



การประชุมวิชาการระดับชาติ “เบญจมิตรวิชาการ” ครั้งที่ 5

รวมบทความวิจัย
การประชุมวิชาการระดับชาติ
เบญจมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5
ณ 28 พฤษภาคม 2558
ณ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



การประชุมวิชาการระดับชาติ เเบญจมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5 ประจำปี 2558

วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ณ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

คณะกรรมการ การประชุมวิชาการระดับชาติ เเบญจมิตรวิชาการ ครั้งที่ ๕

คณะกรรมการอำนวยการ

1. ดร.วิศิษฐ์	แสงหิรัญ	มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ	ประธานกรรมการ
2. ดร.บัญชา	เกิดมณี	มหาวิทยาลัยชนบุรี	กรรมการ
3. ดร.ประเสริฐ	ประวัติรุ่งเรือง	มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ	กรรมการ
4. ดร.สมศักดิ์	รุ่งเรือง	วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก	กรรมการ
5. ดร.อนาวุติ	ชูทรัพย์	มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์	กรรมการ
6. ดร.กิตติพัฒน์	สุวรรณชิน	มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น	กรรมการ
7. ผศ.ดร.จักรพันธ์	พรนิมิตร	วิทยาลัยอินเตอร์เทคลำปาง	กรรมการ
8. ดร.ณัฐกาญจน์	สุวรรณธारा	มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ	กรรมการ
9. อาจารย์วิภาวดี	คุณวงศ์	มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ	เลขานุการ

คณะกรรมการดำเนินการจัดการประชุม

1. ดร.ศรัณย์	นาถนอม	มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ	ประธานกรรมการ
2. อาจารย์พินิตา	ภักดี	มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ	รองประธานกรรมการ
3. อาจารย์อัศวิน	เสนีย์ชัย	มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ	กรรมการ
4. อาจารย์ณัฐพล	หล่ออนิล	มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ	กรรมการ
5. ดร.สิทธิพร	ประวัติรุ่งเรือง	มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ	กรรมการ
6. ผศ.ดร.สมยศ	อวเกียรติ	มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ	กรรมการ
7. อาจารย์सानิต	ศิริวิศิษฐ์กุล	มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ	กรรมการ
8. ผศ.ดร. วัลยา	ชูประดิษฐ์	วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก	กรรมการ
9. ผศ.ดร. อำพล	นวงษ์เสถียร	วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก	กรรมการ
10. ดร.ธิปไตย	โตตติวรรณ	วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก	กรรมการ
11. อาจารย์สุณี	ทิพย์เกษร	วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก	กรรมการ
12. อาจารย์ พฤกษ์	จิรศักดิ์กรณ	มหาวิทยาลัยชนบุรี	กรรมการ
13. อาจารย์วีรนุช	แซ่ฉิน	มหาวิทยาลัยชนบุรี	กรรมการ



คณะกรรมการดำเนินการจัดการประชุม (ต่อ)

14. อาจารย์ วนิชากร	แก้วกัน	มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น	กรรมการ
15. อาจารย์กัญญา	สมมิตร	มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น	กรรมการ
16. รศ.ดร. วิรัช	วรรณรัตน์	มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์	กรรมการ
17. อาจารย์สุพรรณรัตน์	มาศรีตัน	มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์	กรรมการ
18. รศ.ดร. โกสุม	สายใจ	มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์	กรรมการ
19. อาจารย์ปรีศนา	ตั้งมูทาสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์	กรรมการ



กำหนดการ

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภยจุมิตรวิชาการ ครั้งที่ ๕ ประจำปี ๒๕๕๘

วันพฤหัสบดีที่ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๕๘

ณ มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

เวลา	กิจกรรม	สถานที่
๐๘.๐๐ - ๐๙.๐๐ น.	ลงทะเบียน	ลานวัฒนธรรม
๐๙.๐๐ - ๐๙.๓๐ น.	พิธีเปิดงานประชุมวิชาการ โดย ดร.วิศิษฐ์ แสงหิรัญ อธิการบดี มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ	ห้องประชุมแสงหิรัญ
	พิธีการมอบรางวัล The Best Paper Awards และ พิธีการมอบรางวัลสถาบันอุดมศึกษาที่ส่งบทความเข้าร่วมมากที่สุด	
๐๙.๓๐ - ๑๐.๓๐ น.	การบรรยายพิเศษ เรื่อง “การสร้างคุณค่าและรายได้จากงานวิจัยและนวัตกรรม” โดย ศ.ดร.ภาวิช ทองโรจน์	ห้องประชุมแสงหิรัญ
๑๐.๓๐ - ๑๐.๔๕ น.	พักรับประทานอาหารว่าง	ลานวัฒนธรรม
๑๐.๔๕ - ๑๒.๐๐ น.	การนำเสนอผลงานวิจัย แบบโปสเตอร์ (ช่วงที่ ๑)	ลานวัฒนธรรม
	การนำเสนอผลงานวิจัย แบบบรรยาย (ช่วงที่ ๑)	ห้องบรรยาย ชั้น ๒, ๓, ๔ และ ๕
๑๒.๐๐ - ๑๓.๐๐ น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน	ลานวัฒนธรรม
๑๓.๐๐ - ๑๔.๓๐ น.	การนำเสนอผลงานวิจัย แบบโปสเตอร์ (ช่วงที่ ๒)	ลานวัฒนธรรม
	การนำเสนอผลงานวิจัย แบบบรรยาย (ช่วงที่ ๒)	ห้องบรรยาย ชั้น ๒, ๓, ๔ และ ๕
๑๔.๓๐ - ๑๔.๔๕ น.	พักรับประทานอาหารว่าง	ลานวัฒนธรรม
๑๔.๔๕ - ๑๖.๐๐ น.	การนำเสนอผลงานวิจัย แบบโปสเตอร์ (ช่วงที่ ๓)	ลานวัฒนธรรม
	การนำเสนอผลงานวิจัย แบบบรรยาย (ช่วงที่ ๓)	ห้องบรรยาย ชั้น ๒, ๓, ๔ และ ๕
	ปิดการประชุม	



Keynote Speaker การประชุมวิชาการระดับชาติ เภยจวิชาการ ครั้งที่ 5 เรื่อง "การสร้างคุณค่าและรายได้จากงานวิจัยและนวัตกรรม"



เกษักร ศาสตราจารย์พิเศษ ดร. ภาวิช ทองโรจน์ ศาสตราจารย์ชาน

ประวัติการศึกษา

- ระดับหลังปริญญาเอก : Post-doctoral Research at Faculty of Medicine, University of Tokyo
(Specialisation : Neuronal Signaling & Learning Model)
- ระดับปริญญาเอก : Doctor of Philosophy (Ph.D.) in Pharmacology, พ.ศ. 2520
(The School of Pharmacy, The University of London, U.K.)
- ระดับปริญญาโท : Master of Science (M.Sc.) in Neurobiology, พ.ศ. 2517
(Bedford & Chelsea Colleges, The University of London, U.K.)
- ระดับปริญญาตรี : เกษัศศาสตรบัณฑิต, พ.ศ. 2512 (มหาวิทยาลัยมหิดล)
(ปัจจุบันคณะเกษัศศาสตร์แห่งนี้โอนมาสังกัดจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
- ปริญญา วปอ. : หลักสูตรป้องกันราชอาณาจักร (วปอ.42.) พ.ศ. 2542
(วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร)

ประวัติการทำงาน

ตำแหน่งล่าสุด เลขธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา (นักบริหาร ระดับ 11) –เกษัษณ 1 ต.ค. 2549
สถานที่ทำงาน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
เลขที่ 328 ถนนศรีอยุธยา เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400



หน้าที่การทำงานและการรับราชการ

- ข้าราชการบำนาญ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
- รองประธาน และกรรมการ ในคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- ประธานคณะกรรมการด้านสนับสนุนทรัพยากรอุดมศึกษา ในคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- ประธานคณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อปฏิรูปการเงินเพื่อการอุดมศึกษา
- อนุกรรมการด้านการวิจัยระบบ ในคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- อนุกรรมการด้านการติดตามและประเมินผล ในคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- ศาสตราจารย์พิเศษ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
- ศาสตราจารย์พิเศษ คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ภาควิชาเภสัชวิทยา ราชบัณฑิตยสถาน สำนักวิทยาศาสตร์
- สมาชิกบัณฑิตสภาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
- นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏกาฬสินธุ์
- ประธานมูลนิธิ ไทย-เชลล์ เพื่อการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- กรรมการสภามหาวิทยาลัยนครพนม, มหาวิทยาลัยโยนก, วิทยาลัยเซนต์หลุยส์
- ประธานคณะกรรมการจัดการความเสี่ยง มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
- กรรมการสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
- ประธานสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยโยนก
- อธิการบดีเกียรติคุณ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- นายกสภาเภสัชกรรม
- นายกสมาคมประสาทวิทยาศาสตร์ไทย (The Thai Neuroscience Society)
- นายกสหพันธ์สมาคมประสาทวิทยาศาสตร์แห่งเอเชียและคาบสมุทรม (Federation of Asian Oceanic Neuroscience Societies, FAONS)
- กรรมการ บริษัท ช. การช่าง จำกัด (มหาชน)
- กรรมการ คณะกรรมการหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ
- กรรมการ คณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ
- กรรมการ คณะกรรมการแห่งชาติด้านยา
- กรรมการ มูลนิธิเครือข่ายผู้ป่วยเอดส์
- กรรมการที่ปรึกษา มูลนิธิคุณวีโรกุลสงเคราะห์ (เอ็ง เต็ก ตึง) จังหวัดมหาสารคาม
- ประธานโครงการพัฒนาร้านยา สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และสภาเภสัชกรรม



- ประธานคณะกรรมการการศึกษาเภสัชศาสตร์ สภาเภสัชกรรม
- อนุกรรมการพัฒนากำลังคนด้านสุขภาพ คณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ
- ประธานคณะกรรมการอำนวยการ วิทยาลัยการbinsนานาชาติ มหาวิทยาลัยนครพนม
- ผู้บรรยาย หัวข้อ “วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในฐานะเป็นปัจจัยพลังอำนาจแห่งชาติ” วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร (เป็นปีที่ 6)



ตารางนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง 1202 ชั้น 2 อาคาร 1
 การประชุมวิชาการระดับชาติ เภยุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5
 มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1) ผศ.ดร.ฉันทณรงค์ จัตุรัส 2) ผศ.ดร.จินตนา อาจหาญ.....

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1) อ.พรพรรณ เจริญสุข.....

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
10.45 – 11.00	S131	ศึกษาความต้องการในการพัฒนาตนเองของอาจารย์มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ	อัญชติ ปิ่นทองคำ ดร.ประเสริฐ ประเวติรุ่งเรือง	1251
11.00 – 11.15	S169	การตอบสนองการใช้สมาร์ทคลาสรูม ของ อาจารย์ในมหาวิทยาลัยธนบุรี	ดวง บงกชเกตุสกุล สิทธิศักดิ์ ทองสุข	1597
11.15 – 11.30	S170	ศักยภาพนักบัญชีสู่เวทีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน : ศึกษาบัณฑิตในสถานประกอบการจังหวัดลำพูน	ดร.สมชาย เลิศภิรมย์สุข, ศศิธร เปอร์เจียว	1603
11.30 – 11.45	S171	การรับรู้สถานะอาชีพเสรีใน AEC ของนักศึกษาสาขาการบัญชีมหาวิทยาลัยธนบุรี ศูนย์การศึกษาจังหวัดลำพูน	ดร.สมชาย เลิศภิรมย์สุข, ศศิธร เปอร์เจียว	1614
11.45 – 12.00	S124	ความฉลาดทางการเมืองของชนชั้นรากหญ้า: กรณีศึกษากลุ่มอาชีพมอเตอร์ไซด์รับจ้างในเขตสายไหม กรุงเทพมหานคร	सानิต ธีรวิศิษฏ์กุล, ดร.เฉลิมชัย วิโรจน์วรรณ	1192
12.00 – 13.00		พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 13.15	S128	ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการชำระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา	สุวิษา การพัชชี นพัชรกร ทองเรือนดี	1225
13.15 – 13.30	S029	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุสมรรถนะของผู้ทำบัญชีในเขตกรุงเทพมหานคร นครปฐม และ สมุทรสาคร เพื่อเตรียมความพร้อมผู้ประกอบการประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	ธนวรรณ แฉ่งจำโลม	271
13.30 - 13.45	S136	ปัจจัยทางการศึกษาที่ส่งผลต่อความเครียดของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย เขต ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร	อาชิรญาณ์ สุทัศน์	1294
13.45 – 14.00	S142	ปัจจัยส่วนผสมทางการตลาดที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าของนักท่องเที่ยวชาวไทยในตลาดน้ำบางน้ำผึ้ง จังหวัดสมุทรปราการ	ภณสิทธิ์ อ้นยะ สุภาพร รักแก้ว	1351
14.00 – 14.15	S143	การศึกษาพฤติกรรมกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารเสริมของพนักงานบัญชี	พรพรรณ เจริญสุข วรัญญา ธงทอง บุญชนก เกิดลาภ	1358
14.15 – 14.30	S144	ความพึงพอใจต่อการบริหารจัดการงานวิชาการของบุคลากรทางการศึกษา	ภาณุ ปิ่นทุกำพล	1366
14.30 - 14.45		พักรับประทานอาหารว่าง		
15.00 – 15.15	S146	การศึกษาแนวทางการเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานด้วยหลักการ 4E	ณัฐชญา พิมพาภรณ์	1394



ตารางการนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง 1205 ชั้น 2 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภยุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1)..... ดร.สุดาสุวรรณค์ งามมงคลวงศ์ 2)..... ผศ.ดร.นำชัย เลวลีย์

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1)..... อ.อาชิรญาณ์ สุทัศน์

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
10.45 – 11.00	S018	ปัจจัยที่มีผลต่อการเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนของบุคลากรทางการบัญชี วิชาชีพศึกษา : สถานประกอบการในจังหวัดปทุมธานี	วรรณภา กัลยานุกุล	153
11.00 – 11.15	S019	ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้บริการห้างไฮเปอร์มาร์เก็ต ของผู้บริโภคในจังหวัดนนทบุรี	กฤติญา รุจิภัทรเจริญ, ดร.สาธิตชัย แซ่เช็ง	166
11.15 – 11.30	S020	ปัจจัยจูงใจในการทำงานของพนักงาน บริษัท วังน้อย เบเวอเรจ	รัชชัช ธรรมธวัช, ดร.สาธิตชัย แซ่เช็ง	176
11.30 – 11.45	S021	ความคิดเห็นของพนักงานเกี่ยวกับกระบวนการการบริหารของบริษัท เบต้าไฟ แมชชีนเนอรี 779 จำกัด	ณภัทร ปทุมานนท์	183
11.45 – 12.00	S022	การพัฒนาองค์ประกอบเชิงอื่นอันมีลักษณะผู้นำของนักศึกษาในสถาบันอาชีวศึกษาเอกชนของประเทศไทย	ดร.เชษฐภักดิ์ภู ติลาศรีศิริ	193
12.00 – 13.00		พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 13.15	S023	พฤติกรรมการซื้อสินค้าประเภทเสื้อผ้าสำเร็จรูปผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ของกลุ่มวัยทำงาน	พรพรทิรา นันทเสน, ผศ.ดร.สมยศ อวเกียรติ	205
13.15 – 13.30	S024	รูปแบบและกระบวนการเชิงปฏิสัมพันธ์ของเครือข่ายการป้องกันอาชญากรรมบนอินเทอร์เน็ต	ดวงหทัย ศรีสุข	221
13.30 - 13.45	S032	ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดของกลุ่มเครือข่ายผู้ประกอบการเครื่องเบญจรงค์ในเขตจังหวัดสมุทรสาคร	ศุภกสิรี ศรีคงแก้ว	306
13.45 – 14.00	S026	ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ของสถานประกอบการในเขตกรุงเทพมหานคร	จุฬารพร พรหมสาขา ณ สกลนคร	244
14.00 – 14..15	S027	การตัดสินใจซื้ออาหารเพื่อสุขภาพของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร	มัทยรินญา มาบางครุ, ดร.สาธิตชัย แซ่เช็ง	255
14.15 – 14.30	S028	ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าในตลาดนัดจตุจักรของประชาชนทั่วไป	ยุวพร เกษมสลดย์วงศ์, ผศ.ดร.สมยศ อวเกียรติ	266
14.30 -14.45		พักรับประทานอาหารว่าง		
15.00 – 15.15	S030	ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพด้านการจัดการโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์แก้ว	วิศภพ ตรีสุวรรณ	285
15.15 – 15.30	S031	ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการร้านอาหารครัวพ่อกำนันชีฟู๊ด เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร	ฐานิดา เรือนงาม, รศ.จินตนา สุนทรธรรม	297



ตารางการนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง 1206 ชั้น 2 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภษุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1)..... ผศ.วัลลภ นิมนานนท์..... 2)..... ดร.ณัฐกาญจน์ สุวรรณธรา.....

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1)..... อ.ดวงดาว โยชิตะ.....

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
10.45 – 11.00	S034	ปัจจัยเชิงเหตุทางด้านจิตลักษณะและปัจจัยด้านสถานการณ์ที่มีผลต่อพฤติกรรมทางตั้งใจเรียนของนักศึกษาวิทยาลัยอินเตอร์เทคเล่าปาง ศูนย์กรุงเทพ	ประสิทธิ์ชัย เชนจำ	316
11.00 – 11.15	S035	มาตรการทางกฎหมายในการจัดเก็บภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาสำหรับกรณีห้างหุ้นส่วนสามัญและคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล	สังข์วัฒน์ เรืองกาญจน์กุล	325
11.15 – 11.30	S036	ผลกระทบของอุตสาหกรรมที่มีต่อชุมชนในเขตพื้นที่บางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร	สมศักดิ์ ติลาสถาพรกูร, รศ.จินตนา สุนทรธรรม	336
11.30 – 11.45	S038	ความต้องการพัฒนาศักยภาพตนเองของสมาชิกชมรมผู้สูงอายุ จังหวัดนนทบุรี เพื่อเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียน	ผศ.สมศักดิ์ ถิ่นขจี	355
12.00 – 13.00		พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 13.15	S039	การรับรู้การสร้างแบรนด์ของวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอกที่มีผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี	ประทีป บุญเยี่ยม	370
13.15 – 13.30	S040	ประสิทธิภาพของการสื่อสารที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในงานตามเป้าหมายขององค์กร	จิตติมา พูลเพชร	378
13.30 – 13.45	S116	ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมและการตัดสินใจในตราสารหนี้ของนักลงทุนรายย่อยในตลาดแรก	สุกัญญา ศิริโท ดร.เกียรติชัย วีระญาณนนท์	1114
13.45 – 14.00	S043	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนทางการเงินกับราคาหุ้นสามัญในกลุ่มธนาคารพาณิชย์ ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	วิยะดา วรานนท์วันิช	419
14.00 – 14.15	S044	การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการแบบยั่งยืน กรณีศึกษา ชะมูนวนวัดหนองผักชี เขตสายไหม	อภิขยา นิเวศน์ วิภา คงพัาะ	430
14.15 – 14.30	S045	ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อทัศนคติของรถยนต์ประหยัดพลังงานมาตรฐานสากล (รถยนต์อีโค) ในด้านส่วนประสมทางการตลาด ของประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร	พีระยุทธ คู่มศักดิ์ ผศ.ดร.พิบูลย์ ลิ้มประภัทร	444
14.30 - 14.45		พักรับประทานอาหารว่าง		
15.00 – 15.15	S046	ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อเครื่องปรับอากาศคุณภาพน้ำดื่มเพื่อสุขภาพ ในเขตจังหวัดนนทบุรี	ประณัฐชญญา จิรพนาสม ผศ.ดร.สมยศ อวเกียรติ	455
15.15 – 15.30	S049	พฤติกรรมทางตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านเครือข่ายออนไลน์ของประชาชนในกรุงเทพมหานคร กรณีศึกษาเขตจตุจักร	ธันยาภรณ์ ครองยุติ, ผศ.ดร.สมยศ อวเกียรติ	472



ตารางการนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง 1304 ชั้น 3 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภยุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1) ดร.นิวัฒน์ น้อยมณี 2) ผศ.ดร. รุ่งทิวา เสาร์สิงห์

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1) อ.กัญญาพัชร วุฒิยา

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
10.45 – 11.00	S050	ปัจจัยที่มีผลความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานบริษัท ทริป บรอดแบนด์ จำกัด (มหาชน)	วัลภา คงพะวะ อภิขยา นิเวศน์	481
11.00 – 11.15	S118	ปัจจัยภูมิหลังของนักศึกษาที่ส่งผลกระทบต่อระดับสาเหตุการไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนเวลาในหลักสูตรของนักศึกษาวิทยาลัยราชพฤกษ์	สุวรรณา ตรงต่อศักดิ์ วรรณวิมล จงจรวายสกุล	1138
11.15 – 11.30	S123	ประเมินผลการจัดการฝึกอบรมผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินระดับต้นในระบบแพทย์ฉุกเฉินของประเทศไทย	ดร.เสกสรรค์ มานวิโรจน์	1184
11.30 – 11.45	S125	พฤติกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษนอกชั้นเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยเอกชน อำเภอรัญบุรี จังหวัดปทุมธานี	พรณรงค์ สิงห์สำราญ ดร.ปัทมา รูปสุวรรณกุล	1202
11.45 – 12.00	S063	การศึกษาผลของการใช้เกมปั้นหุ่นพระคัมภีร์ในวิชาคริสต์ศาสนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	สุเทพ หุ่นสวัสดิ์ กมล หริกุลรักษ์ จักรพันธ์ โสรัจจกิจ	602
12.00 – 13.00		พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 13.15	S126	การรับบริการทางวิชาการในการเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการแก่บุคลากรทางการศึกษาของโรงเรียนสังกัด อบจ.นนทบุรี	รศ.พิศพลิน เขียวหวาน	1210
13.15 – 13.30	S057	การจัดการความรู้หลักสูตรมาตรฐานสากลของโรงเรียนวัดโนทัยพายัพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	จันทร์ดาว แสงแก้ว ดร.พัชรีวรรณ กิจมี	550
13.30 – 13.45	S129	การบริหารและการบริการของห้องสมุดประชาชนที่มีชีวิต ของ ห้องสมุดประชาชน “เฉลิมราชกุมารี” อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี	สุภาพร บุญพิมพ์	1233
13.45 – 14.00	S064	การศึกษาผลเกมดนตรีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหอแซฟอุปถัมภ์การศึกษา 2557 จำนวน 40 คน	มังกร หิริรักษ์, นิพนธ์ สมบูรณ์พูลเพิ่ม สมชาย สร้อยศิริ	614
14.00 – 14.15	S060	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการเรียนรู้กฎหมายเช่าทรัพย์สินโดยใช้เกม	ศรีัญญา แจ่งขำ กิตติศักดิ์ จันทนิช	576
14.15 – 14.30	S061	การศึกษาผลของการใช้เกม"จิ๊กซอว์อาเซียน"ในวิชาอาเซียนศึกษา ของนักเรียนชั้น ปวช. 1	ดร.เดือนจิตต์ จิตต์อารี อภิสิทธิ์ ปุเรนเด บุลากร ชื่นตา	585
14.30 – 14.45		พักรับประทานอาหารว่าง		
15.00 – 15.15	S062	การศึกษาผลของการใช้เกมโดมิโนอาเซียน ในรายวิชาอาเซียนศึกษาของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู	ดร.นภวรรณ เข้มชูดิ พัชรี นาคทอง, นันทวัน กลั่นอาจ	594



ตารางการนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง1305..... ชั้น 3 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เบนจุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1).....ดร.เจกิมพร เย็นเยือก..... 2).....ดร.อดิเรก เยาว์วงศ์.....

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1).....อ.สุภาภรณ์ จันทโชติ.....

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
10.45 – 11.00	S147	คุณลักษณะของบัณฑิตสาขาการจัดการอุตสาหกรรมที่เข้าทำงานในสถานประกอบการตามความคาดหวังของผู้ประกอบการ ในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง	วันทนา สุขอนุเคราะห์	1410
11.00 – 11.15	S148	พฤติกรรมความปลอดภัยและคุณภาพชีวิตในการทำงานของพนักงานช่างเทคนิค วิทยาลัยฯ บริษัทอู่ชูชูแห่งหนึ่ง ในเขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร	วันทนา สุขอนุเคราะห์	1417
11.15 – 11.30	S149	การพัฒนาคู่มือภาษาอังกฤษสำหรับผู้ค้าขายน้ำตาลกลั่นมะขาม	จรรยาวิทย์ โดสัจจะวงษ์	1426
11.30 – 11.45	S150	ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการยื่นแบบแสดงรายการผู้เสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิทยาลัยฯ สำนักงานสรรพากรเขตพื้นที่ สาขาอู่ยว็ดลาดบุญ กรุงเทพมหานคร	ธาวิณ เกษรสังข์	1443
11.45 – 12.00	S152	กระบวนการตัดสินใจซื้อน้ำหอมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร	บุษบา อู่อรุณ	1457
12.00 – 13.00		พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 13.15	S153	พฤติกรรมการใช้บัตรเครดิตของพนักงาน บริษัทเอกชน วิทยาลัยฯ: เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร	บุษบา อู่อรุณ	1466
13.15 – 13.30	S154	ปัจจัยส่วนประสมการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการเลือกซื้ออะไหล่เครื่องจักรในเขตลาดกระบัง จังหวัดกรุงเทพมหานคร	บุษบา อู่อรุณ	1471
13.30 - 13.45	S156	ปัจจัยการตัดสินใจเลือกศึกษาระดับปริญญาโท ของนักศึกษาสาขาการบัญชี	พัทธ์ธีรา จิระอุดมสาโรจน์ วิภาวดี คุณวงศ์ ดร.ปติ พุทธิวิบูรณ์	1485
13.45 – 14.00	S162	ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อสมาร์ตโฟนของนักศึกษามหาวิทยาลัยฯ	สุภาภรณ์ จันทโชติ อุบลรัตน์ เรืองศรีจันทร์ ละอองดาว สืบเพ็ง	1526
14.00 – 14..15	S163	การศึกษาพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ	วฤตดา พิพัฒน์กุล พรณิภา สิงหา ลัดดาวัลย์ บุญปัญญา	1531
14.15 – 14.30	S191	การศึกษาโลจิสติกส์การท่องเที่ยว วิทยาลัยฯ นักท่องเที่ยววันหยุด	คุษดี มุกดา สุจิตตรา พุ่มทอง วรรณิศา บุญสาระวัง พรณิภา พระไทรยะ	1807
14.30 - 14.45		พักรับประทานอาหารว่าง		



ตารางการนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง1305..... ชั้น 3 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภษุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1).....ดร.เจกิมพร เย็นเยือก.....2).....ดร.อดิเรก เยาว์วงศ์.....

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1).....อ.สุภาภรณ์ จันทโชติ.....

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
15.00 – 15.15	S192	ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการบริการที่ได้รับกับความพึงพอใจและความภักดีของนักท่องเที่ยว กรณีศึกษาอำเภอเกาะยาวน้อย จังหวัดพังงา	ศุภดี มุกดา	1410
15.15 – 15.30	S193	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบประกันสังคมของประชาชนในเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร	ธาวิน เกสรสังข์ พนิดา ภักดี ฉัฐนพิน ชมชื่น นพดล เอี่ยมรัก	1828



ตารางการนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง1306..... ชั้น 3 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภษุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1).....รศ.ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข.....2).....ดร.วรางคณา ตันสกุล.....

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1).....อ.ดวงใจ หนูเล็ก.....

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
10.45 – 11.00	S173	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการผลิตผลงานวิจัยของครู	วรินทร์ ปรงเรณู	1633
11.00 – 11.15	S174	การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับ TGT เรื่อง Instructions and Directions, Announcements, Notices, and Signs ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่1	กวีกันต์ กลั่นมา	1642
11.15 – 11.30	S175	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบฝึก เรื่องการคำนวณดอกเบี้ยตามสัญญาผ่อนชำระ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	นลินรัตน์ วิเศษวรพงศ์	1655
11.30 – 11.45	S176	การศึกษาพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องกระบวนการขาย รายวิชาศิลปะการขายชั้นสูง สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2	ปณิธา อินทาศ	1666
11.45 – 12.00	S177	ศึกษาสาเหตุที่นักเรียนเข้าเรียนไม่ตรงเวลา กรณีศึกษา นักเรียนระดับ ปวช. 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประจำปีการศึกษา 2557	ประไพศรี ฤทธิ์ไธสง	1677
12.00 – 13.00		พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 13.15	S178	การพัฒนาทักษะวิชาการประกันภัย เรื่องการประกันภัยเชิงสัมมนาของนักเรียนระดับปวช.3	ภณิศา ปรัชญชรินกร	1688
13.15 – 13.30	S179	ศึกษายการดำเนินงานของงานประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา	รุจิภา คำหาวย	1699
13.30 - 13.45	S180	การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการตลาด ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่1 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม Participatory Learning ของนักศึกษา	สิริรัตน์ เทียมเสวีวงศ์	1710
13.45 – 14.00	S181	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการจัดการ โดยการจัดการเรียนรู้ แบบกระบวนการกลุ่มระดับ ปวส.2	ชลิตา บุญวันท์	1720
14.00 – 14.15	S187	พฤติกรรมกรการใช้โซเชียลมีเดียของพนักงานบริษัท	ชนิตา เอี่ยมสะอาด ธรราดา มะยัง	1780
14.15 – 14.30	S188	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการซื้อเสื้อผ้ามือสองของผู้บริโภค	ชนิตา เอี่ยมสะอาด	1786
14.30 - 14.45		พักรับประทานอาหารว่าง		
15.00 – 15.15	S189	การรับรู้เกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่นกรุงเทพ เขตลาดกระบัง ของประชากรในเขตลาดกระบัง	ชุตินา เกตุยา ชนิตา เอี่ยมสะอาด	1792
15.15 – 15.30	S094	การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเศษคาร์บอนไฟเบอร์ กรณีศึกษา : บริษัท คอมโพสิทส์ จำกัด	อนุชา มาณพ คมสันต์ การโสภา นุชา โยธาพันธ์ ยอดคนา เกษเมือง ธีระพงษ์ ทับพร	890



ตารางการนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง 1307 ชั้น 3 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภษุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1).....ดร.กฤษฎา ทวีศักดิ์ศรี..... 2).....ผศ.ดร.อนุพงษ์ อินฟ้าแสง

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1).....อ.พิมพ์ทิพย์อร แสงทองไชย.....

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
10.45 – 11.00	S165	แนวโน้มการตัดสินใจเคลื่อนย้ายแรงงานพม่า ประเภทอุตสาหกรรมอาหารในเขตจังหวัดสมุทรสาคร เมื่อเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี 2558	มัณฑุสา คุ่มครอง	1552
11.00 – 11.15	S166	แนวทางพัฒนาลดความล่าช้าของการขนส่งสินค้าปูนซีเมนต์ผองของสถาน ประกอบการในจังหวัดระยอง	ประจักษ์ พรหมงาม, ดร.เชษฐภักดิ์ ลีลาศรีศิริ รศ.ดร.ศักดิ์ กองสุวรรณ ดร.ไพโรจน์ บาลัน	1565
11.15 – 11.30	S167	ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อมาตรฐานการบริการสำนักงานบัญชีในเขต กรุงเทพมหานคร	มิตร ทองกาบ	1577
11.30 – 11.45	S168	ศึกษากลยุทธ์การตลาดของร้านค้าปลีกแบบดั้งเดิม (ร้านโชห่วย)	ขวัญรพี ศรีใส	1588
11.45 – 12.00	S172	การบริหารงานจัดซื้อวัตถุดิบกับการใช้หลักธรรมาภิบาลของธุรกิจผลิตและ ส่งออกเสื้อผ้าสำเร็จรูปใน กรุงเทพมหานคร	สายพิน ภู่ง, อนุพงษ์ อินฟ้าแสง อุรุพนธ์ กัลยาสิริ	1625
12.00 – 13.00		พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 13.15	S130	ปัจจัยที่สัมพันธ์กับเจตคติการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมในเขตสาย ใหม่ กรุงเทพมหานคร	ยุวดี ชูจิตต์	124
13.15 – 13.30	S042	การจัดการความรู้เกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านหัตถกรรมของเทศบาลเมืองต้น เปาอำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่	นพรัตน์ สัจจะวิสัย	397
13.30 - 13.45	S108	ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการเพื่อจัดการความยากจนตามปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียง	พล.ต.ดร.อนุชาติ บุญนาค	1030
13.45 – 14.00	S109	สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจาก พระราชดำริ ให้เป็นองค์กรสมรรถนะสูง	พล.ต.ดร.อนุชาติ บุญนาค	1041
14.00 – 14.15	S114	ความพึงพอใจของบุคลากรที่มีต่อบริษัททีโอที จำกัด (มหาชน) จังหวัดลำปาง	สิริชญาภัทร์ ชัยวัชรนนท์ วิศุทธิ์ ขวัญพุกภัย	1098
14.15 – 14.30	S117	รูปแบบกลยุทธ์ส่วนประสมทางการตลาดและคุณค่าตราสินค้าที่มีต่อความภักดี ต่อตราสินค้าของผู้ซื้อผลิตภัณฑ์เสริมอาหารในประเทศไทย	ภัทรญาณ์ บุญนาค	1123
14.30 - 14.45		พักรับประทานอาหารว่าง		
15.00 – 15.15	S111	แนวทางพัฒนาห้องเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยเทคโนโลยีเสมือน เพื่อลดต้นทุนใน การบริหารจัดการ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	เอนก นามจันทร์, ดร.บัญญัติ เกตุเมธี, ดร.อุไรรัตน์ เข้มขุติ ดร.อุรุพนธ์ กัลยาสิริ	1062
15.15 – 15.30	S115	การศึกษานโยบายและแนวทางการแก้ปัญหาการให้บริการของบุคลากรสาย สนับสนุนมหาวิทยาลัยชนบุรี	ดร.ปฐมพร อินทรางกูร ณ ออยุธยา รศ.ดร.ฉัฐวิณี สิทธิศิริอรอด	1105



ตารางการนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง1310..... ชั้น 3 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภษัชกรรมวิชาการ ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1).....รศ.ดร.สมชาย ปราการเจริญ 2) ดร.สุธาณี แสงมุกดา.....

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1).....อ.ผกากรอง อรรถการณพันธ์.....

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
10.45 – 11.00	S096	การวัดทักษะทางวิชาชีพบัญชีของนักศึกษาคณะบัญชี ศูนย์บริการวิชาการภาคเหนือ มหาวิทยาลัยวิทยาลักษณ์บุรี	กมลวรรณ ศิริจันทร์ชื่น ดร.สมชาย เลิศภิรมย์สุข	913
11.00 – 11.15	S097	ความต้องการพัฒนาทักษะทางวิชาชีพของพนักงานบัญชีในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ จังหวัดลำพูน	รุจิรัตน์ ปาลีพัฒนสกุล สมชาย เลิศภิรมย์สุข	922
11.15 – 11.30	S098	การประยุกต์ใช้การบัญชีบริหารของนักบัญชีธุรกิจSMEs ประเภทการผลิตสินค้าในเขตกรุงเทพมหานคร	ปัทมา ลิ้มชัยเจริญ	931
11.30 – 11.45	S099	การพัฒนาระบบการบริหารงานและการจัดการความรู้ ด้านงานวิจัย กรณีศึกษาสำนักวิชาศึกษาทั่วไป ม.วิทยาลัยรัตนบุรี	พฤกษ์ จิรสัตยาภรณ์ ดร.ปัญญา เกติมนตรี	942
11.45 – 12.00	S100	การเรียนการสอนแบบผสมผสานกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้และพัฒนาค้นเอง	สำราญ ผลดี	949
12.00 – 13.00		พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 13.15	S101	ศึกษาแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนของหลักสูตรหมวดศึกษาศาสตร์ศึกษาทั่วไป	สุพร ธารพงษ์พันธ์ สิริกักร วัฒนภัทรพร พฤกษ์ จิรสัตยาภรณ์	957
13.15 – 13.30	S102	การศึกษาปัญหาและแนวทางพัฒนาการให้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของบริการของวิทยาลัยอาชีวศึกษาจังหวัดลำพูน	สงกรานต์ อินชันทน์ ปทุมวัลย์ เตโช	963
13.30 - 13.45	S103	ผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอน โดยรูปแบบโยนิ โสมนสิการ เปรียบเทียบกับการสอนรูปแบบปกติในรายวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชนส์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยรัตนบุรี ศูนย์บริการวิชาการภาคเหนือ จังหวัดลำพูน	ธนพล บุญปลูก	971
13.45 – 14.00	S134	สมรรถนะครูที่พึงประสงค์ระดับประถมศึกษาตามทัศนะของครูโรงเรียนสังกัดสำนักงานเทศบาลปลายบาง อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี	สุกัญญา สุदारรัตน์	1275
14.00 – 14.15	S132	การบริหารงานวิชาการของศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ตำบล สำนักงานการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดนนทบุรี	รัชชก โขติวิไลวรรณ	1257
14.15 – 14.30	S107	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกซื้อสินค้าร้านซีพีเฟรชมาร์ทของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร	อัคราพรรณ เกษติ ดร.สาธิตชัย แซ่จั้น	1018
14.30 - 14.45		พักรับประทานอาหารว่าง		
15.00 – 15.15	S110	ปัจจัยจูงใจในการทำงานของพนักงานบัญชีของบริษัทขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร	นพจักร ทองเรือนดี	1052



ตารางการนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง1401..... ชั้น 4 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภษุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1).....ผศ.ดร.พงษ์เสฐียร เหลืองอลงกต.....2).....ผศ.ดร. อำพล นววงศ์เสถียร.....

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1)..... อ.อนุศิริ ชินศิริ.....

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
10.45 – 11.00	S065	จัดการคุณภาพทั่วทั้งองค์กร (TQM) ของพนักงานในสถานประกอบการนิคมอุตสาหกรรมนวนคร	พินิจ แก้วเกษตรกรณ์ ดร.นันทน์นันท์ บัวบัวบานน์	621
11.00 – 11.15	S066	เจตคติต่อภาษีมูลค่าเพิ่มของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร	วิชุดา นากเลื่อน	631
11.15 – 11.30	S067	ปัจจัยส่วนผสมการตลาดที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการเซอร์วิสอพาร์ทเมนต์แบบรายวันในเขตกรุงเทพมหานคร	ดร.สาธิตย์ แซ่ซิ่น	641
11.30 – 11.45	S068	การศึกษามผลของการใช้เกม “คณิตคิดหรรษา” ในวิชาการจัดเสริมประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ ระดับชั้นอนุบาล 3	พรรณี บุญประกอบ สุภารัตน์ แซ่เตียว ณัฐชานันท์ พบขุนทด	653
11.45 – 12.00	S069	การศึกษามผลของการใช้เกม “บันไดงูประวัติศาสตร์” ในวิชาประวัติศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	ดร.ปฐมพร อินทรางกูร ณ อยุธยา วราพร จันท์แจ่มหล้า วาริน จินดาวงษ์	661
12.00 – 13.00		พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 13.15	S070	การศึกษามผลของการใช้เกม “กลยุทธ์ธุรกิจ” ในวิชากลยุทธ์การตลาด ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1	ดร.อุไรรัตน์ แยมจูดิ อ้อมใจ ยิ้มสอาด อรุณรัตน์ วรรณารัก	668
13.15 – 13.30	S071	การศึกษามผลของการใช้เกม “Mixed Marketing” ในวิชาการตลาดระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1	ผศ.พรศักดิ์ กำทอง ผศ.ดร.พนมพร จันทรปัญญา	677
13.30 - 13.45	S072	การศึกษามผลของการใช้เกมในวิชาการบริหารเส้นทางการขนส่งสินค้าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยเทคโนโลยีบริหารธุรกิจสมุทรปราการ	รศ.เฉลียว พันธุ์ลีดา วิสนุ ศาสตร์เพ็ชร์ ขจิวรรณ พร้อยพานิช	688
13.45 – 14.00	S074	เกมบันไดงู ควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า	กมลภพ แก้วศรี, โสภณ ยินยัน	702
14.00 – 14.15	S075	การศึกษามผลของการใช้เกมในวิชาเสริมทักษะสังเกต ของนักเรียนระดับอนุบาล 2	ดร.ประสิทธิ์ บุญทรง จารุวรรณ ดาวงษ์ วันสิริ ม่องส่วนอ้อย	709
14.15 – 14.30	S076	การศึกษามผลของการใช้เกมบันไดงูหรรษา ในวิชาการบัญชีต้นทุนของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3/1	ว่าที่ร้อยตรี ดร.มนัส บุญประกอบ ธนัชญา โพธิ์ทอง จันจิรา กรุดสุข	1717



ตารางการนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง 1402 ชั้น 4 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภษัชกรศึกษา ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1)..... ศศ.ดร.กาญจนา บุญภักดิ์..... 2)..... ศศ.ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1)..... อ.จรรยาวิทย์ โตสัจจะวงษ์.....

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
10.45 – 11.00	S081	การศึกษาผลของการใช้เกม “สัตว์ปริศนา” ในวิทยาศาสตร์ ระดับชั้น ประถมศึกษา ปีที่ 4	ไพรัช จุ่นเกต ทวี รุศักดิ์ ประเสริฐ สิริโรจน์ธรรม	764
11.00 – 11.15	S082	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประสมทางการตลาดบริการและความต้องการใช้บัตรเครดิตธนาคารไทยพาณิชย์	วีรนุช แซ่จิ้น, อุไรรัตน์ แซ่มชุตี	771
11.15 – 11.30	S083	ศึกษาการใช้งานโปรแกรมระบบบัญชีสำเร็จรูป Express ในการบันทึกบัญชีของบริษัท เจเอสที แอ็กซเซอร์วิส จำกัด	ศิริวัลย์ จันทร์แก้ว	780
11.30 – 11.45	S084	ทัศนคติและพฤติกรรมการใช้โซเชียลเน็ตเวิร์คของพนักงานการทำเรือแห่งประเทศไทย เขตคลองเตยกรุงเทพมหานคร	ปณิตา แจ่มจำรัส กรณัฐ หล่อวิฑาเลิศนภา	787
11.45 – 12.00	S085	ความคาดหวังในการประกอบอาชีพหลังสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา มหาวิทยาลัยชนบุรี	ประยูร ปัญญานาม ศิริวรรณ ฉายศิริ	799
12.00 – 13.00		พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 13.15	S086	ส่วนประสมทางการตลาดในการตัดสินใจซื้อสินค้าแฮนด์แบรนด์ของผู้บริโภค ในเขตกรุงเทพมหานคร	วารภรณ์ ตั้งคลัง ดร.ปณยณูช ยังทินนัง ศิริวรรณ ฉายศิริ	814
13.15 – 13.30	S087	การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการสายการบินต้นทุนต่ำ	สุรศักดิ์ ประชุมเกษตร อัคราช วลายุทธสวัสดิ์	825
13.30 - 13.45	S088	การศึกษาช่องทางในการประชาสัมพันธ์และสื่อที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกสถานศึกษาของนักศึกษาศูนย์การศึกษามหาวิทยาลัยชนบุรี วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีวัฒนาบริหารธุรกิจ	ชนมรัชดา ยศปิ่น	839
13.45 – 14.00	S089	รูปแบบการสื่อสารภายใน ความพึงพอใจต่อการสื่อสารภายใน ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน และความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานการประปาส่วนภูมิภาค	ไชยศ ชนะกุล ณัฐชฎา วิจิตรจามรี	851
14.00 – 14.15	S095	การพัฒนาแบบบัญชีผู้ผลิตน้ำดื่ม : กรณีศึกษาโรงงานน้ำดื่ม เอ็น พี เอส ตำบลบ้านบอม อำเภอมือง จังหวัดลำปาง	ราตรี ไวสดี	904
14.15 – 14.30	S091	การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในมหาวิทยาลัยชนบุรี	ไพโรจน์ แจ่มศรี	867
14.30 - 14.45		พักรับประทานอาหารว่าง		
15.00 – 15.15	S092	ทัศนคติของกลุ่มผู้ชมรายการเรื่องเด่นเย็นนี้ของสถานีโทรทัศน์ช่อง 3	ภัทรพล สีวอลเกต	874
15.15 – 15.30	S093	การสำรวจปริมาณความต้องการการใช้อาหารกุ้งของกลุ่มเกษตรกรเพื่อวางแผนการตลาดขนส่งที่ยาวเปล่า กรณีศึกษา บรูพา ฟาร์ม	นุชจรี แก่นละออ สิวพร หอมไม้หาย	882



ตารางการนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง 1403 ชั้น 4 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภษุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1)..... รศ.ดร.สมศักดิ์ กงเที่ยง..... 2)..... ดร.กัญญา เอี่ยมพญา.....

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1)..... อ.วฤดา พิพัฒน์กุล.....

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
10.45 – 11.00	S073	คุณลักษณะของผู้นำที่พึงประสงค์ในยุค AEC	ดร.วิศิษฐ์ แสงหิรัญ อนุศิริ ชินศรี	696
11.00 – 11.15	S195	ทัศนคติเกี่ยวกับนโยบายการช่วยเหลือของรัฐบาลในการซื้อรถยนต์คันแรก	ธาวิน เกสรสังข์ พนิดา กักดี มารุต อยู่คง วรายุทธ ชะอุ่ม ณศิน ทิมเรืองเวช	1840
11.15 – 11.30	S196	ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยเอกชน ในเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร	ปณิคนันท์ ปานพลอย	1847
11.30 – 11.45	S198	ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการเลือกซื้อเครื่องสำอางค์ (สกินแคร์) ของผู้บริโภคในเขตลาดกระบัง	ปุณิกา โทพิลา	1860
11.45 – 12.00	S194	การศึกษาทัศนคติของประชาชนในชุมชนรอคอนันต์ 7 เขตคันทนายาวต่อโครงการ 30 บาทรักษาทุกโรค	ธาวิน เกสรสังข์ พนิดา กักดี พนิดดา เกลียงนุ้ย วันดี มาลาสาย	1834
12.00 – 13.00		พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 13.15	S204	ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวมาเที่ยววัดเจติยหอย จังหวัดปทุมธานี	ภณสิทธิ์ อ้นยะ	1908
13.15 – 13.30	S199	พฤติกรรมการบริโภคชาปอกระบิดของประชาชนในเขตลาดกระบัง	ปุณิกา โทพิลา	1869
13.30 - 13.45	S205	การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อสุขภาพตามหลักการออกแบบเว็บไซต์ที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้สูงอายุ	ดวงใจ หนูเล็ก	1914
13.45 – 14.00	S200	การเตรียมรับมือกับภัยธรรมชาติของประชากรในตอนบนของประเทศไทย	ประดิษฐ์ ดีใจ พนิดา กักดี	1877
14.00 – 14.15	S077	การศึกษาผลการใช้เกม “ผมคือใคร” ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	ดร.สิริรัตน์ เกษประทุม กฤษฎา ไทวะระ, อานนท์ ชำนาญกุล	726
14.15 – 14.30	S078	กลยุทธ์ทางการตลาดในการปรับตัวของร้านค้าปลีกแบบดั้งเดิม(โชวห่วย)ในเขตหนองแขม	อมรรัตน์ หงษ์ทอง	734
14.30 - 14.45		พักรับประทานอาหารว่าง		
15.00 – 15.15	S079	การศึกษาผลของการใช้เกมกราฟม.สนุก ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	ไพโรจน์ แจ่มศรี ปวีศา หวานุดดา, อมรรัตน์ เจียวประไพ	748
15.15 – 15.30	S080	ความภักดีของลูกค้าค้าไอศกรีมการบินดินทุ่นดำ	ว่าที่เรืออากาศตรี พงษ์ สนสิน ศศ.ดร.สมยศ อวเกียรติ	755



ตารางการนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง1404..... ชั้น 4 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภษุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์

1).....รศ.ดร.เสาวนีย์ เลวลีย์.....2).....ดร.ศรินทร์ นาคณอม.....

ผู้ดำเนินการและประสานงาน

1).....อ.บุษบา อุ่อรุณ.....

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
10.45 – 11.00	S004	การศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สถานบริการดูแลผู้สูงอายุในเขตกรุงเทพมหานครตะวันตก	ประกาศ ปาวา ทองสว่าง	21
11.00 – 11.15	S008	ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อเครื่องปรับอากาศของผู้บริโภค กรณีศึกษา บริษัท กัญญาณัฐ อิเล็กทริก จำกัด	กัญญาณัฐ ศิริกุล	62
11.15 – 11.30	S005	ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคไทยอย่างห้าดาว	ประสงค์ อุทัย วัฒนา เอกปมิตรศิลป์ สมบัติ ทิมทรัพย์	33
11.30 – 11.45	S006	องค์ประกอบของแรงจูงใจในการปฏิบัติงานของพนักงาน บริษัท อีออน ธนสินทรัพย์ (ไทยแลนด์) จำกัด (มหาชน)	บุญสม รัศมีโชติ, กิตติศักดิ์ จังพานิช, ประสงค์ อุทัย	43
12.00 – 13.00		พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 13.15	S003	การตัดสินใจและพฤติกรรมกรบริโภคอาหารสำเร็จรูปแช่แข็งพร้อมทานของผู้บริโภคในเขตบางแค กรุงเทพมหานคร	ดร.สิทธิพร ประวัชรเรือง ศศ.ดร.สมยศ อวเกียรติ	10
13.15 – 13.30	S009	ความคิดเห็นของพนักงานต่อประสิทธิภาพการจัดซื้อของบริษัท เอบีซี จำกัด	พลอยอันดา วงษ์ศรี	70
13.30 - 13.45	S010	ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเช่าห้องพักอาศัยของผู้เช่าห้องพักคอกบัว	ประภัสสร จันทรพวง	78
13.45 – 14.00	S011	ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจของลูกค้าในการเลือกใช้บริการของ บริษัท นิธิ เอ็นจิเนียริง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด	สุนิรัชต์ ชันข่อย	84
14.00 – 14.15	S012	ความพึงพอใจของผู้รับบริการที่มีต่อการให้บริการ โลจิสติกส์ของสำนักงานขนส่งกรุงเทพมหานคร พื้นที่ 3 กรณี การชำระภาษีรถประจำปี	ณัฐติกาญจน์ สกลวัฒน์หิรัญ	94
14.15 – 14.30	S013	การใช้ข้อมูลทางบัญชีในการบริหารจัดการของบริษัทจำกัดในจังหวัดนนทบุรี	วรรณภา อิมะไชย์ ดร.ปัญญา กล้ายเดช	102



ตารางการนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง 1405 ชั้น 4 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภษุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1)..... ผศ.ดร. คำเพชร ภูริปริญญา 2)..... ผศ. ญาณวัฒน์ พลอยเทศ

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1)..... อ.ปิยาภา พรमतอง

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
10.45 – 11.00	S017	การวิเคราะห์ห้องค้ประกอบสมรรถนะของผู้ทำบัญชีที่ขึ้นทะเบียนในเขตจังหวัดสมุทรปราการในการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน	ปุ่นนุช ยังทินนัง	142
11.00 – 11.15	S014	ผลกระทบของนโยบายการเงินต่ออัตราแลกเปลี่ยนก่อนและหลังวิกฤตการณ์ทางการเงิน	สุภาวดี ศิริวัฒน์ ดร.ชัยวุฒิ กุลมา	111
11.15 – 11.30	S037	ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อคอนโดมิเนียมในด้านส่วนประสมทางการตลาดของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร	จารึก สิมพลิงค์	344
11.30 – 11.45	S113	ความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์บริษัทไทยน้ำทิพย์จำกัดในจังหวัดลำปาง	วารินทร์ ธาสุดใจ	1087
11.45 – 12.00	S121	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการใช้บริการของสายการบินนกแอร์ภายในประเทศ (กรุงเทพฯ – เชียงใหม่)	โสธรา พาหุวัฒน์กร	1166
12.00 – 13.00		พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 13.15	S122	จิตสำนึกสาธารณะของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในเขตอำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี	สุวรรณ ชันดี ดร.พรพิมล ประเวศรุ่งเรือง	1175
13.15 – 13.30	S002	การประเมินผลหลักสูตรรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขานโยบายสาธารณะ ภาควิชาศึกษาศาสตร์สาธิตทางการศึกษาจังหวัดชุมพร	กัญญา แก้วประดิษฐ์	1
13.30 - 13.45	S112	ความคิดเห็นด้านส่วนประสมทางการตลาดของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปิ้ง	ธนพล มงคล	1076
13.45 – 14.00	S048	การวิเคราะห์กำไรขาดทุนเบ็ดเสร็จของธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย	อุไรวรรณ ธนระักษ์	464
14.00 – 14.15	S015	การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวพันธุ์ปากอ้าปีลของเกษตรกรบ้านทัพไทย ตำบลหมอ อำเภอบางบาล จังหวัดสุรินทร์	ปัญญาวัฒน์ จุฑามาศ	121
14.15 – 14.30	S201	การแพทย์วิถีชาวบ้าน จังหวัดละโว้	ประดิษฐ์ ดีใจ พินิตา กักดี	889



ตารางการนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง 1406 ชั้น 4 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภษัชกร ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1)..... รศ. วสันต์ กันอ่ำ 2)..... ดร. ณรงค์ โปธิ

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1)..... อ.ชาวิน เกษรสังข์

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
10.45 – 11.00	T011	การศึกษาวิธีการนำเว็บเพจขึ้นหน้าแรก ของโปรแกรมช่วยการสืบค้นข้อมูล ผ่านเว็บไซต์ http://www.google.com กรณีศึกษาเว็บไซต์ http://www.rommaigreenpark.com ภายใต้คำค้นหา “ที่พักลำปาง”, “โรงแรมลำปาง”, “รีสอร์ทลำปาง”	ชัยวัฒน์ สมศรี	1999
11.00 – 11.15	T013	การศึกษายานาการทดสอบของการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่ม ระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test ภายใต้เงื่อนไขของขนาดกลุ่มตัวอย่าง และระดับนัยสำคัญทางสถิติที่แตกต่างกัน โดยใช้เทคนิคการจำลองมอนติคาร์โล	สุวิษฐา กุ้ทับทิม ณัชชา มหปญญานนท์ กฤษฎากาญจน์ ไตพิทักษ์	2013
11.15 – 11.30	T014	การลดต้นทุนการติดตั้งชุดลือกผ้าทายด้วยเทคนิควิศวกรรมคุณค่า ของโรงงานตัวอย่าง	เถลิง พลเจริญ	2024
11.30 – 11.45	T016	การพัฒนากระบวนการข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา กรณีศึกษา: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยออร์ทกรุงเทพ	อนุมาศ แสงสว่าง ดร. เถลิงชัย วิโรจน์วรรณ	2038
11.45 – 12.00	T019	การสร้างโมบายแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	พุทธิพันธ์ นาคสุข ดร.ศิริพร อยู่ประเสริฐ	2066
12.00 – 13.00		พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 13.15	T017	การออกแบบและพัฒนาส่วนติดต่อกราฟิกกับผู้ใช้	จิรวินัญญ์ ดีเจริญชิตพงศ์	2047
13.15 – 13.30	T021	การพัฒนากระบวนการข้อมูลฝึกทักษะการจดจำด้วยเกมตารางปริศนา	สมบูรณ์ สุภัทรกุลชัย ณัฐชดา ธรรมเวช	2088
13.30 - 13.45	T026	กระบวนการเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชา ในการเทียบโอนรายวิชา โดยการให้น้ำหนักคำ (term weighting) ร่วมกับแบบจำลองเวกเตอร์สเปซ	นพดล สิทธิเลิศ, ศิริประกาย พงศ์สุวรรณ พิมพ์นารา อาจคง	2125
13.45 – 14.00	T027	วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการระบบสารสนเทศ เพื่อการบริหารในม.วิทยาลัยชนบุรี	ศิริประกาย พงศ์สุวรรณ อรรถกร องค์ศิริพร	2133
14.00 – 14.15	T035	การจัดการความรู้ด้วยเทคโนโลยี “ระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ” ของมหาวิทยาลัยชนบุรี	ดร.บัญชา เกิดมณี เสาวภา เมืองแก่น เอนก นามจันทร์ ดิเรก รั้งรองจิตภูมิ	2214
14.15 – 14.30	T039	คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์	จิรนุช เจริญเรืองทรัพย์	2252



ตารางการนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง 1407 ชั้น 4 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภษุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1)..... ศศ.ดร.เปรมพร เขมมาวุฒดี 2)..... ศศ.สุเนตร มุลทา.....

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1)..... อ.ชุตินา เกตุยา.....

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
10.45 – 11.00	T038	พัฒนาระบบจัดหางานพิเศษสำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรีผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส	พิชญ ชะดวงคร ดร.ไพศาล ตระกูลสุข	2242
11.00 – 11.15	T015	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนบนเว็บรายวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมดที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์เทคนิคเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	ฝนทิพย์ เพชรจำรัส	2029
11.15 – 11.30	T020	การศึกษาคำว่าความเข้าใจและความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆในหน่วยงานภาครัฐ	ดร.ทกกลชัย อุดตรนที ดร.อภิรักษ์ ปรีชญสมบูรณ์ ดร.วรินญา สุจริยา	2075
11.30 – 11.45	T022	การเพิ่มผลผลิตโดยใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์กรณีศึกษาบริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์	สุรฉันทย์ ปาละพรพิสุทธิ์ ทิพวรรณ โชติเวที กิตติพงษ์ แสงนะ สมศักดิ์ มีแสง อานันท์ จันทมาศย์	2096
11.45 – 12.00	T023	การลดของเสียจากปัญหาระยะเวลาห่างของสปริงกว้างไม่ได้ตามมาตรฐานในกระบวนการม้วนขึ้นรูปสปริง กรณีศึกษา โรงงานผลิตสปริง	สุรฉันทย์ ปาละพรพิสุทธิ์ ทิพวรรณ โชติเวที จุฑามาศ พรหมเลิศ สุครัตน์ อินสิงห์	2103
12.00 – 13.00		พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 13.15	T024	การปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำดื่มโดยโปรแกรมการจำลองสถานการณ์กรณีศึกษาโรงงานน้ำดื่ม	สุรฉันทย์ ปาละพรพิสุทธิ์ ทิพวรรณ โชติเวที รุ่งโรจน์ เชียงทอง สุทธิพงษ์ กิ่งทอง	2111
13.15 – 13.30	T029	การศึกษาและการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตอะไหล่เตาอบด้วยวิธีการออกแบบการทดลอง	สุรฉันทย์ ปาละพรพิสุทธิ์ อริวัฒน์ สีนะธรรม นิภากรณ์ ชะมาประโคน นัทธูชา กองแก้ว สุริยา ไชยหานิชย์	2155
13.30 - 13.45	T025	การสร้างตัวแบบจำลองในกระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษาบริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาคร	วารุณี มลิทนปัญญา กิตติศักดิ์ จันทานิช ณัฐพงศ์ ศรีภูงา	2118



ตารางการนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง 1407 ชั้น 4 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภษัชมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1)..... ศศ.ดร.เปรมพร เขมมาวุฒม์ 2)..... ศศ.สุเนตร มุลทา.....

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1)..... อ.ชุตินา เกตุยา.....

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
13.45 – 14.00	T028	การใช้ Model ในการจำลองสถานการณ์การปฏิสัมพันธ์ของระบบผู้เชี่ยวชาญ	สินีภคณัญ จรุงสารทูล	2144
14.00 – 14.15	T036	การพัฒนาเว็บไซต์ผ่านแอปพลิเคชัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	ชุตินา เกตุยา กิติพงษ์ นวลปัทม์	2227
14.15 – 14.30	T044	การดำเนินงานระบบการจัดการห้องสมุด กรณีศึกษา โรงเรียนสุภกรกรณ์วิทยา	ศรัญธร มั่งมี	2311



ตารางการนำเสนอแบบบรรยาย ห้อง 1204 ชั้น 5 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภษภุมิตร์วิชาการ ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1).....ดร.จุมพลเดชน์ บำรุงวงศ์ชารี..... 2)..... ผศ.ดร.ชานนท์ วิจารณ์.....

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1)..... อ.ศุภฎี มุกดา.....

เวลา	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
10.45 – 11.00	T041	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่2 โดยใช้กระบวนการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ	สุกัญญา หาญศึก	2276
11.00 – 11.15	T034	ระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ ด้วยระบบคิวอาร์โค้ด กรณีศึกษา: ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT	ศุติตา ปานสุวรรณ	2206
11.15 – 11.30	T018	ยางมะตอยที่คัดแปลงด้วยอนุภาคยางจากเศษถุงมือยาง	เชาวลิต ประเสริฐสมบูรณ์ ศราวุธ ริมคูสิต	2057
11.30 – 11.45	T033	ระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	อัครเดช ศิริพงษ์วัฒนา สุพจน์ พ่วงกำเนิด พลวัฒน์ เกษสุวรรณ	2194
11.45 – 12.00	T042	การฝึกทักษะการสร้างเฟรมโดยใช้วีดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติรายวิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3	สุภาพร ศรีสมัย	2287
12.00 – 13.00		พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00 – 13.15	T040	บทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์	ภัทรนันท์ สร้างวงศ์ใหม่	2265
13.15 – 13.30	T032	EXPERIMENTAL OF WALL THICKNESS USING TUBE SINKING	ธนิต แต่งศรี	2182
13.30 - 13.45	T043	การเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการงานคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัทเอกชน ด้วยการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน	ศุภฎี มุกดา อนุพงศ์ ศรีสัตยา ศุวิมล อุ่มหงษ์	2298
13.45 – 14.00	T046	การพัฒนาระบบบริหารบริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปฏิบัติการลินุกซ์	สันติ เดิมผล ดร.ศรันย์ นาคถนอม	2324
14.00 – 14.15	T037	ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยงโครงการ	ศรีณัฐร มั่งมี นิพนธ์ หมั่นการ	2233
14.15 – 14.30	T047	การพัฒนาระบบค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยี จีพีเอส บนโทรศัพท์เคลื่อนที่	ณัฐพล หล่อนิล ดร.ศรันย์ นาคถนอม	2330



ตารางการนำเสนอผลงานแบบโปสเตอร์ ณ ลานวัฒนธรรม ชั้น 1 อาคาร 1
การประชุมวิชาการระดับชาติ เภยุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5
มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

เวลา 10.45 – 16.00

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1) ศศ.สุปัด ทองอินทร์ 2) อ.ชนิตา เอี่ยมสะอาด

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1) อ.ณัฐชญา พิมพากรณ์ 2) อ.วันทนา สุขอนุเคราะห์

ลำดับ	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
1	T001	การจัดฝังกังคังสินค้าด้วยเทคนิค SLP	ดร.สรันย์ นาคณอม	1925
2	T002	การจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษาบริษัทผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ	ดร.สรันย์ นาคณอม	1932
3	T003	การศึกษารายการพยากรณ์การส่งออกสินค้าแบบอนุกรมเวลา	ดร.สรันย์ นาคณอม	1938
4	T004	การสร้างตัวแบบขนส่งธุรกิจไก่สด	ดร.สรันย์ นาคณอม	1944
5	T005	การสร้างแบบจำลองการจัดการสั่งซื้อสินค้ากรณีศึกษาผู้ผลิตและจำหน่ายสินค้าในกิจการโรงแรม	ดร.สรันย์ นาคณอม	1950
6	T006	การเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบในการผลิต กรณีศึกษาธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์	พสิณ จตุเทน ปพน สีหอมชัย ดร.ศักดิ์ชาย รักการ	1956
7	T007	การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์	วิทยา หอมอ่อน ดร.ศักดิ์ชาย รักการ	1963
8	T008	การพัฒนาระบบค้าปลีกโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์	ชุตินา ธีบุญรักษ์	1972
9	T009	การพัฒนาระบบการจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ สำหรับสถานศึกษา	ชุตินา ธีบุญรักษ์ ดร.ศักดิ์ชาย รักการ	1977
10	T010	การจำลองการเคลื่อนที่ของแกนกลแบบหนึ่งแกนโดยใช้เทคนิค Sliding Mode Control	บัณฑิต อินทรีย์มีศักดิ์ สิริชัย นิธิอุทัย	1987
11	T012	การลดพลังงานไฟฟ้าในการเลี้ยงไม้ซุงยาวพารา	กฤติเดช ดวงใจบุญ, อุดมคมศักดิ์ บุญศรีโรจน์	2008
12	T030	การศึกษารายการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง มหาวิทยาลัยธนบุรี	เอกรัตน์ นภกานต์ ดร.บัญชา เกียมณี	2165
13	T031	การวิเคราะห์และออกแบบระบบติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิตออนไลน์สำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรี	ศุภลักษณ์ บาดโพธิ์	2172
14	T045	ตัวแบบการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกกล้วยของประเทศไทย	อัสวิน เสนิชัย	2316
15	S016	การศึกษามุมมองพร้อมในกระบวนการแก้ปัญหา โจทย์ฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง ด้วยความเร่งคงที่ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยธนบุรี	ณัฐรดา ธรรมเวช	131



ตารางการนำเสนอผลงานแบบโปสเตอร์ ณ ลานวัฒนธรรม ชั้น 1 อาคาร 1

การประชุมวิชาการระดับชาติ เภยุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

เวลา 10.45 – 16.00

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์

1) ศศ.สุปัด ทองอินทร์ 2) อ.ชนิตา เอี่ยมสะอาด

ผู้ดำเนินการและประสานงาน

1) อ.ณัฐฎา พิมพากรณ์ 2) อ.วันทนา สุขอนุเคราะห์

ลำดับ	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
16	S025	ความคิดเห็นการปรับปรุงการจัดการวัสดุ กรณี บริษัท เอ็มเค เรสโตรองค์ กรุ๊ป จำกัด (ม.ชน)	ปรางวลัย เสาวพันธ์	233
17	S041	ศึกษาการรับรู้และพฤติกรรมการป้องกันมลพิษทางน้ำในคลองประยูรศักดิ์ ของชุมชนเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานี	คณารักษ์ ศรีสมบูรณ์	389
18	S051	คุณลักษณะของผู้บริหารที่ส่งผลกระทบต่อความร่วมมือของชุมชนในว.ชุมชน กลุ่มภาคเหนือ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา	พรศักดิ์ คำทอง, ศศ.ดร.พนมพร จันทรปัญญา	498
19	S052	การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการจัดการศึกษาระดับปฐมวัยในศูนย์ พัฒนาคุณภาพการศึกษาตำบลแม่ละ อำเภอลำปาง จังหวัดเชียงใหม่	นวพรรณ เทียมรอด, ดร.พัชรวิพรรณ กิจมี	509
20	S053	แนวทางการดำเนินงานเพื่อแก้ปัญหาการมีส่วนร่วมของชุมชนในการ บริหารงานทั่วไปของโรงเรียนเทศบาลตำบลวังผาง อำเภอเวียงหนองล่อง จังหวัดลำพูน	สุริย์รัตน์ ธรรมทิง, ดร.พัชรวิพรรณ กิจมี	517
21	S054	การทำงานเป็นทีมในการบริหารวิชาการของครูในโรงเรียนเครือข่ายพัฒนา การศึกษาสะเมิง 1 อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่	นริศรา ฟองศักดิ์, ดร.พัชรวิพรรณ กิจมี	527
22	S055	การจัดการสถานศึกษาพื้นที่พิเศษในเขตอำเภอลำปาง จังหวัดเชียงใหม่	สรารุช จินดาหลวง, ศศ.ดร.พนมพร จันทรปัญญา	534
23	S056	การดำเนินงานแหล่งเรียนรู้ของโรงเรียนในศูนย์เครือข่ายพัฒนาคุณภาพ การศึกษาสะเมิง 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงใหม่	ทิตยา หม่อแปล, ศศ.ดร.พนมพร จันทรปัญญา	543
24	S058	การติดตามการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนของโรงเรียน ขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาลำปาง เขต 3	ชุตติกานต์ ทามา, ศศ.ดร.พนมพร จันทรปัญญา	558
25	S059	การจัดการแหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียนบ้านปางขอน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 1 อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย	ครันภพ ทองอาญา, ศศ.ดร.พนมพร จันทรปัญญา	568
26	S090	การนำผลิตภัณฑ์เครื่องยนต์เข้าสู่ตลาดกลุ่มโรงงานน้ำตาลในเขต ตะวันออกเฉียงเหนือ	ธนิตเทพ ทวีจิต	862



ตารางการนำเสนอผลงานแบบโปสเตอร์ ณ ลานวัฒนธรรม ชั้น 1 อาคาร 1
การประชุมวิชาการระดับชาติ เภยุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5
มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558

เวลา 10.45 – 16.00

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1) ศศ.สุปัด ทองอินทร์ 2) อ.ชนิตา เอี่ยมสะอาด

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1) อ.ณัฐชญา พิมพากรณ์ 2) อ.วันทนา สุขอนุเคราะห์

ลำดับ	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
27	S104	ประสิทธิผลการบริหารงานโรงเรียนบ้านแม่แฮเหนือ อำเภอแม่แจ่มจังหวัด เชียงใหม่	สายฝน ยะจรรยา	984
28	S105	ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการบริหารงานกับกระบวนการปฏิบัติงาน ประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาของผู้บริหาร โรงเรียนขยายโอกาสใน อำเภอเชียงดาวจังหวัดเชียงใหม่	อรนุช กุณา, ดร.พัชรวิพรรณ กิจมี	995
29	S106	การบริหารสถานศึกษาดามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของโรงเรียนใน กลุ่มเครือข่ายพัฒนาคุณภาพการศึกษาเบญจมิตร อำเภอแม่แจ่ม จังหวัด เชียงใหม่	นารีรัตน์ กุลเม็ง, ศศ.ดร. พนมพร จันทรบัญญา	1008
30	S119	ภาวะผู้นำของนักศึกษาระดับปริญญาโทหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต คณะบัณฑิตวิทยาลัย	ศศิณา สมเดช	1148
31	S120	ความคล้ายคลึงและความแตกต่างในด้านพฤติกรรมการบริหารงานระหว่าง ผู้บริหารโรงเรียนเพศหญิงและชายสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา เขต ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร	ศศิณา สมเดช	1158
32	S133	แบบการบริหารความขัดแย้งของผู้บริหารที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการ ทำงานเป็นทีมของครูในสถานศึกษาจังหวัดสมุทรปราการ สังกัดสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6	วชิราภรณ์ แดงวิชัย	1265
33	S135	แรงจูงใจในการปฏิบัติงานของข้าราชการครูในกลุ่มโรงเรียนบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ	รศ.ดร.เสาวนีย์ เลวลีย์ จิรปรีชา ขันทะชา	1281
34	S137	ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกสถานพยาบาล โครงการประกันสังคม ของผู้ประกันตนเขตสวนหลวง จ. กรุงเทพมหานคร	อารยา คุณารักษ์ ดร. ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา	1301
35	S138	ปัจจัยการเสริมสร้างขวัญและกำลังใจที่มีผลต่อการปฏิบัติงานของครู โรงเรียนพระ โขนงพิทยาลัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 2	ดร. นิวัตต์ น้อยมณี นพพล เสียงกล่อม	1316
36	S139	การศึกษาการปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู ของครูโรงเรียนพระ โขนงพิทยาลัยสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2	ดร. นิวัตต์ น้อยมณี, อิสยาภรณ์ เวียนวงศ์	1328
37	S140	ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการขนส่งสินค้าเร่งด่วนทางอากาศในพื้นที่ กรุงเทพมหานคร	บัณฑิต ทับทิมศรี, ทวีพันธ์ พัวสรรเสริญ	1335



ตารางการนำเสนอผลงานแบบโปสเตอร์ ณ ลานวัฒนธรรม ชั้น 1 อาคาร 1
การประชุมวิชาการระดับชาติ เภยุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5
มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558
เวลา 10.45 – 16.00

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1) ศศ.สุปัด ทองอินทร์ 2) อ.ชนิตา เอี่ยมสะอาด

ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1) อ.ณัฐชญา พิมพากรณ์ 2) อ.วันทนา สุขอนุเคราะห์

ลำดับ	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
38	S141	ปัจจัยส่วนประสมการตลาดบริการที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการสปาของประชาชนในเขตลาดกระบัง	ปุณิกา โทพิลา	1342
39	S145	การศึกษาทัศนคติต่อความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานในธุรกิจศูนย์บริการรถยนต์	ณัฐชญา พิมพากรณ์ ธีรชัย เปี้ยวัน	1374
40	S151	การศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจ สาขาการตลาด ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชา MKT 452 (การสื่อสารทางการตลาดเชิงบูรณาการ)	บุษบา อู่อรุณ	1453
41	S007	แรงจูงใจในการทำงานของพนักงานบริษัท ทีเอ็นที เอ็กซ์เพรส เวิลด์ไวด์ (ประเทศไทย) จำกัด	ชนัญญา เอี่ยมละออ	52
42	S157	กระบวนการคิดและวิธีการทำงานของผู้นำชุมชน ตำบลราชาเทวะ ใน การดำเนินงานการป้องกันและควบคุมปัญหาเสพติด	ศศิณา สมเดช ดร.จิตติมา ธีรदानนท์	1490
43	S158	ปัจจัยส่วนบุคคล ความเข้าใจในการประเมินประสิทธิผล การให้ความรู้ในการประเมินประสิทธิผล และการพัฒนาตนเองในการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานพนักงานแผนก Operation บริษัท ทรอมัลลอย (ประเทศไทย) จำกัด	ดารารัตน์ สุริวงค์ ดร.นิรัญชา ลิวเฉลิมวงศ์	1496
44	S159	การศึกษาความพร้อมในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนของนักศึกษาสาขา บัญชี	วิภาวดี คุณวงศ์	1504
45	S160	ความต้องการศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ	ศศิณา สมเดช, วิภาวดี คุณวงศ์, ดร.จิตติมา ธีรदानนท์	1511
46	S161	ความพึงพอใจของนักศึกษาปริญญาโทที่มีต่อการให้บริการด้านการจัดการศึกษา คณะบัณฑิตวิทยาลัย	ศศิณา สมเดช ดร.วิภา ว่องพูลสิน	1515
47	S164	ความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาบัญชีที่มีต่อการให้บริการด้านการจัดการศึกษา คณะบริหารธุรกิจ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร	วิภาวดี คุณวงศ์ มนสันต์ มฤคทัต	1540
48	S182	ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อเบียร์ของผู้บริโภค เขตบางแค จังหวัดกรุงเทพมหานคร	ชลธิดา รักยุทธ ดร. ณัฐกาญจน์ สุวรรณธารา	1731



ตารางการนำเสนอผลงานแบบโปสเตอร์ ณ ลานวัฒนธรรม ชั้น 1 อาคาร 1
การประชุมวิชาการระดับชาติ เภยุมิตรวิชาการ ครั้งที่ 5
มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ วันพฤหัสบดีที่ 28 พฤษภาคม 2558
เวลา 10.45 – 16.00

ผู้ทรงคุณวุฒิ / ผู้วิพากษ์ 1) ศศ.สุปัด ทองอินทร์ 2) อ.ชนิตา เอี่ยมสะอาด
ผู้ดำเนินการและประสานงาน 1) อ.ณัฐชญา พิมพากรณ์ 2) อ.วันทนา สุขอนุเคราะห์

ลำดับ	รหัส	รายการ/หัวข้อเรื่อง	ผู้นำเสนอ	เลขหน้า
49	S183	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์มือสองของผู้บริโภคในอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี	ทรงศักดิ์ แซ่ลี ศศ.วัลลภ นิยมมานนท์	1742
50	S184	ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการตัดสินใจซื้อกาแฟสด ในสถานศึกษาเขตลาดกระบัง	วิภารัตน์ เกาประเสริฐ ศศ.วัลลภ นิยมมานนท์	1751
51	S185	ปัจจัยส่วนประสมการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์อีโคคาร์ของผู้บริโภคในเขตลาดกระบังกรุงเทพมหานคร	อมฤต สุขสายออ ศศ.วัลลภ นิยมมานนท์	1763
52	S186	ความคิดเห็นของผู้ปกครองเกี่ยวกับการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6	สรายุ รักเจียม รศ.ดร.เสาวนีย์ เลวลัย	1771
53	S190	การศึกษาทัศนคติเกี่ยวกับการใช้ผ้าไทยของประชาชนในเขตลาดกระบัง	ณัฐชญา พิมพากรณ์ ชนิตา เอี่ยมสะอาด	1797
54	S197	ทัศนคติที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ของประชาชนในเขตลาดกระบัง	ปุณิกา โทพิลา	1853
55	S202	พฤติกรรมการตัดสินใจเลือกที่พักรีสอร์ท ของนักท่องเที่ยวชาวไทย บนหมู่เกาะเสม็ด จังหวัดระยอง	ภณสิทธิ์ อ้นยะ	1897
56	S203	ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด (4P's) ที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวชาวไทยมาเที่ยวตลาดน้ำบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา	ภณสิทธิ์ อ้นยะ	1902
57	S155	คุณลักษณะของนักบัญชีที่พึงประสงค์ของสถานประกอบการเขตลาดกระบัง	พัทธวีรา จิรอุดมสาโรจน์ ดร.นิรัญา ลีเฉลิมวงศ์	1478

การจัดผังคลังสินค้าด้วยเทคนิค SLP

Warehouse Layout Planning by SLP

ดร.สรันย์ นาคถนอม

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ, n_sarun@hotmail.com

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพื้นฐานของการวางแผนและพื้นที่กิจกรรมต่างๆ ในคลังสินค้าของ คลังสินค้า เอกชน ทำหน้าที่ในการเก็บสินค้าระหว่างกระบวนการเคลื่อนย้าย เพื่อสนับสนุนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม และการกระจายสินค้า โดยการจับคู่ความสัมพันธ์ของกิจกรรมในคลังและใช้เป็นข้อมูลในการวางแผน เพื่อนำเสนอการปรับปรุงพื้นที่คลังสินค้า ด้วยการประยุกต์ใช้หลักการออกแบบและการวางแผนโรงงาน โดยการจัดวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planning; SLP) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของการทำงาน วัสดุ คนและข่าวสารข้อมูลในระบบการดำเนินการ ซึ่งจากที่ได้ทำงานพบว่าคลังสินค้าไม่ได้รับการปรับปรุงการวางแผนมาเป็นระยะเวลานาน ไม่มีป้ายบอกตำแหน่งมีการวางสิ่งของปะปนกันอย่างไม่เป็นหมวดหมู่ ไม่มีกำหนดพื้นที่ในการวางหรือจัดเก็บอุปกรณ์การแพ็ค พื้นที่ในการจอดโฟล์คลิฟท์อย่างชัดเจน อุปกรณ์ต่างๆจะถูกจัดวางและเก็บไว้ในพื้นที่ๆ ที่เคยจัดเก็บของผู้ปฏิบัติงาน งานวิจัยนี้จะนำเสนอเกี่ยวกับแนวทางการปรับปรุงกระบวนการในการวางแผนคลังสินค้า (Warehouse) โดยใช้ทฤษฎีวางแผนผังอย่างมีระบบ ซึ่งนำมาวิเคราะห์ห้ออกแบบเพื่อปรับปรุงผัง ตอบสนองความต้องการได้ทันต่อเวลา และใช้พื้นที่ในคลังให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด ลดระยะเส้นทางในการเคลื่อนย้าย สร้างความปลอดภัยให้กับพนักงาน

คำสำคัญ: วางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ การจัดผังคลังสินค้า

ABSTRACT:

The research aims to study the basics of planning. And events space in their warehouse. Private warehouses Serves to keep the process moving goods. To support the production and distribution industry. By matching the relationship of activity in the warehouse and use the data in the layout. To offer improved warehouse space. By using design and plant layout. The Systematic Layout Planning; SLP to optimize the flow of work and information materials in the operation. The work that has not been renovated warehouse layout for a long time. There are signs that the place is not mixed into categories. There is no space to drop or storage device packs. Battery Park area to clear. Devices are arranged and stored in the area. Experience store worker. This research will be presented on ways to improve the process of planning Warehouse using Systematic Layout Planning; SLP, which brought analysis designed to improve inventory flow. Meet the need for timeliness. And warehouse space efficiency and maximum benefit. Shorten the path of movement. Secure your employees.

KEYWORDS: Systematic Layout Planning, Warehouse

1. บทนำ

การงานโลจิสติกส์ ในการติดต่อประสานกับคลังสินค้าเพื่อการนำสินค้าเข้ามาเก็บและทำกิจกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าของสินค้าในคลัง โดยบริษัทที่เป็นกรณีศึกษามีคลังสินค้าซึ่งเป็นคลังสินค้าเอกชนจะทำหน้าที่รับฝากสินค้า สินค้าที่รับฝากจะถูกจัดเก็บชั่วคราวเพื่อรอคำสั่งจากลูกค้า สินค้าในคลังที่ถูกจัดเก็บมีทั้งหมด 3 ประเภท คือ 1. วัตถุดิบ (Raw Material) 2. สินค้าสำเร็จรูปที่มาจาก การประกอบ (Assembly Goods) 3. สินค้าสำเร็จรูปเพื่อรอการส่งออกหรือกระจายให้กับลูกค้าปลายทาง (Finished goods) มีขั้นตอนการปฏิบัติงานภายในคลังสินค้า คือ 1. การรับลูกค้า 2. การจัดเก็บสินค้า 3. กระจายสินค้าตามคลังสินค้า และเนื่องจากคลังสินค้าไม่ได้รับการปรับปรุงการวางผังมาเป็นระยะเวลานาน ไม่มีป้ายบอกตำแหน่งมีการวางสิ่งของปะปนกันอย่างไม่เป็นหมวดหมู่ ไม่มีการกำหนดพื้นที่ในการวางหรือจัดเก็บอุปกรณ์การแพ็ค พื้นที่ในการจัดโพล์คลิฟอย่างชัดเจน อุปกรณ์ต่างๆจะถูกจัดวางและเก็บไว้ในพื้นที่ๆที่เลขจีนของผู้ปฏิบัติงาน

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและนำเสนอแนวทางการปรับปรุงกระบวนการในการวางผังคลังสินค้า (Warehouse) โดยใช้ทฤษฎีวางแผนผังอย่างมีระบบ (Systematic Layout Planning : SLP) ซึ่งจะมุ่งเน้นที่ระดับความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมว่าควรมีการวางใกล้กันหรือไม่ ซึ่งนำมาวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและตอบสนองความต้องการได้ทันต่อเวลา และใช้พื้นที่ในคลังให้เกิดประโยชน์สูงสุดด้วยแผนภูมิความสัมพันธ์ (Relationship Chart) ซึ่งมุ่งเน้นที่ระดับของความสัมพันธ์ระหว่างแผนกพื้นที่ หรือกิจกรรมต่างๆ ว่าควรอยู่ใกล้กันหรือไม่

วัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการกำหนด วางตำแหน่งของพื้นที่ ลระยะเวลาทางการเคลื่อนย้าย จัดวางพื้นที่ให้มีการประโยชน์อย่างเต็มที่ และสร้างความปลอดภัยให้กับพนักงาน

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาพื้นฐานของการวางผังและพื้นที่กิจกรรมต่างๆในคลังสินค้าของบริษัทตัวอย่าง
2. เพื่อศึกษาและจับคู่ความสัมพันธ์ของกิจกรรมในคลังและใช้เป็นข้อมูลในการวางผัง
3. เพื่อนำเสนอการปรับปรุงพื้นที่คลังสินค้า ด้วยการประยุกต์ใช้หลักการออกแบบและการวางผังโรงงาน โดยการจัดวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planning: SLP) ประยุกต์ใช้เพื่อจับคู่ความสัมพันธ์ของกิจกรรมและวาดแผนภูมิความสัมพันธ์ของพื้นที่กิจกรรมในคลัง
4. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการไหลของการทำงาน วัสดุ คนและข่าวสารข้อมูลในระบบการดำเนินการขอบเขตของการวิจัย

3. ขอบเขตการวิจัย

ในการศึกษาวิจัย ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลคลังสินค้าของบริษัทตัวอย่าง และศึกษาขั้นตอนในการทำงานของพนักงานคลังสินค้า โดยที่ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ เดือนมิถุนายน ถึง ธันวาคม 2557

1. เป็นการศึกษางานเฉพาะในส่วนการจัดการคลังสินค้าภายในประเทศที่มีการหมุนเวียนมากที่สุดและการเตรียมส่งสินค้าให้ลูกค้าของบริษัท (กรณีศึกษาคลังสินค้าบริษัททีเกิลส์แอร์ แอนด์ซี (ประเทศไทย) จำกัด) ที่ตั้ง : 356 หมู่ 3 เขต

ประกอบการเสรี 3 นิคมอุตสาหกรรม ลาดกระบัง
แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520)

2. เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการไหลของ
ความสัมพันธ์แต่ละกิจกรรม โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี
การวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ (Systematic
Layout Planning: SLP) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการ
จัดการคลังสินค้าและการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์
สูงสุด

3. เป็นการศึกษา และได้เก็บรวบรวม
ข้อมูลเป็นเวลา 7 เดือน ตั้งแต่ 1 มิถุนายน 2557 –
31 ธันวาคม พ.ศ. 2557

4. วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. ศึกษาทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่
เกี่ยวข้อง

2. รวบรวมข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นของ
คลังสินค้าบริษัทกรณีศึกษา

3. นำทฤษฎีการวางผังโรงงานอย่างเป็น
ระบบ (SLP) มาประยุกต์ใช้เพื่อจับคู่ความสัมพันธ์
ของกิจกรรมและวาดแผนภูมิความสัมพันธ์ของ
พื้นที่กิจกรรมในคลัง

4. แสดงความสัมพันธ์ของคู่กิจกรรมใน
ตาราง และเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของพื้นที่
กิจกรรม พร้อมแสดงแผนผังคลังสินค้าที่ปรับปรุง
ใหม่

5. ทดสอบและประเมินผล

6. สรุปผลการวิจัยพร้อมทั้งข้อเสนอแนะ
และจัดทำรายงานวิจัย

4.1 วิเคราะห์ปัญหาและวิเคราะห์

ความสัมพันธ์ของพื้นที่กิจกรรม

ปัญหาที่พบ

1. ไม่มีการจัดการให้เป็นระเบียบ

เนื่องจากคลังสินค้าไม่ได้รับการปรับปรุง
การวางผังมาเป็นเวลานาน จึงไม่มีป้ายบอก
ตำแหน่งหรือไม่มีการกำหนดจุดวางสิ่งของต่างๆ
อย่างชัดเจนบางจุดมีการวางสิ่งของปะปนกันอย่าง
ไม่เป็นหมวดหมู่ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 การจัดวางสิ่งของอย่างไม่เป็นระเบียบ

2. การไหลความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่กิจกรรม

พื้นที่กิจกรรมตั้งแต่การรับสินค้า,
ตรวจสอบ, จัดเก็บ, จ่ายสินค้า, พื้นที่ทำกิจกรรม,
เตรียมส่งสินค้ามีการใช้พื้นที่ไม่เต็มประสิทธิภาพ
และไม่สัมพันธ์กัน

จากปัญหาที่กล่าวมาทางผู้วิจัยจึงได้นำ
กิจกรรมในคลังสินค้ามากำหนดความสัมพันธ์โดย
โครงตาข่ายมุมเทอร์

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่กิจกรรม
ผังคลังสินค้าเดิมและการใช้พื้นที่

ผังคลังสินค้าเดิม ได้นำมาใช้เป็นข้อมูล
พื้นฐานเพื่อช่วยในการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์
ระหว่างแผนก พื้นที่ หรือกิจกรรมว่าควรอยู่ใกล้กัน
หรือไม่

การวัดความสัมพันธ์ของกิจกรรมเชิง
คุณภาพ เป็นการวัดความสัมพันธ์ที่ไม่สามารถวัด

เป็นตัวเลขได้ ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ค่าความสัมพันธ์ใกล้เคียงของแต่ละกิจกรรม (Closeness Relationship) ในคลังสินค้า

หน่วยงานที่จะรองรับกิจกรรมและการไหลของสินค้า จะแบ่งออกเป็น 7 กิจกรรมดังต่อไปนี้

1. พื้นที่รับสินค้า: มีหน้าที่หลักคือเป็นพื้นที่สำหรับการรองรับการขนถ่ายสินค้าจากรถบรรทุกและผู้สินค้าที่เข้ามาส่งสินค้าในคลัง
2. พื้นที่ตรวจสอบ: พื้นที่ตรวจสอบสภาพสินค้าภายนอกก่อนการนำเก็บเข้าคลังสินค้า
3. พื้นที่จัดเก็บ: คลังสินค้าเป็นส่วนพื้นที่ที่รองรับการจัดเก็บสินค้า
4. พื้นที่ถ่ายสินค้า: เป็นพื้นที่สำหรับการจัดเตรียมสินค้าที่จะออก
5. พื้นที่กิจกรรมสินค้า: เป็นพื้นที่หลักสำหรับการรองรับกิจกรรม การรวบรวม การคัดแยก การตรวจสอบ การบรรจุภัณฑ์ และกิจกรรมสร้างมูลค่าเพิ่มส่วนอื่นๆของสินค้า
6. พื้นที่เตรียมส่งออกสินค้า: เป็นพื้นที่สำหรับการจัดเตรียมและจัดเรียงสินค้าขึ้นรถบรรทุกสินค้าหรือตู้บรรทุกสินค้า
7. สำนักงาน: สำหรับรองรับการปฏิบัติงาน ของเจ้าหน้าที่ ในการควบคุมดูแล การบริหารจัดการ ติดต่อประสานงาน



รูปที่ 2 แผนผังคลังสินค้าเดิม (ก่อนปรับปรุง)

การวางแผนผังที่เป็นระบบจะดำเนินการตามกระบวนการดังต่อไปนี้

แผนภูมิความสัมพันธ์ของพื้นที่ (Relationship Chart)

ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่และแต่ละกิจกรรม ซึ่งกิจกรรมจะถูกกำหนดขึ้นและวาดลงบนแผนภูมิความสัมพันธ์ ดังรูปภาพที่ 3 ที่แสดงถึงความสัมพันธ์หรือความใกล้เคียงของแต่ละกิจกรรมของพื้นที่ และในการกำหนดความสัมพันธ์หรือความใกล้เคียงจะดูจากข้อมูลเชิงคุณภาพที่มีความสัมพันธ์

- ขั้นตอนในการกำหนดค่าความสัมพันธ์เชิงคุณภาพ

1. ความสัมพันธ์ของภาพกิจกรรม (Activity Relationships) ถูกกำหนดโดย การไหลของวัสดุหรือคน หรือกิจกรรมกลุ่มต่างๆ (Teamwork activities)

2. การสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์ของพื้นที่กิจกรรม ประกอบด้วย

1) เขียนพื้นที่กิจกรรมทั้งหมดบนผังความสัมพันธ์

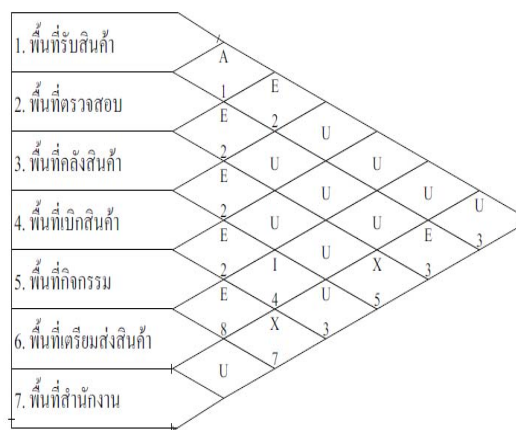
2) สำรวจหรือสัมภาษณ์ความคิดเห็นของพนักงานคลังสินค้าและหัวหน้าคลังสินค้า

3) กำหนดเกณฑ์ที่ใช้สำหรับการกำหนดค่าอัตราความใกล้ชิดหรือในรูปของ เหตุผลของค่าความสัมพันธ์บนผังความสัมพันธ์

4) กำหนดค่าความสัมพันธ์และเหตุผลสำหรับคู่ของพื้นที่

5) ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงผังความสัมพันธ์

แผนผังความสัมพันธ์ของกิจกรรม (Activity Relationship Chart) จะเป็นการระบุนความสัมพันธ์ของกิจกรรมภายในคลังต่างๆ โดยผู้วิจัยเริ่มต้นจากการใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษและเส้นตรงในการกำหนดความสัมพันธ์ และการกำหนดผังความสัมพันธ์มีเกณฑ์การพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมในคลังคลังสินค้า คือการกำหนดสัญลักษณ์ของเหตุผลที่จะใช้ในการประเมินระดับความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆซึ่งในส่วนการพิจารณาความสัมพันธ์ครั้งนี้ ถ้าหากไม่เข้าใจในกระบวนการอย่างแท้จริงแล้วอาจเกิดความผิดพลาดได้ จึงต้องขอคำแนะนำ จากผู้ที่มีประสบการณ์โดยตรงเป็นผู้กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงได้ขอคำแนะนำ จากผู้จัดการคลังสินค้า (Assistant Warehouse Manager) ซึ่งสามารถวาดภาพแผนภูมิความสัมพันธ์ของพื้นที่ได้ดังนี้



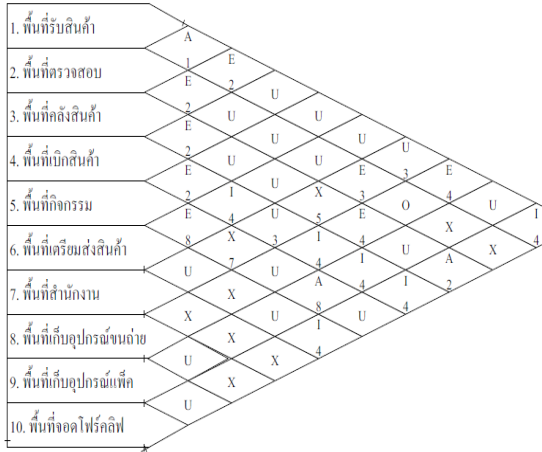
รูปที่ 3 แผนภูมิความสัมพันธ์ของพื้นที่ (ก่อนปรับปรุง)

จากแผนภูมิความสัมพันธ์จะเห็นว่ากิจกรรมการรับสินค้า และกิจกรรมการตรวจสอบสินค้า มีความสัมพันธ์กันในระดับ A คือ มีความจำเป็นที่สุดต้องอยู่ใกล้กัน ด้วยเหตุผลข้อที่ 1 คือเป็นเรื่องของการควบคุมสินค้าเป็นต้น ในการพิจารณาของกิจกรรมอื่นๆ ก็จะพิจารณาด้วยหลักการเดียวกันคือการพิจารณาเป็นคู่ๆ โดยต้องพิจารณาให้ครบทุกคู่ กระบวนการ SLP นี้เป็นการวิเคราะห์เชิงคุณภาพเป็นหลัก เมื่อพิจารณาครบทุกคู่แล้ว ก็จะสามารถนำแผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมไปสร้างเป็นแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ (Relationship diagram)

5. ผลการวิจัย

จากการศึกษาข้อมูล ขั้นตอนในการดำเนินงานของคลังสินค้า และทำการวิเคราะห์ โดยการเขียนพื้นที่กิจกรรมทั้งหมดในคลัง ตั้งแต่การรับสินค้า, ตรวจสอบสินค้า, จัดเก็บสินค้า, เบิกสินค้า, พื้นที่กิจกรรม, พื้นที่เตรียมส่งสินค้า, พื้นที่สำนักงานทั้ง 7 กิจกรรม จะเห็นว่าแผนผังคลังสินค้าเดิม ยังไม่มีการระบุพื้นที่เก็บอุปกรณ์ขนถ่าย, พื้นที่เก็บอุปกรณ์แพ็ค และพื้นที่จัด

รถโฟล์คลิฟอย่างชัดเจน ทางผู้วิจัยจึงกำหนดความสัมพันธ์เชิงคุณภาพ และเหตุผลระหว่างกิจกรรม กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม โดยโครงตาข่ายมูเทอร์



รูปที่ 4 แผนภูมิความสัมพันธ์ของพื้นที่ (หลังปรับปรุง)



รูปที่ 5 แผนผังคลังสินค้า (หลังปรับปรุง)

6. สรุปผลการวิจัย

การวางผังโรงงาน คือทฤษฎีการวางผังอย่างมีระบบ (Systematic Layout Planning : SLP) ด้วยแผนภูมิความสัมพันธ์ (Relationship Chart) ซึ่งมุ่งเน้นที่ระดับของความสัมพันธ์ระหว่างแผนกพื้นที่ หรือกิจกรรมต่างๆ ว่าควรอยู่ใกล้กันหรือไม่ วัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการวางตำแหน่งของพื้นที่ลดระยะทางในการเคลื่อนย้าย จัดวางพื้นที่ให้มีการประโยชน์อย่างเต็มที่ และสร้างความปลอดภัยให้กับพนักงานและการเก็บข้อมูลด้านคลังสินค้าของบริษัทตัวอย่างพบว่า ทางคลังสินค้ามีปัญหาด้านการจัดการที่ไม่เป็นระเบียบ หลังจากให้นำการปรับปรุงผังโดยการจับคู่กิจกรรมที่สัมพันธ์ โดยโครงตาข่ายมูเทอร์ ทำให้การไหลของกิจกรรมในคลังสินค้ามีความสัมพันธ์กัน สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของแต่ละพื้นที่การใช้งานในคลังสินค้า กำหนดพื้นที่จัดเก็บสินค้าแต่ละประเภทได้ชัดเจนทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของกิจกรรมภายในคลังสินค้า จากแผนภูมิความสัมพันธ์ของพื้นที่ (Relationship Chart) การทำงานมีความต่อเนื่อง และสามารถลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายสินค้าระหว่างพื้นที่กิจกรรมโดยรวมลดลงประมาณ 18 เมตร และมีการแบ่งพื้นที่การทำงานอย่างเป็นสัดส่วน มีการระบุพื้นที่จัดเก็บอุปกรณ์ในการแพ็คสินค้า พื้นที่การจัดเก็บอุปกรณ์ขนถ่าย และจุดจอดโฟล์คลิฟอย่างชัดเจน สร้างความปลอดภัยในการดำเนินการและสร้างความพึงพอใจในการทำงานแก่ผู้ปฏิบัติงานทั้งในการเคลื่อนย้ายสินค้า การรับและการจ่ายสินค้าออกจากคลังสินค้า

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณข้อมูลจากบริษัท, ผู้ที่เก็บข้อมูลในงานวิจัยนี้ และมหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ

เอกสารอ้างอิง

การจัดการสินค้าคงคลัง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:

<http://www.agriman.doae.go.th/>

[home/news2/Logistics/ Binder%204.pdf](http://www.agriman.doae.go.th/home/news2/Logistics/Binder%204.pdf).

คำนาย อภิปรัชญากุล. 2553. การจัดการคลังสินค้า. กรุงเทพมหานคร: บริษัท โฟกัสมีเดียแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด

ชนะ เยี่ยงกมลสิงห์. (2541). การประยุกต์ใช้เงินเนติกอัลกอริทึมในการออกแบบผังโรงงาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชนกฤต โชติภาววิศ, ธนิตา สุนารักษ์และพัฒนพงษ์ แสงหัตถ์วัฒนา. 2552. การออกแบบแนวความคิดเบื้องต้นสำหรับจำลองสถานการณ์ระบบจัดเก็บและระบบการ

หยิบสินค้าในคลังสินค้า: กรณีศึกษาคลังสินค้าห่มนเวียนซ่า. การประชุมเชิงวิชาการประจำปีด้านการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์

ปณิกา ไชยตะมาตร์. ปี : 2543. การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า

พรเทพ แก้วเชื้อ. 2550 . การปรับปรุงผังโรงงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน .

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

วันนิวัต หงส์ทวี. 2551. เอกสารนำเสนอโครงการ

การศึกษาอิสระในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์; มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ศรุติ ธาราพร. (2551). แบบจำลองการวัด

ประสิทธิภาพของคลังสินค้าจากความสัมพันธ์ด้านแรงงาน ด้านค่าใช้จ่ายและด้านเวลากรณีศึกษา : โรงงานอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์

การจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษาบริษัทผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ

Inventory Management Case study Ready-mix Concrete Co.,Ltd

ดร.สรันย์ นาคถนอม

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ, n_sarun@hotmail.com

บทคัดย่อ:

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อศึกษาข้อมูลการวางแผนงานและแบ่งประเภทของอะไหล่ด้วยการวิเคราะห์แบบ เอบีซี ของบริษัทผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ (2) เพื่อวางแผนการสั่งซื้ออะไหล่จากจุดสั่งซื้อที่เหมาะสมของบริษัทผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ (3) เพื่อวางแผนจุดสั่งซื้อใหม่สำหรับอะไหล่ของบริษัทผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ (4) เพื่อสร้างแบบจำลองการจัดการคลังสินค้าของ บริษัทผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลและพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการควบคุมสินค้าคงคลังของบริษัทผลิตคอนกรีตผสมเสร็จเรียงลำดับตามความสำคัญดังนี้ปัญหาด้านสินค้าคงคลังเกิดจากไม่มีการบันทึกข้อมูลสินค้าคงคลังขาดการวางแผนการจัดซื้อการจัดสินค้าไม่เป็นหมวดหมู่และปัญหาด้านการจัดเก็บสินค้าเข้าซ้อนจากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา ดังนี้ (1) การวิเคราะห์แบบ เอบีซี (ABC Analysis) (2) การสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) (3) หาจุดสั่งซื้อซ้ำ (ROP) และ (4) กำหนดกระบวนการทำงานของการควบคุมสินค้าคงคลัง สรุปผลการศึกษาการควบคุมสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพต้องมีการจัดการระบบการปฏิบัติงานที่ดีมีระบบการจัดการที่เป็นหมวดหมู่เพื่ออำนวยความสะดวกแก่การรักษาและนำมาใช้

คำสำคัญ: การจัดการสินค้าคงคลัง ระบบ เอบีซี การสั่งซื้อที่ประหยัด จุดสั่งซื้อซ้ำ

ABSTRACT:

The research aims to (1) Study planning and classification of spare parts by ABC Analysis (2) Planning orders of spare parts Economic Order Quantity (3) Planning Reorder Point of spare parts for Ready-mix Concrete Co.,Ltd. (4) Modeling inventory management Case study Ready-mix Concrete Co.,Ltd. The researchers collected data and found that the problems in the system inventory management Case study Ready-mix Concrete Co.,Ltd. sorted according to key inventory issues caused by the absence of inventory data, lack of planning, purchasing the product categories and the problem of redundant storage of such problems, the researchers propose. To fix the problem as follows: (1) ABC Analysis (2) Economic Order Quantity (3) Reorder Point and (4) The processes of inventory control. Conclusion inventory control, efficient management requires good practice management system into categories for easy storage and reuse.

KEYWORDS: Inventory Management, ABC Analysis, Economic Order Quantity, Reorder Point

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

สำหรับบริษัทหรือโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำการศึกษาคือ เป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำการผลิตปูนซีเมนต์ที่ทำกรผลิตและจำหน่ายปูนซีเมนต์สำเร็จรูปและมีสาขาอยู่ทั่วประเทศ ขึ้นอยู่กับลูกค้าสั่งใกล้จุดไหนมีการสั่งสินค้าได้ตลอดเวลา ทั้งนี้บริษัทได้ให้บริการจัดส่งคอนกรีตอยู่ตลอดเวลาอย่างและต่อเนื่อง รถจัดส่งคอนกรีต (Mixer truck) เมื่อใช้งานไประยะหนึ่งจะต้องถึงเวลาในการซ่อมแซมและเปลี่ยนอะไหล่ ดังนั้นผู้วิจัยได้ทำการศึกษาปัญหาในแผนกพัสดุ (Store) ดังกล่าว ซึ่งปัญหาที่พบในแผนกพัสดุ (Store) นั้นมีดังนี้

1. การรับสินค้าเข้ามาในพื้นที่จัดเก็บนั้นๆ มีการจัดเก็บสินค้าไม่ตรงกับ Location ที่ระบุไว้ในฐานข้อมูล

2. การจ่ายสินค้าไม่ได้มาตรฐานเนื่องจากไม่มีระบบการจัดซื้อที่ดี

3. ปริมาณสินค้าซ้ำซ้อนกันในบางรายการ และมีจำนวนมาก สินค้าบางรายการไม่มีสินค้าในคลังสินค้า

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา ดังนี้ (1) การวิเคราะห์แบบ เอบีซี (ABC Analysis) (2) การสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) (3) หาจุดสั่งซื้อซ้ำ (ROP) และ (4) กำหนดกระบวนการทำงานของการควบคุมสินค้าคงคลัง สรุปผลการศึกษาคือการควบคุมสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพต้องมีการจัดการระบบการปฏิบัติงานที่ดีมีระบบการจัดการที่เป็นหมวดหมู่เพื่อง่ายต่อการเก็บรักษาและนำมาใช้

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1) เพื่อศึกษาข้อมูลการวางแผนงานและแบ่งประเภทของอะไหล่ด้วยการวิเคราะห์แบบ เอบีซีของบริษัทผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ

2) เพื่อวางแผนการสั่งซื้ออะไหล่จากจุดสั่งซื้อที่เหมาะสมของบริษัทผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ

3) เพื่อวางแผนจุดสั่งซื้อใหม่สำหรับอะไหล่ของบริษัทผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ

4) เพื่อสร้างแบบจำลองการจัดการคลังสินค้าของ บริษัทผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ



รูปที่ 1 แผนกคลังพัสดุ บริษัทผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาถึงระบบการควบคุมสินค้าคงคลังที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายพัสดุคลังอะไหล่

3.2 ขอบเขตด้านประชากร

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยทำการศึกษาจาก การสั่งซื้ออุปกรณ์อะไหล่รถยนต์ บริษัทผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ ซึ่งประกอบธุรกิจคอนกรีตผสมเสร็จ

3.3 ขอบเขตด้านระยะเวลาในการศึกษา

ทำการศึกษาในช่วงเดือน มกราคม พ.ศ. 2557 ถึงเดือน ธันวาคม 2557

4. วิธีการดำเนินงานวิจัย

4.1 การศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการสั่งซื้อวัสดุดิบในสภาพปัจจุบัน

บริษัทผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ จัดเก็บอะไหล่ที่ยังไม่ได้แยกกลุ่ม A,B และ C ตามลำดับ รวมทั้งหมด จำนวน 25 รายการ 5,379 ชิ้น มีการตั้งชั้นวางอะไหล่จำนวน 2 แถว และในแต่ละแถวจะมีความสูงทั้งหมด 6 ชั้น สถานที่การศึกษาและแหล่งที่มาของข้อมูลภายในแผนกวัสดุ ของบริษัทผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ ในการจัดแบ่งประเภทอะไหล่ ผู้ศึกษาจะทำการแบ่งตามประเภทอะไหล่ที่ทำการจัดเก็บก่อน เพื่อให้ง่ายต่อการจัดวางแผนผัง โดยจะทำการแบ่งประเภทอะไหล่ ABC (ABC Analysis) ทีละกลุ่มอะไหล่ โดยผู้วิจัยจะแยกอะไหล่ออกเป็นทั้งหมด 25 ประเภท

4.2 การวิเคราะห์และทำการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล

โดยกำหนดอะไหล่ Class A มีมูลค่าคงคลังที่หมุนเวียนในรอบปีสูง ประมาณ 80 % ของอะไหล่ทั้งหมด กลุ่มอะไหล่ Class B มีมูลค่าคงคลังที่หมุนเวียนปานกลาง ประมาณ 15 % และ

Class C มีมูลค่าคงคลังหมุนเวียนต่ำ ประมาณ 5 % ของมูลค่าพัสดุคงคลังทั้งหมดเพื่อให้การจัดวางตำแหน่งของอะไหล่มีความเหมาะสมกับขนาดของคลังสินค้าและง่ายต่อการ เบิก – จ่าย อะไหล่ซึ่งผลของการแบ่งกลุ่มเป็นดังนี้

โดยจัดแบ่งเป็น โซน (Zone) ซึ่งจะจัดทำ ABC Analysis ให้กับสินค้าในแต่ละตัว เพื่อจะได้สามารถจัดทำการเก็บสินค้าเป็นโซน ได้อย่างแม่นยำโดยจะแบ่งตามอัตราการหมุนเวียนอะไหล่แต่ละรายการ และทำการควบคุมอะไหล่มาก่อนใช้ก่อน (FIFO) โดยการทำสัญลักษณ์ไว้ที่อะไหล่แต่ละกล่อง เพื่อที่เวลาพนักงานหยิบงานจะได้เลือกหยิบได้ถูกต้อง โดยเงื่อนไขในการจัดวางแผนผังคลังอะไหล่ใหม่เป็นดังนี้

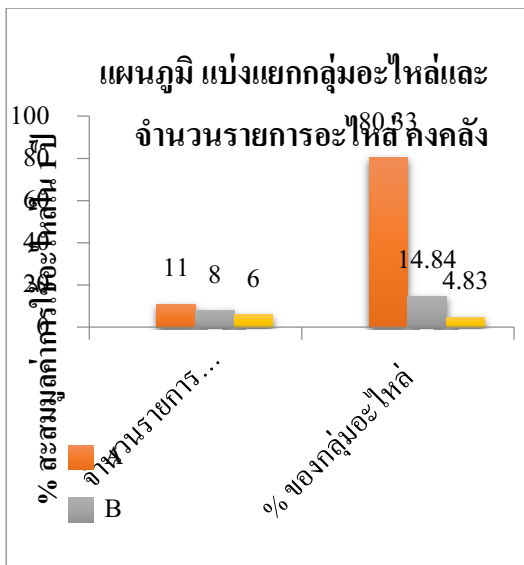
1. ต้องแบ่งประเภทสินค้า ABC ตามอัตราการหมุนเวียนอะไหล่ เข้า-ออก
2. ต้องจัดแบ่งพื้นที่จัดเก็บเป็น โซนตาม ABC Analysis โดยยึดหลักสินค้าหยิบจ่ายบ่อยให้วางใกล้ (Class A-B) และอะไหล่ต่างๆ หยิบจ่ายให้วางไกล (Class C)
3. อะไหล่ที่จะนำมาจัดวางนั้น ต้องมีน้ำหนักไม่เกินชั้นวางอะไหล่ที่รับได้ประมาณ 50 กิโลกรัม ใน 1 ช่อง ต้องมีน้ำหนักรวมไม่เกิน 100 กิโลกรัม

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาปริมาณและต้นทุนการจัดเก็บอะไหล่ในแต่ละเดือน

ทำการศึกษากระบวนการในการเบิกอะไหล่เพื่อนำไปใช้ในการซ่อมรถส่งปูนคอนกรีตเข้ามาสต็อกเก็บไว้ เพื่อให้ทราบถึงปริมาณการหมุนเวียนของอะไหล่ในแต่ละเดือนซึ่งจะทำการตรวจสอบในช่วงสิ้นเดือนเพื่อนำปริมาณไปหาต้นทุนการจัดเก็บอะไหล่ในแต่ละเดือน

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์และจำแนกการจัดเก็บอะไหล่ ตามแนวคิด ABC Analysis

การศึกษาครั้งนี้ได้รวบรวมข้อมูลและการทบทวนเอกสารต่าง ๆ นำ ข้อมูลอะไหล่คลังในปี 2557 จำนวน 25 รายการ มูลค่าทั้งสิ้น 2,278,638.44 บาท มาวิเคราะห์โดยการคำนวณ ABC ซึ่งใช้เกณฑ์การแบ่งลำดับความสำคัญคือกลุ่มอะไหล่ Class A เป็นอะไหล่ที่มีราคาสูงและมีการ Movement บ่อย 80.33 % ของมูลค่าทั้งหมด กลุ่มอะไหล่ Class B มีมูลค่าคลังที่หมุนเวียนปานกลาง ประมาณ 14.84 % และ Class C มีมูลค่าคลังหมุนเวียนต่ำ ประมาณ 4.83 % ของมูลค่าพัสดุคลังทั้งหมดเพื่อให้การจัด ต่อมานำข้อมูลมาสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องถึงประเด็นปัญหา อุปสรรค ความพึงพอใจ ความเห็นและข้อเสนอแนะ และแนวทางการนำไปใช้ซึ่งได้ผลการทดลองดังนี้



รูปที่ 1 แบ่งแยกกลุ่มอะไหล่และจำนวนรายการอะไหล่

4.3 การคำนวณหาค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องในการนำไปหาค่าปริมาณการสั่งซื้อแบบเหมาะสม

การศึกษานี้เลือกข้อมูล อะไหล่ กลุ่ม Class A มาศึกษาโดยใช้แนวคิดทฤษฎี EOQ เข้ามาช่วยแต่สำหรับอะไหล่ ประเภทกลุ่ม Class B หรือกลุ่ม Class C อาจจะคอยดูเป็นระยะๆ ไม่ต้องศึกษาอย่างละเอียดเพราะหากทำอย่างละเอียดทุกรายการจะเป็นการเสียเวลาโดยไม่จำเป็นการวิเคราะห์แบบจำลอง EOQ สามารถหาได้จากสมการ(1)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2C_{od}}{C_c}}$$

(1)

จากการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมของ EOQ จะแสดงได้ดังรูปที่ 2



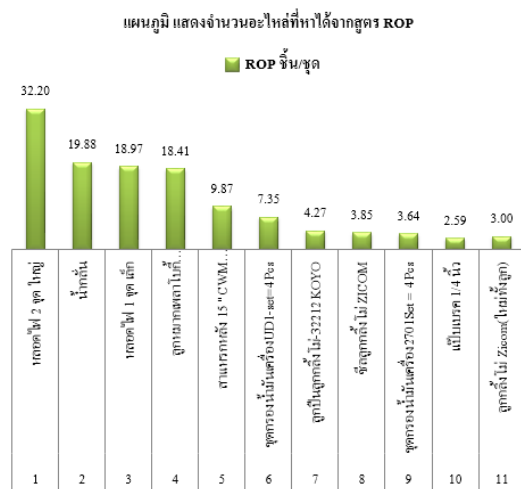
รูปที่ 2 ผลที่ได้จากการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม

4.4 การคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่

จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และรอบเวลาคงที่ เป็นสถานะที่ไม่เสี่ยงที่จะเกิดสินค้าขาดมือ สามารถคำนวณได้จากสมการ(2)

$$ROP = (d \times L) \quad (2)$$

จากระดับของการคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP) จะแสดงได้ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ระดับของการคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ (ROP)

5. ผลการวิจัย

ผลการวิจัย ที่ศึกษาตามปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการจัดเก็บอะไหล่และสินค้าคงคลังในสต็อก ผลการวิจัย

คุณสมบัติเชิงปริมาณ ของบริษัทผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ ที่ศึกษาได้แก่ การจำแนกกลุ่มอะไหล่แบบ ABC Analysis และ ใช้วิธีการคำนวณหาค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องในการนำไปหาค่าปริมาณการสั่งซื้อแบบเหมาะสม EOQ เพื่อเป็นการลดปริมาณการประหยัดต้นทุนการจัดเก็บอะไหล่ และการคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ ROP เพื่อให้มีอะไหล่เพียงพอต่อความต้องการนำไปใช้งาน ซึ่งผลการวิจัยดังต่อไปนี้



รูปที่ 4 อะไหล่ที่มีการจัดแบ่งกลุ่มตาม ABC Analysis ที่อยู่ในคลังพัสดุอะไหล่

6. สรุปผลการวิจัย

หลังจากการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ) และจุดสั่งซื้อใหม่(Reorder Point: ROP) จากผลการวิจัยกับการคำนวณการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดซึ่งจะแสดงปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อที่มีความสำคัญที่สุดของการคลังอะไหล่ กลุ่ม A มีทั้งหมด 11 รายการ

7. ข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นเพียงการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด(Economic Order Quantity :EOQ) จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point: ROP) ที่ได้จากการ

คำนวณตั้งนั้นแล้วการตรวจสอบสินค้าอย่างสม่ำเสมอจะเป็นมาตรฐานที่ดีที่สุดและให้มีความผิดพลาดน้อยเพราะฉะนั้นแล้วผลของการพยากรณ์ที่ทำให้เกิดผลดีคือทำให้การจัดเก็บสต็อกเพียงพอต่อความจำเป็นไม่ทำให้สินค้าขาดช่วงอีกทั้งทำให้ประหยัดต้นทุนลงไปได้ด้วย

8. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณข้อมูลจากบริษัท, ผู้ที่เก็บข้อมูลในงานวิจัยนี้ และมหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ

เอกสารอ้างอิง

ธนัญญา วสุศรี, 2552, การจัดการสินค้าคงคลังและกระจายสินค้า, หจก.สุนทรฟิล์ม, กรุงเทพฯ
 บุญบง จำเริญ ฤๅการารัศมี, 2543, รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่องการพัฒนาคุณภาพการให้บริการยาในร้านยาแผนปัจจุบันบรรจุเสร็จที่มีไซยาอานไตรหรือยาควบคุมพิเศษในเขตนอกเมืองของจังหวัดเชียงใหม่, โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
 ภาณุ ลิ้มมานนท์, 2550, กลยุทธ์การบริหารการค้าปลีก, ภาวิณาส, กรุงเทพฯ, หน้า78-83

ศิริวรรณ เสรีรัตน์, 2546, การบริหารการค้าปลีก, บริษัท ธรรมสาร จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 152-169

พชณี โตชัยภูมิ, 2552, การวิเคราะห์หาปริมาณการเติมเต็มสินค้าและระดับการให้บริการที่เหมาะสม กรณีศึกษาบริษัทผู้ผลิตชุดชั้นในสตรีแห่งหนึ่งในประเทศไทย, การค้นคว้าอิสระปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 เสรีรัฐ จิตวัฒน์สถิตย์, 2538, การให้บริการของร้านในระบบChain Store และระบบFranchise (the Chain drugstore's service), จุฬาลงกรณ์-มหาวิทยาลัย.

สุชีรา เข็มเมฆ, 2551, แนวทางการลดจำนวนวันถือครองสินค้าคงคลัง สำหรับเครื่องคั้นน้ำอัดลมประเภทคั้นขวด, โครงการค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

การศึกษาการพยากรณ์การส่งออกสินค้าแบบอนุกรมเวลา

Forecasting Export Study by Time Series Analysis

ดร.ศรันย์ นาคถนอม

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ, n_sarun@hotmail.com**บทคัดย่อ:**

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพยากรณ์การขนส่งที่มีบริการจำนวนมาก ที่ต้องมีการเตรียมอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ เช่น พาเลท รั้งไม้ ฯลฯ มีจำนวนเพียงพอ เหมาะสมต่อการใช้งาน รวมถึงการพยากรณ์การส่งออกของสินค้าในรายปี เพื่อให้ดีเอสแอลมีการวางแผน การบริหารงานในการขนส่ง การจัดเก็บ สินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาการสร้างตัวแบบพยากรณ์การส่งออก โดยมีการเก็บข้อมูลการส่งออก ชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ ของบริษัท ดีเอสแอล ตั้งแต่ มิถุนายน 2556 ถึง มีนาคม 2557 รวมระยะเวลา 10 เดือน โดยการแบ่งกลุ่ม ABC แล้วนำกลุ่ม A ที่มียอดขายที่ดีที่สุด มาทำการพยากรณ์ โดยวิธีการสร้างตัวแบบพยากรณ์ แบบอนุกรมเวลา (Time series) เอ็กซ์โปเนนเชียลโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยความผิดพลาดยกกำลังสอง (Mean Square Error: MSE ผลการวิจัยในครั้งนี้ การพยากรณ์ ด้วยวิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing) มีความเหมาะสมกับข้อมูลการส่งออกชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ และเนื่องมาจากการพยากรณ์ด้วยวิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing) จะให้ความสำคัญกับข้อมูลการส่งออกชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ ที่อยู่ใกล้เวลาในปัจจุบันมากที่สุด

คำสำคัญ: การศึกษาการพยากรณ์ การส่งออกสินค้า อนุกรมเวลา**ABSTRACT:**

The research aims to study the forecasting of transport available to many services. That requires a materials handling equipment such as pallet wood, etc. nests in adequate quantities. Right to use The forecast for exports of goods annually. The DHL Express is planned. Management of transportation, storage efficiently by this research, the researchers studied the predictive modeling exports. The data export. Automobile spare parts company DHL Express from June 2556 to March 2557 a total period of 10 months by segmenting ABC, then led the group A, with sales of best sellers. Forecasts for the By modeling predictions. Time Series (Time series) Expo International Financial based on the average error squared (Mean Square Error: MSE results of this research, forecasting with smoothing Expo International Financial. (Exponential Smoothing) are appropriate for the data export car spare parts. And due to the forecast by smoothing Expo International Financial (Exponential Smoothing) to focus on the data export car spare parts. Near the most current.

KEYWORDS: Forecasting, Export, Time Series

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

ดีเอสแอลเชื่อมั่นว่าการที่จะบรรลุผลตามเป้าหมายที่กล่าวมานี้จะมีผลประโยชน์ต่อดีเอสแอล และต่อผู้ถือผลประโยชน์ร่วมทุกฝ่าย ได้แก่ ลูกค้า พนักงาน นักลงทุน และสังคมทั่วโลกเพิ่มคุณค่าให้แก่ผู้ที่มีปฏิสัมพันธ์กับ คือ บริการเป็นเลิศ หรือผลิตภัณฑ์ชั้นหนึ่ง โดยมีความผูกพันกับพนักงานของ และช่วยให้เราฝึกฝนความสามารถพิเศษ หรือด้วยการเป็นนักลงทุนระยะยาวในตลาดหุ้นที่มีความมั่นคง โดยวัตถุประสงค์ของบริษัทได้มีส่วนช่วยเหลือในการงานประจำวัน ทุกสิ่งทุกอย่างที่เคลื่อนย้ายจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งต้องมีบริการด้านลอจิสติกส์ จึงเป็นแกนหลักของธุรกิจด้านนี้ โดยที่แน่ใจว่าสินค้าทุกชิ้นถูกจัดส่งถึงจุดหมายปลายทาง สินค้าที่เราได้รับความไว้วางใจให้จัดส่งอาจรวมไปถึงเวชภัณฑ์ที่จะช่วยชีวิตผู้ป่วยหรือของขวัญวันเกิดจากเพื่อนมิตร หรือตัวต้นแบบที่ทำให้ทั้งบริษัทมีตัวตน ดีเอสแอลไม่เพียงแต่จัดส่งหีบห่อพัสดุ และให้แน่ใจว่าตู้คอนเทนเนอร์ไปถึงท่าเรือ จัดส่งความเจริญก้าวหน้าดีเอสแอลขนส่งสุขภาพ ดีเอสแอลช่วยให้ผู้คนเชื่อมโยงกันทุกวัน และมีชีวิตที่ดียิ่งขึ้น ดังเช่น การให้บริการของดีเอสแอล อาทิเช่น

1) บริการขนส่งด่วนไปยังอีกประเทศหนึ่งด้วยตัวเลือกการขนส่งที่มีความอ่อนกปรองและไว้วางใจได้ของดีเอสแอล: จากขนส่งด่วนภายในวันเดียวกันแบบฉุกเฉิน ไปจนถึงรับประกันขนส่งสินค้าที่เวลาเป็นสิ่งสำคัญให้ถึงที่หมายภายในวันทำการถัดไป ตลอดจนตัวเลือกอื่นๆ ที่มีความ

เร่งด่วนน้อยลงซึ่งขนส่งภายในวันที่กำหนดไว้ อย่างแม่นยำ

2) บริการนำเข้าสินค้า – ขนส่งสินค้านำเข้าด่วนเป็นบริการนำเข้าสินค้าด่วนมายังประเทศของคุณด้วยตัวเลือกบริการขนส่งมากมายของดีเอสแอล: จากบริการสำหรับเวลาวิกฤตรับประกันสินค้าส่งถึงที่หมายภายในวันถัดไป ไปจนถึงบริการสำหรับสินค้าที่ไม่เร่งด่วนมากนักส่งถึงที่หมายภายในวันที่กำหนด

3) บริการภายในประเทศ –ขนส่งด่วนในท้องถิ่น เป็นบริการขนส่งด่วนภายในประเทศของคุณมีตัวเลือกในการขนส่งมากมายให้เลือกสรรจากการขนส่งฉุกเฉินส่งถึงที่หมายภายในวันเดียวกัน ไปจนถึงการรับประกันขนส่งในเวลาวิกฤตถึงที่หมายภายในวันถัดไป ตลอดจนการขนส่งที่ไม่เร่งด่วนมากนัก

4) โซลูชันภาคอุตสาหกรรมที่ทำให้ซัพพลายเชนกลายเป็นเรื่องง่าย ดีเอสแอลเสนอโซลูชันให้กับวงการอุตสาหกรรมที่จะทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าซึ่งต้องการเครือข่ายซัพพลายเชนที่ลื่นไหลและสามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้

จากที่กล่าวไปข้างต้น เห็นได้ว่าดีเอสแอลเป็นบริษัทลอจิสติกส์ที่มีเครือข่ายในการให้บริการทั่วโลก และมีบริการให้บริการในหลากหลายรูปแบบ ดังนั้น ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญของการขนส่งที่มีบริการจำนวนมาก ที่ต้องมีการเตรียมอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ เช่น พาเลท รั้งไม้ ฯลฯ มีจำนวนเพียงพอเหมาะสมต่อการใช้งาน รวมถึงการพยากรณ์การส่งออกของสินค้าในรายปี เพื่อให้ดีเอสแอลมีการวางแผน การบริหารงานในการขนส่ง การจัดเก็บสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1) เพื่อจัดกลุ่มสินค้าตามปริมาณการส่งออก ด้วยวิธีจำแนกสินค้าคงคลังเป็นหมวด ABC

2) เพื่อศึกษาการพยากรณ์การส่งออกด้วยวิธีวิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average) และแบบอนุกรมเวลาเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing)

3) วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยความผิดพลาดยกกำลังสอง (Mean Square Error: MSE)

3. ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษา การสร้างตัวแบบพยากรณ์การส่งออก โดยมีการเก็บข้อมูลการส่งออก ชั้นส่วนอะไหล่รถยนต์ ของบริษัท ดีเอสแอล ตั้งแต่ มิถุนายน 2557 ถึง ธันวาคม 2557 รวมระยะเวลา 6 เดือน โดยการแบ่งกลุ่ม ABC แล้วนำกลุ่ม A ที่มียอดการขายที่ดีที่สุด มาทำการพยากรณ์ โดยวิธีการสร้างตัวแบบพยากรณ์ วิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average) และแบบอนุกรมเวลาเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing)

4. วิธีการดำเนินงานวิจัย

4.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับชั้นส่วนอะไหล่รถยนต์

ทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลการส่งออกชั้นส่วนอะไหล่รถยนต์ รวมถึงลักษณะกายภาพประเภทของข้อมูลที่ได้จำแนกรายการอะไหล่รถยนต์ รวมถึงบอกรายละเอียดเกี่ยวกับเบอร์ของชั้นส่วนอะไหล่รถยนต์เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการพยากรณ์

4.2 เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการส่งออกอะไหล่รถยนต์

เก็บรวบรวมข้อมูลการส่งออกชั้นส่วนอะไหล่รถยนต์ ได้แก่ รายการชั้นส่วนอะไหล่รถยนต์ เบอร์ชั้นส่วนอะไหล่รถยนต์ จำนวนหรือปริมาณการส่งออก และมูลค่าการส่งออกของชั้นส่วนอะไหล่รถยนต์ ของบริษัท DHL รวมระยะเวลา 6 เดือน ย้อนหลัง และทำการพิจารณาแบ่งกลุ่มตามแนวคิด ABC Classification

4.3 ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับตัวแบบที่ใช้ในการพยากรณ์

ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับทฤษฎีการพยากรณ์โดยใช้ตัวแบบอนุกรมเวลา[4]เป็นตัวแบบที่มีหลายรูปแบบ โดยเลือกตัวแบบที่คิดว่าดีที่สุดที่จะให้ข้อมูลใกล้เคียงกับข้อมูลจริงมากที่สุด

4.4 สร้างพิจารณาเลือกใช้วิธีการพยากรณ์

เมื่อทำการประมาณค่าด้วยวิธีการต่างๆแบบอนุกรมเวลาเสร็จสิ้น ต่อจากนั้นเปรียบเทียบและทำการเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสม เพื่อทำการพยากรณ์ครั้งต่อไป

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการแบ่งกลุ่มการส่งออกชั้นส่วนอะไหล่รถยนต์

สามารถสรุปกลุ่มการส่งออกชั้นส่วนอะไหล่รถยนต์ตามวิธี ABC Classification โดยวิธีการคำนวณเพื่อหาค่าร้อยละ ได้คือ

- กลุ่ม A คิดเป็นร้อยละ 76.70
- กลุ่ม B คิดเป็นร้อยละ 25.04
- กลุ่ม C คิดเป็นร้อยละ 8.27

5.2 ผลการวิเคราะห์แนวโน้มการส่งออก ชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์

การวิจัยในครั้งนี้ได้เลือกข้อมูล ชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ กลุ่ม A เพื่อทำการพยากรณ์ เนื่องจากเป็นข้อมูลชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ที่มีการส่งออกโดยมียอดรวมการส่งออกที่มีมูลค่ามาก โดยผู้วิจัยได้เลือกการทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาด้วยวิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing)

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (Mean Square Error) ระหว่างการพยากรณ์ด้วยวิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ กับวิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล

ชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์/ เบอร์อะไหล่	Moving average	Exponential Smoothing
TURBOCHARGER / UH05 13700	11697	11245
DRIVING & DIFF./ SF10 27100 B	185,564	147,371
TURBOCHARGER/ WL85 13700 C	115,119	109,322
CLUTCH ASSEMBLY/ BV6Z 7B546 F	149049	358578
TURBOCHARGER/ BK3Q 6K682 AC	56635	73792
SHAFT + U/J ASSY LH/ BV61 3B437 XA	373186	244731

จากตารางที่ 1 สามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลการส่งออกชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ในอดีต 6 เดือน ทั้งหมด 6 รายการ มีรูปแบบหลายรูปแบบแตกต่างกันออกไป รายการ TURBOCHARGER เบอร์อะไหล่ UH05 13700 รายการ DRIVING & DIFF. เบอร์อะไหล่ SF10 27100 B รายการ TURBOCHARGER

เบอร์อะไหล่ WL85 13700 C และรายการ SHAFT + U/J ASSY LH เบอร์อะไหล่ BV61 3B437 XA เลือกวิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล ในขณะที่ รายการ CLUTCH ASSEMBLY เบอร์อะไหล่ BV6Z 7B546 F และรายการ TURBOCHARGER เบอร์อะไหล่ BK3Q 6K682 AC เลือกวิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ พบว่าค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง มีเกณฑ์ความผิดพลาดน้อยที่สุด เพื่อทำการเลือกตัวแบบในการพยากรณ์ให้มีความเหมาะสมมากที่สุด

6. สรุปผลการวิจัย

การพยากรณ์การส่งออกชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ ในไตรมาสที่ 3 ประจำเดือน มิถุนายน 2557 ถึง ธันวาคม 2557 ช่วงต้นไตรมาสที่ 1 เมื่อพิจารณาแบ่งกลุ่มชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ ตามวิธี ABC Classification เสร็จสิ้นได้ทำการพิจารณาสินค้ากลุ่ม A คือ ชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ เป็นสินค้าที่มีมูลค่าสูง เป็นสินค้าคงคลังที่มีการหมุนเวียนและมีมูลค่ารวมกันประมาณ 70-80% ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด เพื่อนำข้อมูลมาทำการพยากรณ์การส่งออก สรุปได้เป็นจำนวน 6 รายการ ได้แก่ รายการ TURBOCHARGER 1 เบอร์ UH05 13700 รายการ DRIVING & DIFF. เบอร์ SF10 27100 B รายการ TURBOCHARGER 2 เบอร์ WL85 13700 C รายการ CLUTCH ASSEMBLY เบอร์ BV6Z 7B546 F รายการ TURBOCHARGER 3 เบอร์ BK3Q 6K682 AC รายการ SHAFT + U/J ASSY LH เบอร์ BV61 3B437 XA ด้วยวิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving average) และวิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Smoothing)

จากการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง ในรายการ TURBOCHARGER เบอร์อะไหล่ UH05 13700 รายการ DRIVING & DIFF. เบอร์อะไหล่ SF10 27100 B รายการ TURBOCHARGER เบอร์อะไหล่ WL85 13700 C และรายการ SHAFT + U/J ASSY LH เบอร์อะไหล่ BV61 3B437 XA ด้วยวิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล มีเกณฑ์ความผิดพลาดน้อยกว่าวิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ดังนั้นควรเลือกใช้วิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียลในการคำนวณหาค่าพยากรณ์การส่งออกชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ ทั้ง 4 รายการนี้ ในขณะที่ ค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง รายการ CLUTCH ASSEMBLY เบอร์อะไหล่ BV6Z 7B546 F และรายการ TURBOCHARGER เบอร์อะไหล่ BK3Q 6K682 AC ด้วยวิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ มีเกณฑ์ความผิดพลาดน้อยกว่า วิธีปรับให้เรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล ดังนั้นควรเลือกใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ในการคำนวณหาค่าพยากรณ์การส่งออกชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ ทั้ง 2 รายการนี้

7. ข้อเสนอแนะ

1) ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการพยากรณ์โดยใช้การพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาเพียงเดียว เนื่องจากมีปัญหาด้านข้อมูล ซึ่งวิธีการพยากรณ์นี้เป็นเทคนิคที่ใช้เฉพาะข้อมูลในอดีตของตัวแปรที่ต้องการพยากรณ์ เพื่อพยากรณ์ค่าของตัวแปรนั้นในอนาคต โดยไม่ได้มีการนำปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับค่าพยากรณ์นั้นมาใช้ในการพยากรณ์ร่วมด้วย เพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ให้กับค่าพยากรณ์

2) เทคนิคในการพยากรณ์ข้อมูลยังมีอีกหลากหลายเทคนิคมากมาย ซึ่งอาจนำมาทดลองทำ

การพยากรณ์ด้วย เพื่อจะได้ทราบถึงเทคนิคที่เหมาะสมกับข้อมูลนั้นๆมากที่สุด

3) เมื่อเวลาผ่านไปจะมีค่าจริงเกิดขึ้นใหม่ จึงต้องตรวจสอบความเหมาะสมของการพยากรณ์ใหม่อีกครั้งว่าเหมาะสมหรือไม่ โดยใช้ข้อมูลใหม่ที่เกิดขึ้นร่วมด้วยในการตรวจสอบ เพื่อจะทำการพยากรณ์ในครั้งต่อไป

8. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณข้อมูลจากบริษัท, ผู้ที่เก็บข้อมูลในงานวิจัยนี้ และมหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ

เอกสารอ้างอิง

ค่านาย อภิรัฐศาสตร์กุล, โลจิสติกส์และการจัดการ

ซัพพลายเชน: กลยุทธ์สำหรับลดต้นทุนและเพิ่มกำไร. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โฟกัสมีเดีย แอนด์ พับลิชซิง จำกัด, 2553.

ชัยยนต์ ชิโนกุล. การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์. กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา ฝ่ายเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2548.

บริษัท DHL. ข้อมูลบริษัท. สืบค้นจาก: <http://www.dhl.co.th/th.html> เมื่อวันที่ : 14 ตุลาคม 2557

ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์. การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์เอ็กซ์เปอร์เน็ท, 2550.

ชานินทร์ ศิลป์จารุ. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS, พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ: บิสซิเนสอาร์แอนด์ดี, 2555.

มุกดา แม่นมินทร์, อนุกรมเวลาและการพยากรณ์, กรุงเทพฯ: บริษัท โฟร์พรีนติ้ง จำกัด, 2549

ศิริลักษณ์ สุวรรณวงศ์. การวิเคราะห์หอนุกรมเวลา.

กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาสน์ , 2535

อุตสาหกรรมยานยนต์ไทย. สืบค้นจาก:

<http://www.nstda.or.th/industry/autoparts->

industry เมื่อวันที่: 14 ตุลาคม 2557.

James และ Jerry. The Warehouse Management

Handbook; the second edition, 1998.

Magee, JF.& Boodman, D.M. Production

Planning and Inventory Control. New

York: McGraw-hill

การสร้างตัวแบบขนส่งธุรกิจไก่สด

Chicken Transport Modeling

ดร.ศรันย์ นาคอนอม

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ, n_sarun@hotmail.com

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการผลิตและการจำหน่ายไก่สดมีจำนวนมากและมีการแข่งขันสูงไก่จึงเป็นอีกหนึ่งสัตว์ที่คนชอบนำมาประกอบอาหาร ร้านฟู้ดไก่สด จึงเป็นผู้ประกอบการจำหน่ายภายในตลาดสด เป็นธุรกิจที่ดำเนินการภายในครอบครัวที่มีขนาดไม่ใหญ่ แต่สามารถให้ผลกำไรในระดับดีจากการสำรวจเบื้องต้น ร้านฟู้ดไก่สด ประสบปัญหา เรื่อง การขนส่งมีต้นทุนรวมที่สูง โดยมีการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าที่ต้องการซึ่งมีระยะทางและค่าขนส่งที่แตกต่างกัน จึงก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายกับกิจการเพิ่มขึ้น นักศึกษาจึงเห็นความสำคัญของการสร้างตัวแบบการขนส่ง โดยการหาคำตอบด้วยวิธีการแก้ปัญหาการขนส่ง เพื่อให้มีต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ต่ำที่สุด

ในงานวิจัยนี้ได้มีการนำทฤษฎี North corner method , Least cost method ,VAM เป็นแนวความคิดการบริหารการขนส่งที่เหมาะสมกับกิจการที่มีปริมาณการขนส่งที่สูง แต่ละชนิดมีปริมาณการใช้และต้นทุนต่อหน่วยแตกต่างกัน ผลสรุปที่ได้เสนอวิธีที่เหมาะสมในการบริหารจัดการขนส่งเพื่อให้เกิดการขนส่งสามารถลดปริมาณค่าใช้จ่ายในการขนส่งและใช้ทรัพยากรณได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

คำสำคัญ: แบบจำลอง ตัวแบบขนส่ง

ABSTRACT:

This research aims to study the production and sale of live chickens are numerous and highly competitive Chicken is another animal who likes to cook. It's a chicken the operator sold within the market as the business conducted within the family is not large. It can provide a good level of profitability in the initial survey. It's a chicken experiencing problems including high transportation costs. The freight to customers who want to have the distance and transportation costs vary. Thus causing increased costs to the business. The students see the importance of modeling the transport. By finding an answer on how to solve the transport problem. In order to have the lowest costs.

This research has important theoretical North corner method, least cost method, VAM is a concept of affordable transportation with its high-volume transport. Each type of use and unit costs vary. The results suggested that the proper way of managing logistics to transport can reduce transport costs and use resources more efficiently and effectively.

KEYWORDS: Simulation, Transport Modeling

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

ในสถานการณ์ปัจจุบันการผลิตและการจำหน่ายไก่สดมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น และมีการแข่งขันสูงขึ้น ในบรรดาสัตว์ปีกถือว่าเป็นสัตว์ที่นิยมมากที่สุดในการบริโภค ไก่จึงเป็นอีกหนึ่งสัตว์ที่คนส่วนใหญ่จะชอบนำมาประกอบอาหาร ซึ่งไก่เป็นสัตว์ที่มีโปรตีนสูงมีความสำคัญแก่ร่างกายไม่น้อย โดยเฉพาะในเรื่องของพลังงาน ทำให้ร่างกายได้รับพลังงานเพื่อพร้อมกับการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย ร้านฟู้ดเกะไก่สดจึงเป็นหนึ่งในผู้ประกอบการจำหน่ายไก่สดอีกช่องทางหนึ่งภายในตลาดสด ซึ่งเป็นธุรกิจที่ดำเนินการภายในครอบครัวที่มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก แต่ถือว่าเป็นธุรกิจที่สามารถให้ผลกำไรในระดับดีพอสมควร และประกอบกิจการมานาน ร้านฟู้ดเกะไก่สด ตั้งอยู่ที่ตลาดรุ่งเจริญ สาธุประดิษฐ์ เปิดดำเนินการมากกว่า 20 ปี เป็นกิจการที่ดำเนินการสืบทอดต่อมารุ่นต่อรุ่น มีการพัฒนาร้านให้ทันต่อยุคสมัยตามความต้องการของลูกค้า เพราะกิจการก่อนหน้านี้เป็นการค้าขาย ไก่สดเพียงอย่างเดียว ปัจจุบันทางร้านได้มีการนำสินค้าสำเร็จรูปในรูปแบบต่าง ๆ เข้ามาอยู่ในธุรกิจด้วย โดยเปิดให้บริการ ตั้งแต่ 02.30 – 10.30 นาฬิกาทุกวัน โดยมีบริการขนส่งให้กับลูกค้า ทางร้านมีการจำหน่ายไก่สดเป็นส่วนต่าง ๆ ให้กับผู้บริโภคโดยตรง โดยปัจจุบันมีลักษณะหน้าร้าน

จากการสำรวจเบื้องต้น ร้านฟู้ดเกะไก่สดประสบปัญหาในเรื่องการขนส่งมีต้นทุนรวมที่สูง และมีจุดต้นทาง ปลายทางหลายแห่ง โดยร้านฟู้ดเกะมีการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าที่ต้องการซึ่งมีระยะทางและค่าขนส่งที่แตกต่างกัน จึงก่อให้เกิด

ค่าใช้จ่ายกับกิจการเพิ่มขึ้น นักศึกษาจึงเห็นความสำคัญของการสร้างตัวแบบการขนส่ง โดยการหาคำตอบด้วยวิธีการแก้ปัญหาคารขนส่ง เพื่อให้มีต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ต่ำที่สุด เพราะจากการสำรวจและวิเคราะห์ปัญหาเหล่านี้มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อร้านฟู้ดเกะไก่สด

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและนำเสนอแนวทางการแก้ไขเพื่อปรับปรุงการขนส่งให้มีต้นทุนรวมที่น้อยที่สุดให้กับร้านฟู้ดเกะไก่สด โดยใช้ตัวแบบการขนส่งมาแก้ปัญหาคารขนส่งที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1) เพื่อช่วยในการตัดสินใจที่จะใช้รูปแบบการขนส่งสินค้าจากแหล่งจัดส่งไปยังผู้รับที่อยู่ในแต่ละที่

2) เพื่อศึกษาการลดต้นทุนการขนส่งต่อธุรกิจให้มีค่าน้อยที่สุดขอบเขตของการวิจัย

3. ขอบเขตการวิจัย

3.1 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- ประชากร ได้แก่ ลูกค้าที่สั่งซื้อสินค้าจากร้าน
- กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ลูกค้าที่ทำการจัดส่งสินค้า ได้แก่ ทำน้ำสาธุประดิษฐ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โรงเรียนวัดสุทธิวราราม และโรงเรียนพระแม่มาลี

3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

- ได้ศึกษาตัวแบบการขนส่ง วิธีการแก้ปัญหาคารขนส่งโดยศึกษาการหาคำตอบขั้นต้นวิธีตะวันตกเฉียงเหนือ (Northwest Corner Method หรือ NWC) วิธีต้นทุนต่ำสุด (Least Cost Method)

วิธีการประมาณค่าของโวลเกิล (Vogal's Approximation Mathod) หรือ (VAM)

- วิธีการแก้ปัญหาการขนส่งโดยการนำคำตอบขั้นต้นมาทดสอบหาคำตอบที่ดีที่สุด วิธี MODI (Modified Distribution Method)

3.3 ขอบเขตด้านพื้นที่

สถานที่ที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ ร้านที่กะไก่อสด ตลาดรุ่งเจริญ

3.4 ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี ตั้งแต่ เดือนมีนาคม 2557 – เดือนมีนาคม 2558

4. วิธีการดำเนินงานวิจัย

4.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของธุรกิจ

- ลูกค้าที่สั่งซื้อสินค้าจากร้าน
- ลูกค้าที่ทำการจัดส่งสินค้า

4.2 วิเคราะห์ข้อมูล

โดยศึกษาทฤษฎีตัวแบบการขนส่ง และการกระจายสินค้าจากแหล่งต้นทางไปยังลูกค้า โดยแต่ละจุดต้นทางมีปริมาณต่างกันเช่นเดียวกับจุดปลายทางที่มีความต้องการสินค้าไม่เท่ากันด้วยวิธี

- การแก้ปัญหาการขนส่งโดยศึกษาการหาคำตอบขั้นต้น วิธีตะวันตกเฉียงเหนือ (Northwest Corner Method หรือ NWC) วิธีต้นทุนต่ำสุด (Least Cost Method) วิธีการประมาณค่าของโวลเกิล (Vogal's Approximation Mathod) หรือ (VAM)

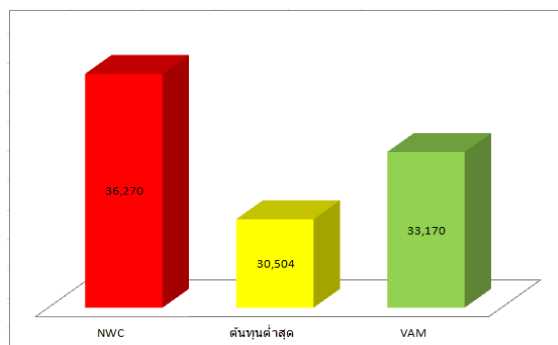
- การแก้ปัญหาการขนส่งโดยการนำคำตอบขั้นต้นมาทดสอบหาคำตอบที่ดีที่สุด วิธี MODI (Modified Distribution Method)

4.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์และประมวลผล เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย คือ ต้นทุนการขนส่งรวมต่ำสุด

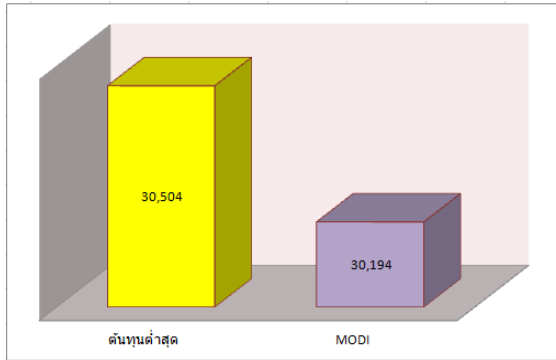
5. ผลการวิจัย

ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้วิธีการคำนวณ 3 วิธี คือ วิธีต้นทุนต่ำสุด (Greedy Algorithm) หรือ (Least Cost Method) วิธีประมาณการของโวลเกิล (Vogel's Approximation Method หรือ VAM) และวิธี North corner method เนื่องด้วยทั้ง 3 วิธีดังกล่าวได้คำนึงถึงต้นทุนเป็นสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับธุรกิจจริงมากที่สุด และได้นำคำตอบจากวิธีใดวิธีหนึ่งในสามวิธี ซึ่งที่คณะผู้วิจัยเลือกคือ วิธีต้นทุนต่ำสุด เพราะจากการคำนวณออกมา วิธีนี้มีค่าใช้จ่ายที่ต่ำที่สุด เราจึงนำมาทดสอบหาคำตอบที่ดีที่สุดว่าจะสามารถลดต้นทุนได้อีกหรือไม่ โดยใช้วิธี MODI



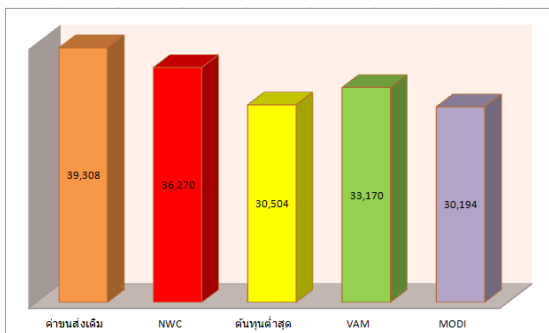
รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงต้นทุนค่าขนส่งทั้ง 3 วิธี

จากรูปที่ 1 เป็นต้นทุนการขนส่งรวมที่หาคำตอบขั้นต้นทั้ง 3 วิธี โดยจะสังเกตเห็นว่าค่าขนส่งที่มีต้นทุนต่ำที่สุด ได้แก่ วิธีต้นทุนต่ำสุด ผู้วิจัยจึงนำวิธีนี้มาทดสอบคำตอบที่ดีที่สุดโดยใช้วิธี MODI



รูปที่ 2 แผนภูมิเปรียบเทียบจากวิธีต้นทุนต่ำสุดเมื่อนำมาหาคำตอบที่ดีที่สุด

จากรูปที่ 2 นำวิธีต้นทุนต่ำสุดมาทดสอบหาคำตอบที่ดีที่สุดด้วยวิธีโมใด ซึ่งได้ต้นทุนการขนส่งที่ถูกลงกว่าเดิม และเส้นทางไม่ซับซ้อนซึ่งเหมาะสมใช้ในธุรกิจ ดังนั้นวิธีที่เหมาะสมจะนำมาใช้กับธุรกิจ ก็คือ วิธีต้นทุนต่ำสุด



รูปที่ 3 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนค่าขนส่ง

จากรูปที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบเมื่อนำตัวแบบการขนส่งมาใช้ ซึ่งทำให้ต้นทุนในการขนส่งมีจำนวนที่ลดลงเป็นอย่างมาก

6. สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาตัวแบบการขนส่ง ผลการศึกษาทำให้ได้แนวคิดที่จะพัฒนาธุรกิจ คือ ลด

ต้นทุนการขนส่ง โดยการแก้ปัญหาการขนส่งโดยการหาคำตอบขั้นต้น และนำคำตอบขั้นต้นมาทดสอบหาคำตอบให้ดีที่สุด

ผู้วิจัยได้สร้างตัวแบบการขนส่ง โดยวิธีการแก้ปัญหา การขนส่งด้วยวิธีตะวันตกเฉียงเหนือ (Northwest Corner Method หรือ NWC) วิธีต้นทุนต่ำสุด (Least Cost Method) วิธีการประมาณค่าของโวเกิล (Vogal's Approximation Method หรือ (VAM) และทดสอบคำตอบที่ดีที่สุด ด้วยวิธี MODI (Modified Distribution Method) เป็นเครื่องมือในการพัฒนา ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ต้นทุนการขนส่งมีจำนวนที่ลดลงเป็นอย่างมาก จึงได้นำไปพัฒนาให้กับธุรกิจร้านที่กะไก่สด

ในส่วนผลของการวิเคราะห์ต้นทุน ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้ตัวแบบการขนส่งสามารถสรุปผลวิจัย ได้ดังนี้

- การแก้ปัญหาการขนส่ง โดยการหาคำตอบขั้นต้นด้วยวิธีตะวันตกเฉียงเหนือ (Northwest Corner Method หรือ NWC) พบว่า ได้ค่าขนส่งที่น้อยกว่า คือ 36,270 บาท จากค่าขนส่งเดิมที่จำนวนสูงสุด คือ 39,308 บาท

- การแก้ปัญหาการขนส่ง โดยการหาคำตอบขั้นต้นด้วยวิธีต้นทุนต่ำสุด (Least Cost Method) พบว่า ได้ค่าขนส่งที่น้อยกว่า คือ 30,504 บาท จากค่าขนส่งเดิมที่จำนวนสูงสุด คือ 39,308 บาท

- การแก้ปัญหาการขนส่ง โดยการหาคำตอบขั้นต้นด้วยวิธีการประมาณค่าของโวเกิล (Vogal's Approximation Method) หรือ (VAM) พบว่า ได้ค่าขนส่งที่น้อยกว่า คือ 33,170 บาท จากค่าขนส่งเดิมที่จำนวนสูงสุด คือ 39,308 บาท

- แก้ปัญหาการขนส่งโดยการนำคำตอบขั้นต้นมาทดสอบหาคำตอบที่ดีที่สุด โดยเลือก

คำตอบขั้นต้นวิธีต้นทุนต่ำสุด (Least Cost Method) นำมาทดสอบด้วยวิธี MODI เหตุผลที่เลือกวิธีต้นทุนต่ำสุด เนื่องจากเมื่อนำปัญหามาแก้ไขจาก 3 วิธีแล้ว พบว่าวิธีต้นทุนต่ำสุดมีค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าวิธีอื่นและเส้นทางก่อนข้างซับซ้อน จึงนำมาทดสอบและปรับปรุงใหม่ให้ได้ค่าขนส่งที่ถูกลงกว่าเดิม จึงพบว่า ได้ค่าขนส่งที่ต่ำกว่าเดิม คือ 30,194 บาท ดังนั้น วิธีที่เหมาะสมกับธุรกิจที่สุด ก็คือ วิธีต้นทุนต่ำสุด (Least Cost Method)

7. ข้อเสนอแนะ

จากธุรกิจที่กำลังเติบโตและมีลูกค้าที่มากขึ้น ทำให้การปริมาณการขนส่งนั้นมีการคาดเคลื่อนได้ จึงทำให้ การใช้ตัวแบบการขนส่งแก้ปัญหาอย่างไม่แน่นอน แต่ก็ยังเป็นตัวเลือกในการจัดการต้นทุนค่าขนส่งได้ส่วนหนึ่ง ที่สำคัญสำหรับการขนส่งสินค้า คือ ทันเวลา รวดเร็ว มีคุณภาพอย่างสม่ำเสมอ เพื่อที่พยายามให้เกิดความสูญเสียจากลูกค้า

8. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณข้อมูลจากหน่วยงาน, ผู้ที่เก็บข้อมูลในงานวิจัยนี้ และมหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ

เอกสารอ้างอิง

กฤต จันทรมัย และ สมบัติ สินธุเชาวน์. (2555). การปรับปรุงเส้นทางการขนส่งด้วยวิธีค้นหาคำตอบแบบวนรอบซ้ำ. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
 ดร.พฤกษ์สรรค์ สุทธิไชยเมธี. (2555). วิธีวิทยาการการแก้ปัญหาการขนส่ง. เอกสารประกอบการสอน, มหาวิทยาลัยบูรพา.

บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา. (2535). การวิเคราะห์และวางแผนการด้านการขนส่ง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สุธี ศรีเพชรคานนท์. (2535). แบบจำลองการจัดเส้นทางเดินรถสำหรับการขนส่งสินค้า. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท, มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์.

Agrawal, R.C. and Earl O. Heady. "Operations Research Methods for Agricultural Decisions", The Iowa State University Press, Ames, Iowa, (1972)

Francis, R.L., (1974). Facility Layout and Location. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.

Owen, S.H. and Daskin, M.S., (1998). Strategic Facility Location: A Review, European Journal of Operational Research. 111:423-447.

Sherali, .H.D. and Tuncbilek, C.H., (1992). A Squared-Euclidean Distance Location-Allocation Problems, Naval Research Logistics. 39:447-469.

Singhataun, C. and Charnsethikul, (2010). Comparison of Exact Algorithms for Rectilinear Distance Single-Source Capacitated Multi-facility Weber Problems, Journal of Computer Science. 6(2):112-116.

Snyder, L.V., (2006). Facility Location under Uncertainty, IIE Transactions. 38: 537-554.

Thomas Stutzle. "Analyzing the Run-time Behaviour of Iterated Local Search for the

TSP”, Metaheuristics International
Conference. 19-22; July, 1999.

Weber, A., (1929). Alfred Weber’s Theory of The
location of Industries. The University of
Chicago Press, Chicago, Illinois.

การสร้างแบบจำลองการจัดการสั่งซื้อสินค้า กรณีศึกษาผู้ผลิตและจำหน่ายสินค้าในกิจการโรงแรม

Procurement Management Model

Case Study: Product Distribution for Hotel Business

ดร.สรันย์ นาคถนนอม

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ, n_sarun@hotmail.com

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาการสร้างแบบจำลองการจัดการสั่งซื้อสินค้ากรณีศึกษาผู้ผลิตและจำหน่ายสินค้าในกิจการโรงแรม โดยผู้วิจัยได้รวบรวมตัวชี้วัดและทฤษฎีได้รายการสินค้าจำนวน 40 ตัวชี้วัดแล้วทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างรายการสินค้าจำนวน 97 ตัวอย่าง ทำการวิเคราะห์รายการสินค้า 11 รายการ จากนั้นทำการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง โดยทำการวิเคราะห์แบ่งตามกลุ่มตัวอย่างของผู้ที่ซื้อสินค้าทั้งหมดที่นิยมซื้อสินค้าแต่ละรายการ ผลการวิจัย พบว่าการสร้างแบบจำลองการจัดการสั่งซื้อกรณีศึกษาผู้ผลิตและจำหน่ายสินค้าในกิจการโรงแรมนั้น ควรพิจารณาจากปัจจัยที่ทำการวิเคราะห์ได้เป็นหลัก จากการวิจัยพบว่าค่าความผิดพลาดเชิงสัมพัทธ์ของสมการโครงสร้างของการพยากรณ์ ของกลุ่มตัวอย่างสินค้าที่เป็นมีค่าเท่ากับ $\text{ปลอกหมอน}20*30C220 = 520.26$ ชิ้น, $\text{ปลอกหมอน}20*30C180 = 501.03$ ชิ้น ตามลำดับ

คำสำคัญ: แบบจำลอง ระบบ เอบีซี การสั่งซื้อที่ประหยัด จุดสั่งซื้อซ้ำ

ABSTRACT:

The research aims to study the modeling management order in case a manufacturer and distributor of the Fund. The researcher has compiled a list of indicators and the theory of the 40 indicators and data was collected from a sample list of the 97 samples analyzed the list of 11 products, then analyzes the structural equation. By analyzing samples of those products to all popular purchase items, but results showed that modeling Order Management Case Studies manufacturer and distributor in the hotel business. Factors should be analyzed as well. The study found that the relative error of the equation cattle trough creation of the forecast. Product samples are equal. Pillowcase 20 * 30C220 = 520.26 pieces, pillowcases 20 * 30C180 = 501.03 pieces respectively.

KEYWORDS: Modeling, ABC Analysis, Economic Order Quantity, Reorder Point

1. บทนำ

ด้วยสภาวะความต้องการของลูกค้าที่เพิ่มขึ้น กิจกรรมโรงแรมประสบปัญหาในเรื่องสินค้า ผ่าปู้ที่นอน ปลอกหมอน ปลอกกนวม ฯ ไม่พอจำหน่ายให้ทันต่อความต้องการลูกค้า เพราะความต้องการของลูกค้ามักเป็นช่วงเทศกาลต่างๆ ที่มียอดในการจองห้องพักสูง จึงทำให้โรงแรมส่วนใหญ่มีการสั่งซื้อสินค้าพร้อมกัน เพื่อรับรองแขกที่จะมาเข้าพักตามกำหนดเทศกาล ดังนั้นจึงมียอดการสั่งซื้อสินค้าเป็นจำนวนมาก การมีปริมาณสินค้าคงคลังมีมากเกินไปทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาและการมีปริมาณสินค้าคงคลังที่น้อยเกินไปทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พึงพอใจและทำให้สูญเสียโอกาสในการขายสินค้าความสามารถในการควบคุมระดับสินค้าคงคลังเพื่อให้มีต้นทุนที่ต่ำที่สุดในขณะเดียวกันก็ต้องมีสินค้าอยู่ในระดับเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า การจัดการสั่งซื้อเป็นเรื่องที่จำเป็นที่จะต้องให้ความสำคัญ สาเหตุก็เนื่องมาจากการจัดการสั่งซื้อนั้นจะส่งผลต่อราคาสินค้าต่อหน่วยที่จะมีราคาสูงตามด้วย ในทางการบริหารจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้สินค้ามีเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สนใจที่จะศึกษาการจัดการสั่งซื้อ โดยสร้างแบบจำลองการจัดการสั่งซื้อ กรณีศึกษาผู้ผลิตและจำหน่ายสินค้าในกิจการโรงแรมด้วยโปรแกรม Microsoft Excel การวิเคราะห์แบบ ABC Analysis เป็นแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับสินค้าตามกลุ่มสินค้าโดยการจัดลำดับสินค้าตามยอดขาย ระบบประสิทธิภาพขนาดการสั่งซื้อประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ) เพื่อศึกษาการปรับปรุงการสั่งซื้อให้เกิดประสิทธิภาพตอบสนองความต้องการลูกค้า

ได้ทัน จุดสั่งซื้อสินค้าใหม่ (Reorder point) ป้องกันสินค้าขาดแคลน การจำลองสถานการณ์เพื่อวิเคราะห์ปัญหาการจัดการสั่งซื้อปัจจุบันเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาให้ได้การสั่งซื้อและการจัดการสินค้าคงคลังให้ดียิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 2.1. เพื่อศึกษาการจัดการสั่งซื้อในธุรกิจแบบจำลองผู้ผลิตและจำหน่ายสินค้าในกิจการโรงแรม
- 2.2. เพื่อศึกษาการวิเคราะห์แบบ ABC Analysis กลุ่มสินค้าโดยการจัดลำดับสินค้า
- 2.3. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพขนาดการสั่งซื้อประหยัด (Economic Order Quantity: EOQ)
- 2.4. เพื่อศึกษาจุดสั่งซื้อสินค้าซ้ำ (Reorder point: ROP)

3. ขอบเขตของการวิจัย

- 3.1. ศึกษาการจัดการสั่งซื้อสินค้าประเภทผ้าที่ใช้ในกิจการโรงแรม
- 3.2. ศึกษาการจัดการสั่งซื้อสินค้าในปริมาณและจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม
- 3.3. จำนวนของการสั่งซื้อที่นำมาวิเคราะห์มีจำนวน 30 ชนิด
- 3.4. ศึกษาเฉพาะสินค้าที่จัดกลุ่มแล้วอยู่ในกลุ่ม A ซึ่งเป็นที่มีความสำคัญที่สุด
- 3.5. สร้างแบบจำลองการสั่งซื้อ ตั้งแต่ 1 มกราคม 2557 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม 2557 รวมทั้งสิ้นเป็นระยะเวลา 12 เดือน

4. วิธีการดำเนินงานวิจัย

- 1) ศึกษาจากเอกสาร บทความ ทฤษฎีหลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดขอบเขตของ

การวิจัยและสร้างเครื่องมือวิจัยให้ครอบคลุมความมุ่งหมายของการวิจัย

2) เก็บรวบรวมข้อมูลการประมาณการสั่งซื้อแล้วนำข้อมูลที่ได้รวบรวมมาเป็นความต้องการใช้จัดซื้อโดยใช้วิธีจัดกลุ่ม ABC ของสินค้า ที่นำเข้ามาผลิตเพื่อหาลำดับความสำคัญของการควบคุมสินค้าคงคลัง โดยดูจากมูลค่าของต้นทุนของวัตถุดิบสินค้าคงคลัง โดยในการวิเคราะห์ใช้โปรแกรม Excel ในการคำนวณ

3) การจัดเก็บข้อมูลและแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลัง (ABC) มาใช้จัดลำดับความสำคัญของวัตถุดิบเพื่อใช้ในการกำหนดระดับความสำคัญในการควบคุมเพื่อเป็นการกำหนดรูปแบบการสั่งซื้อ โดยจะมีการประยุกต์ใช้ตัวแบบการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

4) การประมาณการหาต้นทุนรวมของการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) การเปรียบเทียบต้นทุนรวมของการสั่งซื้อที่เกิดขึ้นจริงกับการสั่งซื้อในปริมาณที่ประหยัด

5) จุดสั่งซื้อสินค้าซ้ำ (Reorder point: ROP)

5. ผลการวิจัย

5.1 รายละเอียดสินค้าที่แบ่งเป็นกลุ่ม ABC

การเก็บรวบรวมข้อมูลกรณีศึกษา สินค้าในกิจการโรงแรมหาปริมาณการใช้วัตถุดิบหลังเดือนมกราคม ถึง ธันวาคม มาทำการแบ่งกลุ่ม ABC และนำกลุ่ม A ไปสู่การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัดตัวแบบการจำลองแบบ EOQ ได้ดังต่อไปนี้

กลุ่ม A มีสินค้า 11 ชิ้น คือ ปลอกหมอน 20" × 30" × 6" C220, ปลอกหมอน 20" × 30" × 6" C180, ปลอกหมอน 20" × 30" × 6" TC180, ปลอกหมอน 20" × 30" × 6" สีขาวลายรีวใหญ่, ผ้า

แน้พกิ้น 22" × 22" สีขาว, ผ้าปูที่นอน 72" × 110" C180, ผ้าแน้พกิ้น 22" × 22" ครีม, ผ้าแน้พกิ้น 20" × 20" สีขาว, ผ้าปูที่นอน 72" × 110" TC180, ผ้าแน้พกิ้น 22" × 22" โอรส, ผ้าปูที่นอน 110" × 120" TC180 รวมที่มีมูลค่ารวมกันเป็น 75.05%

กลุ่ม B มีสินค้า 7 ชิ้น คือ ผ้าปูที่นอน 80" × 110" C180, ผ้าปูที่นอน 80" × 110" C220, ผ้าปูที่นอน 110" × 120" C180, ผ้าปูที่นอน 110" × 110" C220, ผ้าปูที่นอน 110" × 120" C220, ผ้าปูที่นอน 80" × 110" TC180, ผ้าปูที่นอน 90" × 110" C180 รวมที่มีมูลค่ารวมกันเป็น 16.33%

กลุ่ม C มีสินค้า 12 ชิ้น คือ ผ้าปูที่นอน 90" × 110" TC180, ผ้าปูที่นอน 72" × 110" C220, ผ้าแน้พกิ้น 22" × 22" เลือดหมู, ผ้าปูที่นอน 110" × 110" C180, ผ้าปูที่นอน 90" × 110" C220, ผ้าปูที่นอน 110" × 110" TC180, ผ้าปูที่นอน 110" × 120" สีขาวลายรีวใหญ่, ผ้าแน้พกิ้น 22" × 22" เขียว, ผ้าปูที่นอน 72" × 110" สีขาวลายรีวใหญ่, ผ้าปูที่นอน 80" × 110" สีขาวลายรีวใหญ่, ผ้าปูที่นอน 110" × 110" สีขาวลายรีวใหญ่, ผ้าปูที่นอน 90" × 110" สีขาวลายรีวใหญ่ รวมที่มีมูลค่ารวมกันเป็น 8.62%

5.2 การคำนวณหาค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องในการนำไปหาปริมาณการสั่งซื้อแบบเหมาะสมและจุดสั่งซื้อใหม่

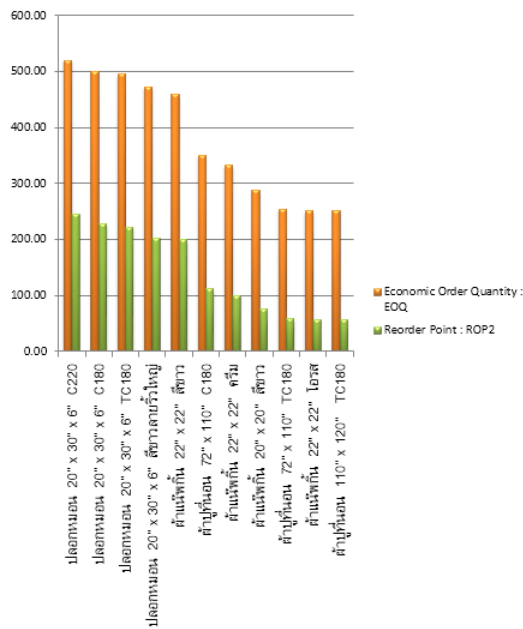
จากข้อมูลและรูปที่ 1 ปลอกหมอน 20" × 30" × 6" C220 EOQ เท่ากับ 520.26 ชิ้น, ปลอกหมอน 20" × 30" × 6" C180 EOQ เท่ากับ 501.03 ชิ้น, ปลอกหมอน 20" × 30" × 6" TC180 EOQ เท่ากับ 494.90 ชิ้น, ปลอกหมอน 20" × 30" × 6" สีขาวลายรีวใหญ่ EOQ เท่ากับ 473.23 ชิ้น, ผ้าแน้พกิ้น 22" × 22" สีขาว EOQ เท่ากับ 459.09 ชิ้น,

ผ้าปูที่นอน 72" × 110" C180 EOQ เท่ากับ 350.90 ชิ้น, ผ้าแน้พกััน 22" × 22" ครีม EOQ เท่ากับ 331.99 ชิ้น, ผ้าแน้พกััน 20" × 20" สีขาว EOQ เท่ากับ 287.52 ชิ้น, ผ้าปูที่นอน 72" × 110" TC180 EOQ เท่ากับ 254.31 ชิ้น, ผ้าแน้พกััน 22" × 22" โอรส EOQ เท่ากับ 250.96 ชิ้น, ผ้าปูที่นอน 110" × 120" TC180 EOQ เท่ากับ 250.81 ชิ้น

ROP เท่ากับ 203.18 ชิ้น, ผ้าแน้พกััน 22" × 22" สีขาว ROP เท่ากับ 199.64 ชิ้น, ผ้าปูที่นอน 72" × 110" C180 ROP เท่ากับ 111.71 ชิ้น, ผ้าแน้พกััน 22" × 22" ครีม ROP เท่ากับ 100 ชิ้น, ผ้าแน้พกััน 20" × 20" สีขาว ROP เท่ากับ 75 ชิ้น, ผ้าปูที่นอน 72" × 110" TC180 ROP เท่ากับ 58.68 ชิ้น, ผ้าแน้พกััน 22" × 22" โอรส ROP เท่ากับ 57.14 ชิ้น, ผ้าปูที่นอน 110" × 120" TC180 ROP เท่ากับ 57.07 ชิ้น

6. สรุปผลการวิจัย

จากกรณีศึกษาสินค้าในกิจการโรงแรม ตัวอย่างมีต้นทุนรวมของการใช้สินค้าจำนวน 11 รายการแรกที่มีมูลค่าการใช้ 75.05% ของสินค้าในกิจการโรงแรมที่ใช้จะขึ้นอยู่กับความต้องการการใช้วัตถุดิบไม่แน่นอน บางครั้งหากมีปริมาณการสั่งซื้อสินค้าเป็นปริมาณมากทำให้วัตถุดิบมีปริมาณเกินความจำเป็น ส่งผลให้เกิดการสูญเสียโอกาสในการผลิต ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ใช้วิธีการแก้ปัญหาด้วยการใช้ตัวแบบการจำลองแบบ EOQ (Economic Order Quantity) โดยเริ่มจากการหาปริมาณความต้องการของสินค้าคงคลัง ผู้วิจัยได้ศึกษาสินค้าจำนวน 11 รายการ จาก 30 รายการ ซึ่งเลือกจากการวิเคราะห์ด้วยระบบ ABC ซึ่งได้แก่ ปลอกหมอน 20" × 30" × 6" C220, ปลอกหมอน 20" × 30" × 6" C180, ปลอกหมอน 20" × 30" × 6" สีขาว ลายริ้วใหญ่, ผ้าแน้พกััน 22" × 22" สีขาว, ผ้าปูที่นอน 72" × 110" C180, ผ้าแน้พกััน 22" × 22" ครีม, ผ้าแน้พกััน 20" × 20" สีขาว, ผ้าปูที่นอน 72" × 110" TC180, ผ้าแน้พกััน 22" × 22" โอรส, ผ้าปูที่นอน 110" × 120" TC180



รูปที่ 1 แสดงผลลัพธ์ของแบบจำลองแบบ EOQ และ ROP ผลรวมกลุ่ม A ทั้งหมด

จากรูปที่ 1 ปลอกหมอน 20" × 30" × 6" C220 ROP เท่ากับ 245.57 ชิ้น, ปลอกหมอน 20" × 30" × 6" C180 ROP เท่ากับ 227.75 ชิ้น, ปลอกหมอน 20" × 30" × 6" TC180 ROP เท่ากับ 222.21 ชิ้น, ปลอกหมอน 20" × 30" × 6" สีขาวลายริ้วใหญ่

ของการจัดการสินค้ามีขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด โดยขั้นตอนการศึกษาได้เริ่มจากการเก็บข้อมูลของปริมาณการใช้สินค้า จากรายการย้อนหลังเป็นเวลา 1 ปี คือ ตั้งแต่เดือนมกราคม-ธันวาคม หลังจากการใช้ทฤษฎีการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ) และจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point : ROP) สามารถแสดงผลการเปรียบเทียบจากเดิมการทำการวิจัยกับการคำนวณการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด ซึ่งจะแสดงปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อทั้งหมด

7. ข้อเสนอแนะ

การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ) จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point : ROP) ที่ได้จากการคำนวณเป็นเพียงการพยากรณ์เพื่อช่วยในการตัดสินใจในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งได้ล่วงหน้าและจุดสั่งซื้อที่เหมาะสมเท่านั้น แต่เนื่องจากสินค้ามีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบปริมาณการใช้สินค้าอย่างสม่ำเสมอ จึงทำให้การพยากรณ์มีความแม่นยำและเกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด ซึ่งจะช่วยให้การจัดเก็บสินค้าเพียงพอต่อความต้องการและไม่ทำให้เกิดการขาดสต็อกของสินค้า

8. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณข้อมูลจากบริษัท, ผู้ที่เก็บข้อมูลในงานวิจัยนี้ และมหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ

เอกสารอ้างอิง

ดร.ชัชชาติ รัศมีตานนท์ชัย. 2553. การบริหารการจัดซื้อ ตอนที่ 1 กลยุทธ์การจัดซื้อ

www.logisticscorner.com. , 12 พฤศจิกายน 2556

นฤมล ชงัดเวช, สินชัย บุญผาชาติ, มนัสนันท์ ทูกว่าใจ. 2556. การจัดการสินค้าคงคลังกรณีศึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด รวมพาเลท. ปริญญาานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต. วิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ

นิรชกร คชแสง, สมพงษ์ แซ่จ้อง, ณัฐพงศ์ เพ็ชต์ดี. 2556. การวางแผนวัสดุคงคลัง กรณีศึกษา บริษัท เอ็นเอสเอ็น จำกัด. ปริญญาานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต. วิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ

พัชรี ช่วยประดิษฐ์. 2556. แนวทางการพัฒนาบริหารจัดการร้านค้าปลีกวัสดุก่อสร้างกรณีศึกษา ร้านปทุมธานี. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

สุพจน์ เหล่างาม. 2555. เทคนิคการจำลองสถานการณ์. www.logisticscorner.com. , 12 พฤศจิกายน 2556

อาเชิย์ ปงเปงกาศ, นฤมล ล้วนโกศล, เฉลิมวุฒิสว่างบุญดี. 2556. การลดสรรสินค้าและการกำหนดปริมาณสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังภายในร้านสำหรับร้านกาแฟอาราบิก้า. ปริญญาานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต. วิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ

เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการควบคุมสินค้า. 2554. การจัดซื้อและการบริหารสินค้าคงคลัง . www.it.tru.ac.th/punchalee/inventory1/14_2.html. 12 พฤศจิกายน 2556

INVENTORY MANAGEMENT METRICS ตัวชี้วัดการจัดการสินค้าคงคลัง และการ

จัดการสินค้าคงคลัง. 2554. จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point). 12 พฤศจิกายน 2556	(Performance Purchasing activities). 12 พฤศจิกายน 2556
Logistics management technology . 2557. การวัด ประสิทธิภาพสำหรับกิจกรรมการจัดซื้อ	

การเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบในการผลิต

กรณีศึกษา ธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์

Optimization of Planning Ordering Raw Material in Production :

Case Study Automotive Industry

พทิน จตุเทน¹ ปพน สีหอมชัย² สักดีชาย รักการ³

^{1,2,3} สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

E-mail: Eak_najaeak@hotmail.com

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบในการผลิต กรณีศึกษา ธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์ เพื่อหาแนวทางการลดต้นทุนการจัดเก็บและต้นทุนการเสียโอกาสของธุรกิจ รวมทั้งสามารถเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้า โดยหลักทฤษฎีที่ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพนั้นได้ทำการเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบการพยากรณ์แบบใหม่ คือ Exponentially smoothed valve, Moving Average กับรูปแบบเดิม คือ ไม่มีรูปแบบ โดยใช้ข้อมูลยอดขายมอบิลิตี้ ตั้งแต่ พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ. 2557 จากสินค้าจำนวน 4 ชนิด จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลระหว่างโปรแกรม Microsoft Excel กับโปรแกรม Minitab ในการพิจารณาเลือกวิธีพยากรณ์ที่เหมาะสมจะพิจารณาจากค่า MAPE (Mean Absolute Percentage Error) ที่มีค่าต่ำที่สุด ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการใช้โปรแกรม Minitab มาพยากรณ์แบบ Single exponential smoothing valve ผลลัพธ์ที่ได้คือ MAPE ที่ดีที่สุดเท่ากับ 10.3 % ที่ค่า $\alpha = 0.126$ ซึ่งให้ความแม่นยำต่อกระบวนการวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบในการผลิต

คำสำคัญ: การพยากรณ์ เทคนิคการพยากรณ์ รูปแบบการพยากรณ์

ABSTRACT:

This research has examined to optimization of planning ordering raw material in production a case study automotive industry. The objective are to be guideline how to reduce storage costs the inventory and the opportunity cost of company. And to increase customer satisfaction. The theories is apply to optimize the improvements that has comparison between the new forecasting model is Exponentially smoothed valve, Moving average with the original model (formless) of company. The by using information is cargo shipments from be 2556 to 2557, There are 4 types to be analyzed and compared the results between programs. Microsoft Excel and Minitab program comparison in determining a reasonable prediction methods are based on an MAPE (Mean Absolute Percentage Error) is the lowest. Thus is concluded that the use Minitab to prophesy a Single exponential smoothing valve MAPE, the best result is 10.3% at $\alpha = 0.126$. Which the provides precision for accurate planning to purchase raw materials in the production.

KEYWORDS: Forecasting, Forecasting techniques, Forecast models

1. บทนำ

ประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกสินค้าเกษตรและอาหารอันดับที่ 12 ของโลก และภาคเกษตรมีบทบาทสำคัญในการสร้างรายได้ ตลาดสินค้าเกษตรมีการแข่งขันสูง ทำให้ภาคเกษตรมีผลวัตรสูง การเติบโตของธุรกิจเกษตร (agribusiness) ของไทยมีมูลค่าเพิ่มสูงถึงร้อยละ 43 ของ GDP มาเลเซีย ร้อยละ 36 และบราซิล ร้อยละ 28 (รูปที่ 1.3) ไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนาในกลุ่มแรกที่มีการพัฒนา contract farming ตั้งแต่ช่วงปี 1970 จากผลการวิจัย พบว่า 1) contract farming และการรวมกันซื้อรวมกันขายมีผลบวกต่อศักยภาพของผู้ประกอบการ และ 2) ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมเพิ่มมูลค่าในห่วงโซ่อุปทาน คือ การไหลของข้อมูลและการประสานความร่วมมือระหว่างธุรกิจในส่วนตอนต่างๆการผลิตสินค้าสนองความต้องการผู้บริโภค คุณภาพของวัตถุดิบ และการลดอุปสรรคของกฎระเบียบต่างๆ [2]

ปัจจุบัน ธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์ ได้มีนโยบายจากผู้บริหารตั้งแต่ปี พ.ศ.2557 เพื่อลดต้นทุนการจัดเก็บวัตถุดิบเหล็กเส้นที่ใช้ในการผลิตสินค้าประเภทเครื่องจักรกลการเกษตร จากวิธีการสั่งซื้อวัตถุดิบเหล็กเส้นเก็บสต็อกไว้จำนวนมาก มาเป็นการสั่งซื้อวัตถุดิบตามจำนวนยอดการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า โดยที่ระยะเวลาในการส่งวัตถุดิบประมาณ 3-5 เดือนและเวลาในการผลิตอยู่ที่ 7 วันต่อล็อตการผลิต และผู้ขายวัตถุดิบมีเพียงแหล่งเดียวทำให้เกิดปัญหาวัตถุดิบเหล็กเส้นขาดแคลน (Shortage) ไม่เพียงพอต่อการผลิตสินค้าเพื่อส่งมอบให้กับลูกค้าได้ตามกำหนด ส่งผลถึงความพึงพอใจของลูกค้าที่ได้จากการประเมิน และปัญหาที่สำคัญอีกประการคือ ธุรกิจเสียโอกาสสร้างรายได้ในการผลิตสินค้าในปี พ.ศ. 2557 ในช่วง 6 เดือนแรก คิดเป็นมูลค่ารวมทั้งสิ้น 9,133,160 บาท รวมถึงความพึงพอใจของลูกค้าที่ลดลงจากปี 2556 สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นได้แก่ (1) การคาดการณ์หรือการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าที่ไม่แม่นยำ (2) การสั่งซื้อวัตถุดิบไม่เหมาะสม (3) ระยะเวลาในการส่งวัตถุดิบเหล็กเส้นใช้เวลานานกว่าเวลาในการผลิต

ดังนั้นผู้วิจัยนี้ได้เล็งเห็นถึงปัญหาจากการที่วัตถุดิบเหล็กเส้นไม่เพียงพอต่อการผลิตสินค้าเพื่อส่งให้ทันตามกำหนดของลูกค้า โดยการใช้หลักการจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อคาดว่าจะลดปัญหาต่างๆ ลงได้ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานช่วยลดต้นทุนและเพิ่มความพึงพอใจให้ลูกค้า

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบในการผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรกลการเกษตรของ ธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์
2. กำหนดแนวทางในการหารูปแบบการพยากรณ์ในการสั่งซื้อวัตถุดิบ
3. เพื่อประยุกต์ใช้หลักการทฤษฎีการจัดการงานวิศวกรรมในการแก้ปัญหา

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาสภาพปัญหาและกระบวนการทำงาน

ได้ศึกษาจากวิธีการสั่งซื้อวัตถุดิบเหล็กเส้นเก็บสต็อกไว้จำนวนมาก มาเป็นการสั่งซื้อวัตถุดิบตามจำนวนยอดการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า เพื่อลดต้นทุนการจัดเก็บวัตถุดิบเหล็กเส้นที่ใช้ในการผลิตสินค้าประเภทเครื่องจักรกลการเกษตรทั้งหมด 4 TYPE พบว่าปัญหาวัตถุดิบเหล็กเส้นไม่เพียงพอต่อการผลิตสินค้า เพื่อส่งให้ทันตามกำหนดของลูกค้า ทำให้ธุรกิจต้องสูญเสียเวลาในการรอผลิตและโอกาสจำหน่ายสินค้าแล้วยังต้องมีต้นทุนในการจัดส่งสินค้าโดยเพิ่มเที่ยวส่งเพื่อรักษาความมั่นใจให้กับลูกค้าและอื่นๆทำให้บริษัทสูญเสียรายได้ในปี พ.ศ. 2557 ในช่วง 6 เดือนแรก คิดเป็นมูลค่ารวมทั้งสิ้นประมาณ 9,133,000 บาท

3.2 วิเคราะห์สภาพปัญหาและเปรียบเทียบข้อมูล

ในการผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรกลการเกษตรทั้ง 4 TYPE ต้องตัดวัตถุดิบเหล็กเส้นเป็นเหล็กท่อนก่อนผลิตเพื่อนำเหล็กท่อนที่ได้ไปผลิตชิ้นส่วนตามที่ต้องการโดยวัตถุดิบเหล็กเส้นจำนวน 1 เส้น สามารถตัดเป็นท่อนที่ใช้ผลิตชิ้นส่วนได้ดังนี้

TYPE A สามารถตัดเป็น จำนวน 68 ท่อน
 TYPE B สามารถตัดเป็น จำนวน 68 ท่อน
 TYPE C สามารถตัดเป็น จำนวน 55 ท่อน
 TYPE D สามารถตัดเป็น จำนวน 57 ท่อน
 จากการสั่งซื้อแบบเดิมจะสั่งซื้อแบบไม่มีรูปแบบ
 และไม่มีการพยากรณ์ (Forecast) ทำให้เกิดสินค้าไม่
 เพียงพอต่อการผลิตจึงมียอดของการส่งมอบไม่ทัน

3.3 แนวทางการดำเนินการแก้ปัญหา

การพิจารณาเลือกใช้เทคนิคหรือรูปแบบวิธีการ
 พยากรณ์ที่เหมาะสมในการนำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลในอดีต
 ทั้ง 4 TYPE และในการตัดสินใจเลือกใช้รูปแบบการ
 พยากรณ์แก้ไขปัญหาก็ได้แก่

- 1) เทคนิคการพยากรณ์แบบ วิธีการค่าเฉลี่ย
 เคลื่อนที่ (Moving average) [5]
- 2) เทคนิคการพยากรณ์แบบ วิธีการปรับเรียบเอ็ก
 โพรเนนเชียล (Exponential smoothing) [5]
- 3) เครื่องมือวัดความแม่นยำในการพยากรณ์
 MAPE (Mean Absolute percentage Error) [1]

โดยใช้วิธีการคำนวณเปรียบเทียบระหว่าง
 โปรแกรม Microsoft Excel และ โปรแกรม Minitab
 จำนวนเพื่อใช้ในหาค่า Error ของการพยากรณ์แบบ
 Moving average และแบบ Exponential smoothing [3]

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากข้อมูลการส่งมอบสินค้าของธุรกิจ ตั้งแต่ปี
 พ.ศ. 2556-2557 ที่ได้ทำการเก็บข้อมูล ซึ่งได้นำเอาข้อมูล
 สินค้าที่ขาดส่ง มาทำการวิเคราะห์หาค่า MAPE (Mean
 Absolute Percentage Error) ของสินค้าทั้งหมด 4 TYPE

- 1) การหาค่า Moving average และแบบ
 Exponential smoothing โดยใช้โปรแกรม Microsoft excel
 ค่าที่ได้ออกมาแสดงดัง ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลจากการคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์
 MAPE ที่ต่ำที่สุด

เทคนิคการพยากรณ์แบบ	ค่า MAPE (%)
แบบเดิม	25 %
แบบ Moving Average 3 เดือน	14 %
แบบ Moving Average 6 เดือน	17 %
แบบ Moving Average 9 เดือน	20 %
แบบ Moving Average 12 เดือน	20 %
แบบ Exponential smoothing $\alpha = 0.1$	23 %
แบบ Exponential smoothing $\alpha = 0.2$	25 %
แบบ Exponential smoothing $\alpha = 0.3$	22 %
แบบ Exponential smoothing $\alpha = 0.4$	23 %
แบบ Exponential smoothing $\alpha = 0.5$	23 %
แบบ Exponential smoothing $\alpha = 0.6$	24 %
แบบ Exponential smoothing $\alpha = 0.7$	24 %
แบบ Exponential smoothing $\alpha = 0.8$	24 %
แบบ Exponential smoothing $\alpha = 0.9$	24 %

4.2 ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลของชิ้นส่วนเครื่องจักรกล
 เกษตรทั้ง 4 TYPE ตั้งแต่เดือนมกราคม - มิถุนายน 2557
 ผลของการวิจัยมีดังต่อไปนี้

- 1) การคำนวณหารูปแบบการพยากรณ์ที่แม่นยำ มี
 วิธีการเปรียบเทียบโดยใช้ค่า MAPE (Mean Absolute
 Percentage Error) มาเปรียบเทียบ เมื่อ $\alpha = 0.1$ [4]

$$\text{Mean absolute percentage MAPE} = \frac{\sum_{i=1}^n |e_i|}{n}$$

$$\text{MAPE} = \frac{((1333-1784)/1333|+(1104-1739)/1104|+(1547-1675)/1547|+(11271663)/1127|+(1457-1609)/1457|+(1439-1594)/1439|)}{6} \times 100\% /6= 23\%$$

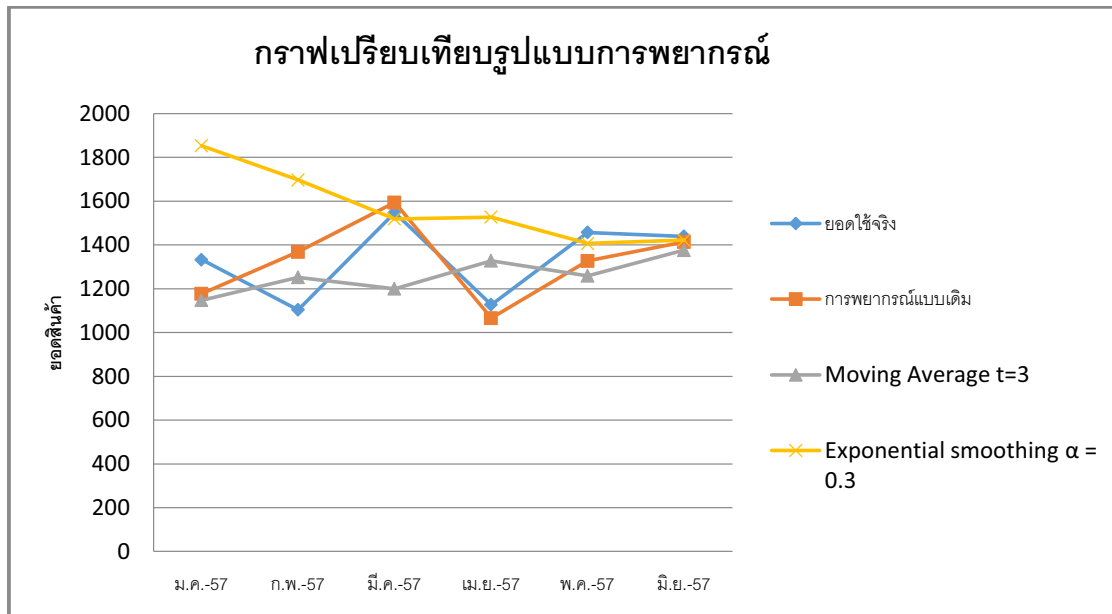
- 2) ผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม Microsoft
 excel เพื่อหาค่า Error ของการพยากรณ์แบบเดิม แบบ
 Moving average และแบบ Exponential smoothing

การพยากรณ์แบบเดิม ที่ไม่มีรูปแบบ มีค่า MAPE
 ต่ำที่สุดเท่ากับ 25 %

การพยากรณ์แบบ Moving Average ที่ t = 3 มีค่า
 MAPE ต่ำที่สุดเท่ากับ 14 %

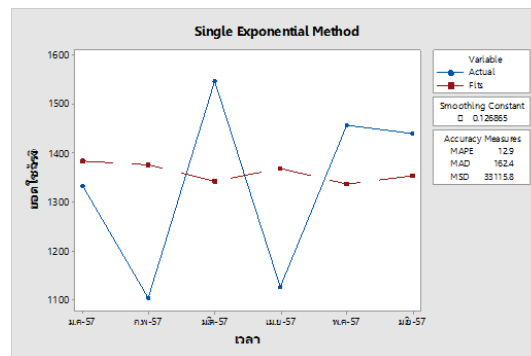
การพยากรณ์แบบ Exponential smoothing valve ที่ $\alpha = 0.3$ มีค่า MAPE ต่ำที่สุดเท่ากับ 22 %

จะเห็นว่ารูปแบบวิธีการพยากรณ์แบบ Moving Average ที่ $t=3$ มีค่า MAPE ต่ำที่สุด ดังนั้นวิธีการพยากรณ์แบบใหม่ดีกว่าแบบเก่า



ภาพที่ 1 แสดงกราฟเปรียบเทียบรูปแบบการพยากรณ์ของชิ้นส่วนเครื่องจักรกลการเกษตร

3) ผลการคำนวณโดยใช้โปรแกรม Minitab เพื่อใช้ในหาค่า Error ของการพยากรณ์ แบบ Moving average แบบ Single exponential smoothing และ แบบ Double exponential smoothing มาพยากรณ์แบบ Single exponential smoothing valve โดยคำนวณที่ให้ผลค่า MAPE ที่ดีที่สุด ที่ $\alpha = 0.126$ เป็นตัวกำหนดสั่งซื้อสินค้าในแต่ละเดือน จึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพิ่มเติม ตั้งแต่ เดือน มกราคม – มิถุนายน 2557 เพื่อเป็นแนวทาง โดยสรุปผลจากการพยากรณ์แบบ Single exponential smoothing valve โดยที่ $\alpha = 0.126$ มาเป็นตัวกำหนดสั่งซื้อสินค้าในแต่ละเดือน จะเห็นได้ว่าค่า MAPE มีค่าต่ำลง อยู่ที่ 12.9% แสดงว่าการพยากรณ์แบบนี้ให้ความแม่นยำต่อกระบวนการวางแผนการผลิต



รูปที่ 2 แสดงกราฟเปรียบเทียบการพยากรณ์แบบ

Exponential smoothing $\alpha = 0.126$

4) ผลการเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบคงเหลือจากการพยากรณ์แบบเดิมกับแบบใหม่แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณวัตถุดิบหลักเส้นคงเหลือ

เวลา (เดือน-ปี)	ยอดใช้จริง (เส้น)	การพยากรณ์ ไม่มีรูปแบบ (เส้น)	คงเหลือเฉลี่ย (เส้น)	การพยากรณ์แบบ Single exponential smoothing valve $\alpha = 0.126$ (เส้น)	คงเหลือเฉลี่ย (เส้น)
ม.ค.-56	1177		224.22		26.50
ก.พ.-56	1146				
มี.ค.-56	1088				
เม.ย.-56	1027	1137			
พ.ค.-56	1155	1668			
มิ.ย.-56	1062	3324			
ก.ค.-56	861	1449			
ส.ค.-56	590	1257			
ก.ย.-56	672	2706			
ต.ค.-56	1018	1392			
พ.ย.-56	1261	1532			
ธ.ค.-56	1164	1853			
ม.ค.-57	1333	1177			
ก.พ.-57	1104	1368			
มี.ค.-57	1547	1594			
เม.ย.-57	1127	1066			
พ.ค.-57	1457	1327			
มิ.ย.-57	1439	1414			
ก.ค.-57	1392			1348	
ส.ค.-57	1428			1358	
ก.ย.-57	1267		1346		
ต.ค.-57	1185		1326		

5) ผลการประเมินความพึงพอใจจากลูกค้า ด้านคุณภาพการจัดส่งมอบสินค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันตามกำหนดเวลา ซึ่งธุรกิจต้องเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับลูกค้า แสดงดังตารางที่ 3

จากตารางที่ 3 จะพบว่าผลความพึงพอใจที่ได้รับการประเมินจากลูกค้าประเภทชิ้นส่วนเครื่องจักรกลการเกษตรเปรียบเทียบกับประเภทยานยนต์ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2556-2557 พบความพึงพอใจในช่วงปี พ.ศ. 2557 ที่ต่ำกว่าปีที่ผ่านมาและช่วงปรับปรุงที่ดีขึ้น มีดังต่อไปนี้

กรกฎาคม เกณฑ์ที่ได้จากการประเมินคือ B สิงหาคม เกณฑ์ที่ได้จากการประเมินคือ A กันยายน เกณฑ์ที่ได้จากการประเมินคือ A ตุลาคม เกณฑ์ที่ได้จากการประเมินคือ A

ตารางที่ 3 แสดงการประเมินความพึงพอใจด้านการส่งมอบจากลูกค้า

ข้อมูลการประเมิน (เดือน)	ผลประเมินความพึงพอใจของลูกค้า							
	ปี2556				ปี2557			
	Score (เต็ม100เต็ม)		Rank A=90-100 B=80-89 C=60-79 D=0-59		Score (เต็ม100เต็ม)		Rank A=90-100 B=80-89 C=60-79 D=0-59	
	ยานยนต์	เครื่องจักรกล การเกษตร	ยานยนต์	เครื่องจักรกล การเกษตร	ยานยนต์	เครื่องจักรกล การเกษตร	ยานยนต์	เครื่องจักรกล การเกษตร
มกราคม	100	100	A	A	100	60	A	C
กุมภาพันธ์	100	100	A	A	100	50	A	D
มีนาคม	100	100	A	A	100	60	A	C
เมษายน	100	100	A	A	100	80	A	B
พฤษภาคม	100	100	A	A	100	50	A	D
มิถุนายน	100	100	A	A	100	60	A	C
กรกฎาคม	100	100	A	A	100	80	A	B
สิงหาคม	100	100	A	A	100	100	A	A
กันยายน	100	100	A	A	100	100	A	A
ตุลาคม	100	100	A	A	100	100	A	A
พฤศจิกายน	100	100	A	A				
ธันวาคม	100	100	A	A				

5. สรุป

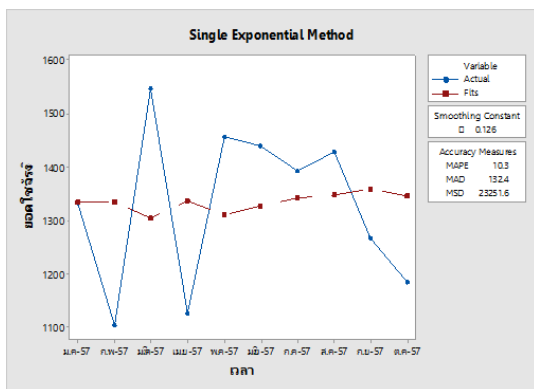
5.1 ผลการวิจัย

จากการที่ได้ศึกษาการวางแผนการสั่งซื้อวัตถุดิบของธุรกิจ เพื่อผลิตสินค้าจำนวน 4 รายการตามจำนวนยอดการสั่งซื้อจากลูกค้า ทำให้เกิดปัญหาวัตถุดิบเหลือเกินไม่เพียงพอต่อการผลิตสินค้าเพื่อส่งมอบให้กับลูกค้าได้ทันตามเวลานัดหมาย ส่งผลถึงความพึงพอใจที่ได้จากการประเมินของลูกค้าต่ำกว่าปีที่ผ่านมา และปัญหาที่สำคัญอีกประการที่เกิดจากวัตถุดิบขาดแคลน (Shortage) คือธุรกิจเสียโอกาสสร้างรายได้ในการผลิตสินค้า ในปี พ.ศ. 2557

โดยได้ทำการย้อนไปศึกษาข้อมูลจากอดีตตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 จนถึงเดือนตุลาคม ปี พ.ศ.2557 โดยการนำข้อมูลจากการส่งมอบและการสั่งซื้อวัตถุดิบเหลือเกินจากฝ่ายวางแผนการผลิตของธุรกิจ ซึ่งจะมี

รายละเอียดการสั่งซื้อวัตถุดิบ การส่งมอบสินค้า และการขาดส่งสินค้าในแต่ละเดือน มาพยากรณ์แบบ Single exponential smoothing valve โดยคำนวณที่ให้ผลค่า MAPE ที่ดีที่สุดที่ $\alpha = 0.126$ ที่ให้ความแม่นยำต่อกระบวนการวางแผนการผลิตที่ดีที่สุด ซึ่งเมื่อนำมาพยากรณ์ล่วงหน้าและสั่งซื้อวัตถุดิบจริงตั้งแต่เดือน กรกฎาคม - ตุลาคม 2557

สรุปผล จากการพยากรณ์แบบ Single exponential smoothing valve โดยที่ $\alpha = 0.126$ มาเป็นตัวกำหนดสั่งซื้อสินค้าในแต่ละเดือน จะเห็นได้ว่าค่า MAPE มีค่าต่ำลงอยู่ที่ 10.3 %



รูปที่ 3 แสดงกราฟเปรียบเทียบการพยากรณ์แบบ

Single exponential smoothing $\alpha = 0.126$

5.2 ข้อเสนอแนะ

1) จากการใช้รูปแบบการพยากรณ์ใช้การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) แบบ วิธีค่าเฉลี่ย (Moving Average) และวิธีการปรับเรียบ (Exponential smoothing) ทางผู้วิจัยได้นำ โปรแกรม Minitab มาใช้พยากรณ์แบบ Single exponential smoothing valve จำนวน โดยให้ผลค่า MAPE ที่แม่นยำที่สุด ซึ่งสามารถนำทำการแก้ไขปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการวางแผนการผลิตต่อไปในอนาคต

2) ในการสั่งซื้อวัตถุดิบหลักเส้นทางบริษัทฯ ได้สั่งซื้อจากตัวแทนจำหน่ายผูกขาดเจ้าเดียว ซึ่งอาจมีตัวแทนขายเจ้าอื่นที่มีราคาใกล้เคียงกันและคุณภาพเหมือนกัน ส่งมอบได้เร็วกว่า

3) ทางธุรกิจควรที่จะวางแผนการผลิต โดยใช้โปรแกรม Minitab มาช่วยในการพยากรณ์การสั่งซื้อวัตถุดิบหลักเส้นทางที่แน่นอนและรวดเร็ว

เอกสารอ้างอิง

[1] ธนากร จินดาบรรเจิด (2554) .การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารการจัดการ

สินค้าคงคลังของบริษัท ปอกล่า ออกได้จำกัด. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิตสาขาวิชา การจัดการ โลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

[2] สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2553). โครงการศึกษาแนวทางการจัดการห่วงโซ่อุปทานและ โลจิสติกส์ของสินค้าเกษตร. รายงานต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ และ สังคม แห่งชาติ . กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.

[3] อาทิตย์ สีหอมชัย (2551) .การปรับปรุงการพยากรณ์สินค้าของ บริษัทเทคโนโลยี อินสตรูเมนต์ จำกัด. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การจัดการงานวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต.

[4] Aju Mathew, Somasekaran Nair and Jenson Joseph (2013) .Demand forecasting for economic order quantity in inventory management. Mechanical Engineering Department, SCMS School of Engineering and Technology, Karukutty, Kerala

[5] Sevenpri Candra and Haryadi Sarjono (2010) .Fore-casting for inventory control. School of Business Management, Bina Nusantara University, Jakarta

การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์

A Studying of The Renewable Energy for solar Energy

วิทยา หอมอ่อน¹ สักดิ์ชาย รักการ²

^{1,2}สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

E-mail: vp-solar@hotmail.com

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพลังงานทดแทนและค้นคว้าเทคโนโลยีต่างๆที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และเพื่อสามารถกำหนดเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้ในตัดสินใจการลงทุน จากการศึกษาพบว่าปัจจุบันนักลงทุนส่วนใหญ่หันมาสนใจลงทุนพลังงานทดแทนแต่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจ ทางด้านงานเทคนิค, ทางด้านเศรษฐศาสตร์ และผลประโยชน์ที่ได้รับ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการลงทุนผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างโซล่าเซลล์กับโซล่าเทอร์มอล โดยการศึกษาทางด้านเศรษฐศาสตร์วิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุน วิเคราะห์ NPV ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลการประหยัดต้นทุน พลังงาน วิเคราะห์ IRR อัตราผลตอบแทนภายใน

ผลการศึกษาเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ ในช่วงเวลา 25 ปี ผลการดำเนินงานโซล่าเซลล์ มีค่า IRR เท่ากับ 14.66 มีค่า NPV เท่ากับ 30,894,970 มีระยะเวลาคืนทุนอยู่ที่ 7 ปี และผลการดำเนินงานโซล่าเทอร์มอล มีค่า IRR เท่ากับ 19.88 มีค่า NPV เท่ากับ 112,522,099 มีระยะเวลาคืนทุนอยู่ที่ 6 ปี โซล่าเทอร์มอล จะมีการลงทุนมากกว่าถึง 2 เท่า ปัจจุบันนักลงทุนจะหันไปลงทุนทางด้านโซล่าเซลล์มากกว่าเนื่องลงทุนน้อยกว่าและค่าซ่อมบำรุงต่ำกว่าระยะเวลาคืนต่างกัน 1 ปี

คำสำคัญ: พลังงานทดแทน โซล่าเซลล์ เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า

ABSTRACT:

This research aims to study renewable energy. Research technologies used to produce electricity from solar energy, and to determine the appropriate technology used in this report. The study found that Currently, most investors turned their attention to renewable energy investments, but also lack knowledge and understanding of the technical, economic. And benefits received the decision to invest, the researchers conducted a comparative study between the solar cell and solar thermal. By studying economics the payback period analysis NPV, the difference between the current value of the energy cost savings rate of return, IRR analysis.

The study of solar power generation technology between 25 year. Performance of solar cells, the IRR is 14.66% and the NPV is 30,894,970 baht a payback period of 7 years and the performance of solar thermal in the IRR is 19.88% and the NPV equal. 112,522,099 baht a payback period of 6 years, solar thermal will have Investment doubled the current investors are turning to investment in solar cells more than because the less investment and low cost maintenance than payback period difference for 1 year.

KEYWORDS: Forecasting, Forecasting techniques, Forecast models

1. บทนำ

พลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานจากธรรมชาติ ที่มีความสะอาดปราศจากการก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม มีปริมาณมากมายมหาศาลอยู่ทั่วทุกหนแห่งของโลก และสามารถนำมาใช้อย่างไม่หมดสิ้น ดังนั้นหากมนุษย์สามารถนำ พลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพก็จะ เป็นหนทางในการแก้ไขสภาพความไม่แน่นอนของราคา จากพลังงาน น้ำมัน ซึ่งนับวันจะมีแนวโน้มที่ราคาแพง สูงขึ้นและมีความผันผวนสูง ส่งผลกระทบต่อการพัฒนา ของประเทศที่จำเป็นต้อง พึ่งพาการนำเข้าน้ำมัน และ ประเทศไทยก็ได้รับผลกระทบจากปัญหานี้เป็นอย่างมาก

การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์อาจ จำแนกเป็นผลที่ได้รับสองด้านหลักๆ คือ การผลิตไฟฟ้า จาก พลังงานแสงอาทิตย์ และการผลิตความร้อนจาก พลังงานแสงอาทิตย์ ปัจจุบันเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าด้วย แสงอาทิตย์ที่ สามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพใน ระดับหนึ่งมีสองชนิด คือ การใช้เซลล์แสงอาทิตย์ผลิต ไฟฟ้า (Solar Cell) และการใช้ระบบรวมแสงอาทิตย์เพื่อ ผลิตไฟฟ้า (Concentrating Solar Power) สำหรับการผลิต ความร้อนจากพลังงาน แสงอาทิตย์ เทคโนโลยีที่นำมาใช้ ได้แก่ การใช้แผงรับแสงอาทิตย์ (Solar Collector) ผลิตน้ำ ร้อนเพื่อนำไปใช้ในการ อูบโถก บริโถก ซึ่งปัจจุบันมีการ ใช้อย่างแพร่หลาย และอีกชนิดหนึ่งคือการอบแห้งพลังงาน แสงอาทิตย์ (Solar Drying) เพื่อทำการอบแห้งผลิตภัณฑ์ ต่างๆ ทั้งผลิตภัณฑ์จากการเกษตรและอุตสาหกรรม ใดๆก็ตามการนำเทคโนโลยีพลังงาน แสงอาทิตย์มาใช้ อย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องทราบศักยภาพพลังงาน แสงอาทิตย์ของพื้นที่บริเวณที่จะใช้งานด้วย

เมื่อเผาเชื้อเพลิงฟอสซิลคือ น้ำมันถ่านหินและ แก๊สธรรมชาติจะเกิดแก๊สมลภาวะที่ก่อให้เกิดภาวะ โลก ร้อน เช่นคาร์บอนไดออกไซด์ไนโตรเจนออกไซด์ซัลเฟอร์ ไดออกไซด์เป็นต้นเมื่อเกิดภาวะ โลกร้อนขึ้นเรื่อยๆจะทำ ให้น้ำแข็งขั้วโลกละลายส่งผลให้น้ำทะเลมีระดับสูงขึ้น กว่าเดิมชายฝั่งทะเลและเกาะแก่งบางแห่งจะหายไปกระแส ลมจะพัดแรงขึ้นพายุจะมีความรุนแรงเพิ่มขึ้นเมื่อฝนตกจะ เกิดฝนที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตจึงต้องหยุดภาวะ โลก

ร้อนด้วยการลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลให้ น้อยลงแล้วแสวงหาสิ่งประดิษฐ์ที่เหมาะสมเพื่อทำ หน้าที่แปลงผันพลังงานลมให้เป็นพลังงานไฟฟ้าให้มากขึ้น เนื่องจากพลังงานลม มีอยู่ทั่วไปไม่ต้องซื้อหาเป็นพลังงาน ทดแทนและพลังงานหมุนเวียนที่สะอาดซึ่งจะใช้ประโยชน์ ต่อไปได้ในอนาคตอย่างไม่มีวันหมดจากการค้นคว้าข้อมูล ต่างๆ การบันทึก บทความ สถิติ และข้อความงานวิจัย จะ ทราบถึงความต้องการพลังงาน เชื้อเพลิง ตลอดจนค่าใช้จ่าย ต่างๆสูงขึ้นทุกปี

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาค้นคว้าเทคโนโลยีต่างๆที่ใช้ในการ ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์
2. เพื่อสามารถกำหนดเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อ ใช้ในการลงทุน
3. เพื่อประยุกต์ใช้หลักทฤษฎีการจัดการงาน วิศวกรรม

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาสภาพปัญหาและกระบวนการทำงาน

3.1.1 โซลาร์เซลล์แบบโซลาร์ฟาร์ม

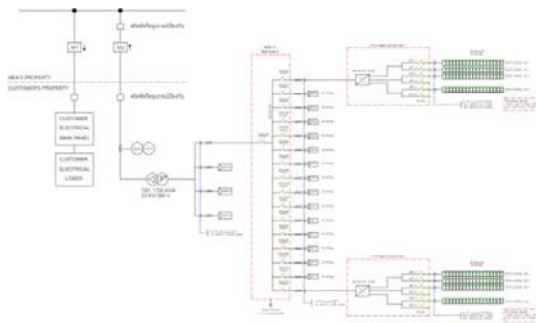
1. ค่าพลังงาน ไฟฟ้าที่ผลิตได้ของระบบเซลล์ แสงอาทิตย์ประเมินจากพลังงานรังสีอาทิตย์บนระนาบเอียง 15 องศาหันไปทางทิศใต้
2. การประเมินต้นทุนและผลตอบแทนอย่างง่าย โดยไม่ได้คิดส่วนของดอกเบี้ยเงินกู้, ประสิทธิภาพแผง เซลล์ที่ลดลงตามอายุการใช้งาน
3. ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ของระบบเซลล์ แสงอาทิตย์ขึ้นอยู่กับมุมเอียงของหลังคา และประสิทธิภาพ ของอุปกรณ์ที่เลือกใช้
4. ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่แผงเซลล์และ ขนาดระบบ ขึ้นอยู่กับชนิดและประสิทธิภาพของแผงเซลล์ แสงอาทิตย์ที่เลือกใช้



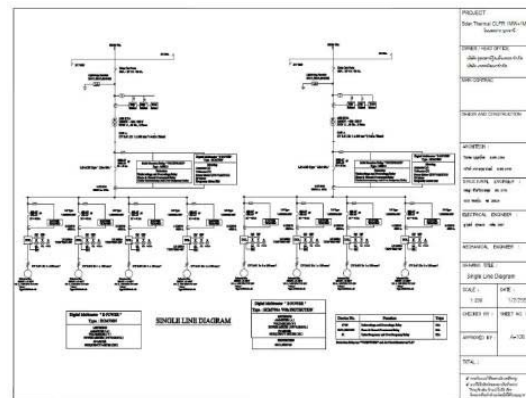
ภาพที่ 1 รูปแบบการติดตั้งโซลาร์ฟาร์ม



ภาพที่ 3 รูปแบบการติดตั้งโซลาร์เทอร์มอล



ภาพที่ 2 SINGLE LINE โซลาร์ฟาร์ม



ภาพที่ 4 SINGLE LINE โซลาร์เทอร์มอล

3.1.2 โซลาร์แบบเทอร์มอล

1. ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ของระบบโซลาร์เทอร์มอลประเมินจากพลังงานรังสีอาทิตย์บนระนาบเอียง 15 องศาขึ้นไปทางทิศใต้เช่นกัน
2. การประเมินต้นทุนและผลตอบแทนอย่างง่าย โดยไม่ได้คิดส่วนของดอกเบี้ยเงินกู้, ประสิทธิภาพแผงโซลาร์เทอร์มอลที่ลดลงตามอายุการใช้งาน
3. ค่าพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ขึ้นอยู่กับมุมเอียงของหลังคา และประสิทธิภาพของอุปกรณ์ที่เลือกใช้
4. ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่แผงเซลล์และขนาดระบบ ขึ้นอยู่กับชนิดและประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เลือกใช้

3.2 สภาพปัญหา

เนื่องจากปัจจุบันนักลงทุนส่วนใหญ่หันมาสนใจลงทุนพลังงานทดแทนแต่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจทางด้านงานเทคนิค, ทางด้านเศรษฐศาสตร์ และผลประโยชน์ที่ได้รับ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการลงทุน

3.3 การวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์ในการลงทุนทางด้านพลังงานทดแทนโดยมีผลดังต่อไปนี้

3.3.1 โซลาร์เซลล์แบบโซลาร์ฟาร์ม

1. มูลค่าการลงทุน 50,000,000 บาท
2. เนื้อที่ประมาณ 12 ไร่
3. กำลังการผลิตต่อปี

3.3.2 โซลาร์เทอร์มอล

1. มูลค่าการลงทุน 100,000,000 บาท
2. เนื้อที่ประมาณ 8 ไร่

3. กำล้างการผลิต

4.1.1 โซลล่าเซลล์

3.4 แนวทางการดำเนินงาน

(1) การติดตั้ง

1. วิเคราะห์จุดคุ้มทุน

(2) ประสิทธิภาพระบบ

2. วิเคราะห์ NPV ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบัน

(3) การบำรุงรักษา

ของผลการประหยัดต้นทุน พลังงาน

(4) วิเคราะห์จุดคุ้มทุน

3. วิเคราะห์ IRR อัตราผลตอบแทนภายใน

(5) วิเคราะห์ NPV ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบัน

(internal rate of return)

ของผลการประหยัดต้นทุน พลังงาน

4. ประสิทธิภาพระบบ

(6) วิเคราะห์ IRR อัตราผลตอบแทนภายใน

5. การติดตั้ง

(internal rate of return)

6. การบำรุงรักษา

ซึ่งรายละเอียดสรุปผลตอบแทนจากโซลล่าเซลล์

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ได้ทำการวิเคราะห์ในหัวข้อดังต่อไปนี้

IRR โครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ 1,000KW IRR

ลงทุนทั้งสิ้น 50,000,000						IRR					หน่วย : บาท			
ปี	รายได้ (a)	รายจ่าย (b)	%อัตราส่วนลดสุทธิ	ผลตอบแทนสุทธิ	รายได้ปัจจุบัน	รายจ่ายปัจจุบัน	ผลตอบแทนปัจจุบัน (c)	ผลการวิเคราะห์	ผลตอบแทนสุทธิ	%ลดสุทธิ	ผลตอบแทนสุทธิ(%ลดสุทธิ)	%ลดค่า	ผลตอบแทนสุทธิ(%ลดค่า)	
0	0.00	50,000,000.00	1.00	-50,000,000.00	0.00	50,000,000.00	-50,000,000.00	BC	1.60	-50,000,000.00	1.00	-50,000,000.00	-50,000,000.00	
1	7,698,142.00	120,000.00	0.93	7,578,142.00	7,127,909.26	111,111.11	7,016,798.15	NPV	30,894,969.75	7,578,142.00	0.94	7,149,190.57	6,667,345.40	
2	7,698,142.00	120,000.00	0.96	7,578,142.00	6,599,915.98	102,550.66	6,497,365.32	IRR	14.66	7,578,142.00	0.99	6,744,519.40	5,866,015.00	
3	7,698,142.00	120,000.00	0.79	7,578,142.00	6,111,033.32	95,239.57	6,015,793.45			7,578,142.00	0.94	6,363,754.15	5,160,994.35	
4	7,698,142.00	120,000.00	0.74	7,578,142.00	5,655,344.15	88,203.58	5,570,140.69			7,578,142.00	0.79	6,002,598.26	4,540,708.26	
5	7,698,142.00	120,000.00	0.65	7,578,142.00	5,239,216.69	81,669.98	5,157,546.11			7,578,142.00	0.75	5,663,838.54	3,994,971.60	
6	7,698,142.00	120,000.00	0.63	7,578,142.00	4,851,335.27	75,639.34	4,775,695.92			7,578,142.00	0.70	5,342,291.05	3,514,877.41	
7	7,698,142.00	120,000.00	0.58	7,578,142.00	4,491,791.92	70,048.83	4,421,743.07			7,578,142.00	0.67	5,039,697.25	3,092,389.88	
8	7,698,142.00	120,000.00	0.54	7,578,142.00	4,159,066.59	64,832.27	4,094,234.32			7,578,142.00	0.63	4,754,620.04	2,720,723.82	
9	7,698,142.00	120,000.00	0.50	7,578,142.00	3,850,987.58	60,029.58	3,790,957.71			7,578,142.00	0.59	4,485,490.61	2,393,737.31	
10	7,698,142.00	120,000.00	0.46	7,578,142.00	3,565,729.24	55,583.22	3,510,146.03			7,578,142.00	0.56	4,231,594.91	2,106,033.63	
11	7,698,142.00	120,000.00	0.43	7,578,142.00	3,301,601.15	51,465.94	3,250,135.21			7,578,142.00	0.53	3,992,070.67	1,852,913.32	
12	7,698,142.00	120,000.00	0.40	7,578,142.00	3,057,035.10	47,653.65	3,009,381.45			7,578,142.00	0.50	3,766,104.41	1,630,216.63	
13	7,698,142.00	120,000.00	0.37	7,578,142.00	2,830,390.84	44,123.75	2,786,267.09			7,578,142.00	0.47	3,552,928.69	1,434,285.26	
14	7,698,142.00	120,000.00	0.34	7,578,142.00	2,620,917.44	40,855.32	2,580,062.12			7,578,142.00	0.44	3,351,819.51	1,261,902.35	
15	7,698,142.00	120,000.00	0.32	7,578,142.00	2,426,775.41	37,829.00	2,388,946.40			7,578,142.00	0.42	3,162,693.88	1,110,237.65	
16	7,698,142.00	120,000.00	0.29	7,578,142.00	2,247,054.27	35,026.86	2,211,927.41			7,578,142.00	0.39	2,983,107.44	976,801.19	
17	7,698,142.00	120,000.00	0.27	7,578,142.00	2,080,588.77	32,432.27	2,048,156.49			7,578,142.00	0.37	2,814,252.30	859,407.87	
18	7,698,142.00	120,000.00	0.25	7,578,142.00	1,926,421.56	30,039.58	1,896,381.98			7,578,142.00	0.35	2,654,855.00	756,113.83	
19	7,698,142.00	120,000.00	0.23	7,578,142.00	1,783,752.37	27,865.45	1,755,886.92			7,578,142.00	0.33	2,504,674.53	665,237.66	
20	7,698,142.00	120,000.00	0.21	7,578,142.00	1,651,622.57	25,745.78	1,625,876.78			7,578,142.00	0.31	2,362,900.50	585,284.52	
21	7,698,142.00	120,000.00	0.20	7,578,142.00	1,529,280.15	23,838.69	1,505,441.46			7,578,142.00	0.29	2,229,151.41	514,940.74	
22	7,698,142.00	120,000.00	0.18	7,578,142.00	1,416,000.14	22,075.56	1,393,924.58			7,578,142.00	0.28	2,102,973.03	450,650.39	
23	7,698,142.00	120,000.00	0.17	7,578,142.00	1,311,111.24	20,437.53	1,290,673.71			7,578,142.00	0.26	1,983,936.82	395,600.36	
24	7,698,142.00	120,000.00	0.16	7,578,142.00	1,213,991.89	18,923.92	1,195,067.97			7,578,142.00	0.25	1,871,638.51	350,693.65	
25	7,698,142.00	120,000.00	0.15	7,578,142.00	1,124,066.57	17,522.15	1,106,544.42			7,578,142.00	0.23	1,765,696.71	308,544.72	
รวม										139,453,550.00	13.75	46,874,885.20	8.02	3,215,960.30

ภาพที่ 1 รายละเอียดสรุปผลตอบแทนจากโซลล่า
ตารางที่ 1 สรุปผลตอบแทนจากโซลล่าเซลล์

สรุปผลตอบแทน	ต่อเดือน
1. ขนาด 1,000 KW	121,667
2. ราคา 50,000 บาทต่อ KW ทำ 1,000 KW = 50,000,000 บาท	
3. ขายไฟได้ 5.2727 บาทต่อหน่วย	
4. มีรายได้อ่อนหักดอกเบี้ยจ่าย ค่าใช้จ่ายและเงินกู้ต่อปี ประมาณ 7,698,142 บาท	641,512
5. มีเงินเหลือจากค่าใช้จ่ายปีละประมาณ 7,578,142 บาท	631,512
6. คืนทุนปีที่ 7	

4.1.2 โซลาร์เทอร์มอล

- (1) การติดตั้ง
- (2) ประสิทธิภาพระบบ
- (3) การบำรุงรักษา
- (4) วิเคราะห์จุดคุ้มทุน
- (5) วิเคราะห์ NPV ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลการประหยัดต้นทุน พลังงาน
- (6) วิเคราะห์ IRR อัตราผลตอบแทนภายใน

(internal rate of return)

ซึ่งรายละเอียดสรุปผลตอบแทนจากโซลาร์เทอร์มอล แสดงในภาพที่ 2 และสรุปผลตอบแทนจากโซลาร์เทอร์มอลในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปผลตอบแทนจากโซลาร์เทอร์มอล

สรุปผลตอบแทน	ต่อเดือน
1. ขนาด 1,000 KW	316,333
2. ราคา 100,000 บาทต่อ KW ทำ 1,000 KW = 100,000,000 บาท	
3. ขายไฟได้ 5.2727 บาทต่อหน่วย	
4. มีรายได้อีกก่อนหักดอกเบี้ยจ่าย ค่าใช้จ่ายและเงินกู้ ต่อปี ประมาณ 20,015,169 บาท	1,667,931
5. มีเงินเหลือจากค่าใช้จ่ายปีละประมาณ 20,015,169 บาท	1,657,931
6. คืนทุนปีที่ 6	

IRR โครงการผลิตไฟฟ้าโซลาร์เทอร์มอล 1,000KW IRR

ลงทุนทั้งโครงการ 100,000,000							IRR						
ปี	รายได้ (1)	รายจ่าย (2)	%อัตราส่วนลด 8	ผลตอบแทน สุทธิ	รายได้ ปัจจุบัน	รายจ่าย ปัจจุบัน	ผลตอบแทน ปัจจุบัน (3)	ผลการ วิเคราะห์	ผลตอบแทน สุทธิ	%ลดสูง 6	ผลตอบแทน สุทธิ(%ลดสูง)	%ลดต่ำ 19	ผลตอบแทน สุทธิ(%ลดต่ำ)
0	0.00	100,000,000.00	1.00	-100,000,000.00	0.00	100,000,000.00	-100,000,000.00	B/C	2.11	-100,000,000.00	1.00	-100,000,000.00	1.00
1	20,015,169.20	120,000.00	0.93	19,895,169.20	18,532,564.07	111,111.11	18,421,452.96	NPV	112,522,099.62	19,895,169.20	0.94	18,769,027.55	0.84
2	20,015,169.20	120,000.00	0.86	19,895,169.20	17,159,781.55	102,880.66	17,056,900.89	IRR	19.88	19,895,169.20	0.89	17,706,629.76	0.71
3	20,015,169.20	120,000.00	0.79	19,895,169.20	15,888,686.62	95,259.87	15,793,426.75			19,895,169.20	0.84	16,704,367.70	0.60
4	20,015,169.20	120,000.00	0.74	19,895,169.20	14,711,746.87	88,203.58	14,623,543.29			19,895,169.20	0.79	15,758,837.45	0.50
5	20,015,169.20	120,000.00	0.68	19,895,169.20	13,621,987.84	81,669.98	13,540,317.86			19,895,169.20	0.75	14,866,827.79	0.42
6	20,015,169.20	120,000.00	0.63	19,895,169.20	12,612,951.71	75,620.36	12,537,331.35			19,895,169.20	0.70	14,025,309.23	0.35
7	20,015,169.20	120,000.00	0.58	19,895,169.20	11,678,658.99	70,018.85	11,608,640.14			19,895,169.20	0.67	13,251,423.80	0.30
8	20,015,169.20	120,000.00	0.54	19,895,169.20	10,813,573.14	64,832.27	10,748,740.87			19,895,169.20	0.63	12,482,475.29	0.25
9	20,015,169.20	120,000.00	0.50	19,895,169.20	10,012,567.72	60,029.88	9,952,537.84			19,895,169.20	0.59	11,775,920.08	0.21
10	20,015,169.20	120,000.00	0.46	19,895,169.20	9,270,896.04	55,583.22	9,215,312.82			19,895,169.20	0.56	11,109,358.57	0.18
11	20,015,169.20	120,000.00	0.43	19,895,169.20	8,584,163.00	51,465.94	8,532,697.05			19,895,169.20	0.53	10,480,526.95	0.15
12	23,094,426.00	120,000.00	0.40	22,974,426.00	9,171,114.31	47,653.65	9,123,460.66			22,974,426.00	0.50	11,417,585.87	0.13
13	23,094,426.00	120,000.00	0.37	22,974,426.00	8,491,772.51	44,123.75	8,447,648.76			22,974,426.00	0.47	10,771,307.42	0.11
14	23,094,426.00	120,000.00	0.34	22,974,426.00	7,862,752.33	40,855.32	7,821,897.00			22,974,426.00	0.44	10,161,610.78	0.09
15	23,094,426.00	120,000.00	0.32	22,974,426.00	7,280,326.23	37,829.00	7,242,497.22			22,974,426.00	0.42	9,586,425.26	0.07
16	23,094,426.00	120,000.00	0.29	22,974,426.00	6,741,042.80	35,026.86	6,706,015.95			22,974,426.00	0.39	9,043,797.42	0.06
17	23,094,426.00	120,000.00	0.27	22,974,426.00	6,241,706.30	32,432.27	6,209,274.03			22,974,426.00	0.37	8,531,884.25	0.05
18	23,094,426.00	120,000.00	0.25	22,974,426.00	5,779,357.68	30,029.88	5,749,327.80			22,974,426.00	0.35	8,048,947.50	0.04
19	23,094,426.00	120,000.00	0.23	22,974,426.00	5,351,257.12	27,805.45	5,323,451.67			22,974,426.00	0.33	7,593,346.70	0.04
20	23,094,426.00	120,000.00	0.21	22,974,426.00	4,954,867.70	25,745.78	4,929,121.91			22,974,426.00	0.31	7,163,534.62	0.03
21	20,015,169.20	120,000.00	0.20	19,895,169.20	3,976,128.40	23,838.69	3,952,289.71			19,895,169.20	0.29	5,852,271.51	0.03
22	7,698,142.00	120,000.00	0.18	7,578,142.00	1,416,000.14	22,072.86	1,393,927.28			7,578,142.00	0.28	2,102,973.03	0.02
23	7,698,142.00	120,000.00	0.17	7,578,142.00	1,311,111.24	20,437.83	1,290,673.41			7,578,142.00	0.26	1,983,936.82	0.02
24	7,698,142.00	120,000.00	0.16	7,578,142.00	1,213,991.89	18,923.92	1,195,067.97			7,578,142.00	0.25	1,871,638.51	0.02
25	7,698,142.00	120,000.00	0.15	7,578,142.00	1,124,066.57	17,522.15	1,106,544.42			7,578,142.00	0.23	1,765,696.71	0.01
	478,824,432.40	103,000,000.00	11.67	375,824,432.40	213,803,072.77	101,280,973.14	112,522,099.62			375,824,432.40	13.78	152,805,660.67	6.23

ภาพที่ 2 รายละเอียดสรุปผลตอบแทนจากโซลาร์เทอร์มอล

4.2 ผลการเปรียบเทียบ SOLAR Cell และ SOLAR

THERMAL

จากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่าการลงทุนแบบ Solar Cell จะคืนทุนภายใน 7 ปี และมีค่า IRR สูง ถึง 14.66 % ซึ่งมีการลงทุนที่ 50,000,000 บาท และจะเห็นได้ว่าการลงทุน

แบบ Solar Thermal จะคืนทุนเร็วกว่าภายใน 6 ปี และมีค่า IRR สูง ถึง 19.88 % แต่จะมีการลงทุนมากกว่า ถึง 2 เท่าคือ 100,000,000 ล้านบาท

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบ SOLAR Cell และ SOLAR THERMAL

Solar Thermal Solar Energy Conversion Investment Analysis

1000W/m ²	Solar cell	Solar Thermal	
System	1,000.00	1,000.00	kW
Area	14,400.00	10,000.00	Sq.m
Sun hour			
Average Hr.	4.00	13.00	hrs
Cost	50,000,000.00	100,000,000.00	THB
Power	4,000.00	13,000.00	kWhr
Electrical Cost			
Base	5.27	5.27	THB/kWhr
Ft	0.00	0.00	THB/kWhr
Adder	0.00	0.00	THB/kWhr
Total	5.27	5.27	THB/kWhr
Income			
Daily	21,090.80	68,545.10	THB
Monthly	632,724.00	2,056,353.00	THB
Yearly	7,592,688.00	24,676,236.00	THB
Return	84.00	72.00	Month
	7.00	6.00	Year
System Life	25.00	25.00	Year
IRR	14.66	19.88	%

5. สรุป

5.1 ผลการวิจัย

สำหรับ โครงการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดใหญ่ นั้นเจ้าของโครงการหรือผู้ลงทุน จะลดความเสี่ยงต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับโครงการในอนาคต โดยจะทำการว่าจ้างที่ปรึกษาที่มีประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญจากต่างประเทศเป็นผู้ควบคุมงาน ติดตั้งและประเมินผลประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าก่อน ต่อเข้ากับสายส่งของการไฟฟ้า (on-grid) ทำให้สามารถควบคุมโครงการได้อย่างเบ็ดเสร็จและทำให้ลดต้นทุนบางส่วนลงได้นอกจากนี้การว่าจ้างที่ปรึกษา ยังทำให้เกิดความปลอดภัยในระดับหนึ่งอีกด้วย

ดังนั้นจึงได้ผลสรุปของการเลือกใช้พลังงานทดแทนของประเภท SOLAR CELL และ SOLAR THERMAL ดังต่อไปนี้

1. SOLAR CELL

1.1 ข้อดี – ข้อด้อย

ข้อดี

1. เป็นพลังงานจากธรรมชาติ และสามารถนำมาใช้ได้อย่างไม่หมดสิ้น
2. เหมาะกับพื้นที่ ที่ไฟฟ้าเข้าไม่ถึงเพราะติดตั้งง่าย
3. เป็นพลังงานที่สะอาด และไม่ก่อให้เกิดมลพิษ
4. การดูแล และการบำรุงรักษาหลังการติดตั้งทำได้ง่าย
5. ใช้ระยะเวลาคืนทุนในระยะสั้น แต่ให้ผลตอบแทนในระยะยาว
6. ช่วยลดสถานะโลกร้อน

ข้อด้อย

1. ถ้าต้องการกำลังผลิตมาก ต้องใช้พื้นที่ในการผลิตมาก
2. การผลิตพลังงานไฟฟ้าขึ้นกับปริมาณแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบ และสถานะอากาศของแต่ละพื้นที่

3. ต้นทุนต่อหน่วยการผลิตสูง

4. สามารถใช้พลังงานนี้ได้ ต่อเมื่อมีแสงอาทิตย์

1.2 การบำรุงรักษาเซลล์แสงอาทิตย์และอายุการใช้งาน

อายุการใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์โดยทั่วไปยาวนานกว่า 20 ปี และเนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่กับที่ไม่มีส่วนใดที่เคลื่อนไหวเป็นผลให้ลดการดูแลและบำรุงรักษาระบบดังกล่าวจะมีเพียงในส่วนของการทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เกิดจากฝุ่นละอองเท่านั้นเมื่อเปรียบเทียบกับกรดูแลระบบปรับอากาศขนาดเล็กตามบ้านพักอาศัยแล้วจะพบว่างานนี้ดูแลง่ายกว่าเทคโนโลยีของเซลล์แสงอาทิตย์ในปัจจุบันมีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ประกอบกับการนำระบบควบคุมที่ดี มาใช้ในการผลิตทำให้เซลล์แสงอาทิตย์สามารถที่จะผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ ประมาณ 1,600-1,800 กิโลวัตต์-ชั่วโมงต่อกิโลวัตต์ สูงสุดต่อปีพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากบ้าน 1 หลังประมาณ 3,750-4,500 หน่วย/ปีสามารถลดการใช้ น้ำมันในการผลิตไฟฟ้าลงได้ 1,250-1,500 ลิตร/ปี

ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของแผงโซลาร์เซลล์ คือ การเลือกวัสดุที่ใช้ผลิต และการออกแบบโครงสร้างของแผง Potential Induced Degradation (PID) โอกาสที่ก่อให้เกิดการเสื่อมสภาพ ของแผงโซลาร์เซลล์ เป็นไปได้ในกรณีการเกิดกระแสไฟฟ้ารั่วในขณะที่มีการเคลื่อนที่ของไอออนระหว่างสารกึ่งตัวนำกับวัสดุส่วนประกอบอื่นๆ (เช่น กระจก เฟรมอลูมิเนียม ส่วนจับยึด เป็นต้น) เป็นสาเหตุของการเสื่อมคุณภาพลงอย่างรวดเร็ว การเคลื่อนตัวของไอออนที่สภาพอุณหภูมิ ความชื้น และแรงดันที่ไม่เหมาะสม ก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่มีผลเช่นเดียวกัน

2. SOLAR THERMAL

2.1 ข้อดี – ข้อด้อย

ข้อดี

1. เป็นพลังงานทดแทนที่สะอาด ไม่ทำลายสถานะแวดล้อม

2. เป็นพลังงานที่ไม่มีมลพิษ ทั้งทางอากาศ และ ทางเสียง
3. ไม่ต้องใช้เชื้อเพลิงในการผลิตพลังงาน และยังสามารถผลิตพลังงานได้ตลอด 24 ชั่วโมง
4. เป็นพลังงานทางเลือกหนึ่งที่ไม่มีความเสี่ยง
5. ช่วยลด ภาวะโลกร้อน
6. การบำรุงรักษาดูแลได้ง่าย เนื่องจากไม่ได้ใช้วัสดุและเทคโนโลยีสมัยใหม่ เหมือนการใช้ Solar Thermal

ข้อดี

1. ถ้าต้องการกำลังการผลิตมากตั้งใช้พื้นที่ในการติดตั้งมาก
2. ต้นทุนต่อหน่วยการผลิตสูง
3. Solar Thermal ต้องการใช้น้ำในปริมาณมาก ซึ่งเป็นปัญหาสำหรับพื้นที่ ที่เป็นเขตทะเลทราย ซึ่งมีน้ำในปริมาณจำกัด
4. การลงทุนติดตั้งต้องเริ่มต้นที่ 50 MW เป็นอย่างต่ำ ซึ่งแตกต่างจาก Solar Cell สามารถติดตั้งได้ตั้งแต่ 5 Watts ขึ้นไป

ประเทศไทย แสงอาทิตย์ส่วนใหญ่เป็นรังสีกระจาย เนื่องจากมีสภาพอากาศมีเมฆมาก ดังนั้นระบบผลิตไฟฟ้าจากความร้อนแสงอาทิตย์จึงไม่เหมาะสมกับประเทศไทย แต่ระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์จะเหมาะสมกว่า

ดังนั้นสามารถสรุปผลได้ว่าผลการดำเนินงานโซลาร์เซลล์ มีค่า IRR เท่ากับ 14.66 มีค่า NPV เท่ากับ 30,894,970 มีระยะเวลาคืนทุนอยู่ที่ 7 ปี และผลการดำเนินงาน โซลาร์เทอร์มอล มีค่า IRR เท่ากับ 19.88 มีค่า NPV เท่ากับ 112,522,099 มีระยะเวลาคืนทุนอยู่ที่ 6 ปี โซลาร์เทอร์มอลจะมีการลงทุนมากกว่าถึง 2 เท่า ปัจจุบันนักลงทุนจะหันไปลงทุนทางด้านโซลาร์เซลล์มากกว่าเนื่องลงทุนน้อย

กว่าและค่าซ่อมบำรุงต่ำกว่าระยะเวลาคืนต่างกัน 1 ปี

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ประเทศไทยยังขาดพลังงานอยู่มากสืบเนื่องจากการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง การศึกษาดำเนินการถึงตอนนี้จะเป็นการมุ่งเน้นให้เห็นการแปลงพลังงานจากธรรมชาติ (แสงแดด) ที่มีอยู่อย่างไม่จำกัดของประเทศมาเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของกลยุทธ์และการจัดการขนาดของระบบการจัดการพลังงานเพื่อกระจายเทคโนโลยีการทดแทนพลังงานจากแหล่งที่เชื่อถืออย่างยั่งยืน พร้อมการสร้างแบบจำลองให้อยู่ในรูปธรรมที่สามารถจับต้องได้ และมีการวัดผลแบบ Real time ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนา ระบบและอุปกรณ์ในขั้นที่สูงกว่า

2. ภาครัฐบาลมีการสนับสนุนแก่ผู้ประกอบการในการลงทุนทางด้านพลังงานทดแทน โดยสามารถนำเงินที่ลงทุนทางด้านพลังงานมาคืนในรูปแบบของภาษีได้

3. การลงทุนทางด้านพลังงานต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง จะต้องทำการศึกษาทำเลที่ตั้ง และการซ่อมบำรุงเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

ดร.ไกรสร อัญชสิทธิ์พันธ์ุ. 2557. มาตรฐานเซลล์แสงอาทิตย์และอุปกรณ์ประกอบ Standards of Solar Cell and BOS. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.ptec.or.th/publisher/tn222A_p059-61.pdf. 22 กันยายน 2557

สำนักพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2557. เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dede.go.th/dede/fileadmin/usr/>

- bose/document/solar%20energy%20technology_paper.pdf. 10 สิงหาคม 2557
- บริษัทบางจากปิโตรเลียมจำกัด (มหาชน). 2557. โครงการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : http://www.bangchak-co.th/Download/SunnyEbookDownload_2sunny-report2012-final.pdf. 9 กันยายน 2557
- บริษัทบางจากปิโตรเลียมจำกัด (มหาชน). 2557. โรงงานไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://sportact.obec-go.th/document/n.walla/Thailand-go-green/Thailand-go-green-Solar-Energy-Combining.pdf>. 10 กันยายน 2557
- Lacrossetribune. 2014. Organic Valley 'planning for a rebuild' after fire. (Online). Available from: http://lacrossetribune.com/news/local/organic-valley-planning-for-a-rebuild-after-fire/article_3a8f004c-bdde-11e2-9e5e-0019bb2963f4.html. 13 November 2014

การพัฒนาระบบค้าปลีกโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์

The Development of Retail Systems Using Analytical Techniques in Economics

ชุติมา รัชญารักษ์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ, thunyarak0642@gmail.com

บทคัดย่อ:

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาระบบการค้าปลีกอิเล็กทรอนิกส์ 2) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการค้าปลีกอิเล็กทรอนิกส์ 3) เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนขนส่งแบบ Delivery 4) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้บริการด้านการขนส่ง โดยประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ กลุ่มอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินระบบ การซื้อของผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์

ผลจากการศึกษาพบว่า การพัฒนาระบบการจัดการค้าปลีกออนไลน์ขึ้นมาใช้งานแทนการออเดอร์มือแบบเดิม ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลทางการเงินแล้วการพัฒนาระบบจัดการแบบออนไลน์มีความเหมาะสมในการลงทุน และคุ้มค่าโดยผลการวิเคราะห์หาที่ระยะเวลาคืนทุน พบว่า ระบบจัดการค้าปลีกออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น จะเห็นว่าระบบจัดการค้าปลีกออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นสามารถลดต้นทุนการ และสามารถลดค่าใช้จ่ายในการส่งได้มากกว่าระบบแบบเดิม

คำสำคัญ: ระบบค้าปลีก การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์

ABSTRACT:

This research aims 1) to develop a retail system electronics Knicks 2) to optimize the retail electronics Knicks 3) to analyze the cost of transportation Delivery 4) to increase efficiency. Image Transport The population in this study is the Faculty of Science and Technology, 5 to evaluate the system. Through the purchase of electronic Knicks.

The study found that The development of online retail management system up to use instead of the traditional order hand. When comparing the financial information and management systems are appropriate to invest online. And cost benefit analysis for the duration of the payback that online retail management system developed to see that online retail management system developed to reduce costs. And can reduce the cost of transmission over conventional systems.

KEYWORDS: Retail Systems, Analytical Techniques in Economics

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

การค้าปลีกเป็นการซื้อขายแลกเปลี่ยนซึ่งเกิดขึ้นระหว่างผู้ขายกับผู้บริโภคคนสุดท้าย หรือผู้บริโภคซึ่งมิได้ซื้อไปขาย หรือให้บริการกับใครแต่ใช้ส่วนตัวถือเป็นจุดพักจุดสุดท้ายในช่องทางจัดจำหน่ายการส่วนค้าส่งเป็น กิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการขายสินค้าและบริการเพื่อให้ผู้ซื้อนำไปขายต่อ (Resell) หรือเพื่อใช้ในการดำเนินธุรกิจในการให้บริการ และการขนส่งสินค้า (ซึ่งไม่ใช่ สำหรับผู้บริโภคคนสุดท้าย หรือผู้บริโภคซื้อใช้เอง)

จากสิ่งที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ใช้กลยุทธ์ทางการตลาด เช่น การเน้นด้านการบริการมากขึ้น เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดความประทับใจ มีบริการจัดส่งให้แก่ลูกค้าเพื่อความสะดวกสบายแก่ผู้บริโภค และการใช้กลยุทธ์ทางราคาโดยจำหน่ายสินค้าบางรายการถูกลงจนเท่าทุน หรือต่ำกว่าทุนเพื่อดึงดูดผู้บริโภคโดยฟังกำไรจากสินค้ารายการอื่นแทน และการนำเอาระบบร้านอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในเพื่อดึงดูดผู้บริโภคโดยฟังกำไรจากสินค้ารายการอื่นแทน และการนำเอาระบบร้านอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการกระบวนการต่างๆ ในร้านค้า ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มความถูกต้องแม่นยำ และรวดเร็วทำให้สามารถเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันกับร้านอื่นๆ ได้มากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาระบบการค้าปลีกอิเล็กทรอนิกส์
- 2) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการค้าปลีกระบบอิเล็กทรอนิกส์
- 3) เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนการขนส่งแบบ Delivery

- 4) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้บริการด้านการขนส่ง

3. ขอบเขตของการวิจัย

1) ศึกษาข้อมูลจากร้านขายของฝากปลีกจำหน่ายอาหารแห้ง อาทิเช่น ปลาหมึกแห้ง กุ้งแห้ง และทุเรียนทอด ที่ตั้งของร้าน อยู่บริเวณด้านหน้าวัดหลวงพ่อบุทธโสธร ถนนเทพคุณากร ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

2) ระบบที่ใช้พัฒนาขึ้นสามารถทำงานผ่านเครือข่ายระบบอินเทอร์เน็ตเท่านั้น (Internet)

3) ศึกษาประชากรตัวอย่าง คือ กลุ่มอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 5 ท่าน เพื่อประเมินระบบค้าปลีกโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์

4. วิธีการดำเนินงานวิจัย

4.1 การศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาปัญหาในปัจจุบัน มีดังนี้

- 1) การเข้าถึงอยู่ในวงแคบที่ลูกค้าจะซื้อของเราได้คือลูกค้าผ่านหน้าร้านเท่านั้น
- 2) มีคู่แข่งเยอะหลายรายจึงทำให้ลูกค้ามีตัวเลือกเยอะในการเลือกซื้อสินค้า
- 3) ยังไม่มีกลยุทธ์ในการให้บริการลูกค้า
- 4) ปัญหาความไม่สะดวกในการสั่งซื้อและการเลือกซื้อสินค้าของลูกค้าลูกค้า

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในระบบร้านขายของฝากออนไลน์รวมถึงการจัดส่งสินค้าซึ่งประกอบด้วยกระบวนการทำงานของร้าน
- 2) การจัดหาสินค้าคือการจัดหาสินค้าผ่านระบบเพื่อความสะดวกที่จะทำการสั่งซื้อสินค้า

3) การจัดการขั้นตอนการลงทะเบียนของสมาชิกเช่นการให้สมาชิกกรอกข้อมูลเบื้องต้นเพื่อที่จะสามารถเข้าชมเว็บเพจหรือตัวสินค้าได้

4) การบริหารสมาชิกการดูแลสมาชิกในระบบบริการ

5) การเลือกซื้อสินค้าของสมาชิกการรับชมสินค้าผ่านระบบเพื่อความสะดวกต่อสมาชิก

6) ขั้นตอนการชำระเงินของสมาชิกคือขั้นตอนการชำระเมื่อสมาชิกส่งสินค้าผ่านระบบ เมื่อทางร้านได้รับการชำระเงินจากสมาชิกแล้วจึงจะทำการส่งสินค้าให้สมาชิก

7) ขั้นตอนการส่งสินค้าให้สมาชิก เมื่อร้านค้าได้รับการชำระเงินจากสมาชิกแล้วจึงจะทำการส่งสินค้าให้สมาชิกตามที่อยู่ที่สมาชิกได้ให้ข้อมูลไว้

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

4.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์

1) การหาค่าผลตอบแทนภายในหาค่า IRR จากสมการ (1)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{ES_t}{(1+i)^t} - I_0 \quad (1)$$

โดยที่

n = อายุของโครงการ (ปี)

ES_t = ต้นทุนพลังงานที่ประหยัดได้ (energy cost savings) รายปี ตั้งแต่ปลายปีที่ 1 ถึง n

I_0 = เงินจ่ายลงทุนตอนเริ่มโครงการ (total investment)

i = อัตราผลตอบแทนภายใน (internal rate of return)

5. ผลการวิจัย

5.1 การวิเคราะห์ด้านการเงิน

ในส่วนนี้จะเป็นผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนต้นทุน และกระแสเงินไหลของเงินสดตามขั้นตอนของทฤษฎี Cost Benefit Analysis เพื่อคำนวณหาผลมูลค่าปัจจุบัน (Net Present Value NPV) อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return IRR) อัตราส่วนของผลตอบแทนของต้นทุน (Benefit Cost ratio B/C ratio) นำมาวิเคราะห์ซึ่งได้ผลตามตารางที่ 1 ดังนี้

1) มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ (NPV) คือ การคำนวณหาผลรวมมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิโครงการเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการวัดว่าจะให้ผลตอบแทนคุ้มค่าหรือไม่ซึ่งกิจการจะยอมรับโครงการลงทุนเมื่อ NPV มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0 จากการคำนวณหามูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของร้านได้มูลค่าเท่ากับ 26,100 บาทจึงให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า

2) อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) คือ อัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสผลตอบแทนเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของกระแสต้นทุนหรืออัตราที่ทำให้ค่า NPV เท่ากับ 0 โดยกิจการจะยอมรับโครงการลงทุนเมื่อ ค่า IRR มากกว่าจากการคำนวณหาอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ มีค่าเท่ากับ 18.70% เมื่อนำมาเทียบกับอัตราคิดลดที่กำหนดไว้ คือ 8% แล้วนั้นแสดงว่าการลงทุนให้ผลตอบแทนมากกว่าเพราะฉะนั้นจึงคุ้มค่าแก่การลงทุน

3) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) คือเกณฑ์ที่แสดงถึงอัตราส่วนระหว่างผลรวมมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนกับผลรวมมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดอายุโครงการซึ่งกิจการจะยอมรับโครงการลงทุนเมื่อค่า B/C ratio มากกว่า 1 ในการลงทุนของโครงการ มีอัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 1.10

6. สรุปผลการวิจัย

จากผลการดำเนินการพัฒนาระบบค้าปลีกโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ระบบพัฒนาขึ้นนี้ สามารถลดปัญหาลดค่าใช้จ่ายและขั้นตอนการทำงานต่างๆของระบบงานเดิมได้ ในระดับที่น่าพอใจ โดยระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ มีความสามารถที่สำคัญๆ สรุปได้ดังนี้

1) ระบบสามารถจัดการบทความของสมาชิกที่ทำกรสั่งซื้อสินค้าและตอบคำถามลูกค้าโดยทวงทันทีเพื่ออัปโหลดส่งเข้ามาเป็นการยืนยันออเดอร์ที่ลูกค้าสั่งซื้อ

2) ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถติดตามสถานะบทความและความแจ้งการตอบรับกรสั่งซื้อข้อมูลของลูกค้า

3) ระบบสามารถจัดการสมาชิกมีการจัดการตั้งแต่ขั้นตอนการรับสมัครสมาชิกการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลของผู้สมัครสามารถตรวจสอบการใช้ชื่อผู้ใช้และ E-mail เดิมสมัครเพื่อป้องกันการสมัครซ้ำ

ผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายพบว่า การพัฒนาระบบการจัดการค้าปลีกออนไลน์ขึ้นมาใช้งานแทนการออเดอร์มือแบบเดิมซึ่งเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลทางด้านการเงินแล้วการพัฒนาแบบจัดการแบบออนไลน์มีความเหมาะสมในการลงทุนและคุ้มค่าโดยผลการวิเคราะห์หาที่ระยะเวลาการคืนทุน พบว่าระบบจัดการค้าปลีกออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นจะเห็นว่าระบบจัดการค้าปลีกออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นสามารถลดต้นทุนการและสามารถลดค่าใช้จ่ายในการส่งได้มากกว่าระบบแบบเดิม

7. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาบบการค้าปลีกอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาทำแบบระบบการค้าแบบออนไลน์เพื่อเพิ่มช่อง

ทางการขายและความสะดวกสบายของลูกค้าต่อไปดังต่อไปนี้

1) การพัฒนาระบบการจัดการค้าปลีกโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ควรมีพัฒนาต่อยอดความสามารถอื่นๆ ของระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2) การพัฒนาระบบการติดตั้งและการปรับปรุงระบบที่พัฒนาครั้งนี้ยังขาดความสามารถในการติดตั้งและการปรับปรุงของระบบอย่างอัตโนมัติ ดังนั้น การศึกษาวิจัยครั้งต่อไปจึงควรที่จะต้องพัฒนาความสามารถของระบบในส่วนนี้เพิ่มเติม

3) งานวิจัยนี้ควรมีการคำนวณหาผลกำไรในอนาคตและคิดเป็นเป็นเป็นเงินต้นของผลกำไรในแต่ละปีเพื่อที่จะช่วยเป็นแนวทางในการตัดสินใจลงทุนและพัฒนาระบบการค้าปลีกอิเล็กทรอนิกส์มาปรับใช้กับกลุ่มพ่อค้าแม่ค้าและเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่พ่อค้าแม่ค้ามากที่สุด

8. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณข้อมูลจากบริษัท, ผู้ที่เก็บข้อมูลในงานวิจัยนี้ และมหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานคร

เอกสารอ้างอิง

เขาวลิต เต็มปวน. 2548. การพัฒนาระบบสารสนเทศงานบริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบออนไลน์ โรงเรียนพณิชยการเชียงใหม่. เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พิระพล ขุนอาสา. 2545. การพัฒนาระบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์บนอินเทอร์เน็ต. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ภควัฒน์ อยู่วัฒนา. 2554. การจัดการร้านค้าออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีเว็บ. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

เมรีษา น้อยคำนุช และคณะ. 2556. ระบบร้านขายออนไลน์. สารนิพนธ์ปริญญาธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.

สมักร ทับทิมนาถ. 2555. การพัฒนาเว็บไซต์ เรื่องการขายอุปกรณ์เดินป่า. หลักสูตรประกาศนียบัตร

วิชาชีพชั้นสูง แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ, วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี.

สมศักดิ์ บุตรสีทา. 2547. การพัฒนาระบบสารสนเทศงานวิจัยในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. วิทยาศาสตร์คณะทันตแพทย์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สลักจิต ดิยะไพรัช. 2545. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าที่ระลึกของนักท่องเที่ยว กรณีศึกษา: อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ตารางที่ 1 การแสดงผลวิเคราะห์ทางด้าน IRR, NPV, B/C

ปี	รายได้	รายจ่าย	%อัตราส่วนลด	ผลตอบแทน	รายได้	รายจ่าย	ผลตอบแทน	ผลการวิเคราะห์	IRR		18.77		หน่วย: พันบาท	
									ผลตอบแทน	%ลดสูง	ผลตอบแทน	%ลดต่ำ	ผลตอบแทน	ผลตอบแทน
			8	สุทธิ	ปัจจุบัน	ปัจจุบัน	ปัจจุบัน		สุทธิ	19	สุทธิ(%ลดสูง)	18	สุทธิ(%ลดต่ำ)	
0	0.00	87,180.00	1.00	-87,180.00	0.00	87,180.00	-87,180.00	B/C	1.10	-87,180.00	1.00	-87,180.00	1.00	-87,180.00
1	72,000.00	43,680.00	0.93	28,320.00	66,960.00	40,622.40	26,337.60	NPV	26,100.00	28,320.00	0.84	23,788.80	0.85	24,072.00
2	72,000.00	43,680.00	0.86	28,320.00	61,920.00	37,564.80	24,355.20	IRR	18.70	28,320.00	0.71	20,107.20	0.72	20,390.40
3	72,000.00	43,680.00	0.79	28,320.00	56,880.00	34,507.20	22,372.80			28,320.00	0.59	16,708.80	0.61	17,275.20
4	72,000.00	43,680.00	0.74	28,320.00	53,280.00	32,323.20	20,956.80			28,320.00	0.50	14,160.00	0.52	14,726.40
5	72,000.00	43,680.00	0.68	28,320.00	48,960.00	29,702.40	19,257.60			28,320.00	0.42	11,894.40	0.44	12,460.80
	360,000.00	306,580.00	5.00	54,420.00	288,000.00	261,900.00	26,100.00			54,420.00	4.06	-520.80	4.14	1,744.80

การพัฒนาระบบการจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ สำหรับสถานศึกษา

System Development of Electronic Journal Management for Academy

ชุติมา ธัญญารักษ์¹ สักดิ์ชัย รักการ²

^{1,2}หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: ¹Thunyarak0642@gmail.com, ²sakchai.rak@kbu.ac.th

บทคัดย่อ:

บทความวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาและพัฒนาระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ของการบริหารจัดการวารสารวิชาการสำหรับสถานศึกษา ซึ่งในปัจจุบันปัญหาในการจัดการระบบวารสารแบบออฟไลน์แบบเดิมนั้นมีความล่าช้าในกระบวนการจัดการวารสาร ไม่สะดวกต่อการค้นหาทั้งผู้ค้นหา ผู้ส่งบทความและผู้ประเมินบทความ ทางผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาระบบการจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้เป็นแนวทางการพัฒนาระบบแบบ System Development Life Cycle (SDLC) โดยการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาเป็นซอฟต์แวร์ประเภทซอฟต์แวร์เปิด คือ LAMP or BAMP Open Source โดยทำการจัดการฐานข้อมูลใช้ซอฟต์แวร์มายเอสคิวแอล MySQL และพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยภาษา Professional Home Page (PHP) นอกจากนี้ยังทำการคำนวณเปรียบเทียบต้นทุนที่จะลงทุนเพื่อการตัดสินใจลงทุนพัฒนาระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์กับระบบเดิม โดยใช้อัตราผลตอบแทน (IRR) ส่วนการหาประสิทธิภาพของระบบนั้น ได้ทำการใช้แบบสอบถามความพึงพอใจกับแบบประเมินคุณภาพระบบผลศึกษาวิจัย การพัฒนาระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ กลุ่มผู้ใช้ทั่วไปประเมินคุณภาพระบบอยู่ในระดับดี ส่วนการเปรียบเทียบการตัดสินใจลงทุน พบว่าระบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในการลงทุน มีระยะเวลาคืนทุนภายใน 1.98 ปี และมีอัตราผลตอบแทนภายในอยู่ที่ 14.53%

คำสำคัญ: วารสารอิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาระบบ ระบบจัดการวารสาร

ABSTRACT:

This paper has studied and developed a system of management journals online journal of Bangkok Suwanaphom University. In the current issue of the Journal of Management, offline traditional journal is a delay in the process and hard to search. We have realized the importance of developing a management system for electronic journals online. A Tool is used to guide the development of the System Development Life Cycle (SDLC) using the technology to develop a software open software is LAMP or BAMP Open Source. The database management software comes with MySQL and software Development Language Professional Home Page (PHP).

Moreover, we can also calculate the cost to investors for investing online journal management system with the traditional system. The rate of return (IRR) and payback period is evaluated and the performance of the system is evaluated by the questionnaires. The results are satisfied with the quality of the resulting system research systems for online electronic journals. The users evaluated the system is good. The comparison of investment decides that the online electronic journal system developed is suitable for investment with a payback period of 1.98 years and an internal rate of return is 14.53%.

KEYWORDS: e-journal, System Development, Journal Online, Management System

1. บทนำ

วารสารวิชาการ (Journal) นับเป็นเครื่องมือสำคัญในการเผยแพร่ผลงานของนักวิชาการและนักวิจัยผู้สาธารณะ ซึ่งในปัจจุบันมีการเผยแพร่อยู่ 2 รูปแบบ (ศิริชัยนามบุรี, 2551) คือการเผยแพร่แบบเล่มวารสารแบบปกติและการเผยแพร่ในรูปแบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ผ่านเว็บไซต์ เช่นเดียวกับสถานศึกษาของภาครัฐและสถานศึกษาของภาคเอกชนทั่วไป ที่จำเป็นต้องมีการพัฒนาวารสารวิชาการขึ้นอย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นช่องทางในการเผยแพร่ผลงานวิชาการประเภทบทความวิจัย (Research Article) และบทความวิชาการ (Review Article) ของคณาจารย์ บุคลากร รวมถึงนักวิชาการทั้งภายในและภายนอกองค์กร บทความที่ตีพิมพ์และเผยแพร่ในวารสารวิชาการของสถานศึกษาแต่ละแห่ง ทุกบทความต้องผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางวิชาการเฉพาะสาขา การจัดทำวารสารวิชาการเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้โดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) (ศิริชัยนามบุรี, 2551) ทำให้การเผยแพร่วารสารวิชาการของสถานศึกษาเป็นที่รู้จักในวงกว้างสามารถตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานบทความวิจัยและบทความวิชาการอย่างต่อเนื่อง

ในปัจจุบันการพัฒนาวารสารวิชาการของสถานศึกษาบางแห่งสามารถตีพิมพ์และเผยแพร่เฉพาะวารสารรูปแบบเล่มแบบเอกสารเท่านั้น ทำให้ไม่สามารถเผยแพร่แก่สมาชิกและบุคคลทั่วไปในวงกว้างได้ เนื่องจากการผลิตวารสารในรูปแบบเล่มที่เป็นเอกสารมีต้นทุนค่อนข้างสูง ไม่สามารถจัดพิมพ์ได้จำนวนมาก อีกทั้งยังมีค่าใช้จ่ายในการจัดส่งวารสารไปยังสมาชิกและหน่วยงานต่างๆ และที่สำคัญไม่สามารถตรวจนับจำนวนผู้อ่าน

บทความในวารสารได้ การเผยแพร่วารสารล่าช้า และขาดระบบจัดเก็บบทความที่ตีพิมพ์เพื่อค้นคืนภายหลัง

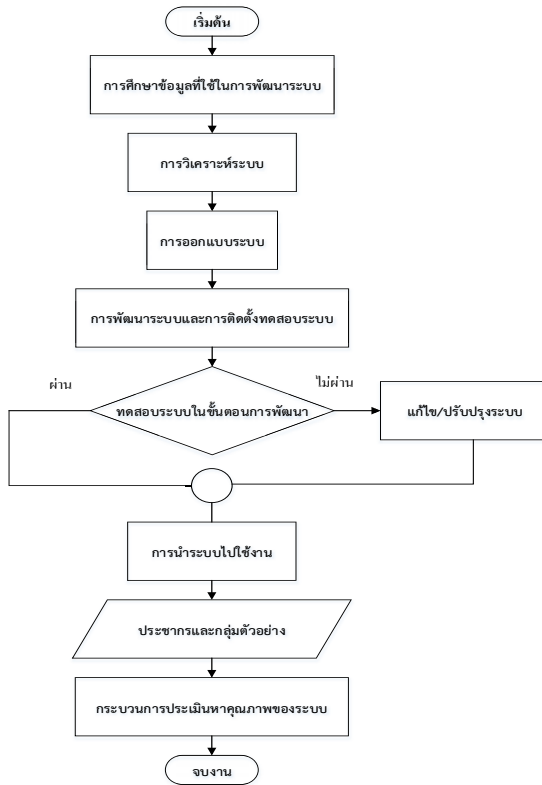
จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้พัฒนาซอฟต์แวร์ระบบจัดการวารสารวิชาการสำหรับสถานศึกษาในรูปแบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Journal : E-Journal) โดยให้บริการผ่านเว็บไซต์ (ศิริชัยนามบุรี, 2551) โดยมีความสามารถจัดการกระบวนการผลิตวารสารตั้งแต่ขั้นตอนการส่งต้นฉบับบทความการตรวจสอบและประเมินคุณภาพการเผยแพร่บทความฉบับสมบูรณ์รวมทั้งสามารถจัดการข้อมูลสมาชิกวารสารออนไลน์ได้ ก็จะทำให้เกิดความสะดวกในการส่งต้นฉบับบทความ สืบค้นและการนำบทความฉบับเต็มไปใช้ประโยชน์ เพิ่มความพึงพอใจให้แก่ผู้ใช้และผู้ที่เกี่ยวข้องกับวารสารได้ ระบบที่พัฒนาขึ้นจึงนับว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อวงการวิชาการและการจัดการ วารสารวิชาการของสถานศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับ การบริหารจัดการวารสารวิชาการและการเปลี่ยนแปลงของระบบการบริหารจัดการวารสารวิชาการตามเครือข่ายความร่วมมือด้านวารสารวิชาการไทย ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสาร วิชาการไทย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (ธนากร อุษานิชย, 2553) จึงจำเป็นที่จะต้องมีการเข้ามาใช้อย่างทั่วถึง เพื่อให้สามารถพัฒนางานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการจัดการระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับสถานศึกษา
2. เพื่อพัฒนาระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ สำหรับสถานศึกษา

3. เพื่อประเมินคุณภาพระบบและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ สถานศึกษา

3. วิธีการดำเนินการวิจัย



3.1 การศึกษาข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1. ศึกษาข้อมูลองค์กร

การศึกษาคือความเป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหา ของการพัฒนาระบบงานใหม่ขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหา ทั้งนี้ เพื่อประกอบ การตัดสินใจถึงความเป็นไปได้การพัฒนา ระบบงาน ว่าจะสำเร็จตามเป้าหมาย ที่ต้องการไว้หรือไม่ ซึ่งพิจารณาความเป็นไปได้จะพิจารณาในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ความเป็นไปได้ในทางเทคนิคของระบบงาน

ในการพัฒนาระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ ในครั้งนี้ เลือกใช้เครื่องมือสำหรับการพัฒนา ระบบ ได้แก่ใช้ภาษาสคริปต์ PHP (Hypertext

Preprocessor) และระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์เปิด (Open Source) นำมาใช้โดยไม่ต้อง เสียค่าใช้จ่ายด้านลิขสิทธิ์ พัฒนาเป็นโปรแกรมประยุกต์ บนเว็บ (Web Application) ทำงานบนเทคโนโลยีของ โพรโทคอลหลักของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือ TCP/IP และ อาศัยหลักการของ Client/Server ซึ่งเป็นเครื่องมือและ เทคโนโลยีที่มีความยืดหยุ่น มีเอกสาร ประกอบให้ศึกษาอยู่ จำนวนมาก และประสิทธิภาพในการใช้งาน

2. ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน

การพัฒนาการจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ จะสามารถลดปัญหาของระบบปัจจุบันได้ ช่วย อำนวยความสะดวกในด้าน ต่าง ๆ ตั้งแต่การคัดเลือก บทความตลอดจนการเผยแพร่วารสารวิชาการ ซึ่งจะช่วยให้ เกิด ความคล่องตัวของกองบรรณาธิการในการ ปฏิบัติงาน

3. ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์

เนื่องจากการพัฒนาระบบจัดการวารสารวิชาการ อิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ เน้นการใช้เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ เปิด และใช้ฮาร์ดแวร์ได้แก่ เครื่องแม่ข่าย ระบบเครือข่าย รวมทั้งบุคลากรในวิทยาลัย

ดังนั้น จึงไม่ต้องลงทุนในด้านซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ ระบบเครือข่ายเพิ่มเติม หากมีการพัฒนา ระบบงานใหม่ ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงนับว่าคุ้มค่าอย่างยิ่งในการปรับเปลี่ยนมาใช้ระบบใหม่

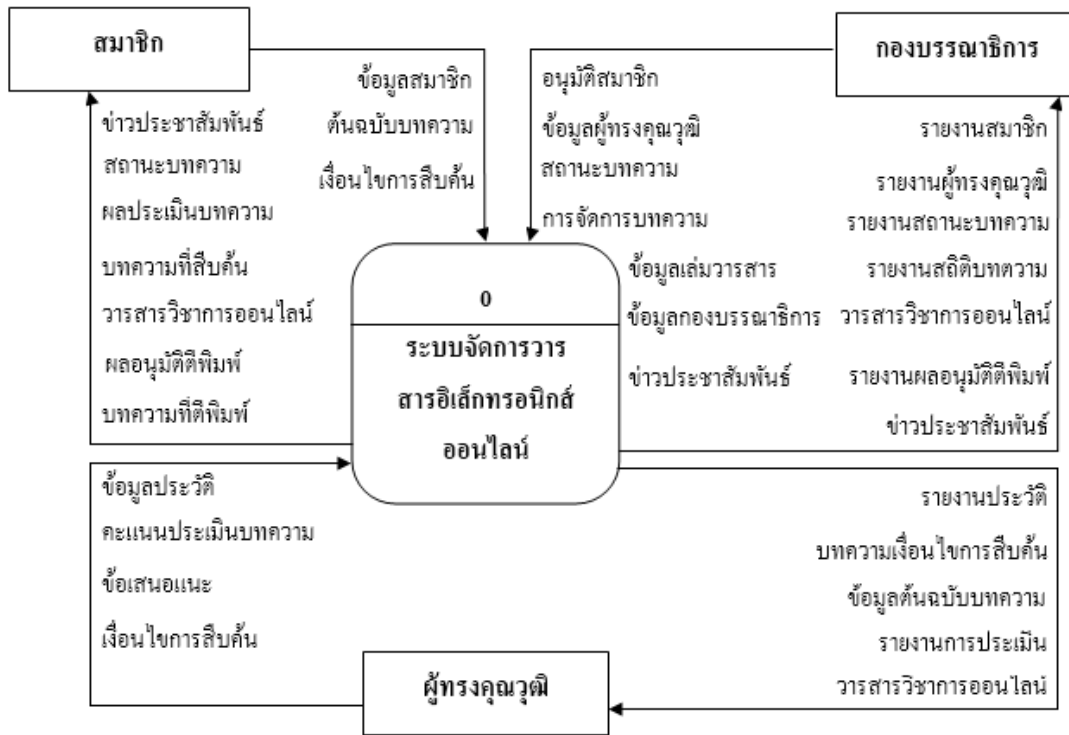
3.2 การวิเคราะห์ระบบ

เป็นขั้นตอนของการนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาเป็น แนวทางในการสร้างแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อมูลกับกระบวนการทำงานและ คำอธิบาย กระบวนการ ทำงาน (Process Description) ดังนี้

1. แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากขั้นตอนการ เก็บรวบรวมข้อมูล มาจัดเป็นกลุ่ม ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง สัมพันธ์กันอยู่ในชุดเดียวกัน จัดกลุ่มของกระบวนการ ทำงานรวมทั้งขอบเขตของ ระบบงาน เพื่อนำมาใช้สำหรับการ สร้างแผนภาพการไหลของข้อมูล ซึ่งแสดงขั้นตอน

ทำงานของระบบที่ปรับปรุงใหม่ จะได้ เป็นแผนภาพระดับสูงสุด (Context Diagram) ดังนี้

1.1 แผนภาพข้อมูลระดับสูงสุด (Context Diagram) ของระบบบริหารจัดการวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนภาพบริบท (Context Diagram) ระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ (ชนกร อูยพานิชย์, 2553)

จากภาพที่ 1 การแสดงแผนภาพบริบท (Context Diagram) ข้อมูลของระบบงาน เป็นการออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูล ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบในการให้ข้อมูลและรับข้อมูลของระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ จะเห็นว่ากลุ่มที่เกี่ยวข้องในหัวข้อใหญ่ ๆ แบ่งเป็น 3 หัวข้อ ได้แก่ สมาชิก ผู้ทรงคุณวุฒิ และกองบรรณาธิการ ที่สามารถนำข้อมูลเข้าและนำข้อมูลออก

3.3 การออกแบบระบบ

1. การออกแบบหน้าจอสำหรับติดต่อกับผู้ใช้ (Graphics User Interface: GUI) (จิตติมา วงศ์วิวัฒน์, 2547)

ในขั้นตอนนี้คณะผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบหน้าจอสำหรับติดต่อกับผู้ใช้ในลักษณะที่เรียกว่า Graphics User Interface: GUI เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน

ของผู้ใช้ โดยแบ่งการออกแบบออกเป็น 2 ส่วน คือ การออกแบบข้อมูลนำเข้า และรูปแบบการรับข้อมูล (Input Design) และการออกแบบผลลัพธ์ (Output Screen)

1.1 การออกแบบข้อมูลนำเข้าและรูปแบบการรับข้อมูล (Input Design) ในการออกแบบผลลัพธ์ ผู้พัฒนาดำเนินการพัฒนาโดยการสอบถามความต้องการของผู้ใช้ และได้ศึกษาการออกแบบผลลัพธ์จากเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับระบบโดยจะยกตัวอย่างการออกแบบผลลัพธ์ ณ ที่นี้เพียงบางส่วนเท่านั้น เนื่องจากรูปแบบของรายงานสารสนเทศมีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน ตัวอย่าง การออกแบบข้อมูลนำเข้า

1.2 การออกแบบผลลัพธ์ (Output Screen) ผู้พัฒนาได้ออกแบบหน้าจอผลลัพธ์ที่เกิดจากระบบ โดยจะยกตัวอย่างหน้าจอผลลัพธ์หลัก หรือหน้าจอที่

จำเป็นเท่านั้น เหตุผลเนื่องจากรูปแบบของหน้าจอผลลัพธ์มีมาตรฐานเดียวกัน

3.4 การพัฒนาระบบและการติดตั้งทดสอบระบบ

การพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์โดยใช้เครื่องมือในการพัฒนาหลัก ได้แก่ ภาษาสำหรับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ คือ ภาษา PHP ระบบบริหารจัดการวารสารออนไลน์ คือ OJS (Open Journal System) ระบบบริหารจัดการฐานข้อมูลบนเว็บใช้ซอฟต์แวร์ MySQL เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่สามารถนำมาใช้ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายด้านลิขสิทธิ์เป็นโปรแกรมที่สามารถดาวน์โหลด (Download) ได้ง่าย และการติดตั้งง่ายใช้งานก็สามารถทำได้โดยสะดวก มีกระบวนการพัฒนาระบบงานดังนี้

1. การศึกษาเอกสารต่างๆ

การศึกษาข้อมูล และรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบซึ่งประกอบด้วยการศึกษาแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) คำอธิบายการประมวลผลข้อมูล (Process Description) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) รูปแบบจอภาพที่ใช้บันทึกหรือแสดงข้อมูล (Screen Layouts) และรูปแบบรายงาน (Report Layouts) รวมทั้งเอกสารที่เป็นแหล่งข้อมูลต่างๆ ทำให้ผู้ศึกษาพัฒนาระบบเข้าใจในระบบมากยิ่งขึ้น (จิตติมา วงศ์วิวัฒน์, 2547)

2. การออกแบบโปรแกรม

ในการออกแบบโปรแกรมผู้ศึกษาได้มีการใช้แผนภาพผังงานในการช่วยแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมโดยรวม ซึ่งจะทำให้ผู้ศึกษาสามารถพัฒนาโปรแกรมได้อย่างมีขั้นตอน และเป็น การเพิ่มความถูกต้องของระบบงานใหม่อีกด้วย

3. การเขียนโปรแกรม

ในการพัฒนาโปรแกรม ผู้พัฒนาใช้เครื่องมือช่วยในการพัฒนาโปรแกรม ซึ่งได้แก่โปรแกรม Joomla 1.7 version ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนาชุดคำสั่งภาษา PHP และภาษา HTML ได้สะดวก

รองรับการพัฒนารหัส UTF-8 และเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล คือ MySQL และระบบบริหารจัดการ Open Journal System (จิตติ ภัคดีวิวัฒน์กุล, 2545) ซึ่งในส่วนของเหตุผลที่เลือกใช้เครื่องมือเหล่านี้ ผู้วิจัยได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 2

4. การติดตั้งทดสอบระบบในขั้นตอนการพัฒนา

ผู้พัฒนาได้จำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ให้บริการเว็บไซต์ โดยการติดตั้งโปรแกรม AppServ ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมย่อย 4 โปรแกรม คือ Apache Web Server สำหรับบริการเว็บไซต์, MySQL สำหรับบริหารจัดการฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์, PhpMyadmin โปรแกรมประยุกต์ช่วยบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านหน้าเว็บเพจโดยสะดวก และตัวแปลภาษา PHP และระบบบริหารจัดการ Open Journal System (จิตติ ภัคดีวิวัฒน์กุล, 2545) เหตุผลที่เลือกใช้เนื่องจากโปรแกรมเหล่านี้ติดตั้งง่าย ไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ และมีหนังสือ และแหล่งเรียนรู้บนอินเทอร์เน็ตจำนวนมาก

3.5 การนำระบบไปใช้งาน

หลังจากทดสอบระบบโดยคณะผู้พัฒนาเรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนการทดสอบระบบงานจริง ได้ทำการอัปโหลด (Upload) ชุดคำสั่งและฐานข้อมูลของระบบทั้งหมดเพื่อติดตั้งทดลองเผยแพร่ โดยใช้โปรแกรม Internet Explorer เป็นเครื่องมือ หลังจากนั้นทำการทดสอบและทดลองเผยแพร่เว็บไซต์ของระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์

3.6 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับวารสารวิชาการของมหาวิทยาลัยครุศึกษา ประกอบด้วยอาจารย์ บุคลากร นักวิจัย นักศึกษา และประชาชนทั่วไป ผู้นิพนธ์ผลงานบทความที่มีความประสงค์ต้องการเผยแพร่บทความวิชาการ บทความวิจัย หรือต้องการสืบค้นบทความเพื่ออ่านและนำบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ไปอ้างอิง

รวมทั้งบุคลากรที่ปฏิบัติหน้าที่เป็นกองบรรณาธิการวารสารวิชาการ

กลุ่มตัวอย่างสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เพื่อความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูล แบ่งตามลักษณะผู้ใช้งานประกอบด้วย 3 กลุ่ม ดังนี้

1) ผู้ใช้ระบบ หมายถึง ผู้มีหน้าที่ในกองบรรณาธิการวารสารวิชาการของสถานศึกษา ประกอบด้วยหัวหน้ากองบรรณาธิการ บรรณาธิการจัดการ และเจ้าหน้าที่ประจำกองบรรณาธิการ จำนวน 3 คน

2) ผู้เขียนบทความ หมายถึง ผู้ที่สมัครเป็นสมาชิกและเคยส่งบทความต้นฉบับตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ จำนวน 5 คน

3) ผู้อ่านบทความ หมายถึง อาจารย์ นักศึกษา และบุคคลทั่วไปที่เป็นผู้ใช้ (อ่าน) บทความในวารสารวิชาการในรูปแบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความรู้ อ้างอิงผลงานวิชาการ จำนวน 22 คน

3.7 กระบวนการประเมินหาคุณภาพของระบบ

การประเมินคุณภาพระบบ

ขั้นตอนของการประเมินคุณภาพระบบที่พัฒนาขึ้น ผู้พัฒนาได้กำหนดขอบเขตของ การประเมินผลไว้ ดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตของการประเมินคุณภาพของระบบที่พัฒนา จะแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 การประเมินคุณภาพของระบบโดยกลุ่มผู้ใช้ประเมินคุณภาพของระบบ 5 ด้าน ดังนี้ ด้านความสามารถของระบบตรงต่อความต้องการของผู้ใช้,ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ, ด้านการใช้งานของระบบ, ด้านการประมวลผลของระบบ, ด้านการตรวจสอบข้อผิดพลาดของข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบ(นิริวัติ ทาเวียง, 2544) ส่วนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ โดยประเมินผ่านทางระบบแบบสอบถามออนไลน์ประกอบด้วยแบบประเมิน จำนวน 18 ข้อ

2. วิธีการประเมิน จะดำเนินการตามกิจกรรม ดังนี้

1) ให้กลุ่มตัวอย่างสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งประกอบด้วย

- 1.1) ผู้ใช้ระบบ
- 1.2) ผู้เขียนบทความ
- 1.3) ผู้อ่านบทความ

2) การวิเคราะห์ผลและการให้ระดับคะแนนในการพิจารณาระดับคุณภาพ มีขั้นตอนดังนี้

2.1) ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามเลือกตอบจะนำมาวิเคราะห์เกี่ยวกับระดับคุณภาพและความพึงพอใจในด้านต่างๆ ในการใช้ระบบสารสนเทศ เพื่อนำเสนอข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และนำเสนอตารางประกอบความเรียง โดยกำหนดวิธีแปลความหมายตามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามที่ผู้ตอบแบบสอบถามประมาณค่าไว้ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนและความหมายไว้ดังนี้

- 1 หมายถึง ไม่สามารถนำไปใช้ได้
- 2 หมายถึง ควรปรับปรุง
- 3 หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง
- 4 หมายถึง มีคุณภาพดี
- 5 หมายถึง มีคุณภาพดีมาก

กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.5 คะแนนขึ้นไปถือว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้น มีคุณภาพเป็นที่น่าพอใจของผู้ใช้ระบบ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) การวัดค่ากลางของข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) หรือค่าเฉลี่ย (Mean) และการวัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

1.การวิเคราะห์แนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางด้วยสถิติค่าเฉลี่ย (สุวิมล ติรกีานนท์, 2549) โดยที่

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

X หมายถึง ค่ามัชฌิมเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย
 N หมายถึง จำนวนข้อมูลทั้งหมด
 Σx หมายถึง ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
 การแปลความหมายค่าเฉลี่ยเลขคณิตจาก
 กลุ่มตัวอย่าง สำหรับการประเมินคุณภาพระบบ
 สารสนเทศที่พัฒนาขึ้น ใช้เกณฑ์ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง ระบบมี
 ประสิทธิภาพในระดับดีมาก

3.51-4.50 หมายถึง ระบบมี
 ประสิทธิภาพในระดับดี

2.51-3.50 หมายถึง ระบบมี
 ประสิทธิภาพในระดับปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง ระบบมี
 ประสิทธิภาพในระดับต่ำ

1.00-1.50 หมายถึง ระบบไม่มี
 ประสิทธิภาพ

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยเลขคณิตจาก
 กลุ่มตัวอย่าง สำหรับการประเมินความพึงพอใจของ
 ผู้ใช้บริการระบบที่พัฒนาขึ้น ใช้เกณฑ์ ดังนี้

3.51-4.00 หมายถึง ดีมาก

2.51-3.50 หมายถึง ดี

1.51-2.50 หมายถึง พอใช้

1.00-1.50 หมายถึง ควรปรับปรุง

2. การวัดการกระจายด้วยสถิติค่าส่วน
 เบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยที่

$$SD = \sqrt{\frac{(x-x^2)}{n-1}}$$

SD หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Σx หมายถึง ผลรวมของคะแนน

N หมายถึง จำนวนข้อมูล

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการดำเนินงาน

จากการออกแบบหน้าจอไว้สำหรับการใช้
 งานระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์
 ตั้งแต่กระบวนการส่งต้นฉบับบทความจนกระทั่งถึง
 ขั้นตอนการเผยแพร่ โดยทุกครั้งที่มีการเรียกใช้ระบบ
 จะปรากฏหน้าจอหลักและเมนูต่าง ๆ ของระบบ
 โดยรวม ภาพรวมของระบบโดยมีส่วน หน้าแสดงผล
 เมนูส่วนของสมาชิก เมนูส่วนของวารสารที่เผยแพร่
 ทั้งหมด และเมนูส่วนให้บริการนับตั้งแต่การแนะนำ
 การเขียนบทความจนถึงการส่งต้นฉบับแล้วการ
 ตรวจสอบ รวมถึงส่วนของการแสดงข้อมูลข่าวสาร
 ต่างๆ

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพของระบบโดยกลุ่ม ผู้ใช้ในภาพรวม

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ คุณภาพ
1.ด้านตรงต่อความต้องการของ ผู้ใช้	3.82	0.74	ดี
2. ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ	3.88	0.69	ดี
3. ด้านการใช้งานของระบบ	3.99	0.73	ดี
4.ด้านการประมวลผลของระบบ	3.96	0.77	ดี
5.ด้านการตรวจสอบข้อผิดพลาด ของข้อมูลที่ป้อน	3.92	0.91	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	3.91	0.76	ดี

จากตารางที่ 1 การประเมินคุณภาพโดยรวม
 ของระบบที่พัฒนาขึ้น โดยกลุ่มผู้ใช้ พบว่าผลการ
 ประเมินคุณภาพของระบบในทุก ๆ ด้านโดยผู้ใช้งาน
 ระบบ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.91 และส่วนเบี่ยงเบน
 มาตรฐานเท่ากับ 0.76 ดังนั้นสามารถสรุปผลการ
 ประเมินได้ว่า ระบบสนับสนุนผู้ตรวจบทความ
 ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อปี

ค่าใช้จ่ายระบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์	
ต้นทุนคงที่ (บาท)	100,000
ต้นทุนแปรผัน (บาท)	29,500
รวม	129,500
ค่าใช้จ่ายระบบวารสารแบบเดิม	
ต้นทุนคงที่ (บาท)	110,000
ต้นทุนแปรผัน (บาท)	50,000
รวม	160,000

จากตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายต่อปี พบว่า ค่าใช้จ่ายของระบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์มีต้นทุนตั้งต้นรวมทั้งหมด 129,500 บาท มีค่าใช้จ่ายต่อปี 29,000 บาท ค่าใช้จ่ายระบบวารสารแบบเดิมมีต้นทุนตั้งต้นรวมทั้งหมด 160,000 บาท มีค่าใช้จ่ายต่อปี 50,000 บาท ดังนั้น การพัฒนาระบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์มาใช้สามารถลดค่าใช้จ่ายได้มากกว่าการใช้ระบบวารสารแบบเดิม

5. สรุป

5.1 ผลการวิจัย

จากผลการดำเนินการพัฒนาระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถลดปัญหาลดค่าใช้จ่ายและขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ของระบบงานเดิมได้ ในระดับที่น่าพอใจ โดยระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ มีความสำคัญที่สำคัญ ๆ สรุปได้ดังนี้

1. ระบบสามารถจัดการบทความที่สมาชิกสามารถส่งต้นฉบับบทความแบบแนบไฟล์เอกสารเพื่ออัปโหลดส่งเข้ามาเพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบรายละเอียดเกี่ยวกับบทความวิชาการ ชื่อประเภทหรือสาขาของบทความวิชาการ ความถูกต้องและเหมาะสมที่จะได้รับการตอบรับตีพิมพ์

2. ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถติดตามสถานะบทความ และแจ้งการตอบรับตีพิมพ์บทความผ่านระบบออนไลน์

3. สามารถสืบค้นบทความในวารสารฉบับปัจจุบันและย้อนหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีเงื่อนไขการค้นหาด้วยชื่อบทความ คำสำคัญ ชื่อผู้แต่งชื่อหน่วยงาน ในรูปแบบบทความฉบับเต็ม

4. ระบบสามารถจัดการสมาชิกของวารสารวิชาการ มีการจัดการตั้งแต่ขั้นตอน การรับสมัครสมาชิกการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลของผู้สมัครสามารถตรวจสอบการใช้ชื่อผู้ใช้และ E-mail เดิมสมัครเพื่อป้องกันการสมัครซ้ำ

5. เป็นระบบประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆ รวมทั้งคำแนะนำเกี่ยวกับการจัดทำวารสารวิชาการ ตั้งแต่ขั้นตอนการเขียนต้นฉบับบทความไปจนถึงขั้นตอนการเผยแพร่

6. ระบบสามารถเผยแพร่วารสารทั้งหมดโดยเผยแพร่ในรูปแบบวารสารฉบับเต็ม และสามารถดาวน์โหลดวารสารฉบับเต็มได้ในรูปแบบไฟล์ PDF

จากผลการประเมินคุณภาพของระบบในภาพรวมโดยกลุ่มผู้ใช้ พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของระบบในทุก ๆ ด้าน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.91 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 ดังนั้นสามารถสรุปผลการประเมินได้ว่า ระบบสนับสนุนผู้ตรวจบทความออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และได้ประเมินความพึงพอใจที่ต่อการใช้ระบบโดยผู้ใช้บริการระบบทั่วไป ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.19 อยู่ในระดับดีสรุปโดยภาพรวมแล้วผลของการพัฒนาระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์สำหรับสถานศึกษา กลุ่มผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับระบบประเมินคุณภาพระบบอยู่ในระดับดี จึงสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถที่จะนำไปใช้ในการบริหารจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ได้

ระบบสามารถทำงานได้จริงและมีคุณภาพ ทั้งนี้ ระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ ที่พัฒนาขึ้น ผู้ใช้สามารถเปิดหรือเข้าถึงระบบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้โดยสะดวกตลอดเวลา ไม่มีข้อจำกัดด้านระยะทาง เวลา สถานที่ จึงทำให้ผู้ใช้

สามารถ เข้ามาค้นหาและดาวน์โหลดเอกสารบทความวิชาการ บทความวิจัยได้โดยสะดวก นอกจากนั้นระบบยังสร้างความสะดวกให้แก่ผู้ส่งต้นฉบับบทความ สามารถสมัครสมาชิกเป็นผู้ส่งหรือเสนอบทความได้ทันที สามารถส่งบทความและแนบไฟล์อัฟโหลดต้นฉบับบทความที่ต้องการตีพิมพ์เผยแพร่ผ่านระบบเพื่อให้กองบรรณาธิการพิจารณาได้ทันที ด้วยความสามารถของระบบที่นำผลลัพธ์ได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

ผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย พบว่า การพัฒนาระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ขึ้นมาใช้งานแทนระบบวารสารแบบเดิมซึ่งเมื่อเปรียบเทียบข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์แล้ว การพัฒนาระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์มีความเหมาะสมในการลงทุนและคุ้มค่า โดยผลการวิเคราะห์ระยะเวลาการคืนทุน พบว่า ระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 1.98 ปี อัตราผลตอบแทนภายในอยู่ที่ 14.53% ขณะที่ระบบเดิมระยะเวลาคืนทุนที่ 3.66 ปี จะเห็นว่าระบบจัดการวารสารอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นสามารถลดต้นทุนการผลิตการจัดพิมพ์วารสารและสามารถลดค่าใช้จ่ายในการส่งวารสารไปเผยแพร่ได้มากกว่าระบบวารสารแบบเดิม

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนาระบบจัดการวารสารออนไลน์ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ ควรมี การพัฒนาโมดูล (Module) อื่น ๆ เสริม ความสามารถของระบบ เช่น ระบบการชำระค่าสมาชิก ระบบจัดการด้านสถิติของวารสาร เป็นต้น

2. การพัฒนาระบบการติดตั้ง (Installation) และการปรับปรุงรุ่น (Upgrade) ระบบที่พัฒนาครั้งนี้ ยังขาดความสามารถในการติดตั้งและการปรับปรุงรุ่นของระบบอย่างอัตโนมัติ ดังนั้น การศึกษาวิจัยครั้งต่อไป จึงควรที่จะต้องพัฒนาความสามารถของระบบในส่วนนี้เพิ่มเติม

3. การเผยแพร่ซอฟต์แวร์หรือระบบที่พัฒนาขึ้นในลักษณะ Open Source ควรที่จะมีแหล่งเผยแพร่ เช่นเดียวกับซอฟต์แวร์ Open Source อื่น ๆ ได้ เพื่อให้ผู้ที่สนใจได้มีโอกาสได้ Download ไปทดลองติดตั้งใช้งานบนระบบอื่น

4. งานวิจัยนี้ควรมีการคำนวณหาผลกำไรในอนาคตและคิดเป็นเป็นเซ็นต์ของผลกำไรในแต่ละปี เพื่อที่จะช่วยเป็นแนวทางในการตัดสินใจลงทุนและพัฒนาระบบจัดการวารสารออนไลน์ มาปรับใช้กับองค์กรและเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่องค์กรมากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- กิตติ ภัคดีวิวัฒน์กุล และพินิตา พานิชกุล. (2550). วิศวกรรมซอฟต์แวร์. กรุงเทพฯ ฯ: บริษัท เคทีคอมพ์แอนด์ คอนซิล.
- จารุวรรณ ลินธุ โสภณ. (2521). วิทยานุกรมบรรณารักษศาสตร์. กรุงเทพฯ ฯ: กรุงเทพมหานครการพิมพ์
- จิตติมา วงศ์วุฒิวัฒน์ และคณะ. (2547). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ Modern Systems Analysis & Design. กรุงเทพฯ ฯ: บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด.
- ชุติมา สัจจนันท์. (2530). สารนิเทศวิทยาาสตร์และเทคโนโลยี. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ครุณี หิรัญรักษ์. (2530). แนวโน้มนิตยสารของไทยในปัจจุบัน. นิตยสาร.
- นิธิวดี ทาเวียง. (2544). การประเมินผลระบบสารสนเทศ. วารสารห้องสมุด
- บุษกร อุตสาหกรรม. (2543). การดำเนินงานวารสารทฤษฎีและแนวทางปฏิบัติ. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. (2552). วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา (Journal of Yala

- Rajabhat University), 1, (2). ยะลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- พีระพล ขุนอาสา. (2545). การพัฒนาระบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์บนอินเทอร์เน็ต. สารนิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- วรารุณี ผลานันต์. (2537). งานวารสารและหนังสือพิมพ์ในห้องสมุด. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- วิรัชกวีรัตนกุล. (2544). การประชาสัมพันธ์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วีระชัย เตชะวัชรกุล. (2545). การพัฒนารูปแบบบริการสารบาญวารสารใหม่ในลักษณะอิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศิริชัย นามบุรี, ปรีชา พังสุบรรณ และพิมลพรรณ ลีลาภัทรพันธุ์. (2551). การพัฒนาระบบจัดการวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์: กรณีศึกษาวารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- สมาน ลอยฟ้า. (2537). วารสารอิเล็กทรอนิกส์. บรรณารักษศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ธนากร อูยพานิชย. (2553). การพัฒนาระบบจัดการวารสารวิชาการอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ กรณีศึกษาวารสารสวนสุนันทาวิจัย. คณะมนุษยศาสตร์ และ สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
- สุชีรา โพธิ์อ่วม. (2546). การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริการวารสารและโสตทัศนวัสดุของสำนักหอสมุดวิทยาลัยโยนก จังหวัดลาปาง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุวิมล ตีรกานันท์. (2549). การใช้สถิติในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

การจำลองการเคลื่อนที่ของแขนกลแบบหนึ่งแขนโดยใช้เทคนิค Sliding Mode Control

A Simulation of One-link Robot Manipulator Using Sliding Mode Control

บัณฑิต อินทรีย์มีศักดิ์¹ นายสิริชัย นิธิอุทัย²

¹ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี 248 เพชรเกษม 110 เขตหนองแขม แขวงหนองค้างพลู กรุงเทพฯ 10160

² คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Bundit086@hotmail.com, 086-666-9129

บทคัดย่อ:

งานวิจัยเรื่องการจำลองการเคลื่อนที่ของแขนกลแบบหนึ่งแขนโดยใช้เทคนิค Sliding Mode Control จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาและสร้างแบบจำลองทางพลศาสตร์ของแขนกลชนิดหนึ่งข้อต่อ และออกแบบระบบควบคุมด้วยทฤษฎีสไลดิงโหมด (Sliding Mode Control) ชุดทดลองนี้สามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาตัวควบคุมสำหรับการควบคุมแขนกล โดยออกแบบให้ระบบมีความผิดพลาด ณ สภาวะคงตัวมีค่าต่ำ และสามารถควบคุมระบบที่มีความไม่แน่นอน และระบบต้องทนต่อสิ่งรบกวนได้ดี จากการทดลองการควบคุมแบบ Sliding Mode ซึ่งเป็นวิธีการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากได้ทำการจำลองการควบคุมการเคลื่อนที่ของแขนกลแบบหนึ่งแขนให้เคลื่อนที่ตามเส้นทางการเคลื่อนที่ที่กำหนดไว้ โดยใช้วิธีการควบคุมแบบ Sliding Mode จากผลการทดลองจะเห็นว่าวิธีการควบคุมแบบ Sliding Mode ที่นำเสนอนี้สามารถเข้าสู่ในช่วง Steady State ได้รวดเร็ว และมีค่าความผิดพลาดในช่วง Steady State น้อยกว่าการควบคุมแบบ PID ดังนั้นการควบคุมแบบ Sliding Mode จึงมีประสิทธิภาพมากกว่าการควบคุมแบบ PID

คำสำคัญ: สไลดิงโหมด สภาวะคงที่เทียบกับเวลา

ABSTRACT:

This research is on the simulation of one arm of a robot arm using Sliding Mode Control which prepared for the study and modeling of the dynamics of one arm joints, and design of control systems theory with Sliding Mode Control operates. This model can be used as a model for the development of controllers for robot control by designing the system to state low errors, control of systems with uncertainty, and tolerate disturbance well. From the experiment, we found that the sliding mode control is the effective method because the simulated control of a robot arm moves the arm one path specified with Sliding Mode Control. The results can be seen that a sliding mode control method presented here can access quickly during Steady State period and the error value is less than the PID Steady State control. Therefore, the sliding mode control is more effective to control PID.

KEYWORDS: Sliding Mode, Steady State

1. ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

ในปัจจุบันนี้มีการใช้หุ่นยนต์ในอุตสาหกรรมกันอย่างมากมาย โดยเทคโนโลยีทางด้านหุ่นยนต์และระบบควบคุมได้เข้ามามีบทบาทในภาคอุตสาหกรรมของเรามากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการผลิตเครื่องมือเครื่องใช้ หรือเครื่องจักรต่าง ๆ จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรและระบบควบคุมที่มีคุณภาพเป็นองค์ประกอบในการผลิต อาทิเช่น โรงประกอบรถยนต์ รถจักรยานยนต์ หรือบอร์ควงจรรีเลย์ทรอนิกส์ จำเป็นที่ต้องใช้หุ่นยนต์ในการประกอบหรือการเชื่อม ฯลฯ ซึ่งนับวันก็ยิ่งมีการพัฒนาอุปกรณ์เหล่านี้ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะระบบควบคุมที่ต้องใช้ฟังก์ชันที่แม่นยำในการควบคุม เพื่อให้การเคลื่อนอยู่ในตำแหน่งที่แน่นอน

เพราะเหตุนี้ทางผู้วิจัยจึงได้คิดสร้างแขนกลและออกแบบการควบคุมแขนกลแบบหนึ่งแขน โดยควบคุมด้วยวิธีสไลด์ดิ้งโหมด แต่ต้องทำการจำลองการเคลื่อนที่ของแขนด้วยโปรแกรม Lab View ก่อนถึงจะสร้างตัวแขนกลขึ้นมา ซึ่งหลักการของวิธีการควบคุมแบบสไลด์ดิ้ง (Sliding Mode Control, SMC) คือ การควบคุมตัวสถานะของค่าผิดพลาดให้เคลื่อนที่เข้าสู่ระนาบสไลด์ดิ้ง (Sliding Plane) เมื่อตัวสถานะเข้าสู่ระนาบสไลด์ดิ้ง และควบคุมให้เคลื่อนที่อยู่บนระนาบสไลด์ดิ้งในทิศทางการเข้าสู่ศูนย์ พบว่าวิธีการควบคุมแบบสไลด์ดิ้งนี้กำจัดผลของการคาบเกี่ยวที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear Coupling) ของข้อต่อให้หมดไปในช่วงการทำงานแบบสไลด์ดิ้งโหมด นั่นคือระบบที่ควบคุมด้วยวิธีการนี้มีความคงทน (Robustness) และไม่เปลี่ยนแปลงไปตามค่าพารามิเตอร์ การเปลี่ยนแปลงโหลด และสัญญาณ

รบกวนต่างๆ จากภายนอก ซึ่งการควบคุมการทำงานโดยการกำหนดค่าขอบเขตการทำงานให้กับระบบด้วยคุณสมบัติของวิธีการควบคุมชนิดนี้ที่มีรูปแบบการทำงานเป็นฟังก์ชันแบบไม่ต่อเนื่อง จึงทำให้เกิดการแกว่งของสัญญาณที่ความถี่สูง หรือเกิดแซทเทอริง (Chattering) ในสัญญาณอินพุตให้กับชุดควบคุม ซึ่งผลกระทบนี้สามารถลดลงได้โดยการใช้รูปแบบฟังก์ชันแบบต่อเนื่องแทน

2. วัตถุประสงค์

การทำวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและสร้างแบบจำลองทางพลศาสตร์ของแขนกลชนิดหนึ่งข้อต่อ และออกแบบระบบควบคุมของด้วยทฤษฎีสไลด์ดิ้งโหมด ใช้ชุดทดลองนี้เพื่อการศึกษาการควบคุมอันเป็นต้นแบบในการพัฒนาตัวควบคุมสำหรับการควบคุมแขนกลในโรงงานอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพที่ดี โดยออกแบบให้ระบบมีความผิดพลาด ณ สถานะคงตัวมีค่าต่ำ และสามารถควบคุมระบบที่มีความไม่แน่นอน (Plant uncertainty) และระบบที่มีสิ่งรบกวนต่อระบบ (Disturbance) ได้ดี

3. ขอบเขตของงานวิจัย

- 3.1 หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนไหวได้โดยอัตโนมัติ
- 3.2 ใช้มอเตอร์กระแสตรง (DC) 12 โวลต์
- 3.3 ใช้โปรแกรม Lab View ในการควบคุมหุ่นยนต์
- 3.4 ใช้เทคนิค Sliding Mode Control ในการควบคุมหุ่นยนต์

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

- 4.1 จำลองแขนกลเพื่อการศึกษาทางกลศาสตร์

4.2 ศึกษาทฤษฎีระบบควบคุม Sliding Mode Control

$$\dot{\eta} = f(\eta, \xi) + \delta_\eta(\eta, \xi) \tag{3}$$

4.3 เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาสำหรับผู้สนใจด้านของแขนงกล และนำการจำลองหุ่นยนต์ไปประยุกต์ใช้ในงานจริง

$$\dot{\xi} = f_a(\eta, \xi) + G_a(\eta, \xi)[u + \delta_\xi(\eta, \xi, u)] \tag{4}$$

5. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 ทฤษฎีการควบคุมแบบ สไลด์คิง (Sliding Mode Control, SMC)

พิจารณาระบบจาก

$$\dot{x} = f_0(x) + \delta_1(x) + G(x)[u + \delta_2(x, u)] \tag{1}$$

ที่ $x \in R^n$ เป็นสถานะ, $u \in R^p$ เป็นตัวควบคุมการนำเข้า, และ f_0, G, δ_1 และ δ_2 เป็นฟังก์ชันที่ราบเรียบเพียงพอสำหรับ $(x, u) \in D_0 \times R^p$ ซึ่ง D_0 เป็นขอบเขตที่ประกอบด้วยต้นแบบ เราสันนิษฐานได้ว่า f_0 และ G เป็นตัวแปรที่เรารู้ค่า ในขณะที่ δ_1 และ δ_2 เป็นตัวแปรที่มีค่าไม่แน่นอน เราพิจารณาทั้งสองกรณี ซึ่ง δ_2 และ δ_1 มีค่าที่ไม่เท่ากัน โดยให้ $T: D_0 \rightarrow R^n$ จะได้ว่า

$$\frac{\partial T}{\partial x} G(x) = \begin{bmatrix} 0 \\ G_2(x) \end{bmatrix} \tag{2}$$

ที่ $G_2(x)$ เป็นเมทริก $p \times p$ ที่ไม่เป็นเอกพจน์สำหรับ $x \in D_0$ การเปลี่ยนแปลงของตัวแปร

$$\begin{bmatrix} \eta \\ \xi \end{bmatrix} = T(x), \quad \eta \in R^{n-p}, \quad \xi \in R^p$$

แปลงระบบข้างต้นให้เป็นรูปแบบดังนี้

ที่ $G_a(\eta, \xi) = G_2 \left(T^{-1} \left(\begin{bmatrix} \eta \\ \xi \end{bmatrix} \right) \right)$ ไม่เป็น

เอกพจน์สำหรับ $(\eta, \xi) \in D = T(D_0)$ จากสมการที่ 2-4 มักจะเรียกว่าเป็นรูปแบบปกติ เราสังเกตได้ว่าเงื่อนไข δ_η ในสมการที่ 2.3 เนื่องจากเงื่อนไข δ_1 ในสมการที่ (1) และ $\delta_\eta = 0$ เมื่อ $\delta_1 = 0$ เพราะ ฉะนั้น เราจะอ้างถึง δ_η ซึ่งเป็นความไม่แน่นอนที่ไม่เข้าคู่กัน และ δ_ξ เป็นความไม่แน่นอนที่เข้าคู่กัน เพื่อจะแนะนำการควบคุมแบบสไลด์คิงโมด ให้เราพิจารณาปัญหาในการทำให้มีเสถียรภาพอย่างมั่นคงของการออกแบบระบบการควบคุมแบบย้อนกลับ เพื่อจะทำได้ด้นฉบับมั่นคง $(\eta = 0, \xi = 0)$ ในที่นี้ของความไม่แน่นอน δ_η และ δ_ξ เราสันนิษฐานว่า $f, f_a,$ และ δ_η ให้หายไปจากตัวต้นแบบ แต่เราไม่ต้องการให้ δ_ξ หายไปจากตัวต้นแบบ เราเริ่มระบบด้วย

$$\dot{\eta} = f(\eta, \xi) + \delta_\eta(\eta, \xi)$$

และมอง ξ เป็นการควบคุมสัญญาณขาเข้า เราค้นหาการควบคุมแบบย้อนกลับอย่างมีเสถียรภาพโดยที่

$$\xi = \phi(\eta) \text{ ด้วย } \phi(0) = 0 \text{ จะได้}$$

$$\dot{\eta} = f(\eta, \phi(\eta)) + \delta_\eta(\eta, \phi(\eta))$$

(5)

ซึ่งเป็นฟังก์ชันของเวลาที่ใช้ในการประมวลผลอัลกอริทึมหนึ่งๆ โดยพิจารณาค่าเมื่ออัลกอริทึมนั้นมี

ปริมาณข้อมูลมาก ๆ โดยสมมติให้ปริมาณข้อมูลมีขนาดอนันต์ (Infinity) แล้วพิจารณาว่าเวลาที่ใช้ในการประมวลผลมีขอบเขตแนวโน้มการเติบโตทางเวลา (Growth in Run-Time) เป็นอย่างไร ซึ่งเราจะเขียนออกมาให้อยู่ในรูปของฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ และมีเสถียรภาพที่มั่นคง เราจะไม่ง่วงวลกับปัญหาเสถียรภาพนี้ เราสันนิษฐานอย่างง่ายได้ว่า เราสามารถหาฟังก์ชัน $\phi(\eta)$ ซึ่งเป็นอนุพันธ์ต่อเนื่องที่มั่นคง เราจึงสามารถแก้ไขปัญหาคารักษาเสถียรภาพนี้ได้ ในส่วนของเครื่องมือในการควบคุมระบบที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Nonlinear) ให้เป็นเชิงเส้น (Linear) โดยการใช้เทคนิคสมการย้อนกลับเชิงเส้น (Feedback Linearization) ต่อมามีคนนำเทคนิคของ Lyapunov ไปออกแบบได้ออกแบบเทคนิคใหม่ขึ้นมาคือ Backstepping ซึ่งเป็นการควบคุมตำแหน่งตามที่ต้องการ หรือควบคุมให้ค่าผิดพลาดเป็นศูนย์ และสามารถนำเทคนิคการควบคุมแบบอื่นมารวมเพื่อออกแบบ ϕ ก็ได้ และสามารถใช้ร่วมกับเทคนิคการควบคุมแบบสไลดิงโหมด ดังสมการที่ 6

$$z = \xi - \phi(\eta)$$

จะเห็นว่าถ้า $z = 0$ จะได้ $\xi = \phi(\eta)$ และตัวแปร η เป็นฟังก์ชันของเวลา ตัวควบคุม u ถูกออกแบบผ่านฟังก์ชันของ Lyapunov เพื่อให้ z และ η ของระบบทั้งหมดมีเสถียรภาพ ในการควบคุมแบบสไลดิงโหมด เราออกแบบ u เพื่อทำให้ z เป็นศูนย์ในเวลาปัจจุบันและจากนั้นยังคงเงื่อนไข $z = 0$ สำหรับเวลาในอนาคตทั้งหมด เราทำ $z = 0$ โดยที่ กำหนดให้ค่าคงที่เป็นบวกของระบบปิดไปยังจุดสุดท้ายสามารถเขียนสมการ \dot{z} ได้ดังสมการที่ (6)

$$\dot{z} = f_a(\eta, \xi) + G_a(\eta, \xi) [u + \delta_\xi(\eta, \xi, u)] - \frac{\partial \phi}{\partial \eta} [f(\eta, \xi) + \delta_\eta(\eta, \xi)]$$

(6)

เราออกแบบ u โดยที่

$$u = u_{eq} + G_a^{-1}(\eta, \xi)v$$

(7)

ถ้า v ถูกกำหนดให้มีค่าน้อยๆ และเลือก u_{eq} ที่ทำให้หักล้างกับสมการด้านขวามือของสมการที่ 6 นั่นคือ

$$u_{eq} = G_a^{-1}(\eta, \xi) \left[-f_a(\eta, \xi) + \frac{\partial \phi}{\partial \eta} f(\eta, \xi) \right]$$

(8)

องค์ประกอบในการควบคุม u_{eq} เรียกว่า การควบคุมแบบเทียบเท่า (Equivalent Control) ในกรณีที่มีความไม่แน่นอนเกิดขึ้น ให้ $u = u_{eq}$ จะได้ $\dot{z} = 0$ ซึ่งทำให้มั่นใจได้ว่าเงื่อนไข $\dot{z} = 0$ สามารถรักษาความแน่นอนของระบบไว้ได้ตลอดเวลา แทนสมการที่ 7 ลงใน สมการที่ 6

$$\dot{z} = v + \Delta(\eta, \xi, u) \tag{9}$$

โดยที่

$$\Delta(\eta, \xi, v) = G_a(\eta, \xi) \delta_\xi(\eta, \xi, u_{eq}) + G_a^{-1}(\eta, \xi)v - \frac{\partial \phi}{\partial \eta} \delta_\eta(\eta, \xi)$$

เราสมมุติว่า Δ ตอบสนองความไม่แน่นอนของระบบ

$$\|\Delta(\eta, \xi, v)\|_\infty \leq \rho(\eta, \xi) + k\|v\|_\infty,$$

$$\forall (\eta, \xi, v) \in D \times R^p$$

(10)

ที่ $\rho(\eta, \xi) > 0$ เป็นฟังก์ชันต่อเนื่องและ $k \in [0, 1)$ เป็นที่เข้าใจอยู่แล้วในการใช้ค่าประมาณ ในสมการที่ 10 เราพัฒนาไปสู่การออกแบบ v เพื่อไปถึง z ไปยังสิ่งที่มีหลายส่วน เราเขียนเป็นสมการโดยที่ p เป็นสมการสเกลาร์ ดังสมการที่ (11)

$$\dot{z}_i = v_i + \Delta_i(\eta, \xi, v), \quad 1 \leq i \leq p$$

(11)

ใช้ $V_i = \frac{1}{2}z_i^2$ ซึ่งเป็น Lyapunov ฟังก์ชันเป็นตัวเลือกสำหรับสมการเราจะได้

$$\dot{V}_i = z_i \dot{z}_i = z_i v_i + z_i \Delta_i(\eta, \xi, v) \leq z_i v_i + |z_i|[\rho(\eta, \xi) + k\|v\|_\infty]$$

ซึ่ง

$$v_i = -\frac{\beta(\eta, \xi)}{1-k} \text{sgn}(z_i), \quad 1 \leq i \leq p$$

(12)

โดยที่

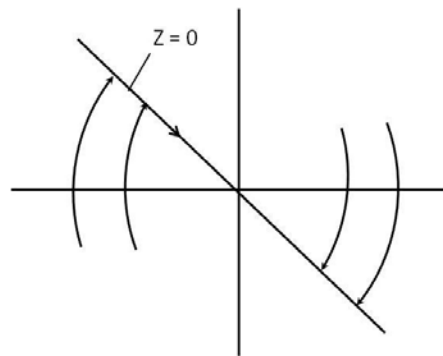
$$\beta(\eta, \xi) \geq \rho(\eta, \xi) + b, \quad \forall (\eta, \xi) \in D$$

สำหรับ $b > 0$, และ $\text{sgn}(\square)$ เป็นฟังก์ชันซิกนัมที่ไม่เป็นเชิงเส้นจากนั้น

$$\begin{aligned} \dot{V}_i &\leq -\frac{\beta(\eta, \xi)}{1-k}|z_i| + \rho(\eta, \xi)|z_i| + k\frac{\beta(\eta, \xi)}{1-k}|z_i| \\ &= -\beta(\eta, \xi)|z_i| + \rho(\eta, \xi)|z_i| \leq -b|z_i| \end{aligned}$$

ความแตกต่างที่ $\dot{V}_i \leq -b|z_i|$ ช่วยให้เรามั่นใจได้ว่าแนวทางที่จะเกิดขึ้นนั้นจะได้ $z_i = 0$ ที่บางเวลา มันจะถูกจำกัดให้ไปที่ Manifold สำหรับเวลาทั้งหมดในอนาคต เพราะตัด Manifold ออกเพื่อที่ต้อง การ \dot{V}_i เป็นบวก ซึ่งเป็นไปไม่ได้ในมุมมองของความไม่เท่ากัน ความไม่เท่ากันทำให้แน่ใจเหมือนกันถ้า $z_i(0) \neq 0$

$$|z_i(t)| \leq |z_i(0)| - bt, \quad \forall t \geq 0$$



รูปที่ 1 เฟสทั่วไปภายใต้การควบคุม Sliding Mode Control

การทำงานภายใต้การควบคุมแบบ Sliding mode control ประกอบด้วยช่วงที่สถานะของระบบเคลื่อนที่เข้าสู่ Sliding Manifold z_i (Reaching Phase) และ ช่วงที่สถานะของระบบเคลื่อนที่อยู่บนพื้นผิว $z_i = 0$ (Sliding Phase) ภาพการทำงานของระบบสามารถแสดงในรูปที่ 1 ซึ่ง $z = \xi - \phi(\eta) = 0$ ถูกเรียกว่า Sliding Manifold

การออกแบบตัวควบคุมแบบ Sliding Mode Control สามารถสรุปได้โดยขั้นตอนต่อไปนี้

1. ออกแบบ Sliding Manifold $\xi = \phi(\eta)$ เพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ของระบบ ดังสมการที่ 5
2. ประมาณ $\rho(\eta, \xi)$ และ k ในสมการที่ 10

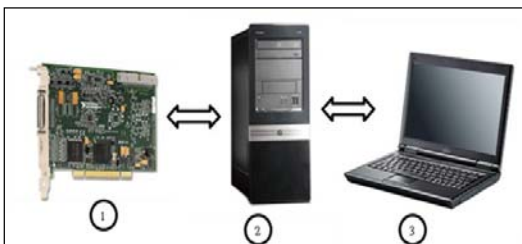
3. กำหนดตัวควบคุม u เป็น $u = u_{eq} + G_a^{-1}(\eta, \xi)v$ ซึ่ง u_{eq} หาได้จากสมการที่ 8 และ v หาได้จากสมการที่ 12

6. การออกแบบและจำลองระบบควบคุม

ประเด็นสำคัญในงานวิจัยนี้ คือการออกแบบระบบควบคุมและการจำลองเพื่อวิเคราะห์ผล จากโปรแกรมที่นำมาใช้ คือ โปรแกรม MATLAB ซึ่งถูกใช้อย่างแพร่หลายในงานด้านวิศวกรรมศาสตร์ โปรแกรมดังกล่าว เป็นภาษาขั้นสูงที่ช่วยลดระยะเวลาในการเขียนโปรแกรมด้วยฟังก์ชันต่างๆ เช่น กระบวนการทางเมตริกซ์ การออกแบบตัวควบคุม เป็นต้น โดยค่าพารามิเตอร์ของระบบสำหรับการจำลองได้มาจากอุปกรณ์ที่ทดลองจริง

6.1 การทดลองระบบควบคุมของแขนกลหนึ่งแขน

อุปกรณ์การทดลองประกอบด้วย การ์ดรับส่งข้อมูล (Data Acquisition) NI PCI 6221 (CB68) เพื่อประมวลผลของระบบควบคุมด้วยโปรแกรม LabView ติดตั้งอยู่ภายในคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะที่ทำหน้าที่เป็น Target Computer และคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กทำหน้าที่เป็น Host Computer ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 อุปกรณ์และการออกแบบการทดลอง

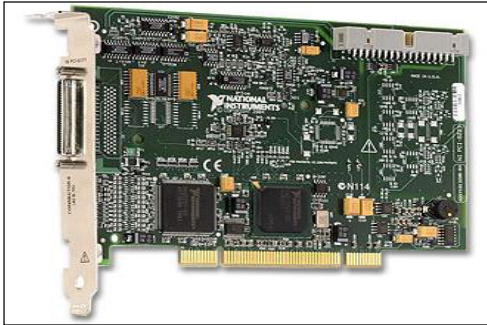
1. Host Computer คือ คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน และในคอมพิวเตอร์ตัวนี้

ติดตั้งโปรแกรม LabVIEW 8.2.07. โปรแกรม Vision Builder โปรแกรมที่ใช้จัดการกับภาพอีกโปรแกรมหนึ่ง เหมาะกับงานที่ไม่มีรายละเอียดมากนัก มีความสามารถหลายอย่าง



รูปที่ 3 การ์ดรับส่งข้อมูล (Data Acquisition) NI PCI 6221 (CB68)

2. Target Computer คือ คอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นตัวควบคุมของระบบ ในคอมพิวเตอร์นี้ถูกติดตั้งการ์ดรับส่งข้อมูล (Data Acquisition) NI PCI 6221 ดังรูปที่ 4 ทำหน้าที่รับส่งสัญญาณ มีความเร็ว 250 kSต่อวินาทีและความละเอียด 16 บิตสำหรับอนาล็อก ความละเอียด 8 บิตสำหรับดิจิทัล และความละเอียด 32 บิต 80 เมกกะเฮิร์ต สำหรับช่องต่อเคาท์เตอร์ แต่อยู่กับการเชื่อมต่อ (CB68) และในคอมพิวเตอร์ตัวนี้ติดตั้งโปรแกรม LabVIEW Real-Time 8.2.0 ดังรูปที่ 3

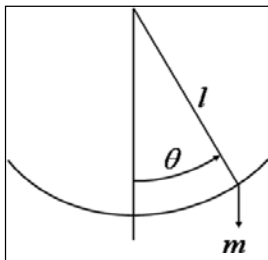


รูปที่ 4 การ์ดรับส่งข้อมูล (Data Acquisition) NI PCI 6221 (CB68)

7. วิธีการดำเนินงาน

การหาเอกลักษณ์ของระบบ (System identification)

การจำลองการเคลื่อนที่ของแขนกลนี้แสดงให้เห็นถึงแรงภายใต้แรงโน้มถ่วง สำหรับการแกว่งของแขนกลที่เป็นเชิงเส้น แต่ไม่เชิงเส้นสำหรับการแกว่งในมุมที่กว้างขึ้น ซึ่งขึ้นอยู่กับค่าพารามิเตอร์ในการจำลอง เช่น มวล แรงโน้มถ่วง และแรงเสียดทาน ดังรูปที่ 5 ดังนั้นการเคลื่อนที่ของแขนกลสามารถนำค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของระบบหาสมการการเคลื่อนที่โดยใช้กฎของนิวตัน (Newton) จะได้สมการที่ 13



รูปที่ 5 แสดงโครงสร้างของแขนกล

กำหนดตัวแปรพารามิเตอร์ต่างๆ ของแขนกลดังต่อไปนี้

- θ = มุมของลูกตุ้ม ($0 =$ แนวตั้ง)
- l = ระยะของแขนกล = 1 m.
- T = ความตึงเครียดในแกน
- m = มวลของลูกตุ้ม = 0.1
- g = แรงโน้มถ่วงคงที่ = 9.81
- C = วิสคอสแด็มปีง = 0.02
- R_m = ค่าความต้านทานของมอเตอร์ =

2.6

- K_m = ค่าคงที่ของมอเตอร์ = 0.00767
- K_g = 70

สมการการเคลื่อนที่โดยใช้กฎของนิวตัน

$$T = ml^2\ddot{\theta} + C\dot{\theta} + mgl\sin\theta \quad (13)$$

หาตัวควบคุมจากสมการที่ (14)

$$u = IR_m + R_mk_g\dot{\theta} \quad (14)$$

ย้ายข้างหา I จะได้ I คือ กระแสไฟฟ้า

$$I = \frac{u - R_mk_g\dot{\theta}}{R_m} \quad (15)$$

T คือ แรงบิด เป็นสมการของ dc moter หาแรงบิดจากสมการที่ 16

$$T = k_g k_m I \quad (16)$$

นำสมการที่ 15 แทนลงในสมการที่ 16 จะได้สมการที่ 17 เพื่อใส่แรงบิดให้กับ DC Moter

$$\begin{aligned}
 & ml^2\ddot{\theta} + C\dot{\theta} + mgl\sin\theta \\
 &= \frac{k_g k_m u}{R_m} - \frac{k_g^2 k_m^2 \dot{\theta}}{R_m}
 \end{aligned}
 \tag{17}$$

$$\begin{aligned}
 & ml\ddot{\theta} + mg\sin\theta + kl\dot{\theta} \\
 &= \frac{k_g k_m u}{R_m} - \frac{k_g^2 k_m^2 \dot{\theta}}{R_m}
 \end{aligned}
 \tag{18}$$

$$\begin{aligned}
 \ddot{\theta} &= -\frac{g}{l}\sin\theta - \left(\frac{C}{ml^2} + \frac{k_g^2 k_m^2}{R_m ml^2}\right)\dot{\theta} \\
 &+ \frac{k_g k_m}{R_m}u
 \end{aligned}
 \tag{19}$$

$\sin\theta$ ที่มุมน้อยๆ จะมีค่าประมาณเป็น θ
 ดั่งสมการที่ 20

$$\begin{aligned}
 \ddot{\theta} &= -\frac{g}{l}\theta - \left(\frac{C}{ml^2} + \frac{k_g^2 k_m^2}{R_m ml^2}\right)\dot{\theta} \\
 &+ \frac{k_g k_m}{R_m}u
 \end{aligned}
 \tag{20}$$

ทำเป็น State Space Models ให้

$$\begin{aligned}
 x_1 &= \theta \\
 x_2 &= \dot{\theta} = \dot{x}_1 \\
 \dot{x}_2 &= \ddot{\theta}
 \end{aligned}
 \tag{21}$$

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ x_1 & x_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ ? \end{bmatrix} u
 \tag{22}$$

$$\begin{aligned}
 \begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -\frac{g}{l} & \frac{C}{ml^2} + \frac{k_g^2 k_m^2}{R_m ml^2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} \\
 &+ \begin{bmatrix} 0 \\ \frac{k_g k_m}{R_m} \end{bmatrix} u
 \end{aligned}
 \tag{23}$$

Strict feedback form แสดงได้ดังสมการ

$$\begin{aligned}
 \dot{x}_1 &= f_1 x + g_1 x_2 \\
 \dot{x}_2 &= f_2 x + g_2 u \\
 \dot{x}_1 &= x_2, \\
 \dot{x}_2 &= h(x) + g(x)u,
 \end{aligned}$$

Sliding Phase แสดงได้ดังสมการ

$$s = a_1 x_1 + x_2 = 0.
 \tag{24}$$

หาตัวควบคุม โดยที่ซิกนัม (Signum) เท่ากับ -1 กับ 1

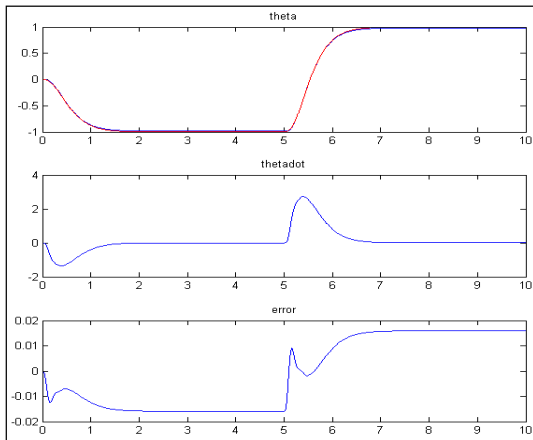
$$u = -\beta(x)\text{sgn}(s),
 \tag{25}$$

8. ผลการดำเนินงานวิจัย

จากการหาตัวควบคุมด้วยวิธีการควบคุมแบบ PID และการควบคุมแบบ Sliding Mode Control ในบทความก่อนหน้านี้เมื่อทำการหาตัวควบคุมได้แล้ว จึงทำการซิมูเรชั่น

8.1 ผลการจำลองการควบคุมตำแหน่งของเพนดูลัมด้วยวิธีการควบคุมแบบ PID

8.1.1 ผลการจำลองการควบคุมตำแหน่งของเพนดูลัมด้วยวิธีการควบคุมแบบ PID สามารถแสดงการควบคุมได้ดังรูปที่ 6 Output PID



รูปที่ 6 Output PID

จากรูปที่ 6 (บน) แสดงมุมของเพนดูลัม โดยที่เส้นสีแดงเป็นเส้นที่เป็นเป้าหมายให้เพนดูลัมเคลื่อนที่ตามเส้นอ้างอิง (Reference Trajectory) ซึ่งเป็นสมุทสแคว์เวฟ โดยได้จากสแคว์เวฟ

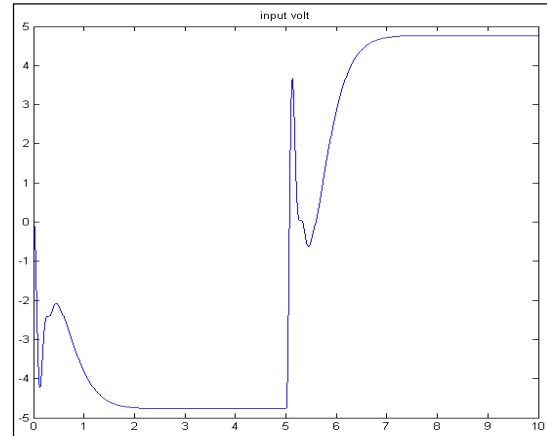
(Square Wave)

ในช่วง ± 1 เรเดียน ความถี่ 1/10 เฮิรตซ์ ผ่านทรานเฟอฟังก์ชันเพื่อลดการเปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหัน ส่วนเส้นน้ำเงินเป็นผลที่ได้จากการจำลองการเคลื่อนที่ของเพนดูลัม ซึ่งจะเห็นว่าสามารถเคลื่อนที่ตามเป้าหมายได้ค่อนข้างดี

จากรูปที่ 6 (กลาง) แสดงความเร็วเชิงมุมของเพนดูลัม ได้โดยการนำการเคลื่อนที่ของรูปบนมาหาอนุพันธ์อันดับ 1

จากรูปที่ 6 (ล่าง) แสดงค่าความผิดพลาดการเคลื่อนที่ของเพนดูลัมตามเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งเห็นได้ว่ามีความผิดพลาด 0.0159 เรเดียน

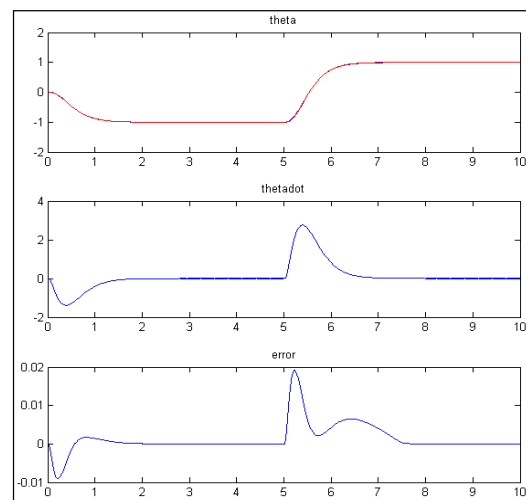
8.1.2 ผลแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับระบบ โดยใช้อการควบคุมแบบ PID ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับระบบโดยใช้อการควบคุม

แบบ PID

8.1.3 ผลการจำลองการควบคุมตำแหน่งของเพนดูลัมด้วยวิธีการควบคุมแบบ Sliding Mode สามารถแสดงการควบคุมได้ดังรูปที่ 8 Output Sliding Mode Control



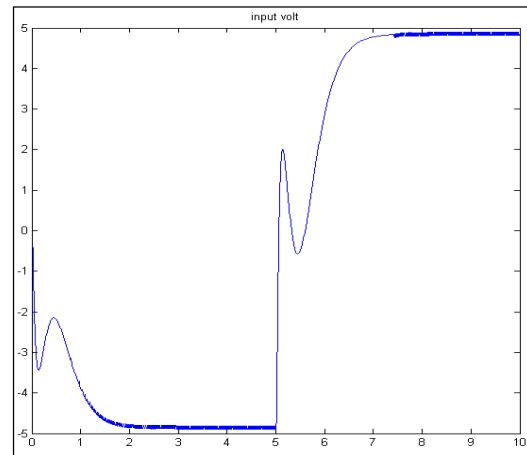
รูปที่ 8 Output Sliding Mode Control

จากรูปที่ 8 (บน) แสดงมุมของเพนดูลัม โดยที่เส้นสีแดงเป็นเส้นที่เป็นเป้าหมายให้เพนดูลัมเคลื่อนที่ตามเส้นอ้างอิง (Reference Trajectory) ซึ่งเป็นสมมุทศแคว้เวฟ เช่นเดียวกับการจำลองการควบคุมแบบ PID ส่วนเส้นสีน้ำเงินเป็นผลที่ได้จากการจำลองการเคลื่อนที่ของเพนดูลัม ซึ่งจะเห็นว่าสามารถเคลื่อนที่ตามเป้าหมายได้ค่อนข้างดี เช่นเดียวกัน

จากรูปที่ 8 (กลาง) แสดงความเร็วเชิงมุมของเพนดูลัม ได้โดยการนำการเคลื่อนที่ของรูปบน มาหาอนุพันธ์อันดับ 1

จากรูปที่ 8 (ล่าง) แสดงค่าความผิดพลาดการเคลื่อนที่ของเพนดูลัมตามเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งเห็นได้ว่ามีความผิดพลาด 10^{-5} เรเดียน ซึ่งมีความผิดพลาดน้อยมาก และเกิดโอเวอร์ชูตในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่ง จากนั้นจะเข้าสู่สถานะสมดุล (Steady State)

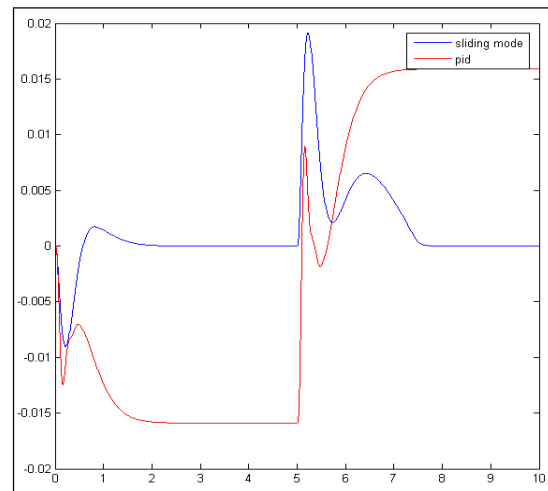
8.1.4 ผลแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับระบบโดยใช้การควบคุมแบบ Sliding Mode ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 9 Input Sliding Mode Control



รูปที่ 9 Input Sliding Mode Control

จากรูปที่ 9 ผลแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับระบบโดยใช้การควบคุมแบบ Sliding Mode ซึ่งจะเห็นได้ว่าการกระตุกของกระแสไฟฟ้าน้อยกว่าการควบคุมแบบ PID และช่วงที่เกิดการสั่นของรูปเกิดจาก Chattering

8.1.5 เปรียบเทียบค่าผิดพลาดระหว่างวิธีการควบคุมแบบ PID และการควบคุมแบบ Sliding Mode ดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 เปรียบเทียบค่าผิดพลาดระหว่างวิธีการควบคุม

แบบ PID และการควบคุมแบบ Sliding

Mode

จากรูปที่ 10 จะเห็นว่าการควบคุมแบบ Sliding Mode มีค่าความผิดพลาดในช่วงสภาวะสมดุล (Steady State) น้อยกว่าการควบคุมแบบ PID ในขณะที่เกิด Over Shot เมื่อเริ่มการเคลื่อนที่ของเพนดูลัม หลังจากนั้นจะเข้าสู่ ในช่วงสภาวะสมดุล (Steady State) ได้เร็ว ดังนั้นการควบคุมแบบ Sliding Mode จึงมีประสิทธิภาพมากกว่าการควบคุมแบบ PID

9. สรุปผลการทดลอง

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเพื่อศึกษาและสร้างแบบจำลองทางพลศาสตร์ของแขนกลชนิดหนึ่งข้อต่อและออกแบบระบบควบคุมของด้วยทฤษฎีสไลดิงโหมด (Sliding Mode Control) ใช้ชุดทดลองนี้เพื่อการศึกษาการควบคุมอันเป็นต้นแบบในการพัฒนาตัวควบคุมสำหรับการควบคุมแขนกล โดยออกแบบให้ระบบมีความผิดพลาด ณ สภาวะคงตัวมีค่าต่ำ และสามารถควบคุมระบบที่มีความไม่แน่นอน และระบบที่มีสิ่งรบกวนต่อระบบได้ดี

งานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอวิธีการควบคุมแบบ Sliding Mode ซึ่งเป็นวิธีการควบคุมที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่ง งานนี้ได้ทำการจำลองการควบคุมการเคลื่อนที่ของแขนกลแบบหนึ่งแขนให้เคลื่อนที่ตามเส้นทางการเคลื่อนที่ที่กำหนดไว้ โดยใช้วิธีการควบคุมแบบ Sliding Mode จากผลการทดลองจะเห็นว่าวิธีการควบคุมแบบ Sliding Mode ที่นำเสนอสามารถเข้าสู่ ในช่วง Steady State ได้รวดเร็ว และมีค่าความผิดพลาดในช่วง Steady State น้อยกว่าการควบคุมแบบ PID ดังนั้นการควบคุม

แบบ Sliding Mode จึงมีประสิทธิภาพมากกว่าการควบคุมแบบ PID

10. ข้อเสนอแนะ

งานถัดจากนี้ จะทำการทดลองจริงกับแขนกล 1 แขน เพื่อยืนยันผลการทดลอง โดยใช้วิธีการควบคุมแบบสไลดิงโหมดตามที่เสนอในงานนี้

11. เอกสารอ้างอิง

- ชาคริต ศรีนางเยี่ยม. การควบคุมป้อนกลับเชิงปริมาณของแขนกลชนิดสองข้อต่อ. วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2552
- วิโรดม คูจินดา. 2550. การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมทางวิศวกรรม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน, กรุงเทพฯ
- วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ. 2548. การควบคุมระบบพลศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ
- Abdelmalek, I. and N. Golea. 2006. A Non-Quadratic Fuzzy Stabilization and Tracking Approach to a Two-Link Robot Manipulator control. IEEE 8 (2006): 109-114.
- Ahn, K.K. and N.H.T.Chau. 2007. Design of a robust force controller for the new mini motion package using quantitative feedback theory. ScienceDirect 17: 542-550.
- Alan, A.Y., A. Sideris, Chuanyi, J. and D. Psaltis. 1990. Neural Network Control of a Two-Link Manipulator. IEEE 3 (1990): 3265-3266.

- Barreras, M., C. Villegas, Garcia-Sanz M. and J. Kalkkuhl. 2006. Robust QFT Tracking Controller Design for a Car Equipped with 4-Wheel Steer-by-Wire. IEEE 7 (2006): 1312-1317
- Borghesani, C., Y. Chait and O. Yaniv. 2003. The QFT Frequency Domain Control Design Toolbox User's Guide. Terasoft inc.
- Carter, T. and M.E. Greene. 1989. Application of Universal Adaptive Control to a Two Link Robot. IEEE 4 (1989): 642-645.
- Chatlatanagulchai, W., B. Inseemeeesak and W. Siwakosit. 2008. Quantitative Feedback Control of Pendulum with Uncertain Payload. Journal of Research in Engineering and Technology 4 (2007): 347-367.
- Inooka, H., Y. Shito and K.H. Yu. 1995. Manual Control of the Two-link Arm with a Free Joint. IEEE 3 (1995): 2324-2328.
- Kundergi, R. and P.S.V.Nataraj. 1994. Evaporator Control Design: A Quantitative Feedback Theory Approach. IEEE 2 (1994): 1473-1474.
- LEE, D.S., J.S. LEE and T. KANG. 2005. A New Formulation of Multiple-Input Multiple-Output Quantitative Feedback Theory. ISIJ International Vol. 45 (2005) No. 8: 1165-1172.

การศึกษาวิธีการนำเว็บเพจขึ้นหน้าแรก ของโปรแกรมช่วยการสืบค้นข้อมูล
ผ่านเว็บไซต์ <http://www.google.com>

กรณีศึกษาเว็บไซต์ <http://www.rommaigreenpark.com>
ภายใต้คำค้นหา “ที่พักลำปาง”, “โรงแรมลำปาง”, “รีสอร์ทลำปาง”

Website Promotion Process Using Search Engine Optimization (SEO) for
<http://www.rommaigreenpark.com> on Keyword “ที่พักลำปาง”, “โรงแรมลำปาง”, “รีสอร์ทลำปาง”

นายชัยวัฒน์ สมศรี

สาขาวิชาระบบสารสนเทศ, คณะบริหารธุรกิจ, วิทยาลัยอินเทอร์เน็ตเทคโนโลยี, chaiwat4057@gmail.com

บทคัดย่อ:

การศึกษาและพัฒนาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ แบบ SEO พร้อมทั้งศึกษาปัจจัยและองค์ประกอบต่างๆ ในการทำ SEO สำหรับเว็บไซต์โรงแรมร่มไม้กรีนพาร์ค (www.rommaigreenpark.com) โดยผลที่คาดว่าจะได้รับคือ เว็บไซต์ของโรงแรมร่มไม้กรีนพาร์ค จะขึ้นหน้าแรกของโปรแกรมช่วยการสืบค้นข้อมูล ผ่านเว็บไซต์ <http://www.google.com> ภายใต้คำค้นหา “ที่พักลำปาง”, “โรงแรมลำปาง”, “รีสอร์ทลำปาง”

ผลการศึกษา พบได้ว่า กระบวนการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์แบบ SEO มีขั้นตอนการจัดทำ ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดเป้าหมายของการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์แบบ SEO ซึ่งในที่นี้ได้กำหนดเป้าหมาย เป็นระยะเวลา ภายใน 1-4 เดือน เว็บไซต์ โรงแรมที่ร่มไม้กรีนพาร์ค จะขึ้นหน้าแรกของโปรแกรมช่วยการสืบค้นข้อมูล ผ่านเว็บไซต์ <http://www.google.com>

2. วิธีการดำเนินการ SEO มี 4 ขั้นตอน ดังนี้ การกำหนดคำค้นหา (Keyword) การจัดทำ On-Page Optimization การจัดทำ Off-Page Optimization และการวิเคราะห์ติดตามผล

ปัจจัยและองค์ประกอบต่างๆ ในการทำ SEO สำหรับเว็บไซต์ โรงแรมร่มไม้กรีนพาร์ค มีรายละเอียดการจัดทำดังนี้

1. การกำหนดคำค้นหา (Keyword) ในครั้งนี้ได้กำหนดคำค้นหา คือคำว่า “ที่พักลำปาง”, “โรงแรมลำปาง”, “รีสอร์ทลำปาง”

2. การจัดทำ On-Page Optimization ได้ปรับแต่ง HTML Code ต่างๆ ในหน้าเว็บไซต์โรงแรมร่มไม้กรีนพาร์ค ให้ถูกต้องตามหลักภาษา HTML รวมไปถึงการแทรกคำค้นหา (Keyword) ไปใน HTML TAG ต่างๆ โดย

ไม่ให้มากเกินไป เพื่อให้ถูกมองว่าเป็นการถูก spam และควรตรวจสอบความหนาแน่นของคำสำคัญ (Keyword density) ให้มีปริมาณไม่เกินร้อยละ 5

3. การจัดทำ Off-Page Optimization ได้เพิ่ม Link มายังเว็บไซต์ โรงแรมโรมมิ่งไม้กรีนพาร์ค ด้วยวิธีการเชื่อมโยง (Link) จากเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับคำค้นหา (Keyword) ของเว็บไซต์โรงแรมโรมมิ่งไม้กรีนพาร์ค และทำการเชื่อมโยงเว็บไซต์ที่ไม่เกี่ยวข้อง แต่เป็นเว็บไซต์ที่มี Robot ชุกชุมและเป็นเว็บไซต์ที่มีความน่าเชื่อถือ เพื่อประโยชน์ในการให้ Robot ที่อยู่ในเว็บดังกล่าว ติดตามมายังเว็บไซต์ โรงแรมโรมมิ่งไม้กรีนพาร์ค

4. การวิเคราะห์ติดตามผล เว็บไซต์โรงแรมโรมมิ่งไม้กรีนพาร์ค มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งขึ้นหน้าแรก ของโปรแกรมช่วยการสืบค้นข้อมูล ผ่านเว็บไซต์ <http://www.google.com> ภายในระยะเวลา 4 เดือน

คำสำคัญ: โรงแรมโรมมิ่งไม้กรีนพาร์ค การทำ SEO นำเว็บขึ้นหน้าแรก Google

Abstract:

The objective of this research were to study the website Promotion Process Using Search Engine Optimization (SEO) for www.rommaigreenpark.com and to study the factors and components of doing SEO for www.rommaigreenpark.com. The expected result is this website to be in first page of Search Engine Website www.google.com on Keyword “ที่พักลำปาง”, “โรงแรมลำปาง”, “รีสอร์ทลำปาง”

The conclusion of the study, Process of doing SEO is following step.

1. Setting the objective of using SEO. In the study, short-term objective 1-4 months this website are shown in the first page view on www.google.com.

2. There are 4 steps in process of doing SEO which in setting the keyword, doing On-page Optimization, doing off-page Optimization and analyzing.

The factors of components of doing SEO for www.rommaigreenpark.com is the following details.

1. Setting the main keyword in this study are “ที่พักลำปาง”, “โรงแรมลำปาง”, “รีสอร์ทลำปาง”

2. The making of On-page Optimization modify HTML code in this webpage that is follow the HTML rules including insert the keyword to HTML Tag. But not too much to be spam. And Keyword density should be control to be 5%.

3. the making of Off-page Optimization let more people link to this website by linking from other website that have contents about the same keyword. Furthermore, link from Rommaigreenpark Hotel to other kinds of websites which there are many robot in that website. The robot will follow those website to Rommaigreenpark Hotel website.

4. The analysis and follow result , Rommaigreenpark Hotel website are shown in the first page view on www.google.com in 4 month.

Keyword : Rommaigreenpark Hotel , SEO process , Website Promotion Process SEO

1. บทนำ

การดำเนินธุรกิจในปัจจุบัน มีการแข่งขัน การสูง เนื่องจากเป็นยุคแห่งข้อมูลข่าวสารผู้บริโภค สามารถ เข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับธุรกิจ หรือสินค้าได้ สะดวกและรวดเร็ว ทำให้ผู้ประกอบการต้องมีการ นำเอากลยุทธ์ใหม่ๆ เข้ามาใช้อยู่เสมอ เพื่อ ตอบสนองต่อความต้องการ และพฤติกรรมของ ผู้บริโภค ที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เช่น การ นำเอาระบบอินเทอร์เน็ต เข้ามาช่วยเสริมกลยุทธ์ ด้านการจัดจำหน่าย การประชาสัมพันธ์ ด้วยการ สร้างเว็บไซต์ เพื่อเผยแพร่ ข่าวสาร กิจกรรม สินค้า และบริการ ของตนเอง เพื่อเพิ่มโอกาสทางธุรกิจ ในการเข้าสู่ตลาดที่กว้างขวาง มากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการสร้างเว็บไซต์ ขึ้น มาแล้วนั้น ธุรกิจ จำเป็นต้องทำการประชาสัมพันธ์ เว็บไซต์ ให้เป็นที่รู้จักในกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย และ ลูกค้าที่พยายามค้นหาสินค้าและบริการ ที่ตนเอง ต้องการ และเพื่อที่จะให้ลูกค้าได้เข้ามาเยี่ยมชม เว็บไซต์ เพื่อตัดสินใจขอรับบริการบริการ ในที่สุด

ปัจจุบันเจ้าของเว็บไซต์ต่างๆ ได้พยายาม ที่จะหาวิธีการที่จะทำให้เว็บไซต์ของตน ติดอันดับ ต่ำๆ ของการค้นหาด้วยเครื่องมือ การค้นหา เว็บไซต์ต่างๆ (Search Engine) เช่น Google , MSN , Yahoo , AOL เป็นต้น เพราะนั่นหมายถึงโอกาสที่ จะทำให้สินค้า หรือบริการ ของกิจการ สามารถที่ จะขายได้ เพราะยิ่งเว็บไซต์ ของตนอยู่ในอันดับ ต่ำๆ มากเท่าไร ก็ยิ่งทำให้มีผู้ใช้งานพบเห็นหรือ คลิกลเลือก มากขึ้นเท่านั้น และในทางกลับกัน หาก เว็บไซต์ อยู่ในอันดับต่ำๆ ของการค้นหาครั้งนั้น นั่นก็หมายถึงโอกาสที่สินค้าหรือบริการของกิจการ นั้นๆ จะขายได้น้อย จากข้อมูลบริษัท AOL ผู้ซึ่ง ให้บริการค้นหาข้อมูลรายหนึ่งใน ประเทศ สหรัฐอเมริกา ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจาก

ผู้ใช้งานเว็บไซต์ของตน ประมาณ 6.5 แสนคน พบว่า จาก 20 ล้าน ครั้ง ที่มีการค้นหาข้อมูล ทำให้ ทราบว่าผู้ใช้งาน ร้อยละ 42 จะทำการเชื่อมโยงหรือ คลิกล ในอันดับที่ 1 ของหน้าผลการค้นหา ร้อยละ 12 จะทำการเชื่อมโยงหรือคลิกล ในอันดับที่ 2 ร้อย ละ 8.5 จะทำการเชื่อมโยงหรือคลิกล ในอันดับที่ 3 ร้อยละ 6 จะทำการเชื่อมโยงหรือคลิกล ในอันดับที่ 4 ส่วนในอันดับที่ 7-10 นั้น โดยเฉลี่ยประมาณ ร้อย ละ 3 ซึ่งมีผู้ใช้งานเพียงร้อยละ 10 เท่านั้น ที่จะ คลิกลไปยังหน้าที่ 2 ของผลการค้นหา (สุทธิ จันทร์ แต่งผล,2551)

การประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ เพื่อให้ติด อันดับต้นๆ ของการค้นหา ผ่านทาง เสิร์ชเอนจิน (Search Engine) <http://www.google.com> นั้น ทำ ได้ 2 วิธี คือ การซื้อบริการ Google Adword และการทำ Search engine Optimization (SEO)

Google Adword เป็นการโฆษณาในรูปแบบ หนึ่ง ผ่านทาง เสิร์ชเอนจิน โดยเป็นรูปแบบ Pay Per Click (PPC) หรือ Cost Per Click (CPC) ซึ่ง ต้องเสียค่าบริการให้กับทางผู้ให้บริการ ซึ่งก็คือ Google ทุกครั้งที่มีการคลิกล Link เพื่อเข้าชม เว็บไซต์จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ต้องการในส่วน ของผู้สนับสนุนของ Google ซึ่งจะมีค่าใช้จ่าย ค่อนข้างสูง เนื่องจากจะต้องเสียค่าบริการทุกครั้ง ที่ มีการคลิกลเข้ามาชมเว็บไซต์ ไม่ว่าจะตัดสินใจซื้อ หรือไม่ซื้อสินค้าหรือบริการ ก็ตาม

ส่วนการทำประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ ด้วยการทำ SEO (Search engine Optimization) นั้น จะทำให้ติดอันดับต้นๆ เช่นเดียวกับ Google Adword ซึ่งสามารถติดอันดับต้นๆ ได้เป็นระยะ เวลานาน บนเว็บไซต์ในการค้นหา โดยวิธี SEO เป็นวิธีจัดการเว็บไซต์ อย่างเป็นระบบตั้งแต่ การ ออกแบบ ปรับแต่งเว็บไซต์ การโปรโมท หรือ

ประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ เพื่อให้เว็บไซต์ติดอยู่ในลำดับต้นๆ ของการค้นหาด้วยคีย์เวิร์ด (Keyword) หรือคำที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ นั้นๆ ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจ ที่จะศึกษากระบวนการ และเครื่องมือที่ช่วยให้เว็บไซต์ ที่จะทำการศึกษา คือ <http://www.rommaigreenpark.com> ซึ่งเป็นเว็บไซต์ ของโรงแรมที่พัก ในจังหวัดลำปาง ติดอันดับต้นๆ ในการค้นหา ภายใต้คำค้นหา “ที่พักลำปาง”, “โรงแรมลำปาง”, “รีสอร์ทลำปาง” เพื่อเพิ่มผู้เข้าใช้บริการห้องพัก ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการ ที่สนับสนุนการนำเว็บเพจขึ้นหน้าแรก ของโปรแกรมช่วยการสืบค้นข้อมูล ผ่านเว็บไซต์ <http://www.google.com> ภายใต้คำสำคัญในการค้นหาที่มีการใช้ร่วมกัน

2. เพื่อศึกษาเครื่องมือที่สนับสนุน การนำเว็บเพจขึ้นหน้าแรกของโปรแกรมช่วยการสืบค้นข้อมูล ผ่านเว็บไซต์ <http://www.google.com> ภายใต้คำสำคัญในการค้นหาที่มีการใช้ร่วมกัน

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ได้อาศัยทฤษฎี หรือกรอบแนวคิด ดังต่อไปนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

2. การพัฒนาเว็บไซต์

3. เสิร์ชเอนจิน (Search Engine)

4. เอสอีโอ (SEO : Search Engine Optimization)

5. โปรแกรมสนับสนุนการทำ เอสอีโอ (SEO : Search Engine Optimization)

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้อาศัยพื้นฐานทางทฤษฎี ของนักวิชาการหลายท่าน อาทิ เช่น

ศิริพร จิรวรรณกุล ^[1] ได้อธิบายถึง คำว่า “การวิจัยเชิงปฏิบัติการ” ถูกบัญญัติขึ้นครั้งแรกโดย เลวิน (Lewin, 1994 อ้างถึงนักจิตวิทยาสังคมชาวอเมริกัน เมื่อประมาณปีค.ศ. 1944) โดยมีแนวคิดสำคัญอยู่ 2 ประการคือ แนวคิดเกี่ยวกับการตัดสินใจของกลุ่มและแนวคิดด้านภาระหน้าที่ ในการพัฒนาปรับปรุง ลักษณะของการวิจัยปฏิบัติ การที่แตกต่างจากการวิจัยแบบอื่น คือการวิจัยปฏิบัติการ จะเห็นผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอย่างมีแผน อันเนื่องมาจากการวิจัย ซึ่งถือเป็นหน้าที่แรกของการวิจัยเชิงปฏิบัติการในอันที่จะนำไปสู่การ ปรับปรุง และใช้ในการประเมินผลลัพธ์ของยุทธวิธี ในการปฏิบัติ งาน ดังนั้นการวิจัยเชิงปฏิบัติการจึงเป็นกิจกรรมกลุ่ม

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ หมายถึง การแสวงหาความรู้ภายใต้การดำเนินการ ของนักปฏิบัติที่กลายมาเป็นนักวิจัย หรือผู้ซึ่งทำงานเป็นหุ้นส่วนกับนักวิจัย เพื่อตรวจสอบประเด็นและปัญหา ในสถานที่ทำงานของตนเอง เป็นการนำความคิดไปปฏิบัติ ผ่านกระบวนการที่เป็นวงจร ซึ่งแต่ละวงจะขึ้นกับวงก่อนหน้า การวิจัยเชิงปฏิบัติการไม่ใช่วิธีการวิจัยบริสุทธิ์ แต่เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาและนักวิจัย สามารถใช้วิธีการเก็บและรวบรวมข้อมูล ได้หลากหลายวิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นทั้งการวิจัย และการปฏิบัติการ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นการวิจัยที่มีเป้าหมายที่จะแก้ปัญหา พัฒนากิจกรรมโดยการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง (Improving by Changing) โดยบุคคลที่เผชิญกับปัญหานั้นอยู่เองเป็นรูปแบบของการ ทำความเข้าใจในการ ปรับปรุงสถานการณ์เฉพาะที่

พบว่ามีปัญหา เพื่อต้อง การพัฒนา หาหลักการ เหตุผล และวิธีการปฏิบัติงานเพื่อการพัฒนา คุณภาพการปฏิบัติงานนั้นและขณะ เดียว กันก็เป็น การพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติงานนั้น ๆ

ดวงพร เกียงคำ ^[2] ได้อธิบายถึงการ ออกแบบเว็บไซต์ที่ดี ว่าเว็บไซต์เป็นสื่อที่อยู่ใน ความควบคุมของผู้ใช้โดยสมบูรณ์ กล่าวคือ ผู้ใช้ สามารถตัดสินใจเลือกได้ว่า จะดูเว็บไซต์ใดและจะ ไม่เลือกดูเว็บไซต์ใด ได้ตามต้องการ จึงทำให้ผู้ใช้ ไม่มีความอดทนต่ออุปสรรคและปัญหาที่เกิดจาก การออกแบบเว็บไซต์ผิดพลาดถ้าผู้ใช้เห็นว่าเว็บที่ กำลังดูอยู่นั้น ไม่มีประโยชน์ต่อตัวเขาหรือไม่ เข้าใจว่าเว็บไซต์นี้จะใช้งานอย่างไร เขาก็สามารถที่ จะเปลี่ยน ไปดูเว็บไซต์อื่นๆ ได้อย่างรวดเร็ว

เนื่องจากในปัจจุบันมีเว็บไซต์อยู่มากมาย และยังมี เว็บไซต์ที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ ทุกวัน ผู้ใช้จึงมีทางเลือก มากขึ้นและสามารถเปรียบเทียบคุณภาพ ของเว็บไซต์ต่างๆ ได้เองเว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบอย่างสวยงาม มีการใช้งานที่สะดวก ย่อม ได้รับความสนใจ จากผู้ใช้ มากกว่าเว็บไซต์ที่ดู สับสนวุ่นวาย มีข้อมูลมากมายแต่หาอะไรไม่เจอ นอกจากนี้ยังใช้เวลาในการแสดงผล แต่ละหน้า นานเกินไป ซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนเป็นผลมาจากการ ออกแบบเว็บไซต์ไม่ดีทั้งสิ้น

ดังนั้น การออกแบบเว็บไซต์ จึงเป็น กระบวนการสำคัญ ในการสร้างเว็บไซต์ ให้ ประทับใจผู้ใช้ทำให้เขาอยากกลับเข้ามาเว็บไซต์ เดิมอีกในอนาคต ซึ่งนอกจากต้องพัฒนาเว็บไซต์ที่ ดีมีประโยชน์แล้ว ยังต้องคำนึงถึงการแข่งขันกับ เว็บไซต์อื่น ๆ อีกด้วย

นอกจากนี้ ประสิทธิ์ อุทาเลิศ ^[3] ได้ศึกษา เรื่อง กระบวนการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ พาณิชย์ อิเล็กทรอนิกส์แบบ SEO สำหรับเว็บไซต์บิวตี้

เมโลดี้ ได้ผลสรุปว่า กระบวนการประชาสัมพันธ์ เว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แบบ SEO มี ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การกำหนดเป้าหมายการประชาสัมพันธ์ ว่าเป็นเวลาเท่าไร
2. วิธีการดำเนินงาน SEO มี 4 ขั้นตอนดังนี้
 - 2.1 การกำหนดคีย์เวิร์ด (Keyword)
 - 2.2 การจัดทำ On-Page Optimization
 - 2.3 การจัดทำ Off-Page Optimization
 - 2.4 การวิเคราะห์และติดตามผล

3. สรุปผลการทำ SEO ต่อการประชาสัมพันธ์ เว็บไซต์บิวตี้เมโลดี้ ในครั้งนี้ สามารถทำให้ ผู้เยี่ยมชมเว็บไซต์ หรือกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้รู้จัก เว็บไซต์ เพิ่มมากขึ้น โดยพิจารณาจากการคลิก เข้า มาเยี่ยมชม ในปริมาณที่มากขึ้นกว่าเดิม

สุธิ จันทรแต่งผล ^[4] ได้ศึกษาเรื่อง การทำ SEO เพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดี ต่อตราสินค้า พบว่า ปัญหาของ SEO คือ มีเว็บไซต์ BBB วิจาร์ณสินค้า AAA ว่าเป็นสินค้าไม่ดี เสียหายง่าย และบริการ ลูกค้าไม่ดี ซึ่งในขณะนั้น เว็บไซต์เจ้าของผลิตภัณฑ์ ยังไม่เริ่มทำ SEO ผลคือ เว็บไซต์ BBB ที่ได้ทำการ วิจาร์ณสินค้า AAA นั้นติดอยู่ในอันดับ 1-2 บน หน้าผลการค้นหา Google ในขณะที่เว็บไซต์ เจ้าของผลิตภัณฑ์เอง อยู่ในอันดับล่างๆ ของหน้า ผลการค้นหา ผลกระทบที่เกิดขึ้น คือผู้ใช้งานส่วนใหญ่ ไม่กล้าเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ดังกล่าว แม้ว่า เนื้อหาวิจาร์ณ สินค้าในเว็บ BBB จะผ่านมานาน แล้วก็ตาม ดังนั้นการแก้ปัญหา คือ เว็บเจ้าของ ผลิตภัณฑ์ AAA เริ่มทำ SEO โดยปรับแต่ง หน้า รายละเอียดแนะนำสินค้าใหม่ พร้อมปรับปรุง ระบบแจ้งปัญหา และบริการหลังการขาย ซึ่งผลที่

เกิดขึ้นคือ อันดับเว็บไซต์เจ้าของผลิตภัณฑ์ AAA ก็ขึ้นอยู่ในอันดับที่ 1 และเว็บไซต์ที่ได้ทำการวิจารณ์ ตกลงไปอยู่ในอันดับล่างๆ แทน ทำให้ความน่าเชื่อถือและภาพลักษณ์ของสินค้า AAA ดีขึ้นตามลำดับ

4. วิธีการศึกษา

เนื้อหาในการศึกษา ครั้งนี้ ประกอบด้วย การศึกษาวิธีการนำเว็บเพจ ขึ้นหน้าแรกของโปรแกรมช่วยการสืบค้นข้อมูล ผ่านเว็บไซต์ www.google.com กรณีศึกษาเว็บไซต์ www.rommaigreenpark.com ภายใต้อำนาจค้นหา “ที่พักลำปาง”, “โรงแรมลำปาง”, “รีสอร์ทลำปาง” แบบ SEO โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดเป้าหมายระยะเวลา ในการนำเว็บเพจ ขึ้นหน้าแรกของเว็บไซต์ที่เป็น Search Engine คือ www.google.com

2. วิธีการดำเนินการตามแนวทางของ SEO

2.1 การกำหนดคีย์เวิร์ด (Keyword) ที่เกี่ยวข้องกับเว็บไซต์ และมีการแข่งขันภายใต้คีย์เวิร์ดดังกล่าว

2.2 การจัดทำ On-Page Optimization โดยแก้ไของค์ประกอบต่างๆ ของ HTML ในเว็บไซต์ ซึ่งแต่ละจุดที่ทำการแก้ไขเป็นอิสระต่อกัน และส่งเสริมกันให้เกิดผลดี ต่อการติดอันดับของเว็บไซต์ โดยมีวิธีการดังนี้

- ปรับแต่งคีย์เวิร์ด(Keyword) อยู่ใน TITLE TAG
- ปรับแต่งคีย์เวิร์ด(Keyword) อยู่ใน Meta Keyword
- ปรับแต่งคีย์เวิร์ด(Keyword) อยู่ใน Meta Dscription

- ปรับแต่งข้อความ และบทความ ในหน้าแรกของเว็บไซต์ให้มีความเข้มข้นของคีย์เวิร์ดประมาณ 5% (Keyword density)
- จัดทำ robots.txt
- จัดทำ sitemap.xml
- จัดทำ SEF (Search Engine Friendly)
- ปรับแต่งแก้ไข HTML ให้มีการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ภายนอกให้น้อยที่สุด

2.3 การจัดทำ Off-page Optimization

- การทำ Back link จากเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง
- การทำ Back link จากเว็บไซต์ที่มี Robot มากๆ เพื่อให้ Robot ได้เข้ามาเก็บข้อมูลเว็บไซต์มากๆ และสม่ำเสมอ อันจะส่งผลให้มีปริมาณหน้าที่เสิร์ชเอ็นจิน เก็บไว้มากขึ้น
- เพิ่มข้อมูลเข้าไปในเสิร์ชเอ็นจิน

(Submit Search Engine)

- เพิ่มข้อมูลเข้าไปในเว็บไซต์ไดเรกทอรี

(Submit directory)

2.4 การวิเคราะห์และติดตามผล โดยใช้เครื่องมือของ Google Tools

3. สรุปผลการทำ SEO ของเว็บไซต์

ทำการศึกษา <http://www.rommaigreenpark.com> ในระยะเวลาที่ตั้ง เป้าหมายไว้

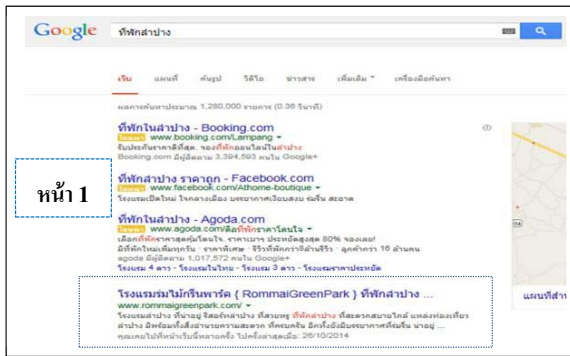
5. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้า กระบวนการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ แบบ SEO กรณีศึกษา โรงแรมร่วมไม้กรีนพาร์ค จังหวัดลำปาง เว็บไซต์ <http://www.rommaigreenpark.com> ได้ผลดังนี้

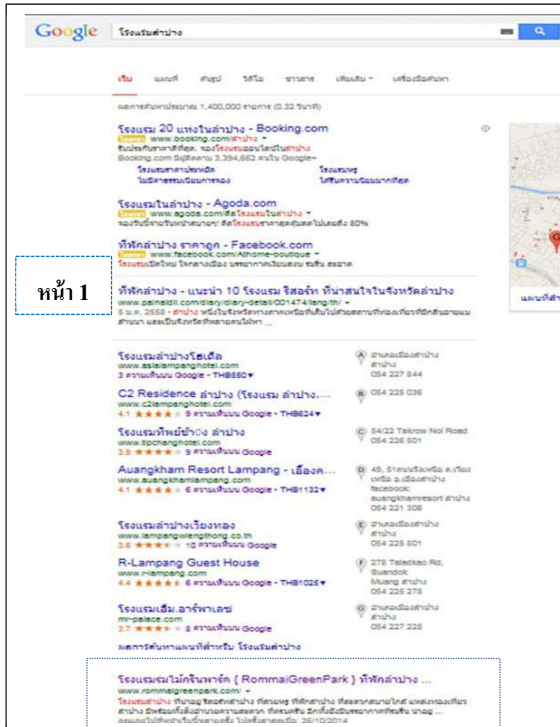


รูป 1 เว็บไซต์

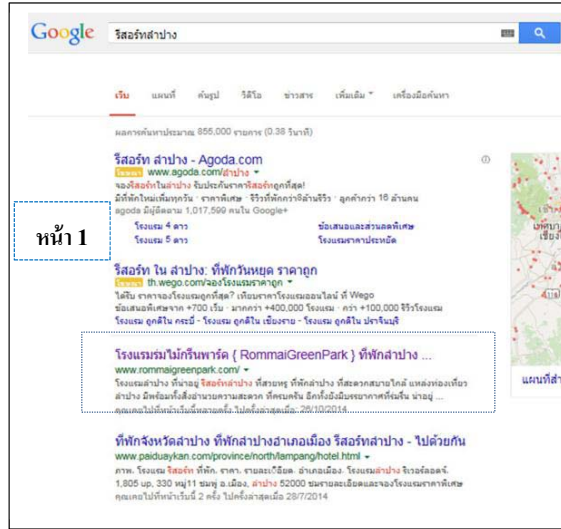
http://www.rommaigreenpark.com



รูป 2 จอแสดงผลการใช้คำค้นหา “ที่พักลำปาง”



รูป 3 จอแสดงผลการใช้คำค้นหา “โรงแรมลำปาง”



รูป 4 จอแสดงผลการใช้คำค้นหา “รีสอร์ทลำปาง”

ใช้ระยะเวลาในการทำ SEO เป็น

เวลา

4 เดือน นับตั้งแต่การนำเว็บไซต์ ไปไว้ในเวิร์ฟ

เวอร์ จนปรากฏผลการค้นหาตาม คำสำคัญ

(Keyword) ในหน้าแรกของการค้นหา

6. สรุปผล

การศึกษาและพัฒนาในครั้งนี้

วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบการ

ประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ แบบ SEO พร้อมทั้งศึกษา

ปัจจัยและองค์ประกอบต่างๆ ในการทำ SEO

สำหรับเว็บไซต์ โรงแรมไม้กิ้งก่า

(www.rommaigreenpark.com) โดยผลที่คาดว่าจะ

ได้รับคือ เว็บไซต์ของ โรงแรมไม้กิ้งก่า

จะขึ้นหน้าแรก ของโปรแกรมช่วยการสืบค้น

ข้อมูล ผ่านเว็บไซต์ http://www.google.com

ภายใต้คำค้นหา “ที่พักลำปาง”, “โรงแรมลำปาง”

, “รีสอร์ทลำปาง”

ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า กระบวนการ

ประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ แบบ SEO มีขั้นตอน

การจัดทำ ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดเป้าหมายของการ
 ประชาสัมพันธ์เว็บไซต์แบบ SEO ซึ่งในที่นี้
 ได้กำหนดเป้าหมาย เป็นระยะเวลา ภายใน
 1-4 เดือน เว็บไซต์โรงแรมที่ร่วมไม้ไกรีนพาร์ค
 จะขึ้นหน้าแรกของโปรแกรมช่วยการสืบค้น
 ข้อมูล ผ่านเว็บไซต์ <http://www.google.com>

2. วิธีการดำเนินการ SEO มี 4
 ขั้นตอน ดังนี้ การกำหนดคำค้นหา (Keyword)
 การจัดทำ
 On-Page Optimization การจัดทำ
 Off-Page Optimization และการวิเคราะห์
 ติดตามผล

ส่วนปัจจัยและองค์ประกอบต่าง ๆ
 ในการทำ SEO สำหรับเว็บไซต์ โรงแรมร่วมไม้
 ไกรีนพาร์ค มีรายละเอียดการจัดทำดังนี้

1. การกำหนดคำค้นหา (Keyword) ใน
 ครั้งนี้ได้กำหนดคำค้นหา คือคำว่า “ที่พักลำปาง”,
 “โรงแรมลำปาง”, “รีสอร์ทลำปาง”

2. การจัดทำ On-Page Optimization ได้
 ปรับแต่ง HTML Code ต่างๆ ในหน้าเว็บไซต์
 โรงแรมร่วมไม้ไกรีนพาร์ค ให้ถูกต้องตามหลักภาษา
 HTML รวมไปถึงการแทรกคำค้นหา (Keyword)
 ไปใน HTML TAG ต่างๆ โดยไม่ให้มากเกินไป
 เพื่อให้ถูกมองว่าเป็นการถูก spam และควร
 ตรวจสอบความหนาแน่นของคำสำคัญ(Keyword
 density) ให้มีปริมาณร้อยละ 5

3. การจัดทำ Off-Page Optimization ได้
 เพิ่ม Link มายังเว็บไซต์ โรงแรมร่วมไม้ไกรีนพาร์ค
 ด้วยวิธีการเชื่อมโยง (Link) จากเว็บไซต์ที่มีเนื้อหา
 เกี่ยวข้องกับคำค้นหา (Keyword) ของเว็บไซต์
 โรงแรมร่วมไม้ไกรีนพาร์ค และทำการเชื่อมโยง

เว็บไซต์ที่ไม่เกี่ยวข้อง แต่เป็นเว็บไซต์ที่มี Robot
 ชุกชุมและเป็นเว็บไซต์ที่มีความน่าเชื่อถือ เพื่อ
 ประโยชน์ในการให้ Robot ที่อยู่ในเว็บดังกล่าว
 ติดตามมายังเว็บไซต์ โรงแรมร่วมไม้ไกรีนพาร์ค

4. การวิเคราะห์ติดตามผล เว็บไซต์โรง
 โรงแรมร่วมไม้ไกรีนพาร์ค มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งขึ้น
 หน้าแรก ของ โปรแกรมช่วยการสืบค้นข้อมูล ผ่าน
 เว็บไซต์ <http://www.google.com> ภายในระยะเวลา
 4 เดือน

สำหรับเครื่องมือ ที่ใช้สนับสนุน การ
 ทำงาน แต่ละขั้นตอน ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้
 เครื่องมือของ Google Tools เป็นหลัก แต่สามารถ
 สืบค้น เครื่องมือเพื่อสนับสนุนการทำงานแต่ละ
 กระบวนการ ได้ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามความ
 เหมาะสม เนื่องจากมีหลายองค์กร ที่ผลิตเครื่องมือ
 ที่สนับสนุน การทำงาน ข้างต้น โดยสามารถแบ่ง
 ออกเป็นหมวดหมู่ ได้ดังนี้

- Keyword Discovery คำค้นหาคีย์เวิร์ด
- Keyword Volume ประเมินปริมาณ
 Traffic ของคีย์เวิร์ด
- Keyword Density วิเคราะห์ปริมาณคีย์
 เวิร์ด
- Backlink Trackers ติดตามเว็บลิงค์
 ย้อนกลับ
- Site Popularity ความนิยมของเว็บบน
 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- Keyword Rankings การดูอันดับ
 เว็บไซต์

7. ข้อเสนอแนะ

การประชาสัมพันธ์เว็บไซต์แบบ SEO นั้น
 ต้องอาศัยระยะเวลาในการทำอันดับ อย่างน้อย 1-4
 เดือน เว็บไซต์ถึงจะขึ้นหน้าแรกของ เว็บไซต์ช่วย

สืบค้นข้อมูล ซึ่งก็แล้วแต่ว่าผู้ดูแลเว็บไซต์นั้นจะ
 ขยัน สร้างการเปลี่ยนแปลงหน้าเว็บไซต์ การสร้าง
 Backlink กลับมายังเว็บไซต์ เป็นประจำสม่ำเสมอ
 ซึ่ง อาจจะเคยได้ยินคำว่า นักปั้นอันดับเว็บ ซึ่งก็จะ
 มีหลายบริษัท ที่ให้บริการดังกล่าว แต่ถ้าหากเวลา
 ดังกล่าวเนิ่นนานเกินไป ผู้ศึกษาก็ขอแนะนำให้
 สมัครซื้อบริการ Google Adword ซึ่งเป็นการ
 โฆษณารูปแบบหนึ่ง ผ่านทางเสิร์ชเอนจิน โดยเป็น
 รูปแบบ Pay Per Click หรือ Cost Per Click ซึ่งเสีย
 ค่าบริการทุกครั้งถ้าหากมีการคลิก Link เพื่อเข้าชม
 เว็บไซต์

8. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาและพัฒนาในครั้งนี้มี
 วัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการประชาสัมพันธ์
 เว็บไซต์ แบบ SEO พร้อมทั้งศึกษาปัจจัยและ
 องค์ประกอบต่างๆ ในการทำ SEO สำหรับเว็บไซต์
 ต่างๆ ที่จะได้นำขบวนการที่ได้ศึกษาแล้วใน
 เบื้องต้น นำไปประยุกต์ใช้ในเว็บไซต์ของตน
 เนื่องจากการแข่งขันด้านการประชาสัมพันธ์ ต้อง
 สร้างความได้เปรียบให้กับองค์กร ของตนเอง
 ขอขอบคุณผู้บริหาร คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ และ
 นักศึกษาวิทยาลัยอินเตอร์เทคโนโลยี ที่ให้ความ
 อนุเคราะห์และร่วมมือ ในการร่วมทำงานใน
 การศึกษาค้นคว้าข้อมูลอันเป็นประโยชน์ เพื่อใช้ใน
 การสร้างงานวิจัยชิ้นนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี
 ขอขอบคุณคณะผู้บริหาร โรงแรมร่วมไม้กรีนพาร์ค คุณ
 วันชัย นันตะเงิน ที่ให้ความร่วมมือ และสนับสนุน
 งานวิจัยให้มีจุดเริ่มต้นเกิดขึ้น จนกระทั่งสำเร็จ
 ลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

เกษศิรินทร์ โฉวสกุล. สารความรู้ภาษา PHP.

[ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา

<http://learners.in.th/blog/Donsak73/37440>

(13 สิงหาคม 2550).

ไทยมีบอร์ด คอทคอม.เอสอีโอ (SEO : Search
Engine Optimization). [ระบบออนไลน์].
 แหล่งที่มา

<http://www.thaimeboard.com/faq/qa-id14.html> (25 ตุลาคม 2555).

ไทยมีบอร์ด คอทคอม. เสิร์ชเอนจิน (Search
Engine). [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา
<http://www.thaimeboard.com/faq/qa-id14.html> (15 พฤศจิกายน 2555).

ดวงพร เกียงคำ.คู่มือ สร้างเว็บไซต์ ด้วยตัวเอง
 (ฉบับปรับปรุง).กรุงเทพฯ:บริษัท โปร
 วิชั่น จำกัด,2553.

ประสิทธิ์ อุทาลิศ.กระบวนการประชาสัมพันธ์
เว็บไซต์พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์แบบ SEO
สำหรับ เว็บไซต์บีบีดีโมเดิ้ล. การค้นคว้า
 แบบอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
 บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2553.

ศิริพร จิรวัดน์กุล. การวิจัยเชิงคุณภาพในวิชาชีพ
การพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่2.
 ขอนแก่น: ศิริภรณ์ ออฟเซ็ท, 2546.

สุธี จันท์แต่งผล.**Search Engine Optimization**
ปรับเว็บให้แรงแต่งให้ติดอันดับ.กรุงเทพฯ
 , 2551.

blog.gootum.com . 9 **สุดยอดเครื่องมือช่วยทำ**
SEO ของ Google. [ระบบออนไลน์].
 แหล่งที่มา <http://blog.gootum.com/9-สุดยอดเครื่องมือ-seo-ของ-google>
 (7 ธันวาคม 2554).

การลดพลังงานไฟฟ้าในการเลื่อยไม้ซุงยางพารา

Reducing the Power of the Saw Para Wood Timber.

กฤติเดช ดวงใจบุญ^{1*} และ อุดมศักดิ์ บุญศรีโรจน์²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน คณะเทคโนโลยี วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม

²บริษัท สมาร์ท เอนเนอจี เซฟวิง จำกัด, keng_gt@yahoo.com

บทคัดย่อ:

ในกระบวนการแปรรูปไม้ยางพารานั้น ขั้นตอนที่มีการใช้พลังงานอย่างมากคือการเลื่อยไม้ซุง ซึ่งทำหน้าที่เลื่อยไม้ซุงให้เป็นไม้ท่อนขนาดต่างๆ ก่อนนำไปเข้ากระบวนการแปรรูปไม้สำเร็จรูปเป็นลำดับถัดไป สำหรับกระบวนการเลื่อยไม้ซุงส่วนใหญ่ จะพบปัญหาที่สำคัญคือการสูญเสียพลังงานจากการเดินมอเตอร์เครื่องเลื่อยตัวเปล่า ซึ่งเกิดความล่าช้าของการลำเลียงไม้ซุงเข้าโต๊ะเลื่อยผ่าและจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดจนการทำงานสิ้นสุดลง ช่วงเวลานี้เองที่มอเตอร์เครื่องเลื่อยจะเดินตัวเปล่า ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการลดการสูญเสียพลังงานในส่วนนี้ลง ด้วยการใช้อุปกรณ์ควบคุมภาระของมอเตอร์ให้เหมาะสมขณะเครื่องเลื่อยไม้ซุงใช้งาน ซึ่งจากการวิจัยพบว่าการใช้อุปกรณ์ควบคุมภาระของมอเตอร์ในเครื่องเลื่อยไม้ซุง จะสามารถลดการใช้พลังงานลดได้ 19.84% คิดเป็นพลังงานที่ประหยัดได้ 163,091 kWh/ปี และคิดเป็นเงินที่ประหยัดได้ 636,094 บาท/ปี โดยมีระยะเวลาคืนทุน 2.2 ปี

คำสำคัญ: อุปกรณ์ควบคุมภาระของมอเตอร์ เครื่องเลื่อยไม้ซุง

ABSTRACT:

The timber processing procedure that has been used so much energy was sawing logs. Which serves as a timber sawing timber sizes. Prior to the privatization process to finished wood. For most of the sawing timber. The problem is that the loss of power from the motor saws empty. The delay of the transport timber into a dissection microscope and occurs continuously throughout the operation ends. By this time, the motor will run the saw without load. Therefore, this research is a concept to reduce energy loss in this section. With the use of a motor load control equipment to suit the sawing of timber use. The research found that the use of the motor load control device sawing timber. Can reduce energy consumption by 19.84% an energy saving 163,091 kWh/year, representing a savings 636,094 baht/year. The payback period of 2.2 years.

KEYWORDS: Motor Load Controller

1. บทนำ

ต้นยางพาราถือเป็นไม้เศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทย ซึ่งสามารถทำประโยชน์ได้หลายประเภท ประโยชน์หลักของต้นยางคือน้ำยางพาราที่นำไปแปรรูปใช้ในภาคอุตสาหกรรมต่างๆ นับเป็นสินค้าส่งออกอีกชนิดที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง

ในการกรีดยางพารานั้น เมื่อดันยางพารามีอายุมากขึ้น น้ำยางที่ได้จะมีปริมาณลดลง จนไม่คุ้มค่าที่จะกรีดยางต่อไป ดังนั้นเกษตรกรจึงต้องมีการกำหนดและวางแผนการปลูกต้นยางพาราให้เหมาะสม เพื่อจะได้ปริมาณผลผลิตของน้ำยางพาราอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการดำเนินการนี้จะต้องมีการปรับพื้นที่สวนยางพารา โดยโค่นต้นยางพาราเก่าอายุมากลง และเริ่มทำการปลูกต้นยางพาราขึ้นใหม่ สลับหมุนเวียนกันต่อไป อย่างไรก็ตาม การโค่นต้นยางพาราเก่าอายุมากก็ยังมีข้อดีคือ เนื้อไม้ยางพารามีความแข็งแรง ราคาถูก อีกทั้งเมื่ออบแล้วจะมีลายและสีที่สวยงาม ดังนั้นไม้ยางพาราจึงเป็นที่ต้องการของตลาดเฟอร์นิเจอร์ไม้ทั้งในและต่างประเทศอย่างยิ่ง

สำหรับการแปรรูปไม้ยางพาราเพื่อใช้เป็นวัสดุในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ จะมีกระบวนการในการแปรรูปไม้ยางพาราหลายขั้นตอนด้วยกัน แต่ขั้นตอนที่มีการใช้และสูญเสียพลังงานอย่างมาก คือกระบวนการเลื่อยไม้เป็นไม้ท่อนขนาดต่างๆ ซึ่งกระบวนการนี้จะพบปัญหาที่สำคัญคือการสูญเสียพลังงานจากการเดินมอเตอร์เครื่องเลื่อยตัวเปล่า อันเนื่องมาจากความล่าช้าของการลำเลียงไม้ซุงเข้าโต๊ะเลื่อยผ่าและจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดจนการทำงานสิ้นสุดลง



รูปที่ 1 เครื่องเลื่อยไม้ซุงยางพารา

ดังนั้นงานวิจัยในครั้งนี้ จึงมุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาเฉพาะในส่วน of เครื่องเลื่อยไม้ซุงเป็นหลัก โดยนำเทคโนโลยีที่เรียกว่าอุปกรณ์ควบคุมภาระของมอเตอร์ (Motor Load Controller) มาใช้ลดกำลังไฟฟ้าที่สูญเสียในช่วงการลำเลียงไม้ซุงเข้าโต๊ะเลื่อยผ่า ซึ่งคาดว่าหลังจากการดำเนินการจะสามารถลดการสูญเสียพลังงานในขั้นตอนนี้ลง ซึ่งจะช่วยให้เรื่องค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในการแปรรูปไม้ยางพาราให้มีต้นทุนต่ำลง

2. วัตถุประสงค์

- ศึกษาแนวทางลดการสูญเสียพลังงานจากการเลื่อยไม้ซุงยางพาราโดยใช้อุปกรณ์ควบคุมภาระมอเตอร์

3. ระเบียบวิธีวิจัย

มอเตอร์ส่วนใหญ่จะทำงานที่ %Load ประมาณ 50-70% ของกำลังสูงสุด เพื่อป้องกันการทำงานเกินกำลังจนมอเตอร์เสียหาย ซึ่งปกติแล้วมอเตอร์จะใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อผลิตค่า Reactive Power อย่างคงที่ ไม่ว่าจะอยู่ในสภาวะทำงานหนักหรือไม่ทำงานก็ตาม ความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงสุดจะเกิดเพียงช่วงเวลาสั้น ๆ เท่านั้น นำเสียดายที่

มอเตอร์ไม่สามารถจัดการปรับการใช้พลังงานให้สอดคล้องกับภาระงานที่แท้จริงได้ด้วยตัวมันเอง

ดังนั้นอุปกรณ์ควบคุมภาระของมอเตอร์จะเป็นอุปกรณ์ที่คอยตรวจสอบสถานะทำงานและศึกษาความต้องการพลังงานไฟฟ้าของมอเตอร์แล้วปรับปรุงการจ่ายพลังงานให้มอเตอร์อย่างเหมาะสมต่อภาระงานที่แท้จริงตลอดเวลาเมื่อ ภาระหรือโหลดมีค่าต่ำ อุปกรณ์นี้จะปรับลดพลังงานไฟฟ้าที่จ่ายให้กับมอเตอร์ลง ในทางตรงกันข้ามเมื่อโหลดมีค่ามากขึ้น อุปกรณ์ควบคุมภาระของมอเตอร์จะเพิ่มพลังงานไฟฟ้าที่จ่ายให้กับมอเตอร์โดยอัตโนมัติภายใน 1/100 วินาที



รูปที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมภาระของมอเตอร์กับเครื่องเลื่อยไม้ซุงยางพารา

การออกแบบการทดลองลดการสูญเสียพลังงานจากการใช้เครื่องเลื่อยไม้ซุงยางพาราขนาด 25 HP ด้วยการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมภาระของมอเตอร์ จะใช้วิธีการตรวจวัดและพิสูจน์ทราบผลประหยัดพลังงาน อ้างอิงตามระเบียบวิธีการของ IPMVP Volume I (International Performance and Verification Protocol) ในรูปแบบ A (Option A) ซึ่งมุ่งเน้นการใช้พลังงานของเครื่องเลื่อยไม้ซุงเป็นหลัก โดยกำหนดเงื่อนไขของเวลาที่ใช้ในการทดสอบเท่ากันคือ 1 ชั่วโมง และกำหนดปริมาณของไม้ซุงก่อนและหลัง

การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมภาระของมอเตอร์ที่ใกล้เคียงกัน โดยการทดสอบได้ทำการทดสอบทั้งหมด 3 ครั้ง แล้วจึงนำมาเฉลี่ยหาค่ากำลังไฟฟ้าที่ลดลงซึ่งจากเงื่อนไขดังกล่าว สามารถหาค่าการสูญเสียพลังงานที่ลดลงได้จากสมการ

$$\text{พลังงานที่ลดลง} = E_{\text{before}} - E_{\text{after}} \quad (1)$$

โดยที่ E_{before} คือ พลังงานก่อนปรับปรุง (kWh)
 E_{after} คือ พลังงานหลังปรับปรุง (kWh)

4. ผลการวิจัยและอภิปราย

จากการดำเนินการตรวจวัดระดับการใช้พลังงานปกติก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมภาระของมอเตอร์กับเครื่องเลื่อยไม้ซุงขนาด 25 HP จำนวน 1 ชุด จำนวน 1 ชั่วโมง พบว่าค่าเฉลี่ยของกำลังไฟฟ้าอยู่ที่ประมาณ 10.44 kW



รูปที่ 3 การใช้พลังงานปกติของเครื่องเลื่อยไม้ซุง



รูปที่ 4 การใช้พลังงานภายหลังดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมภาระของมอเตอร์

รูปที่ 3 เป็นข้อมูลการตรวจวัดกำลังไฟฟ้าของเครื่องเลื่อยไม้ซุงยางพาราก่อนปรับปรุง จะเห็นว่ากำลังไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจะแปรผันตามภาระโหลด

หรือไม่ซุงยางพาราที่ป้อนเข้าเครื่องเลื่อย ในจังหวัดที่ไม่มีไม้ซุง มอเตอร์เครื่องเลื่อยจะเดินตัวเปล่าเป็นกราฟขนานกับเวลาที่เลื่อยไม้ สำหรับรูปที่ 4 เป็นข้อมูลการตรวจวัดกำลังไฟฟ้าของเครื่องเลื่อยไม้ซุงยางพารา หลังจากติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมภาระมอเตอร์และทำการทดลองการใช้งานที่เงื่อนไขเดียวกันกับก่อนการติดตั้งคือ กำหนดปริมาณไม้ซุงและเวลาทำการเลื่อยไม้เท่ากัน จากการทดลองพบว่าค่ากำลังไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจะแปรผันตามภาระโหลดหรือไม้ซุงยางพาราที่ป้อนเข้าเครื่องเลื่อย เช่นเดียวกับการดำเนินการก่อนปรับปรุง แต่ค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้จะต่ำกว่าแบบก่อนปรับปรุง ค่าเฉลี่ยของกำลังไฟฟ้าอยู่ที่ประมาณ 8.37 kWh

จากการทดลองติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมภาระมอเตอร์ดังกล่าว สามารถสรุปข้อมูลจากการตรวจวัดระดับการใช้พลังงานทั้งก่อนและหลังการติดตั้งดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ระดับการใช้พลังงานในการเลื่อยไม้ซุงยางพารา

เครื่องเลื่อยไม้ซุงยางพารา		
ระดับการใช้พลังงาน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
ขนาดมอเตอร์ 25 HP (kW)	18.75	
กำลังไฟฟ้าเฉลี่ย (kW)	10.44	8.37
พลังงานไฟฟ้า (kWh)	10.43	8.36
พลังงานที่ลดลง (kWh)	2.07	
ร้อยละของพลังงานที่ลดลง (%)	19.84	
พลังงานที่ลดลงต่อปี (kWh/ปี)	163,091	
พลังงานที่ลดลงต่อปี (บาท/ปี)	636,094	
ระยะเวลาคืนทุน (ปี)	2.2	

จากข้อมูลในตารางที่ 1 เป็นค่าเปรียบเทียบค่ากำลังไฟฟ้าก่อนและหลังปรับปรุง จะเห็นว่าการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมภาระมอเตอร์จะสามารถลดค่ากำลังไฟฟ้าในการเลื่อยไม้ซุงได้ประมาณ 19.84% คิดเป็นพลังงานที่ลดลง 163,091 kWh/ปี คิดเป็นเงิน 636,094 บาท/ปี และมีระยะเวลาคืนทุน 2.2 ปี

5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมภาระมอเตอร์กับเครื่องเลื่อยไม้ซุงนั้น พบว่าจะสามารถลดการสูญเสียพลังงานจากการเดินตัวเปล่าของมอเตอร์ในขณะที่รอไม้ซุงเข้าสู่โต๊ะเลื่อย ซึ่งช่วงนี้เองที่มอเตอร์จะมีภาระการทำงานที่ต่ำมาก ดังนั้นการใช้อุปกรณ์ควบคุมภาระมอเตอร์นี้ค่อนข้างที่จะเหมาะสมอย่างมาก อีกทั้งยังสามารถประยุกต์การใช้อุปกรณ์ควบคุมภาระมอเตอร์เข้ากับมอเตอร์ชนิดอื่นๆ ที่มีภาระการทำงานต่ำๆ ได้อีกด้วย เช่น เครื่องเลื่อยไม้ซุงเป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- สำนักพัฒนาทรัพยากรบุคคลด้านพลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. คู่มือการฝึกอบรม “โครงการสัมมนาผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน”. บริษัท แอ็ดวานซ์ เอนเนอร์จี้ เซฟวิ่ง จำกัด: กรุงเทพฯ. 2552.
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน. คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน. : กรุงเทพฯ. 2549.
- ไพบุลย์ แอ้มเพื่อน. เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม. สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น : กรุงเทพฯ. 2542.

เอกสารเผยแพร่ความรู้เทคโนโลยีประหยัด
พลังงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
ไทย

**การศึกษาอำนาจการทดสอบของการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่ม
ระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test ภายใต้เงื่อนไขของขนาดกลุ่ม
ตัวอย่างและระดับนัยสำคัญทางสถิติที่แตกต่างกัน โดยใช้เทคนิค
การจำลองมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation Technique)**

**A Study Power of Test of The Comparison between Two Population Means by
t-test and F-test under The Different Condition of Sample Size and
Significance Level using Monte Carlo Simulation Technique.**

สุวิญา กู้ทับทิม¹ ณัชชา มหปญญานนท์² กฤตยากาญจน์ โตพิทักษ์³

¹คณะศึกษาศาสตร์/สาขาการวิจัยและประเมิน, พรเทพฟาร์ม, nou.nim.jar@gmail.com

²คณะศึกษาศาสตร์/ภาควิชาการประเมินผลและวิจัย, มหาวิทยาลัยทักษิณ, natcha.m@hotmail.com

³คณะศึกษาศาสตร์/ภาควิชาการประเมินผลและวิจัย, มหาวิทยาลัยทักษิณ, krittayakan@hotmail.com

บทคัดย่อ:

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบตามกรณีต่างๆ จำนวน 7 กรณี ภายใต้ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .05 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นชุดเลขสุ่มจำนวน 80,000 ครั้ง โดยใช้เทคนิคการจำลองมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation Technique) ในการสุ่มด้วยฟังก์ชันเลขสุ่มบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สถิติที่ใช้ได้แก่ 1) การทดสอบเลเวนเนย์ (Levene's Test) และ การทดสอบโคลโมโกรอฟ-สไมร์นอฟ (Kolmogorov - Smirnov Test) ใช้ในช่วงการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของชุดเลขสุ่ม 2) ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ของความผันแปร ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่ม การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ค่าอำนาจการทดสอบ และการวิเคราะห์ความแปรปรวน สามทาง ใช้ในช่วงการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิจัย พบว่า 1) สถิติทดสอบ t-test และ F-test มีค่าอำนาจการทดสอบไม่แตกต่างกัน ($p = 0.318$) 2) สถิติทดสอบ t-test และ F-test ภายใต้ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 มีค่าอำนาจการทดสอบไม่แตกต่างกัน ($p = 0.362$) 3) สถิติทดสอบ t-test และ F-test ภายใต้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120 และ 150 มีค่าอำนาจการทดสอบไม่แตกต่างกัน ($p = 0.406$) 4) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถิติทดสอบ กับระดับนัยสำคัญ ต่ออำนาจการทดสอบ ($p = 0.392$) 5) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถิติทดสอบ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ต่ออำนาจการทดสอบ ($p = 0.405$) 6) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับนัยสำคัญ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

ต่ออำนาจการทดสอบ ($p = 0.446$) และ 7) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถิติทดสอบ ระดับนัยสำคัญ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ต่ออำนาจการทดสอบ ($p = 0.446$)

คำสำคัญ: อำนาจการทดสอบ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่ม เทคนิคการจำลองมอนติคาร์โล

ABSTRACT:

The objectives of the research were to compare of power of test on seven cases and under significance level at .05. The sample is a random numbers was 80,000 times by Monte Carlo Simulation Technique in simulation for random function on software. The statistics are there, 1) Levene's Test and Kolmogorov-Smirnov Test using for assumptions test. 2) average, standard deviation, coefficients of variation, skewness, kurtosis, independent sample test (t-test), One way ANOVA, power of test and three way ANOVA using for results analysis.

The results showed that : 1) The Statistic t-test and F-test were not power of test for different, ($p = 0.318$). 2) The Statistic t-test and F-test under the significance level at .001, .01, .025 and .05 were not Power of test for different, ($p = 0.362$). 3) The Statistic t-test and F-test under the sample size at 30, 60, 90, 120 and 150 were not power of test for different, ($p = 0.406$). 4) There were not interaction between statistic and significance level for power of test, ($p = 0.392$). 5) There were not interaction between statistic and sample size for power of test, ($p = 0.405$). 6) There were not interaction between significance level and sample size for power of test, ($p = 0.446$). and 7) There were not interaction between statistic, significance level and sample size for power of test, ($p = 0.446$).

KEYWORDS: Power of test, Comparison between two population means, Monte carlo simulation Technique

1. หลักการและเหตุผล

ศิริชัย พงษ์วิชัย (2553 ข: 499 - 500) กล่าวว่า อำนาจการทดสอบ คือ ความน่าจะเป็นในการปฏิเสธสมมติฐานกลาง เมื่อสมมติฐานกลางเป็นเท็จ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 คือ ความน่าจะเป็นในการปฏิเสธสมมติฐานกลาง เมื่อสมมติฐานกลางเป็นจริง และความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 คือ ความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานกลาง เมื่อสมมติฐานกลางเป็นเท็จ แต่เนื่องจากความคลาดเคลื่อนทั้ง 2 ประเภท มีลักษณะสวนทางกัน จึงไม่สามารถควบคุมพร้อมกันได้ อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ได้ อำนาจการทดสอบที่เหมาะสม และสามารถใช้ประโยชน์ในการวางแผนงานวิจัยได้ เช่น ใช้เป็น

เกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกขนาดกลุ่มตัวอย่าง และการกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ วินัส พิษวนิชย์ สมจิต วัฒนาชยากุล และ เภยุมมาส ตูลยนิติกุล (2547: 523) กล่าวว่า จำเป็นต้องควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และ คลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 ให้สมดุลกัน เมอร์ฟี และ เมย์เออร์ (สมกิต วงศ์มาก. 2549 : 14 ; อ้างอิงจาก Murphy and Mayors. 2004 : 4 - 5) กล่าวว่า เพราะถ้าปล่อยให้ ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มากเกินไป อาจจะทำให้สรุปผลการทดลองได้ว่าค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน ทั้งที่ความจริงแล้วค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน หรือ ถ้าปล่อยให้ ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 มากเกินไป อาจจะทำให้สรุปผลการทดลองได้ว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ทั้งที่ความจริงแล้วค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน

อำนาจการ

ทดสอบในอดีตที่ผ่านมา ปรากฏผลงานวิจัยในประเด็นต่างๆ ไว้มากมายที่กล่าวถึงปัจจัยเกี่ยวข้องหลายๆ ปัจจัย ที่ส่งผลต่ออำนาจการทดสอบ เช่น ฉัชชา มหปัญญานนท์ (2553: 602 - 609) ได้ศึกษาอำนาจการทดสอบของการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวภายหลังการแปลงข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ พบว่า อำนาจการทดสอบของการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ที่ศึกษาโดยใช้ข้อมูลจริง เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเพิ่มขึ้น โดยที่วิธีการแปลงข้อมูล และระดับนัยสำคัญทางสถิติคงที่ อำนาจการทดสอบมีค่าเพิ่มขึ้น อำนาจการทดสอบของการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ที่ศึกษาโดยใช้ข้อมูลจริง เมื่อวิธีการแปลงข้อมูลต่างกัน โดยที่ขนาดกลุ่มตัวอย่าง และระดับนัยสำคัญทางสถิติคงที่ อำนาจการทดสอบมีค่าไม่แตกต่างกัน และอำนาจการทดสอบของการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวที่ศึกษาโดยใช้ข้อมูลจริง เมื่อระดับนัยสำคัญทางสถิติเพิ่มขึ้น โดยที่ขนาดกลุ่มตัวอย่าง และวิธีการแปลงข้อมูลคงที่ อำนาจการทดสอบมีค่าสูงขึ้น ส่วน ชิดชนก ชาญณรงค์ (2548: 30-173) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของวิธีการทดสอบการแจกแจงแบบปกติ 4 วิธี พบว่าการทดสอบ Anderson และ Darling เป็นการทดสอบที่สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ดีที่สุด ที่ทุกระดับนัยสำคัญ และ ทุกขนาดตัวอย่าง และการทดสอบ Q Statistic สามารถควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ดีกว่าการทดสอบ D Statistic และ การทดสอบ Kolmogorov - Smirnov แบบ Two Stage Delta - corrected ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 20 และ 70 และ เมื่อกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก การทดสอบ D Statistic และ การทดสอบ Anderson และ Darling

มีอำนาจการทดสอบสูงใกล้เคียงกัน สำหรับกลุ่มตัวอย่างขนาดกลาง และ ขนาดใหญ่ การทดสอบ Q Statistic มีอำนาจการทดสอบสูงสุด และ วิธีการทดสอบทั้ง 4 วิธี ที่ทุกระดับนัยสำคัญ สำหรับข้อมูลที่มีขนาดกลาง และ ขนาดใหญ่ให้ผลการทดสอบส่วนใหญ่สอดคล้องกับลักษณะการแจกแจงของข้อมูล และ สถาพร ชัยบุตร (2547: 37-81) ได้ศึกษาอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย เมื่อมีความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนไม่คงที่ พบว่า อำนาจการทดสอบเมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ และ การแจกแจงแบบลอการิธึมที่มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเข้าใกล้ 0 และ ตัวอย่างมีขนาด 20, 25, 30 และ 40 ตัวสถิติทดสอบ Breusch - Pagan จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงกว่าตัวสถิติทดสอบ Modified Levene แต่เมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น (50 และ 60) ตัวสถิติทดสอบทั้งสองวิธีมีค่าอำนาจการทดสอบสูงขึ้นใกล้เคียงกัน มีแนวโน้มเท่ากับค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด และเมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล ตัวสถิติทดสอบ Modified Levene มีค่าอำนาจการทดสอบสูงขึ้นเมื่อขนาดตัวอย่าง และระดับนัยสำคัญเพิ่มขึ้น พบว่า รูปแบบความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนไม่มีผลต่อค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้งสองวิธี

สรุปได้ว่า อำนาจการทดสอบขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายๆ ปัจจัย เช่น สถิติทดสอบระดับนัยสำคัญทางสถิติ และ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ผู้วิจัยสนใจประเด็นการศึกษาใหม่ๆ เช่น การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test ซึ่งต่างไปจากงานวิจัยที่มีอยู่ บุญชม ศรีสะอาด (2541: 261) กล่าวว่า สถิติ

ทดสอบ t-test และ F-test มีฐานการคิด และ ข้อตกลงเบื้องต้นเหมือนกันเพียงแต่มีการเปลี่ยนแปลงไปใช้ค่าความแปรปรวนในการคำนวณแทน ซึ่งสอดคล้องกับนักวิชาการ และ นักวิจัยหลายท่าน เช่น สุวิมล ศิริกานนท์ (2549: 267), วินัส พิษวณิชย์ สมจิต วัฒนาชยากุล และ เบนจุมิตร คุชณินติกุล (2547: 348) ซึ่งยืนยัน และ ให้ข้อเสนอว่า สามารถใช้ F-test กับ t-test แทนกันได้ เพื่อเป็นการยืนยันเชิงทฤษฎีพร้อมทั้งให้ได้ข้อค้นพบจากการวิจัยที่ลุ่มลึกยิ่งขึ้นเกี่ยวกับ 1) การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบระหว่างสถิติที่แตกต่างกัน 2) การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบระหว่างระดับนัยสำคัญที่แตกต่างกัน 3) การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบระหว่างขนาดกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน 4) การศึกษาปฏิสัมพันธ์ของอำนาจการทดสอบระหว่างสถิติทดสอบ กับ ระดับนัยสำคัญ 5) การศึกษาปฏิสัมพันธ์ของอำนาจการทดสอบระหว่างสถิติทดสอบ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 6) การศึกษาปฏิสัมพันธ์ของอำนาจการทดสอบระหว่างระดับนัยสำคัญ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง และ 7) การศึกษาปฏิสัมพันธ์ของอำนาจการทดสอบระหว่างสถิติทดสอบ ระดับนัยสำคัญ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาอำนาจการทดสอบของการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่ม ระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test ภายใต้เงื่อนไขของขนาดกลุ่มตัวอย่าง และ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่แตกต่างกัน โดยใช้เทคนิคการจำลองมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation Technique) เพราะการจำลองเป็นกระบวนการที่ใช้เป็นตัวแทนในการทดลองจริงที่ไม่สามารถทำการทดลองได้โดยตรง สามารถสร้างตัวแบบที่มีความซับซ้อนมากๆ ได้ สามารถกำหนดเวลาในการดำเนินการทดลองได้

สามารถทำการสุ่ม และ สร้างตัวแปรเทียมเพื่อใช้ในตัวแบบได้ และสามารถควบคุมความตรงภายใน และ ภายนอกของการวิจัยได้ ซึ่งต่างจากข้อมูลจริงที่สามารถควบคุมความตรงภายใน และ ภายนอกของการวิจัยได้ยากกว่า และ ไม่สามารถกำหนดเวลาในการดำเนินการทดลองได้ชัดเจน เพื่อตอบคำถามวิจัยที่กำหนดไว้ และ เพื่อควบคุมความแปรปรวนของการวิจัยทั้งที่เกิดจากตัวแปรทดลอง ตัวแปรเกิน (Extraneous variable) ตัวแปรกลาง (Moderator - variable) และความแปรปรวนคลาดเคลื่อนช่วยให้ได้ผลการวิจัยที่มีความชัดเจนเที่ยงตรง และเป็นปรนัย เป็นไปตามหลัก Max-Min-Con

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test
2. เพื่อเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test ภายใต้ระดับนัยสำคัญที่ .001, .01, .025, และ .05
3. เพื่อเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบระหว่างสถิติ t-test และ F-test ภายใต้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120, และ 150
4. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถิติทดสอบกับ ระดับนัยสำคัญ ที่ส่งผลต่ออำนาจการทดสอบ
5. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถิติทดสอบกับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ที่ส่งผลต่ออำนาจการทดสอบ
6. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับนัยสำคัญ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ที่ส่งผลต่ออำนาจการทดสอบ
7. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถิติทดสอบระดับนัยสำคัญ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ที่ส่งผลต่ออำนาจการทดสอบ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

แบบแผนการทดลองในการวิจัยนี้ คือ แผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล 3 ปัจจัย ได้แก่ สถิติทดสอบ ระดับนัยสำคัญ และ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยมีตัวแปรตาม 1 ตัว คือ อำนาจการทดสอบ แผนการทดลองสามารถศึกษาอิทธิพลของปัจจัยได้มากกว่า 1 ปัจจัย และสามารถศึกษาอิทธิพลร่วมของ 3 ปัจจัยได้

a. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ชุดเลขสุ่มจากเทคนิคการจำลองมอนติคาร์โล ด้วยฟังก์ชันเลขสุ่มบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นชุดเลขสุ่มจำนวน 80,000 ครั้ง โดยแบ่งเป็น กรณี t-test จำนวน 40,000 ครั้ง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ คือ 1) ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30 ภายใต้ระดับนัยสำคัญที่ .001, .01, .025, และ .05 ทำการสุ่มจำนวน 8,000 ครั้ง 2) ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 60 ภายใต้ระดับนัยสำคัญที่ .001, .01, .025, และ .05 ทำการสุ่มจำนวน 8,000 ครั้ง 3) ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 90 ภายใต้ระดับนัยสำคัญที่ .001, .01, .025, และ .05 ทำการสุ่มจำนวน 8,000 ครั้ง 4) ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 120 ภายใต้ระดับนัยสำคัญที่ .001, .01, .025, และ .05 ทำการสุ่มจำนวน 8,000 ครั้ง 5) ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 150 ภายใต้ระดับนัยสำคัญที่ .001, .01, .025, และ .05 ทำการสุ่มจำนวน 8,000 ครั้ง และกรณี F-test จำนวน 40,000 ครั้ง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ คือ 1) ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30 ภายใต้ระดับนัยสำคัญที่ .001, .01, .025, และ .05 ทำการสุ่มจำนวน 8,000 ครั้ง 2) ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 60 ภายใต้ระดับนัยสำคัญที่ .001, .01, .025, และ .05 ทำการสุ่มจำนวน 8,000 ครั้ง 3) ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 90 ภายใต้ระดับนัยสำคัญที่ .001, .01, .025, และ

.05 ทำการสุ่มจำนวน 8,000 ครั้ง 4) ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 120 ภายใต้ระดับนัยสำคัญที่ .001, .01, .025, และ .05 ทำการสุ่มจำนวน 8,000 ครั้ง 5) ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 150 ภายใต้ระดับนัยสำคัญที่ .001, .01, .025, และ .05 ทำการสุ่มจำนวน 8,000 ครั้ง

b. เครื่องมือ

เครื่องคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก หน่วยประมวลผลกลางแบบ Intel Core มีความเร็วในการประมวลผล 1.8 GHz หน่วยความจำ 2 GB โดยการจำลองข้อมูลใช้อุปกรณ์ และโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ดังนี้

1. โปรแกรม Microsoft office Excel
2. โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS
3. โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ Minitab

c. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. จำลองชุดเลขสุ่มโดยใช้เทคนิคการจำลองมอนติคาร์โลในการสุ่มด้วยฟังก์ชันเลขสุ่มบนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กระทำซ้ำ 1,000 ครั้งในแต่ละสถานการณ์
2. ตรวจสอบชุดเลขสุ่มที่ได้ให้เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น
3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่ม ที่แต่ละระดับมีหน่วยทดลองเท่ากันเพื่อหาค่าอำนาจการทดสอบ
4. วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ที่มีระดับการจัดกระทำทางการทดลอง 2 ระดับและแต่ละระดับมีหน่วยทดลองเท่ากันเพื่อหาค่าอำนาจการทดสอบ
5. ศึกษาค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับอำนาจการทดสอบของการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่ม ระหว่างสถิติทดสอบ t-

test และ F-test 6. วิเคราะห์ความแปรปรวนสามทาง เพื่อเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบตามกรณีต่างๆ จำนวน 7 กรณี

4. ผลการวิจัย

1. ค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับอำนาจการทดสอบของการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่ม ระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test พบว่า 1) อำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ t-test และ F-test 1.1) เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120 และ 150 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 จะมีแนวโน้มของค่าเฉลี่ยและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่สูงขึ้น 1.2) ค่าสัมประสิทธิ์ของความผันแปร ค่าความเบ้ และ ค่าความโด่งของสถิติทดสอบ t-test และ F-test เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120 และ 150 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 จะมีแนวโน้มของค่าที่ลดลง 2) อำนาจการทดสอบระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test 2.1) เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 30, 90 และ 120 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 สถิติทดสอบ t-test จะมีแนวโน้มของค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่สูงกว่าสถิติทดสอบ F-test และ เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 60 และ 150 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 สถิติทดสอบ F-test จะมีค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่สูงกว่าสถิติทดสอบ t-test 2.2) ค่าสัมประสิทธิ์ของความผันแปรระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 30, 60 และ 90 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 สถิติทดสอบ t-test จะมีแนวโน้มของค่าสูงกว่าสถิติทดสอบ F-test ทุกกรณี

และ เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 120 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001 และ .01 สถิติทดสอบ F-test จะมีแนวโน้มของค่าสูงกว่าสถิติทดสอบ t-test และ เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 120 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .025 และ .05 สถิติทดสอบ t-test จะมีแนวโน้มของค่าสูงกว่าสถิติทดสอบ F-test และ เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 150 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 สถิติทดสอบ F-test จะมีแนวโน้มของค่าสูงกว่าสถิติทดสอบ t-test ทุกกรณี 2.3) ค่าความเบ้ระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 30 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 สถิติทดสอบ F-test จะมีแนวโน้มของค่าสูงกว่าสถิติทดสอบ t-test ทุกกรณี ยกเว้นระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001 และ เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 60 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 สถิติทดสอบ t-test จะมีแนวโน้มของค่าสูงกว่าสถิติทดสอบ F-test ทุกกรณี และ เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 90 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 สถิติทดสอบ t-test จะมีแนวโน้มของค่าสูงกว่าสถิติทดสอบ F-test ทุกกรณี ยกเว้นระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001 และ เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 120 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 สถิติทดสอบ F-test จะมีแนวโน้มของค่าสูงกว่าสถิติทดสอบ t-test ทุกกรณี และ เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 150 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 สถิติทดสอบ F-test จะมีแนวโน้มของค่าสูงกว่าสถิติทดสอบ t-test ทุกกรณี ยกเว้นระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 2.4) ค่าความโด่งระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test เมื่อมีขนาด

กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 30 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 สถิติทดสอบ F-test จะมีแนวโน้มของค่าสูงกว่าสถิติทดสอบ t-test ทุกกรณี ยกเว้น ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001 และ เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 60 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 สถิติทดสอบ t-test จะมีแนวโน้มของค่าสูงกว่าสถิติทดสอบ F-test ทุกกรณี ยกเว้น ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001 และ เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 90 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001 และ .01 สถิติทดสอบ F-test จะมีแนวโน้มของค่าสูงกว่าสถิติทดสอบ t-test และ เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 90 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .025 และ .05 สถิติทดสอบ t-test จะมีแนวโน้มของค่าสูงกว่าสถิติทดสอบ F-test และ เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 120 และ 150 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 สถิติทดสอบ F-test จะมีแนวโน้มของค่าสูงกว่าสถิติทดสอบ t-test ทุกกรณี

2.

การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบตามกรณีต่างๆ จำนวน 7 กรณี พบว่า สถิติทดสอบ t-test และ F-test มีค่าอำนาจการทดสอบไม่แตกต่างกัน ($p = 0.318$) 2) ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 มีค่าอำนาจการทดสอบไม่แตกต่างกัน ($p = 0.362$) 3) ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120 และ 150 มีค่าอำนาจการทดสอบไม่แตกต่างกัน ($p = 0.406$) 4) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถิติทดสอบ กับ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ต่ออำนาจการทดสอบ ($p = 0.392$) 5) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถิติทดสอบ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ต่ออำนาจการทดสอบ ($p = 0.405$) 6) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับนัยสำคัญ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ต่ออำนาจการทดสอบ ($p = 0.446$) และ 7) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถิติ

ทดสอบ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ต่ออำนาจการทดสอบ ($p = 0.446$)

5. ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้สารสนเทศเกี่ยวกับอำนาจการทดสอบระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้สถิติทดสอบที่เหมาะสม

2.

ได้สารสนเทศเกี่ยวกับอำนาจการทดสอบระหว่างระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025, และ .05 เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาความผิดพลาดที่ทดสอบได้ กับ ความผิดพลาดที่ยอมรับได้ หรือ จำนวนครั้งที่ยอมให้พลาดได้ในการตัดสินใจผลการทดลองที่เหมาะสมที่สุดในระดับนั้นๆ

3. ได้สารสนเทศ

เกี่ยวกับอำนาจการทดสอบระหว่างขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120, และ 150 เพื่อเป็นแนวทางในการควบคุมเงินทุน และ ช่วงเวลาในการทำวิจัยที่มีจำกัดให้ได้คุณภาพตรงกับข้อตกลงของการวิจัย หรือ เป้าหมายของการวิจัย

4. ได้สารสนเทศเกี่ยวกับอำนาจ

การทดสอบระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test กับ ระดับนัยสำคัญที่ .001, .01, .025, และ .05 เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถิติทดสอบ กับ ระดับนัยสำคัญ และการเลือกใช้ที่เหมาะสม

5.

ได้สารสนเทศเกี่ยวกับอำนาจการทดสอบระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120, และ 150 เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถิติทดสอบ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง และการเลือกใช้ที่เหมาะสม

6. ได้

สารสนเทศเกี่ยวกับอำนาจการทดสอบระหว่าง

ระดับนัยสำคัญที่ .001, .01, .025, และ .05 กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120, และ 150 เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับนัยสำคัญ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง และการเลือกใช้ที่เหมาะสม

7. ได้สารสนเทศเกี่ยวกับอำนาจการทดสอบระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test ระดับนัยสำคัญที่ .001, .01, .025, และ .05 กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120, และ 150 เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างสถิติทดสอบ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง และการเลือกใช้ที่เหมาะสม

8. ได้สารสนเทศที่จะเป็นหลักฐานสนับสนุน หรือ การอ้างอิงจากผลการทดลอง เพื่อเป็นทางเลือกให้นักวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ในการออกแบบงานวิจัยที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่แตกต่างกันออกไป และเป็นแนวทางการดำเนินการวิจัยเชิงทดลองอีกแนวทางหนึ่งที่ส่งเสริมเทคนิค และ วิธีการศึกษาด้วยเทคนิคการจำลองแบบมอนติคาร์โล ซึ่งยังไม่เป็นที่แพร่หลาย เพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับนักวิจัยที่สนใจการวิจัยเชิงทฤษฎีไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางต่อไป

6. ข้อสรุปและอภิปรายผล

1. ศึกษาค่าสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับอำนาจการทดสอบของการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่ม ระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test พบว่า ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสถิติทดสอบ t-test และ F-test เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120 และ 150 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05

จะมีแนวโน้มของค่าที่สูงขึ้น นั้นเพราะความสัมพันธ์กันของการวิเคราะห์อำนาจการทดสอบ โดยในการทดสอบสมมติฐานทางสถิติทั่วไปได้พยายามควบคุม ความผิดพลาดประเภทที่ 1 หรือ ระดับนัยสำคัญ α ให้มีค่าน้อย เช่น .05, .01 หรือ 5% และ 1% ซึ่งหมายถึง โอกาสที่จะปฏิเสธสมมติฐานกลางที่เป็นจริงมีค่าน้อย จะส่งผลให้อำนาจของการทดสอบต่ำไปด้วย (โอกาสที่จะปฏิเสธสมมติฐานกลางที่เป็นเท็จมีค่าน้อย) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติ วงศ์มาก (2549 : 144 - 156) ได้ศึกษาอำนาจการทดสอบของการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวภายหลังการแปลงข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก โดยใช้เทคนิคการจำลองแบบมอนติคาร์โล และการใช้ข้อมูลจริงพบว่า เมื่อระดับนัยสำคัญทางสถิติเพิ่มขึ้น โดยที่ขนาดกลุ่มตัวอย่างวิธีการแปลงข้อมูล และค่าความเบี่ยงที่ อำนาจการทดสอบมีค่าสูงขึ้น และงานพิศัยสงคราม(2548 : 1-163) ได้ทำการศึกษการเปรียบเทียบอำนาจของการทดสอบเทียบความกลมกลืนสำหรับตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณพบว่า อำนาจการทดสอบที่สูงขึ้นของสถิติทดสอบทั้งสามตัวจะแปรผันตามขนาดตัวอย่างและระดับนัยสำคัญ

ค่าสัมประสิทธิ์ของความผันแปรของสถิติทดสอบ t-test และ F-test เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120 และ 150 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 จะมีแนวโน้มของค่าที่ลดลง นั้นเพราะผลจากค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในข้างต้นที่มีค่าสูงคล้อยตามระดับนัยสำคัญทางสถิติ ($\alpha = .001, .01, .025$ และ $.05$) และขนาดกลุ่มตัวอย่าง ($n = 30, 60, 90, 120$ และ 150) ที่เพิ่มขึ้น เมื่อแทนค่าตามสูตร (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน/ค่าเฉลี่ย)*100 จะ

ให้ค่าสัมประสิทธิ์ของความผันแปรที่ลดน้อยลงตามลำดับ ดังนั้น เมื่อ n ทดสอบใน α ที่มีค่าเพิ่มขึ้นค่าความผันผวนของการจ่ายจะลดลง กล่าวคือ เมื่อ n และ α เพิ่มขึ้นชุดข้อมูลของอำนาจการทดสอบมีการกระจายน้อยลง

ค่าความเบ้ของสถิติทดสอบ t-test และ F-test เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120 และ 150 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 จะมีแนวโน้มของค่าที่ลดลง นั่นเพราะ อำนาจการทดสอบส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อเปรียบเทียบค่าความเบ้กับเกณฑ์ ปรากฏว่า ค่าความเบ้มากกว่า 0 และมีค่าเป็นบวกทุกกรณี ดังนั้น ลักษณะการแจกแจงของข้อมูลจึงเป็นโค้งแบบเบ้ทางขวา กล่าวคือ เมื่อ n และ α เพิ่มขึ้นชุดข้อมูลของอำนาจการทดสอบมีการแจกแจงแบบเบ้ขวาเข้าใกล้โค้งปกติมากขึ้น

ค่าความโค้งของสถิติทดสอบ t-test และ F-test เมื่อมีขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120 และ 150 ทดสอบในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 จะมีแนวโน้มของค่าที่ลดลง นั่นเพราะเส้นโค้งปกติมีความโค้งมาก หรือน้อยขึ้นอยู่กับ การกระจายของข้อมูล ถ้าข้อมูลมีการกระจายมากเส้นโค้งปกติจะโค้งน้อย หรือ ค่อนข้างแบน แต่ถ้าข้อมูลมีการกระจายน้อยเส้นโค้งปกติจะโค้งมากหรือ ค่อนข้างสูง ดังนั้น เมื่อ n ทดสอบใน α ที่มีค่าเพิ่มขึ้น ข้อมูลจะมีการกระจายมากขึ้นค่าความโค้งจึงมีค่าลดลง และเมื่อเปรียบเทียบค่าความโค้งกับเกณฑ์ ปรากฏว่า ค่าความโค้งมีค่ามากกว่า 3 ทุกกรณีข้อมูลจึงมีการกระจายน้อยเส้นโค้งปกติจะมีลักษณะโค้งมาก กล่าวคือ เมื่อ n และ α เพิ่มขึ้นชุดข้อมูลของอำนาจการทดสอบมีการแจกแจงแบบสูงกว่าโค้งปกติ และค่อยๆ เข้าใกล้โค้งปกติ

2. เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบตามกรณีต่างๆ จำนวน 7 กรณี ภายใต้ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ .05 พบว่า 1) สถิติทดสอบ t-test และ F-test มีค่าอำนาจการทดสอบไม่แตกต่างกัน ($p = 0.318$) 2) ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025 และ .05 มีค่าอำนาจการทดสอบไม่แตกต่างกัน มี ($p = 0.362$) 3) ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120 และ 150 มีค่าอำนาจการทดสอบไม่แตกต่างกัน ($p = 0.406$) 4) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถิติทดสอบ กับระดับนัยสำคัญทางสถิติ ต่ออำนาจการทดสอบ ($p = 0.392$) 5) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถิติทดสอบ กับขนาดกลุ่มตัวอย่าง ต่ออำนาจการทดสอบ ($p = 0.405$) 6) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับนัยสำคัญ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ต่ออำนาจการทดสอบ ($p = 0.446$) และ 7) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถิติทดสอบ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ต่ออำนาจการทดสอบ ($p = 0.446$) นั้น เพราะผลจากค่าสัมประสิทธิ์ของความผันแปรที่มีค่าสูงมากในข้างต้น เนื่องจากอำนาจการทดสอบแต่ละค่ามีความแตกต่างกันค่อนข้างเยอะ จึงเป็นสาเหตุให้ไม่เกิดอิทธิพลร่วมในปัจจุบันใดๆ และเป็นผลจากฐานทฤษฎีเดิม คือ เมื่อการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวมีเพียง 2 ระดับ จะเท่ากับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่ม ยกกำลัง ($F = t^2$) ซึ่งสถิติทดสอบทั้ง 2 จะมีการคิดและข้อตกลงเบื้องต้นเหมือนกันเพียงแต่มีการเปลี่ยนแปลงไปใช้ค่าความแปรปรวนในการคำนวณแทน ซึ่งสอดคล้องกับนักวิชาการ และนักวิจัยหลายท่านที่ยืนยัน และให้ข้อเสนอว่าสามารถใช้แทนกันได้ บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 261) กล่าวว่า การวิเคราะห์ความแปรปรวนเป็นการทดสอบสมมติฐาน โดยพิจารณาภาพรวมไม่ได้พิจารณาคู่ใดคู่หนึ่ง (เว้นแต่จะใช้กับ 2 กลุ่ม) และ

ANOVA (F-test) : Analysis of Variance ใช้ในการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเมื่อมีจำนวนกลุ่ม (ตัวแปรต้น) เท่ากับ หรือ มากกว่า 2 กลุ่ม วินัส วินัส พีชคณิต สมจิต วัฒนาชยากุล และ เบนญมาศ ตุลยนิติกุล (2547 : 348) กล่าวว่า การวิเคราะห์ความแปรปรวนเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากรมากกว่า 2 ชุด พร้อมๆ กัน (สามารถใช้ทดสอบค่าเฉลี่ยประชากร 2 ชุด แต่ไม่เป็นที่นิยม เพราะใช้การทดสอบ t หรือ z จะสะดวกกว่า) และ สุวิมล ติรกันนธ์ (2549 : 267) กล่าวว่า One Way ANOVA จะสามารถใช้แทนในการทดสอบเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 ประชากรได้ เช่นเดียวกับ z-test หรือ t-test แต่ไม่นิยม เพราะมีขั้นตอนในการคำนวณยุ่งยากกว่า ซึ่งเป็นการยืนยันเชิงทฤษฎีพร้อมทั้งให้ได้ข้อค้นพบจากการวิจัยที่ลุ่มลึกยิ่งขึ้นเกี่ยวกับความสามารถในการใช้สถิติทดสอบ F-test แทน t-test ในกรณีตัวแปรมีการจัดกระทำแค่ 2 ระดับ

6. ข้อเสนอแนะ

1. สารสนเทศเกี่ยวกับอำนาจการทดสอบระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test สามารถเป็นแนวทางสำหรับนักวิจัยในการเลือกใช้สถิติทดสอบที่เหมาะสม
2. สารสนเทศเกี่ยวกับอำนาจการทดสอบระหว่างระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .001, .01, .025, และ .05 สามารถเป็นแนวทางสำหรับนักวิจัยในการพิจารณาความผิดพลาดที่ทดสอบได้ กับ ความผิดพลาดที่ยอมรับได้ หรือ จำนวนครั้งที่ยอมให้พลาดได้ในการตัดสินใจผลการทดลองที่เหมาะสมที่สุดในระดับนั้นๆ
3. สารสนเทศเกี่ยวกับอำนาจการทดสอบระหว่างขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120, และ 150

สามารถเป็นแนวทางสำหรับนักวิจัยในการควบคุมเงินทุน และ ช่วงเวลาในการทำวิจัยที่มีจำกัดให้ได้คุณภาพตรงกับข้อตกลงของการวิจัย หรือ เป้าหมายของการวิจัย

4. สารสนเทศเกี่ยวกับอำนาจการทดสอบระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test กับ ระดับนัยสำคัญที่ .001, .01, .025, และ .05 สามารถเป็นแนวทางสำหรับนักวิจัยในการพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถิติทดสอบ กับ ระดับนัยสำคัญ และการเลือกใช้ที่เหมาะสม

5. สารสนเทศเกี่ยวกับอำนาจการทดสอบระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120, และ 150 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับนักวิจัยในการพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างสถิติทดสอบ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง และการเลือกใช้ที่เหมาะสม

6. สารสนเทศเกี่ยวกับอำนาจการทดสอบระหว่างระดับนัยสำคัญที่ .001, .01, .025, และ .05 กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120, และ 150 สามารถเป็นแนวทางสำหรับนักวิจัยในการพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับนัยสำคัญ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง และการเลือกใช้ที่เหมาะสม

7. สารสนเทศเกี่ยวกับอำนาจการทดสอบระหว่างสถิติทดสอบ t-test และ F-test ระดับนัยสำคัญที่ .001, .01, .025, และ .05 กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ 30, 60, 90, 120, และ 150 สามารถเป็นแนวทางสำหรับนักวิจัยในการพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างสถิติทดสอบ ระดับนัยสำคัญทางสถิติ กับ ขนาดกลุ่มตัวอย่าง และการเลือกใช้ที่เหมาะสม

8. สารสนเทศที่ได้เป็นหลักฐานสนับสนุน หรือ การอ้างอิงจากการทดลอง เพื่อเป็นทางเลือกให้นักวิจัยสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ในการออกแบบงานวิจัยที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขที่แตกต่างกันออกไป และ เป็นแนวทางการดำเนินการวิจัยเชิงทดลองอีกแนวทาง

หนึ่งที่ส่งเสริมเทคนิค และ วิธีการศึกษาด้วยเทคนิค การจำลองแบบมอนติคาร์โล ซึ่งยังไม่เป็นที่แพร่หลาย เพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับนักวิจัยที่สนใจการวิจัยเชิงทฤษฎีไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางต่อไป

เอกสารอ้างอิง

งามพิศ ชัยสงคราม. การเปรียบเทียบอำนาจของการทดสอบเทียบความกลมกลืนสำหรับตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : กรุงเทพฯ. 2548.

จิตชนก ชาญณรงค์. การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของวิธีการทดสอบการแจกแจงปกติ 4 วิธี. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : กรุงเทพฯ. 2548.

ณัชชา มหปัญญานนท์. อำนาจการทดสอบของการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวภายหลังการแปลงข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ Power of the Test of One-way ANOVA after Transforming with Large Sample Size Data. การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัย มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 20 : สงขลา. 2553.

บุญชม ศรีสะอาด. วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย. สุวีริยาสาส์น : กรุงเทพฯ. 2541.

วินัส พีชวณิชย์ สมจิต วัฒนาชยากุล และ เบนจุมิตร ตุลยนิติกุล. สถิติพื้นฐานสำหรับนักสังคมศาสตร์ พร้อมการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ไมโครซอฟท์เอ็กเซล. สำนักพิมพ์ประกายพริก : กรุงเทพฯ. 2547

ศิริชัย พงษ์วิชัย. สถิติเพื่อการวิจัยด้วยโปรแกรม R เล่ม 2 การทดสอบความสัมพันธ์ และเนื้อ

นพารามตริก พิมพ์ครั้งที่ 2. สุพีเรีย พรินติ้งเฮาส์กรุงเทพฯ. 2553 ข.

สถาพร ชัยบุตร. อำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย เมื่อมีความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนไม่คงที่. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : เชียงใหม่. 2547.

สมกิต วงศ์มาก. การศึกษาอำนาจการทดสอบของการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวภายหลังการแปลงข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก โดยใช้เทคนิคการจำลองแบบมอนติคาร์โลและการใช้ข้อมูลจริง. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ : กรุงเทพฯ. 2549.

สุวิมล ติรกันันท์. การใช้สถิติในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ แนวทางสู่การปฏิบัติ. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : กรุงเทพฯ. 2549.

การลดต้นทุนการติดตั้งชุดล็อกฝาท้าย ด้วยเทคนิควิศวกรรมคุณค่า ของโรงงานตัวอย่าง

**Reduction of installation costs of lockable end cap via Value Engineering
For a case study in examples plant**

เถลิง พลเจริญ

คณะวิศวกรรมศาสตร์/สาขาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม, ม.ธนบุรี, ponjaroen@yahoo.com

Thaloeng Poljaroen

Department of Industrial Management Technology, Faculty of Engineering, Thonburi University, Bangkok

ponjaroen@yahoo.com

บทคัดย่อ:

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนการติดตั้งชุดล็อกฝาท้าย ด้วยเทคนิควิศวกรรมคุณค่า ของโรงงานตัวอย่าง โดยไม่ทำให้หน้าที่การทำงานและประสิทธิภาพลดลง ขอบเขตของงานนี้ จะอยู่ในส่วนของงานติดตั้งชุดล็อกฝาท้าย เฉพาะสายการผลิตรถบรรทุก Full & Semi Trailer Dump ได้รับการปรับปรุงโดยวิธี วิศวกรรมคุณค่าเป็นเวลา 3 เดือน ขั้นตอนการดำเนินงาน ใช้เทคนิควิศวกรรมคุณค่าของ Arthur E. Mudge ซึ่งมี 7 ขั้นตอน จากการใช้เทคนิควิศวกรรมคุณค่าในการดำเนินงาน ได้ออกแบบชิ้นส่วนของชุดล็อกฝาท้ายโดยเปลี่ยนวัสดุที่ใช้ และลดชิ้นส่วน จาก 18 รายการ เหลือ 7 รายการ จากของเดิมต้นทุน 4,619.57 บาท สามารถลดต้นทุนได้ 2,194.58 บาท มีคุณภาพการใช้งาน ความสวยและการซ่อมบำรุงง่ายกว่าแบบเดิม

คำสำคัญ: วิศวกรรมคุณค่า

ABSTRACT:

This article intended to imply the Technique of reduction the installation costs of lockable end cap by an implementation of Value Engineering for a case study of the parent company., and keep the operation and performance remain intact. The scope of this work confine to only the installation of lockable end cap. Production line of Full & Semi Trailer Dump Truck is improved after three months. The operation process using Value Engineering of Arthur E.Mudge which seven steps is applied. The results show that material of lockable end cap can be changed ,material parts can reduced from 18 to 7 items. Therefore the cost can reduce from 4,619.57 baht to 2,194.58 baht whereas beauty and quality remain unchange as previous one and the maintenance is more easier.

KEYWORDS: Value Engineering

1. บทนำ

ในการลดต้นทุนการติดตั้งชุดล้อคฝ้าย ของโรงงานตัวอย่าง วัตถุประสงค์จะคงไว้ซึ่งหน้าที่การทำงานและประสิทธิภาพ โดยทีมงานใช้เทคนิควิศวกรรมคุณค่านำมาใช้ประโยชน์กับไลน์ผลิตซึ่งอยู่ในส่วนของงานติดตั้งชุดล้อคฝ้าย เฉพาะสายการผลิตรถบรรทุก Full & Semi Trailer Dump

2. วัตถุประสงค์

2.1. เพื่อลดเวลาในการติดตั้งชุดล้อคฝ้ายของรถบรรทุก Full&Semi Trailer Dump จากการล๊อคแบบปากนกแก้วเป็นการล๊อคแบบ Lock Hook

2.2 เพื่อลดต้นทุนชิ้นส่วนในการติดตั้งของขั้นตอนผลิตชุดล้อคฝ้าย

2.3. เพื่อลดเวลาในการสั่งซื้ออุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งชุดล้อคฝ้าย

2.4. เพื่อลดพื้นที่ในการจัดเก็บวัตถุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งฝ้าย

3. ขอบเขตของการทำการปรับปรุง

1. ติดตั้งชุดล้อคฝ้ายเฉพาะสายการผลิตรถบรรทุก Full & Semi Trailer Dump

2. ใช้ระยะเวลาการดำเนินงานประมาณ 2 เดือน

4. แนวทางการดำเนินงาน

4.1. ทำการออกแบบชุดล้อคฝ้าย แบบใหม่คือ แบบ Lock Hook เพื่อทดแทนการล๊อคแบบเดิมคือปากนกแก้ว โดยฝ่าย R&D

4.2. จัดทำชิ้นส่วนตัวอย่าง ตามขนาดที่ได้ออกแบบ

4.3. ทำการทดลองติดตั้ง อุปกรณ์การล๊อค ฝ้าย ตลอดจนถึง Function การใช้งาน ว่ามีปัญหา

หรือไม่

4.4. ทำการสรุปผลการทดสอบการติดตั้ง

4.5. เสนอขออนุมัติการใช้งาน

4.6. ทำการผลิตเป็น Small Lot ประมาณ 10-15 คัน

4.7. ติดตามผลการติดตั้ง ประมาณ 3 เดือน

4.8. สรุปผลการใช้งานของลูกค้ำ เมื่อผ่านการทดสอบแล้วก็ดำเนินการผลิตเป็น Mass Production

5. ขั้นตอนการดำเนินการ

ในการดำเนินของโครงการวิศวกรรมนี้จะใช้เทคนิควิศวกรรมคุณค่าของ Arthur E. Mudge ซึ่งมี 7 ขั้นตอนดังนี้

5.1. ขั้นตอนการเลือกโครงการ

การเลือกโครงการเกิดจากคณะผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาหาข้อมูลในด้านของราคาของชุดล้อคฝ้าย ยังมีราคาสูงและขั้นตอนการดำเนินงานประกอบยุ่งยากซับซ้อนอยู่จึงทำการศึกษาเพื่อลดต้นทุนดังกล่าว จากการศึกษาลักษณะของชุดล้อคฝ้าย พบว่าเป็นชิ้นงานที่เกี่ยวกับรถ Semi Dump ในส่วนท้ายรถบรรทุก ตลอดจนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตและเป็นชิ้นงานที่จะทำวิศวกรรมคุณค่าแบบโครงการเฉพาะส่วน

5.2. ขั้นรวบรวมข้อมูล

1. ชิ้นส่วนนี้เป็นอุปกรณ์ส่วนหนึ่งของรถ Semi Dump โดยติดตั้งติดอยู่ กับส่วนท้ายของรถ

2. ปริมาณการผลิต / ปี = 12,480 ชิ้น

3. วัสดุที่ใช้มีทั้งหมด 18 รายการ

4. ขั้นตอนการประกอบมีทั้งหมด 18 ขั้นตอน

5. มีปัญหาในขั้นตอนสั่งวัสดุที่มีหลายรายการ สิ้นเปลืองพื้นที่จัดเก็บวัสดุ

6. มีการรอกอวยวัสดุบางตัวที่ส่งล่าช้าทำให้ประกอบ

ไม่ได้

5.3. **ขั้นวิเคราะห์หน้าที่** (ใช้เทคนิควิศวกรรมคุณค่าของ Arthur E. Mudge)

ตารางที่ 5.1 ตารางการวิเคราะห์หน้าที่

ระดับ	อุปกรณ์	หน้าที่	จำแนกหน้าที่ B=หน้าที่หลัก
1	Lock Hook LH-RH	ช่วยยึดตำแหน่ง	B
2	โซ่ 5/8 หุน	ส่งผ่านแรง	B
	Pin Lock Hook OD22x105	ส่งผ่านแรง	B
3	Pin Lock Hook OD16x70	ส่งผ่านแรง จุดหมุน	B
	BRKT Lock Hook	ช่วยค้ำจุน	B
	คานรับ BRKT Lock Hook	ช่วยค้ำจุน	B
	เหล็กฉากตามฝาท้าย	ช่วยยึดตำแหน่ง	B

5.4. **ขั้นสร้างสรรค์ความคิด**

ตารางที่ 5.2 การเขียนความคิดสร้างสรรค์

	B	C	D	E	F	G
A	A-3	A-2	A-2	A-2	A-1	A-1
	B	B-2	B-3	B-2	B-2	B-1
		C	C-1	E-3	F-2	G-2

			D	E-3	F-2	D-1
				E	E-3	E-2
					F	F-2

โดย A คืออุปกรณ์ Lock Hook

B คือ โซ่ 5/8 หุน

C คือ Pin Lock Hook OD 22 × 105

D คือ Pin Lock Hook OD 16 × 70

E คือ BRKT Lock Hook

F คือ คานรับ BRKT Lock Hook

G คือ เหล็กฉากตามฝาท้าย

น้ำหนักในการประเมิน

1.ความแตกต่างของความสำคัญน้อย

2.ความแตกต่างของความสำคัญปานกลาง

3.ความแตกต่างของความสำคัญมาก

5.5. **ขั้นประเมินผล**

โดยแบ่งเป็นแนวคิดที่ 1 และแนวคิดที่ 2 คือ การแบ่งทีมออกเป็น 2 ทีม แล้วนำมาเปรียบเทียบกันว่าแนวคิดใดจะได้ประโยชน์กว่ากัน

ตารางที่ 5.3 วัสดุที่จะนำมาใช้

วัสดุที่จะนำมาใช้	
กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2
เหล็กหล่อ Casting	เหล็ก Forging
โซ่ดำ	โซ่ขาว
เหล็ก s45c	เหล็ก skd 11

เหล็ก s45c	เหล็ก skd 11
เหล็กหล่อเหนียว FCD 45	เหล็ก ss 41
เหล็กพับ	เหล็กรางรีร้อนตัว c
เหล็กพับ	เหล็กฉากรีร้อน

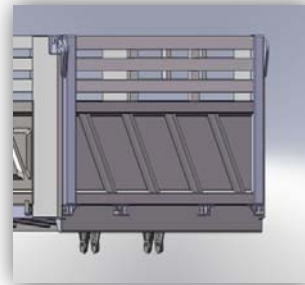
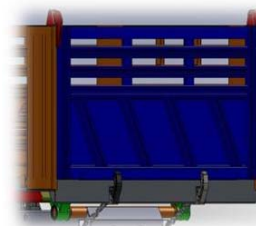
ตารางที่ 5.4 การกระจาย Cost ตามหน้าที่ของทีมงาน

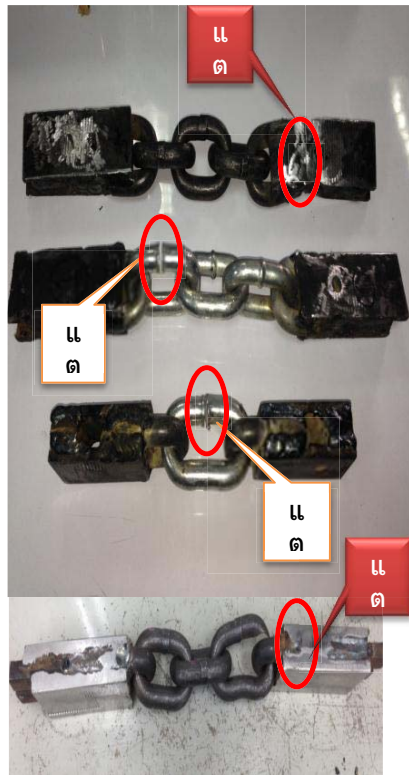
หน้าที่ / ต้นทุน (บาท)	แนวคิดที่ 1	แนวคิดที่ 2
1. ช่วยยึด ตำแหน่ง	1,036.73	1,638.00
2. ส่งผ่านแรง	440.00	360.00
3. ส่งผ่านแรง	104.00	160.00
4. ส่งผ่านแรงจุด หมุน	70.00	110.00
5. ช่วยยึด ตำแหน่ง	72.60	130.00
6. ช่วยค้ำจุน	685.66	812.00
7. ช่วยยึด ตำแหน่ง	16.00	25.00
รวม	2,424.99	3,235.00

ตารางที่ 5.5 เปรียบเทียบต้นทุนของชุด ล็อคฝาท้าย
ปัจจุบันกับต้นทุนชุดล็อคฝาท้ายใหม่ (worth) พร้อมทั้ง
หาค่า Value Index (VI) และผลต่าง

รายละเอียด	แนวคิดเดิม	แนวคิดที่ 1	แนวคิดที่ 2
ต้นทุนปัจจุบัน C (บาท)	4,619.57		
ต้นทุนตามแนวคิด W (บาท)		2,424.99	3,235
VI= Cost/ Worth		1.90	1.43
C.W (ผลต่าง)		2,194.58	1,384.57

5.6. ทดสอบและพิสูจน์

รูปที่ 5.1 ชุดล็อคฝาท้ายแบบปากนกแก้ว
(ก่อนปรับปรุง) เป็นการผลิตในไลน์แบบเดิมรูปที่ 5.2 ชุดล็อคแบบ LOCK HOOK
(หลังปรับปรุง) หลังจากใช้เทคนิควิศวกรรมคุณค่า



รูปที่ 5.3 แสดงผลการทดสอบวัสดุใน ที่ จะใช้ ชุดล็อกแบบ LOCK HOOK จากห้องทดลองของโรงงาน ตัวอย่าง

สรุปผลการทดสอบ

โซ่ขาว มี Minimum Breaking Load ที่ 66 kN

โซ่ดำ มี Minimum Breaking Load ที่ 290 kN

5.7 ข้อเสนอแนะ

ทางทีมงานได้เตรียมหาข้อมูลต่าง ๆ ของชุด ล็อกฝาท้าย แบบ Lock Hook ที่ออกแบบล่าสุด สิ่งสำคัญคือ ข้อมูลของต้นทุน รวมทั้งติดตามผลว่า เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ จากการ ประเมินผลความพึงพอใจของลูกค้า ปรากฏว่าไม่

พบข้อบกพร่องในการใช้งาน เพราะชุด Lock Hook แบบใหม่นี้ดีกว่าเดิม ทั้งในด้านคุณภาพการ ใช้งาน ความสวยและการซ่อมบำรุงหลังการใช้งาน ทำได้ง่ายกว่าแบบเก่า

6. สรุป

จากการ ใช้เทคนิควิศวกรรมคุณค่าในการ ดำเนินงาน ได้ออกแบบชิ้นส่วนของชุดล็อกฝาท้าย โดยเปลี่ยนวัสดุที่ใช้

ต้นทุนค่าใช้จ่ายเดิม 4,619.57 บาท

ต้นทุนจากการปรับปรุง 2,424.99 บาท

ประหยัดได้ 52.49 %

วัสดุ ลดชิ้นส่วนลง จาก 18 รายการ เหลือ 7 รายการ

แรงงาน ลดจำนวนคนประกอบจาก 3 คน เหลือ 2 คน

การผลิต สามารถลดเวลาการประกอบลงได้และ ปลอดภัยมากขึ้น

คุณภาพ ดีกว่าแบบเดิม

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนการเก็บข้อมูลจาก โรงงานสามมิตรมอเตอร์ แมนูแฟคเจอร์ริง จำกัด (มหาชน)

เอกสารอ้างอิง

อัมพิกา ไกรฤกษ์. วิศวกรรมคุณค่า. โรงพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2540

เลิศชัย ระตะนะอาพร. การบริหารวิศวกรรมคุณค่า.

สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2550

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนบนเว็บรายวิชาการเขียน
โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมดที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์เทคนิคเขียน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Development of the Web based Instruction(WBI) for Text-mode Operating System Subject affect to Analytical
Thinking in Computer Programming Techniques

ฝนทิพย์ เพชรจำรัส'

คณะบริหารธุรกิจ,วิทยาลัยอินเตอร์เทค ลำปาง(ศูนย์กรุงเทพ ๗)Email:rainkgb27@gmail.com

บทคัดย่อ:

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนบนเว็บ รายวิชาการเขียน โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมดที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เทคนิคเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์ 80/80 และ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนบนเว็บ รายวิชาการเขียน โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมดที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เทคนิคเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.3) ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 วิทยาลัยเทคโนโลยีจรัสสินทวงศ์ จำนวน 40 คน จากห้องเรียน 1 ห้องเรียน โดยเป็นผู้เรียนชั้น C.3/4 จำนวน 40 คน ได้มาโดยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนบนเว็บ รายวิชาการเขียน โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมดที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เทคนิคเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทเว็บ รายวิชาการเขียน โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมดที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เทคนิคเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ 83.88/87.50 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังการเรียนบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทเว็บ รายวิชาการเขียน โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมดที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เทคนิคเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : แบบฝึกทบทวน การคิดวิเคราะห์ ระบบการสอนของเกอร์ลาชและอีลาช

ABSTRACT:

The purpose of this research is to: 1) develop and evaluate the efficiency of Web based Instruction for text mode operating system programming which affects an analytical mind in creating computer programs by 80/80 2) To compare the development of learning Web based Instruction for text mode operating system programming before and after studying it at the .05 significant level. A sample in this research were 40 students of Vocational Third Year students of Charansanitwong college of Business who are studying in second semester of the 2014 school year. The respondents of this research were selected by using Purposive Sampling. The instruments used in this research were Web based Instruction for text mode operating system programming affects an analytical mind in creating computer programs

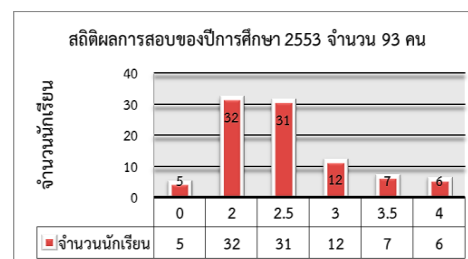
The results of this research shows : 1) The efficiency of Web based Instruction (WBI) was 83.88/87.50. 2) After learning from Web based Instruction (WBI), students got higher scores. The difference is significant at the level .05

Key Words : Drill and Practice, Analytical Thinking, Gerlach and Ely Model

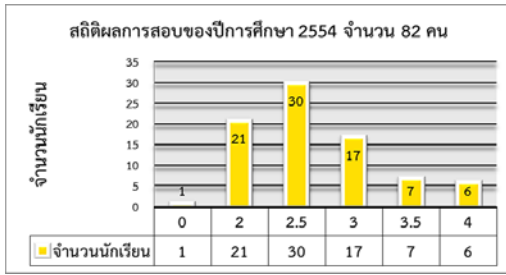
1. บทนำ

ปัจจุบันสถานศึกษาวิทยาลัยเทคโนโลยีจรัส สนิทวงศ์เป็นวิทยาลัยอาชีวศึกษาเอกชน สังกัด สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) โดยใช้หลักสูตร ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ทำการเปิดสอนในหลักสูตร บริหารธุรกิจมาเป็นเวลา 45 ปี เปิดสอนในระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.)และระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)โดยในระดับ แยกออกเป็น 5 สาขา ได้แก่ คอมพิวเตอร์ธุรกิจ การบัญชี การตลาด ภาษาต่างประเทศ และการท่องเที่ยว ซึ่งหลักสูตรของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545(ปรับปรุงพ.ศ. 2546)มีหลักการเพื่อ พัฒนากำลังคนระดับฝีมือที่มีความชำนาญเฉพาะ ด้านมีคุณธรรมบุคลิกภาพและเจตคติที่เหมาะสม สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของ ตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระสอดคล้อง กับภาวะเศรษฐกิจและสังคมทั้งในระดับท้องถิ่นและ ระดับชาติเปิดโอกาสให้เลือกรเรียนได้อย่างกว้างขวาง เพื่อเน้นความชำนาญเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของ ผู้เรียนถ่ายโอนผลการเรียนสะสมผลการเรียนเทียบ ความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการสถาน ประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระได้ สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการ จัด การศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่ เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนและเปิดโอกาสให้ สถานศึกษาชุมชนและท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการ พัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและ สอดคล้องกับสภาพของชุมชนและท้องถิ่น การ จัดการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้ในสาขางาน คอมพิวเตอร์ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

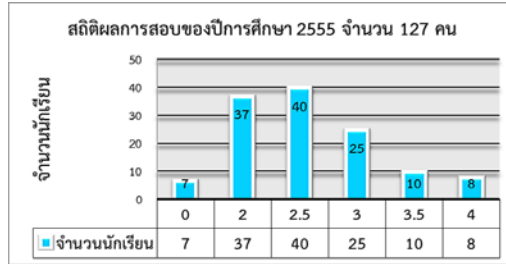
พุทธศักราช 2545(ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ประเภทวิชา พาณิชยกรรม สาขาวิชาพาณิชยการ ผู้เรียนจะต้องมี คุณลักษณะตามมาตรฐานวิชาชีพในสาขางาน คอมพิวเตอร์ธุรกิจคือ เข้าใจระบบการทำงานของ คอมพิวเตอร์ จัดการและแก้ไขปัญหาระบบ คอมพิวเตอร์ เขียนโปรแกรมขนาดเล็ก ใช้โปรแกรม สำเร็จรูปในงานธุรกิจ ใช้ระบบเครือข่ายในการ ปฏิบัติงาน และสร้างเว็บเพจซึ่งในการจัดการเรียน การสอนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมบน ระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมดสามารถแบ่งหน่วยการ เรียนรู้ออกเป็น 8 หน่วยการเรียนรู้โดยคุณลักษณะ ของวิชาจะศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ ขั้นตอน วิธีการแก้ปัญหา การออกแบบโครงสร้าง และรูปแบบของ โปรแกรมให้สนองต่อการ แก้ปัญหา โครงสร้างและหลักไวยากรณ์ของภาษา การเลือกใช้คำสั่งให้เหมาะสมกับการแก้ปัญหา แบบลำดับ แบบเลือกและแบบวนซ้ำ การเขียน โปรแกรมให้ได้ผลลัพธ์แบบข้อความและกราฟิก การ สร้างและการประมวลผลเพิ่มข้อมูลชนิดลำดับและ ชนิดสุ่ม เนื่องจากในการศึกษาที่ผ่านมาผลสัมฤทธิ์ ทางด้านการเรียนวิชาการเขียน โปรแกรมบน ระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมดของผู้เรียนอยู่ในระดับต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับจากสถิติผลการเรียนปีการศึกษา 2553 – 2555 สามารถแสดงออกเป็นกราฟเส้นได้ดังนี้



รูปที่ 1 สถิติผลการสอบของปีการศึกษา 2553

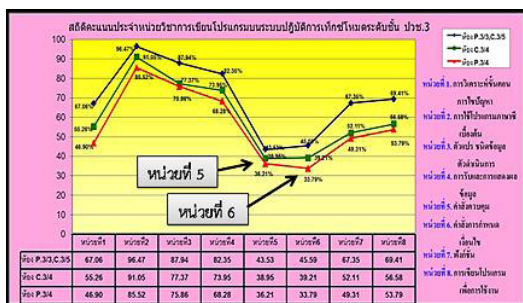


รูปที่ 2 สถิติผลการสอบของปีการศึกษา 2554



รูปที่ 3 สถิติผลการสอบของปีการศึกษา 2555

จากสถิติผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในปีการศึกษา 2553 – 2555 จะเห็นได้ว่าผลการเรียนของผู้เรียนส่วนใหญ่คือ เกรด 2 กับ 2.5 ซึ่งผลการเรียนของผู้เรียนในหลายปีการศึกษาที่ผ่านมาผลการเรียนของผู้เรียนอยู่ในระดับปานกลางยังไม่ดีเท่าที่ควรเพราะผู้เรียนที่มีผลการเรียนเกรด 4 น้อยมากและเมื่อตรวจสอบลงมาถึงหน่วยการเรียนรู้ของผู้เรียน วิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมคของผู้เรียนอยู่ในระดับต่ำในปีการศึกษา 2556 โดยแบ่งหน่วยการเรียนรู้ ออกเป็น 8 หน่วย เมื่อเปรียบเทียบจากสถิติผลการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนในปีการศึกษา 2556 สามารถแสดงออกเป็นกราฟเส้นได้ดังนี้



รูปที่ 4 สถิติคะแนนประจำหน่วยวิชาการเขียน

โปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมค

จากสภาพปัญหาที่พบในการจัดการเรียนการสอนวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมคในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.3) จำนวน 3 ห้อง ในปีการศึกษา 2/2557 ของวิทยาลัยเทคโนโลยีจรัสสินทวงศ์สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนซึ่งการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาที่ผ่านมาวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมค จำนวนผู้เรียน 3 ห้องโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอน สามารถแบ่งหน่วยการเรียนรู้ออกเป็น 8 หน่วยการเรียนในการจัดการเรียนการสอนมีทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติ เนื่องจากจำนวนผู้เรียนในแต่ละห้องมีจำนวนมากเกินไปต่อครูผู้สอน 1 คน จึงทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจในบทเรียนและขาดสื่อการเรียนการสอนที่สามารถทบทวนบทเรียนด้วยตนเองได้เมื่อจำแนกจากผลการเรียนแต่ละหน่วยพบว่าหน่วยการเรียนที่ผู้เรียนทำคะแนนได้ในระดับต่ำกว่า 40 % คือ หน่วยที่ 5 คำสั่งควบคุมและหน่วยที่ 6 คำสั่งการกำหนดเงื่อนไข โดยคะแนนสอบแต่ละหน่วยจะเก็บเท่ากันคือ 10 คะแนน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์แบบทบทวนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาเพิ่มเติมความรู้ได้ทุกเวลาและทบทวนบทเรียน โดยการใช้วิวัฒนาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้เกิดประสิทธิภาพประสิทธิผลในการศึกษา ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติซึ่งนำมาใช้ใน

การเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมดสามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนให้ดีขึ้นกว่าเดิมและมีประสิทธิภาพตามขั้นตอนกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ

2.วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทเว็บ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมด ที่ส่งผลการคิดวิเคราะห์เทคนิคเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบบทเว็บ

2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบบทเว็บ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมดที่การคิดวิเคราะห์เทคนิคเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบบทเว็บ ตามเกณฑ์วัดประสิทธิภาพ 80/80

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทเว็บ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมดที่ส่งผลการคิดวิเคราะห์เทคนิคเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบบทเว็บ ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ .05

3.สมมุติฐานการวิจัย

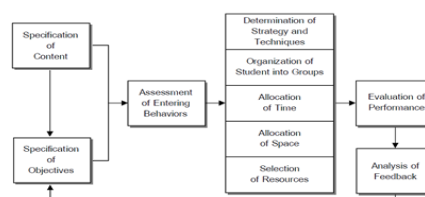
1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบบทเว็บ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมด บนระบบ Moodle ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้รูปแบบบทเรียนช่วยสอนแบบบทเว็บ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์

โหมด ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนแตกต่างกัน โดยมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4. การทบทวนวรรณกรรม

ในการจัดทำงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาระบบการสอนของระบบการสอนของเกอร์ลาชและอีลายเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนและสอดคล้องกับการใช้สื่อการเรียนรู้ซึ่งระบบการสอนของเกอร์ลาชและอีลายสามารถแสดงได้จากภาพดังนี้



รูปที่ 5 ระบบการสอนของเกอร์ลาชและอีลาย

(Gerlach and Ely Model)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เมฆารินทร์(2553) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบบทเว็บผ่านระบบเครือข่ายด้วยโปรแกรม Moodle วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์ เท่ากับ 1.04 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อุกฤษฏ์(2553) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อเสริมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของสื่อเสริมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น

โดยใช้สูตรเมกยูแกนส์(Meguigans) เท่ากับ 1.24 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าสื่อเสริมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพตามมาตรฐานของเมกยูแกนส์ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อเสริมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อเสริมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 4) ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อเสริมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อเสริมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

5.วิธีดำเนินการวิจัย

5.1 ประชากรและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้เรียน ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.3) กรุงเทพมหานคร จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 124 คน ซึ่งคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.3) จำนวน 1 ห้องเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเป็นผู้เรียนชั้น C.3/4 จำนวน 40 คน วิธีการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental) ประเภทOne – Group Pretest-Posttest Design มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของผู้เรียนเมื่อทดลองใช้สื่อการเรียนการสอน บทเว็บ ของ ผู้เรียน ระดับชั้น

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.3) จำนวน 40 คน โดยคัดเลือกแบบเจาะจง

ตารางที่ 1 แสดงแผนการทดลอง ประเภทOne – Group Pretest-Posttest Design

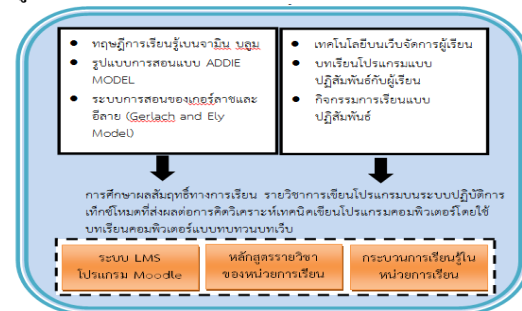
กลุ่มทดลอง	การทดสอบก่อนใช้งาน	วิธีการเรียน	การทดสอบหลังใช้งาน
EX ₁	O ₁	X	O ₂
EX ₂	O ₁	X	O ₂

6.สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่า t-test

7.กรอบแนวคิดในการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยที่กำหนดในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยไว้ดังนี้



รูปที่ 6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

8.ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โทมที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เทคโนโลยีเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบทบทวน และเพื่อเปรียบเทียบพัฒนาการในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนบนเว็บ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบน

ระบบปฏิบัติการเท็กซ์โฮมด โดยผู้วิจัยขอเสนอผลจากการวิจัยดังนี้

8.1) ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนบนเว็บ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โฮมดที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เทคนิคเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่าเว็บที่ได้จะเป็นรูปแบบของเว็บที่ช่วยในการสอนแบบทบทวนให้กับผู้เรียนสามารถเข้าไปเรียนได้โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 2 หน่วย โดยมีตัวอย่างเว็บพัฒนาบทเรียนช่วยสอนแบบทบทวนรายวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โฮมดบนระบบ Moodle



รูปที่ 7 หน้าจอเมนูหลัก

8.2) การวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนบนเว็บ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โฮมดที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เทคนิคเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนดังกล่าวไปทดลองกับผู้เรียนจำนวน 40 คน แล้วทำการวัดความรู้ของผู้เรียนจากแบบทดสอบระหว่างเรียนเรียน และวัดความรู้จากแบบทดสอบหลังเรียนเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนทั้ง 2 หน่วยการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดโดยปรากฏผลดังนี้

1). การวิเคราะห์ผลของการทดสอบระหว่างเรียนในการทดลองใช้ช่วยสอนแบบทบทวนบนเว็บ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลคะแนนการทำการแบบทดสอบระหว่างเรียน

เนื้อหา	จำนวนคน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5	40	15	12.41	2.59	82.75
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6	40	15	12.75	2.82	85.00
รวม	40	30	25.16	3.83	83.87

จากตารางที่ 2 ผลการทดลองในการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนทั้ง 2 หน่วยการเรียนรู้มีจำนวนทั้งสิ้น 20 ข้อ กลุ่มทดลองทำคะแนนได้เฉลี่ย 25.16 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) มีค่า 3.83คิดเป็นร้อยละของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 83.88

เมื่อพิจารณาแต่ละหน่วยแล้วพบว่าผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนที่ได้คะแนนสูงสุดคือหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 กลุ่มทดลองทำคะแนนได้เฉลี่ย 12.75 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) มีค่า 2.82คิดเป็นร้อยละของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 85.00 รองลงมาคือหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 กลุ่มทดลองทำคะแนนได้เฉลี่ย 12.41 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) มีค่า 2.59 คิดเป็นร้อยละของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.75

2). การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

เนื้อหา	จำนวนคน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	40	30	26.25	2.12	87.50

จากตารางที่ 3 ผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนบนเว็บ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โฮมดที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เทคนิคเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กลุ่มทดลองทำคะแนนได้เฉลี่ย 26.25 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) มีค่า 2.12 คิดเป็น

ร้อยละของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 87.50

3).การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนบนเว็บ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพทบทเรียน

เนื้อหา	จำนวนคน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ
แบบทดสอบระหว่างเรียน(E1)	40	30	25.16	3.83	83.87
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(E2)	40	30	26.25	2.12	87.50

จากตารางที่ 4 แสดงผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองจำนวน 40 คน ทำคะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียนจากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ทำคะแนนได้เฉลี่ย 25.16 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) มีค่า 3.83 คิดเป็นร้อยละของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 83.88 สำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ทำคะแนนได้เฉลี่ย 26.25 ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) มีค่า 2.12 คิดเป็นร้อยละของการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 87.50 ดังนั้นบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่า E1/E2 เท่ากับ 83.87/87.50 แสดงว่าบทเรียนนี้มีความสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ ด้วยเหตุนี้จึงสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบปกติได้อย่างดี

8.3) ผลการเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์

การเปรียบเทียบระหว่างคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยการทดสอบด้วยการหาค่า t-test แบบ Dependent Sample Group(One-tail) ผลปรากฏดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยทบทเรียน

เนื้อหา	จำนวนคน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	t-test
ก่อนเรียน	40	30	11.13	3.56	1.686
หลังเรียน	40	30	26.25	2.12	

**ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05, df = 39

จากตารางที่ 5 ค่า t-test แบบ Dependent Sample Group(One-tail) จากการคำนวณ มีค่า -4.31 เมื่อเปิดตาราง t ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่า df = 39 ดังนั้นค่า t = 1.686 เมื่อทำการเปรียบเทียบค่า t-test จากการคำนวณกับค่า t-test จากตาราง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนบนเว็บ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมดที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์เทคนิคเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

9.อภิปรายผลการวิจัย

ผลการศึกษาค้นคว้าหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนบนเว็บ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมดที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์เทคนิคเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์อยู่ในเกณฑ์ 83.88/87.50 ซึ่งสูงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 โดยสามารถกล่าวสรุปได้ว่าในการจัดการเรียนแบบทบทวนนั้นจะเน้นกิจกรรมการเรียนที่ให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์เทคนิคเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และพัฒนาการเรียนของผู้เรียนให้มีพัฒนาการดีขึ้นกว่าเดิมเมื่อเปรียบเทียบจากผลจากการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

10.บทสรุป

ผลการศึกษาการประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบทบทวนบนเว็บ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมดที่การคิดวิเคราะห์เทคนิคเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบทบทวนบนเว็บ ตามเกณฑ์วัดประสิทธิภาพ E1/E2 อยู่ในเกณฑ์ 83.88/87.50 และเมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ค่า t-test จากการคำนวณ มีค่า -4.31 เมื่อเปิดตาราง t ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่า df = 39 ดังนั้นค่า t = 1.686 เมื่อทำการเปรียบเทียบค่า t-test จากการคำนวณกับค่า t-test จากตารางแล้วพบว่าผลการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการเท็กซ์โหมดที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าการทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยสามารถกล่าวสรุปได้ว่าในการจัดการเรียนแบบทบทวนนั้นจะเน้นกิจกรรมการเรียนที่ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองในเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีพัฒนาการดีขึ้นกว่าเดิม

11. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ วิทยาลัยเทคโนโลยีจรัลสนิทวงศ์ และกลุ่มตัวอย่างที่ให้ข้อมูลในงานวิจัยนี้ที่สละเวลาในการร่วมเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยของวิทยาลัยอินเตอร์เทคลำปาง ศูนย์กรุงเทพฯ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ.2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542. กรุงเทพมหานคร :กระทรวงศึกษาธิการ.
พิสนุ ฟองศรี.2552.วิจัยชั้นเรียน:หลักการและเทคนิคปฏิบัติ. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ:

ด้านสุทธาการพิมพ์.

มนต์ชัย เทียนทอง.2548.การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์. (พิมพ์ครั้งที่ 2).กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
เมธาวรินทร์ สัจจะบริบูรณ์.2553.การพัฒนาบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนผ่านระบบ เครือข่ายด้วยโปรแกรม Moodle วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเศษส่วนและทศนิยม.ปัญหาพิเศษ, สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สยามน อินสะอาด. 2550. การออกแบบผลิตและพัฒนา e-Learning. (พิมพ์ครั้งที่ 1). นครราชสีมา:โจเซฟ.

อัจฉรีย์ จันทักกขณา. 2544. หลักสถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลไป. (พิมพ์ครั้งที่ 3).

กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อุกฤษฏ์ เดชอินทร์.2553.การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับ

การจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อเสริมบทเรียนคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย วิชาวิทยาศาสตร์.

ปัญหาพิเศษ,สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา กรณีศึกษา: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

Developing Thai Qualifications Framework Database System

A Case study: Information Technology Faculty of North Bangkok University

อนุมาศ แสงสว่าง¹ ดร. เฉลิมชัย วิโรจน์วรรณ²

¹คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ, anumas.sa@northbkk.ac.th

²สำนักวิจัย มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ, chalemchai.wi@northbkk.ac.th

บทคัดย่อ:

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ และประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยประกอบด้วย โปรแกรมภาษา PHP โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL และโปรแกรมจำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นคณาจารย์ในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 30 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินผลความพึงพอใจ คือแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาฯ ผลการวิจัยระบบสามารถรองรับการบันทึกข้อมูล มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5, มคอ.6 ในแต่ละรายวิชาที่สอนและยื่นรับการส่ง มคอ. ไปยังผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ตรวจสอบ มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5, มคอ.6 และทำการจัดทำ มคอ.7 ทั้งนี้ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา กรณีศึกษา: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ของกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นผู้บริหารอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ 3.97 ส่วนผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้ปฏิบัติงานอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ 3.99 ซึ่งสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาสามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยต่อไป

คำสำคัญ: กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา มคอ.

ABSTRACT:

This research aimed to develop the database system of Thai Qualifications Framework for Higher Education (TQF) in the faculty of Information Technology, North Bangkok University and evaluate users' satisfaction on the database system of Thai Qualifications Framework for Higher Education (TQF) in the faculty of Information Technology, North Bangkok University. PHP language program, MySQL program and Apache program were used as tools in this research. The sample was 30 instructors in the faculty of Information Technology. The questionnaires were used as a tool in collecting data to evaluate satisfaction on the database system of Thai Qualifications Framework for Higher Education (TQF) in the faculty of Information Technology, North Bangkok University. The result of the research showed that the system could record information on TQF3, TQF4, TQF5, and TQF6 in each course and confirm TQF submission to the person in charge of the curriculum so that he would verify TQF3, TQF4, TQF5, and TQF6, as well as conduct TQF7. According to the satisfaction evaluation on the database system of Thai Qualifications Framework for Higher Education (TQF) in the faculty of Information Technology of North Bangkok University, the results showed that the executive group and the operating staff had satisfaction at the high level ($\bar{X} = 3.97$ and $\bar{X} = 3.99$, respectively). This explained that the developed system could be used as the model of the database system of Thai Qualifications Framework for Higher Education of the university in the future.

KEYWORDS: Thai Qualifications Framework for Higher Education, TQF

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกยุคปัจจุบันมีความสะดวกรวดเร็วในการเดินทางและการติดต่อสื่อสารเป็นอย่างมาก ในด้านการศึกษา เกิดการเคลื่อนย้ายของนักศึกษา ครู อาจารย์ และบุคลากร เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากต่างสถาบันอุดมศึกษาทั้งในและต่างประเทศ นอกจากนี้ผู้ที่ทำงานและต้องการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาศักยภาพการทำงานมีจำนวนมากขึ้น จึงจำเป็นต้องพัฒนาระบบการจัดการศึกษาเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว คือ การปรับปรุงระบบการศึกษาเพื่อส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิต และพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการจัดการศึกษาให้มีความใกล้เคียงกันกับสถาบันอุดมศึกษาที่อื่น ๆ เพื่อให้เกิดความสะดวกแก่การเคลื่อนย้ายของนักศึกษาและการเทียบโอนหน่วยกิต

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาในฐานะที่เป็นหน่วยงานกำกับและส่งเสริมการดำเนินการของสถาบันอุดมศึกษาจึงได้ดำเนินการ โครงการจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย (Thai Qualifications Framework for Higher Education; TQF: HEd) เพื่อเป็นเครื่องมือในการนำนโยบายที่ปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติเกี่ยวกับมาตรฐานการศึกษาของชาติในส่วนของมาตรฐานการอุดมศึกษาไปสู่การปฏิบัติในสถาบันอุดมศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษามุ่งเน้นเป้าหมายการจัดการศึกษาที่ผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ของนักศึกษา ซึ่งเป็นการประกันคุณภาพบัณฑิตที่ได้รับคุณวุฒิแต่ละคุณวุฒิและสื่อสารให้สังคม ชุมชน รวมทั้งสถาบันอุดมศึกษาทั้งในและต่างประเทศเข้าใจได้ตรงกันและเชื่อมั่นถึงผลการเรียนรู้ที่บัณฑิตได้รับการ

พัฒนาว่ามีมาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงกันได้กับสถาบันอุดมศึกษาที่ดีทั้งในและต่างประเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ได้เปิดดำเนินการสอนระดับปริญญาตรี 6 หลักสูตร คือ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดียและแอนิเมชัน และหลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ซึ่งหลักสูตรเหล่านี้ก็ประกอบไปด้วยวิชาจำนวนมากที่เปิดสอนแต่ละภาคการศึกษา และอาจารย์ที่สอนประจำแต่ละวิชาจะต้องจัดทำมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (มคอ.) ซึ่งมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษานั้นก็จะมีรูปแบบของข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน และจัดเก็บอยู่ในรูปแบบของไฟล์เอกสารไมโครซอฟท์เวิร์ด จึงทำให้ข้อมูลที่จัดเก็บไม่อยู่ในรูปของศูนย์กลางจัดเก็บข้อมูล ทำให้ยากต่อการตรวจสอบ และการบริหารจัดการ ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ และผู้บริหารมหาวิทยาลัย

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบฐานข้อมูลกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF): กรณีศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อบริหารจัดการหลักสูตรของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ในภาพของหลักสูตรทั้งหมดที่เปิดสอน อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ เจ้าหน้าที่งานหลักสูตร และผู้บริหารคณะ ในการจัดทำข้อมูลหลักสูตร ข้อมูลมคอ. 3, มคอ. 4, มคอ. 5, มคอ. 6, และ มคอ. 7 รวมไปถึงการบริหารติดตาม การดำเนินการในแต่ละ มคอ. และภาพรวมของหลักสูตรทั้งหมดภายในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.2 วัตถุประสงค์

- 1 เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF): ภาครณศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ
- 2 เพื่อประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้ระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF): ภาครณศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1. ส้ารวจความต้องการเกี่ยวกับการจัดทำข้อมูลมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาจากผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ เจ้าหน้าที่งานหลักสูตร และผู้บริหารคณะ
2. พัฒนาระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF): ภาครณศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ
3. ทดสอบการใช้งานของระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF): ภาครณศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

ได้ต้นแบบเพื่อนำไปพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

2. ทบทวนวรรณกรรม

2.1 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF: HEd)

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF: HEd) หมายถึงกรอบที่แสดงระบบคุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาของประเทศซึ่งประกอบด้วย ระดับคุณวุฒิการแบ่งสาขาวิชา ความเชื่อมโยงต่อเนื่องจากคุณวุฒิระดับหนึ่ง ไปสู่ระดับที่สูงขึ้น มาตรฐานผลการเรียนรู้ของแต่ละระดับคุณวุฒิซึ่งเพิ่มสูงขึ้นตามระดับของคุณวุฒิลักษณะของหลักสูตรในแต่ละระดับคุณวุฒิ ปริมาณการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเวลาที่ต้องใช้การเปิดโอกาสให้เทียบโอนผลการเรียนรู้จากประสบการณ์ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมทั้งระบบและกลไกที่ให้ความมั่นใจในประสิทธิภาพการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของสถาบันอุดมศึกษาว่าสามารถผลิตบัณฑิตให้บรรลุคุณภาพตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

2.2 ฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลหมายถึง ชุดของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันที่ถูกนำมาเก็บไว้ด้วยกัน เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลเหล่านั้นร่วมกันได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างของฐานข้อมูลอย่างง่าย ได้แก่ สมุดโทรศัพท์ ซึ่งเป็นการจัดเก็บรวบรวมชื่อและเบอร์โทรศัพท์ของผู้ที่เราต้องการติดต่อด้วยการจัดเก็บข้อมูลจะมีประสิทธิภาพได้ก็ต่อเมื่อมีวิธีการจัดการข้อมูลที่ดี กล่าวคือ วิธีการจัดเก็บและค้นคืนข้อมูลต้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว เพื่อให้สามารถจัดเก็บและใช้ข้อมูลเหล่านั้นร่วมกัน ตลอดจนสามารถค้นคืนได้อย่างรวดเร็ว

2.3 ความรู้เกี่ยวกับต้นแบบ (Prototype)

ต้นแบบ (Prototype) ถือเป็นการจัดทำต้นแบบผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่งเพื่อให้ผู้ใช้ได้เห็นภาพและแนวทางของระบบใหม่เพื่อพิจารณาว่าตรงตามความต้องการหรือไม่ ถึงแม้ว่า

การจัดทำต้นแบบจะเป็นสิ่งที่เสียเวลารวมทั้งค่าใช้จ่ายแต่นักวิเคราะห์ระบบก็ยังนิยมที่จะจัดทำต้นแบบ ในความเป็นจริงแล้ว โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศไม่มีความจำเป็นต้องจัดทำต้นแบบเสมอไปในทุกโครงการ แต่อย่างไรก็ตาม การที่นักวิเคราะห์ได้ตัดสินใจจัดทำต้นแบบขึ้นมา ก็เนื่องมาจากข้อดีคือระบบงานจะได้รับการเปลี่ยนแปลงก่อนที่จะดำเนินการพัฒนาระบบจริง สามารถกำจัดความต้องการบางส่วนที่ไม่ต้องการออกเพื่อคงเหลือแต่ส่วนที่จำเป็นเท่านั้นระบบที่ออกแบบ ตรงกับความต้องการหรือตรงตามความคาดหวังของผู้ใช้มากที่สุด

2.4 โปรแกรมภาษาพีเอชพี (PHP)

PHP ย่อมาจาก Hypertext Preprocessor คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมในเว็บเพื่อให้เว็บเป็น Web Application ซึ่งเป็น Scripting Language ซึ่งคำสั่งต่างๆ จะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่าสคริปต์ (script) และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปลชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์ เช่น JavaScript, Perl เป็นต้น ลักษณะของภาษา PHP จะมีความแตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ ภาษา PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมาเพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า Server-Side หรือ HTML- Embedded Scripting Language จัดเป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่จะช่วยให้เราสามารถสร้างเอกสารแบบ Dynamic HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

2.5 โปรแกรม Apache

โปรแกรม Apache มีหน้าที่ในการจัดเก็บ Homepage และทำการส่ง Homepage ไปยัง Browser ที่มีการเรียกเข้ายัง Web Server ที่เก็บ Home Page นั้นๆ ซึ่งในปัจจุบันจัดได้ว่าเป็น Web Server ที่มีความน่าเชื่อถือมาก Apache เป็นซอฟต์แวร์ที่อยู่ในลักษณะของ Open Source มีการเปิดให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้า

มาร่วมพัฒนาส่วนต่างๆ ของ Apache ได้ ซึ่งทำให้เกิดเป็น โมดูลที่มีประโยชน์มากมายและสามารถทำงานร่วมกับภาษาอื่นได้แทนที่จะเป็นเพียงเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการเพียงแค่อะไรที่เอมแอลอย่างเดียว นอกจากนี้ Apache เองยังมีความสามารถอื่นๆ ด้วย เช่น การยืนยันตัวตนบุคคล หรือเพิ่มความปลอดภัยในเรื่องของการสื่อสาร เป็นต้น บริษัท Netscape Communication ได้นำ Apache มาใช้เป็น Web Server เป็นครั้งแรก และได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

2.6 โปรแกรม MySQL

โปรแกรม MySQL หมายถึง โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลที่พัฒนาโดยบริษัทมายเอสคิวแอลเอบี (MySQL AB) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ สามารถรองรับคำสั่งเอสคิวแอล (SQL = Structured Query Language) ได้ เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่น ทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษาพีเอชพี (PHP) ภาษาเอสพีคอตเน็ต (ASP.NET) หรือภาษาเจเอสพี (JSP) เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวลเบสิกคอตเน็ต (Visual Basic.Net) ภาษาจาวา (JAVA) หรือภาษาซีชาร์ป (C#) เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่หลากหลายและเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์ซ (Open source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลหลักสุดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนครปฐม เพื่อบริการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาและกำหนดความต้องการ

จากที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ซึ่งประกอบด้วยเอกสารแบบฟอร์มต่างๆ คือ มคอ.2, มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5, มคอ.6, มคอ.7 พบว่าแต่ละแบบฟอร์มที่ผู้รับผิดชอบได้จัดทำนั้นเก็บอยู่ในรูปแบบของเอกสารที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในแต่ละภาคการศึกษาและเมื่อต้องการค้นหาเอกสารแต่ละชุดก็ค่อนข้างยุ่งยากเนื่องจากต้องค้นหาจากแฟ้มเอกสาร นอกจากนี้เมื่อทางผู้บริหารคณะจะทำการตรวจสอบสถานะการจัดส่งเอกสาร มคอ. ต่างๆ ยังทำได้ค่อนข้างยุ่งยากไม่สะดวกเท่าที่ควร ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำเอกสาร มคอ. ทั้งหมดมาจัดทำให้อยู่ในรูปแบบของระบบฐานข้อมูลโดยระบบสามารถ บันทึกรายละเอียดหลักสูตร รายละเอียดรายวิชา สรุปผลการดำเนินงานของแต่ละรายวิชา และสรุปผลการดำเนินงานหลักสูตร ตามแบบฟอร์มใน มคอ.3, มคอ.5, มคอ.4, มคอ.6, มคอ.7 ทั้งยังสามารถตรวจสอบสถานะการจัดส่ง มคอ. ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้อีกด้วย

2. วิเคราะห์ออกแบบระบบ

หลังจากได้ทำการศึกษาและกำหนดความต้องการแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ โดยระบบใหม่มีขอบเขตการดำเนินงานดังนี้

1. เจ้าหน้าที่งานหลักสูตร บันทึกข้อมูลหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา แผนการเรียน ผลการเรียนรู้ Mapping
2. ผู้รับผิดชอบหลักสูตร บันทึกข้อมูลการจัดการเรียนการสอน ในแต่ละรายวิชา ปีเทอม กลุ่ม และติดตามการบันทึกข้อมูลของแต่ละ มคอ. แยกตามรายวิชา อาจารย์ผู้สอน
3. อาจารย์ผู้สอน บันทึกข้อมูล มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5, มคอ.6 ในแต่ละรายวิชาที่สอนและยืนยันการส่ง

มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5, มคอ.6 ไปยังผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4. ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ตรวจสอบ มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5, มคอ.6 และทำการจัดทำ มคอ.7
5. ผู้บริหารคณะ ติดตามการบันทึกข้อมูล มคอ. แต่ละรายวิชา และสามารถแสดงภาพรวมข้อมูลหลักสูตร ภายในคณะของตนเอง

3. พัฒนาระบบ

หลังจากได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาระบบเป็น โปรแกรมต้นแบบ (Prototype) ของระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ตรีศึกษา: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ กรุงเทพมหานคร ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) เพื่อใช้ในการบันทึก จัดเก็บข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ตรีศึกษา: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ กรุงเทพมหานคร โดยใช้โปรแกรมภาษา PHP ในการเขียนโปรแกรม ใช้โปรแกรม MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลและใช้โปรแกรม Apache ในการจำลองเครื่องเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์

4. ทดสอบการใช้งานระบบ

ผู้วิจัยทดสอบการใช้งานระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ตรีศึกษา: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ กรุงเทพมหานคร โดยการนำข้อมูลหลักสูตรของทางคณะเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งหมดเข้าสู่ระบบเพื่อทดลองให้อาจารย์ผู้สอนทดสอบการบันทึกข้อมูล มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5, มคอ.6 และทำการยืนยันการส่ง มคอ. หลังจากนั้นผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้าไปตรวจสอบ มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5, มคอ.6 และ

จัดทำ มคอ.7 ส่วนของผู้บริหารคณะให้ทำการทดสอบโดยการตรวจสอบการส่ง มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5, มคอ.6 ที่ทางอาจารย์ผู้สอนดำเนินการส่งแล้ว

5. ประเมินผลการใช้งานระบบ

ในการประเมินผลระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา กรณีศึกษา: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ผู้วิจัยใช้วิธีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยการใช้แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบ 3 ด้าน คือ 1. ด้านความครบถ้วนตามความต้องการ (Functional Requirement Test) 2. ด้านหน้าที่การทำงาน (Function Test) และ 3. ด้านการใช้งาน (Usability Test)

4. ผลการดำเนินงานวิจัย

1. จากการดำเนินงานวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา กรณีศึกษา: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ มีผลการดำเนินงานดังนี้

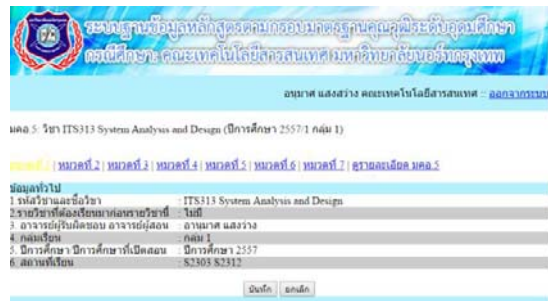
1.1 อาจารย์ผู้สอนสามารถทำการบันทึกข้อมูล มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5, มคอ.6 ในแต่ละรายวิชาที่สอนและยืนยันการส่ง มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5, มคอ.6 ไปยังผู้รับผิดชอบหลักสูตรแสดงดังภาพต่อไปนี้

รหัสการศึกษา	รายวิชา	หน่วย	ภาคเรียน	ปีการศึกษา	สถานะการส่ง	สถานะการส่ง
1.2557	ITS101 Basic information Technology	100	3(2-2-5)	✓	Complete	✓
1.2557	ITS191 Computer programming	1	3(2-2-5)	✓	Complete	✓
1.2557	ITS220 Data Structure and Algorithms	100	3(2-0-6)	✓	Complete	✗
1.2557	ITS221 Database System Design	1	3(2-2-5)	✓	Complete	✗
1.2557	ITS241 Computer Graphic and Design	1	3(2-2-5)	✓	Complete	✗
1.2557	ITS252 Computer Architecture	100	3(2-0-6)	✓	Complete	✗
1.2557	ITS271 Information System for Business	200	3(2-2-5)	✓	Complete	✗
1.2557	ITS311 Management Information System	99	3(2-0-6)	✓	Complete	✗
1.2557	ITS313 System Analysis and Design	1	3(2-0-6)	✓	Complete	✗

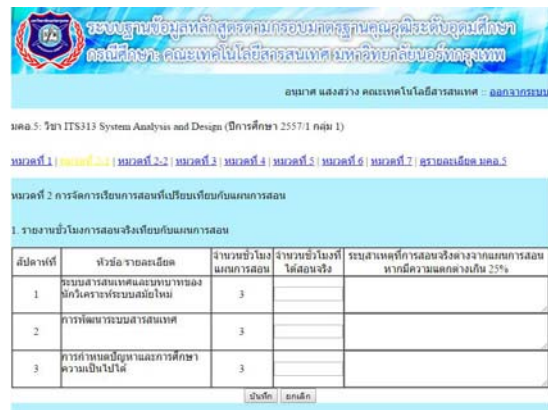
รูปที่ 1 แสดงรายวิชาประจำภาคการศึกษา



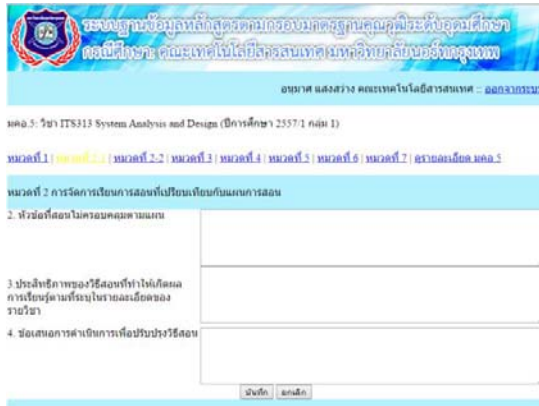
รูปที่ 2 แสดงการบันทึก มคอ.3 หมวด 1



รูปที่ 3 แสดงการบันทึก มคอ.5 หมวด 1



รูปที่ 4 แสดงการบันทึก มคอ.5 หมวด 2



รูปที่ 5 แสดงการบันทึก มคอ.5 หมวด 2

1.2 ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ตรวจสอบ มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5, มคอ.6 และทำการจัดทำ มคอ.7 แสดงดังภาพต่อไปนี้



รูปที่ 6 แสดงรายงาน มคอ.7

1.3 ผู้บริหารคณะติดตามการบันทึกข้อมูล มคอ. แต่ละรายวิชา และสามารถแสดงภาพรวม ข้อมูลหลักสูตรภายในคณะของตนเอง

2. ทดสอบและประเมินผลการใช้งาน

เมื่อได้ทำการพัฒนาระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตาม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ตรีศึกษา: คณะ เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ เป็นที่เรียบร้อยแล้วผู้วิจัยได้มีการนำระบบไปทดสอบการใช้งาน โดยติดตั้งระบบให้กับผู้รับผิดชอบได้ทดลองใช้งาน พร้อมทั้งประเมินผลการใช้งาน โดยการใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ

พอใจการใช้งานระบบ 3 ด้านคือ 1. ด้านความครบถ้วนตาม ความต้องการ (Functional Requirement Test) โดยเป็นการ ประเมินผลความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบว่าตรง ตามความต้องการของผู้ใช้ระบบมากน้อยเพียงใด 2. ด้าน หน้าที่การทำงาน (Function Test) เป็นการประเมินความ ถูกต้องและประสิทธิภาพในการทำงานของระบบว่าสามารถ ทำงานได้ตามฟังก์ชันการทำงานของระบบมากน้อยเพียงใด และ 3. ด้านการใช้งาน (Usability Test) เป็นการประเมิน ลักษณะการออกแบบระบบว่ามีความสะดวกต่อการใช้งานมาก น้อยเพียงใด โดยได้มีการแบ่งกลุ่มผู้ใช้ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้บริหาร และกลุ่มผู้ปฏิบัติงาน

5. สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ตรีศึกษา: คณะ เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ และ นำไปทดสอบการบันทึกข้อมูล มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5, มคอ.6, มคอ.7, การติดตามการบันทึกข้อมูลและตรวจสอบ สถานะการจัดส่ง มคอ.3, มคอ.4, มคอ.5, มคอ.6 และแสดง ภาพรวมข้อมูลหลักสูตรภายในคณะได้ ทำให้บรรด วัตถุประสงค์ดังนี้

1. ได้ต้นแบบระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF): ตรีศึกษา คณะ เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ เพื่อ นำไปใช้ในการพัฒนาระบบจัดการกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา (TQF) ระดับมหาวิทยาลัยต่อไป

2. ผลการประเมินความพึงพอใจทั้ง 3 ด้าน 3 ด้าน คือ 1. ด้านความครบถ้วนตามความต้องการ (Functional Requirement Test) 2. ด้านหน้าที่การทำงาน (Function Test) และ 3. ด้านการใช้งาน (Usability Test) โดยผลการประเมิน

ความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นผู้บริหารอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ 3.97 ส่วนผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้ปฏิบัติงานอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ 3.99

5.1 อภิปรายผล

จากการพัฒนาระบบระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ตรีศึกษา: คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ พบว่าระบบที่ทำการพัฒนาขึ้นมานั้นสามารถนำไปเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบจัดการข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพต่อไปโดยพิจารณาจากผลการประเมินความพึงพอใจที่อยู่ในระดับมากทั้งในส่วนของผู้บริหารคณะและผู้ปฏิบัติงาน

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้เป็นเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจากนายเจนวิทย์ แจงบำรุง ที่ได้ช่วยให้คำปรึกษาแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบคุณนายภาคภูมิ เพาพาน ที่ให้ความช่วยเหลือในการจัดทำงานวิจัยฉบับนี้

นอกจากนี้ขอขอบคุณคณาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัย ขอขอบพระคุณเจ้าของเอกสาร ตำราต่างๆ รวมไปถึงแหล่งรวบรวมความรู้ต่างๆ ทางเว็บไซต์ ที่ได้ให้ผู้วิจัยได้ใช้ในการศึกษาและนำมาอ้างอิง ทำให้เกิด

ความสมบูรณ์ในด้านของเนื้อหา ขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัว ผู้เป็นที่เคารพรักยิ่ง เป็นผู้ที่ให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา ทำให้การจัดทำงานวิจัยเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี คุณความดีและผลประโยชน์อันพึงมีจากการจัดทำวิจัยเล่มนี้ทางผู้วิจัยขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่ ครอบครัว และครูอุปัชฌาย์อาจารย์ ผู้ที่มีความรู้ให้กับผู้วิจัยทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง ท้ายสุดนี้ขอขอบพระคุณสำนักวิจัย มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ที่ได้สนับสนุนให้ทุนวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- คณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2552) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒และแนวทางการปฏิบัติ สืบค้นจาก http://graduateschool.bu.ac.th/tqf/images/pdf/tqf_th.pdf
- ณรงค์ ลำ่าดี. การจำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache, บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด: กรุงเทพฯ.2551
- วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. ระบบฐานข้อมูล, สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.: กรุงเทพฯ. 2555
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ, บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด: กรุงเทพฯ. 2555

การออกแบบและพัฒนาส่วนติดต่อกราฟิกกับผู้ใช้

Graphic User Interface Development and Design

จิริวิญญ์ ดีเจริญชิตพงศ์¹

¹คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ, jirawin.de@northbkk.ac.th

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาและออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ โดยได้ทำการศึกษารูปแบบส่วนติดต่อกราฟิกผู้ใช้งานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถนำต้นแบบที่ได้พัฒนานี้ไปใช้ในการสร้างเว็บไซต์ที่เหมาะสม ในการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้งานต้นแบบนี้ จะมีการออกแบบส่วนของหน้าจอ การวางปุ่มและเมนู สีพื้นหลัง โดยทำการศึกษาลักษณะรูปแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ได้พัฒนาขึ้น และได้มีการประเมินประสิทธิภาพในการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ โดยผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินที่ได้ในส่วนของผู้ใช้งาน (User testing) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17 พบว่าอยู่ในระดับ ดี และมีการทดสอบหาความพึงพอใจในการใช้ส่วนติดต่อผู้ใช้โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.25 สรุปได้ว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจส่วนติดต่อผู้ใช้ในระดับดี สรุปได้ว่าผู้ใช้งานสามารถนำส่วนติดต่อผู้ใช้งานต้นแบบนี้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาเว็บไซต์อื่นๆ ได้ต่อไป

คำสำคัญ: ส่วนติดต่อผู้ใช้ ความพึงพอใจ

ABSTRACT:

The development and design of Graphic User Interface for working through the Internet was presented in this study. The aim is to construct the prototype model for a website. The different characteristics and features of user interfaces, screens, buttons and menu's background were studied in order to improve the quality of user interface design. Expert users were invited to evaluate the design of user interfaces. The results showed that the mean score of user testing is 4.14 (SD = 0.17), which reflect favorably on the score. Additionally, this research conducted user satisfaction surveys regarding the development of GUI. The results showed that the mean satisfaction score is 4.07 (SD = 0.25) from a sample of N = 30. The research can be concluded that the development and design of graphic user interface presented in this study can be used in an efficient web development process.

KEYWORDS: Graphic user interface, Satisfaction

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีสารสนเทศได้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ได้มีการพัฒนาให้สามารถพกพาไปตามที่ต่างๆ และก็มีขนาดที่เล็กลง การติดต่อกับผู้ใช้ก็มีความนิยมใช้หน้าจอสัมผัสเพิ่มขึ้น ดังจะเห็นได้จากที่คนทั่วไปนิยมในการใช้งานอุปกรณ์พกพา ที่มีความสามารถในการติดต่อกับผู้ใช้ได้ทุกสถานที่ และได้มีการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้หน้าจอสัมผัสเพิ่มขึ้น และรูปแบบ Graphic User Interface: GUI ที่มากมาย แต่การใช้งานในเว็บไซต์นั้น จะมีการออกแบบการวางปุ่มและเมนูไว้ในหลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งจะมีการจัดวางตำแหน่งการใช้งานอาจมีความไม่เหมาะสม รวมถึงสีพื้นหลังและข้อความที่ไม่ชัดเจน โดยปัญหาต่างๆ เหล่านี้ ไม่ได้ถูกแก้ไขหรือพัฒนาการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ที่มีลักษณะการใช้งานกับบุคคลที่ความแตกต่างกัน

ส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ (Graphical User Interface, GUI อ่านว่า จียูไอ หรือ กูอี้) เป็นวิธีการใช้งานคอมพิวเตอร์ผ่านทางสัญลักษณ์หรือภาพนอกเหนือจากทางตัวอักษร จียูไอมีสวนประกอบต่างๆ เช่น ไอคอน หน้าต่าง การใช้งาน เมนู ปุ่มเลือก และการใช้เมาส์ หรือ แม้แต่ในระบบทัชสกรีน

จียูไอพัฒนาพัฒนาขึ้น โดยนักวิจัยที่สถาบันวิจัยสแตนฟอร์ดนำโดย ดัก เอนเกลบาร์ต (Doug Engelbart) โดยการใช้งานร่วมกับไฮเปอร์

ลิงก์และเมาส์ ซึ่งภายหลังได้นำมาวิจัยต่อที่ศูนย์วิจัยซีร็อกซ์พาร์ก (Xerox PARC) โดยใช้งานระบบกราฟิกแทนที่ระบบตัวอักษร โดยบางคนจะเรียกระบบนี้ว่า PARC User Interface หรือ PUI ปลายคริสต์ทศวรรษที่ 1970 แอปเปิลคอมพิวเตอร์ได้นำมาใช้ครั้งกับเครื่องแมคอินทอช ซึ่งภายหลังทางไมโครซอฟท์ได้เลียนแบบความคิดมาใช้กับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ในปัจจุบันจียูไอเป็นที่นิยมโดยสามารถเห็นได้จากระบบปฏิบัติการ แมคอินทอช และ วินโดวส์ และล่าสุดในลินุกซ์

ปัญหาที่พบในการการใช้งานเว็บไซต์ โดยส่วนใหญ่มักจะเกิดจากผู้ใช้ที่ไม่ถนัดการใช้งานกับส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่ไม่ได้ออกแบบมาสำหรับผู้ใช้ที่ไม่เคยใช้งานอินเทอร์เน็ตมาก่อนเนื่องจาก ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่มีลักษณะรูปแบบที่มีการจัดวางหน้าจอโดยไม่ได้มีการศึกษาถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยปัญหาต่างๆ เหล่านี้ ไม่ได้ถูกแก้ไขหรือพัฒนาการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ที่มีลักษณะการใช้งานกับบุคคลที่ความแตกต่างกัน

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่เป็นต้นแบบสำหรับการใช้งานกับผู้ใช้ที่มีความแตกต่างกันเพื่อศึกษาและพัฒนาต้นแบบที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาต้นแบบส่วนติดต่อกับกราฟิกกับผู้ใช้

2. เพื่อศึกษาต้นแบบที่ได้พัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้งานที่มีประสิทธิภาพ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นการศึกษาและออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้สำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา

2. พัฒนาต้นแบบสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์

3. ทดสอบหาประสิทธิภาพของต้นแบบและความพึงพอใจของผู้ใช้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ต้นแบบในการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้สำหรับการใช้งานบนเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพ

2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ในงานด้านอื่นๆ

2. ทบทวนวรรณกรรม

2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับตัวประสานงานผู้ใช้

พจนานุกรม คำศัพท์คอมพิวเตอร์ ฉบับอธิบายความ ฝ่ายวิชาการบริษัท สกายนุก จำกัด เว็บคอมมูนิตี้ ได้อธิบายความหมายของ GUI ได้ว่า เป็นตัวประสานงานกับผู้ใช้ที่ใช้รูปแบบเป็นสื่อ ซึ่งทำให้ผู้ใช้เลือกเพิ่มโปรแกรม หรือคำสั่ง โดยการชี้ไปยังที่ตัวแสดงรูปภาพบนจอภาพมากกว่าการพิมพ์คำสั่งที่ยาวและซับซ้อนจากตัวพร้อมรับคำสั่ง โปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานใน

วินโดวส์ โดยใช้กลุ่มของเมนูที่ดึงลงมา กรอบสนทนา และองค์ประกอบกราฟิกอื่นๆ เช่น Scrollbars และ Icons ความสอดคล้องนี้ระหว่างตัวเชื่อมประสานเป็นข้อได้เปรียบสำคัญต่อผู้ใช้เนื่องจากเมื่อไรก็ตามที่สามารถเรียนรู้การใช้ตัวประสานเหล่านี้ การใช้รูปภาพเป็นตัวประสานกับผู้ใช้ได้รับการพัฒนาครั้งแรกที่ Xerox Corporation's Palo alto Research Center (PARC) ในต้นศตวรรษที่ 1970

สยามดิกส์ ได้ให้คำจำกัดความว่า การใช้ภาพเป็นตัวประสานกับผู้ใช้ ใช้ตัวย่อว่า GUI (อ่านว่า กูย) เป็นวิธีการให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ให้ติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยผ่านทางภาพ เช่น ใช้เมาส์กดเลือกสัญลักษณ์ (Icon) แทนการพิมพ์คำสั่งแต่ก่อนหรือการเลือกคำสั่งตามรายการเลือกที่เรียกว่าระบบเมนู

GUI เป็นอินเตอร์เฟซด้วยกราฟิกของผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น เว็บเบราว์เซอร์ กำเนิดขึ้น เนื่องจากการอินเตอร์เฟซกับคอมพิวเตอร์ในรุ่นแรกไม่ได้ใช้กราฟิก แต่เป็นการใช้ตัวอักษรและเป็นพิมพ์ ปกติจะเป็นคำสั่งที่จำได้ เช่น ระบบปฏิบัติการ DOS ในชั้นกลาง การอินเตอร์เฟซกับผู้ใช้เป็นการอ่านอินเตอร์เฟซแบบเมนู (Menu-based interface) ซึ่งยอมให้ผู้ใช้เมาส์คลิกคำสั่งได้ นอกจากการพิมพ์เป็นพิมพ์

ระบบปฏิบัติการส่วนใหญ่ในปัจจุบันจะเป็นแบบ GUI ในส่วนของโปรแกรมประยุกต์จะใช้องค์ประกอบของ GUI ที่มากับระบบปฏิบัติการและเพิ่มการอินเตอร์เฟซของ

ตัวเองเข้าไป บางครั้ง GUI ใช้้อบเจกมากกว่าหนึ่งในการทำงานจริง เช่น ในเครื่องตั้งโต๊ะ การมองผ่าน Windows จะพบส่วนประกอบของ GUI ได้รวมถึง Windows เมนูแบบ Pull down, ปุ่ม, แถบเลื่อน, ไอคอน, Wizards, เมาส์ และรวมถึงอีกหลายสิ่งที่กำลังพัฒนา การเพิ่มขึ้นของการใช้มัลติมีเดีย เช่นเสียง ภาพเคลื่อนไหว และการอินเตอร์เฟซแบบเสมือนจริงกำลังเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของ GUI ความคุ้นเคยกับ GUI ในปัจจุบันทั้ง Mac, ระบบปฏิบัติการ Windows และโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ได้มีจุดเริ่มต้นที่ Xerox Palo Alto Research Laboratory ต่อมาในทศวรรษที่ 70 Apple ใช้ครั้งแรกในเครื่องคอมพิวเตอร์แมคอินทอช ต่อมา Microsoft ได้นำเอาแนวคิดมาพัฒนาเป็นระบบปฏิบัติการ Windows กับเครื่อง IBM-compatible เมื่อมีการสร้างโปรแกรมประยุกต์เครื่องมือแบบ object-oriented จะเขียนการอินเตอร์เฟซด้วยกราฟิก ในแต่ละสมาชิกของ GUI จะเรียกว่า class form เมื่อสร้างอ็อบเจกขึ้นมาแล้วซึ่งสามารถเขียนคำสั่งหรือปรับปรุงด้วยเมธอด (method) เพื่อทำให้อ็อบเจกเหล่านั้นตอบสนองต่อการใช้งานของผู้ใช้ ซึ่งการแสดงผล Graphic User Interface เป็นอินเตอร์เฟซในการพัฒนาลัญลักษณ์คณิตศาสตร์ มีลักษณะการออกแบบกราฟิกในส่วนการติดต่อกับผู้ใช้งานกราฟิกที่ใช้ในงานคอมพิวเตอร์มี 2 ชนิด คือ Bitmap และ Vector กราฟิกแบบ Bitmap เป็นภาพแบบ Resolution Dependent ประกอบขึ้นด้วยจุดสีต่างๆ ที่มีจำนวนคงที่ตายตัวตามการสร้างภาพที่มี Resolution Dependent ประกอบขึ้นด้วยจุดสีต่างๆ

ที่มีจำนวนคงที่ตายตัวตามการสร้างภาพที่มี Resolution หรือความละเอียดของภาพต่างกันไป หากขยายภาพ Bitmap จะเห็นว่ามีลักษณะเป็นตารางเล็กๆ ซึ่งแต่ละบิตคือ ส่วนหนึ่งของข้อมูลคอมพิวเตอร์ เนื่องจาก Bitmap มีค่า Pixel จำนวนคงที่จึงทำให้มีข้อจำกัดในเรื่องการขยายขนาดภาพ การเปลี่ยนขนาดภาพทำโดยเพิ่มหรือลด Pixel จากที่มีอยู่เดิม เมื่อขยายภาพให้ใหญ่ขึ้นความละเอียดของภาพจึงลดลงและถ้าเพิ่มค่าความละเอียดมากขึ้นก็จะทำให้ไฟล์มีขนาดใหญ่และเปลืองเนื้อที่หน่วยความจำมากขึ้นตามไปด้วยภาพที่ขยายโตขึ้นจะมองเห็นเป็นตารางสี่เหลี่ยมเรียงต่อกัน ทำให้ขาดความสวยงาม ภาพแบบ Bitmap จึงเหมาะสำหรับงานกราฟิกในแบบที่ต้องการให้แสงเงาในรายละเอียด เป็นไฟล์ที่เหมาะสมกับการทำงานกับภาพเหมือนจริงประเภทภาพถ่าย เพราะ Bitmap มี Channel พิเศษ เรียกว่า Alpha Channel ซึ่งเป็น 32 bit หรือ true color คือสีสมจริง เช่น ภาพที่นำมาใช้กับ Photoshop จะเป็นภาพเหมือน ภาพถ่าย เพราะไฟล์ที่ได้จาก Photoshop เป็น Bitmap ในขณะที่ไฟล์ที่สร้างจาก Illustrator จะเป็นเหมือน ภาพถ่าย เพราะไฟล์แบบ Vector นอกจากนี้ยังเหมาะสำหรับภาพที่ต้องการระบายสี สร้างสี หรือกำหนดสีที่ต้องการความละเอียดและสวยงาม ไฟล์ภาพแบบ Bitmap ในระบบวินโดวส์คือ ไฟล์ที่มีนามสกุล .BMP, .PCX, .TIF, .GIF, .JPG, .MSP, .PCD เป็นต้น สำหรับโปรแกรมที่ใช้สร้างกราฟิกแบบนี้คือ โปรแกรม Paint ต่างๆ เช่น Paintbrush, Photoshop, Photos Tyler เป็นต้น กราฟิกแบบ

Vector เป็นภาพประเภท Resolution-Independent มีลักษณะของการสร้างให้แต่ละส่วนเป็นอิสระต่อกัน โดยแยกชิ้นส่วนของภาพทั้งหมดออกเป็นเส้นตรง รูปทรงหรือส่วนโค้ง โดยอ้างอิงตามความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์หรือการคำนวณเป็นตัวสร้างภาพ เป็นการรวมเอา Object (เช่น วงกลม เส้นตรง ทรงกลม ลูกบาศก์และอื่นๆ เรียกว่ารูปทรงพื้นฐาน) ต่างชนิดมาผสมกัน มีทิศทาง การลากเส้น ไปในแนวต่างๆ เพื่อสร้างภาพที่แตกต่างกันโดยใช้คำสั่งง่ายๆ จึงเรียกภาพประเภทนี้ว่า Vector Graphic หรือ Object Oriented ลักษณะเด่นของ Vector คือสามารถยืดหรือหดภาพเท่าใดก็ได้ โดยที่ภาพจะไม่แตก ความละเอียดของภาพไม่เปลี่ยนแปลงคงคุณภาพของภาพไว้ได้เหมือนเดิม และยังสามารถขยายเฉพาะความกว้างหรือความสูงเพื่อให้มองเห็นเป็นภาพพอมหรืออ้วนกว่าภาพเดิมได้ด้วย และไฟล์มีขนาดเล็กกว่าภาพ Bitmap ภาพแบบ Vector จึงเหมาะสำหรับงานแบบวาง Layout งานพิมพ์ตัวอักษร Line Art หรือ Illustration ไฟล์รูปภาพแบบ Vector ในระบบวินโดวส์คือ ไฟล์ที่มีนามสกุล .EPD, .WMF, .CDR, .AI, .CGM, .DRW, .PLT เป็นต้น โดยมีโปรแกรมประเภทวาดรูป (Drawing Program) เช่น CorelDraw หรือ AutoCAD เป็นโปรแกรมสร้าง ขณะที่บนแมคอินทอชใช้ Illustrator และ Freehand ในกรณีที่มีโปรแกรมที่ใช้งานอยู่ไม่สามารถอ่านไฟล์แบบ Vector ต้นฉบับได้ วิธีที่ดีที่สุดก็คือ บันทึกไฟล์เป็นนามสกุล .EPS (Encapsulated Postscript) ไฟล์ประเภทนี้สร้างขึ้นจาก Vector ซึ่งทำให้มี

คุณสมบัติเป็นแบบ Vector นอกจากนี้ยังสามารถบันทึกไฟล์ Bitmap ให้เป็นแบบ EPS ได้ เนื่องจากโปรแกรมกราฟิกทุกประเภทล้วนสนับสนุนไฟล์แบบ EPS ทั้งสิ้นอย่างไรก็ตามอุปกรณ์แสดงผล ไม่ว่าจะเป็นเครื่องพิมพ์แบบ Dot Matrix หรือ Laser รวมทั้งจอภาพ จะแสดงผลแบบ Raster Devices หรือแสดงผลในรูปแบบของ Bitmap โดยอาศัยการรวมกันของ Pixel ออกมาเป็นรูป แม้ว่าภาพกราฟิกที่สร้างจะเป็นแบบ Vector เมื่อจะพิมพ์หรือแสดงภาพบนหน้าจอจะมีการเปลี่ยนเป็นการแสดงผลแบบ Bitmap หรือเป็น Pixel

ตารางที่ 1 ความแตกต่างระหว่างภาพบิตแมทกับเวกเตอร์

บิตแมท	เวกเตอร์
1. ลักษณะภาพประกอบขึ้นด้วยจุดต่างๆ มากมาย	1. ใช้สมการทางคณิตศาสตร์เป็นตัวสร้างภาพ โดยรวมเอา Object (เช่น วงกลม เส้นตรง) ต่างชนิดมาผสมกัน
2. ภาพมีจำนวนพิกเซลคงที่จึงต้องการค่าความละเอียดมากขึ้นเมื่อขยายภาพ โดยจะคำนวณค่าสีทีละ pixels ทำให้ภาพแตกเมื่อขยายภาพให้ใหญ่	2. สามารถย่อและขยายขนาดได้มากกว่าโดยสัดส่วนและลักษณะของภาพยังเหมือนเดิม ความละเอียดของภาพไม่เปลี่ยนแปลง
3. เหมาะสำหรับงานกราฟิก ในแบบต้องการให้แสงเงาในรายละเอียด	3. เหมาะสำหรับงานแบบวาง Layout งานพิมพ์ตัวอักษร Line Art หรือ Illustration
4. แสดงภาพบนจอทันที เมื่อรับคำสั่งย้ายข้อมูลจากหน่วยความจำที่เก็บภาพไปยังหน่วยความจำของจอภาพ	4. คอมพิวเตอร์จะใช้เวลาในการแสดงภาพมากกว่า เนื่องจากต้องทำตามคำสั่งที่มีจำนวนมากกว่า

จากตารางที่ 1 แสดงความแตกต่างระหว่างภาพกราฟิกระหว่างบิตแมทกับเวกเตอร์ในโลกของกราฟิกที่ใช้ในงานคอมพิวเตอร์ Pixel ถือเป็นหน่วยย่อยที่เล็กที่สุดของรูปภาพ เป็นจุดเล็กๆ ที่

รวมกัน ทำให้เกิดภาพขึ้น ภาพหนึ่งจะประกอบด้วย Pixel หรือจุดมากมาย ซึ่งแต่ละภาพที่สร้างขึ้นจะมีความหนาแน่นของจุดเหนือ Pixel เหล่านี้แตกต่างกันไป ความหนาแน่นของจุดนี้จะเป็นตัวบอกถึงความละเอียดของภาพของคอมพิวเตอร์มาก เพราะทุกส่วนของกราฟิก เช่น จุด เส้น แบบลายและสีของภาพนั้นเริ่มจาก Pixel ทั้งสิ้น เมื่อขยายภาพจะเห็นเป็นภาพจุด โดยปกติแล้ว ภาพที่มีความละเอียดสูงหรือคุณภาพดีควรมีค่าความละเอียด 300X300 ppi ขึ้นไป ยิ่งค่า ppi สูงขึ้นเท่าไรภาพก็จะมีความละเอียดคมชัดมากขึ้นเท่านั้น ขณะเดียวกันจุด หรือ Pixel แต่ละจุดก็จะแสดงคุณสมบัติทางสีให้แก่ภาพด้วย โดยแต่ละจุดจะเป็นตัวสร้างสีประกอบกันเป็นภาพรวม ซึ่งอาจมีขนาดความเข้มและสีแตกต่างกันได้ ทำให้เกิดเป็นภาพที่มีสีสันต่างๆ การแสดงผลของอุปกรณ์แสดงผล (Output Devices) ไม่ว่าจะเป็นเครื่องพิมพ์แบบ Dot-matrix หรือแบบ Laser รวมทั้งจอภาพ จะเป็นการแสดงผลแบบ Raster Devices นั่นคืออาศัยการรวมกันของ Pixel ออกมาเป็นรูป

2.1 แบบกราฟิกเปรียบเทียบกับแบบข้อความ

การใช้งานแบบกราฟิกและแบบชุดคำสั่ง ในวินโดวส์ ไอคอนและโปรแกรมต่างๆ ทำงานระบบกราฟิก ขณะที่หน้าต่างการใช้งาน (ตรงกลางสีดำ) เป็นการใช้งานผ่านชุดคำสั่ง ส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ ช่วยให้การเรียนรู้การใช้งานคอมพิวเตอร์ทำได้ง่ายและเร็วขึ้นเปรียบเทียบกับระบบเก่า ที่ต้อง

พิมพ์ชุดคำสั่งที่ใช้ในระบบคอสหรือยูนิกซ์ ซึ่งเป็นส่วนต่อประสานผู้ใช้แบบข้อความ (Text user interface) ในบางครั้งจะเรียกว่า ส่วนต่อประสานแบบชุดคำสั่ง (Command Line Interfaces, CLI) ในการใช้งานผู้ใช้ต้องพิมพ์คำสั่งผ่านทางคีย์บอร์ด โดยคำสั่งเฉพาะต่างๆ ที่พิมพ์จำเป็นต้องใช้เวลาระยะหนึ่งในการเรียนรู้ อย่างไรก็ตามในบางระบบเช่น Linux ก็ยังใช้ GUI เป็น frontend เพื่อที่ทำงาน กับส่วนต่อประสานแบบชุดคำสั่ง รวมถึงการพัฒนาแบบของ GUI ได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วโดยมีทั้งในส่วน Commercial และ แบบ โอเพ่นซอร์ส ซึ่งในส่วน Commercial ได้มีบริษัทยักษ์ใหญ่บางบริษัทเริ่มเข้าจับตลาดทางด้านนี้แล้วเช่น Sun ก็มีในส่วนของ Java Desktop เป็นต้น โดยกล่าวถึงรูปแบบการติดต่อกับผู้ใช้แบบนี้ว่า Desktop ระบบของ GUI เช่นในส่วนของการระบบปฏิบัติการวินโดวส์จะเป็นในลักษณะถูกสร้างขึ้นมาให้เป็นส่วนหนึ่งกับตัวระบบปฏิบัติการเลย โดยมีการเรียกใช้ส่วนการติดต่อกับผู้ใช้ผ่านทางระบบ API โดยไปเรียกส่วนประมวลผลที่ชื่อว่า GDI และมีโหมดที่เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้แบบชุดคำสั่ง แยกเป็นส่วนหนึ่งอีกต่างหากแต่ยังคงอยู่ภายใต้ระบบปฏิบัติการ (shell) ระบบ GUI ในส่วนของ Open source ได้มีการจัดตั้งองค์กรขึ้นมาเพื่อทำการกำหนดมาตรฐานกลางที่ใช้ในการทำงานในส่วนการพัฒนาของ Desktop ร่วมกันเช่น การกำหนดมาตรฐานของเมนู, ลักษณะส่วนติดต่อย่อยอื่นๆ เป็นต้น โดยองค์กรนี้มีชื่อว่า free desktop DeskTop ที่ร่วมใช้มาตรฐานเดียวกันกับ free desktop เช่น Gnome, KDE, XFCE เป็นต้น รวมถึงมีการพัฒนาลูกเล่นต่างๆ ออกไปมากมาย รวมถึงการใช้งานที่หลากหลายมากขึ้นโดยลดการติดต่อรหว่างผู้ใช้และส่วนที่เป็นการประสานชุดคำสั่งลงไปมาก

ที่สุด ในระบบปฏิบัติการใหม่ๆ ในปัจจุบันมีการรองรับการใช้งานทั้งแบบกราฟิกและแบบข้อความ โดยแสดงผลผ่านทางกราฟิกเป็นหลักสำหรับผู้ใช้ทั่วไป และต้องใช้คำสั่งพิเศษเพื่อเรียกใช้คำสั่งของการใช้ส่วนต่อประสานแบบข้อความ โดยแบ่งแยกออกเป็น โหมดการทำงานได้ด้วย

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) โดยมีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษารวบรวมข้อมูลจากเอกสาร บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานบนเว็บไซต์
3. เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบสอบถาม และเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญโดยการสัมภาษณ์
4. วิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด แล้วจึงนำมากำหนดแนวทางในการออกแบบ
5. สร้างผลงานออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้สำหรับการใช้งานบนเว็บไซต์
6. นำผลการออกแบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อประมวลผลและหาประสิทธิภาพ
7. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

3.1 ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษา สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาตรวจสอบ และให้คำแนะนำในการพัฒนา จำนวน 3 ท่าน

ส่วนที่ 2 ผู้ใช้งาน ซึ่งได้แก่นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 32 คน

3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

- 1) ตัวแปรต้น ได้แก่ ส่วนติดต่อผู้ใช้ที่เป็นต้นแบบ
- 2) ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพของส่วนติดต่อผู้ใช้ และความพึงพอใจของผู้ใช้ส่วนติดต่อผู้ใช้

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนประกอบไปด้วย

1. ส่วนติดต่อผู้ใช้ต้นแบบที่ได้พัฒนาขึ้นสำหรับการใช้การศึกษา ซึ่งได้ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการตรวจประเมิน ก่อนนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบประเมินประสิทธิภาพของส่วนติดต่อผู้ใช้ ของผู้เชี่ยวชาญ
3. แบบทดสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานส่วนติดต่อผู้ใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำส่วนติดต่อผู้ใช้ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ชี้แจงทำความเข้าใจในการใช้งานส่วนติดต่อผู้ใช้

2. กำหนดช่วยเวลาในการใช้ส่วนติดต่อผู้ใช้

3. นำแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่าง เพื่อวัดความพึงพอใจส่วนติดต่อผู้ใช้

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวัดความพึงพอใจของใช้งานส่วนติดต่อผู้ใช้ โดยใช้สถิติการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$)

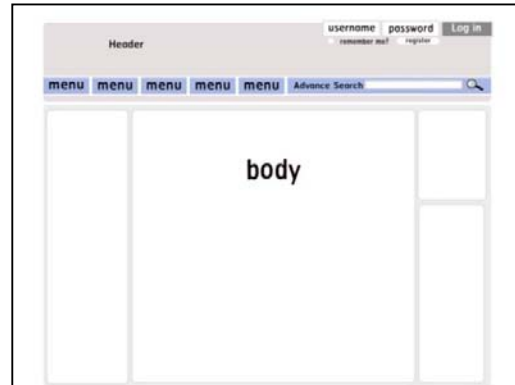
โดยแต่ละหัวข้อจะมีข้อคำถามให้พิจารณาและตอบโดยเป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับคือ

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
4.51-5.00	ดีมาก
3.51-4.50	ดี
2.51-3.50	ปานกลาง
1.51-2.50	น้อย
1.00-1.50	น้อยที่สุด

4. ผลการวิจัย

จากการพัฒนาต้นแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ ผู้วิจัยได้ผลการดำเนินการดังนี้

1. ผลการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ต้นแบบเพื่อใช้ในการศึกษา



ภาพที่ 1 ตัวอย่างส่วนติดต่อผู้ใช้ต้นแบบที่ได้พัฒนา

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของส่วนติดต่อผู้ใช้ จากผู้เชี่ยวชาญจะประกอบไปด้วย การประเมินประสิทธิภาพในด้านผู้ใช้งาน

ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านผู้ใช้งาน (User testing)

ประเด็น	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ส่วนเบี่ยงเบน ($S.D.$)
1. ด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของส่วนติดต่อผู้ใช้	4.14	0.17
2. ด้านการออกแบบ	4.05	0.13
3. ด้านการใช้งาน	4.23	0.21
ค่าเฉลี่ย	4.14	0.17

3. ผลการวัดความพึงพอใจผู้ใช้ที่มีต่อส่วนติดต่อผู้ใช้

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้

ประเด็น	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ส่วน เบี่ยงเบน (S.D.)
1. ด้านการออกแบบและความสวยงาม	4.03	0.24
2. ด้านการใช้งานสะดวก	4.12	0.23
3. ด้านการติดต่อกับผู้ใช้งาน	4.05	0.29
ค่าเฉลี่ย	4.07	0.25

5. สรุปผลการวิจัย

5.1 ผลการวิจัย

ผลการวิจัยหลังจากที่ได้สร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ต้นแบบ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพตามการประเมินของผู้เชี่ยวชาญในด้านผู้ใช้งาน (User testing) ประกอบไปด้วยด้านประสิทธิภาพและประโยชน์ของส่วนติดต่อผู้ใช้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17 ด้านการออกแบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.13 ด้านการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.21 โดยเฉลี่ยภาพรวมประสิทธิภาพด้านผู้ใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อส่วนติดต่อผู้ใช้ที่เป็นต้นแบบ พบว่าระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.25

5.2 อภิปรายผล

1. ส่วนติดต่อผู้ใช้ต้นแบบที่ได้พัฒนาขึ้นสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผลจากการประเมิน

ประสิทธิภาพด้านผู้ใช้งาน พบว่ามีความเหมาะสมในด้านผู้ใช้งานมีค่าเท่ากับ 4.14 ซึ่งอยู่ในระดับที่สามารถนำไปใช้งานได้

2. ผลการวัดความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อส่วนติดต่อผู้ใช้มีค่าเท่ากับ 4.07 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดี แสดงว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อส่วนติดต่อผู้ใช้งานที่พัฒนาขึ้นในระดับดี

5.3 ข้อเสนอแนะ

ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะให้มีการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ให้สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการของผู้ใช้
2. ควรมีรูปแบบของส่วนติดต่อผู้ใช้มากกว่านี้
3. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคลที่มีช่วงอายุที่แตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

ใจทิพย์ ณ สงขลา. วิธีวิทยาการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์, ศูนย์ตำราและเอกสารทางราชการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพฯ. 2550.

ธนาศักดิ์ ภูมิชัย. การพัฒนาส่วนประสานผู้ใช้ของระบบจัดการเนื้อหาการเรียนรู้อำหรับนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ: กรุงเทพฯ. 2551.

เบญญาภา ศรีเรืองพันธ์. การพัฒนาส่วน
ประสานงานผู้ใช้ของระบบจัดการเนื้อหา
การเรียนรู้สำหรับนักเรียน ระดับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3, มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ:
กรุงเทพฯ. 2551.

มนต์ชัย เทียนทอง. นวัตกรรม การเรียนและการ
สอนด้วยคอมพิวเตอร์, แดเน็กซ์
อินเทอร์เน็ตคอร์ปอเรชั่น: กรุงเทพฯ. 2556.

มาลี มะลิแย้ม. การพัฒนาโปรแกรมตัวประสาน
ผู้ใช้เพื่อสืบค้นข้อมูลจากห้องสมุดที่ใช้
โปรแกรม ซีดีเอส/ไอซีเอส ผ่าน
อินเทอร์เน็ต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าธนบุรี: กรุงเทพฯ. 2542.

John E. Warren. “Graphical User Interface and
Teaching Aid for Moment Curvature
Analysis”, Ann Arbor. The George
Washington University. 2012.

ยางมะตอยที่ดัดแปรด้วยอนุภาคยางจากเศษถุงมือยาง

Scrap glove powder modified asphalts

ชาวลิต ประเสริฐสมบูรณ์ และ ศราวุธ ริมคูลิต

ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมพอลิเมอร์ ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

บทคัดย่อ:

ยางประเภทต่างๆ ทั้งยางธรรมชาติและยางสังเคราะห์สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงคุณสมบัติเชิงกลและทางความร้อนของยางมะตอยโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับงานทาง วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อเพิ่มคุณสมบัติเชิงกลและทางความร้อนของยางมะตอยสำหรับงานทางโดยใช้เศษยางเป็นสารดัดแปร โดยจะทำการปรับปรุงสมบัติของยางมะตอยเกรด 60/70 โดยเติมผงยางธรรมชาติจากเศษถุงมือยางในอัตราส่วน 1, 3, 5 และ 7 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ทำการผสมโดยใช้เครื่องกวนที่อุณหภูมิ 150 และ 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ที่ความเร็วรอบ 2500 รอบต่อนาที ศึกษาผลของการปรับปรุงคุณสมบัติยางมะตอยด้วยผงยางจากเศษถุงมือยาง พบว่ามอดูลัสสะสม (Storage modulus) มีค่าสูงขึ้นเมื่อปริมาณเศษยางเพิ่มขึ้น อุณหภูมิการสลายตัวของยางมะตอยดัดแปรด้วยผงยางจากเศษถุงมือยางเพิ่มขึ้นเป็น 357 องศาเซลเซียส จากอุณหภูมิ 340 องศาเซลเซียสของยางมะตอยปกติ นอกจากนี้ยังพบว่าจุดอ่อนตัว (Softening point) ของยางมะตอยเพิ่มขึ้นในขณะที่ค่าความต้านทานการเจาะทะลุ (Penetration resistance) ลดลง และค่าการยืดหยุ่นกลับ (Elastic recovery) มีค่าสูงขึ้น เมื่อปริมาณผงยางเพิ่มขึ้น และเมื่อเพิ่มอุณหภูมิการผสมจาก 150 เป็น 180 องศาเซลเซียสค่าตัวแปรต่างๆ ที่ทำการทดสอบมีแนวโน้มดีขึ้น จากการศึกษาการดัดแปรยางมะตอยด้วยผงยางจากเศษถุงมือยางมีแนวโน้มที่จะสามารถลดการเสียรูปของผิวถนนในการเกิดร่องล้อ (Rutting) และ การซึม (Bleeding) ได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: ผงยางธรรมชาติจากเศษถุงมือยาง จุดอ่อนตัว ค่าความต้านทานการเจาะทะลุ ยางมะตอยดัดแปร

Abstract:

The use of rubbers for modification of asphalt is an attempt to prolong the service life and improve the performance of asphalt particularly for road pavement applications. This research aims to study mechanical and thermal properties of asphalt modification by scrap gloves powder. The 60/70 penetration grade asphalts were modified by varying the amount of scrap gloves powder at 1wt%, 3wt%, 5wt% and 7wt%. The suitable mixing condition was achieved by mechanical mixing for 1 hr. at 150 and 180°C and a mixing speed of 2,500 rpm. The storage modulus increased when scrap gloves powder contents increased. The degradation temperature of scrap gloves powder -modified asphalt increased to 357°C from 340°C of unmodified asphalt. Softening point of the scrap gloves powder-modified asphalt increased with increasing the scrap gloves powder contents while the penetration depth decreased when the scrap gloves powder increased. Appreciable decrease in formation of rutting

and bleeding are thus expected to be achieved by the use of the scrap gloves powder-modified asphalts.

KEYWORDS: Scrap glove powder, Softening point, Penetration resistance, Modified asphalt,

1. บทนำ

ในปัจจุบันประเทศไทยมีปริมาณรถประเภทต่างๆ มากขึ้น แต่ละปีมีแนวโน้มของรถที่จดทะเบียนกันมากขึ้น เมื่อปริมาณรถมากขึ้นสิ่งที่จะต้องเพิ่มขึ้นมากคู่กันคือถนน ซึ่งวัสดุสำคัญที่ใช้ในการทำถนนปัจจุบันนี้คือยางมะตอยเนื่องจากมีราคาถูกและมีสมบัติที่สำคัญหลายประการเช่น การยึดและประสาน อ่อนตัวเมื่อโดนความร้อนแข็งตัวเมื่อโดนความเย็น ทนต่อสภาวะแวดล้อม รวมทั้งทนต่อการครูดและล้างอ่อนๆ ยางมะตอยสามารถเกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติหรือจากขบวนการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียมเป็นวัสดุประเภทวิส โคอิลาสติก และเทอร์โมพลาสติก คือมีความยืดหยุ่นและสามารถไหลได้ที่อุณหภูมิสูง เพราะที่อุณหภูมิต่ำ และสามารถเสีรูปลถาวรเมื่อโดนแรงกดทับสูงๆ จากสมบัติดังกล่าวการนำยางมะตอยล้วนๆ ไปลาดถนนมีข้อจำกัดตรงที่มีค่าความหนืดต่ำจึงมีการเปลี่ยนแปลงตามสภาพอุณหภูมิที่รวดเร็วมากอุณหภูมิที่สูงเมื่อได้รับความร้อนจากแสงแดดจะทำให้ยางมะตอยอ่อนตัวส่วนอุณหภูมิที่ต่ำหรือเย็นยางมะตอยจะแตกเมื่อผิวถนนต้องรองรับปริมาณการจราจรที่หนาแน่นและน้ำหนักบรรทุกที่สูงเช่นภาวะปัจจุบันจึงประสบปัญหาผิวทางชำรุดเสียหายเร็วกว่าปกติอันได้แก่ ผิวทางเยิ้ม (Bleeding) ผิวเกิดร่องล้อ (Rutting) ผิวทางแตกร้าว (Crack) และผิวหน้าหลุดร่อน (Reveling) เพื่อที่จะปรับปรุงสมบัติทางอุณหภูมิ และการเสีรูปลถาวรจึงมีการนำพอลิเมอร์ชนิดต่างๆมาใช้ในการตัดแปรรยางมะตอยอย่างกว้างขวาง ซึ่งจำแนกพอลิเมอร์ที่ใช้อยู่เป็น 4 กลุ่มได้แก่ ยาง เทอร์โมพลาสติก เทอร์โมเซตพลาสติก และบล็อกโคพอลิเมอร์มีการใช้สไตรีนบิวทาไดอีน โคพอลิเมอร์ ในการปรับปรุงการเปราะแตกที่อุณหภูมิต่ำแต่ก็ยังไม่สามารถ

แก้ปัญหาที่อุณหภูมิสูงได้ สไตรีนบิวทาไดอีนสไตรีน เมื่อผสมกับยางมะตอยแล้วทำให้สมบัติทางความร้อนของยางมะตอยดีขึ้นแต่มีราคาค่อนข้างสูง จึงมีการนำเศษยางรถยนต์มาใช้เป็นตัวตัดแปรรแต่มีค่าบางค่าที่ยังต่ำกว่ามาตรฐานคือค่าจุดอ่อนตัว (Softening point) และความยืดหยุ่นกลับ (Elastic recovery) น้ำยางข้นเมื่อผสมกับยางมะตอยสามารถเพิ่มค่าจุดอ่อนตัวและค่าความยืดหยุ่นกลับได้แต่การเติมน้ำยางข้นเข้าไปผสมยางมะตอยจะเกิดเป็นฟองที่ผิวหน้าและมีไอน้ำแรงดันสูงพุ่งออกมาเป็นจำนวนมากซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน

ยางชนิดยางธรรมชาติเป็นวัสดุที่มีความยืดหยุ่นสูง เป็นวัสดุที่เป็นกากของเสียจากการผลิตถุงมือยางซึ่งต้องกำจัดทิ้งไปเนื่องจากไม่สามารถรีไซเคิลเป็นถุงมือยางเพื่อใช้ใหม่ได้ รวมทั้งเป็นของแข็งจึงน่าจะช่วยแก้ปัญหาของการเติมน้ำยางข้นและค่าความยืดหยุ่นกลับของยางรถยนต์ได้

2. วิธีการทดลอง

2.1 การเตรียมตัวอย่าง

ใช้ยางมะตอยเกรด 60/70 จากบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) สมบัติของยางมะตอยแสดงตามตาราง 1. และถุงมือยาง จาก บริษัทคาร์ดิเนลเฮลสประเทศไทย

ตารางที่ 1. สมบัติของยางมะตอยเกรด 60/70

Property	Data
Penetration, 25°C	63
Softening point (°C)	47
Ductility (cm.)	100

2.1.1 การเตรียมตัวอย่างผงยางจากเศษถุงมือยาง
บดผงยางจากเศษถุงมือให้ได้ขนาด 180-250
mesh โดยใช้เครื่องบดแบบลดอุณหภูมิยิ่งยวด
จากบริษัท Jiangyin City Mingdong
Machinery Manufacture ประเทศจีน อุณหภูมิ
การบด -196 องศาเซลเซียส

2.1.2 การตัดแปรยางมะตอย
ใช้ยางมะตอยเกรด 60/70 ผสมกับผงยางจากเศษถุง
มือที่ปริมาณ 0% 1% 3% 5% และ 7% ค่อน้ำหนัก
อุณหภูมิที่ใช้ในการผสม 150 และ 180 องศา
เซลเซียสและเวลาที่ใช้ในการผสมเท่ากับ 60 นาที
ที่ความเร็ว 2500 รอบต่อนาที

2.2 การวิเคราะห์สมบัติหลังการตัดแปร

2.2.1 การวิเคราะห์สมบัติทางกลเชิงไดนามิกส์
(Dynamic Mechanical Analysis)
การวิเคราะห์สมบัติทางกลเชิงไดนามิกส์ ของยาง
มะตอยตัดแปรด้วยผงยางจากเศษถุงมือจะทำการ
ทดสอบโดย เครื่องวิเคราะห์สมบัติทางกลเชิง
ไดนามิกส์โมเดล DMA242 จากบริษัท
NETZSCH Instrument การทดสอบใช้แรง
กระทำชนิดแรงคดโค้ง (Three point bending) และ
ใช้ขนาดตัวอย่างกว้าง 8.0-10.5 มิลลิเมตร ยาว 50
มิลลิเมตร สูง 3.5-4.0 มิลลิเมตร ทดสอบที่ความถี่ 1
เฮิรตซ์ อุณหภูมิที่ทำการทดสอบอยู่ในช่วง -80
องศาเซลเซียส ถึง 40 องศาเซลเซียส อัตราการเพิ่ม
ของอุณหภูมิ 1 องศาเซลเซียส/นาที ภายใต้สภาวะ
ไนโตรเจนเพื่อหาค่ามอดูลัสสะสม (Storage
modulus, E')

2.2.2 Thermo gravimetric Analysis (TGA)

การวิเคราะห์ความเสถียรของยางมะตอยตัดแปร
ด้วยผงยางจากเศษถุงมือ ทำการวัดด้วย
Thermogravimetric analyzer model
TGA/SDTA 851^c จากบริษัท บริษัท เมทเทอโร-
โทเลโด (ประเทศไทย) จำกัด โดยเตรียมตัวอย่าง
ขนาดประมาณ 6 มิลลิกรัม ทำการทดสอบโดยให้
ความร้อนตั้งแต่ 50 ถึง 850 องศาเซลเซียส ด้วย
อัตราการร้อน 20 องศาเซลเซียส /นาที ภายใต้
สภาวะไนโตรเจน เพื่อหาค่าอุณหภูมิการสลายตัวที่
5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และปริมาณถ่านที่ 800
องศาเซลเซียส

2.2.3 การวัดค่าความต้านทานการเจาะทะลุ

ค่า ความต้านทานการเจาะทะลุ เป็นค่าพื้นฐานใน
การทดสอบยางมะตอย การวัดค่า ความต้าน
ทานการเจาะทะลุ (ASTM D5) คือ การวัด
ความชื้นเหลว (Consistency) ของยางมะตอย
โดยวิธีวัดระยะที่เพิ่มมาตรฐานหนัก 100 กรัม จมลง
ไปในยางมะตอย ในระยะเวลา 5 วินาที ที่อุณหภูมิ
25 องศาเซลเซียส

2.2.4 การวัดค่าจุดอ่อนตัว

ค่าอุณหภูมิจุดอ่อนตัวทดสอบโดย ring and
ball method (ASTM D36) คืออุณหภูมิ
ที่ยางมะตอย กลายเป็นของแข็งเหลวซึ่งจะมีผลต่อ
การทำให้ผิวหนังนูนเกิดการเยิ้มได้ ทำการ
ทดสอบโดยใช้ตัวอย่างของยางมะตอยซึ่งหล่อเป็น
แผ่นกลมและมีความหนาตามที่กำหนดได้ถูกบรรจุ
อยู่ในวงแหวนทองเหลือง ตรงกลางของแผ่นยางมะ
ตอยมีลูกโลหะกลมที่มีขนาดและ น้ำหนักตาม
มาตรฐานวางอยู่ตรงกลาง ทั้งหมดนี้จะถูกแช่ในน้ำ
ซึ่งจะถูกต้มให้มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นในอัตรา 5 องศา
เซลเซียส/นาทีอุณหภูมิที่แผ่นยางมะตอยถูกถ่วงด้วย

ลูกโลหะกลมจมลงจนแตะแผ่นโลหะที่รองรับมีหน่วยเป็น องศาเซลเซียส

2.2.5 การวัดค่าการยืดหยุ่นกลับ

การทดลองนี้เป็นการหาความยืดหยุ่นกลับของยางมะตอยโดยวัดระยะคืนตัวกลับหลังจากตัวอย่างทดลองที่มีรูปแบบตามที่กำหนดถูกดึงยืดและตัดขาด (ทล.-ท. 415/2548) ทำโดยสวมห่วงที่ปลายของตัวยึดหัวจับตัวอย่างทดลองทั้งสองข้าง ให้เข้ากับขอหรือสลักของเครื่องดึงตัวอย่างทดลองเดินเครื่องเพื่อเคลื่อนหัวจับเครื่องดึง

(Traveling Carriage) ออกด้วยความเร็ว

คงที่ 5 เซนติเมตรต่อนาที ให้ได้ระยะยืด 10 ± 0.25

เซนติเมตร (E) ความเร็วจะเปลี่ยนแปลงจากที่

กำหนดได้ไม่เกิน ± 5 ร้อยละ 5 จากนั้นหยุดเครื่อง

ไม่ให้มีการยืดของตัวอย่างต่อไป และรีบใช้

กรรไกรตัดตัวอย่างออกเป็น 2 ส่วนโดยแบ่งครึ่งที่

จุดกึ่งกลาง ปล่อยให้ตัวอย่างทดลองอยู่ในเครื่องดึง

ตัวอย่างทดลองต่อไปโดยไม่มีการรบกวนที่

อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 60 นาที

จากนั้นค่อย ๆ เคลื่อนหัวจับเครื่องดึงกลับมาที่

ตำแหน่งที่ปลายของตัวอย่างทดลองเริ่มแตะกัน ถ้า

ปลายของตัวอย่างทดลองโค้งลง ให้ค่อย ๆ ยก

ปลายขึ้นมาอยู่ที่ระดับเดิมก่อนที่จะปรับให้ปลาย

ทั้งสองมาแตะกัน แล้วบันทึกระยะยืดกลับของ

ตัวอย่างทดลองที่ปลายทั้งสองเริ่มแตะกัน (X)

คำนวณค่าร้อยละของความยืดหยุ่นกลับดังนี้

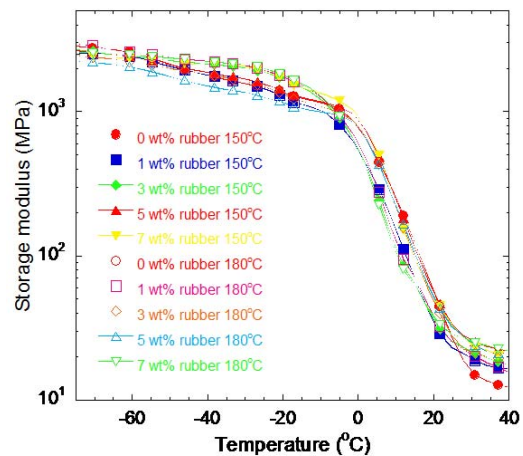
$$\text{ความยืดหยุ่นกลับ ร้อยละ} = ((E - X)/E) \times 100$$

3. ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

3.1 การวิเคราะห์สมบัติทางกลเชิงไดนามิกส์

จากรูปที่ 1 แสดงให้เห็นว่าค่ามอดูลัสสะสมของยาง

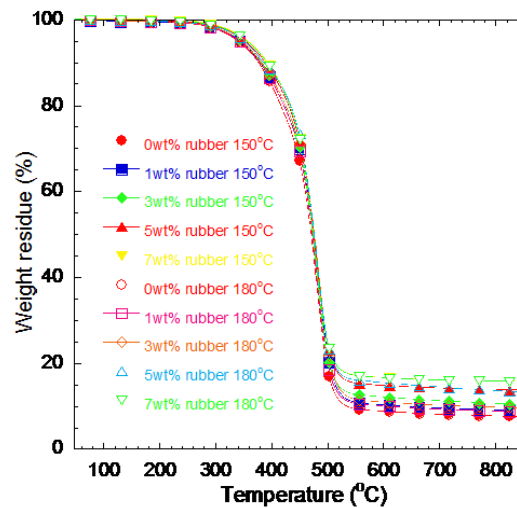
มะตอยตัดแปรด้วยพยางจากเศษถุงมือที่มีปริมาณพยางแตกต่างกันตั้งแต่ 0-7% โดยน้ำหนักและที่อุณหภูมิต่างๆตั้งแต่ -80 องศาเซลเซียส ถึง 40 องศาเซลเซียส ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าค่ามอดูลัสสะสมของยางมะตอยตัดแปรด้วยพยางจากเศษถุงมือจะให้ค่าที่สูงกว่ายางมะตอยที่ไม่มีการตัดแปรและค่ามอดูลัสสะสมของยางมะตอยตัดแปรจะเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณพยาง และที่อุณหภูมิในการผสมต่างกัน การผสมที่อุณหภูมิสูงมีแนวโน้มให้ค่ามอดูลัสสะสมมีค่าสูงขึ้นสามารถดูค่าได้จากตารางที่ 2



รูปที่ 1.แสดงค่ามอดูลัสสะสมของยางมะตอยตัดแปรด้วยพยางจากเศษถุงมือ

ตารางที่ 2. แสดงสมบัติทางกลเชิงไดนามิกส์ของยางมะตอยดัดแปรด้วยผงยางจากเศษถุงมือ

ปริมาณผงยางจาก เศษถุงมือ (%โดยน้ำหนัก)	ค่ามอดูลัสสะสม (MPa)	
	ผสมที่ 150 °C	ผสมที่ 180 °C
0 %	13.34	13.04
1 %	16.98	17.84
3 %	19.33	19.84
5 %	21.48	21.27
7 %	23.09	23.54



รูปที่ 3 แสดง TGA thermograms ของยางมะตอยดัดแปรด้วยผงยางจากเศษถุงมือ

3.2 การสลายตัวด้วยความร้อนของยางมะตอยดัดแปรด้วยผงยางจากเศษถุงมือ

Thermogravimetric analysis (TGA) เป็นวิธีการที่จะวัดน้ำหนักที่หายไปของวัสดุพอลิเมอร์เมื่อมีการเพิ่มอุณหภูมิขึ้น ลักษณะของ TGA thermogram จะแสดงเสถียรภาพทางความร้อนรวมทั้งอุณหภูมิการสลายตัวและปริมาณเถ้าถ่าน ในการทดลองนี้จะทำการศึกษาในสองส่วนคืออุณหภูมิการสลายตัวที่ 5% โดยน้ำหนักของแต่ละตัวอย่างและปริมาณเถ้าถ่านที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส ในบรรยากาศไนโตรเจนโดย รูปที่ 3 แสดงให้เห็น TGA thermograms ของยางมะตอยดัดแปรด้วยผงยางจากเศษถุงมือโดยมีปริมาณผงยางที่ต่างกันตั้งแต่ตั้งแต่ 0-7% โดยน้ำหนัก

ผลการศึกษาพบว่าอุณหภูมิการสลายตัวและปริมาณเถ้าถ่านที่ 800 องศาเซลเซียส ของอุณหภูมิผสมที่ 150 และ 180 องศาเซลเซียส จะเพิ่มขึ้นทั้งคู่เมื่อมีการใช้ผงยางในการดัดแปรยางมะตอยในปริมาณต่าง ๆ กัน และอุณหภูมิผสมที่สูงกว่ามีแนวโน้มจะให้ค่าที่สูงกว่าเล็กน้อยดังแสดงในตารางที่ 3. จากผลการศึกษาพบว่าเสถียรภาพทางความร้อนของยางมะตอยดีขึ้นเมื่อมีการดัดแปรยางมะตอยด้วยผงยาง

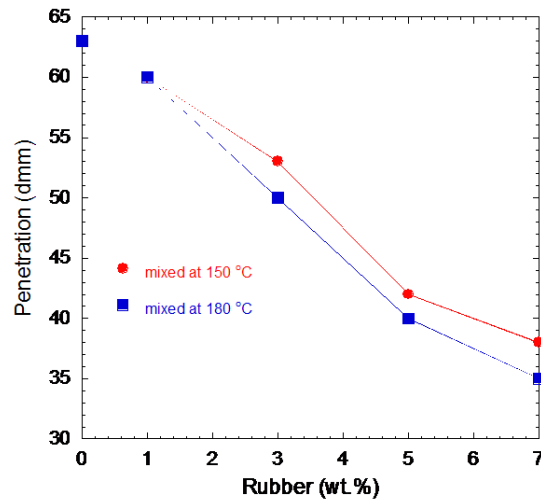
ตารางที่ 3. แสดงสมบัติด้านความเสถียรต่อความร้อนของยางมะตอยคัดแปรด้วยผงยางจากเศษถุงมือ

ปริมาณผงยางจากเศษถุงมือ (% โดยน้ำหนัก)	อุณหภูมิการสลายตัว (°C) ที่ 5% น้ำหนักที่หายไป		ปริมาณเถ้าถ่าน (%) ที่ 800 °C	
	ผสมที่ 150 °C	ผสมที่ 180 °C	ผสมที่ 150 °C	ผสมที่ 180 °C
	0 %	340	340	7.66
1 %	341	343	8.83	9.10
3 %	345	346	9.74	10.61
5 %	351	352	13.55	13.84
7 %	355	357	15.77	15.80

3.3 ค่าความต้านทานการเจาะทะลุ ของยางมะตอยคัดแปรด้วยผงยางจากเศษถุงมือ

การทดสอบค่าความต้านทานการเจาะทะลุ จะสามารถบอกค่าความแข็ง ความไวต่ออุณหภูมิ และการต้านทานการเกิดร่องล้อของยางมะตอย รูปที่ 4. แสดงกราฟ ค่าความต้านทานการเจาะทะลุของยางมะตอยคัดแปรด้วยผงยางจากเศษถุงมือ โดยมีปริมาณผงยางที่ต่างกันตั้งแต่ตั้งแต่ 0-7% โดยน้ำหนักที่ 25 องศาเซลเซียส ยางมะตอยคัดแปรด้วยผงยางจะมีค่า ค่าความต้านทานการเจาะทะลุต่ำกว่า ยางมะตอยที่ไม่คัดแปรและค่าความต้านทานการเจาะทะลุจะต่ำลงตามลำดับเมื่อปริมาณผงยางมากขึ้น และที่อุณหภูมิผสม 180 องศาเซลเซียสค่าค่า

ความต้านทานการเจาะทะลุ จะต่ำกว่าที่อุณหภูมิผสม 150 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 4.

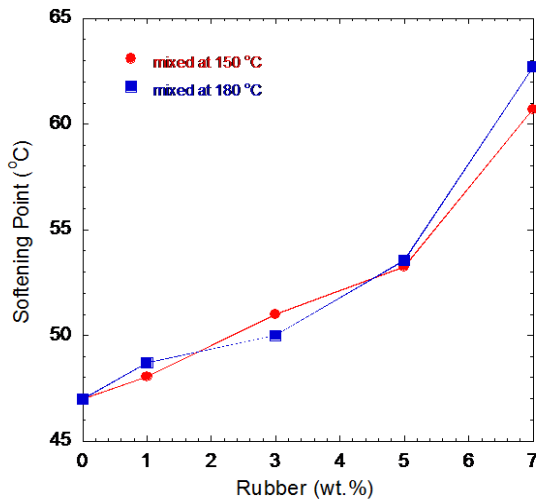


รูปที่ 4. แสดงกราฟค่าความต้านทานการเจาะทะลุของยางมะตอยคัดแปรด้วยผงยางจากเศษถุงมือ

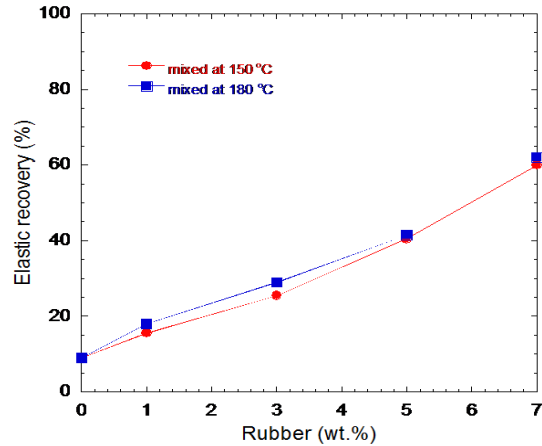
3.4 ค่าจุดอ่อนตัวของยางมะตอยคัดแปรด้วยผงยางจากเศษถุงมือ

อุณหภูมิจุดอ่อนตัวเป็นหนึ่งในตัวแปรหลักและเป็นหนึ่งในมาตรฐานที่จะต้องทำการทดสอบสำหรับยาง

มะตอยที่จะใช้ในการทำถนนอุณหภูมิจุดอ่อนตัวคืออุณหภูมิที่ยางมะตอยกลายเป็นของแข็งหนืดซึ่งจะมีผลต่อการทำให้ผิวหน้าถนนเกิดการเยิ้มได้ การที่อุณหภูมิจุดอ่อนตัวสูงขึ้นจึงแสดงว่ายางมะตอยทนต่อความร้อนได้สูงขึ้นเกิดการเยิ้มได้ยากขึ้น จากรูปที่ 5. แสดงค่าอุณหภูมิจุดอ่อนตัวของยางมะตอยคัดแปรด้วยผงยางที่มีปริมาณผงยางตั้งแต่ 0 ถึง 7% โดยน้ำหนัก โดยยางมะตอยที่ไม่คัดแปรจะมีค่าอุณหภูมิจุดอ่อนตัวเท่ากับ 46 องศาเซลเซียส และค่าจะเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณผงยางที่ใช้คัดแปรเพิ่มขึ้น และที่อุณหภูมิผสม 180 องศาเซลเซียสค่าจุดอ่อนตัว จะสูงกว่าที่อุณหภูมิผสม 150 องศาเซลเซียสดังแสดงในตารางที่ 4.



รูปที่ 5. แสดงกราฟค่าจุดอ่อนตัวของยางมะตอยดัดแปรด้วยผงยางจากเศษถุงมือ



รูปที่ 6. แสดงกราฟค่ายืดหยุ่นกลับของยางมะตอยดัดแปรด้วยผงยางจากเศษถุงมือ

ตารางที่ 4. แสดงสมบัติพื้นฐานของการทดสอบยางมะตอยดัดแปรด้วยผงยางจากเศษถุงมือ

3.5 ค่าการยืดหยุ่นกลับ

ค่าการยืดหยุ่นกลับเป็นค่าที่แสดงว่ายางมะตอยสามารถคืนรูปได้ดีเพียงใดหลังถูกกดทับ ถ้าค่าการยืดหยุ่นกลับต่ำก็แสดงว่ายางมะตอยคืนตัวได้น้อย เมื่อถูกกดทับก็จะมีผลเมื่อนำไปใช้งานก็จะทำให้เกิดร่องล้อบนถนนได้ง่ายกว่าจากรูปที่ 6. แสดงค่าการยืดหยุ่นกลับของยาง

มะตอยดัดแปรด้วยผงยางจากเศษถุงมือที่มีปริมาณผงยางตั้งแต่ 0 ถึง 7% โดยน้ำหนัก โดยยางมะตอยที่ไม่ดัดแปรจะมีค่าการยืดหยุ่นกลับเท่ากับ 9% และค่าจะเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณผงยางที่ใช้ดัดแปรเพิ่มขึ้น และที่อุณหภูมิผสม 180 องศาเซลเซียสค่าการยืดหยุ่นกลับ จะสูงกว่าที่อุณหภูมิผสม 150 องศาเซลเซียส ดังแสดงในตารางที่ 4 และยิ่งกว่านั้นค่าการยืดหยุ่นกลับของยางมะตอยดัดแปรด้วยผงยางที่มีปริมาณ 7% โดยน้ำหนัก ยังให้ค่าที่สูงกว่ายางมะตอยดัดแปรด้วยเศษยางรถยนต์ปริมาณ 23% โดยน้ำหนักอีกด้วย

ปริมาณผงยาง	ค่าความต้านทานการเจาะทะลุ		อุณหภูมิจุดอ่อนตัว (°C)		ค่าการยืดหยุ่นกลับ (%)	
	ผลสมที่	ผลสมที่	ผลสมที่	ผลสมที่	ผลสมที่	ผลสมที่
จากเศษถุงมือ (% โดยน้ำหนัก)	150 °C	180 °C	150 °C	180 °C	150 °C	180 °C
0 %	63	63	47	47	9	9
1 %	60	60	48.5	48.7	15.5	18
3 %	53	50	51	50	25.5	29
5 %	42	40	53.2	53.6	40.5	41.5
7 %	38	35	62.7	62.7	60	62

4.สรุป

การดัดแปรยางมะตอยด้วยผงยางจากเศษถุงมือสามารถปรับปรุงสมบัติเชิงกล สมบัติทางความ

ร้อนและการทดสอบทั่วไปสำหรับคุณสมบัติของยางมะตอยที่ใช้ในการราดถนน การปรับปรุงคุณสมบัติยางมะตอยด้วยผงยางจากเศษถุงมือพบว่ามอดูลัสสะสมมีค่าสูงขึ้นเมื่อปริมาณผงยางเพิ่มขึ้น อุณหภูมิการสลายตัวของยางมะตอยดัดแปรด้วยเศษถุงมือยางเพิ่มขึ้นเป็น 357 องศาเซลเซียส จาก 340 องศาเซลเซียสของยางมะตอยปกติเมื่อใช้ปริมาณผงยางเท่ากับ 7% โดยน้ำหนัก จุดอ่อนตัวเพิ่มขึ้นในขณะที่ค่าความต้านทานการเจาะทะลุลดลง และค่าการยืดหยุ่นกลับมีค่าสูงขึ้น เมื่อปริมาณผงยางจากเศษถุงมือและเมื่อเพิ่มอุณหภูมิการผสมจาก 150 เป็น 180

เอกสารอ้างอิง

- <http://irrigation.rid.go.th/rid14/water/engineer14/pararoad.pdf> สืบค้นเมื่อวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2558
- Z. Andreja and Z. Miha, "Rheological examination of temperature dependence of conventional and polymer-modified road bitumens," The chemical journal of chemical engineering, Volume80 (2002).
- V. M. Nadkarni, A. V. Shenoy, and J. Mathew, "Thermomechanical behavior of modified asphalts," IndEngChem Prod Res Dev, 24,478-84(1985).

องศาเซลเซียสค่าตัวแปรต่างๆที่ทำการทดสอบมีแนวโน้มดีขึ้น จากการศึกษาการดัดแปรยางมะตอยด้วยผงยางสามารถลดการเสียดรูปของผิวถนนในการเกิดร่องล้อ (Rutting) และการเยิ้ม (Bleeding) ได้เป็นอย่างดี

5.กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณตัวอย่างยางมะตอยและการอนุญาตให้ใช้ห้องปฏิบัติการทดสอบจากบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) และตัวอย่างถุงมือจากบริษัทคาคิ แพลสเทท ประเทศไทย

- A. F. de Almeida Junior, "Use of scrap tire rubber in place of SBS in modified asphalt as an environmentally correct alternative for Brazil," Journal of cleaner Production 33 (2012) 236-238
- Office of transport and traffic policy and planning สืบค้นเมื่อวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2558
- B. V. Mele, "The Application of modulated temperature differential scanning calorimetry for the characterisation of curing systems," Netherlands: Springer, (2006).

การสร้างโมบายแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

Creating a mobile application to promote ethics in information technology.

พุทธินันท์ นาคสุข¹ ดร.ศิริพร อยู่ประเสริฐ²

¹ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ, puttinun.na@northbkk.ac.th

² สำนักวิจัย, มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ, siriporn.yu@northbkk.ac.th

บทคัดย่อ:

การวิจัยเรื่อง การสร้างโมบายแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างโมบายแอปพลิเคชันส่งเสริมจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของโมบาย แอปพลิเคชัน 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้โมบายแอปพลิเคชัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ 1) โมบายแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2) แบบประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันจากผู้เชี่ยวชาญ 3) แบบวัดความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน ผลการวิจัยพบว่า โมบายแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มีประสิทธิภาพตามการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในด้านผู้ใช้งาน (User testing) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.03 ส่วนในด้านคู่มือการใช้งานระบบ (Procedure testing) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.07 และจากการวัดความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบพบว่าอยู่ในระดับที่ดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.12 สรุปได้ว่าโมบายแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพดี สามารถนำไปใช้ควบคู่กับการเรียนการสอนในชั้นเรียนเพื่อส่งเสริมจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้

คำสำคัญ: โมบายแอปพลิเคชัน การส่งเสริมจริยธรรม

ABSTRACT:

The research on mobile application development to promote ethics in information technology aims to 1) develop mobile application for ethics in information technology promoting, 2) study the efficiency of mobile application, and 3) study mobile application users' satisfaction. By doing the research, the sample size based upon students of the information technology faculty that thirty undergraduate students were conducted. The research instruments were 1) mobile application development to promote ethics in information technology, 2) measurement tool such efficiency assessment from experts' opinion, and 3) users satisfaction assessment scale of obtaining application usage. The results revealed that mobile application development to promote ethics in information technology have had its efficiency towards expert perspective in case of user testing with a population, which is normally distributed with mean 4.46 and 0.03 standard deviation. For procedure testing, the mean was 4.57 with 0.07 standard deviation as well. In term of users' satisfaction view point found that the level of satisfaction was good with the mean 4.29 and 0.12 standard deviation. In conclusion, it is generally speaking that the mobile application, which was

developed provide good quality and could be brought into the class for ethics in information technology promoting.

KEYWORDS: Mobile Application, Moral

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

ตามหลักสูตรของผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี ทุกสาขาวิชาจะมีการบรรจุรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับจริยธรรม เพื่อเป็นแนวทางให้นักศึกษาได้ทราบ เข้าใจ และนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวัน เพื่อให้สังคมเกิดความโปร่งใส จากความหมายของจริยธรรม คือ ความประพฤติที่พึงปฏิบัติที่ควรประพฤติปฏิบัติ ส่วนจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ พฤติกรรมที่พึงใช้ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง

แต่ถึงแม้ว่าจะมีการบรรจุรายวิชาทางด้านจริยธรรมไว้แล้วก็ตาม แต่ผู้เรียนบางส่วนก็ยังไม่ให้ความสำคัญ หรือสนใจในรายวิชาเท่าที่ควร ซึ่งส่วนหนึ่งอาจเป็นเนื้อหาภาคทฤษฎี ขาดความน่าสนใจ และต้องเสียเวลาในการอ่านเนื้อหา

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำเทคโนโลยีที่ใช้งานบนโทรศัพท์มือถือมาพัฒนาแอปพลิเคชันที่ช่วยส่งเสริมจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้เกิดความน่าสนใจในการศึกษาเนื้อหา รวมทั้งยังเป็นการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีควบคู่กับอุปกรณ์สมัยใหม่ และลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอีกด้วย

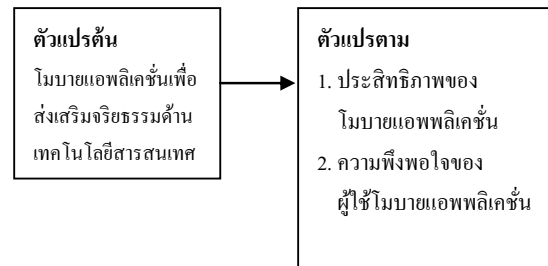
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างแอปพลิเคชันส่งเสริมจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

2. เพื่อหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชัน

1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย



1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้โมบายแอปพลิเคชันส่งเสริมจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันรูปแบบอื่นบนโทรศัพท์มือถือ

2. ทบทวนวรรณกรรม

2.1 จริยธรรม คืออะไร

คำว่า “จริยธรรม” มาจากคำจริยะ + ธรรมะ คำว่า “จริยะ” หมายถึง ความประพฤติหรือกริยาที่ควรประพฤติปฏิบัติ ส่วนคำว่า “ธรรมะ” มีความหมายว่า คุณความดี เมื่อนำสองคำมารวมเป็นคำว่า “จริยธรรม” จึงหมายถึง เป็นแนวปฏิบัติของคนในสังคม ซึ่งบุคคลผู้นั้นควรยึดถือในการดำรงชีวิต และการทำตนเพื่อให้เกิดประโยชน์ และมีความสุขต่อตนเอง ผู้อื่น และ สังคม

2.2 รายวิชาในหลักสูตรของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวกับจริยธรรม

ตารางที่ 1 รายวิชาในหลักสูตรของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวกับจริยธรรม

สาขาวิชา	รายวิชา
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	จริยธรรม และกฎหมายสำหรับผู้ประกอบวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (BSC467)
วิศวกรรมซอฟต์แวร์	กฎหมาย และจริยธรรมสำหรับวิศวกรซอฟต์แวร์ (SWE361)
เทคโนโลยีมีัลติมีเดียและแอนิเมชัน	คุณธรรม และจริยธรรมในวิชาชีพ (MTA487)
เทคโนโลยีสารสนเทศ	จริยธรรมวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (ITS487)
วิทยาการคอมพิวเตอร์	จริยธรรมวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (CSC401)

2.3 ทำความรู้จักกับ Mobile Application

Mobile Application ประกอบขึ้นด้วยคำสองคำ คือ Mobile กับ Application มีความหมายดังนี้ Mobile คืออุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการพกพา ซึ่งนอกจากจะใช้งานได้ตามพื้นฐานของโทรศัพท์แล้ว ยังทำงานได้เหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่พกพาได้จึงมีคุณสมบัติเด่น คือ ขนาดเล็ก น้ำหนักเบาใช้พลังงานค่อนข้างน้อย ปัจจุบันมักใช้ทำหน้าที่ได้หลายอย่างใน การติดต่อแลกเปลี่ยนข่าวสารกับคอมพิวเตอร์ สำหรับ Application หมายถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วยการทำงานของผู้ใช้ (User) โดย Application จะต้องมีสิ่งที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface หรือ UI) เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งานต่างๆ

2.4 ประโยชน์ของ Mobile Application

สำหรับประโยชน์ของ Mobile Application ที่เห็นได้อย่างชัดเจนจะมีอยู่ 2 ด้าน ได้แก่

1. การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อสร้างรายได้หรือทำเป็นธุรกิจ โดยผู้สร้างแอปพลิเคชันจะนำแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นนั้นไปจำหน่าย หรือให้ดาวน์โหลดผ่านทาง Play Store และ APP Store

2. การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อใช้สนับสนุนภาพลักษณ์ขององค์กร ในปัจจุบันเกือบทุกองค์กรมีแอปพลิเคชันเป็นของตัวเอง เพื่อความสะดวก รวดเร็วในการบริการขององค์กร ซึ่งจะช่วยสร้างความประทับใจให้กับลูกค้าได้อีกด้วย

2.5 App Inventor คืออะไร

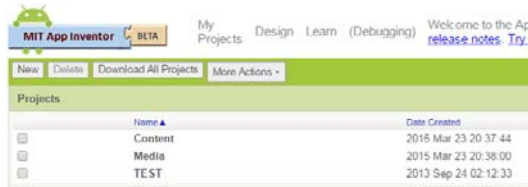
เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับสร้างแอปพลิเคชันสำหรับ สมาร์ท โฟน และแท็บเล็ตที่เป็นระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งบริษัท Google ร่วมมือกับ MIT พัฒนาโปรแกรม App inventor ขึ้น App inventor ใช้หลักการคล้ายๆ กับ Scratch แต่ซับซ้อนกว่า โดยลักษณะการเขียน โปรแกรมเป็นแบบ Visual Programming คือ การเขียนโปรแกรมด้วยการต่อบล็อกคำสั่ง เน้นการออกแบบ เพื่อแก้ปัญหา (Problem Solving) ด้วยการสร้างโปรแกรมที่ผู้ใช้สนใจบนโทรศัพท์มือถือสมาร์ตโฟน

2.6 ส่วนประกอบของ App Inventor

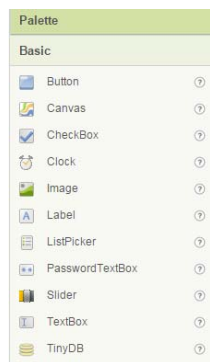
โปรแกรม App Inventor ช่วยให้สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับโทรศัพท์ระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งพัฒนาโดยผ่านเว็บเบราว์เซอร์ และทดสอบบนโทรศัพท์ที่เชื่อมต่ออยู่กับคอมพิวเตอร์ หรือทดสอบ บนโทรศัพท์จำลองบนเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมที่สร้างทั้งหมดจะถูกจัดเก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์ App Inventor ซึ่งช่วยให้สามารถพัฒนางานต่อที่เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดก็ได้ เพียงแค่ได้มีการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตไว้เท่านั้น

การสร้างแอปพลิเคชันจะแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การออกแบบ (App Inventor Design) ในขั้นตอนแรกของการสร้างแอปพลิเคชันด้วย App Inventor เริ่มจากการเลือกคอมโพเนนต์ที่ต้องการและจัดวางลงในส่วนของการออกแบบ โดยจะผ่านส่วนของการออกแบบ (App Inventor Designer) ดังที่แสดงในรูปที่ 1 แสดงให้เห็นถึงแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นในหน้าต่างเว็บเบราว์เซอร์ โดยด้านซ้ายจะเป็นส่วนของคอมโพเนนต์ที่ App Inventor เตรียมไว้ให้จัดเรียงเป็นหมวดหมู่ เช่น ปุ่ม (Button) ข้อความ (Label) กล่องข้อความ (Text box) เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 2 ซึ่งผู้ใช้สามารถทำการเพิ่มคอมโพเนนต์ที่เลือกด้วยการคลิกลากลงไปวางไว้ใน โปรเจกต์



รูปที่ 1 หน้าจอการจัดการโปรเจกต์

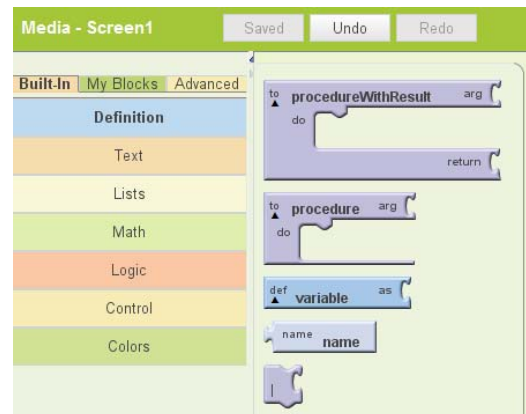


รูปที่ 2 คอมโพเนนต์ที่ใช้สำหรับการสร้างแอปพลิเคชัน

ส่วนที่ 2 การเขียนโค้ด (App Inventor Block Editor) ผู้ใช้สามารถเลือกคำสั่งที่ต้องการโดยการคลิกลากบล็อกคำสั่งมาวางไว้ในโปรเจกต์ บล็อกเหล่านี้จะถูกแยกและจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ตามลักษณะของคำสั่ง ตัวอย่างเช่น บล็อกข้อความที่ใช้ในการทำงานที่

เกี่ยวข้องกับข้อความที่เป็นสายอักขระ บล็อกทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ ตัวเลข หรือเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น

App Inventor ยังสามารถสร้างกระบวนการทำงาน (Procedure) และตัวแปร (Variable) ได้โดยการเลือกใช้บล็อกในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการสร้างกระบวนการทำงานและเหตุการณ์ (Event Handler) ที่เกิดกับคอมโพเนนต์ โดยบล็อกที่เกี่ยวข้องกับคอมโพเนนต์จะถูกจัดเตรียมไว้ให้ตามคอมโพเนนต์ที่ผู้ใช้เลือกนำมาวางไว้ในโปรเจกต์ และจัดเก็บรวมกันไว้ในแท็บ My Blocks แยกไว้ต่างหาก บล็อกที่เกี่ยวข้องกับคอมโพเนนต์เหล่านี้ จะแบ่งออกได้เป็น 4 แบบตามประเภทของคำสั่ง คือ ประเภทการเรียกค่าคุณสมบัติจากคอมโพเนนต์ (Property Getter) ประเภทการกำหนดค่าคุณสมบัติให้กับคอมโพเนนต์ (Property Setter) ประเภทเหตุการณ์ (Event Handler) และประเภทการเรียกใช้กระบวนการทำงาน (Method Call)



รูปที่ 3 หน้าจอตัวอย่างการนำบล็อกมาใช้งาน

การแพ็คเกจ และการเรียกใช้งานแอปพลิเคชัน เมื่อแอปพลิเคชันได้ถูกออกแบบและทำการเขียนโค้ดคำสั่งเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้สามารถสั่งให้โปรแกรม App Inventor ทำการแพ็คเกจ

แอปพลิเคชันดังกล่าวให้อยู่รูปของไฟล์ที่พร้อมจะนำไปติดตั้งบนโทรศัพท์ระบบปฏิบัติการ Android ต่อไป ผู้ใช้เพียงเลือกคลิกที่ปุ่ม Package for Phone ที่อยู่ในด้านบนของหน้าจอส่วนออกแบบ โปรแกรม App Inventor จะทำการแพ็คเกจ บนเซิร์ฟเวอร์ App Inventor และส่งไฟล์ที่พร้อมจะนำไปติดตั้งออกมาให้ผู้ใช้ทำการดาวน์โหลดเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อจะนำไปติดตั้ง และเรียกใช้งานบนโทรศัพท์ระบบปฏิบัติการ Android เครื่องใดก็ได้ หรือหากไม่มีโทรศัพท์ระบบปฏิบัติการ Android ก็สามารถที่จะทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันได้บนโทรศัพท์จำลองที่ทำงานอยู่บนคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะมีลักษณะการทำงานเหมือนโทรศัพท์จริงทุกประการ

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาการทำงานของโมบายแอปพลิเคชัน
2. ศึกษารายละเอียดของเนื้อหา (Content)
3. พัฒนาแอปพลิเคชัน
 - 3.1 ออกแบบระบบการทำงาน
 - 3.2 สร้างหน้าจอโต้ตอบ และการแสดงผล
 - 3.3 ทดสอบระบบการทำงาน
4. ตรวจสอบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ
5. นำไปทดลองใช้กับกลุ่มย่อย และกลุ่มตัวอย่าง
6. หาค่าความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

3.1 ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่
 - ส่วนที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาตรวจสอบ และให้คำแนะนำในการพัฒนา จำนวน 3 ท่าน
 - ส่วนที่ 2 ผู้ใช้ระบบ ซึ่งได้แก่นักศึกษาคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 30 คน
3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่
 - 1) ตัวแปรต้น ได้แก่ โมบายแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 2) ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพของโมบายแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และความพึงพอใจของผู้ใช้โมบายแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบไปด้วย
- ส่วนที่ 1 โมบายแอปพลิเคชัน ภายในแอปพลิเคชันจะประกอบไปด้วย เนื้อหา (Content) กรณีศึกษา (Case Study) เอกสาร (Document) คลิปวิดีโอ (Clip VDO) ลีอแอนเมชัน (Animation) เกมส์ (Game) แบบทดสอบ (Quiz) ซึ่งมีการนำให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจประเมิน ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง
 - ส่วนที่ 2 แบบประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้กลยุทธ์การ

ทดสอบในด้านผู้ใช้งาน (User testing) และด้าน
คู่มือการใช้งานระบบ (Procedure testing)

ส่วนที่ 3 แบบวัดความพึงพอใจในการใช้
แอปพลิเคชัน

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำโมบายแอปพลิเคชันไป
ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยมี
ขั้นตอนดังนี้

1. ชี้แจงทำความเข้าใจในการใช้งาน
แอปพลิเคชัน
2. กำหนดช่วงเวลาในการใช้งาน
แอปพลิเคชัน
3. นำแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่าง เพื่อ
วัดความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวัดความพึงพอใจของ
ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันโดยใช้สถิติการหาค่าเฉลี่ย
(\bar{X}) และ การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
(S.D.)

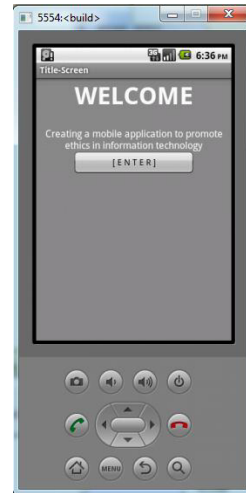
โดยในแต่ละหัวข้อมีข้อคำถามให้
พิจารณา และตอบโดยเป็นแบบสอบถามชนิด
มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ พึงพอใจ
มากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึง
พอใจน้อย พึงพอใจน้อยที่สุด ซึ่งมีเกณฑ์การให้
คะแนนแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับความพึงพอใจ	ระดับคะแนน
พึงพอใจมากที่สุด	5 คะแนน
พึงพอใจมาก	4 คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	3 คะแนน
พึงพอใจน้อย	2 คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	1 คะแนน

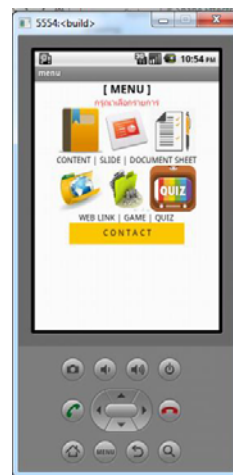
4. ผลการวิจัย

จากการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อ
ส่งเสริม จริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
ผู้วิจัยได้ผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. ผลการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อ
ส่งเสริมจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ



รูปที่ 4 ตัวอย่างหน้าจอแอปพลิเคชัน



รูปที่ 7 ตัวอย่างหน้าจอแอปพลิเคชัน

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของ
แอปพลิเคชันจากผู้เชี่ยวชาญจะประกอบไปด้วย 2

ส่วน ได้แก่ การประเมินประสิทธิภาพของระบบ
ในด้านผู้ใช้งาน (User testing) และด้านคู่มือการ
ใช้งานระบบ (Procedure testing) ดังตารางที่
ปรากฏด้านล่าง

**ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ
ในด้านผู้ใช้งาน (User testing)**

ประเด็น	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ส่วน เบี่ยงเบน (S.D.)
1. ด้านประสิทธิภาพ และประโยชน์ ของระบบ	4.47	0.05
2. ด้านการออกแบบ	4.33	0.14
3. ด้านการสนับสนุน และการให้บริการ การใช้งาน	4.56	0.38
ค่าเฉลี่ย	4.46	0.03

**ตารางที่ 3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ
ในด้านคู่มือการใช้งานระบบ (Procedure testing)**

ประเด็น	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ส่วน เบี่ยงเบน (S.D.)
1. ด้านลักษณะรูปลักษณ์	4.67	0.14
2. ด้านการจัดภาพประกอบ	4.33	0.00
3. ด้านเนื้อเรื่อง สาระ	4.44	0.19
4. ด้านการใช้ภาษา	4.75	0.25
ค่าเฉลี่ย	4.57	0.07

3. ผลการวัดความพึงพอใจที่มีต่อการใช้
งานแอปพลิเคชัน

**ตารางที่ 4 ผลการวัดความพึงพอใจที่มีต่อการใช้
ระบบ**

ประเด็น	ค่าเฉลี่ย (\bar{x})	ส่วน เบี่ยงเบน (S.D.)
1. ด้านการออกแบบ และความสวยงาม	4.23	0.40
2. ด้านการใช้ภาษาในการสื่อสาร	4.37	0.27
3. ด้านการโต้ตอบกับผู้ใช้	4.12	0.31
4. ด้านการแสดงผล และรายงานผล	4.46	0.25
ค่าเฉลี่ย	4.29	0.12

5. สรุปผลการวิจัย

5.1 ผลการวิจัย

หลังจากได้ดำเนินการวิจัยเพื่อสร้างโม
บาย แอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมจริยธรรมด้าน
เทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาสรุป
ผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันตาม
การประเมินของผู้เชี่ยวชาญในด้านผู้ใช้งาน (User
testing) ประกอบไปด้วยด้านประสิทธิภาพและ
ประโยชน์ของระบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ส่วน
เบี่ยงเบนเท่ากับ 0.05 ด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.14 ด้าน
การสนับสนุนและการให้บริการการใช้งาน มี
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.38
โดยเฉลี่ยภาพรวมประสิทธิภาพของระบบมี
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.03
และผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบในด้าน
คู่มือการใช้งานระบบ (Procedure testing)
ประกอบไปด้วยด้านลักษณะรูปลักษณ์ มีค่าเฉลี่ย
เท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.14 ด้านการ
จัดภาพประกอบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ส่วน
เบี่ยงเบนเท่ากับ 0.00 ด้านเนื้อเรื่องสาระ มี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.19 ด้านการใช้ภาษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.25 โดยเฉลี่ยภาพรวมประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.07

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น พบว่าระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ที่ดี โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.12

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของโมบายแอปพลิเคชันของผู้เชี่ยวชาญในด้านของผู้ใช้งาน (User testing) โดยเฉลี่ยภาพรวมประสิทธิภาพของระบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.03 และด้านคู่มือการใช้งานระบบ (Procedure testing) โดยเฉลี่ยภาพรวมประสิทธิภาพของระบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.07 ซึ่งถือได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ระดับการประเมินในระดับดี

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น พบว่าระดับความพึงพอใจอยู่ในเกณฑ์ที่ดี โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 0.12

นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะให้มีการพัฒนาแอปพลิเคชันในรูปแบบบทเรียนในหลายๆ วิชาเพื่อเป็นทางเลือกในการศึกษา และทบทวนเนื้อหาให้กับผู้เรียน

จากการวิจัยในครั้งนี้สรุปได้ว่า การสร้างโมบายแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพและคุณภาพเหมาะสมที่จะนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนในชั้นเรียน และยังสามารถเข้าถึงการ

ใช้งานได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว โดยผ่านทาง Smart Phone หรือ Tablet PC ได้อีกด้วย

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการประยุกต์ใช้โมบายแอปพลิเคชันในรูปแบบอื่นๆ
2. ควรมีการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันให้สามารถรองรับการทำงานในระบบปฏิบัติการอื่นๆ บนโทรศัพท์มือถือ และอาจมีการเชื่อมโยงเข้ากับระบบการจัดเก็บคะแนน

6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผศ.ดร.สุนันท์ ศลโกสม ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิจัย และอาจารย์สานิต สิริวิศิษฐ์กุล หัวหน้าแผนกวิจัย ที่ให้คำปรึกษา ให้ข้อเสนอแนะ และตรวจแก้ไขงานวิจัย จนกระทั่งสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ชินพรรณ พูนศรีพัชรกุล. (2557). เริ่มต้นสร้าง Application บน Android. กรุงเทพฯ: เน็ตดีไซน์ พับลิชชิง.
- พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. (2555). คู่มือเขียนแอป Android สำหรับผู้เริ่มต้น. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.
- จักรชัย โสอินทร์. (2555). คู่มือพัฒนาแอปพลิเคชัน Android อย่างมืออาชีพ. กรุงเทพฯ: ไอดีซี.
- กะชา ชาญศิลป์. (2553). คู่มือเรียน WEB Programming ด้วย PHP, MySQL และ AJAX. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.

Mobile Application คือ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<https://sites.google.com/a/bumail.net/mobileapplication/khwam-hmay-khxng-mobile-application>. 3 มีนาคม 2558.

การใช้งาน App Inventor. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<https://programmingappinventor.wordpress.com/>

การศึกษาความรู้ความเข้าใจและความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆในหน่วยงานภาครัฐ

A Study of Cognition and Readiness for Cloud Service in the Government Agency

ดร.ทกชัช อุตุตรนที¹ ดร.อภิรักษ์ ปรีชญสมบุรณ์² ดร.วรินญา สุจริยา³

¹ศูนย์ข้อมูลสงฆ์ธรรมทรัพย์, ธนาคารอาคารสงเคราะห์, utakol@yahoo.com

²บริษัท ทีไอที จำกัด (มหาชน), apiruck@hotmail.com

³บริษัท อินเทอร์เน็ต-แปซิฟิก มารีน โปรดักส์ จำกัด, rinya2006@hotmail.com

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อสำรวจระดับความรู้ความเข้าใจและความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆในหน่วยงานภาครัฐ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่า 1) บุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกันมีความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และอยู่ในระดับปานกลาง 2) บุคลากรที่มีเพศ ระดับการศึกษาสูงสุด อายุงาน และระดับบริหาร ต่างกัน มีความรู้ความเข้าใจไม่แตกต่างกัน 3) หน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกันมีความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆในระดับปานกลางและไม่แตกต่างกัน ประโยชน์ที่ได้รับ คือ สามารถนำผลวิจัยไปใช้กำหนดนโยบายวางแผนการใช้บริการกลุ่มเมฆของหน่วยงานภาครัฐ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นวัตกรรมที่ได้ คือ ตัวแบบความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆของหน่วยงานภาครัฐ

คำสำคัญ: บริการกลุ่มเมฆ ความรู้ความเข้าใจ ความพร้อม

ABSTRACT:

The purpose of this research study was to identify the cognitive level and readiness level for the government agency in order to use the cloud service. The research instrument was a questionnaire. The research found that 1) the different cognitive levels of personnel in the government agency with different mission were statistically significant difference at .05 and the cognitive levels were medium level. 2) The different cognitive levels of the personnel with different gender, number of years service, educational background, and position were not statistically significant difference at .05 and 3) the readiness levels for the government agency in order to use the cloud service were medium level and the readiness levels for the government agency with different mission were not statistically significant difference at .05. The contribution of this paper is that a result can be used to formulate the planning policy for the government agency to use the cloud service correctly and appropriately. An innovation from this study was the readiness model for government agency in using cloud service.

KEYWORDS: Cloud service, Cognitive, Readiness.

1. บทนำ

บริการกลุ่มเมฆเป็นเทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้แทนเทคโนโลยีการประมวลผลแบบเดิมในหลายประเทศทั่วโลก (Sharma et al., 2010 : 216) ขณะที่ประเทศไทยมีสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ หรือ (Electronic Government Agency: EGA) รับผิดชอบในการจัดทำบริการกลุ่มเมฆให้แก่หน่วยงานภาครัฐ เรียกว่า บริการคลาวด์ภาครัฐ ทั้งนี้ ความพร้อมในด้านต่าง ๆ ของหน่วยงานในการใช้บริการกลุ่มเมฆเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ (Kurdi et al., 2011; Wu et al., 2014) เช่นเดียวกับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบริการกลุ่มเมฆของบุคลากร (Idris et al., 2014) แต่พบว่ยังไม่มีผู้ทำการศึกษาวิจัยในเรื่องดังกล่าว จึงถือเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่อาจจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐและต่อประชาชนผู้รับบริการ

1.1 ปัญหาวิจัย

1. บุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกัน มีความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆในระดับใด และแตกต่างกันหรือไม่
2. บุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มี เพศ ระดับการศึกษาสูงสุด อายุงาน และระดับบริหารแตกต่างกัน มีความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆในระดับใด และแตกต่างกันหรือไม่
3. หน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกัน มีความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆในระดับใด และแตกต่างกันหรือไม่

1.2 วัตถุประสงค์วิจัย

1. สํารวจระดับความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกัน
2. สํารวจระดับความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มี เพศ ระดับการศึกษาสูงสุด อายุงาน และระดับบริหารแตกต่างกัน
3. สํารวจระดับความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆของหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกัน

1.3 สมมุติฐานการวิจัย

1. บุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกัน มีความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆในระดับมาก และไม่แตกต่างกัน
2. บุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มี เพศ ระดับการศึกษาสูงสุด อายุงาน และระดับบริหารแตกต่างกัน มีความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆในระดับมาก และไม่แตกต่างกัน
3. หน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกัน มีความพร้อมในการใช้บริการกลุ่มเมฆในระดับมาก และไม่แตกต่างกัน

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1. พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษา คือ หน่วยงานภาครัฐประเภทส่วนราชการ ซึ่งมีภารกิจแตกต่างกัน 3 ด้าน คือ ด้านเศรษฐกิจ ด้านความมั่นคง และด้านสังคม ที่มีสถานที่ตั้งอยู่ในส่วนกลาง ได้แก่ กรุงเทพมหานครและจังหวัดปริมณฑล จำนวน 143 หน่วยงาน จากกระทรวงต้นสังกัด 19 กระทรวง
2. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ข้าราชการ พนักงานราชการ และลูกจ้าง ของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ ที่ปฏิบัติหน้าที่ในศูนย์สารสนเทศ หรือ

ชื่อเรียกอื่น แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับอำนาจการ
ระดับจัดการ และระดับปฏิบัติการ จำนวน 372 คน
จากหน่วยงานจำนวน 39 หน่วยงาน

3. กลุ่มตัวอย่าง กำหนดขนาดโดยใช้เกณฑ์ร้อยละ
25 (บุญชม ศรีสะอาด, 2554 : 40) ได้ขนาดกลุ่ม
ตัวอย่างจำนวน 94 คน จากหน่วยงานจำนวน 11
หน่วยงาน

4. วิธีเลือกตัวอย่าง ผู้วิจัยเลือกตัวอย่างโดยใช้วิธีสุ่ม
ตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (stratified random sampling)
จากประชากรที่กำหนด

1.5 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ มี 5 ตัวแปร คือ 1) ภารกิจของ
หน่วยงานที่บุคลากรสังกัด มีค่าเป็น ด้านเศรษฐกิจ
ด้านความมั่นคง และด้านสังคม 2) เพศ มีค่าเป็น
ชาย และหญิง 3) ระดับการศึกษาสูงสุด มีค่าเป็น ต่ำ
กว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี ปริญญาโท และ
ปริญญาเอก และ 4) อายุงาน มีค่าเป็น 0-5 ปี 6-10 ปี
มากกว่า 10 ปี และ 5) ระดับบริหาร มีค่าเป็น ระดับ
อำนาจการ ระดับจัดการ และระดับปฏิบัติ

2. ตัวแปรตาม มี 2 ตัวแปร คือ 1) ความรู้ความ
เข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากรในหน่วยงาน
ภาครัฐ 2) ความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆของ
หน่วยงานภาครัฐ

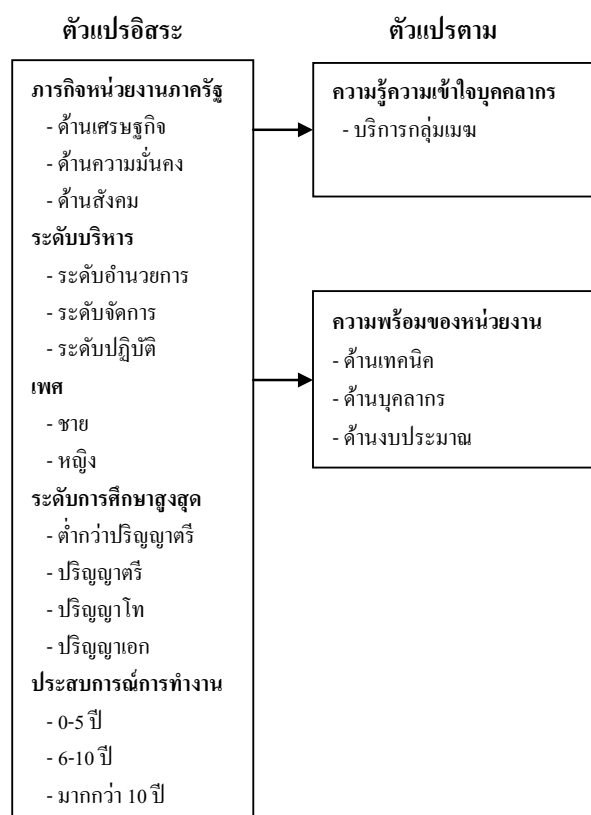
2. อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

2.1 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้แบบแผนการวิจัยเป็นแบบการวิจัยเชิง
สำรวจ เพื่อศึกษารวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบจาก
กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ

2.2 แบบแผนการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ
ข้าราชการ พนักงานราชการ และลูกจ้างที่ปฏิบัติ
หน้าที่ในศูนย์สารสนเทศ หรือชื่อเรียกอื่น แบ่งเป็น
3 ระดับ คือ ระดับอำนาจการ ระดับจัดการ และ
ระดับปฏิบัติการ จำนวน 372 คน จากหน่วยงาน
ภาครัฐ ประเภทส่วนราชการ ซึ่งมีภารกิจแตกต่าง
กัน 3 ด้าน คือ ด้านเศรษฐกิจ ด้านความมั่นคง และ
ด้านสังคม ที่มีสถานที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร
และจังหวัดปริมณฑล จำนวน 143 หน่วยงาน
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีการ
สุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (stratified random
sampling) จากประชากร โดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 25
โดยสามารถแสดงกรอบแนวคิดการวิจัย ได้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

2.3 เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบสอบถาม ซึ่งผู้วิจัยใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามสถานภาพของผู้ตอบ แบบสอบถาม โดยถามเกี่ยวกับ เพศ ระดับ การศึกษาสูงสุด และอายุงาน มีลักษณะเป็นแบบ ตรวจสอบรายการ

ตอนที่ 2 สอบถามความรู้ความเข้าใจ บริการกลุ่มเมฆของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะ เป็นคำถามแบบเลือกตอบหรือแบบปรนัย ที่มีตัว ลวงและตัวตอบ 4 ตัวเลือก เท่ากันทุกข้อ

ตอนที่ 3 สอบถามความคิดเห็นของผู้ตอบ แบบสอบถามในเรื่องความพร้อมในการใช้บริการ กลุ่มเมฆของหน่วยงานภาครัฐ มีลักษณะเป็นแบบ มาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต

2.4 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ศึกษาค้นคว้าสาระสำคัญของ วรรณกรรม แนวคิด ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับความรู้ ความเข้าใจ ความพร้อม เทคโนโลยีกลุ่มเมฆ บริการกลุ่มเมฆ และงาน วิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาใช้ ในการกำหนดเนื้อหาและคำถามของแบบสอบถาม ในแต่ละตอน

2. ปรีกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีกลุ่ม เมฆและบริการกลุ่มเมฆจำนวน 9 คนเพื่อให้ ได้ รายการที่เป็นปัจจัยแสดงถึงความพร้อมใช้บริการ กลุ่มเมฆของหน่วยงานภาครัฐ ปรับปรุงรายการ ตามคำแนะนำผู้เชี่ยวชาญ และทำการออกแบบ แบบสอบถาม

3. ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบ สอบถามด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องแบบ ลงความเห็น 3 ระดับ คือ -1 ไม่เห็นด้วย 0 ไม่แน่ใจ

+1 เห็นด้วย โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ปรับปรุง จนกระทั่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1

4. หาอำนาจจำแนกของคำถามเกี่ยวกับ ความรู้เข้าใจบริการกลุ่มเมฆในแบบสอบถาม ใช้ วิธีทดสอบครั้งเดียวแบบอิงเกณฑ์ด้วยวิธีค่าดัชนีบี ของเบรนนอน (Brennan, 1972 : 292) พบว่า จำแนกกลุ่มรอบรู้และกลุ่มไม่รอบรู้ได้ในระดับ พอใช้

5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยใช้วิธีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่าของ ครอนบัก พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.97 ถือว่า มีค่าความเชื่อมั่นสูง (เกียรติสุดา ศรีสุข, 2552 : 140)

2.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการทำ หนังสือนี้ออกความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ส่งถึงกลุ่มตัวอย่างจำนวน 94 คนทางไปรษณีย์ โดย มีผู้ส่งแบบสอบถามกลับคืนจำนวน 76 คน คิดเป็น ร้อยละ 81 ของกลุ่มตัวอย่าง

2.6 สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

1. ใช้ค่าสถิติร้อยละ และความถี่ วิเคราะห์ข้อมูล เบื้องต้น
2. ใช้ค่าสถิติร้อยละ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าคะแนนที่ปกติ วิเคราะห์ ข้อมูลความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของ บุคลากร
3. ใช้สถิติค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆ
4. ใช้สถิติค่าความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว (One-way ANOVA) วิเคราะห์ความแตกต่างความรู้ ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากร กรณี ภารกิจหน่วยงาน ระดับบริหาร ระดับการศึกษา

และอายุงาน แตกต่างกัน และวิเคราะห์ความแตกต่างความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆ ในกรณีภารกิจหน่วยงาน ระดับบริหาร ระดับการศึกษา และอายุงาน แตกต่างกัน และใช้วิเคราะห์ความแตกต่างความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆของหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกัน

5. ใช้สถิติทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ย (t-test) วิเคราะห์ความแตกต่างความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากรในกรณี เพศ แตกต่างกัน

3. ผลการวิจัย

3.1 สมมุติฐานข้อที่ 1

พิจารณาค่าที่ปกติของคะแนนผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อนำมาจัดระดับความรู้ความเข้าใจ พบว่าสามารถแบ่งคะแนนเพื่อจัดระดับความรู้ความเข้าใจ ได้ดังนี้

- คะแนน 5.99-7.00 ระดับมากที่สุด
- คะแนน 4.33-5.66 ระดับมาก
- คะแนน 3.31-4.32 ระดับปานกลาง
- คะแนน 2.32-2.99 ระดับน้อย
- คะแนน 0.66-1.99 ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนรวมความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากร มีค่าเท่ากับ 3.68 คิดเป็นระดับปานกลาง มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ความรู้ความเข้าใจกรณีภารกิจแตกต่างกัน

หน่วยงาน	ความรู้ความเข้าใจ			
	n	คะแนน	S.D.	ระดับ
ด้านเศรษฐกิจ	26	4.24	1.58	มาก
ด้านความมั่นคง	26	3.46	1.43	ปานกลาง
ด้านสังคม	24	3.33	1.69	ปานกลาง
\bar{X}		3.68		ปานกลาง
S.D.		0.49		

ผลวิเคราะห์ความแตกต่างความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากรในหน่วยงานที่มีภารกิจแตกต่างกัน ด้วยสถิติค่าความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว (One-way ANOVA) ในการทดสอบค่าเฉลี่ยคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม มีผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 2

จากตารางที่ 2 พบว่าได้ค่า P-value (0.0481) น้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญที่ .05 หมายถึง ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

สรุปได้ว่าบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกัน มีความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆในระดับปานกลาง และแตกต่างกัน หมายถึง ปฏิเสธสมมุติฐาน

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์ความแตกต่างความรู้ความเข้าใจ

ANOVA: Single Factor

SUMMARY				
Groups	Count	Sum	Average	Variance
ด้านเศรษฐกิจ	26	110.01	4.231154	2.003667
ด้านความมั่นคง	26	89.98	3.460769	1.433015
ด้านสังคม	24	79.7	3.320833	2.405843

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value
Between Groups	12.24367	2	6.1218	3.1638	0.0481
Within Groups	141.2514	73	1.9349		
Total	153.4951	75			

3.2 สมมุติฐานข้อที่ 2

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนรวม ความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากรใน หน่วยงานภาครัฐที่มีระดับบริหารแตกต่างกัน มีค่า เท่ากับ 3.80 คิดเป็น ระดับปานกลาง มีรายละเอียด แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความรู้ความเข้าใจกรณีระดับบริหารต่างกัน

ระดับบริหาร	ความรู้ความเข้าใจ	
	คะแนน	ระดับ
ผู้อำนวยการ	4.08	ปานกลาง
จัดการ	3.78	ปานกลาง
ปฏิบัติการ	3.55	ปานกลาง
\bar{X}	3.80	ปานกลาง
S.D.	0.27	

ค่าเฉลี่ยคะแนนรวมความรู้ความเข้าใจ บริการกลุ่มเมฆของบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีระดับการศึกษาสูงสุดแตกต่างกัน มีค่าเท่ากับ 3.66 คิดเป็น ระดับปานกลาง มีรายละเอียดแสดงดัง ตารางที่ 4

ค่าเฉลี่ยคะแนนรวมความรู้ความเข้าใจ บริการกลุ่มเมฆของบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีเพศ แตกต่างกัน มีค่าเท่ากับ 3.68 คิดเป็นระดับ ปานกลาง มีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 5

ค่าเฉลี่ยคะแนนรวมความรู้ความเข้าใจ บริการกลุ่มเมฆของบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐ ที่มีอายุงาน แตกต่างกัน มีค่าเท่ากับ 3.52 คิดเป็น ระดับปานกลาง แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 4 ความรู้ความเข้าใจกรณีการศึกษาสูงสุด ต่างกัน

ระดับการศึกษาสูงสุด	ความรู้ความเข้าใจ	
	คะแนน	ระดับ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	3.65	ปานกลาง
ปริญญาตรี	3.86	ปานกลาง
ปริญญาโท	3.46	ปานกลาง
\bar{X}	3.66	ปานกลาง
S.D.	0.20	

ตารางที่ 5 ความรู้ความเข้าใจกรณีเพศต่างกัน

เพศ	ความรู้ความเข้าใจ	
	คะแนน	ระดับ
ชาย	3.82	ปานกลาง
หญิง	3.54	ปานกลาง
\bar{X}	3.68	ปานกลาง
S.D.	0.20	

ตารางที่ 6 ความรู้ความเข้าใจกรณีอายุงานต่างกัน

ระดับการศึกษาสูงสุด	ความรู้ความเข้าใจ	
	คะแนน	ระดับ
0-5 ปี	3.36	ปานกลาง
6-10 ปี	3.34	ปานกลาง
มากกว่า 10 ปี	3.87	ปานกลาง
\bar{X}	3.52	ปานกลาง
S.D.	0.30	

ผลวิเคราะห์ความแตกต่างความรู้ความเข้าใจบริการ กลุ่มเมฆของบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีระดับ บริหารแตกต่างกัน ด้วยวิธีสถิติค่าความแปรปรวน แบบจำแนกทางเดียว (One-way ANOVA) แสดง ดังตารางที่ 7 พบว่าค่า P-value (0.5726) มากกว่าค่า ระดับนัยสำคัญที่ .05 หมายถึง ค่าเฉลี่ยคะแนน ความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากรใน

หน่วยงานภาครัฐที่มีระดับบริหารแตกต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 7 ผลวิเคราะห์ความแตกต่างความรู้ความเข้าใจ

บุคคลากรระดับบริหารต่างกัน

ANOVA: Single Factor

SUMMARY				
Groups	Count	Sum	Average	Variance
ระดับสูง	9	36.56	4.062222	3.061144
ระดับกลาง	25	94.34	3.7736	2.556649
ระดับปฏิบัติ	42	148.79	3.542619	1.593166

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value
Between Groups	2.3265	2	1.1632	0.5617	0.5726
Within Groups	151.1685	73	2.0708		
Total	153.4951	75			

ผลวิเคราะห์ความแตกต่างความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีการศึกษาสูงสุดต่างกัน ด้วยวิธีสถิติค่าความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว (One-way ANOVA) แสดงดังตารางที่ 8 พบว่าค่า P-value (0.6925) มากกว่าค่าระดับนัยสำคัญที่ .05 หมายถึง ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีการศึกษาสูงสุดต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 8 ผลวิเคราะห์ความแตกต่างความรู้ความเข้าใจ บุคคลากรกรณีการศึกษาสูงสุดต่างกัน

ANOVA: Single Factor

SUMMARY				
Groups	Count	Sum	Average	Variance
ต่ำกว่าปริญญาตรี	1	3.65	3.65	Na.
ปริญญาตรี	38	146.54	3.856316	1.639462
ปริญญาโท	36	124.5	3.458333	2.518329
ปริญญาเอก	0	0	Na.	Na.

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value
Between Groups	4.6935	4	1.1733	0.5598	0.6925
Within Groups	148.8016	71	2.0957		
Total	153.4951	75			

ผลวิเคราะห์ความแตกต่างความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีอายุงานต่างกัน ด้วยวิธีสถิติค่าความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว (One-way ANOVA) แสดงดังตารางที่ 9 พบว่าค่า P-value (0.3873) มากกว่าค่าระดับนัยสำคัญที่ .05 หมายถึง ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีอายุงานต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 9 ผลวิเคราะห์ความแตกต่างความรู้ความเข้าใจ

บุคคลากรกรณีอายุงานต่างกัน

ANOVA: Single Factor

SUMMARY				
Groups	Count	Sum	Average	Variance
0-5 ปี	13	43.81	3.37	2.677683
6-10 ปี	16	53.45	3.340625	0.839873
มากกว่า 10 ปี	46	177.43	3.857174	2.277474

ตารางที่ 9 (ต่อ)

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value
Between Groups	6.2784	3	2.0928	1.0235	0.3873
Within Groups	147.21	72	2.0446		
Total	153.4951	75			

สำหรับการวิเคราะห์ความแตกต่างความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากรที่มีเพศต่างกัน เริ่มจากใช้สถิติทดสอบเอฟแบบค่าความแปรปรวนสองกลุ่ม (F-Test Two-Sample for Variances) ทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากรระหว่างเพศชายและหญิง พบว่า ค่า P (F<=f) one-tail (0.4646) น้อยกว่าค่า F Critical one-tail (0.5767) แสดงว่า ค่าความแปรปรวนของคะแนนเพศชายและหญิง มีความแตกต่างกัน จึงเลือกใช้สถิติทดสอบทีแบบค่าความแปรปรวนแตกต่างกัน (t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances) ในการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากรที่มีเพศแตกต่างกัน มีผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 10

จากตารางที่ 10 พบว่า ค่า t Stat (0.8578) > 0 และ ค่า P (T<=t) one-tail (0.1968) > .05 หมายถึง ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีเพศแตกต่างกัน ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 10 ผลวิเคราะห์การทดสอบทีแบบค่าความแปรปรวนแตกต่างกัน

	ชาย	หญิง
Mean	3.824864865	3.542820513
Variance	2.021792342	2.08421552
Observations	37	39
Hypothesized Mean Difference	0	
df	74	
t Stat	0.857898244	
P(T<=t) one-tail	0.196859389	
t Critical one-tail	1.665706893	
P(T<=t) two-tail	0.393718777	
t Critical two-tail	1.992543466	

สรุปได้ว่าบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีเพศ ระดับบริหาร การศึกษาสูงสุด และอายุงานแตกต่างกัน มีความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆในระดับปานกลาง และไม่แตกต่างกัน หมายถึง ปฏิเสธสมมุติฐาน

3.3 สมมุติฐานข้อที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าค่าเฉลี่ยความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆของหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกัน มีค่าเท่ากับ 3.21 คิดเป็นระดับปานกลาง มีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 11 โดยหน่วยงานมีความพร้อมด้านเทคนิคมากที่สุด ในขณะที่มีความพร้อมด้านงบประมาณน้อยที่สุด

ตารางที่ 11 ความพร้อมทุกด้านของหน่วยงาน

	ความพร้อม		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
ด้านเทคนิค	3.66	0.23	มาก
ด้านบุคลากร	3.04	0.59	ปานกลาง
ด้านงบประมาณ	2.93	0.20	ปานกลาง
รวม	3.21	0.39	ปานกลาง

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆด้านเทคนิค ของหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกัน ด้วยสถิติค่าความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว (One-way ANOVA) แสดงดังตารางที่ 12 พบว่าค่า P-value (0.8113) มากกว่าค่าระดับนัยสำคัญที่ .05 หมายถึง ค่าเฉลี่ยคะแนนความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆด้านเทคนิค ของหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 12 ผลวิเคราะห์ความแตกต่างความพร้อมด้าน

เทคนิคของหน่วยงานที่มีภารกิจแตกต่างกัน

กัน

ANOVA: Single Factor

SUMMARY				
Groups	Count	Sum	Average	Variance
ด้านเศรษฐกิจ	3	10.77	3.59	0.0307
ด้านความมั่นคง	3	11.15	3.716667	0.065833
ด้านสังคม	3	11.01	3.67	0.0741

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value
Between Groups	0.024622	2	0.0123	0.2164	0.8113
Within Groups	0.341267	6	0.0568		
Total	0.365889	8			

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างความพร้อมใช้

บริการกลุ่มเมฆด้านบุคลากร ของหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกัน ด้วยสถิติค่าความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว (One-way ANOVA) แสดงดังตารางที่ 13 พบว่าค่า P-value (0.8868) มากกว่าค่าระดับนัยสำคัญที่ .05 หมายถึง ค่าเฉลี่ยคะแนนความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆด้านบุคลากร ของหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 13 ผลวิเคราะห์ความแตกต่างความพร้อมด้าน

บุคลากรของหน่วยงานที่มีภารกิจแตกต่างกัน

กัน

ANOVA: Single Factor

SUMMARY				
Groups	Count	Sum	Average	Variance
ด้านเศรษฐกิจ	2	5.73	2.865	0.47045
ด้านความมั่นคง	2	6.27	3.135	0.32805
ด้านสังคม	2	6.21	3.105	0.25205

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value
Between Groups	0.0876	2	0.0438	0.125077	0.8868
Within Groups	1.05055	3	0.350183		
Total	1.13815	5			

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างความพร้อมใช้

บริการกลุ่มเมฆด้านงบประมาณ ของหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกัน ด้วยสถิติค่าความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว (One-way ANOVA) แสดงดังตารางที่ 14 พบว่าค่า P-value (0.2596) มากกว่าค่าระดับนัยสำคัญที่ .05 หมายถึง ค่าเฉลี่ยคะแนนความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆด้านงบประมาณ ของหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจ

แตกต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ที่ระดับ .05

ตารางที่ 14 ผลวิเคราะห์ความแตกต่างความพร้อม
ด้าน

งบประมาณของหน่วยงานที่มีภารกิจ

แตกต่าง

กัน

ANOVA: Single Factor

SUMMARY				
Groups	Count	Sum	Average	Variance
ด้านเศรษฐกิจ	3	8.11	2.703333	0.038233
ด้านความมั่นคง	3	9.15	3.05	0.0972
ด้านสังคม	3	9.08	3.026667	0.063033

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value
Between Groups	0.2252	2	0.1126	1.7025	0.2596
Within Groups	0.3969	6	0.0661		
Total	0.6222	8			

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างความพร้อมใช้
บริการกลุ่มเมฆโดยรวมทุกด้านของหน่วยงาน
ภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกัน ด้วยสถิติค่าความ
แปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว (One-way
ANOVA) แสดงดังตารางที่ 15 พบว่าค่า P-value
(0.7242) มากกว่าค่าระดับนัยสำคัญที่ .05 หมายถึง
ค่าเฉลี่ยคะแนนความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆด้าน
งบประมาณ ของหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจ
แตกต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ที่ระดับ .05

ตารางที่ 15 ผลวิเคราะห์ความแตกต่างความพร้อมทุก
ด้านของหน่วยงานที่มีภารกิจแตกต่างกัน

ANOVA: Single Factor

SUMMARY				
Groups	Count	Sum	Average	Variance
ด้านเศรษฐกิจ	3	9.158333	3.052778	0.22299
ด้านความมั่นคง	3	9.901667	3.300556	0.131668
ด้านสังคม	3	9.801667	3.267222	0.123206

ตารางที่ 15 (ต่อ)

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value
Between Groups	0.1084	2	0.0542	0.3405	0.7242
Within Groups	0.9557	6	0.1592		
Total	1.0642	8			

สรุปได้ว่าหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจ
แตกต่างกัน มีความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆใน
ระดับปานกลาง และไม่แตกต่างกัน หมายถึง
ปฏิเสธสมมุติฐาน

4. อภิปรายผล

4.1 ผลการวิจัยข้อที่ 1

พบว่าบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจ
แตกต่างกันมีความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆ
แตกต่างกัน โดยหน่วยงานด้านเศรษฐกิจมีความรู้
ความเข้าใจมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ด้านความ
มั่นคง และด้านสังคม ตาม ลำดับ ทั้งหมดแม้จะมี
ความรู้ความเข้าใจในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน
แต่ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีสถิติค่าความแปรปรวน
แบบจำแนกทางเดียว (One-way ANOVA) ดังกล่าว
มาแล้ว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยยะสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นในการจัดการฝึกอบรม เพื่อยกระดับความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของ บุคลากรจึงควรพัฒนาหลักสูตรที่มีเนื้อหาแตกต่างกันระหว่างบุคลากรในหน่วยงานด้านสังคม เศรษฐกิจ และด้านความมั่นคง โดยควรให้มีการทำ แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจของบุคลากรก่อน ทำการพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้ได้หลักสูตรที่มี เนื้อหาสอดคล้องเหมาะสม และให้มีการทดสอบ ความรู้ความเข้าใจของบุคลากรก่อนและหลังการ ฝึกอบรมด้วย

4.2 ผลการวิจัยข้อที่ 2

พบว่าบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีสถานภาพ ส่วนตัวแตกต่างกัน ได้แก่ ระดับบริหาร การศึกษา สูงสุด อายุงาน และเพศ มีความรู้ความเข้าใจบริการ กลุ่มเมฆไม่แตกต่างกัน ดังนั้นในการจัดชั้นเรียน เพื่อเข้ารับการฝึกอบรมเพิ่มเติมจึงสามารถเข้าเรียน ร่วมกันได้ และบุคลากรมีความรู้ความเข้าใจบริการ กลุ่มเมฆอยู่ในระดับปานกลางทุกกลุ่ม

4.3 ผลการวิจัยข้อที่ 3

พบว่ารายการที่แสดงถึงความพร้อมใช้บริการกลุ่ม เมฆของหน่วยงานภาครัฐ มีจำนวน 8 ข้อ แบ่งเป็น ด้านเทคนิค จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ 1) ความเร็วในการ เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของหน่วยงาน 2) ความสามารถเข้าถึงและใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ของ ผู้ปฏิบัติงาน 3) การแบ่งปันทรัพยากรสารสนเทศ บนเครือข่ายเพื่อใช้งานร่วมกัน ด้านบุคลากร จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ 1) การสนับสนุนทางด้าน เทคนิคภายในหน่วยงาน 2) ความรู้ความเข้าใจด้าน เทคโนโลยีกลุ่มเมฆของผู้ปฏิบัติงาน และด้าน งบประมาณ จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ 1) การจัดสรรงบประมาณ 2) การ จัดสรรงบประมาณบริการด้านคอมพิวเตอร์ของ

หน่วยงาน และ 3) การจัดสรรงบประมาณสำหรับการ ใช้บริการกลุ่มเมฆของหน่วยงาน

พิจารณาความพร้อมด้านเทคนิค พบว่า หน่วยงานมีความพร้อมด้านเทคนิคในระดับมาก ทุกหน่วยงาน โดยหน่วยงานด้านความมั่นคงมีความ พร้อมมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ด้านสังคม และด้านเศรษฐกิจ

พิจารณาความพร้อมด้านบุคลากร พบว่า หน่วยงานมีความพร้อมระดับปานกลางทุก หน่วยงาน โดยหน่วยงานด้านความมั่นคงมีความ พร้อมมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ด้านสังคม และ ด้านเศรษฐกิจ

พิจารณาความพร้อมด้านงบประมาณ พบว่า หน่วยงานมีความพร้อมระดับปานกลางทุก หน่วยงาน โดยหน่วยงานด้านความมั่นคงมีความ พร้อมมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ด้านสังคม และ ด้านเศรษฐกิจ มีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 16-18

ตารางที่ 16 ความพร้อมด้านเทคนิค

หน่วยงาน	ความพร้อม		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
ด้านเศรษฐกิจ	3.59	0.18	มาก
ด้านความมั่นคง	3.72	0.26	มาก
ด้านสังคม	3.67	0.27	มาก
รวม	3.66	0.23	มาก

ตารางที่ 17 ความพร้อมด้านบุคลากร

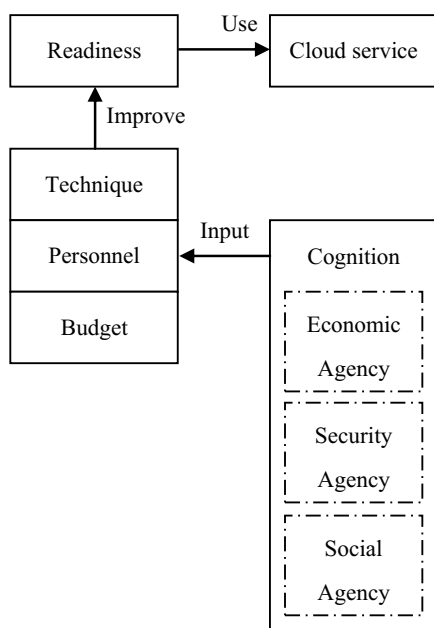
หน่วยงาน	ความพร้อม		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
ด้านเศรษฐกิจ	2.87	0.69	ปานกลาง
ด้านความมั่นคง	3.14	0.57	ปานกลาง
ด้านสังคม	3.11	0.50	ปานกลาง
รวม	3.04	0.59	ปานกลาง

ตารางที่ 18 ความพร้อมด้านงบประมาณ

หน่วยงาน	ความพร้อม		
	\bar{X}	S.D.	ระดับ
ด้านเศรษฐกิจ	2.70	0.20	ปานกลาง
ด้านความมั่นคง	3.05	0.31	ปานกลาง
ด้านสังคม	3.03	0.25	ปานกลาง
รวม	2.93	0.20	ปานกลาง

4.4 ผลการวิจัยข้อที่ 4

จากผลการวิจัยข้อที่ 1-3 ผู้วิจัยได้นำมาสร้างตัวแบบความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆของหน่วยงานภาครัฐ แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ตัวแบบความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆของหน่วยงานภาครัฐ

5. สรุปและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบว่าหน่วยงานภาครัฐมีความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆในระดับปานกลางและไม่แตกต่างกัน และบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกันมีความรู้ความเข้าใจ

บริการกลุ่มเมฆแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้ ระดับบริหาร ระดับการศึกษาสูงสุด อายุงาน และเพศ ไม่มีผลต่อความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆของบุคลากร

นอกจากนั้นการวิจัยทำให้ได้ตัวแบบความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆของหน่วยงานภาครัฐ ดังรูปที่ 2 อธิบายได้ว่า ความรู้ความเข้าใจ (Cognition) บริการกลุ่มเมฆของบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐที่มีภารกิจแตกต่างกันเป็นปัจจัยที่ส่งผล (input) ต่อความพร้อม (Readiness) ในการใช้บริการกลุ่มเมฆที่มีองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญ 3 ด้าน ที่ช่วยยกระดับ (improve) ความพร้อมให้สูงขึ้น ได้แก่ ด้านเทคนิค ด้านบุคลากร และด้านงบประมาณ โดยความรู้ความเข้าใจจะส่งผลต่อความพร้อมด้านบุคลากรเป็นหลัก ซึ่งเมื่อมีความพร้อมเกิดขึ้นจะทำให้เกิดการใช้งาน (use) บริการกลุ่มเมฆ (Cloud service) ของหน่วยงานภาครัฐได้ในที่สุด

5.1 ข้อเสนอสำหรับการวิจัยต่อไป

นำตัวแบบความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆของหน่วยงานภาครัฐไปทำการวิจัยการยอมรับจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

5.2 ข้อเสนอสำหรับการใช้งาน

นำผลวิจัยไปใช้เพื่อ

1. คัดเลือกหน่วยงานภาครัฐที่จะใช้บริการกลุ่มเมฆ โดยพิจารณาจากหน่วยงานที่มีความพร้อมมากที่สุดก่อน คือ หน่วยงานที่มีภารกิจด้านเศรษฐกิจ

2. ยกระดับความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆของหน่วยงานภาครัฐด้วยการปรับปรุงความพร้อมด้านบุคลากรและด้านงบประมาณ ทำให้งานภาครัฐสามารถปรับเปลี่ยนไปใช้บริการ

กลุ่มเมฆได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีความพร้อมทางเทคนิคในระดับมากอยู่แล้ว ทั้งนี้ พบว่า หน่วยงานด้านเศรษฐกิจมีความพร้อมใช้บริการกลุ่มเมฆมากที่สุดในขณะที่มีบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆน้อยที่สุด ทำให้สามารถคัดเลือกหน่วยงานดังกล่าวและจัดการฝึกอบรมบุคลากรเพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจบริการกลุ่มเมฆไปพร้อมกันได้อย่างสอดคล้อง

เอกสารอ้างอิง

เกียรติสุดา ศรีสุข. ระเบียบวิธีวิจัย, โรงพิมพ์ครองช่าง:

เชียงใหม่. 2552.

บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 9, สุวีริยาสาส์น: กรุงเทพฯ. 2554.

สว่างนภา ต่วนภูษา. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับ

เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ในสถาบันอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญา

บริหารธุรกิจ

มหาบัณฑิต สาขาบริหารธุรกิจ

มหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2556.

A. S. Idris, N. Anuar, M. M. Misron, and F. H. M.

Fauzi. (2014). The readiness of Cloud Computing: A case study in Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah,

Shah

Alam. Paper presented at the proceedings

of

the International Conference on the Computational Science and Technology

(pp. 1-5). Kota Kinabalu, Malaysia:

IEEE.

Brennan, R. L., "A generalized upper-lower item discrimination index," Educational and Psychological Measurement, vol. 32, pp. 289-303, 1972.

J. Wu, Z. Wang, and S. Gao. (2014). Assessing the

cloud migration readiness: A fuzzy AHP approach based on BTR framework. Paper presented at the proceedings of the 11th International Conference on Service Systems and Service Management (pp. 1-6).

Beijing,

China: IEEE.

N. Sharma, L. Perniu, R. F. Chong, A. Lyer, M. Adi-

Cristina, C. Nandan, M. Nonvinkere, and M. Danubianu, Database Fundamentals.

Ontario:

IBM Canada, 2010.

R. Kurdi, A. Taleb-Bendiab, M. Randles, and M. Taylor. (2011). E-Government

Information

Systems and Cloud Computing Readiness and Analysis. Paper presented at the proceedings of the Developments in E-systems Engineering (pp. 404-409).

Dubai:

IEEE.

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลฝึกทักษะการจดจำด้วยเกมตารางปริศนา Recognition skill Database Development by using Puzzle Game

นายสมบุญ สุภัทกุลชัย¹ นางสาวณัฐรดา ธรรมเวช²

^{1,2}อาจารย์ สังกัด คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

somboon.su@northbkk.ac.th natrada.th@northbkk.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูล เกมตารางปริศนารูปภาพ 15 ช่อง และ เกมคำนวณบวก ลบ คูณ หาร 16 ช่อง เพื่อฝึกทักษะการคิด การจดจำ และการคำนวณของเกมตารางพีซเช็ด และศึกษาความพึงพอใจต่อการพัฒนาระบบฝึกทักษะการจดจำ ทั้งนี้เพื่อเป็นการสร้างฐานข้อมูลที่ช่วยให้บุคคลทั่วไปเกิดการพัฒนาคำจำ และการคำนวณ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน ส่งเสริมในพฤติกรรมการเรียนรู้ของมนุษย์ คณะผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition ในการออกแบบ แอปพลิเคชัน และเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน นอกจากนี้ยังได้ใช้โปรแกรม Microsoft Access 2010 เพื่อช่วยในการจัดการฐานข้อมูล ผลการศึกษาพบว่าการพัฒนาระบบฐานข้อมูลฝึกทักษะการจดจำด้วยเกมตารางปริศนา สามารถเลือกสุ่มตัวเลข หรือรูปภาพ และสามารถจัดการฐานข้อมูลภาพเพิ่มเติมได้ตามที่ต้องการ ทั้งนี้ระบบสามารถบันทึกข้อมูลแบบทดสอบและการแสดงผลสรุปประสิทธิภาพของการจดจำของเกมในด้านความเร็วได้ตรงตามวัตถุประสงค์ จากการที่ได้นำระบบไปทำการประเมินผลหาความพึงพอใจพบว่า ความพึงพอใจอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.17 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.64 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

คำสำคัญ: ทักษะการจดจำ เกม ตารางปริศนา

ABSTRACT

The purposes of this research are to develop database system of 15 slots picture puzzle game table and 16 slots calculation game, plus, minus, multiple and divide. This is to develop thinking, Recognition and calculating skills for puzzle game table and to study on the satisfactory of Recognition skill development system. Those are basic data to improve Recognition and calculating skills of people in daily life as well as encourage learning behavior. The developers have created the application and controlling program which are applied from Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition. Besides, Microsoft Access 2010 is used to manage database. The Research results show that puzzle Recognition skill development is able to random the number or picture and manage more pictures data as user's need. The system is quickly capable to record testing data and conclude the speed efficiency of game Recognition as the objectives. System satisfaction level is in good level with has average score at 4.17 and standard deviation at 0.64. This can be concluded that the developed system has good satisfaction.

KEYWORD: Recognition skills, Game, Table Puzzle

1. บทนำ

การพัฒนากระบวนข้อมูลฝึกทักษะการจดจำด้วยเกมตารางปริศนา ประกอบด้วย เกมตารางปริศนาตัวเลข 15 ช่อง เกมตารางปริศนารูปภาพ 15 ช่อง และเกมคำนวณ บวก ลบ คูณ หาร 16 ช่อง ผู้วิจัยได้พัฒนาตัวแบบเครื่องมือฝึกทักษะการจดจำด้วยเกมตารางปริศนาในงานวิจัยเฟสที่ 1 เรื่อง การพัฒนาตัวแบบเครื่องมือฝึกทักษะการจดจำด้วยเกมตารางปริศนา ซึ่งพัฒนาเฉพาะเกมแต่ยังไม่ได้สร้างให้จัดเก็บเป็นฐานข้อมูล ในงานวิจัยนี้ได้พัฒนาเกมให้สามารถจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลภาพได้ และพัฒนาฐานข้อมูลเกมคำนวณ บวก ลบ คูณ หาร 16 ช่อง เพิ่มเติมในเฟสที่ 2

เมื่อผู้เล่นเข้ามาเล่นเกมตารางปริศนาตัวเลข 15 ช่อง จะได้เรียนรู้ วิธีเล่น กฎกติกาของเกม โดยผู้เล่นจะใช้ทักษะการสังเกตในการเล่นเคลื่อนไหวตัวเลข และวิเคราะห์การแก้ไขปัญหาอย่างไรให้เล่นเกมชนะ เมื่อผู้เล่น เล่นชนะเกมเรื่อยๆ ความเร็ว ความชำนาญในการแก้ไขปัญหาจะใช้เวลาลดลง ผู้เล่นจะได้ทักษะการเรียนรู้

การจำเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตของมนุษย์อย่างมาก เพราะความจำเป็นกระบวนการรับและเก็บข้อมูลของสมอง กระบวนการนี้เป็นศูนย์กลางของเรียนรู้และการคิดของเรา ความจำเป็นสิ่งที่ทำให้เราสามารถ เดิน เรียน ฟ้อนคลาย ติดต่อกสื่อสาร และเล่นสนุกได้ กิจกรรมที่เรากระทำอยู่บ่อยๆ เกมตารางปริศนารูปภาพ 15 ช่อง เป็นเกมที่มีลักษณะการคิดเหมือนกับเกมตารางปริศนาตัวเลข 15 ช่อง จะพบปัญหาว่าภาพไม่สามารถจัดเรียงลำดับได้เหมือนตัวเลข ดังนั้น ผู้เล่นจะต้องดูภาพตัวอย่างในเกมส์เพื่อสังเกตและจดจำตำแหน่งการวางรูป ทำให้ผู้เล่นใช้เวลาในการเล่นมากกว่าตัวเลข ประโยชน์ที่ได้รับ คือ ฝึกสมาธิ ฝึกสมอง ฝึกความจำ และทำหายความสามารถ การเล่นเกมเพื่อเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งที่ทำให้เสริมสร้างพัฒนาการทางด้านสมอง และการจดจำ

การจำตัวเลขมีความสำคัญสำหรับการคำนวณทางคณิตศาสตร์ จากงานวิจัย บรรจบ ยศภัทร และคณะ (2552) ได้ศึกษาเรื่องความสามารถในการจำตัวเลขของเด็กที่อยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการมีปัญหาทางการเรียนรู้ ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 8.25 อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ และคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 16.87 อยู่ในระดับดีมาก คณิตศาสตร์ เป็นศาสตร์สำคัญต่อการพัฒนาความคิดของคน ทำให้คนสามารถศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา ด้วยความรอบคอบมีระบบ เป็นระเบียบ ถี่ถ้วน สามารถคาดการณ์ วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาได้ถูกต้องและเหมาะสม จนได้ชื่อว่า “เป็นคนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ไขปัญหาเป็น” สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (สุวรรณ กาญจนมยุร, 2556) การเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ต้องอาศัยความเข้าใจ จากกนั้นจะต้องหมั่นทบทวนก่อให้เกิดการจำ และทำแบบฝึกหัดในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เกิดการคิดเป็น-คิดเร็ว ผู้วิจัยได้พัฒนาเกมคำนวณ บวก ลบ คูณ หาร 16 ช่อง โดยใช้ฐานข้อมูลจากหนังสือคณิตคิดเป็น-คิดเร็ว ตอน บวก ลบ คูณ หาร ของคุณสุวรรณ กาญจนมยุร มาบันทึกลงฐานข้อมูล และพัฒนาชุดข้อมูลใหม่เพิ่มเติม

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาเกมฝึกทักษะการคิด การจดจำ และการคำนวณของเกมตารางพีชเชิล
- 2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการพัฒนาระบบฝึกทักษะการจดจำ

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

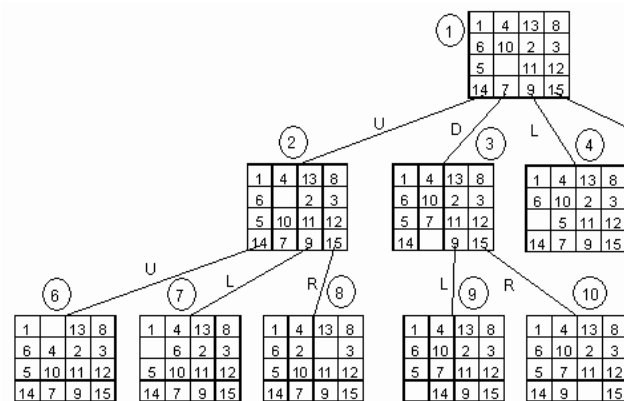
เกมตารางปริศนาตัวเลข 15 ช่อง เป็นเครื่องมือที่ใช้เล่นเป็นแผ่นพลาสติกรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ภายในประกอบด้วยแผ่นพลาสติกสี่เหลี่ยมจัตุรัสย่อยเล็กๆ จำนวน 15 แผ่น วางเรียงกันเป็นตาราง 4 x 4 โดยมีช่องว่างหนึ่งช่องอยู่ภายใน แผ่นสี่เหลี่ยมเล็กแต่ละแผ่นมีตัวเลขกำกับตั้งแต่ 1 ถึง 15 จุดประสงค์ของเกมก็คือ

ให้เลื่อนแผ่นสี่เหลี่ยมภายในไปมา (ตามแนวนอนหรือแนวตั้ง) เพื่อให้ได้แผ่นสี่เหลี่ยมเหล่านี้ เรียงเป็นระเบียบ ได้ตั้งแต่ 1 ถึง 15 (จากซ้ายไปขวา จากบนลงล่าง) ดังภาพที่ 1 - 2 (สมชาย ประสิทธิ์จูตระกูล, 2552:2)



ภาพที่ 1 ตัวอย่างการสุ่มข้อมูลที่ไม่สามารถสอดคล้องกับเกม ภาพที่ 2 ตัวอย่างการสุ่มข้อมูลที่สอดคล้องกับเกม

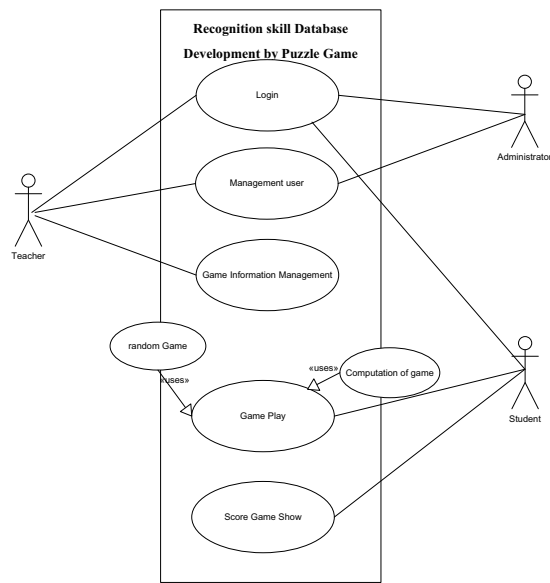
อัลกอริทึมการค้นหาตามแนวกว้าง (Breath-First Search Algorithm) เป็นวิธีหนึ่งในการแก้ปัญหาการค้นหาตารางปริศนาตัวเลข 15 ช่อง ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึมการค้นหาตามแนวกว้าง

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยสำหรับการออกแบบและพัฒนาาระบบนั้นได้ดำเนินการโดยแบ่งขั้นตอนตามวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ในการออกแบบระบบงาน ผู้วิจัยได้ใช้ภาษา UML (Unified Modeling Language) อธิบายแบบจำลองของระบบตามแนวคิดเชิงวัตถุ โดยใช้ Use Case Diagram ในการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานระบบและฟังก์ชันต่าง สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 Use Case Diagram ของระบบ

4.1 ศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ข้อมูล เกมปริศนา 15 ช่อง ที่ทำเป็นแผ่นพลาสติกจตุรัสจะไม่สามารถเล่นเปลี่ยนเลข แต่นำมาเขียนเป็นโปรแกรมจะพบปัญหาว่า ในการสุ่มค่าตัวเลข 1 ถึง 15 ซึ่งจะเกิดเหตุการณ์ที่เราไม่สามารถแก้ไขปริศนาให้เลื่อนตัวเลขเป็น 1 ถึง 15 ได้ ผู้วิจัยจะต้องกำหนดเงื่อนไขการสุ่มข้อมูลให้อยู่ในเงื่อนไขที่แก้ไขปริศนาได้เท่านั้น การสร้างภาพมาแทนตัวเลข ผู้วิจัยจะพบว่า จะนำภาพมาในใส่ตารางอย่างไรให้ภาพไม่บิดเบี้ยว การนำรูปภาพออกมาแสดง

อย่างไร การตรวจสอบภาพที่สมบูรณ์จะตรวจสอบอย่างไร ผู้วิจัยจะใช้อัลกอริทึมการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นทั้งหมด การสร้างฐานข้อมูลคำนวณตัวเลข ผู้วิจัยเลือกหนังสือคณิตคิดเป็น-คิดเร็ว ตอน บวก ลบ คูณ หาร เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลเพื่อให้สอดคล้องกับการคิดเป็น-คิดเร็ว

- 4.2 การเตรียมข้อมูล ในการเตรียมข้อมูลของผู้วิจัยได้ออกแบบการข้อมูลการสุ่ม ผู้วิจัยได้กำหนดเงื่อนไขการสุ่มที่ผู้เล่นสามารถแก้ไขปริศนาได้ทุกกรณีเท่านั้น การออกแบบภาพที่ใช้จะเลือกภาพที่สามารถแยกความแตกต่างกันได้ทั้ง 15 ช่องตาราง ภาพที่แยกความแตกต่างไม่ได้จะถูกคัดออกจากเกม การคำนวณตัวเลขจะต้องไม่มีเลขซ้ำกันใน 16 ช่องตาราง

- 4.3 การสร้างแบบทดสอบ การสร้างแบบทดสอบใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition ในการพัฒนาโปรแกรมแบบทดสอบ และใช้โปรแกรม Microsoft Access 2010 โดยมีการทดสอบรูปภาพใน 15 ช่อง จะต้องไม่ซ้ำกัน จากภาพที่ 4 จะไม่ถูกจัดเก็บลงฐานข้อมูลภาพ ส่วนภาพที่ 5 จะต้องตรวจสอบการคำนวณทุกช่องให้ถูกต้อง



ภาพที่ 5 ตัวอย่างการตรวจสอบภาพที่ไม่สมบูรณ์

ภาพที่ 6 ตัวอย่างการตรวจสอบตัวเลขที่ไม่ซ้ำกัน

4.4 การทดลอง

จากภาพที่ 1 จะพบว่าเลข 14 สลับกับเลข 15 จะไม่สามารถหาคำตอบของเกมตารางปริศนาได้ ซึ่ง นาย Sam Loyd ทำผู้คนว่า ถ้าใครสามารถแก้ปัญหานี้ได้ เขาจะให้เงิน 1,000 ดอลลาร์ ผู้วิจัยได้กำหนดเงื่อนไขที่สอดคล้องกับเล่นเกมเท่านั้น และตรวจสอบความผิดพลาดการสุ่มทั้งหมด จากนั้นจึงหลักการนี้มาพัฒนาเกมปริศนารูปภาพ (วาริน นิลศิริสุข, 2553:8)

จากภาพที่ 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบที่ไม่สอดคล้องกับการเล่นเกมทั้งหมด และกำหนดการสุ่มไม่ให้ตรงเงื่อนไขดังกล่าว

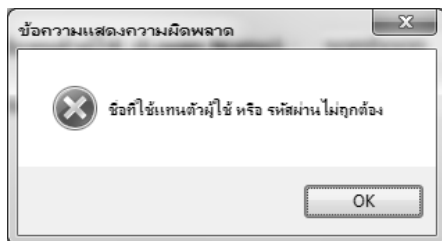
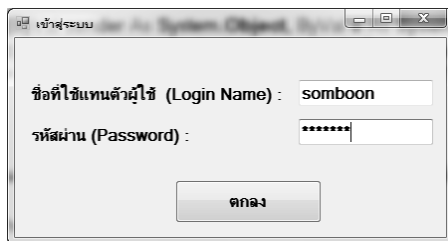
จากภาพที่ 5 ผู้วิจัยได้นำภาพที่สร้างมาตรวจสอบ พบว่าช่องที่ 13, 14 สีเหมือนกัน รูปดังกล่าวไม่จัดเก็บลงฐานข้อมูล

จากภาพที่ 6 ผู้วิจัยได้นำชุดข้อมูลตัวเลขที่สร้างฐานข้อมูลมาตรวจสอบ ถ้ามีตัวเลขซ้ำกัน จะดำเนินการแก้ไขข้อมูล จากนั้น ตรวจสอบ

การคำนวณผลลัพธ์และคะแนนให้สอดคล้อง
ในแต่ละข้อมูล (16 ข้อ)

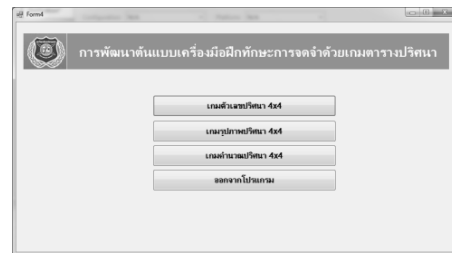
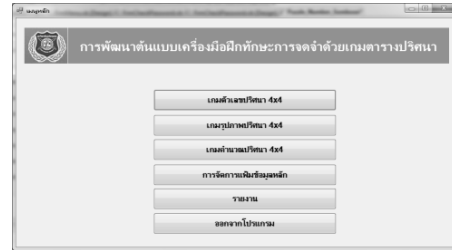
5. ผลการทดลอง

5.1 การกำหนดสิทธิ์และตรวจสอบการใช้งาน
การกำหนดสิทธิ์การใช้งานแบ่งเป็น 3 กลุ่ม
คือ กลุ่มผู้ดูแลระบบ กลุ่มอาจารย์ และกลุ่ม
นักศึกษา มีการทดสอบตรวจสอบสิทธิ์การใ้
งานแต่ละกลุ่ม ให้อยู่ในขอบเขตการใช้งาน
ถ้าผู้ใช้ใส่รหัสผิดเกิน 3 ครั้ง จะออกจาก
โปรแกรม ดังภาพที่ 7-10



ภาพที่ 7 การเข้าสู่ระบบ

ภาพที่ 8 การแสดงความผิดพลาดของการเข้าสู่ระบบ



ภาพที่ 9 สิทธิ์การใช้งานของอาจารย์

ภาพที่ 10 สิทธิ์การใช้งานของนักศึกษา

จากภาพที่ 7 การเข้าสู่ระบบ อาจารย์จะเป็นผู้
บันทึกข้อมูลนักศึกษา จากนั้นนักศึกษาจะ
เข้ามาเปลี่ยนรหัสผ่านภายหลัง

จากภาพที่ 8 การตรวจสอบสิทธิ์ผู้ใช้ ถ้าผู้ใช้
ใส่รหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านผิด จะแสดงความ
เตือน ครบ 3 ครั้งจะออกจากโปรแกรม

จากภาพที่ 9 อาจารย์จะสามารถบันทึก
แบบทดสอบการคำนวณ ภาพ และข้อมูล
นักศึกษา

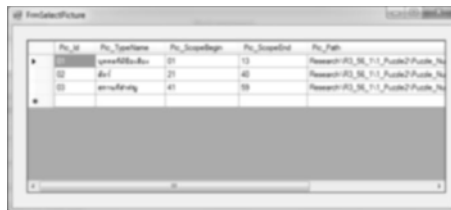
จากภาพที่ 10 นักศึกษาจะเข้ามาเล่นเกมเพื่อ
ฝึกทักษะ การคำนวณ และความจำ

5.2 เกมตารางปริศนาตัวเลข 15 ช่อง เป็นเกมที่
ฝึกทักษะการเล่น ผู้เล่นจะต้องฝึกทักษะการ
จัดวางตัวเลขอย่างไรให้เรียงครบ 1 ถึง 15
ติดต่อกัน เมื่อเรียงครบก็จะผ่านเกมเป็นผู้
ชนะ โดยมีการจับเวลาในการเล่น ดังภาพที่
11-12



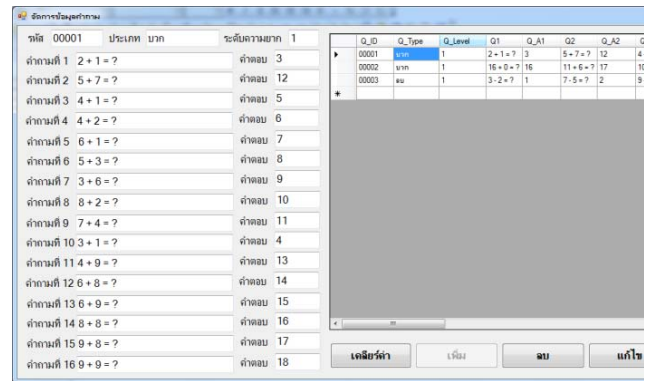
ภาพที่ 11 เริ่มเกมตารางปริศนาตัวเลข 15 ช่อง
ภาพที่ 12 ชนะเกมตารางปริศนาตัวเลข 15 ช่อง

5.3 เกมตารางปริศนารูปภาพ 15 ช่อง เป็นเกมที่พัฒนาต่อจากเกมตารางปริศนาตัวเลข 15 ช่อง เพื่อฝึกความจำตำแหน่งรูปภาพ พัฒนาให้อาจารย์สามารถบันทึกภาพเพิ่มเติมลงในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 13-14

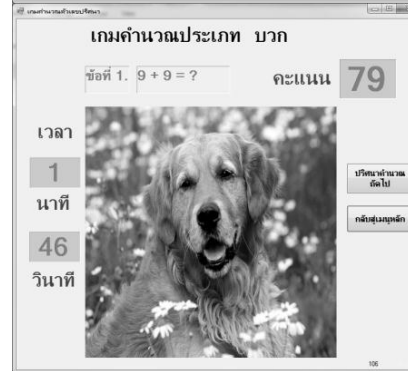


ภาพที่ 13 การเลือกหมวดภาพปริศนา
ภาพที่ 14 ภาพตารางปริศนารูปภาพ 15 ช่อง

5.4 เกมคำนวณ บวก ลบ คูณ หาร 16 ช่อง เป็นเกมที่พัฒนาต่อจากเกมตารางปริศนารูปภาพ 15 ช่อง เพื่อฝึกทักษะการคำนวณพื้นฐานให้รวดเร็วและแม่นยำยิ่งขึ้น พัฒนาให้อาจารย์สามารถบันทึกแบบทดสอบ ตามหมวด บวก ลบ คูณ หาร และกำหนดระดับความยากง่ายได้ตามที่อาจารย์กำหนด ดังภาพที่ 15-17

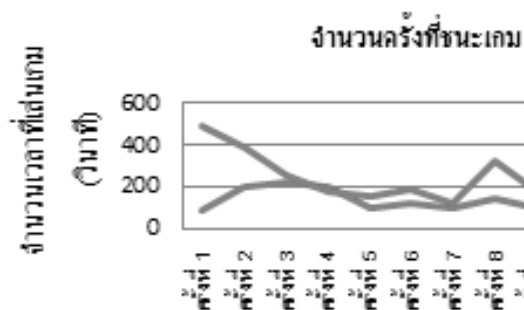


ภาพที่ 15 ฐานข้อมูลแบบทดสอบ บวก ลบ คูณ หาร



ภาพที่ 16 การเล่นเกม บวก ลบ คูณ หาร
ภาพที่ 17 การเล่นเกม บวก ลบ คูณ หาร

5.5 ประเมินประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์จากการเล่นเกมชนะของผู้เล่น 1 คน ที่เล่นเกมทั้ง 2 แบบ จำนวนทั้งหมด 10 ครั้ง เปรียบเทียบความเร็วในการเล่นเกมดั่งภาพที่ 18



ภาพที่ 18 กราฟเปรียบเทียบความเร็วในการเล่นเกมปริศนาตัวเลข และปริศนารูปภาพ

ผลการประเมินความพึงพอใจ ระบบที่พัฒนาได้ทำการประเมินความพึงพอใจการทำงานของระบบ โดยตัวเลขของระดับประสิทธิภาพต่อแบบประเมินแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก
 - 4 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับดี
 - 3 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับพอใช้
 - 2 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นต้องปรับปรุงแก้ไข
 - 1 หมายถึง ระบบที่พัฒนาขึ้นไม่สามารถนำไปใช้งานได้
- โดยตัวเลขแสดงผลการประเมินคุณภาพของระบบ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินคุณภาพของระบบ

รายการ	\bar{X}	S.D.
1. ภาพ		
1.1 ภาพมีความชัดเจน	4.10	0.61
ดูง่าย น่าสนใจ	3.95	0.51
1.2 ความสวยงามของภาพ		
2. ข้อความ	4.40	0.82
2.1 รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย	4.20	0.71
2.2 ขนาดตัวอักษรเหมาะสม	4.20	0.55
2.3 ขนาดของตัวอักษรเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.15	0.72
2.4 สีพื้นของพื้นที่หลังและสีตัวอักษรแตกต่างกันอย่างเด่นชัด และสวยงาม	4.10	0.61
3. ภาษาที่ใช้เข้าใจได้ง่าย	4.25	0.62
4. วิธีการเล่นไม่ยุ่งยากซับซ้อน	4.20	0.59
5. ระยะเวลาในการเล่นไม่มากไม่น้อยเกินไป	4.05	0.77
6. เล่นเกมแล้วได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน	4.20	0.67
7. เนื้อหาที่นำมาทำเกมคอมพิวเตอร์มีความน่าสนใจ	4.30	0.47
8. การออกแบบหน้าจอดีมีความเป็นมาตรฐานเดียวกัน	4.20	0.67
ผลการประเมินความพึงพอใจเฉลี่ยทั้งหมด	4.17	0.64

จากผลการประเมินสามารถสรุปผลได้คือการพัฒนาต้นแบบเครื่องมือฝึกทักษะการจดจำของเกมตารางปริศนา ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

6. สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้พัฒนาฐานข้อมูลฝึกทักษะการจดจำ ด้วยเกมตารางปริศนา เพื่อให้ผู้เล่นพัฒนาการเรียนรู้ วิธีเล่น กฎกติกา และการจดจำ ทำให้ผู้เล่นใช้เวลาลดลง โดยดูจากสถิติจำนวนการเล่น 10 ครั้ง ผู้เล่นใช้เวลาเล่นเกมตารางปริศนาตัวเลข 15 ช่อง นานที่สุด 217 วินาที เร็วที่สุด 86 วินาที ค่าเฉลี่ย 134.3 วินาที ส่วนเกมตารางปริศนารูปภาพ 15 ช่อง ผู้เล่นใช้เวลานานที่สุด 489 วินาที เร็วที่สุด 124 วินาที ค่าเฉลี่ย 245.8 วินาที ดังภาพที่ 18 ในการออกแบบจอภาพ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ผู้เล่น และงานวิจัย ศรีัญญา ผาเป้า (2551) และอัปสร อีชอ (2549-2550) ส่วนการพัฒนาแบบทดสอบเกมการคิดเลข บวก ลบ คูณ และหาร ให้คิดเป็น คิดเร็ว ผู้วิจัยพัฒนาให้สอดคล้องกับตำราคณิตคิดเป็นคิดเร็ว สุวรร กัญญ จนมยุร (2555) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

7. ข้อเสนอแนะ

การพัฒนากระบวนการฐานข้อมูลฝึกทักษะการจดจำด้วยเกมตารางปริศนาเพื่อช่วยในการพัฒนาทักษะการคิด การจดจำ การคำนวณตัวเลข และยังเพิ่มความเพลิดเพลินในการเล่น เกม งานวิจัยนี้พัฒนาระบบฐานข้อมูล ยังไม่ได้พัฒนารายงาน ซึ่งในอนาคตมีการพัฒนาระบบให้รองรับรายงานต่างๆ ผลสรุปประสิทธิภาพของการจดจำของผู้เล่นในด้านความเร็ว สถิติจัดลำดับการเล่นของผู้เล่น ในเฟสที่ 3

เอกสารอ้างอิง

- ทิณกร เจริญปรีดี. (2548). **เล่น 300 เกมอิตบนคอมพิวเตอร์เครื่องเก่ง**. นนทบุรี: สำนักพิมพ์ไอดีซี
- บรรจบ ยศกำธร และคณะ. 2552. **ความสามารถในการจำตัวเลขของเด็กที่อยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการมีปัญหาทางการเรียนรู้**. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 : มกราคม – เมษายน 2552 : 52-71.
- วาริน นิลศิริสุข. 2553. **ไขความคิดปริศนา 15 ตัวเลข**. กรุงเทพฯ : Bear Publishing Co., Ltd.
- ศรีัญญา ผาเป้า. 2551. **“ผลการใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นสื่อเสริม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่ มี ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางวิทยาศาสตร์ต่างกัน”**. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมชาย ประสิทธิ์จูตระกูล. 2552. **โครงสร้างข้อมูล: ฉบับวจาจาว่า**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวรร กัญญจนมยุร. 2556. **คณิตคิดเป็น-คณิตคิดเร็ว ตอน บวก ลบ คูณ หาร**. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง.
- อัปสร อีชอ. 2549-2550. **การพัฒนารูปแบบเกมในการจัดการเรียน การสอน สายวิชาการตลาด (ศึกษาเฉพาะกรณีมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภูมิศาสตร์ภาคใต้)**. วิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- Hayes, Richard 2001. **”The Sam Loy 15-Puzzle”**. Trinity College Dublin, Department of Computer Science.

การเพิ่มผลผลิตโดยใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์

กรณีศึกษาบริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์

Productivity improvement by used the simulation technique

Case study Automotive part manufacturer

สุรธัญย์ -ปาละพรพิสุทธิ¹ ทิพวรรณ -โชติเวที² กิตติพงษ์ -แสงนะ³ สมศักดิ์ -มีแสง⁴ อานันท์ -จันทมาตย์⁵

^{1,2} ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

^{3,4,5} ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก

Surathan_p@hotmail.com

บทคัดย่อ:

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อปรับปรุงกระบวนการประกอบประตูหน้ารถยนต์รุ่น RT50 โดยการวิเคราะห์กระบวนการและการจำลองสถานการณ์โดยใช้โปรแกรมอารีนาเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ โดยเริ่มจากการศึกษากระบวนการประกอบประตูหน้ารถยนต์รุ่น RT50 โดยแบ่งสถานีงานย่อยออกเป็น 5 สถานีงาน จากนั้นทำการจับเวลานำเอาข้อมูลของแต่ละสถานีงาน มาทำการจำลองสถานการณ์ก่อนปรับปรุงกระบวนการประกอบประตูหน้ารถยนต์รุ่น RT50 และจำลองสถานการณ์หลังการปรับปรุงกระบวนการประกอบประตูหน้ารถยนต์รุ่น RT50 ก่อนการปรับปรุงมีเวลาที่สูญเสียไป 58% ใช้จำนวนพนักงานในการทำงาน 6 คน Takt time 41.86 วินาที/ชิ้น แต่หลังการปรับปรุงกระบวนการสามารถลดเวลาที่สูญเสียไปเหลือเพียง 31% ใช้จำนวนพนักงานในการทำงาน 3 คน Takt time 32.43 วินาที/ชิ้น

คำสำคัญ: การจำลองสถานการณ์ เวลาสูญเสียไป

ABSTRACT:

The objective of this research is to improve the assembling process of the front door RT series car. We used simulation program by arena to analyze and make a simulation process. First we divide a process to 5 stations. Then we collect the information from 5 stations and create a simulation before and after improve the assembling process of the front door RT series car. Before improving we have 58% of ideal time and used 6 staffs for run the process and takt time 41.86 sec/piece. After improving we can reduce ideal time from 56% to 31% and used 3 staffs to run the process and takt time 32.43 sec/piece.

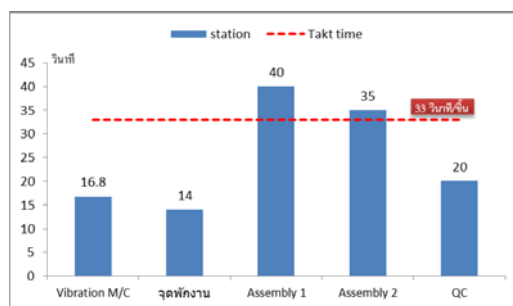
KEYWORDS: Simulation, Ideal time

1. คำนำ

ในปัจจุบันระบบการผลิตได้มีการพัฒนาและซับซ้อนมากขึ้น ทำให้การพัฒนาระบบการผลิตเป็นไปได้ยาก ดังนั้นการใช้เครื่องมือเพื่อช่วยในการพัฒนาระบบการผลิตจึงเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน เพื่อทำให้เกิดมูลค่าสูงสุดแก่ผู้ประกอบการ

บริษัทที่เป็นกรณีศึกษาในการพัฒนาระบบการผลิตโดยโปรแกรมอาร์โน่าเพื่อจำลองสถานการณ์ คือ โรงงานผลิตและจัดจำหน่ายชิ้นส่วนยานยนต์ที่ทำจากพลาสติก เช่นคอนโซลหน้า กันชน กระจังหน้า แผงประตู

โดยผู้วิจัยจะทำการศึกษาระบบการประกอบประตูหน้า ของรถยนต์ รุ่น RT 50 กระบวนการประกอบประตูหน้า ของรถยนต์ รุ่น RT 50 ได้แบ่งสถานีนงานออกเป็น 5 สถานีนงาน และมีรอบเวลาในการประกอบประตูหน้าของรถยนต์รุ่น RT 50 ตามรูปที่ 1



รูปที่ 1 กราฟแสดงจุดที่จะทำการแก้ไข

จากรูปที่ 1 พบว่าจังหวะความต้องการประตูหน้าของรถยนต์รุ่น RT 50 ของลูกค้าอยู่ที่ 33 วินาที/ชิ้น แต่พบว่าสถานีนงาน Assembly 1 และ Assembly 2

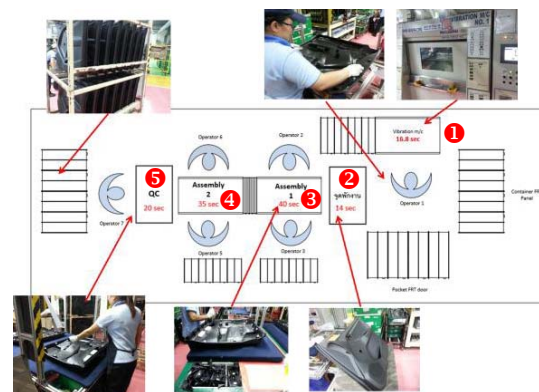
ใช้เวลาในการประกอบประตูหน้ารุ่น RT 50 มากกว่าเวลาจังหวะความต้องการของลูกค้า

2. การดำเนินงานวิจัย

2.1 ศึกษากระบวนการประกอบประตูหน้ารถยนต์รุ่น RT 50

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาระบบการประกอบประตูหน้ารถยนต์ รุ่น RT 50 โดยเริ่มจากกระบวนการแรก มีการทำงานดังนี้เริ่มต้นจากเม็ล็ดพลาสติกนำมาเข้าเครื่องอบไ้ความชื้น หลังจากนั้นนำมาเข้าเครื่องฉีดพลาสติก เพื่อขึ้นรูปเป็น ประตู แล้วส่งต่อไปยังแผนก ประกอบประตู (Door trim assembly) เวลาการทำงานของพนักงานคุมเครื่องจักร 9 ชั่วโมง/กะเวลางาน

- 1) กระบวนการทำงานของแผนกประกอบประตู (Door trim assembly)



รูป 2 กระบวนการทำงานประกอบประตู

การทำงานของกระบวนการในแต่ละรอบมีการทำงานดังนี้

- 1.) ขั้นตอนการนำประตูเข้าเครื่องผสม (Vibration machine)
- 2.) หลังจากออกจากเครื่องผสมแล้วนำมาไว้ที่จุดพักงาน

- 3.) พนักงานนำชิ้นงานมาประกอบจุดพักแขนและใส่คลิบ
- 4.) พนักงานนำชิ้นกันน้ำฝนมาประกอบ กับประตูดและทำการผสมานจุดที่เหลือ
- 5.) พนักงานทำการตรวจสอบ คุณภาพของชิ้นงาน

2.2 ศึกษาเวลาในแต่ละสถานีงานของกระบวนการประกอบประตูหน้าต่างรถยนต์รุ่น BT 5

จากการเก็บข้อมูลกระบวนการประกอบประตู ทุกขั้นตอน และทำการเก็บค่าเวลาการทำงาน

ตารางที่ 1 การจับเวลาในการทำงานในแต่ละขั้นตอน

ลำดับ	ตำแหน่ง	หน้าที่	ระยะเวลาทั้งหมด (วินาที)
1	Operator 1 เครื่องผสม	-หยิบงานจาก Container ไปใส่ในเครื่องผสม (Vibration MC)	8.5
		-หยิบ พอดี กิ่ง นำไปประกอบกับงานในเครื่องผสม แล้วกดปุ่ม เริ่มทำงาน	16.8
		-หยิบงานออกมาไปที่จุดพักงาน	4.7
2	Operator 2 ประกอบ 1	-ทำการประกอบ Cover	2.5
		-ทำการ ผสานจุด 15 จุด จากทั้งหมด 21 จุด บนชิ้นงาน	14.5
		-ทำการประกอบจุดพักแขน	3
3	Operator 3 ประกอบ 1	-ทำการประกอบ คลิป 13 ตัว ลงบนชิ้นงาน	8
		-ทำการ ผสานจุด 6 จุด จากทั้งหมด 21 จุด บนชิ้นงาน	12
4	Operator 4 ประกอบ 2	-ทำการประกอบ ชิ้น กันน้ำฝน เข้ากับ ชิ้นงาน	20
5	Operator 5 ประกอบ 2	-ทำการ ผสานจุด 8 จุด พร้อมกับประกอบแผ่นชิ้นเสียง	15
6	Operator 6	-ทำการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน	20

2.3 สร้างแบบจำลองสถานการณ์และทำการทดสอบกระบวนการ

การสร้างแบบจำลองสถานการณ์ตามขั้นตอนปัจจุบันเริ่มต้นตั้งแต่การ ประตูดมารอการประกอบ ที่กระบวนการประกอบประตู

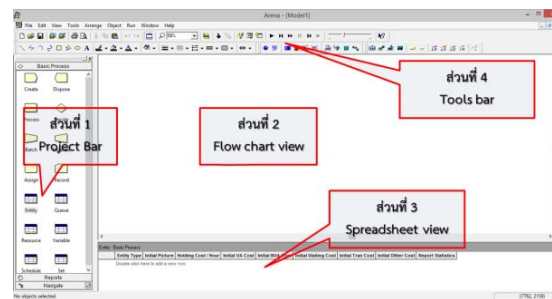
Arena เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่พัฒนามาจากโปรแกรมภาษาที่เรียกว่า SIMAN เป็นของ บริษัท Rockwell Automation Technologies เพื่อช่วยในการจำลองสถานการณ์ และหาแนวทางการแก้ไขและพัฒนากระบวนการ

อาทิเช่น การหาแนวทางการปรับปรุงรอบระยะเวลาในการดำเนินงาน แนวทางในการจัดสรรทรัพยากรเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เป็นต้น โดยทั้งหมดจะเป็นการออกแบบและสร้างโมเดลที่คำนวณมาจากคอมพิวเตอร์ทั้งสิ้น (Kelton, et al., 2003)

ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองในส่วน Flowchart view สามารถทำได้ดังนี้

1). การเริ่มต้นสู่โปรแกรม Arena

สามารถทำได้โดย เข้าไปที่เมนู Start > Program files > Rockwell Software > Arena เมื่อเข้าสู่โปรแกรม Arena จะปรากฏหน้าต่างซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วนที่สำคัญดังนี้



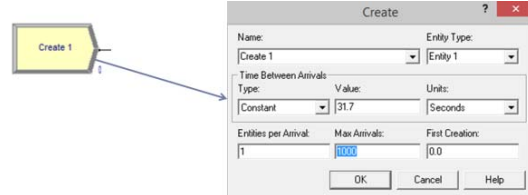
รูปที่ 3 แสดงส่วนประกอบของโปรแกรม อารีนา

ขั้นที่ 1: คลิกเลือกหน่วยโครงสร้างในส่วนที่ 1 (Project bar) จากนั้นคลิกแล้วลากหน่วยโครงสร้างนั้นมาวางในพื้นที่ส่วนที่ 2 (Flow chart view)

ขั้นที่ 2: โดยแต่ละหน่วยโครงสร้างที่ถูกสร้างขึ้นในส่วนที่ 2 นี้ สามารถเพิ่มเติมหรือแก้ไขข้อมูลได้ โดยการดับเบิลคลิกบนตำแหน่งหน่วยโครงสร้างนั้น จากนั้นสามารถกรอกข้อมูลต่างๆ ลงในหน่วยโมดูลโครงสร้างได้

ขั้นที่ 3: การเชื่อมต่อแต่ละหน่วยโครงสร้างสามารถทำได้โดยกดปุ่ม (Connect) ส่วนทูล

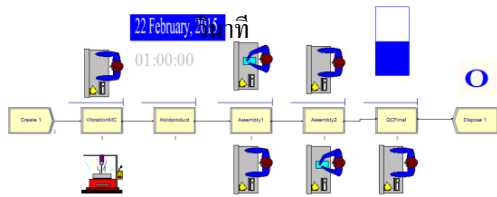
บาร์ จากนั้นจะปรากฏรูป ติดตัวเมาส์มาด้วย ให้คลิกเมาส์ ณ จุดออกของหน่วยโครงสร้างต้นทาง แล้วคลิกลากเมาส์มาวางที่จุดเข้าของอีกหน่วยโครงสร้างปลายทางที่ต้องการเชื่อมต่อ จะปรากฏเส้นเชื่อมที่จุดต้นทางและจุดปลายทาง



รูปที่ 5 แสดงการตั้งค่า Create Module

2). ข้อมูลที่กำหนดให้โปรแกรม

Vibration Machine	ระยะเวลาการทำงาน 16.8 วินาที
จุดพักงาน	ระยะเวลาการทำงาน 14 วินาที
Station assembly	ระยะเวลาการทำงาน 40 วินาที
Station assembly 2	ระยะเวลาการทำงาน 35 วินาที
Station QC	ระยะเวลาการทำงาน 20 วินาที

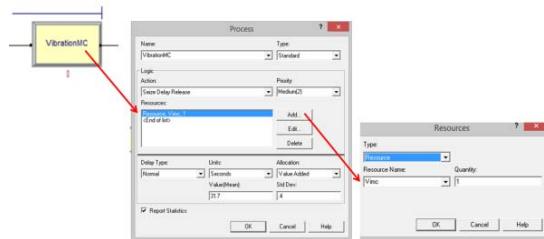


รูปที่ 4 ผังการทำงานใน โปรแกรมอารีนา ก่อนปรับปรุง

3). รายละเอียดกระบวนการทำงาน

เริ่มจากการสร้างชิ้นงานเข้ามาในแบบจำลอง ด้วย Create module โดยตั้งชื่อว่า Create 1 จากนั้นใช้ Process Module เพื่อกำหนดกระบวนการและใส่เครื่องจักร พร้อมทั้งกำหนดเวลา และสิ้นสุดกระบวนการโดยใช้ Dispose Module การตั้งค่า Create Module ตามรูปที่ 5

โมดูลชื่อ Create 1 โมดูลนี้จะสร้างวัตถุชื่อ Entity 1 เข้ามาในระบบด้วยค่าคงที่ (Constant) ทุกๆ 31.7 วินาที และกำหนดจำนวนชิ้นสูงสุด 1,000 ชิ้น เพื่อใช้ในการจำลองระบบ 1 ชั่วโมง



รูปที่ 6 แสดงการตั้งค่า Process Module

โมดูลชื่อ Vibration M/C เป็น Process Module โมดูลนี้ใช้ทรัพยากรช่วยในการทำกิจกรรมคือคนหรือเครื่องจักร จึงเลือกใช้ปฏิบัติการ Seize Delay Release ด้วยการระบุชื่อทรัพยากร Resources type ว่า "Vimc" จำนวน 1 เครื่อง โดยจะถูกใช้งานทันทีที่ละ 1 เครื่อง จึงทำให้เกิดเส้นคิวขึ้นบนหน่วยโมดูลนี้ และระบุเวลาการทำงานแบบปรกติ โดยกำหนดเป็น วินาที (second) 31.7 วินาที และกำหนดค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Std Dev.) 0.4

$$\text{สมการหาค่าเฉลี่ย } \bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

$$\text{สมการหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน } S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

รูปที่ 7 สูตรที่ใช้หาค่าเฉลี่ย และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหา ค่าเฉลี่ยและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ คำนวณหา % Loss ก่อนการ

ปรับปรุงเวลาที่ใช้ในการทำงานทั้งหมดของแต่ละงานรวมกัน Total process time (TPT)

เครื่องเชื่อมชิ้นงาน + จุดพักงาน + จุดประกอบ 1 + จุดประกอบ 2 + ตรวจสอบคุณภาพ

$$TPT = 16.8 + 14 + 40 + 35 + 20 = 125.8$$

Sec.

รอบเวลาในการทำงาน Cycle time (CT) : จุดประกอบ 1 = 40 sec.

จุดคอขวด Bottle neck (BN) : จุดประกอบ 1 = 40 sec.

เวลาที่สูญเสียไป Loss : $\sum (BN - TPTn)$
 $\sum (40-16.8)+(40-14)+(40-40)+(40-35)+(40-20) = 74.2$ sec.

เวลาที่สูญเสียไป คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ : $(Loss * 100) / TPT$

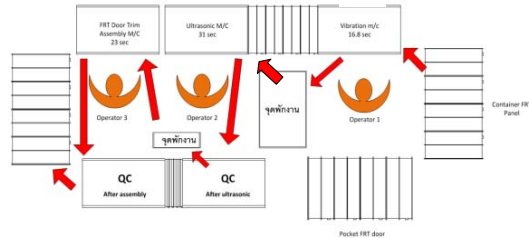
$$\%Loss = (74.2 \times 100) / 125.8 = 58$$

2.4 แนวทางการปรับปรุงกระบวนการทำงาน และการสร้างแบบจำลองสถานการณ์

ปรับปรุงกระบวนการดังนี้

- 1). ทำการศึกษาเครื่องจักรเพื่อนำมาทดแทนการทำงานด้วยมือ และลดความเหนื่อยล้าของพนักงาน เนื่องจากเครื่องจักรมีประสิทธิภาพที่ดีกว่า
- 2). เมื่อนำเครื่องจักรมาใช้งานแล้ว จะสามารถลดพนักงานในกระบวนการได้ ถึง 3 คน
- 3). ขั้นตอนการตรวจสอบ จะใช้เวลาน้อยกว่าเวลาของเครื่องจักร ซึ่งจะทำให้เวลาในกระบวนการทั้งหมดลดลง

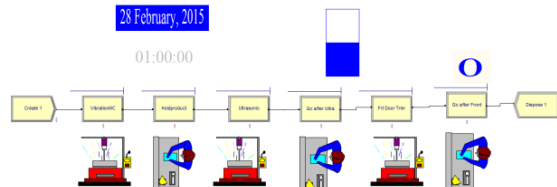
2.5 ทำการออกแบบกระบวนการใหม่ เพื่อจำลองสถานการณ์ กระบวนการใหม่



รูปที่ 8 กระบวนการผลิตหลังการปรับปรุง กระบวนการผลิตใหม่

กระบวนการทำงานหลังการปรับปรุง ได้แก่

- 1). Station Vibration Machine ระยะเวลาการทำงาน 16.8 วินาที จุดพักงานรอเครื่องจักร
- 2). Station Ultrasonic ระยะเวลาการทำงาน 31 วินาที
- 3). Station Front door trim ระยะเวลาการทำงาน 23 วินาที
- 4). Station QC After 1,2 รอเครื่องจักร



รูปที่ 9 แสดงผังการทำงาน ใน โปรแกรมออรินา หลังปรับปรุง

คำนวณหา % Loss หลังการปรับปรุง

$$TPT = 16.8 + 31 + 23$$

$$= 70.8 \text{ Sec.}$$

$$CT = 31 \text{ sec.}$$

$$BN = 31 \text{ sec.}$$

$$Loss = \sum (31-16.8)+(31-31)+(31-23)$$

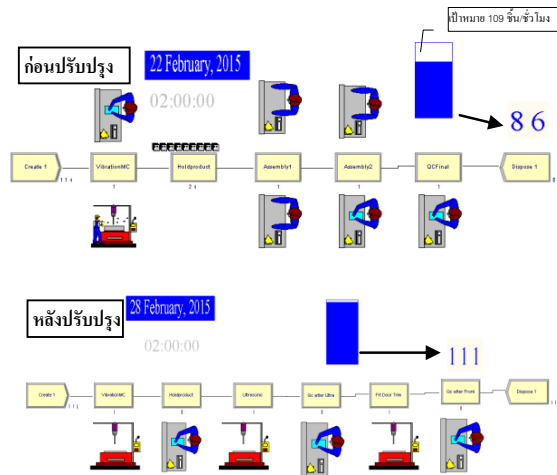
$$= 22.2 \text{ sec.}$$

$$\%Loss = (22.2 \times 100) / 70.8 = 31\%$$

ดำเนินการจำลองสถานการณ์ ด้วยโปรแกรม อารีนา ซึ่งทำการ จำลอง 1 ชั่วโมง ซึ่งจะ รายงานการ จำลองออกมา แล้วนำมาเปรียบเทียบ ก่อนและ หลังปรับปรุง

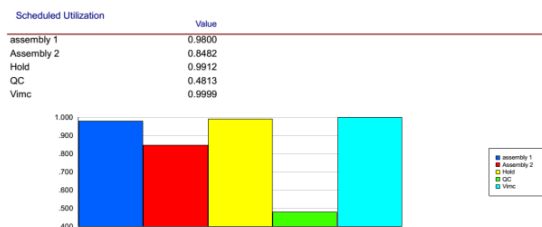
2.6 ผลการวิเคราะห์ของการจำลอง สถานการณ์

เปรียบเทียบผลสรุปของการจำลองสถานการณ์ที่ได้ จากรายงานที่โปรแกรมอารีนา

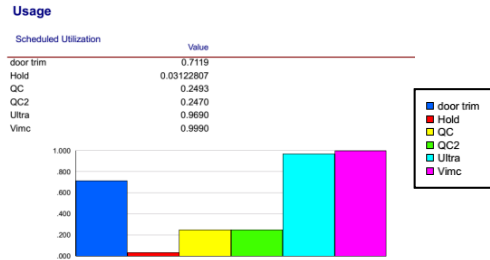


รูปที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบ กระบวนการก่อนและ หลังปรับปรุง

จากการวิเคราะห์ สรุปได้ว่า กระบวนการก่อนการ ปรับปรุง สามารถผลิตได้ 86 ชิ้น ในการทดสอบ 1 ชั่วโมง แต่ กระบวนการหลังการปรับปรุง สามารถ ผลิตได้ 112 ชิ้น ในการทดสอบ 1 ชั่วโมง



รูปที่ 11 กราฟแสดงการทำงานของ กระบวนการก่อน การปรับปรุง



รูปที่ 12 กราฟแสดงการทำงานของ กระบวนการหลังการปรับปรุง

จากการเปรียบเทียบพบว่า หลังจากการนำ เครื่องจักรเข้ามาใช้ใน กระบวนการ พบว่าสามารถ เพิ่มยอดการผลิตได้ และลดเวลาการสูญเสียได้ 27 %

3. สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

จากการจำลองจำลองสถานการณ์กระบวนการ ประกอบประตูหน้าต่างรถยนต์รุ่น RT50 พบว่าก่อน การปรับปรุงเดิมใช้พนักงานในการประกอบและ ผสานชิ้นงาน 6 คน โดย ทำการจำลอง 1 ชั่วโมง พบว่าได้จำนวนยอดงาน 86 ชิ้นทำให้ไม่พอต่อ ความต้องการของลูกค้า และจากการคำนวณ พบว่า มีเวลาสูญเสียไป 58 % Takt time 41.86 วินาที/ชิ้น แต่หลังการปรับปรุงกระบวนการสามารถลดเวลาที่ สูญเสียเหลือเพียง 31% ใช้จำนวนพนักงานในการ ทำงาน 3 คน Takt time 32.43 วินาที/ชิ้น ทำให้ เพียงต่อความต้องการของลูกค้า และชิ้นงานมี คุณภาพเนื่องจากการเพิ่มขึ้นตอนการตรวจสอบ ชิ้นงานหลังออกจากเครื่องจักร

4. ข้อเสนอแนะ

แนะนำให้ ศึกษาในส่วนของเศรษฐศาสตร์ วิศวกรรม เพื่อนำมาตัดสินใจในการลงทุนซื้อ เครื่องจักรของงานวิจัยฉบับนี้

5. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณครอบครัวของคณะผู้วิจัยที่เป็นกำลังใจ และเป็นแรงผลักดันอันสำคัญทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงมาได้

เอกสารอ้างอิง

เกียรติขจร โงมมานะสิน. 2550 Lean: วิธีแห่งการสร้างคุณค่า คู่องค์กรที่เป็นเลิศ, กรุงเทพฯ: สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ
รุ่งรัตน์ กิษฐ์เพ็ญ. คู่มือสร้างแบบจำลองด้วยโปรแกรม Arena (ฉบับปรับปรุง), กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2553

ทวิศักดิ์ ทวีศรี. 2520 การศึกษาเพื่อเพิ่มผลผลิตในงานอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปริญญา บุญกนิษฐ. 2547. กระบวนการสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกแนวทางการปรับปรุงโรงงานกรณีศึกษาอุตสาหกรรมผลิตโซ่จักรยานยนต์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
สถาพร พลแสน. การใช้แบบจำลองสถานการณ์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตหัวอ่านคอมพิวเตอร์, วิทยานิพนธ์ ปริญญา
มหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545

การลดของเสียจากปัญหาระยะห่างของสปริงกว้างไม่ได้ตามมาตรฐาน ในกระบวนการม้วนขึ้นรูปสปริง กรณีศึกษา โรงงานผลิตสปริง

Waste Reduction from Over Standard Size Problem of Spring in The Process Coiling Spring A Case Study Plant Manufacturing Spring

สุรชัย - ปาละพรพิสุทธิ์¹ ทิพวรรณ - โชติเวช² จุฑามาศ - พรหมเลิศ³ สุดารัตน์ - อินสิงห์⁴

^{1,2}ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

^{3,4}ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, วิทยาลัยเซารัสท์บางกอก

E-mail: Surathan_p@hotmail.com

บทคัดย่อ:

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อลดของเสียในกระบวนการผลิตสปริงที่เกิดจากระยะห่างของสปริงกว้างไม่ได้ตามมาตรฐานของรุ่น 48131-OK800 เริ่มจากการเก็บข้อมูลของปัญหาสปริงกว้างไม่ได้ตามมาตรฐานของรุ่น 48131-OK800 ที่เกิดขึ้นในเดือนกันยายนถึงเดือนพฤศจิกายน 2557 พบว่าสัดส่วนของเสียที่พบมากที่สุดจำนวน 243 ชิ้นของรุ่น 48131-OK800 ทำการศึกษาปัญหาเรื่องระยะห่างของสปริงกว้างไม่ได้ตามมาตรฐาน ของโดยวิเคราะห์หาสาเหตุโดยใช้แผนภูมิแกงปลาในการวิเคราะห์ และทำการประเมินตัวเลขแสดงความเสี่ยงที่ทำให้เกิดปัญหาเรื่องระยะห่างของสปริงกว้างไม่ได้มาตรฐาน โดยเลือกหัวข้อจากค่าน้ำหนักที่ให้มากที่สุด 3 ลำดับมาทำการปรับปรุง หลังจากทำการปรับปรุงกระบวนการพบว่าปัญหาระยะห่างของสปริงลดลงถึง 94% หรือ 15 ชิ้นในเดือนกุมภาพันธ์ 2558

คำสำคัญ: การม้วนขึ้นรูปสปริง ระยะห่างของสปริงที่กว้างไม่ได้ตามมาตรฐาน

ABSTRACT:

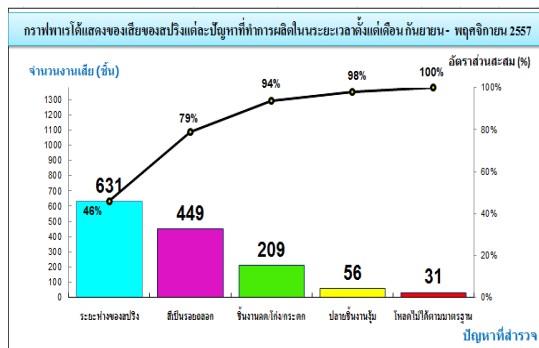
The objective of this research is to decrease the amount of waste of over standard size of spring of model 48131-OK800. First we collect the data of over standard size of spring in September to November 2557. The result is shown over standard size problem of spring 243 pieces of model 48131-OK800. We analyze the over standard size of spring by using cause and effect diagram and risk priority number by select 3 subjects for solve problem. After we improve over standard size problem of spring, can decreased to 94% or 15 pieces in February 2558.

KEYWORDS: Coiling Spring, Over Standard Size of Spring

1. คำนำ

ปัจจุบันการแข่งขันในอุตสาหกรรมทวิความรุนแรงมากขึ้น ทั้งทางด้านราคาและด้านคุณภาพของสินค้า ผู้ประกอบการจึงจำเป็นต้องปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต เพื่อลดต้นทุนการผลิตให้น้อยลง และเพิ่มโอกาสด้านการแข่งขันให้มากขึ้น

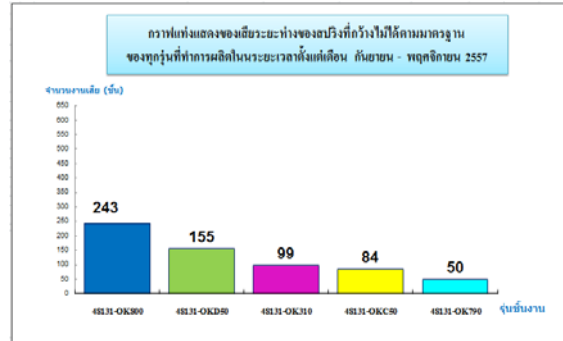
โรงงานที่เป็นกรณีศึกษาเป็นโรงงานผลิตสปริง จากข้อมูลในเดือนกันยายนถึงเดือนพฤศจิกายน 2557 พบว่าของเสียที่เกิดเป็นอันดับหนึ่งคือระยะห่างของสปริงกว้างไม่ได้มาตรฐานจำนวน 631 ชิ้น คิดเป็น 46% จากสัดส่วนของเสียที่เกิดขึ้นในเดือนกันยายน-พฤศจิกายน 2557 ซึ่งปัญหานี้เกิดขึ้นในกระบวนการม้วนขึ้นรูปสปริง (Coiling spring)



รูปที่ 1 แสดงสัดส่วนของเสียของสปริงใน

เดือนกันยายน – พฤศจิกายน 2557

จากรูปที่ 2 ทางผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตในการศึกษาของงานวิจัยนี้โดยเลือกรุ่น 48131-OK800 มาทำการปรับปรุงเพราะพบปัญหา ระยะห่างของสปริงกว้างไม่ได้มาตรฐานมากที่สุด



รูปที่ 2 แสดงจำนวนของเสียที่เกิดจากปัญหา ระยะห่างของสปริงที่กว้างไม่ได้ตามมาตรฐานในเดือนกันยายน – พฤศจิกายน 2557

1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อลดของเสียที่เกิดจากระยะห่างของสปริงกว้างไม่ได้ตามมาตรฐาน จากกระบวนการม้วนขึ้นรูปของสปริงรุ่น 48131-OK800

1.2 ขอบเขต

เพื่อลดของเสียที่เกิดจากระยะห่างของสปริงกว้างไม่ได้ตามมาตรฐานของสปริง รุ่น 48131-OK800 ในกระบวนการขึ้นรูปสปริง (Coiling spring) ที่เครื่อง ACL-01 ของบริษัทผลิตสปริงรถยนต์

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงทฤษฎี ที่เกี่ยวข้อง ที่นำมาใช้ในงานวิจัยเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการการม้วนขึ้นงานสปริง

2.1 หลักการ FMEA

FMEA ย่อมาจากคำว่า Failure Mode and Effect Analysis หมายถึง “การวิเคราะห์คุณสมบัติของ ความเสียหายและผลกระทบที่ตามมา” จะมุ่งเน้นที่ชี้ให้เห็นถึงคุณลักษณะของความเสียหายหรือ

สาเหตุที่จะนำไปสู่ความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น อันเนื่องมาจากการออกแบบการผลิต หรือการบริการ จากนั้นทำการวิเคราะห์ เพื่อสู่การหาวิธีป้องกันการเกิดความเสียหายที่ว่าจะเกิดขึ้น

FMEA สามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภท

- 1). การปรับปรุงการออกแบบ
- 2). การปรับปรุงการผลิต
- 3). การปรับปรุงการบริการ

การประเมินความเสี่ยงภายหลังจากการวิเคราะห์หลักการและข้อบกพร่องแต่ละรายการแล้ว ให้ทำการประเมินผลเสี่ยงโดยพิจารณาจากองค์ประกอบทั้งสามประการคือ ความรุนแรงของลักษณะข้อบกพร่อง(S) โอกาสการเกิดสาเหตุ(O) และความสามารถในการตรวจจับลักษณะข้อบกพร่อง (D) ดังนี้

$$RPN= S \times O \times D$$

โดย RPN หมายถึง ตัวเลขแสดงลำดับของความเสียหาย (Risk Priority Number) เนื่องจากการให้คะแนน RPN จะเป็นการให้คะแนนจากการประเมินที่กำหนดไว้ล่วงหน้าจึงมีความจำเป็นต้องทำการทวนสอบผลการให้คะแนน RPN ดังกล่าว โดยอาศัยหลักการพาเรโต ที่กำหนดให้ลักษณะข้อบกพร่องที่มีความสำคัญจะมีจำนวนเพียงเล็กน้อยและลักษณะความสำคัญเล็กน้อยจะมีจำนวนมาก ซึ่งถ้าผลการทวนสอบโดยแผนภาพพาเรโตมิได้เป็นไปตามหลักการดังกล่าวนี้ก็มีความจำเป็นต้องทำการทบทวนการให้คะแนนประเมินความเสี่ยง

2.2 เครื่องมือคุณภาพทั้ง 7 ชนิด

เครื่องมือคุณภาพทั้ง 7 ชนิด คือ เครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านคุณภาพในกระบวนการทำงาน การเลือกปัญหา การสำรวจสภาพปัจจุบันของปัญหา การค้นหา และการวิเคราะห์สาเหตุแห่ง

ปัญหา ที่แท้จริงเพื่อแก้ไขได้ถูกต้องตลอดจนช่วยในการจัดทำมาตรฐาน และควบคุมติดตามผลอย่างต่อเนื่อง

- 1). แผ่นตรวจสอบ คือ แบบฟอร์มที่มีกรอกแบบช่องว่างต่างๆ ไว้เพื่อใช้บันทึกข้อมูลในกระบวนการผลิตได้ง่าย และสะดวก
- 2). แผนภูมิพาเรโต เป็นแผนภูมิแสดงปัญหาต่างๆ โดยเรียงจากน้อยไปหามากด้วยกราฟแท่งควบคู่ไปกับการแสดงความถี่สะสมด้วยกราฟเส้น
- 3). กราฟ คือ เครื่องมือใช้ในการนำเสนอข้อมูลให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย สามารถใช้วิเคราะห์แปลความหมาย การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟเส้น กราฟแท่ง กราฟวงกลม และกราฟรูปภาพ
- 4). ผังแสดงเหตุและผล หรือผังก้างปลา เป็นผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะของปัญหา (ผล) บ้างจาย (เหตุผล) โดยมีหลักการประกอบ 4M+1M+1E อย่าง คือ Man, Machine, Method, Material, Measure, Environment

2.3 ไคเซ็น (Kaizen)

ไคเซ็น (Kaizen) คือ การลดหรือเลิกขั้นตอนส่วนเกิน ส่วนที่ไม่จำเป็น ด้วยการเปลี่ยนวิธีการทำงาน เริ่มจากการเปลี่ยนแปลงทีละเล็กทีละน้อยที่สามารถทำได้อย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง และต้องอาศัยการพลิกแพลงเพื่อให้หลุดพ้นจากข้อจำกัดในความเป็นจริงต่าง ๆ

การใช้หลักการไคเซ็น มี 7 ขั้นตอน คือ

- 1). ค้นหาปัญหา และกำหนดหัวข้อแก้ไขปัญหา
- 2). วิเคราะห์สภาพปัจจุบันของปัญหาเพื่อรู้สถานการณ์ของปัญหา
- 3). วิเคราะห์หาสาเหตุ
- 4). กำหนดวิธีการแก้ไข สิ่งที่ต้องระบุคือ ทำอะไร ทำอย่างไร ทำเมื่อไร
- 5). ใครเป็นคนทำ และทำอย่างไร

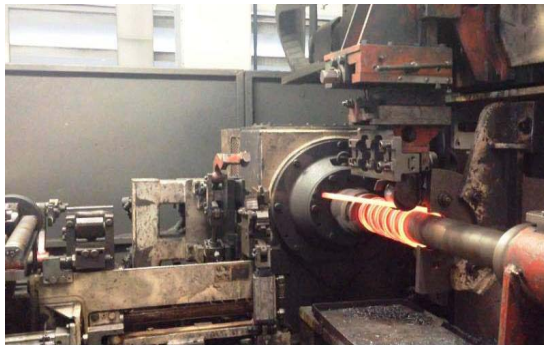
- 6). ลงมือดำเนินการ
- 7). ตรวจสอบผล และผลกระทบต่าง ๆ และการรักษา สภาพที่แก้ไขแล้ว โดยการกำหนดมาตรฐานการทำงาน

- 4). ปากจับ (Wire Clamp) เป็นอุปกรณ์สำหรับจับชิ้นงานในการม้วนสปริง
- 5). ร่องพา (Roller) เป็นลูกกลิ้งสำหรับกำหนดระยะห่างระหว่างขดของสปริง

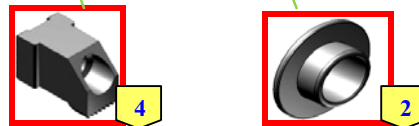
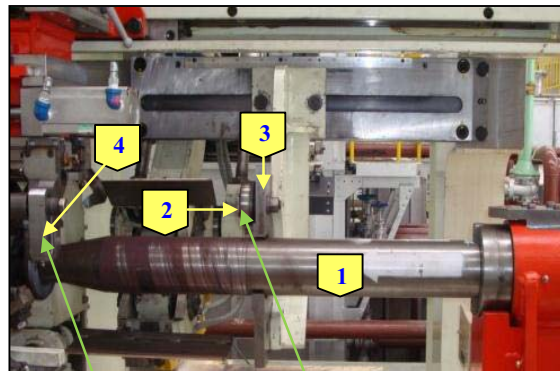
3. วิธีการดำเนินงาน

3.1 ศึกษาสภาพปัญหา

ศึกษาข้อมูลของสปริงที่มีระยะห่างของปลายสปริงกว้างไม่ได้ตามมาตรฐานในขั้นตอนของการม้วนขึ้นรูป (Coiling Spring) ซึ่งทางผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลสปริงที่ไม่ได้ตามมาตรฐานในเดือน กันยายน- พฤศจิกายน พ.ศ.2557 สปริงรุ่น 48131-OK800 ที่เครื่อง ACL-01



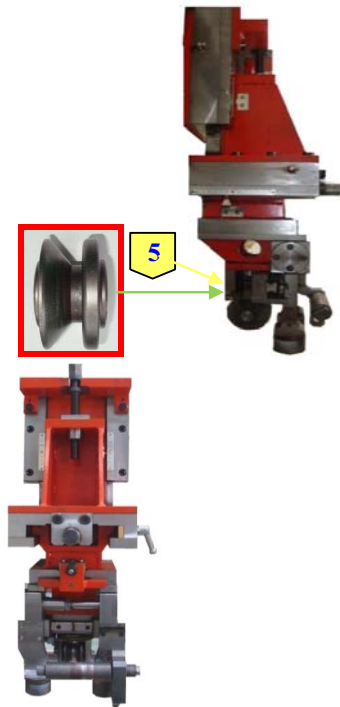
รูปที่ 3 กระบวนการขึ้นรูปม้วนสปริง



รูปที่ 4 แสดงให้เห็นหน้าที่แต่ละชิ้น

3.1.1 ศึกษากระบวนการม้วนสปริงแต่ละชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้อง

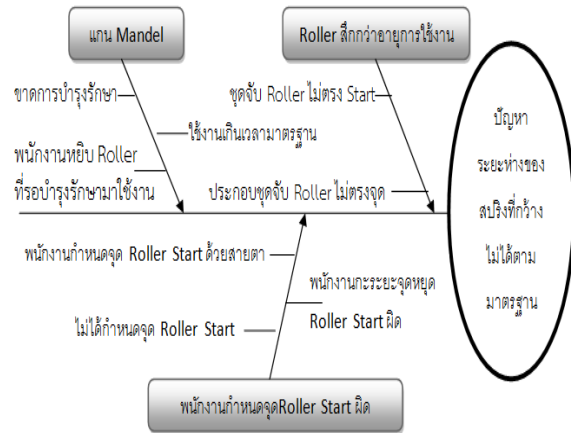
- 1). แกนม้วน (Mandel) เป็นแกนม้วนสำหรับเป็นแบบของตัวสปริงตามขนาดของแต่ละรุ่นที่ขึ้นผลิต
- 2). ลูกตีท้าย (End Turn Roller) เป็นลูกกลิ้งสำหรับควบคุมปลายขดของสปริง
- 3). แผ่นประคองท้าย (End Turn Stopper) เป็นแผ่นที่ไว้จับยึดลูกตีท้ายกับตัวเครื่องจักรที่ยื่นออกมา



รูปที่ 5 ชุดจับร่อนพา ภาพด้านข้างและภาพด้านหน้า

3.2 การวิเคราะห์โดยใช้ผังก้างปลาหรือแผนผังแสดงสาเหตุและผล

งานวิจัยนี้ใช้แผนภาพสาเหตุและผลในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาหระยะห่างของสปริงไม่ได้มาตรฐาน เพื่อนำปัญหาที่เกี่ยวข้องมาแยกแยะสาเหตุต่างๆ ที่จะแก้ไขและได้ผลมากที่สุดแล้วทำให้เราสามารถรู้กระบวนการของแผนกอื่นเพื่อที่จะทำการแก้ไขปัญหาได้ง่ายขึ้น



รูปที่ 6 วิเคราะห์สาเหตุโดยใช้แผนผังก้างปลา

3.3 ประเมินตัวเลขความเสี่ยง

จากแผนผังก้างปลาวิเคราะห์ปัญหาหระยะห่างของสปริงก้างไม่ได้ตามมาตรฐาน นำสาเหตุแต่ละก้างมาประเมินตัวเลขความเสี่ยงโดยใช้หลักการ RPN (Risk Priority Number) จะแสดงผลรวมของค่า RPN ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการประเมิน RPN (Risk Priority Number)

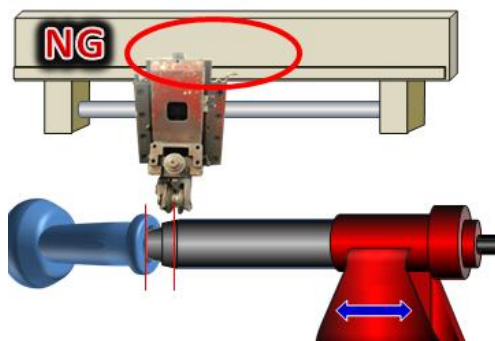
ลำดับที่	เกณฑ์การประเมิน	RPN
1	พนักงานกำหนดจุด Roller ด้วยสายตา	900
2	Roller สึกกว่าอายุการใช้งาน	810
3	แกน Mendel สึก	720
4	ชุดจับ Roller ไม่ตรงจุด Start	576
5	พนักงานหยิบ Roller ที่รอการบำรุงรักษา มาใช้งาน	504
6	ประกอบชุดจับ Roller ไม่ตรงจุด	210
7	พนักงานกะระยะจุดหยุด Roller Start ผิด	150
8	ใช้งานเกินเวลามาตรฐาน	140
9	Roller ขาดการบำรุงรักษา	140
10	ไม่ได้กำหนดจุด Roller start	100

จากตารางที่ 1 จะพบว่าสาเหตุหลักที่ทำให้ระยะห่างของสปริงที่กว้างไม่ได้ตามมาตรฐานมี 3 สาเหตุหลักที่ควรเร่งแก้ไข คือ พนักงานกำหนดจุด Roller ด้วยสายตา, Roller สึกกว่าอายุการใช้งาน, แกน Mandrel สึก สาเหตุที่นำ 3 ปัญหานี้มาแก้ไขก่อนเพราะเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดของเสียในกระบวนการผลิตมากที่สุด ทำให้มีการสูญเสียต้นการผลิตเป็นจำนวนมาก

3.4 วิเคราะห์สาเหตุและวิธีการแก้ไขปัญหา

3.4.1 พนักงานกำหนดจุด Roller ด้วยสายตา

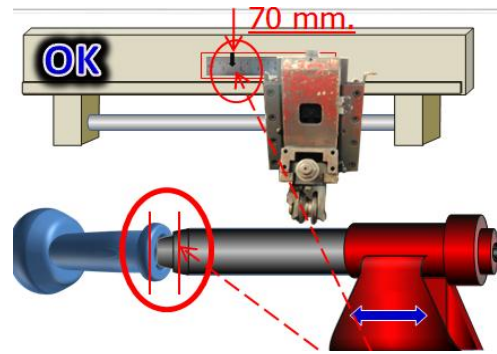
สาเหตุที่พนักงานกำหนดจุด Roller ด้วยสายตาคือเกิดจากชุดจับ Roller ไม่หยุดตรงจุด Start และพนักงานกำหนดจุด Roller ด้วยสายตา



รูปที่ 7 ก่อนปรับปรุงกรณีพนักงาน

กำหนดจุด Roller ด้วยสายตา

หลังการปรับปรุง ผู้วิจัยเพิ่มสเกลวัดมาเพื่อระบุตำแหน่ง Roller หยุดเพื่อให้พนักงานตั้งค่าการหยุดให้ตรงกับตำแหน่งเดิมทุกรอบการผลิต และมีการอบรมพนักงานใหม่ หรือพนักงานที่ย้ายมาจุดอื่นทุกครั้ง ทั้งกะกลางวันและกลางคืน

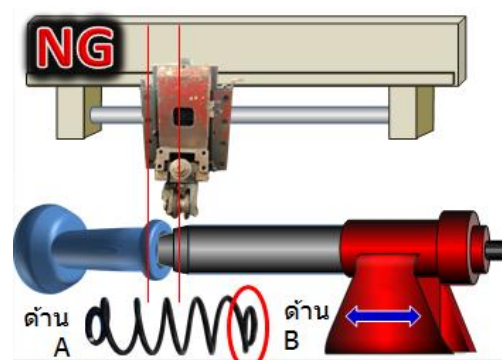


รูปที่ 8 หลังปรับปรุงกรณีพนักงาน

กำหนดจุด Roller ด้วยสายตา

3.4.2 Roller สึกก่อนอายุการใช้งาน

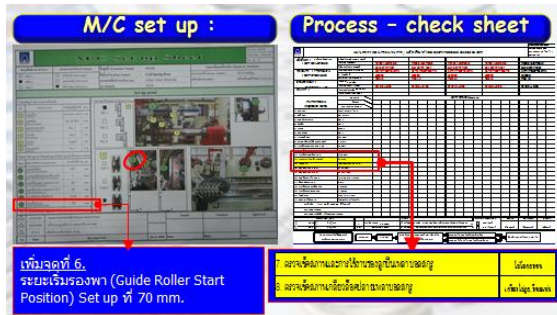
สาเหตุเกิดจาก Roller สึกกว่าอายุการใช้งาน เพราะเกิดจากชิ้นงานที่มีวง ไม่ตรงตำแหน่ง Start เกิดการเสียดสีกัน กับชุดจับ Roller หยุดไม่ตรงจุด Start เพราะประกอบชุดจับไม่ตรงตำแหน่งเดิม



รูปที่ 9 ก่อนปรับปรุง กรณี Roller สึกก่อนอายุการใช้งาน

งาน

หลังการปรับปรุงสาเหตุที่เกิดจาก Roller สึกก่อนอายุการใช้งาน เพิ่มการปรับตั้ง Roller start ลงใน M/C set up กับเพิ่มการตรวจสอบระยะ Start Check sheet



รูปที่ 10 หลังปรับปรุง กรณี Roller ลีคก่อนอายุการใช้งาน

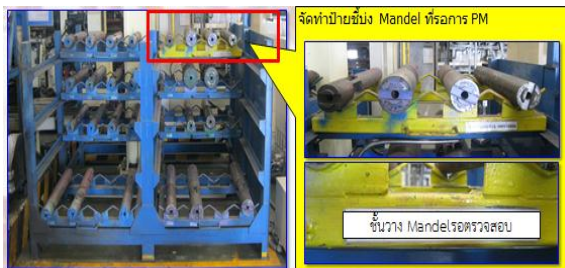
3.4.3 แกน Mandel ลีค

สาเหตุที่แกน Mandel ลีค คือพนักงาน หยิบแกน Mandel รุ่นที่ยังไม่ผ่านการบำรุงรักษามาใช้เพราะ ไม่มีการบ่งชี้สถานะการใช้งานของแกน Mandel



รูปที่ 11 ก่อนปรับปรุง กรณีแกน Mandel ลีค

หลังการปรับปรุงสาเหตุ Mandel ลีค เพิ่มการทำป้ายบ่งชี้ และกำหนดพื้นที่การเก็บ Mandel ให้ชัดเจน

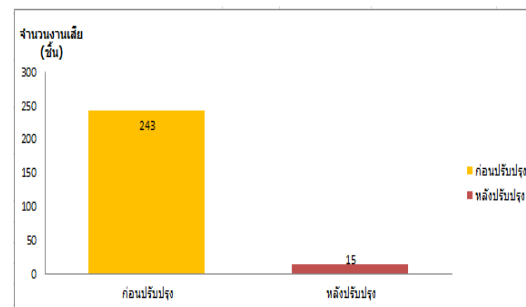


รูปที่ 12 หลังปรับปรุง กรณีแกน Mandel ลีค

4. สรุปผลการดำเนินงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาและทำการปรับปรุงเรื่องระยะห่างของสปริงกว้างไม่ตามมาตรฐาน ของเดือนกุมภาพันธ์ 2558 ในกระบวนการม้วนขึ้นรูป จำนวนของเสียที่เกิดจากระยะห่างของสปริงกว้างไม่ตามมาตรฐานลดลง 94% (15 ชิ้น) ถ้าเปรียบเทียบกับก่อนปรับปรุง จากข้อมูลของเสียในเดือน กันยายนถึงพฤศจิกายน 2557



รูปที่ 13 ระยะห่างของสปริงไม่ได้ตามมาตรฐานลดลง หลังทำการปรับปรุง

4.2 ข้อเสนอแนะ

แนะนำให้ทางบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา ทำการปรับปรุงเพิ่มเติมในหัวข้อลำดับที่ 4-6 ที่ระบุในการประเมินตัวเลขแสดงความเสี่ยง RPN เพื่อลดของเสียในกระบวนการม้วนขึ้นรูปสปริงจากปัญหา ระยะห่างของสปริงไม่ได้ตามมาตรฐานให้เหลือศูนย์

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณบริษัทผลิตสปริงผู้เป็นเจ้าของข้อมูล ที่ได้อนุญาตให้นำข้อมูลของทางบริษัทมาทำการปรับปรุง และอำนวยความสะดวกให้ผู้วิจัย ตลอดเวลาที่ดำเนินงาน และขอบคุณพนักงานทุก

คนที่ให้ความร่วมมือในการทำงานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. การวิเคราะห์อาการขัดข้องและผลกระทบ, สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น): พิมพ์ครั้งที่ 2 มีนาคม 2556

ชนิดา สุนาร์ักษ์. การปรับปรุงประสิทธิภาพสายการผลิต กรณีศึกษา สายการผลิตขวด

แม่เหล็ก (Stator) รุ่น D Frame, การประชุมวิชาการข่ายงานวิชาการวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2555: เพชรบุรี, ประเทศไทย, 17-19 ตุลาคม 2555: 649-654

วิฑูรย์ สิมะโชคดี. การเพิ่มผลผลิตและปรับปรุงโรงงาน, สำนักพิมพ์ซีเอ็ดบุ๊ค: 2531

ทวิศักดิ์ ทวีศรี. การศึกษาเพื่อเพิ่มผลผลิตในงานอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์: 2520

การปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำดื่มโดยโปรแกรมการจำลองสถานการณ์ กรณีศึกษาโรงงานน้ำดื่ม

Improvement of Drinking Water by the Simulation

Case Study Drinking Water Factory

สุรชัย -ปาละพรพิสุทธิ¹ ทิพวรรณ -โชติเวทย์² รุ่งโรจน์ -เชียงทอง³ สุทธิพงษ์ -กิ่งทอง⁴

^{1,2}ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

³สถาบันไทย-เยอรมัน

⁴ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก

E-mail: Surathan_p@hotmail.com

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำดื่ม โดยการใช้โปรแกรมการจำลองสถานการณ์ (Plant simulation) เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ โดยเริ่มจากการศึกษากระบวนการผลิตน้ำดื่ม จากนั้นทำการจับเวลานำเอาข้อมูลของแต่ละสถานีงานและทำการวิเคราะห์กระบวนการเพื่อทำการปรับปรุงกระบวนการโดยใช้โปรแกรมการจำลองสถานการณ์ (Plant simulation) ก่อนการปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำดื่มใช้พนักงานทำงาน 5 คน Takt time ของกระบวนการ 22.64 วินาที/ขวด แต่ความต้องการของลูกค้า Takt time 12 วินาที/ขวด หลังการปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำดื่มใช้พนักงานในการทำงาน 2 คน Takt time ของกระบวนการ อยู่ที่ 10 วินาที/ขวด

คำสำคัญ: โปรแกรมการจำลองสถานการณ์ กระบวนการผลิตน้ำดื่ม

ABSTRACT:

The purpose of this research is improvement drink water process by used plant simulation program for analysis drinking water process. First we study drinking water process, after that we timer each workstation and collect data, create in plant simulation program. Before improving we used 5 staffs for operation and takt time in process 22.64 second/bottle but takt time of customer is 12 second/bottle but after improving the process used 3 staffs and takt time in process 10 second/bottle

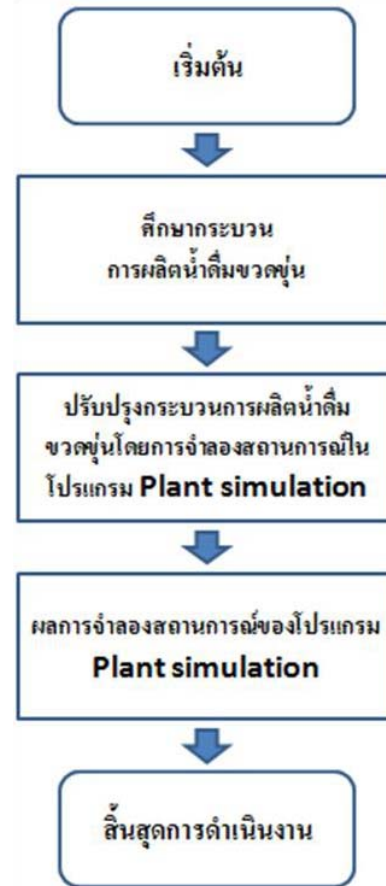
KEYWORDS: Plant Simulation, Drinking Water Process

1. คำนำ

อุตสาหกรรมน้ำดื่มมีแนวโน้มการแข่งขันค่อนข้างรุนแรง จึงต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและจัดความสูญเสียเปล่า ซึ่งระบบลีนเป็นระบบที่มุ่งสร้างคุณค่าในตัวสินค้าและบริการ และจัดความสูญเสียที่เกิดขึ้นตลอดทั้งกระบวนการอย่างต่อเนื่อง ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลกำไรและผลลัพธ์ที่ดีทางธุรกิจให้มากที่สุด ในขณะที่เดียวกันก็ให้ความสำคัญกับการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพควบคู่ไปด้วย จึงเหมาะสมในการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมน้ำดื่ม

โรงงานกรณีศึกษาในการทำวิจัย คือ โรงงานผลิตน้ำดื่ม จากการศึกษาข้อมูลการสั่งสินค้าประเภทขวดชุ่น ในเดือน มกราคม พ.ศ.2558 มีจำนวนความต้องการสั่งน้ำดื่มขวดชุ่น 2,400 ขวด/วัน Takt time 12 วินาที/ขวด แต่ปัจจุบันโรงงานมีกำลังผลิตน้ำดื่มขวดชุ่น 1,272 ขวด/วัน Takt time 22.64 วินาที/ขวด ซึ่งงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาปัญหาและแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในกระบวนการผลิตน้ำดื่มขวดชุ่น โดยใช้แนวคิดการปรับปรุงกระบวนการผลิตตามหลักการของระบบลีน และใช้โปรแกรมแบบจำลองกระบวนการมาจำลองการปรับปรุง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดเวลาที่สูญเสียเปล่า

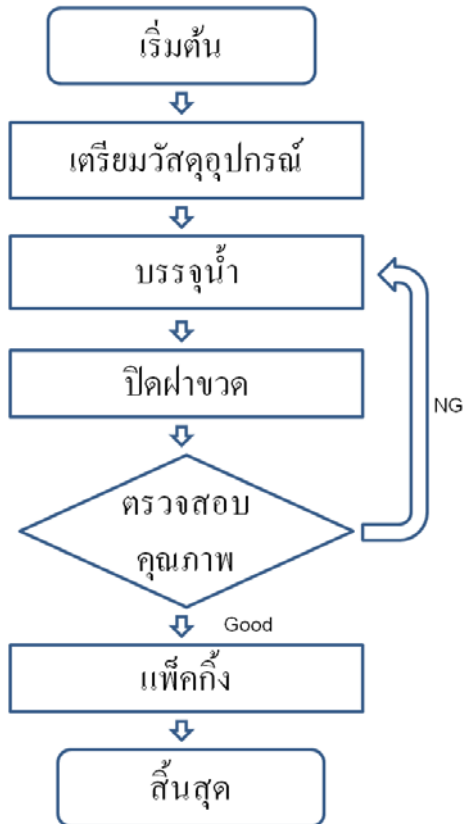
2. วิธีดำเนินงาน



รูปที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

2.1 ศึกษากระบวนการผลิตน้ำดื่มขวดชุ่น

กระบวนการผลิตน้ำดื่มขวดชุ่น สามารถแบ่งกระบวนการผลิตออกได้ 5 ขั้นตอน ได้แก่ กระบวนการเตรียมวัสดุอุปกรณ์กระบวนการบรรจุน้ำดื่มกระบวนการปิดฝากระบวนการตรวจสอบคุณภาพกระบวนการแพ็คเกจจิ้ง



รูปที่ 2 แผนผังแสดงกระบวนการผลิตน้ำดื่มขวดขุ่น

1). กระบวนการเตรียมวัสดุอุปกรณ์

เป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการผลิตน้ำดื่มขวดขุ่น โดยเป็นขั้นตอนเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ได้แก่ ขวดขุ่น ฝา ลังพลาสติก ถังน้ำ เป็นต้น โดยพนักงานจะต้องรวบรวมวัสดุและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องจากจุดต่างๆ มาไว้ที่ห้องบรรจุน้ำขวด นอกจากการรวบรวมวัสดุและอุปกรณ์ในข้างต้นแล้ว ยังรวมถึงการเปิดระบบฆ่าเชื้อแสง UV ในน้ำ เพื่อ Warm up ระบบก่อนเริ่มใช้งานอีกด้วยรูปแสดงวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้แสดง



ตามรูปที่ 3

รูปที่ 3 วัสดุอุปกรณ์

2). กระบวนการบรรจุ

เป็นกระบวนการที่พนักงานจะต้องแกะถุงพลาสติก และนำขวดออกจากถุงมาใส่ลังพลาสติก จากนั้นจึงเปิดวาล์วน้ำ เพื่อปล่อยน้ำใส่ขวดประมาณ ¼ ของขวด จากนั้นจึงเทน้ำออกจากขวดทั้งหมด เพื่อเป็นการล้างทำความสะอาดภายในขวด และเมื่อเทน้ำใส่ขวดทั้งหมดแล้ว จึงทำการบรรจุน้ำใหม่อีกครั้ง โดยจะบรรจุให้เต็มขวด

3). กระบวนการปิดฝา

หลังจากที่บรรจุน้ำเต็มขวดแล้ว พนักงานจะหยิบฝามาประกบที่ปากขวด และใช้ค้อนยาง ตอกลงไปทีฝามา เพื่อให้ปิดสนิทกับปากขวดพอดี

4). กระบวนการตรวจสอบคุณภาพ

เป็นการตรวจสอบคุณภาพขวดหลังการบรรจุและปิดฝา ถ้าหากพบข้อบกพร่องจะส่งกลับไปกระบวนการข้างต้นอีกครั้ง

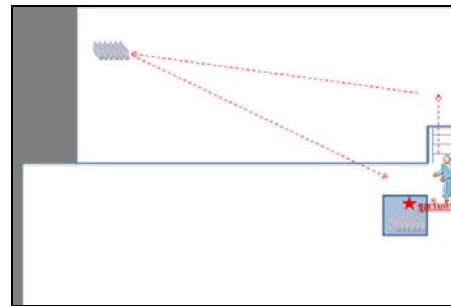
5). กระบวนการแพ็คกิ้ง

เมื่อได้ขวดขุ่นที่ผ่านการตรวจสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว พนักงานจะนำขวดขุ่นแพ็คใส่ถุง ถุงละ 6 ขวด และนำไปวางยังจุดวางสินค้า เพื่อรอการนำส่งลูกค้าต่อไป

6). ทำการจับเวลาแต่ละกระบวนการของการผลิตน้ำดื่มขวดขุ่น

ทำการจับเวลาในการแต่ละกระบวนการเพื่อวิเคราะห์จุดที่เป็นคอขวด (Bottle neck) ของกระบวนการผลิตน้ำดื่มขวดขุน

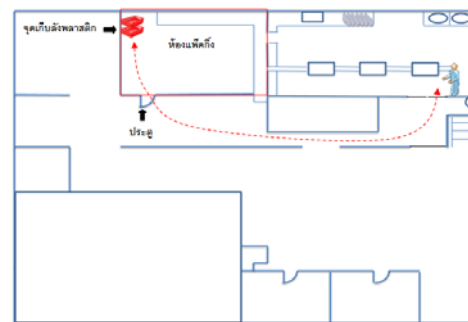
จัดเก็บขวดเปล่าหรือวัตถุดิบ ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการผลิต



รูปที่ 4 แผนผังโรงงานชั้น 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงเวลาในแต่ละกระบวนการ

กระบวนการ	เวลา (วินาที)
กระบวนการเตรียมอุปกรณ์	122
กระบวนการบรรจุน้ำดื่ม	182
กระบวนการปิดฝา	5
กระบวนการตรวจสอบ	4
กระบวนการแพ็คเกจ	3
เวลารวม	316



รูปที่ 5 แผนผังโรงงานชั้น 2

จากข้อมูลตารางที่ 1 พบว่าจุดที่เป็นคอขวดจะอยู่ในกระบวนการบรรจุน้ำดื่มใช้เวลา 182 วินาที ซึ่งในกระบวนการบรรจุจะมีหัวจ่ายน้ำ 8 หัวจ่าย จะสามารถจ่ายน้ำเพื่อการบรรจุได้พร้อมกัน Takt time เท่ากับ 22.75 วินาที/ขวด กระบวนการปัจจุบันใช้พนักงานทำงาน 5 คน

7). ศึกษาแผนผังของโรงงาน

ศึกษาแผนผังของโรงงานเพื่อวิเคราะห์การทำงานแต่ละกระบวนการก่อนทำการปรับปรุงโดยใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Plant Simulation) ในส่วนของการผลิตน้ำดื่มขวดขุน แผนผังของโรงงานจะมีทั้งหมด 2 ชั้น โดยชั้นที่ 1 ใช้ในการปฏิบัติงาน ส่วนผังโรงงานชั้น 2 เป็นพื้นที่ใช้

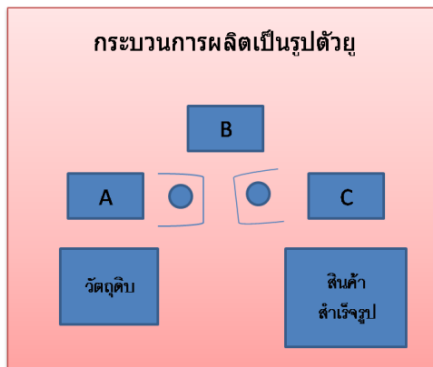
2.2 ปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำดื่มขวดขุนโดยการจำลองสถานการณ์ในโปรแกรม Plant simulation

2.2.1 วิเคราะห์เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำขวดขุน

ก่อนทำการจำลองสถานการณ์ผู้วิจัยมีแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำขวดขุนดังนี้

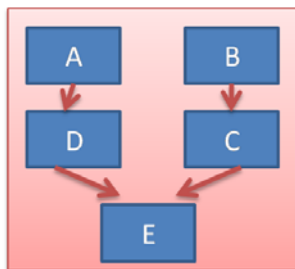
- 1). ย้ายจุดจัดเก็บขวดจากชั้น 2 มาที่ชั้น 1 เพื่อเป็นการเตรียมการผลิตน้ำขวดขุน ช่วยตัดขั้นตอนในการเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้เวลา 122 วินาที
- 2). จัดรูปแบบผังการผลิตให้เป็นรูปตัวยู ผลักถักเข้าและออกคนละทาง เพื่อลดระยะเวลาเคลื่อนย้าย

ในแต่ละสถานีงานที่ไม่จำเป็น และเป็นการใช้พื้นที่โรงงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด



รูปที่ 6 แสดงกระบวนการผลิตจัดเป็นรูปตัวยู

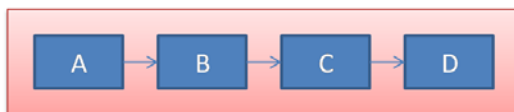
กระบวนการผลิตไม่เคลื่อนที่ติดกัน



รูปที่ 7 แสดงกระบวนการผลิตไม่เคลื่อนที่ติดกัน

3). ปรับกระบวนการผลิตเป็นแบบต่อเนื่อง โดยการผลิตแบบไหลต่อเนื่องทีละชิ้น (One Piece Flow)

กระบวนการผลิตไม่มีการเคลื่อนที่ย้อนกลับ

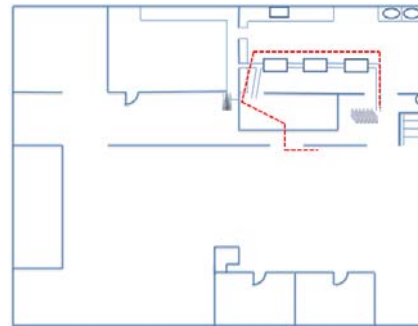


รูปที่ 8 แสดงกระบวนการผลิตไม่มีการเคลื่อนที่ย้อนกลับ

4). ในส่วนของกระบวนการบรรจุน้ำดื่มที่มีกระบวนการย่อยคือ ล้างขวด และเติมน้ำที่ใช้เวลา 182 วินาที ซึ่งเป็นคอขวดของกระบวนการใน

กระบวนการนี้จะจำลองสถานการณ์โดยใช้เครื่องจักรและสายพานเข้ามาช่วย

5). เครื่องจักรที่นำมาใช้ในการผลิต จะต้องเป็นเครื่องที่สามารถลำเลียงขวดโดยสายพานและสามารถล้างขวด เติมน้ำ และปิดฝาขวดได้

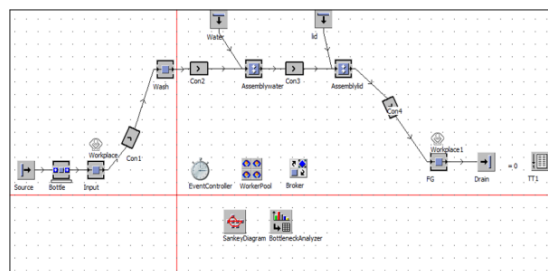


รูปที่ 9 แสดงผังโรงงานที่จะทำไปเขียนโปรแกรม

Plant Simulation

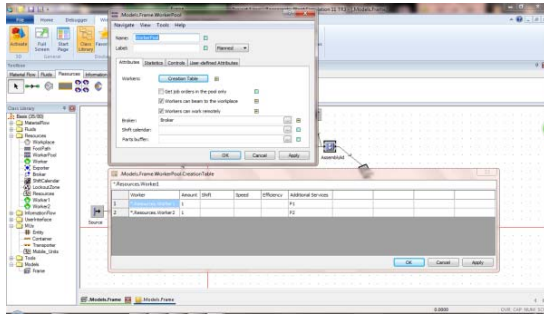
2.2.2 จำลองสถานการณ์โดยใช้โปรแกรม Plant Simulation

1). วาง Material Flow และทำการต่อ Connector ตามรูปแบบที่กำหนด



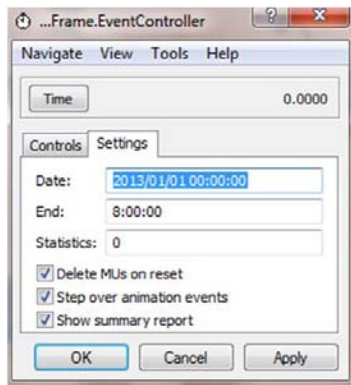
รูปที่ 10 แสดงการวางผังโรงงานตาม Material Flow ที่กำหนดให้

2). กำหนด Resources โดยตั้ง Broker และ WorkerPool โดยการจำลองสถานการณ์จะใช้ Worker 2 คนและตั้งจุดที่เป็นWorkplace ในตัวโปรแกรม Plant Simulation



รูปที่ 11 แสดงการกำหนดหน้าที่งานของ Worker ทั้ง 2 คน

3). กำหนด EventController ให้มีการทำงาน 8 ชม. ต่อวัน



รูปที่ 12 แสดงการกำหนดหน้าที่งานของ Worker ทั้ง 2 คน

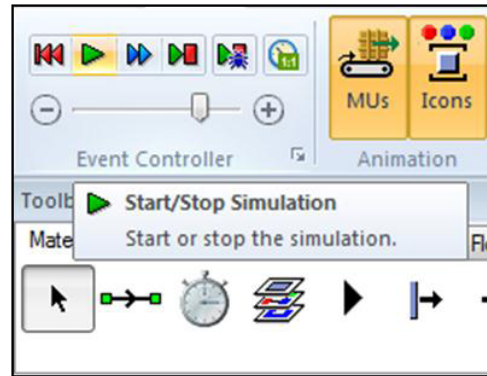
4). กำหนดค่าของ Material Flow ก่อนการ Start Simulation

ตารางที่ 2 ตารางการกำหนดค่าใน Material Flow

Item	Time (Sec)	Capacity	Length (m)	Speed (m/s)
Bottle	0	100	-	-
Input	4	-	-	-
Wash	7	-	-	-
Assemblywater	10	-	-	-
Assemblylid	3	-	-	-
FG	3	-	-	-
Con1	-	-	1.5	1
Con2	-	-	1.5	1
Con3	-	-	1.5	1

Con4	-	-	1.5	1
------	---	---	-----	---

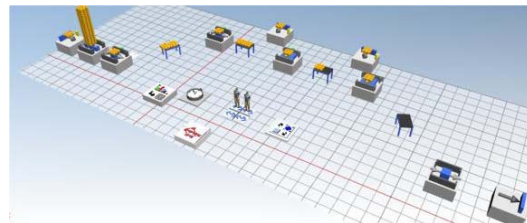
5). Start Simulation



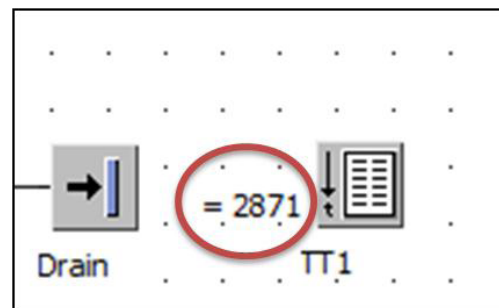
รูปที่ 13 Start Simulation Program

2.3 ผลการจำลองสถานการณ์ของโปรแกรม

Plant simulation



รูปที่ 14 แสดงผลการทำงานของกระบวนการเป็น 3D



รูปที่ 15 แสดงผลการ Run Simulation (ความสามารถในการผลิตในช่วงเวลา 8 ชม.)

time	integer
9388	1111
9389	1112
9390	1113
9391	1114
9392	1115

รูปที่ 16 แสดงผลการ Run Simulation (ช่วงเวลาที่ใช้ในการผลิตต่อชิ้น)

3. สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

จากการจำลองสถานการณ์โดยใช้โปรแกรม Plant Simulation ถ้าโรงงานผู้ผลิตน้ำดื่มทำการติดตั้งระบบการผลิต ตาม โปรแกรมทดลองจำลองสถานการณ์ จะสามารถผลิตน้ำดื่มขวดบุนได้วันละ 2,871 ขวด/วัน และมี Takt time 10 วินาที/ขวด และใช้พนักงานในการทำงานเพียง 2 คน จากเดิมที่สามารถผลิตน้ำดื่มขวดบุนได้วันละ 1,272 ขวด Takt time 22.64 วินาที/ขวด และใช้พนักงานถึง 5 คน แต่ความต้องการของลูกค้าต่อวันอยู่ที่ 2,400 ขวด Takt time 12 วินาที/ขวด ดังนั้นถ้าปรับปรุงกระบวนการผลิตน้ำดื่มโดยการปรับผังโรงงานเป็นตัวยูและเพิ่มเครื่องจักรในการผลิตน้ำดื่มจะ

สามารถทำให้ผลิตสินค้าได้ตามความต้องการของลูกค้า

4. ข้อเสนอแนะงานวิจัย

แนะให้โรงงานผู้ผลิตน้ำดื่มที่เป็นกรณีศึกษาได้ทำการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนถ้ามีการลงทุนใช้เครื่องจักรในกระบวนการผลิตน้ำดื่ม

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณครอบครัวของคณะผู้วิจัยที่เป็นกำลังใจ และเป็นแรงผลักดันอันสำคัญทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงมาได้

เอกสารอ้างอิง

สมศักดิ์ ศรีสัตย์. 2555. การออกแบบและวางผังโรงงาน. สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

รุ่งศักดิ์ ฤทธิศร. 2550. การออกแบบผังโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิตในการผลิตเสื้อผ้าส่งออก. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Abdullah, Fawaz. Lean manufacturing tools and techniques in the process industry with a focus on steel . Ph.D.Dissertation School of Engineering Faculty of Engineering University of Pittsburgh (2003)

Monden Y. 1994. Toyota Production System: An Integrated Approach to Just-In-Time. 2nd ed. Chapman & Hall., Tokyo.

การสร้างตัวแบบจำลองในกระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาคร

Creating modeling of simulation in the production process of a case study of Gravure.

Graphics Limited Samutsakorn Province

วารุณี มลินทปัญญา¹ กิตติศักดิ์ จังพานิช² ณัฐพงศ์ ศรีภูงา³

¹คณะบริหารธุรกิจ สาขาการจัดการ โลจิสติก, มหาวิทยาลัยธนบุรี, Email:An_warunee@hotmail.com

²สำนักวิชาศึกษาทั่วไป, มหาวิทยาลัยธนบุรี, Email:kittisakaj1986@gmail.com

³ตำแหน่งครู คส.1 โรงเรียนบ้านเหล่าตัว สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ดเขต 2 จังหวัดร้อยเอ็ด

E-mail:nat_arts7@hotmail.com

บทคัดย่อ:

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.ศึกษากระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาคร 2.สร้างตัวแบบจำลองในกระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาคร การวิจัยนี้เป็นการจำลองสถานการณ์ (Simulation) ประชากรคือกระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาครแผนกต่าง กลุ่มตัวอย่างคือ กระบวนการผลิตสินค้า จำนวน 50 ชิ้น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการจำลองสถานการณ์และในการคำนวณร้อยละการทำงานแต่ละกระบวนการผลิตใช้โปรแกรม R ผลการวิจัยพบว่าประกอบด้วยกระบวนการ 1.การตลาดรับ Order จากลูกค้าและเปิดใบสั่งการผลิต 2.การวางแผนการผลิต 3.แผนกทำไฟล์/ฟิล์ม 4.แผนกกิ่ง 5.แผนกชุบทองแดง 6.แผนกเจียร 7.แผนกแกะลาย/เลเซอร์ 8.แผนกชุบฮาร์ด โครม (ชุบแข็ง) 9.แผนกพิมพ์สี และ 10. แผนกการควบคุมภาพ และแต่ละแผนกมีร้อยละของการทำงานคือ 47.31 , 54.44 , 49.53 53 .92 , 47.46 , 49.56 , 48.19 , 53.47 ,92.18 และ 47.06 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ดังกล่าวตัวแบบที่ใช้ในการประมาณค่าเป็นการแจกแจงแบบเบต้า(Beta Distribution)ซึ่งข้อมูลที่เก็บจากกระบวนการผลิตเป็นข้อมูลเกี่ยวกับเวลาตัวแบบการแจกแจงแบบเบต้าที่ได้มีความเหมาะสม

คำสำคัญ:ตัวแบบจำลอง กระบวนการผลิต บริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด

ABSTRACT:

This research has aimed to 1).study the process of personnel, case study of Gravure Graphics limited Samutsakorn Province. 2. Create a model of simulation in the production process of a case study of Gravure graphics limited Samutsakorn Province. This research Simulation population is the process of personnel, case study of Gravure Graphics limited departments. The samples Time in the production of 50 rounds statistics used in the analysis. Use of simulation and to calculate the percentage of each process using the R results showed that the marketing process consists of: 1. Order received from customers and open production orders. 2. Planning 3. Department of files / film department lathe 4. 5. 6. Copper engraving department, section 7. Cut / laser. 8. Department of hard chrome plating (hardening) 9. Section 10. color and quality control department. And each department is working with a percentage of 47.31, 54.44, 49.53 53 0.92, 47.46, 49.56, 48.19, 53.47, 92.18 and 47.06, respectively, from the above analysis, the model is used to estimate the distribution of Beta Distribution. The data collected from the production process is all about the beta distribution model that is appropriate.

Keyword: Modeling of Simulation , Production process , Gravure Graphics Limited.

1. ที่มาและความสำคัญ

โลกของการทำงานกว้างใหญ่กว่าในตำราเรียนและร่วมวิทยาลัยมากมายนัก การประสบความสำเร็จในการเรียน ไม่ใช่แค่เรื่องการันตีว่าคุณจะประสบความสำเร็จในชีวิตการทำงาน เพราะการทำงานนั้น ต้องการผู้ที่มีความสามารถมากกว่าความรู้ในตำรา มากกว่าเกรดเฉลี่ยระดับเกียรตินิยมมากกว่าฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาอังกฤษได้ดีเยี่ยม คนที่องค์กรต้องการต้องมีคุณสมบัติมากกว่านั้น 6 ทักษะต่อไปนี้ คือคุณสมบัติที่ในตำราเรียนไม่มีสอน แต่เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญมากสำหรับการทำงาน เป็นทักษะที่คุณต้องเก็บเกี่ยวเองจากการทำงานร่วมกับผู้อื่น ไม่ว่าจะเป็นการทำรายงานกลุ่ม การทำกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งในคณะ นอกคณะ และนอกมหาวิทยาลัย รวมถึงการฝึกงานก่อนเรียนจบด้วยประกอบด้วยความสามารถในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสามารถในการทำงาน

มีความสามารถในการแก้ปัญหา มีความสามารถในการคิดริเริ่ม มีความสามารถในการบริหารจัดการ และมีความสามารถในการปรับตัว (JobDB, 2014. 6 ทักษะหลักที่นายจ้างต้องการเสมอออนไลน์) จากทักษะที่ต้องการของนายจ้างพบว่าความสามารถในการทำงานเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญซึ่งเกี่ยวกับประสิทธิผลในการทำงานของบุคลากรเมื่อกล่าวถึงประสิทธิผล ศรีสมพร รอดศิริ (2551) ได้ศึกษาการวัดประสิทธิผลสามารถทำได้หลายด้าน ได้แก่ การวัดการบรรลุเป้าหมาย การวัดแนวความคิดด้านระบบและการวัดพฤติกรรมของบุคคล ในเรื่องสมรรถนะเป็นการเปรียบเทียบความแตกต่างของบุคคล ที่สามารถพัฒนาได้ยากและง่าย ขึ้นอยู่กับความรู้และทักษะของแต่ละคน และได้ใช้วิธีวัดพฤติกรรมในการทำงานเป็นการวัดส่วนของความรู้ความสามารถนอกจากนี้พนธ์ ลือภิตินันท์ (2547) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จขององค์กรใน

การใช้ระบบสารสนเทศในการปฏิบัติงานพบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงาน ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน ของพนักงาน ไม่มีผลต่อความสำเร็จขององค์กรในการใช้ระบบสารสนเทศในการปฏิบัติงานของพนักงาน อาจเนื่องมาจากวัฒนธรรมขององค์กรไม่ได้แบ่งแยกเพศในการใช้ระบบสารสนเทศขององค์กร ความรู้ความเข้าใจและลักษณะของระบบสารสนเทศด้านความสะดวกในการใช้งานและด้านความน่าเชื่อถือ มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จขององค์กรในการใช้ระบบสารสนเทศในการปฏิบัติงานในการเพิ่มผลผลิต ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า นโยบายขององค์กรในการเสริมสร้างทักษะ และเพิ่มเติมองค์ความรู้ใหม่ๆ ให้แก่พนักงานเพื่อใช้สำหรับการปฏิบัติงานดำเนินการตามขั้นตอนของการทำธุรกรรมขององค์กร อาจไม่มีการฝึกอบรมผู้ใช้ในการเพิ่มความรู้ทักษะในการใช้ระบบงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งของความสำเร็จที่สำคัญ ส่วนลักษณะของระบบสารสนเทศด้านความสะดวกในการใช้งาน มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จขององค์กรในการใช้ระบบสารสนเทศในการปฏิบัติงาน ด้านประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน เนื่องจากความสะดวกในการใช้งานเป็นตัวกระตุ้นให้พนักงานเกิดการใช้ระบบสารสนเทศได้มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

จากความสำคัญของประสิทธิผลของบุคลากรเพื่อเพิ่มผลผลิตในการผลิตสินค้าผู้วิจัยจึงสนใจการสร้างตัวแบบจำลองในกระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาคร เพื่อเสนอเป็นนโยบายในการเพิ่มผลผลิตของบริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด และเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตแต่ละกระบวนการ

2. คำถามการวิจัย

1.กระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาคร มีกี่กระบวนการ

2.กระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาครแต่ละกระบวนการมีประสิทธิภาพการผลิตของแต่ละกระบวนการเป็นกี่เปอร์เซ็นต์

3. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.ศึกษากระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาคร

2.สร้างตัวแบบจำลองในกระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาคร

4. สมมติฐานการวิจัย

1.กระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาคร ประกอบด้วยกระบวนการ 1.การตลาดรับ Order จากลูกค้าและเปิดใบสั่งการผลิต 2.การวางแผนการผลิต 3.แผนกทำไฟล์/ฟิล์ม 4.แผนกกึ่ง 5.แผนกชุบทองแดง 6.แผนกเจียร 7.แผนกแกะลาย/เลเซอร์ 8.แผนกชุบฮาร์ดโครม (ชุบแข็ง) 9.แผนกพิมพ์สี และ 10.แผนกการควบคุมภาพ

2.ตัวแบบจำลองในกระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาคร แต่ละกระบวนการผลิตมีการทำงานมากกว่าร้อยละ 50

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบบันทึก
เวลาแต่ละกระบวนการผลิตและ โปรแกรมจำลอง
สถานการณ์

5. ขอบเขตการวิจัย

ประชากร คือ กระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่าย
ผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด
จังหวัดสมุทรสาครแผนกต่าง **กลุ่มตัวอย่าง** คือ
กระบวนการผลิตสินค้าของบุคลากรฝ่ายผลิต
กรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด
จำนวน 50 ชิ้น

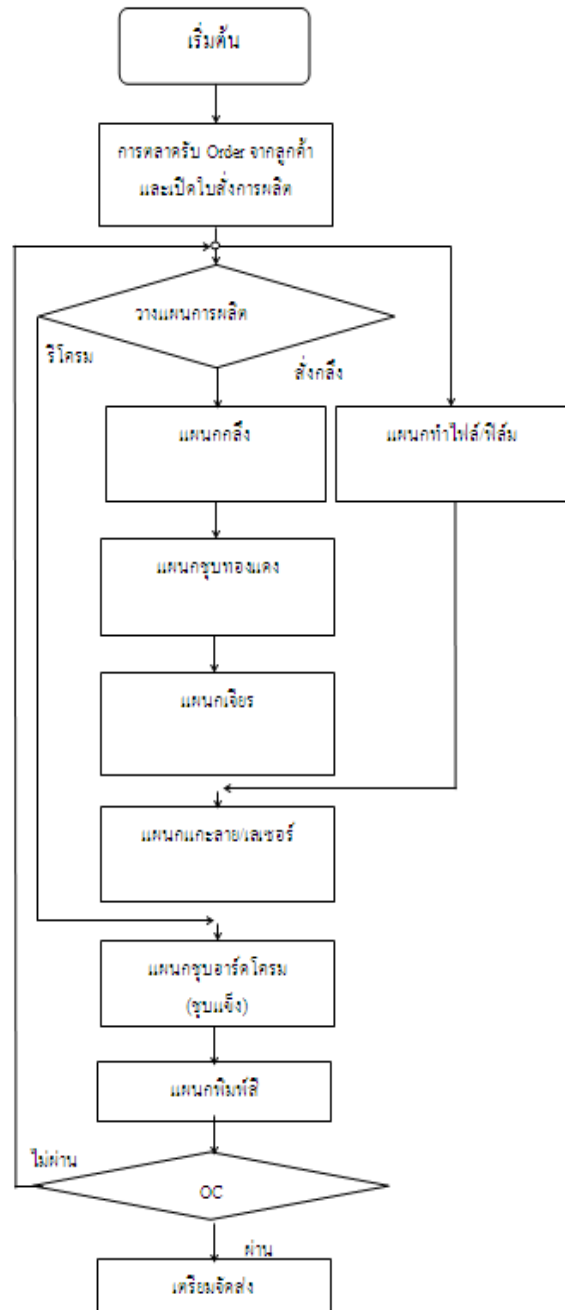
ตัวแปรที่ใช้ศึกษาคือ

ตัวแปรต้น คือ เวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิตของ
บุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟ
ฟิกส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาคร ประกอบด้วย
กระบวนการ 1.การตลาดรับ Order จากลูกค้าและ
เปิดใบสั่งการผลิต 2.การวางแผนการผลิต 3.แผนก
ทำไฟล์/ฟิล์ม 4.แผนกกดสี 5.แผนกชุบทองแดง 6.
แผนกเจียร 7.แผนกแกะลาย/เลเซอร์ 8.แผนกชุบ
ฮาร์ดโครม (ชุบแข็ง) 9.แผนกพิมพ์สี และ 10.
แผนกการควบคุมคุณภาพ สามารถแสดงเป็นแผนภาพ
ได้ดังภาพที่ 1

ตัวแปรตาม คือ ร้อยละในการทำงานของ
กระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา
บริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด จังหวัด
สมุทรสาคร

6.วิธีการดำเนินการศึกษา

ประชากรคือกระบวนการผลิตของ
บุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟ
ฟิกส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาครแผนกต่าง **กลุ่ม**
ตัวอย่างคือ จับเวลาในในกระบวนการผลิตสินค้า
จำนวน 50 รอบ



การเก็บรวบรวมข้อมูล เก็บข้อมูลจากเวลา
ในการผลิตสินค้าของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา
บริษัท กราเวีย กราฟฟิกส์ จำกัด จังหวัด

สมุทรสาครแผนกต่างๆแล้วบันทึกลงในแบบวัด
จำนวน 50 รอบ ระยะเวลาในการเก็บ 1 เดือน

ภาพที่ 1 กระบวนการทำงานของบริษัทกรเวีย
กราฟฟิคส์ จำกัด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปใน
การจำลองสถานการณ์และในการคำนวณเปอร์เซ็นต์
การทำงานแต่ละกระบวนการผลิตใช้โปรแกรม R

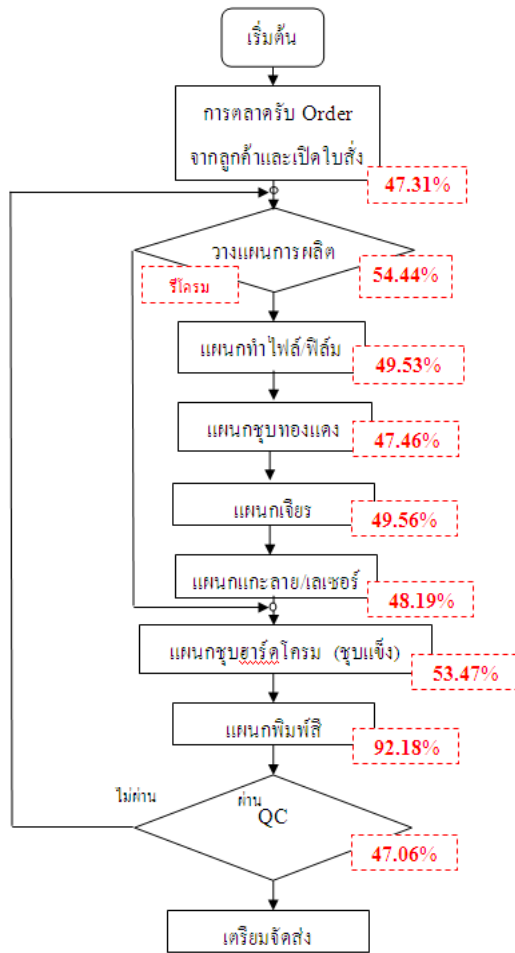
7.ผลการวิจัยพบว่า

ในการสร้างตัวแบบการประมาณค่าร้อยละ
ละของการทำงานกระบวนการผลิตของบุคลากร
ฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กรเวีย กราฟฟิคส์
จำกัด จังหวัดสมุทรสาคร ใช้โปรแกรมจำลอง
สถานการณ์ในการคำนวณสามารถแสดงตัวตัว
แบบในกระบวนการต่างๆได้ดังตารางที่ 1
ตารางที่ 1 ตัวแบบในการทำงานของแต่ละ
กระบวนการผลิต และ ร้อยละของการทำงานแต่ละ
กระบวนการ

กระบวนการ ผลิต	ตัวแบบ	ร้อยละ ของการทำงาน
การตลาดรับ Order และเปิด ใบสั่งการผลิต	BETA(1.89,1.75)	47.31
การวางแผน การผลิต	BETA(1.38,1.29)	54.44
แผนกทำไฟล์/ ฟิล์ม	BETA(1.01,1.12)	49.53
แผนกกลึง	BETA(1.25,1.02)	53.92
แผนกชุบ ทองแดง	BETA(2.16,2.07)	47.46
แผนกเจียร	BETA(1.53,1.46)	49.56
แผนกแกะ	BETA(1.59,1.61)	48.19

ลาย/เลขเซอร์		
แผนกชุบฮาร์ด โครม (ชุบ แข็ง)		
BETA(2.23,2.16)	53.47	
แผนกพิมพ์สี		
NORMAL(23,0.69)	92.18	
การควบคุม คุณภาพ		
BETA(1.26,1.15)	47.06	

จากตารางที่ 1 สามารถอธิบายได้ว่ากระบวนการ
ผลิตในแต่ละกระบวนการประกอบด้วยขั้นตอน
ต่างๆดังนี้ 1.การตลาดรับ Order จากลูกค้าและเปิด
ใบสั่งการผลิต 2.การวางแผนการผลิต 3.แผนกทำ
ไฟล์/ฟิล์ม 4.แผนกกลึง 5.แผนกชุบทองแดง 6.
แผนกเจียร 7.แผนกแกะลาย/เลขเซอร์ 8.แผนกชุบ
ฮาร์ดโครม (ชุบแข็ง) 9.แผนกพิมพ์สี และ 10.
แผนกการควบคุมคุณภาพ โดยแต่ละแผนกมีร้อยละ
ของการทำงานคือ 47.31, 54.44, 49.53 53 .92,
47.46, 49.56, 48.19, 53.47, 92.18 และ 47.06
ตามลำดับ สามารถแสดงแผนผังการทำงานและ
ร้อยละของการทำงานของแต่ละแผนกได้ดังภาพที่
2



ภาพที่ 2 แผนผังการทำงานและร้อยละของการทำงานของแต่ละแผนก

8.อภิปรายผลการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. กระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟฟิคส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาคร ประกอบด้วยกระบวนการ 1.การตลาดรับ Order จากลูกค้าและเปิดใบสั่งการผลิต 2.การวางแผนการผลิต 3.แผนกทำไฟล์/ฟิล์ม 4.แผนกกลึง 5.แผนกชูปทองแดง 6.แผนกเจียร 7.แผนกแกะลาย/เลเซอร์ 8.แผนกชูปฮาร์ดไดรฟ์ (ชูปแข็ง) 9.แผนกพิมพ์สี และ 10.แผนกการควบคุมคุณภาพ ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานงานวิจัยนี้ยังไม่

ตรงกับการศึกษาของใครเนื่องจากกระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟฟิคส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาครยังไม่มีผู้ใดศึกษา

2.ตัวแบบจำลองในกระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟฟิคส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาคร แต่ละกระบวนการผลิตมีการทำงานมากกว่า 50 % ผลการวิจัยพบว่าแผนกวางแผนการผลิตแผนกชูปฮาร์ดไดรฟ์ และแผนกพิมพ์สีเป็นไปตามสมมติฐานสำหรับแผนกอื่นๆ ไปเป็นไปตามสมมติฐานเนื่องจากปริมาณเครื่องจักรและแรงงานไม่เพียงพอต่อการผลิตและในการสร้างตัวแบบการประมาณค่าร้อยละของการทำงานกระบวนการผลิตของบุคลากรฝ่ายผลิตกรณีศึกษา บริษัท กราเวีย กราฟฟิคส์ จำกัด จังหวัดสมุทรสาคร ใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์ในการคำนวณสามารถสรุปกระบวนการผลิตในแต่ละกระบวนการประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆดังนี้ 1.การตลาดรับ Order จากลูกค้าและเปิดใบสั่งการผลิต 2.การวางแผนการผลิต 3.แผนกทำไฟล์/ฟิล์ม 4.แผนกกลึง 5.แผนกชูปทองแดง 6.แผนกเจียร 7.แผนกแกะลาย/เลเซอร์ 8.แผนกชูปฮาร์ดไดรฟ์ (ชูปแข็ง) 9.แผนกพิมพ์สี และ 10.แผนกการควบคุมคุณภาพ โดยแต่ละแผนกมีร้อยละของการทำงานคือ 47.31 , 54.44 , 49.53 53 .92 , 47.46 , 49.56 , 48.19 , 53.47 , 92.18 และ 47.06 ตามลำดับ จากการศึกษาวิเคราะห์ดังกล่าวตัวแบบที่ใช้ในการประมาณค่าเป็นการแจกแจงแบบเบต้าซึ่งข้อมูลที่เก็บจากกระบวนการผลิตเป็นข้อมูลเกี่ยวกับเวลา

9. ข้อเสนอแนะ

1. ขยายขอบเขตการวิจัยโดยใช้ตัวแบบที่พัฒนาขึ้นกับบริษัทอื่นในจังหวัดอื่นหรือนิคมอุตสาหกรรมอื่น
2. ใช้ทฤษฎีประสิทธิผลของนักทฤษฎีท่านอื่น เช่น Wayne K & Cecil (2005) เป็นต้น
3. เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การทำงานในกระบวนการผลิตแต่ละแผนก

เอกสารอ้างอิง

- Jobdb (2557) .6 ทักษะหลักที่นายจ้างต้องการเสมอ. ออนไลน์
<http://th.jobsdb.com/th-th/articles>
- จุฬารัตน์รุจิวรรณ. (2550). การศึกษาสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจของพนักงานฝ่ายผลิต กรณีศึกษาบริษัท 505 โภคภัณฑ์(จำกัด). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ชยันต์ ศรีวิจารณ์ (2554). ทศนคติในการทำงานที่มีผลต่อความภักดีในองค์กร. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

- ณรงค์ แสงแก้ว (2550). ประสิทธิภาพการทำงานในฝ่ายโยธา ของสำนักงานเขต กรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏ พระนคร
- นิพนธ์ ลือภินันท์ (2547). ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จขององค์กรในการใช้ระบบสารสนเทศในการปฏิบัติงาน. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- พรณี หอมทอง (2556). ความสูญเปล่า 7 ประการ (7 WASTES) ออนไลน์
www.thailandindustry.com/guru/view.php?id=19136§ion=9&rcount=Y
 เข้าถึง 7 ส.ค. 2557
- รังสิมา เหลืองอ่อน (2549). ความต้องการแรงจูงใจในการทำงานและขีดความสามารถของพนักงานระดับปฏิบัติการ กลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ขนาดกลางและขนาดเล็ก. สมุทรปราการ: มหาวิทยาลัยบูรพา
- ศรีสมพร รอดศิริ(2551). ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ของบุคลากรในการนำระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ ในกรมตรวจบัญชีสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

กระบวนการเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชา ในการเทียบโอนรายวิชา โดยการให้ น้ำหนักคำ (term weighting) ร่วมกับแบบจำลองเวกเตอร์สเปซ

Procedure Of Course Credit Transfer System Using term weighting and Vector Space

Model

นายพนพล ลิทธิเลิศ¹ นางศิริประกาย พงศ์สุวรรณ² นางสาวพิมพ์นารา อาจคง³

¹ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยธนบุรี, Noppadon_cc@thonburi-u.ac.th

² สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยธนบุรี, siriprakai1968@gmail.com

³ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ, ศูนย์การศึกษามหาวิทยาลัยธนบุรี วิทยาลัยเทคโนโลยีศรีวัฒนา,

Phimnara@stech.ac.th

บทคัดย่อ:

ปัจจุบันตามมหาวิทยาลัยต่างๆ มีการเรียนการสอนปริญญาตรีหลักสูตรเทียบโอนทำให้เกิดปัญหาในการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาตรี การเทียบโอนรายวิชาต้องเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีคำอธิบายรายวิชาครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบเป็นรายวิชาที่สอบไล่ได้ ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน C หรือ 2.00 หรือเทียบเท่าการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาตรี ผู้ที่สามารถเรียนหลักสูตรเทียบโอนได้นั้นต้องเรียนจบหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)มาก่อน โดยผู้วิจัยจะใช้คำอธิบายรายวิชาของระดับ ปวส. นำเข้ามาค้นหาในระบบเปรียบเทียบเทียบคำอธิบายรายวิชาในระดับปริญญาตรี ระบบจะนำคำอธิบายรายวิชาทำการแบ่งคำหรือตัดคำโดยใช้วิธีการของ SWATH (Smart Word Analysis for Thai) กำจัดคำหยุดเพื่อให้ได้คำที่เป็นคำสำคัญของรายวิชานั้น และระบบจะทำการให้น้ำหนักคำ จะพิจารณาจากความถี่ของคำ (Term Frequency) ที่ปรากฏในเอกสารนั้นและจำนวนของเอกสารทั้งหมดที่มีคำ ๆ นั้นปรากฏอยู่ เป็นวิธีการให้น้ำหนักของคำวิธีหนึ่งคือ TF IDF (Term Frequency. Inverted Document Frequency) จากนั้นระบบจะการคำนวณความคล้ายคลึงระหว่างคำอธิบายรายวิชาของระดับ ปวส.และคำอธิบายรายวิชาในระดับปริญญาตรี โดยใช้การวัดความคล้ายคลึงแบบโคไซน์ (Cosine Similarity) หาค่าเอฟ-เมตเซอร์ (F-measure) การวัดประสิทธิภาพ และความคลาดเคลื่อนในการทดสอบระบบ จากผลการทดสอบโดยใช้คำอธิบายรายวิชา ระดับ ปวส. จำนวน 50 รายวิชา ทำการวัดค่าความคล้ายคลึงแบบ Cosine Coefficient ได้ค่าความแม่นยำ (Precision) เท่ากับ ร้อยละ 91.89 ค่าความครบถ้วน (Recall) เท่ากับ ร้อยละ 90.59 ค่าความถูกต้อง (F-measure) ร้อยละ 91.24 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับร้อยละ 8.76

คำสำคัญ: การตัดคำภาษาไทย การเทียบ โอนรายวิชา การวัดความคล้ายคลึง

ABSTRACT:

Universities currently have taught undergraduate transferable credit courses which cause problems in the transfer of undergraduate studied courses credit. Transferable courses credit must be a course or group of courses and course descriptions cover no less than threenew teacher. Fourth of the course or courses may also be subject to examination with at least a Grade C or 2.00 or the equivalent of undergraduate study to be transferable. Those whose course credits cannot be transferred must complete the required Diploma Courses (Diploma.) As assumed, researcher will use the description of Vocationallevels, taken in the description for the bachelor's degree. The course will lead to dividing the word or words. Removal of stop words for the word is the keyword of course. And it will make the weight. Is determined by the frequency of the term (Term Frequency) that appear in the document and the number of all documents that contain the word appears. How is the weight of the method is TF IDF (Term Frequency. Inverted Document Frequency), then the system will calculate the similarities between the description of levels. Up. The description of the undergraduate. Using the cosine similarity measure (Cosine Similarity) for F - Chris Fischer. (F-measure) to measure performance. And errors in the test system. The researcher found that Cosine Coefficient of Similarity Measurement 91.89 percent of precision, recall equals to 90.59 percent, the F-measure equals to 91.24 percent And Error of System equals to 8.76 percent

KEYWORDS: Wrapping in Thailand, Couse to Transfer, The measure of similarity

1. ที่มาและความสำคัญ

เนื่องจากปัจจุบันตามมหาวิทยาลัยต่าง ๆ นักศึกษามีเข้าเรียนเป็นจำนวนมากและการเรียนการสอนปริญญาตรีหลักสูตรเทียบโอนทำให้เกิดปัญหาในการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาตรีถึงแม้ว่าจะมีหลักการในการเทียบโอนรายวิชาที่ทบวงมหาวิทยาลัยได้ออกข้อแนะนำเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่ดีในการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาตรีมาแล้วก็ตาม ตัวอย่างเช่น การเทียบโอนรายวิชาต้องเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบเป็นรายวิชาที่สอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน C หรือ 2.00 หรือ

เทียบเท่าการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาตรีนั้น โดยปกติจะจัดทำโดยเจ้าหน้าที่หรืออาจารย์ที่เกี่ยวข้องกับการเทียบโอนรายวิชา หลังจากนั้นนำผลมาพิมพ์ลงเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น ซึ่งในการเปรียบเทียบรายวิชาว่าสามารถเทียบกันได้หรือไม่นั้น คำแนะนำการโดยให้อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาดังกล่าวหรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในรายวิชาดังกล่าวเทียบคำอธิบายรายวิชาให้เพื่อสรุปผลว่าสามารถเทียบกันได้หรือไม่ จากวิธีดังกล่าว ทำให้เกิดปัญหาในการปฏิบัติงาน คือ การที่จะเทียบโอนรายวิชากันได้ นั้น ยังไม่มีตัวชี้วัด ที่แน่นอนว่าสัดส่วนของคำอธิบายรายวิชาที่นำมาเทียบกันนั้นมีความเหมือนหรือคล้ายคลึงกัน เป็นสามในสี่จริง ๆ ของคำ อธิบายรายวิชาทั้งหมดทำให้เกิดเป็นข้อ

เสียอย่างหนึ่งที่ทำให้ นักศึกษาที่จะเทียบโอน รายวิชา ตั้งข้อสงสัยในการเทียบโอนว่า ทำไม รายวิชาบางรายวิชาถึงเทียบกันไม่ได้ทั้ง ๆ ที่ตัว นักศึกษาเองก็ตรวจสอบดูแล้วว่า เหมือนกัน สามในสี่ก็ตาม อีกทั้งยังต้องอาศัยบุคลากรที่มีความรู้และประสบการณ์ในการเทียบโอน จึงจะ สำเร็จและไม่เกิดปัญหา หรือเกิดปัญหาน้อย ที่สุด

วิธีการแก้ปัญหาในงานวิจัย ได้มี แนวความคิดที่จะใช้วิธีการวัดความคล้ายคลึง ของรายวิชา จากคำ อธิบายรายวิชาภาษาไทย โดยนำหลักการวัดค่าความคล้ายคลึงเชิงมุม โคไซน์คือการวัดค่าความคล้ายคลึงกัน ระหว่าง เวกเตอร์ d และ d' และการให้ค่าน้ำหนักของคำ หรือ Keywords มาใช้กับหลักการของ แบบจำลองเวกเตอร์สเปซมาวัดความคล้ายคลึง ทั้งนี้ค่าความคล้ายคลึงสูงสุดที่วัดด้วยวิธีนี้มีค่า เท่ากับ 1 โดยมีความหมายคือเวกเตอร์ทั้งสอง ทำมุมระหว่างกัน 0 องศา นั้น คือเวกเตอร์ทั้งสองมีทิศทางเดียวกัน เวกเตอร์ในที่นี้หมายถึง คำอธิบายรายวิชาภาษาไทย ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ ตอบข้อสงสัยของนักศึกษาได้ว่าคำอธิบาย รายวิชาที่นำมาเทียบกันนั้นมีความคล้ายคลึงกัน ตามข้อกำหนดของทบวงมหาวิทยาลัย คือ มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่า สามในสี่ของ รายวิชาที่ขอเทียบโอน

2. วัตถุประสงค์

- 1 เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของการเทียบโอน รายวิชาในมหาวิทยาลัยธนบุรี
- 2 เพื่อศึกษาวิธีการที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ เทียบโอนรายวิชาจากการวัดความคล้ายคลึงของ

รายวิชาโดยนำหลักการวัดความคล้ายคลึงเชิงมุม โคไซน์ และการให้ค่าน้ำหนักของคำมาใช้ กับ หลักการของแบบจำลองเวกเตอร์สเปซ

3 เพื่อศึกษาวิธีการวัดความคล้ายคลึงของภาษาไทย

4 เพื่อศึกษาวิธีการใช้แบบจำลองเวกเตอร์สเปซ

3. ขอบเขตของการวิจัย

1. คำอธิบายรายวิชาของระดับ ปวส. และคำอธิบาย รายวิชาของระดับปริญญาตรีในสาขาคอมพิวเตอร์ ธุรกิจมหาวิทยาลัยธนบุรี
 2. แบ่งคำโดยใช้เครื่องมือ SWATH
 3. อัลกอริทึมที่ใช้ในวัดความคล้ายคลึงกันของ ข้อความ คือ แบบจำลองเวกเตอร์สเปซแบบ Cosine
 4. การประเมินประสิทธิภาพด้วยค่า F-measure
 5. การวัดความคลาดเคลื่อนของระบบ
- ## 4. สมมติฐานของการวิจัย

วิธีการทำสามารถพัฒนา โปรแกรม เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชา เพื่อเทียบโอน รายวิชาที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

5. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

1. จาก เว็บไซต์ <http://www.sut.ac.th/tehu/news> ได้กล่าวไว้ว่า คำอธิบายรายวิชา (Course Description) คือ สารที่กำหนดเป็นหลักของแต่ละ รายวิชาในหลักสูตรที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ส่วน ใหญ่จะเขียนเพียงหลักสำคัญของวิชานั้น เมื่อ ได้คำอธิบายรายวิชามาแล้ว ผู้วิจัยจะนำคำอธิบาย รายวิชานั้นมาแบ่งคำหรือตัดคำ

2. การตัดคำหรือการแบ่งคำ (Word Segmentation) การตัดคำ คือ การแบ่งตัวอักษร จากข้อความ (String) เพื่อหาขอบเขตของแต่ละ หน่วยคำ (Morpheme) การตัดคำภาษาไทย (Thai Word Segmentation) (โครงการสารานุกรมไทย สำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ใน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว, 2550) กล่าวว่า ความมุ่งหวังที่จะให้คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นมี ปัญหาเบื้องต้นคือ ลักษณะการเขียนภาษาไทยจะเขียนติดต่อกันเป็นสายอักขระ โดยไม่มีเครื่องหมายวรรคตอนแสดงการแบ่งคำเหมือนภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นอุปสรรคอย่างหนึ่งที่ต้องการศึกษาวิจัยและพัฒนา เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถคำนวณและแบ่งสายอักขระภาษาไทยออกเป็นคำ ซึ่งจะส่งผลให้การทำงานของคอมพิวเตอร์ ในการค้นหาคำใดๆ ทำได้อย่างถูกต้อง และแม่นยำ รวมถึงการจัดขอบข่ายในโปรแกรมประมวลผลคำ (Word processor) เป็นวิธีการของ SWATH (Smart Word Analysis for Thai)

3. การกำจัดคำหยุด (Stop Words)

คำหยุดมักเป็นคำที่ปรากฏขึ้นบ่อยครั้งในเอกสารและปรากฏในเอกสารเกือบทุกฉบับ จึงถือได้ว่าคำหยุดเป็นคุณลักษณะที่ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่มีประโยชน์ในการค้นคืนหรือการจำแนกหมวดหมู่ ดังนั้นการกำจัดคำหยุดจึงเป็นกระบวนการที่ควรทำก่อนการจัดทำดัชนี เพื่อกำจัดคุณลักษณะที่ไม่เป็นประโยชน์และลดขนาดของดัชนีลง ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดทั้งพื้นที่และเวลาในการประมวลผล ซึ่งประเภทของคำที่จัดว่าเป็นคำหยุด ตัวอย่างเช่น

1. คำบุพบท (Preposition) เป็นคำที่ใช้เชื่อมคำหรือกลุ่มคำให้สัมพันธ์กัน ได้แก่ ของ ใน แก่ แต่ ต่อ ตั้งแต่ โดย เมื่อ กว่า กับ เป็น คู่ก่อน ซ้ำ แต่ ทาง คู่ แก่ เป็นต้น
2. คำสันธาน (Conjunction) เป็นคำที่ทำหน้าที่เชื่อมคำกับคำ ได้แก่ เพราะ เพราะว่า และ

หรือ จึง ดังนั้น มิฉะนั้น ทั้ง แต่ แต่ว่า ครั้น หรือ ไม่ ก็ เป็นต้น

3. คำสรรพนาม (Pronoun) เป็นคำที่ใช้แทนคำนามที่กล่าวถึงมาแล้วในประโยค ได้แก่ ฉัน เรา เขา ดิฉัน กระผม คุณ ท่าน เธอ ได้เท่า มัน ใคร ตัวนั้น อันนั้น เป็นต้น

4. คำวิเศษณ์ (Adverb) เป็นคำที่ได้แก่มาก น้อย ใหญ่ เล็ก อ้วน โด สูง หลาย เยอะหอม นุ่ม เฝ็ด นั้น เอง ทั้งนี้ ค่ะ ครับ ขอรับ จำ ทำไม่ เป็นต้น

5. คำอุทาน (Interject) เป็นคำที่ได้แก่อ๊ะ อ๊ะ อ้อ โห โถ อนิจจา ตายละ โอ้โฮ เป็นต้น

4. การให้น้ำหนักคำ (term weighting) หรือการกำหนดน้ำหนักคำ

เป็นวิธีการให้น้ำหนักสำหรับคำที่มีความสำคัญหรือใช้เป็นตัวแทนของเอกสารที่ควรปรากฏอยู่เป็นจำนวนมากในเนื้อหาของเอกสาร เฉพาะฉบับนั้น และปรากฏอยู่น้อยในชุดของเอกสารที่เหลือทั้งหมด ดังนั้นการให้น้ำหนักคำ ๆ หนึ่ง ในเอกสารฉบับหนึ่งจะพิจารณาจากความถี่ของคำ (Term Frequency) ที่ปรากฏในเอกสารนั้น และจำนวนของเอกสารทั้งหมดที่มีคำ ๆ นั้นปรากฏอยู่ วิธีการให้น้ำหนักของคำวิธีหนึ่งคือ TF IDF (Term Frequency, Inverted Document Frequency) การนับจำนวนคำที่ปรากฏในเอกสารนั้นๆ ค่า น้ำหนักของคำ คำนวณได้จากสูตร TF-IDF (Term Frequency – Inverse Document)

$$w_i = tf_i * \log \left(\frac{D}{df_i} \right)$$

โดย w_i คือ ค่าน้ำหนักของคำที่ i

tf_i คือ ค่าความถี่ของคำที่ i (Term Counts) หรือ จำนวนครั้งของคำที่ i ปรากฏในเอกสารนั้นๆ

D คือ จำนวนเอกสารทั้งหมด

df_i คือ ค่าความถี่ของเอกสาร หรือ จำนวนของเอกสารที่มีค่าที่ i อยู่ในเนื้อหาของเอกสาร

5. การวัดความคล้ายคลึงกันของเอกสาร (Similarity Measurement of Document)

วิธีที่นิยมสำหรับการคำนวณ ความคล้ายคลึงระหว่างเอกสารและ Query เรียกว่า ความคล้ายคลึงแบบโคไซน์ (Cosine Similarity) ซึ่งเป็นวิธีการหาค่าคล้ายคลึงกันจากค่าความต่างของมุมของข้อมูล 2 อันที่เกิดขึ้นบนพื้นที่เวกเตอร์ (Vector Space) ซึ่งความคล้ายคลึงกันแบบ โคไซน์นี้จะมีความอยู่ระหว่าง 0 - 1 เท่านั้น วิธีการนี้เป็นที่นิยมและมีประสิทธิภาพสูง ในการวัดความคล้ายคลึงระหว่างข้อมูล 2 ข้อมูลและถูกนำมาประยุกต์ใช้กับศาสตร์ การค้นคืนสารสนเทศอย่างแพร่หลาย วิธีการนี้จะมีประสิทธิภาพในกรณีที่เอกสาร 2 เอกสารมีความยาวไม่เท่ากันหรือทำให้มีความยุติธรรมต่อเอกสารที่สั้นกว่า

การวัดค่าความคล้ายคลึงกัน คำนวณได้จากสูตร Cosine ดังสมการ

$$\text{Cosine } \theta_{D_i} = \frac{Q * D_i}{\|Q\| * \|D_i\|}$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n Q * D_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n Q^2 * \sum_{i=1}^n D_i^2}}$$

โดย Q_i คือ น้ำหนักของ Query Q คำศัพท์ที่ i

D_i คือ น้ำหนักของเอกสาร D คำศัพท์ที่ i

6 ค่าเอฟ-เมเชอร์ (F-measure)

การวัดประสิทธิภาพของระบบที่นิยมตามมาตรฐานของระบบค้นคืนสารสนเทศ (Information retrieval) คือ การวัดด้วยค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความครบถ้วน (Recall) และค่าเอฟ-เมเชอร์ (F-measure)

ค่าความครบถ้วน (Recall) คือ ค่าสัดส่วนระหว่างจำนวนเอกสารที่ถูกเรียกคืนออกมาได้และตรงตามความต้องการ หากด้วยจำนวนเอกสารที่ตรงตามความต้องการทั้งที่ถูกเรียกคืนและไม่ถูกเรียกคืน ดังสมการ

$$\text{Recall} = \frac{\text{จำนวนเอกสารที่ถูกต้องการที่ค้นคืนได้}}{\text{จำนวนเอกสารที่ต้องการทั้งหมด}}$$

ส่วนค่าความแม่นยำ คือ ค่าสัดส่วนระหว่างจำนวนเอกสารที่ถูกเรียกคืนและตรงตามความต้องการ หากด้วยจำนวนเอกสารที่ถูกเรียกคืนออกมาได้ทั้งหมดไม่ว่าจะตรงหรือไม่ตรงตามความต้องการ ดังสมการ

$$\text{Precision} = \frac{\text{จำนวนเอกสารที่ถูกต้องการที่ค้นคืนได้}}{\text{จำนวนเอกสารทั้งหมดที่ค้นคืนได้}}$$

ค่าความครบถ้วนและค่าความแม่นยำเป็นค่าที่มองจากมิติต่างกัน หากต้องการผลที่สะท้อนค่าทั้งสองนี้ จำเป็นจะต้องนำค่าทั้งสองไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยที่เรียกว่า ค่าเอฟ-เมเชอร์ (F-measure) ซึ่งจะให้น้ำหนักของค่าความครบถ้วนและค่าความแม่นยำเท่าๆ กัน ค่าเอฟ-เมเชอร์จึงเป็นค่าที่นิยมใช้บอกประสิทธิภาพของระบบ คำนวณโดยนำค่าความครบถ้วนคูณด้วยค่าความแม่นยำคูณด้วยสอง แล้วหารด้วยผลรวมของค่าความครบถ้วนและค่าความแม่นยำ ดังสมการ

$$\text{F-measure} = \frac{2 * \text{Precision} * \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}}$$

ค่าความครบถ้วนและค่าความแม่นยำมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้าการค้นคืนของเอกสารนั้นได้เอกสารออกมาตรงกับความต้องการทั้งหมดและไม่มีเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องออกมาด้วยค่าความครบถ้วนและค่าความแม่นยำจะมีค่าเป็น 1

7 ความคลาดเคลื่อนในการทดสอบสมมติฐาน

เมื่อมีการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ จะต้องมีการตัดสินใจว่า จะยอมรับหรือปฏิเสธ สมมติฐาน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (H_0) ที่ตั้งเอาไว้ ไม่ว่าเราจะยอมรับหรือปฏิเสธ ก็อาจให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการตัดสินใจได้

6. วิธีการทดลอง

1 จัดเตรียมข้อมูล

1. ในการจัดเตรียม โดยผู้วิจัยนำ คำอธิบายรายวิชา ระดับ ปวส. จำนวน 50 รายวิชา ตัวอย่าง “เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะ ในการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา สามารถ ลำดับการทำงาน ออกแบบโปรแกรม และเขียน โปรแกรมได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันตามหลักการทำโครงการอย่างมี จิตสำนึกและความรับผิดชอบ”

2. นำคำอธิบายรายวิชามาทำการตัดคำ โดย อาจจะมี 1 พยางค์ , 2 พยางค์ หรือ 3 พยางค์

เพื่อให้มีความรู้ | ความเข้าใจ | และทักษะใน การวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา | สามารถ ลำดับการทำงาน | ออกแบบโปรแกรม | และ เขียนโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง | รวมทั้งใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการ หรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันตามหลักการทำ โครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ |

3. ทำการตัดคำหยุด (Stop word) ซึ่งเป็นคำ ที่ไม่จำเป็น คำเชื่อมประโยค หรือคำที่ใช้บ่อยๆ เช่น “การ” “ความ” “ควร” “ที่” “จะ” “ไป” “ให้” “ได้” เป็นต้น เมื่อตัดคำ หยุดเสร็จแล้ว ก็จะได้ คำ ที่เป็น Key words หรือคำที่เป็นคำสำคัญของแต่ละ อารมณ์ แล้วทำการหาค่าความถี่ของคำ ที่ถูกเลือก ซึ่งปรากฏอยู่ในข้อความนั้นประกอบร่วมกัน

รู้ | และทักษะ | วิเคราะห์ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา | ลำดับการทำงาน | ออกแบบโปรแกรม | และ | โปรแกรม | รวมคอมพิวเตอร์ | สร้างชิ้นงาน | จินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวัน | หลักการทำโครงการ | จิตสำนึก | และ | รับผิดชอบ |

2. ขั้นตอนการเปรียบเทียบค่าและให้ค่าน้ำหนักคำ

1. การเปรียบเทียบค่าก็คือ นำค่าที่เป็น Keywords หรือคำที่เป็นใจความสำคัญของ คำอธิบายรายวิชา ระดับ ปวส. มาเปรียบเทียบกับคำ ที่เป็นใจความสำคัญของคำอธิบายรายวิชา ระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยธนบุรี รวมถึงน้ำหนัก ของคำที่ปรากฏอยู่ในคำอธิบายรายวิชานั้นๆ ด้วย

2. ข้อมูลที่จะนำมาคำนวณน้ำหนักจาก ความถี่ของเอกสาร (Term Frequency) จะใช้ข้อมูล ที่มาจากพจนานุกรมและการประกาศ เป็นการ คำนวณที่มีหลักการว่า คำที่ปรากฏในเอกสารน้อย ฉบับ จะมีค่าน้ำหนักสูง ส่วนคำที่ปรากฏในเอกสาร หลายฉบับ จะมีค่าน้ำหนักต่ำ เนื่องจากเป็นคำที่ไม่ แสดงถึงลักษณะเฉพาะของเอกสาร คำนวณได้จากสูตร TF-IDF (Term Frequency – Inverse Document)

3. วัดความคล้ายคลึง

การวัดความคล้ายคลึงของคำอธิบาย รายวิชาด้วยวิธีการวัดความคล้ายคลึงเชิงมุมเป็น วิธีการเปรียบเทียบความคล้ายคลึงของคำอธิบาย รายวิชา ระดับ ปวส. กับคำอธิบายรายวิชา ระดับ ปริญญาตรี การเปรียบเทียบความคล้ายคลึงของ คำอธิบายรายวิชานั้น จะเปรียบเทียบโดยดูจากมุม โคไซน์ของมุมระหว่าง 2 เวกเตอร์ของคำอธิบาย รายวิชา ระดับ ปวส. กับคำอธิบายรายวิชา ระดับ ปริญญาตรี หากคำอธิบายรายวิชา ระดับ ปวส. กับ คำอธิบายรายวิชา ระดับ ปริญญาตรี มีความ คล้ายคลึงกันมาก เวกเตอร์ทั้ง 2 จะทับกันเกือบสนิท

	TF-IDF
Recall	0.9059
Precision	0.9189

มุมจึงมีค่าน้อย ค่าโคไซน์ที่ได้จะมีค่ามาก

4. วัดประสิทธิภาพ

การทดสอบระบบเปรียบเทียบความคล้ายคลึงของคำอธิบายรายวิชาระดับปวส. กับคำอธิบายรายวิชาระดับปริญญาตรี โดยใช้วิชาที่สามารถเทียบโอนในสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจทุกวิชา แล้วนำมาวัดค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความครบถ้วน (Recall) และค่าความถูกต้อง ค่าเอฟ-เมเชอร์ (F-measure)

5. ความคลาดเคลื่อนในการทดสอบ

ความคลาดเคลื่อน เมื่อมีการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ จะต้องมีการตัดสินใจว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐานไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (H_0) ที่ตั้งเอาไว้ไม่ว่าเราจะยอมรับหรือปฏิเสธจะมีความคลาดเคลื่อนได้ โดยใช้ค่า ค่าเอฟ-เมเชอร์ (F-measure) หากค่าความคลาดเคลื่อนของระบบ

7. ผลการทดลอง

การทดสอบการเปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชา ในการเทียบโอนรายวิชาของงานวิจัยนี้ ถูกทดสอบด้วยการใช้ตัวอย่างคำอธิบายรายวิชา ระดับปวส. จำนวน 50 รายวิชา โดยการเปรียบเทียบระหว่างการทำงานของระบบกับผู้เชี่ยวชาญเทียบโอนรายวิชาในสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มีการวัดค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความครบถ้วน (Recall) และค่าความถูกต้อง ค่าเอฟ-เมเชอร์ (F-measure) มีผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการทดลองวัดประสิทธิภาพ ด้วยค่าความแม่นยำและค่าความครบถ้วน

ตารางที่ 2 ผลการทดลองวัดประสิทธิภาพ ด้วยค่าเอฟ-เมเชอร์

	TF-IDF
F-measure	0.9124

ค่าเอฟ-เมเชอร์ (F-measure) การประเมินประสิทธิภาพด้วยค่าความถูกต้อง

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดสอบโดยใช้คำอธิบายรายวิชา ระดับ ปวส. จำนวน 50 รายวิชา ทำการวัดค่าความคล้ายคลึงแบบ Cosine Coefficient ได้ค่าความแม่นยำ (Precision) เท่ากับ ร้อยละ 91.89 ค่าความครบถ้วน (Recall) เท่ากับ ร้อยละ 90.59 ค่าความถูกต้อง (F-measure) ร้อยละ 91.24 ค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับร้อยละ 8.76

เอกสารอ้างอิง

- นางสาวเบญจมาศ แซ่อึ้ง และ ธวัชชัย งามสันติวงศ์ 2555 การค้นคืนการแก้ไขเหตุขัดข้องด้านไอทีโดยใช้ค่าความถี่เอกสารและแบบจำลองเวกเตอร์สเปซ ภาควิชาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- นางสาวรวีร์ เกษร (2553) “การวัดความคล้ายคลึงของเอกสารภาษาไทยโดยใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติ” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- สิทธิโชค ปัญญาฤกษ์ชัย และศิพานี นุชิตประสิทธิ์ชัย (2552) “ระบบการค้นคืนสารสนเทศโดยใช้เทคนิค N-Gram” ภาควิชา

เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยี
สารสนเทศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ

สุธิรา พลันสังเกตุ และคณะ(2553) “การวิเคราะห์
ความคล้ายคลึงของประโยคภาษาอังกฤษจาก
หน้าเว็บด้วยลูซีน (English Sentences
Similarity Analysis on Web Pages using
Lucene)” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศา
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสาร คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Wu, Z., Zhou, X., Liu, B., and Chen, J. 2004. Text
mining for finding functional community of
related genes using TCM knowledge. In
Proceedings of the 8th European Conference

on Principles and Practice of Knowledge
Discovery in Databases (Pisa, Italy,
September 20 - 24, 2004). J. Boulicaut, F.
Esposito, F. Giannotti, and D. Pedreschi,
Eds. Lecture Notes In Computer Science,
vol. 3202. Springer-Verlag New York, New
York, NY, 459-470

Salton, G. and C. Buckley. 1988. Term-weighting
approaches in automatic text retrieval.
Information Processing and Management.
24(5): 513-523.

วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการระบบสารสนเทศ เพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรี

Analysis of Information Systems Management in Thonburi University

ศิริประกาย พงศ์สุวรรณ (Siriprakai Pongsuwan)¹ อรรถกร องค์กรศิริพร (Athakorn Ongsriporn)²

¹หัวหน้าสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ, มหาวิทยาลัยธนบุรี, Siriprakai1968@gmail.com

²อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ, มหาวิทยาลัยธนบุรี, Athakorn@hotmail.com

บทคัดย่อ:

การวิจัยเรื่อง “วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรี” เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ ปัญหาและความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรี ประชากรของวิจัย คือ ผู้บริหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยธนบุรีทุกหน่วยงานที่ปฏิบัติงานในปีการศึกษา 2557 จำนวน 157 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-Test Anova และวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วย LSD การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

ผลการวิจัยพบว่าบุคลากรมหาวิทยาลัยธนบุรี ส่วนใหญ่เป็นอาจารย์ สังกัดคณะบริหารธุรกิจ มีคอมพิวเตอร์ส่วนตัวที่โต๊ะทำงานที่มีระยะเวลาการใช้งาน 5 ปีขึ้นไป สามารถเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตได้ การใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารส่วนใหญ่ใช้ระบบประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยธนบุรี การใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ปัญหาการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร โดยภาพรวมพบปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง ความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารพบว่ามี ความของความต้องการอยู่ในระดับมาก โดยระบบฯ ที่ต้องการมากที่สุด ได้แก่ ระบบสนับสนุนด้านวิชาการ ระบบบริการทางวิชาชีพ และระบบศิษย์เก่า

ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจในการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรี ระหว่างผู้บริหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่ พบว่า ผู้บริหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่ มีความพึงพอใจการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรีแตกต่างกัน โดยผู้บริหารส่วนใหญ่มีความพึงพอใจระบบสารสนเทศเพื่อบริการการศึกษา อาจารย์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจระบบบริหารการเรียนการสอนผ่านเว็บ และเจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจระบบประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยธนบุรี ปัญหาของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรีระหว่างผู้บริหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่มีปัญหาแตกต่างกัน โดยผู้บริหารส่วนใหญ่พบปัญหาในการใช้ระบบบุคลากร ส่วนอาจารย์และเจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่พบปัญหาในการใช้ระบบประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยธนบุรี ส่วนความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารของมหาวิทยาลัยธนบุรี ระหว่างผู้บริหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่ มีความต้องการแตกต่างกัน โดยผู้บริหารส่วนใหญ่มีความต้องการระบบศิษย์เก่า ส่วนอาจารย์และเจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่มีความต้องการระบบสนับสนุนด้านวิชาการ

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรี

ABSTRACT:

Research The "Problems and Needs Analysis of Information Systems Management in Thonburi University" to analyze the data of The Problems and Needs of Information Systems Management in Thonburi University. The population of the study is the management, lecturers and staff of the Thonburi University who is working since 2014 amount 157 persons. The materials in this study was a questionnaire. Statistics used were percentage, mean, standard deviation and t-Test Anova analysis of differences in the pair with LSD data analysis using statistical software package SPSS.

The results showed that the personnel in Thonburi University. Most of the lecturers of Business Administration have a personal computer with a duration of 5 years and can connect to the Internet. Information System Management use for public relation in Thonburi University. The information system for the management of overall has a high satisfaction. Most Problems of Information Technology for the overall management problems are moderate. Demand management information system showed a high level of demand in the system, the most preferred include academic support system. Professional services And alumni.

The comparison between the satisfaction of Management Information System at the Thonburi University. Lecturers and staff, executives, were satisfied with the information system of management. Mostly administrators were satisfied with the information system for education. Mostly lecturers are satisfied with the course through the Web and staffs were satisfied with the public relations system of Thonburi University. The Problems of Information Systems Management between lecturers and staff have a different problem. Mostly administrators find problems in the personnel system. Mostly lecturers and staffs to use public relations problem of Thonburi University. The requirements for information management system of Thonburi University have a variety requirement. Mostly administrators requirements are mostly alumni system. The lecturers and staffs are most needed academic support system.

KEYWORDS: Information Systems Management in Thonburi University

1. ความเป็นมาและปัญหาของการวิจัย

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร สถาบันอุดมศึกษา เป็นส่วนของการเสริมสร้างคุณภาพของสถาบันอุดมศึกษาให้ปรากฏต่อสาธารณะ การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารสถาบันอุดมศึกษาเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร ซึ่งปัจจุบันได้มีการนำซอฟต์แวร์ที่ใช้ในเชิงธุรกิจเข้ามาใช้ในสถาบันอุดมศึกษาแต่ก็มีข้อจำกัดอยู่หลายประการ เช่น ข้อจำกัดด้านการตัดสินใจทางการศึกษามีความแตกต่างจากการตัดสินใจทางธุรกิจ ข้อจำกัดด้านการกำหนดเงื่อนไขเพื่อการตัดสินใจ การมีคณะกรรมการบริหารของมหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนดทิศทางเชิงกลยุทธ์ วัตถุประสงค์ และภารกิจที่ต้องปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการ แต่อย่างไรก็ตามหลักการหรือธรรมชาติของสถาบันอุดมศึกษามีองค์ประกอบของความเป็น

นักวิชาการอยู่ในระดับสูง ซึ่งนักวิชาการส่วนมากถือว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งขององค์กรมากกว่าเป็นลูกจ้าง ต้องการความเป็นอิสระและมีส่วนร่วมในการตัดสินใจที่สำคัญ ข้อจำกัดดังกล่าวมารวมกับข้อจำกัดทางการลงทุนเพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับจัดการระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจจึงไม่บรรลุสำหรับสถาบันอุดมศึกษา การกำหนดสารสนเทศที่จะใช้เป็นตัวบังคับการปฏิบัติงานของสถาบันอุดมศึกษา เพื่อการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินสถาบันอุดมศึกษาโดยมุ่งเน้นที่คุณภาพมากกว่าที่จะมุ่งไปสู่ผลกำไร-ขาดทุน หรือผลประโยชน์ตอบแทน

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยขณะนี้ปัจจุบันมีอยู่ 5 ระบบคือ ระบบสารสนเทศเพื่อบริการการศึกษา ระบบสืบค้นข้อมูล สำนักหอสมุดและสารสนเทศ ระบบประชาสัมพันธ์

มหาวิทยาลัยธนบุรี ระบบบริหารการเรียนการสอนผ่านเว็บ และระบบบุคลากร ที่ผู้บริหาร อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะวิเคราะห์ปัญหาในการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารของผู้บริหาร อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ รวมถึงข้อมูลความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร ซึ่งจะได้ออกมาเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาและพัฒนาระบบฯ ให้ตรงตามความต้องการต่อไป

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1.1 เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรี

1.1.2 เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรี

1.1.3 เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรี

1.1.4 เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจในการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรีระหว่างผู้บริหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่

1.1.5 เพื่อเปรียบเทียบปัญหาของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรีระหว่างผู้บริหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่

1.1.6 เพื่อเปรียบเทียบความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารของมหาวิทยาลัยธนบุรีระหว่างผู้บริหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เทคโนโลยีสารสนเทศในสถาบันอุดมศึกษา

เทคโนโลยีสารสนเทศมีความหมายครอบคลุมทั้งระบบสารสนเทศ ระบบคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคม รวมทั้งประเด็นทางจริยธรรมและทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ และผลกระทบที่เกิดจากการใช้

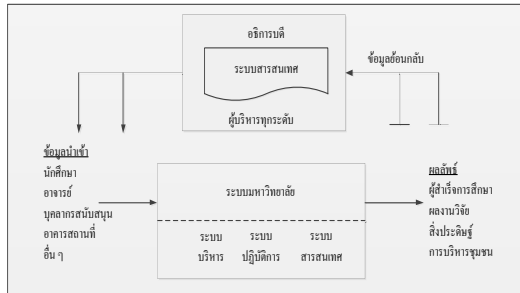
เทคโนโลยีสารสนเทศในสังคม เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือและเทคนิควิธีการสำหรับการเก็บรวบรวม ประมวลผล เรียกใช้ ส่งผ่าน และรับข้อมูล เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เครื่องใช้สำนักงานและอุปกรณ์โทรคมนาคม สารสนเทศประกอบด้วยคำ สาร แปลว่า ถ้อยคำ ใจความ สุนเทศ แปลว่า แสดง บอก ชี้แจง ดังนั้นสารสนเทศ จึงมีความหมายว่า ข่าวสาร หรือ การชี้แจงข่าวสาร เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ วิทยาการสารสนเทศ ซึ่งเป็นศัพท์บัญญัติจากคำว่า Information Technology ที่ใช้คำย่อว่า IT หมายถึงวิธีการสืบค้นข้อมูลข่าวสารผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร

สถาบันอุดมศึกษา

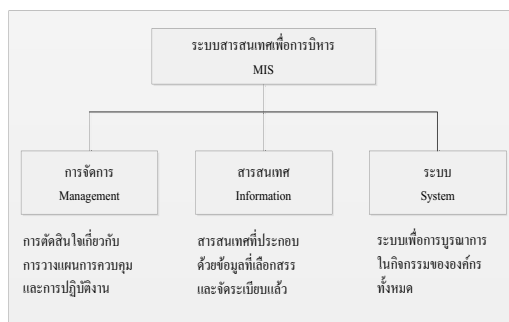
พื้นฐานที่สำคัญของการนำระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารสถาบันอุดมศึกษาไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจะต้องเริ่มต้นด้วยความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ บทบาทของระบบสารสนเทศภายในองค์กร เพื่อนำไปสู่การจัดการระบบสารสนเทศที่มีการดำเนินการในสถาบันอุดมศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นในสาระที่ระบบสารสนเทศมีความสัมพันธ์กับการวิจัยสถาบันของสถาบันอุดมศึกษานั้นว่าเป็นสิ่งสำคัญของการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารสถาบันอุดมศึกษา

ระบบสารสนเทศจะต้องตอบสนองทุกๆ หน่วยงานหรือทุกหน้าที่ภายในองค์กรและทุกระดับของการจัดการภายในองค์กร ตัวอย่างระบบมหาวิทยาลัยแสดงไว้ดังนี้



รูปที่ 1 ระบบมหาวิทยาลัย

สถาบันอุดมศึกษามีความต้องการสารสนเทศหลายรูปแบบ สารสนเทศเพื่อการบริหารเป็นระบบที่จัดหาสารสนเทศให้แก่ผู้บริหารตามความต้องการของแต่ละองค์กรเพื่อใช้ในการตัดสินใจ วางแผน และควบคุมงานตามขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบในส่วนของตน การใช้สารสนเทศเพื่อการบริหารนั้น เกิดจากแนวคิดในบริหารองค์กร 3 ประการ คือ (1) การบริหารมีลักษณะเชิงระบบ (2) การบริหารมีการวางแผนจัดเตรียมสารสนเทศตามความต้องการของผู้บริหาร และ (3) ระบบสารสนเทศทำให้ผู้บริหารสามารถเชื่อมโยงการวางแผนและการควบคุมไปสู่การปฏิบัติการได้ ความสัมพันธ์ระหว่างระบบสารสนเทศกับการบริหารมีดังนี้



รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่าง

ระบบสารสนเทศกับการบริหาร

2.3 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการของ มหาวิทยาลัยชนบุรี

2.3.1 ระบบบุคลากร

มหาวิทยาลัยได้ทำการจ้างบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญมาพัฒนาระบบฐานข้อมูลบุคลากรเพื่อนำไปใช้ในการจัดเก็บข้อมูลการปฏิบัติงานในด้านต่างๆ ได้แก่ จัดเก็บข้อมูลเวลาเข้า-ออกงาน ข้อมูลการทำวิจัย ข้อมูลการอบรม ข้อมูลการบริการวิชาการ ข้อมูลการจัดทำตำแหน่งทางวิชาการ ตลอดจนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 1 ระบบ เพื่อรองรับความต้องการใช้ข้อมูลเพื่อการบริหาร และการปฏิบัติงานด้านบุคคล ของส่วนกลาง ระดับคณะ สำนัก และสถาบัน โดยโปรแกรมจะถูกพัฒนาในรูปแบบของ web application ในลักษณะของแม่ข่าย-ลูกข่าย สามารถจัดทำรายงานและประมวลผลข้อมูลในภาพรวมของมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และรวดเร็วผู้บริหารสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

2.3.2 ระบบสืบค้นข้อมูลสำนักหอสมุดและสารสนเทศ

สำนักหอสมุดและสารสนเทศนำระบบมาให้บริการนักศึกษา เจ้าหน้าที่ อาจารย์ ด้วยระบบในการสืบค้นข้อมูลหนังสือ CD และสื่อต่างๆ โดยใช้ระบบออนไลน์ ทั้งหมด ทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว และสำนักฯ สามารถบริหารจัดการข้อมูลได้มีประสิทธิภาพ

2.3.3 ระบบสารสนเทศเพื่อบริการการศึกษา

สำนักทะเบียนและประมวลผล ได้มีการให้บริการด้วยระบบ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นมา ทำให้การบริการด้านการศึกษา เช่น การตรวจสอบรายวิชาที่เปิดสอน การลงทะเบียน การตรวจสอบผลการเรียน การตรวจสอบตารางสอบ การตรวจสอบจบ ใช้ระบบออนไลน์ ทั้งหมด ทำให้นักศึกษาสะดวกมากขึ้น ในส่วนของอาจารย์สามารถ

ตรวจสอบรายชื่อนักศึกษา บันทึกคะแนนและเกรด โดยใช้ระบบออนไลน์ ซึ่งข้อมูลในระบบทำให้สำนักทะเบียนฯ สามารถบริหารจัดการข้อมูลได้มีประสิทธิภาพ

2.3.4 ระบบบริหารการเรียนการสอนผ่านเว็บ

โปรแกรม Moodle ซึ่งเป็นโปรแกรมช่วยสร้างห้องเรียนอิเล็กทรอนิกส์นักศึกษาสามารถเข้ามาศึกษาบทเรียน ค้นข้อมูลต่างๆ ได้ตลอดเวลา ในส่วนของอาจารย์ก็สามารถจัดทำเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบต่างๆ ลงไปในรายวิชา ของตนเอง เช่น ไฟล์เวิร์ด พาวเวอร์พ้อยท์ pdf ไฟล์เสียง รูปภาพ หรือแม้แต่วิดีโอคลิป ประกอบการเรียน การสอน อีกทั้งยังสามารถสร้างแบบทดสอบทั้งแบบปรนัย อัตนัย เต็มคำ จับคู่คำถามแบบสุ่ม สร้างกระดานเสวนาเพื่อให้นักศึกษาได้พูดคุยสอบถามปัญหาต่างๆ ส่งการบ้าน นักศึกษา โดยอัพ โหลดไฟล์การบ้าน ขึ้นบนเซิร์ฟเวอร์ ส่งการบ้านนอกเว็บ เช็คเวลาเข้าเรียนของนักเรียน ที่ให้เข้ามาศึกษาเนื้อหาในเวลาที่เหมาะสมได้นอกจากนั้นยังสามารถประกาศข่าวสารต่างๆ ให้นักศึกษาได้ทราบและยังมีฟังก์ชันอีกมากมายที่อำนวยความสะดวกให้ทั้งอาจารย์และนักศึกษารสร้างห้องเรียนเสมือนซึ่งจะเหมือนกับการเรียนการสอนในห้องเรียนทุกประการ

2.3.5 ระบบประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยธนบุรี

เป็นระบบที่รวบรวมข้อมูลของหน่วยงาน คณะ สาขา ไว้ทั้งหมด และมีการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่ต้องการทราบข้อมูล ข่าวสารต่างๆ ของมหาวิทยาลัยธนบุรี

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 รายงานวิจัยเรื่อง สภาพ ปัญหา และความ

ต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัด

การศึกษาของบุคลากรในโรงเรียนภาครัฐสังกัด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา เขต 2

ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหาร ครู และครูที่รับผิดชอบงานเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการศึกษาโดยวิธีการอบรมมากที่สุด มีปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการศึกษาด้านต่างๆ อยู่ในระดับปานกลาง และมีความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านต่างๆ อยู่ในระดับมาก

ผู้บริหาร และครูที่รับผิดชอบงานเทคโนโลยีสารสนเทศ มีปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการจัดการศึกษาด้านต่างๆ ตามตัวแปร เพศ วุฒิการศึกษา อายุ ประสบการณ์ และขนาดโรงเรียน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนครูที่มีวุฒิการศึกษาปริญญาตรีกับปริญญาโท มีปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านต่างๆ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผู้บริหาร และครูที่รับผิดชอบงานเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านต่างๆ ตามตัวแปร เพศ อายุ วุฒิการศึกษา ประสบการณ์ และขนาดโรงเรียน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ส่วนครูมีความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการศึกษาด้านต่างๆ ตามตัวแปร เพศ และอายุ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

2.4.2 รายงานวิจัยเรื่อง ปัญหาในการใช้

เทคโนโลยีสารสนเทศของบุคลากรทางการศึกษา

เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนระดับ

ประถมศึกษาของสถานศึกษา สังกัดเขตตรวจ

ราชการที่ 5 กระทรวงศึกษาธิการ

ผลการวิจัยพบว่า บุคลากรทางการศึกษามีปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการเรียนรู้นักเรียนระดับประถมศึกษา เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีปัญหาในด้านสื่อและอุปกรณ์สารสนเทศภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.11 ปัญหาด้านความรู้ของบุคลากร ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.00 และปัญหาด้านงบประมาณ ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.96

บุคลากรทางการศึกษาที่มีตำแหน่งต่างกัน มีปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการเรียนรู้นักเรียนในระดับประถมศึกษา ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.4.3 รายงานวิจัยเรื่อง สภาพ ปัญหาและความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 2

ผลการวิจัย พบว่า สภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาในโรงเรียนส่วนใหญ่ใช้เพื่อจัดทำเอกสารทั่วไป ประยุกต์ใช้งานด้านวิชาการ ดำเนินการเก็บรวบรวมแฟ้มเอกสารและเพิ่มข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้แล้วยังมีการส่งเสริมให้บุคลากรในโรงเรียนได้รับการอบรมเกี่ยวกับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายด้านแล้วพบว่า มีปัญหาด้านงบประมาณเพื่อพัฒนางานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาในโรงเรียน รองลงมาคือด้าน

หลักสูตรและหนังสือเรียนเฉพาะรายวิชา คอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการดำเนินงานด้านการบริหารและงานวิชาการ

ความต้องการเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาในโรงเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านแล้วพบว่า มีความต้องการเพิ่มปริมาณเครื่องคอมพิวเตอร์ให้เพียงพอ กับความต้องการใช้งาน รองลงมาคือต้องการให้มีการฝึกอบรมพัฒนาการใช้คอมพิวเตอร์ให้กับครูผู้สอน ต้องการให้มีศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาภายในโรงเรียนและระดับประเทศ และต้องการให้มีการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บุคลากรของมหาวิทยาลัยชนบุรี จำนวน 157 คน ที่ทำงานอยู่ในมหาวิทยาลัยชนบุรี ปีการศึกษา 2557

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามซึ่งเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานะภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการแบบสอบถามที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ ปัญหา และความต้องการในการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารของบุคลากรมหาวิทยาลัยชนบุรี ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า และแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อเสนอแนะ ของบุคลากรมหาวิทยาลัยชนบุรี ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด

3.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยการคำนวณหาข้อมูลเกี่ยวกับสถานะภาพส่วนบุคคลใช้วิธีการหาค่าความถี่แล้วสรุปออกมาได้เป็นค่าร้อยละ การคำนวณหาข้อมูลความพึงพอใจ ปัญหา และความต้องการในการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารของบุคลากรมหาวิทยาลัยธนบุรี ใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบน การเปรียบเทียบความพึงพอใจ ปัญหาและความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจำแนกตามสถานะของผู้ตอบแบบสอบถาม ใช้การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วย t-Test และจะใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายกลุ่ม กรณีพบค่าความแตกต่างเป็นรายกลุ่ม ผู้วิจัยจะวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายกลุ่มเป็นรายคู่อีกครั้ง โดยใช้ LSD การคำนวณหาข้อมูลเกี่ยวกับข้อเสนอแนะของบุคลากรมหาวิทยาลัยธนบุรี ใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา แล้วสรุปออกมาเป็นค่าความถี่ โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย

4. ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรี” สรุปผลได้ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

4.1.1 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีสถานะเป็นอาจารย์ร้อยละ 40.13 รองลงมามีสถานะเป็นเจ้าของหน้าที่ร้อยละ 38.22 และมีสถานะเป็นผู้บริหารร้อยละ 21.66

4.1.2 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่สังกัดหน่วยงาน คณะบริหารธุรกิจร้อยละ 21.02 รองลงมา

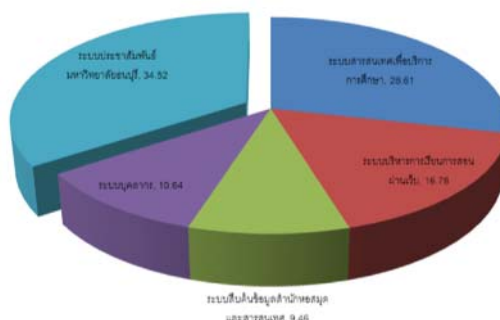
คณะวิศวกรรมศาสตร์ร้อยละ 14.65 และสำนักกิจการนักศึกษาร้อยละ 7.64

4.1.3 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีคอมพิวเตอร์บนโต๊ะทำงาน ร้อยละ 84.71 และไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์บนโต๊ะทำงานร้อยละ 15.29

4.1.4 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ใช้งานคอมพิวเตอร์ 5 ปีขึ้นไป ร้อยละ 54.14 รองลงมาใช้งานคอมพิวเตอร์ 3-4 ปี ร้อยละ 26.32 และใช้งานคอมพิวเตอร์ 1-2 ปี ร้อยละ 19.55

4.1.5 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เครื่องคอมพิวเตอร์บนโต๊ะทำงานทุกเครื่องสามารถต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตได้ ร้อยละ 100.00

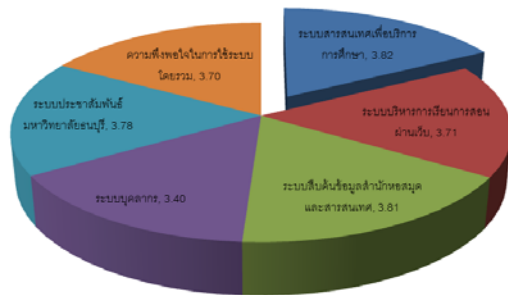
4.1.6 ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารของมหาวิทยาลัยธนบุรี



รูปที่ 3 แสดงค่าร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารมหาวิทยาลัยธนบุรี

จากรูปที่ 3 พบว่าส่วนใหญ่ใช้ระบบประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยธนบุรีมากที่สุด ร้อยละ 34.52 รองลงมาคือระบบสารสนเทศเพื่อบริการการศึกษา ร้อยละ 28.61 และระบบบริหารการเรียนการสอนผ่านเว็บร้อยละ 16.78

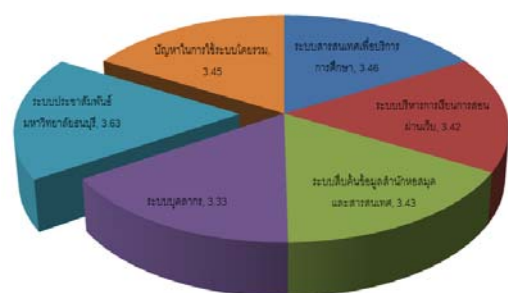
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรี



รูปที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารมหาวิทยาลัยธนบุรี

จากรูปที่ 4 พบว่าข้อมูลการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรีจากผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้วิธีการวัดระดับการวัดความพึงพอใจ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรีโดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก สำหรับผลการพิจารณาเป็นระบบ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.40 - 3.82 โดยระบบที่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ระบบสารสนเทศเพื่อบริการการศึกษา ระบบสืบค้นข้อมูลสำนักหอสมุดและสารสนเทศ ระบบประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยธนบุรี และระบบบริหารการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ ระบบบุคลากร

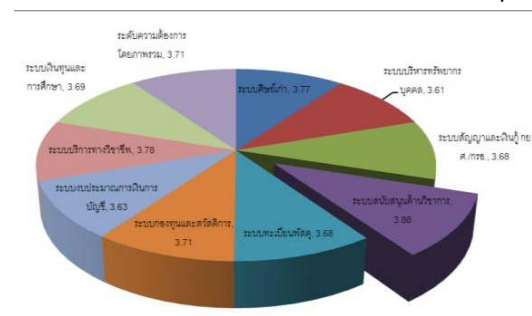
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรี



รูปที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับความปัญหาในการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารมหาวิทยาลัยธนบุรี

จากรูปที่ 5 พบว่าข้อมูลปัญหาการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรีจากผู้ตอบแบบสอบถาม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรีโดยภาพรวมพบปัญหาเกี่ยวกับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรีอยู่ในระดับ ปานกลาง สำหรับผลการพิจารณาเป็นระบบ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.33 - 3.63 โดยระบบที่มีพบปัญหาในระดับมากที่สุดได้แก่ ระบบประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยธนบุรี ส่วนระบบที่พบปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ ระบบสารสนเทศเพื่อบริการ การ การ ศึกษา ระบบสืบค้น ข้อมูล สำนักหอสมุดและสารสนเทศ ระบบบริหารการเรียนการสอนผ่านเว็บ และระบบบุคลากร

4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยธนบุรี



รูปที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยเกี่ยวกับความต้องการในการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารมหาวิทยาลัยธนบุรี

จากรูปที่ 6 พบว่าความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยชนบุรีจากผู้ตอบแบบสอบถาม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของความต้องการเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยชนบุรี โดยภาพรวมมีความต้องการอยู่ในระดับมาก สำหรับผลการพิจารณาแต่ละระบบ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.61 - 3.88 เรียงลำดับคะแนนเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 ลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 ระบบสนับสนุนด้าน ลำดับที่ 2 ระบบบริการทางวิชาชีพ และลำดับที่ 3 ระบบศิษย์เก่า

4.5 ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจในการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยชนบุรีระหว่างผู้บริหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่

ผลการเปรียบเทียบโดยภาพรวมพบว่า P (ความน่าจะเป็น) = 0.00 มีค่าน้อยกว่า α (ระดับนัยสำคัญ) = 0.05 ดังนั้นความพึงพอใจในการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยชนบุรีของ ผู้บริหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธี LSD พบว่ามีจำนวน 2 คู่ ได้แก่ 1) ผู้บริหารกับอาจารย์มีความพึงพอใจแตกต่างกัน และ 2) ผู้บริหารกับเจ้าหน้าที่มีความพึงพอใจแตกต่างกัน ทั้งนี้จากค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ สรุปว่า ผู้บริหารมีความพึงพอใจระบบสารสนเทศเพื่อบริการการศึกษามากที่สุด อาจารย์มีความพึงพอใจระบบบริหารการเรียนการสอนผ่านเว็บมากที่สุดและเจ้าหน้าที่มีความพึงพอใจระบบประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยชนบุรีมากที่สุด

4.6 ผลการเปรียบเทียบปัญหาของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยชนบุรีระหว่างผู้บริหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่

ผลการเปรียบเทียบโดยภาพรวมพบว่า P (ความน่าจะเป็น) = 0.00 มีค่าน้อยกว่า α (ระดับนัยสำคัญ) = 0.05 ดังนั้นปัญหาในการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยชนบุรีของ ผู้บริหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธี LSD พบว่ามีจำนวน 3 คู่ ได้แก่ 1) ผู้บริหารกับอาจารย์มีปัญหาแตกต่างกัน 2) ผู้บริหารกับเจ้าหน้าที่มีปัญหาแตกต่างกัน และ 3) อาจารย์กับเจ้าหน้าที่มีปัญหาแตกต่างกัน ทั้งนี้จากค่าเฉลี่ยระดับปัญหา สรุปว่า ผู้บริหารมีปัญหาการใช้ระบบบุคลากรมากที่สุด ส่วนอาจารย์และเจ้าหน้าที่มีปัญหาการใช้ระบบประชาสัมพันธ์มหาวิทยาลัยชนบุรีมากที่สุด

4.7 ผลการเปรียบเทียบความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารของมหาวิทยาลัยชนบุรีระหว่างผู้บริหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่

ผลการเปรียบเทียบโดยภาพรวมพบว่า P (ความน่าจะเป็น) = 0.00 มีค่าน้อยกว่า α (ระดับนัยสำคัญ) = 0.05 ดังนั้นความต้องการในการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยชนบุรีของ ผู้บริหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธี LSD พบว่ามีจำนวน 2 คู่ ได้แก่ 1) ผู้บริหารกับเจ้าหน้าที่มีความต้องการแตกต่างกัน และ 2) อาจารย์กับเจ้าหน้าที่มีความต้องการแตกต่างกัน ทั้งนี้จากค่าเฉลี่ยระดับความต้องการ สรุปว่า ผู้บริหารมีความต้องการใช้ระบบศิษย์เก่ามากที่สุด ส่วนอาจารย์และเจ้าหน้าที่มีความต้องการใช้ระบบสนับสนุนด้านวิชาการมากที่สุด

5. สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายผลการวิจัย

5.1.1 จากผลการวิจัยพบว่า ปัญหาการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร โดยภาพรวมพบปัญหาเกี่ยวกับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยชนบทอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปุณฺทริกา (2550) ที่พบว่าปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประถมศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้ผู้วิจัยตั้งข้อสังเกตว่า ปัญหาของการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยชนบทอยู่ในระดับปานกลางเนื่องจากทางมหาวิทยาลัยฯ มีความพร้อมทางด้านอุปกรณ์ในการใช้งานระบบสารสนเทศ แต่ยังพบปัญหาอยู่บ้างส่วนใหญ่มาจากวิธีการใช้งานของระบบฯ และความล่าช้าของระบบอินเตอร์เน็ตในบางครั้ง

5.1.2 จากผลการวิจัยพบว่า ปัญหาของการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยชนบทระหว่างผู้บริหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่แตกต่างกัน ซึ่งขัดแย้งกับงานวิจัยของ ปุณฺทริกา (2550) ที่พบว่าบุคลากรทางการศึกษาที่มีตำแหน่งต่างกัน มีปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับประถมศึกษาไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้ผู้วิจัยตั้งข้อสังเกตว่า ปัญหาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนในระดับประถมศึกษาจากงานวิจัยของ ปุณฺทริกา ไม่แตกต่างกันเนื่องจากมีวัตถุประสงค์ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศไปในทิศทางเดียวกัน ส่วนปัญหาของการใช้ระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยชนบทแตกต่างกันเพราะมีวัตถุประสงค์ในการใช้ระบบสารสนเทศแตกต่างกันจึงพบปัญหาที่แตกต่างกัน

5.1.3 จากผลการวิจัยพบว่า ปัญหาของการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยชนบทระหว่างผู้บริหาร อาจารย์และเจ้าหน้าที่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมบูรณ์ (2551) ที่พบว่าผู้บริหารและครูที่รับผิดชอบงานเทคโนโลยีสารสนเทศ มีปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการศึกษาด้านต่างๆ แตกต่างกัน เนื่องจาก ปัญหาของการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารแตกต่างกันเพราะเมื่อสถานะต่างกันภาระงานก็ต่างกัน ความถี่ในการเข้าใช้ระบบสารสนเทศก็แตกต่างกัน จึงพบปัญหาในการใช้งานแตกต่างกัน

5.1.4 ความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารพบว่าระดับของความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารในมหาวิทยาลัยชนบท โดยภาพรวมมีความต้องการอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริพรรณ (2552) ที่พบว่าความต้องการเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาในโรงเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากมหาวิทยาลัยฯ ยังมีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารไม่ครบทุกด้าน จึงมีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารไม่เพียงพอต่อการใช้งานของบุคลากรมหาวิทยาลัยชนบท

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ผู้บริหาร เสนอแนะให้ปรับปรุง 1) ความเร็วของระบบเครือข่ายและสัญญาณ wifi ให้มีความเสถียรมากขึ้นและเร็วขึ้น 2) เว็บไซต์มหาวิทยาลัยและ ระบบบริหารการเรียนการสอนผ่านเว็บควรปรับปรุง

3) ระบบบริการการศึกษาควรเพิ่มการใช้งานให้หลากหลายขึ้น 4) ระบบบุคลากรควรปรับปรุงให้ตอบสนองความต้องการได้จริง ในส่วนของความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร

บริหาร 1) พัฒนาระบบฐานข้อมูลให้ใช้ฐานข้อมูลเดียวกันทั้งองค์กร แต่แบ่งระดับการเข้าถึงข้อมูล เพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงในการเพิ่มข้อมูลหรือลบข้อมูลในฐานข้อมูล 2) ระบบกองทุนเพื่อการศึกษา

5.2.2 อาจารย์ เสนอแนะให้ปรับปรุง 1) คอมพิวเตอร์ประจำห้องเรียนควรใช้งาน internet ได้ทุกห้องเพื่อเพิ่มความสะดวกให้กับอาจารย์ด้านสื่อการสอน 2) ควรตรวจสอบไวรัสคอมพิวเตอร์สำหรับคอมพิวเตอร์ประจำห้องเรียนอย่างสม่ำเสมอ 3) เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยไม่มีความโดดเด่น ไม่น่าสนใจ 4) ระบบบุคลากรใช้งานได้น้อยมากและขาดการให้ความสำคัญกับระบบนี้ 5) ระบบบริการศึกษามักเกิดปัญหาในช่วงที่นักศึกษาลงทะเบียนและหลุดบ่อย 6) ไม่สามารถโหลด paper ของ IEEE สำหรับทำงานวิจัยได้ 7) ระบบบริหารการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ใช้งานไม่ได้ ข้อมูลไม่ Update ในส่วนของความต้องการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร 1) ระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่า 2) ระบบพัสดุ ครุภัณฑ์ 3) ระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการบริหารจัดการใน ส่วนงานต่างๆ และสามารถเชื่อมโยงกันได้อย่างสมบูรณ์แบบโดยมีฐานข้อมูลกลาง ใช้งานแบบ Real Time เพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำสารสนเทศไปใช้ในการวางแผนและช่วยในการตัดสินใจต่อไป

5.2.3 เจ้าหน้าที่ เสนอแนะให้ปรับปรุง 1) ทุกระบบให้ใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อน 2) ข้อมูลข่าวสารของมหาวิทยาลัยควรถูกต้อง ชัดเจน และ Update อย่างสม่ำเสมอ 3) เว็บไซต์มหาวิทยาลัยไม่ทันสมัย ไม่น่าสนใจ 4) ระบบลุ่มบ่อ

บรรณานุกรม

- หนูสังข์, ส. (2551). *สภาพ ปัญหา และความต้องการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการจัดการศึกษาของบุคลากรใน โรงเรียนภาครัฐ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา เขต 2*. จังหวัดสงขลา: มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- ปทุมชรีกา พันธุ. (2550). *ปัญหาในการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศของบุคลากรทางการศึกษา เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนระดับ ประถมศึกษา ของสถานศึกษา สังกัดเขตตรวจราชการที่ 5 กระทรวงศึกษาธิการ*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ปทีป เมธาคูณวุฒิ. (2544). *เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหาร สถาบันอุดมศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สิทธิพรหม, ศ. (2552). *ปัญหาและความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาใน โรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครพนม เขต 2*. จังหวัดนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

การใช้ Model ในการจำลองสถานะการปฏิสัมพันธ์ของระบบผู้เชี่ยวชาญ

Using Model in Characterizing Interaction Simulation of Expert System

สินีภคณัฏ จรูญสารทูล (Ms. Sincepknan Charoonsaratul)¹

¹อาจารย์สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธนบุรี,

248 เพชรเกษม 110 แขวงหนองค้างพลู เขตหนองแขม กรุงเทพฯ 10160 โทร 08-9497-9175

Email Address : junensn@hotmail.com

บทคัดย่อ:

บทความนี้เป็นตัวอย่างรูปแบบและแนวทาง การใช้ Transition Model ระหว่างการใช้ Rule Transition Model กับการใช้ State Transition Model ในการจำลองสถานะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ของระบบผู้เชี่ยวชาญ สำหรับเป็นโมเดลระบบกฎเหตุผลของระบบผู้เชี่ยวชาญที่จะกำหนดไว้ในการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ซึ่งอธิบายพฤติกรรมของสถานการณ์จำลอง (ดังตัวอย่างกรณีศึกษา "แบบจำลองภาษาขวดสาร 5B3M" ซึ่งเป็นโมเดลภาษาขวดสารที่ไม่มีมาตรวัด B และ M ที่มีขนาดความจุ 5 ลิตรและ 3 ลิตร ตามลำดับ) โดยเป็นโมเดลการปฏิสัมพันธ์ที่เราสามารถกำหนดจำลองโมเดลภาษาขวดสารฯ ให้มีปริมาณสารเป้าหมายในภาษาที่แตกต่างกันได้ถึง 24 ปริมาณ นอกจากนี้ในแต่ละกรณีสถานะปริมาณสารเป้าหมายที่แตกต่างกันก็สามารถมีสถานะปริมาณสารเริ่มต้นที่แตกต่างกันด้วย และจาก 9 กรณีศึกษา "แบบจำลองภาษาขวดสาร 5B3M" ด้วยการใช้ RTM กับการใช้ STM จำลองสถานะการปฏิสัมพันธ์ภายใต้ระบบการใช้เหตุผลของผู้เชี่ยวชาญมนุษย์ที่ผู้เรียนได้ออกแบบกำหนดไว้ในการแก้ปัญหา พบว่า ระบบกฎเหตุผลของระบบผู้เชี่ยวชาญที่จะกำหนดไว้ในการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ไม่ว่าจะด้วยการใช้ RTM หรือการใช้ STM ในการจำลอง ต่างก็ควรต้องพิจารณาถึงปริมาณสารที่เป้าหมายคำตอบและปริมาณสารที่เริ่มต้น อีกทั้งแต่ละระดับปริมาณสารเป้าหมายและปริมาณสารเริ่มต้นเดียวกันก็ยังสามารถจำลองโมเดลที่แตกต่างกันได้หลายแบบ โดยขึ้นอยู่กับจำนวนและขั้นตอนในการใช้กฎจากเริ่มต้นให้ไปสู่เป้าหมาย

อย่างไรก็ตาม โมเดลการปฏิสัมพันธ์ของระบบผู้เชี่ยวชาญที่ได้จากการจำลองไว้ใช้นั้น ต้องสามารถตอบสนองครอบคลุมทุกข้อจำกัดเป้าหมายเมื่อนำมาใช้ โดยเป็นแบบจำลองที่มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสถานะการปฏิสัมพันธ์ที่ขั้นตอนมุ่งไปสู่เป้าหมายคำตอบ ภายใต้ข้อกำหนดกฎที่ใช้ในการหาคำตอบ

ผลการดำเนินการใช้ Transition Model จำลองสถานะการปฏิสัมพันธ์ของระบบผู้เชี่ยวชาญตามระบบกฎเหตุผลที่กำหนด ในการสอนกระบวนการออกแบบปฏิสัมพันธ์ จากความคิดเห็นผู้เรียน จำนวน 94 ราย พบว่า ด้านต่างๆที่ผู้เรียนได้รับอยู่ในเกณฑ์ดี (ค่าร้อยละเกิน 50) กล่าวคือ การมองเห็นภาพและเข้าใจ

กระบวนการออกแบบได้ดียิ่งขึ้น การได้เพิ่มความหลากหลายความรู้ของตนทั้งภายในกลุ่มเรียนและระหว่างกลุ่มเรียน การได้ใช้ประโยชน์จากสิ่งที่ผู้เรียนรู้ และการได้คำตอบที่ถูกต้องในการใช้โมเดลจำลองสถานการณ์ปฏิสัมพันธ์ระบบผู้เชี่ยวชาญตามระบบกฎเหตุผลที่กำหนดระหว่างการใช้ RTM กับการใช้ STM ในการจำลองสำหรับใช้ประยุกต์สร้างเป็นต้นแบบการปฏิสัมพันธ์ต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเห็นความแตกต่างของการใช้ RTM กับการใช้ STM เลือกทางเดินการใช้กฎเพื่อไปสู่เป้าหมายคำตอบภายใต้ปริมาณสารเริ่มต้นเดียวกัน นั่นคือการใช้ RTM จะต้องเดินตามลำดับที่กำหนดไว้ในโมเดลแต่สามารถเดินไปสู่เป้าหมายคำตอบลำดับถัดๆไปได้ (ถ้ามีหลายเป้าหมายคำตอบกำหนดไว้) ส่วนการใช้ STM นอกจากจำนวนการใช้กฎจะสามารถเท่ากันกับการใช้ RTM สู่มเป้าหมายคำตอบลำดับแรก แล้วก็ยังสามารถมีจำนวนที่น้อยกว่าหรือมากกว่าได้

คำสำคัญ: ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์, กระบวนการออกแบบส่วนประสานกับผู้ใช้, ระบบผู้เชี่ยวชาญ, Rule Transition Model, State Transition Model

ABSTRACT:

This article is an example of the approach of using Transition Model (between Rule Transition Model and State Transition Model) in characterizing expert system interaction simulation; human and computer interaction which describes the behavior of a simulation (for example, case study "5B3M noscale container-measured substance simulation"). This rule or state transition model describe the behavior of case study "5B3M noscale container-measured substance simulation", which B and M noscale container have 5 and 3 litres capacity respectively. This model provides a framework from which we can define the Rule-based Expert System Simulation of 5B3M noscale container-measured substance which set different up to be 24 started capacity and which used the rules to determine the target capacity answer for measuring substances by noscale containers. We also show how this model helps us to describe by focusing on each started capacity to reach the target capacity. By going through the 9 exercises of mapping rule-based system simulation that mimic the reasoning of human expert in solving a knowledge intensive problem to this transition model, whether using the RTM or the STM, we identify a reasonably target capacity for each started capacity should be considered for a general user interaction, including could also different in various ways depending on the amount and procedure for applying the rules from the start to the target.

However, the model from expert system interaction simulation should cover to all target when applied. It is a model that looks to change the status of interaction steps towards the target, which under the rules that apply to target answers.

The results of rule-based expert system simulation, in the interaction teaching on the process of design showed that after the 94 students surveyed, the various aspects of the study have been favorably (Over 50 percent), such as visualizing and understanding the design process better, getting advantage of all the learners and the correct answer in characterizing interaction simulation via rule transition model or via state transition model for prototyping respectively, Including increasing their diversity knowledge both within the school and between classes, especially, identifying the different between using RTM and using STM from the same start. That is, the RTM will have to follow according to the order set out in the model, but can walk to the next sequence target (when there are multiple answers targets defined), the STM not only a number of rules using from rule-based system will be the same as the RTM (if the first sequence target) but can also have fewer or more.

KEYWORDS: HCI (Human and Computer Interaction), The process of design, Expert system, Rule Transition Model, State Transition Model.

1. บทนำ

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

โดยทั่วไปปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human and Computer Interaction : HCI) ซึ่งเป็นศาสตร์การเรียนการสอนเกี่ยวกับองค์ประกอบของปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์งาน การวิเคราะห์ผู้ใช้ กระบวนการของการออกแบบ การออกแบบปฏิสัมพันธ์ การจำลองเหตุการณ์ การสร้างต้นแบบ การพัฒนาปฏิสัมพันธ์ และการใช้งาน เป็นต้น

องค์ประกอบของปฏิสัมพันธ์ทุกองค์ประกอบล้วนสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กระบวนการของการออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ได้มุ่งเน้นไปที่ การออกแบบกระบวนการทำงาน สถานะการทำงาน สิ่งป้อนเข้า และผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการทำงานในแต่ละสถานะของการปฏิสัมพันธ์ ตลอดจนยังมีบางกรณีที่ปฏิสัมพันธ์จะต้องมีการออกแบบไปเกี่ยวข้องกับระบบผู้เชี่ยวชาญในการที่จะต้องเลียนแบบการใช้เหตุผลของผู้เชี่ยวชาญมนุษย์ในการแก้ปัญหาที่เต็มไปด้วยความรู้ซึ่งก็สามารถแสดงความรู้เป็นระบบกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใช้ได้

โมเดลการปฏิสัมพันธ์ จำลองสถานะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ของระบบผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วยนวัตกรรมการใช้ Rule Transition Model (RTM) ก็กับการใช้ State Transition Model (STM) ในการพัฒนาโมเดลการปฏิสัมพันธ์ของระบบ โดยส่วนใหญ่จะต้องมุ่งเน้นให้ความสำคัญที่คุณลักษณะของแบบจำลองที่จะใช้ กล่าวคือ แบบจำลองระบบกฎเกณฑ์ของระบบผู้เชี่ยวชาญ อันเป็นขั้นตอนในการใช้กฎจาก

เริ่มต้นให้ไปสู่เป้าหมายคำตอบ ซึ่งในการจำลองโมเดลระบบผู้เชี่ยวชาญนั้นระบบกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้ต้องตอบสนองข้อจำกัดเป้าหมายเมื่อนำมาใช้ โดยเป็นแบบจำลองที่มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสถานะการปฏิสัมพันธ์ที่ขั้นตอนมุ่งไปสู่เป้าหมายคำตอบ ภายใต้ข้อกำหนดกฎที่ใช้ในการหาคำตอบ

ในงานวิจัยนี้ ผู้ดำเนินการได้นำแนวทางการใช้แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงการใช้กฎ (RTM) กับแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสถานะ (STM) มาเป็นนวัตกรรมในการพัฒนาโมเดลการปฏิสัมพันธ์ของแบบจำลอง จำลองสถานะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ที่อธิบายพฤติกรรมของแบบจำลอง (ตัวอย่างกรณีศึกษา "แบบจำลองวัดสารด้วยภาษาชนะ 5B3M")

โดยผู้ดำเนินการยังได้นำแนวทางการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเพื่อเน้นผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งเป็นการสอนที่จำลองสถานการณ์จริงในไว้ในห้องเรียน โดยพยายามทำให้เหมือนจริงที่สุด มีการกำหนดเงื่อนไข แล้วผู้เรียนแบ่งเป็น 9 กลุ่มให้เข้าไปในสถานการณ์จำลองนั้นๆ ด้วยกิจกรรมนี้ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการเผชิญกับปัญหาซึ่งอาจต้องมีการตัดสินใจร่วมกัน ทั้งนี้ ในการเรียนการสอน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์(HCI) เกี่ยวกับกระบวนการของการออกแบบการปฏิสัมพันธ์ โดยใช้สถานการณ์จำลอง มักต้องมุ่งเน้นให้ความสำคัญที่คุณลักษณะของแบบจำลองที่จะใช้ กล่าวคือ สำหรับใช้เป็นโมเดลการปฏิสัมพันธ์ที่อธิบายพฤติกรรมของสถานการณ์จำลองเรื่องที่ศึกษา

กระบวนการออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

การออกแบบปฏิสัมพันธ์ เป็นกระบวนการ
ออก
แบบส่วนประสานกับผู้ใช้ อันประกอบด้วย

- 1) การวิเคราะห์ผู้ใช้ การทำความเข้าใจ
เกี่ยวกับ
ผู้ใช้ระบบ (Analysing and Understanding)
- 2) พัฒนาโมเดลการปฏิสัมพันธ์
(Charaterizing)
- 3) การสร้างต้นแบบส่วนประสาน
(Prototyping)
- 4) การประเมินส่วนประสาน (Evaluation)

กระบวนการของการออกแบบการปฏิสัมพันธ์
ในการเรียนการสอนปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และ
คอมพิวเตอร์ (HCI) นอกจากการดำเนินการตาม
เนื้อหา ขั้นตอนของกระบวนการออกแบบ
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (The
process of interaction design) แล้ว ในการวิจัย
ครั้งนี้ ได้เพิ่มการใช้ Transition Model (RTM กับ
STM) จำลองระบบกฏเหตุผลของระบบผู้เชี่ยวชาญ
ที่กำหนดในการสอนกระบวนการออกแบบ
ปฏิสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ด้วย
การบูรณาการความรู้ผู้เรียนสู่กระบวนการ
ออกแบบระบบกฏเหตุผลของระบบผู้เชี่ยวชาญ
อนึ่งการใช้ Rule Transition Model กับการใช้ State
Transition Model จำลองสถานะการปฏิสัมพันธ์
เป็นแบบจำลองการปฏิสัมพันธ์โดยให้มีลักษณะ
การเปลี่ยนแปลงของสถานะการปฏิสัมพันธ์ตาม
ขั้นตอนในการใช้กฎจากเริ่มต้นให้มุ่งไปสู่
เป้าหมายคำตอบของระบบผู้เชี่ยวชาญ

ทั้งนี้ แบบจำลองการปฏิสัมพันธ์นี้ เป็น
รูปแบบที่จะอธิบายลักษณะการเปลี่ยนแปลงของ
สถานะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และ

คอมพิวเตอร์ (ดังตัวอย่างกรณีศึกษา "แบบจำลอง
ภาชนะวัดสาร 5B3M")

ระบบ ผู้เชี่ยวชาญ (Expert System)

ระบบ ผู้เชี่ยวชาญ เป็นระบบที่ช่วยในการ
แก้ปัญหาหรือช่วยในการตัดสินใจโดยใช้วิธี
เดียวกับผู้เชี่ยวชาญที่เป็นมนุษย์ ซึ่งมักเกี่ยวข้องกับ
การจัดการความรู้ (Knowledge) มักจะเป็นการ
จำลองความรู้ของผู้เชี่ยวชาญมาไว้ ระบบจะมี
ความสามารถเฉพาะด้านต่อปัญหาเฉพาะทางที่อาจ
ไม่สามารถตัดแปลงไปใช้กับปัญหาอื่นได้โดยง่าย
ทำหน้าที่เสมือนที่ปรึกษาให้กับผู้ใช้ ในการให้
คำตอบจะโดยถามคำถามกับผู้ใช้ ค้นหาคำตอบ
และกฎที่ใช้ในการหาคำตอบ (Rule- based
System) จากความรู้ที่มีใน Knowledge Base

โมเดลระบบผู้เชี่ยวชาญ ที่มีการจำลองระบบ
กฏเหตุผลที่ผู้เชี่ยวชาญกำหนด ด้วยการใช้
Transition Model จะมี 2 องค์ประกอบสำคัญ
นั่นคือ ระบบกฏเหตุผล (Rule-based systems)
และการใช้ Transition Model (RTM กับ STM) ทำ
การจำลองระบบการใช้เหตุผลของผู้เชี่ยวชาญ
มนุษย์ที่ผู้เรียนได้ออกแบบกำหนดไว้ในการ
แก้ปัญหา อันมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงของ
สถานะการปฏิสัมพันธ์ ที่ขั้นตอนมุ่งไปสู่เป้าหมาย
คำตอบ ภายใต้ข้อกำหนดกฎที่ใช้ในการหาคำตอบ

ระบบกฏเหตุผล (Rule-based systems)

เป็นการแสดงความรู้ (Knowledge
Representation) รูปแบบหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์
ที่ใช้กฏเหตุผล (Rule) แทนการแสดงความรู้
สำหรับ ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ กล่าวคือ ระบบ
กฏเหตุผล จะเป็นระบบตามกฏที่อยู่ในระบบ
ผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นระบบที่เลียนแบบการใช้เหตุผล

ของผู้เชี่ยวชาญมนุษย์ในการแก้ปัญหา เป็นตัวแทนของความรู้ในแง่ของชุดของกฎที่บอกถึงการทำอย่างไรหรือว่าจะสรุปได้ในสถานการณ์ที่แตกต่างกันอย่างไร

ลำดับที่	B (5 ลิตร)	M (3 ลิตร)	กฎที่ใช้
1	0	0	สถานะเริ่มต้น
2	0	3	MF
3	5	3	BF
4	5	0	ME
5	2	3	BM

อาทิเช่น กฎที่ใช้ในการหาคำตอบ สำหรับการให้ค่าความจุ เป้าหมาย ในการวัดสารโดยภาษาไม่มีมาตราวัด (Noscale) B และ M จะประกอบด้วยกฎ 3 ประเภท (ประเภท1: ย้ายโอนสารระหว่างภาษา B กับ M จนภาษาใดภาษาหนึ่งว่างหรือเต็ม ประเภท2: เติมนสารจนเต็ม และประเภท3: นำสารออกจนว่าง) ทั้งนี้ข้อจำกัดที่ใช้ เป็นกฎได้ มีดังต่อไปนี้

กฎ (Rule) กฎที่ใช้ใน "แบบจำลองภาษาขวดสาร 5B3M" ประกอบด้วย

BM : สารถ่ายโอนจากภาษา B ไป M จน B/M เต็ม/ว่าง

MB : สารถ่ายโอนจากภาษา M ไป B จน B/M เต็ม/ว่าง

BE : การนำสารออกภาษา B จนภาษา B ว่าง

ME : การนำสารออกภาษา M จนภาษา M ว่าง

BF : การนำสารใส่ ในภาษา B จนเต็มภาษา B

MF : การนำสารใส่ในภาษา M จนเต็มภาษา M

ตัวอย่าง กฎที่ใช้ในการหาคำตอบ(Rule- based System) สำหรับการให้ภาษาขวดสารที่ไม่มี

มาตราวัด B และ M ซึ่งมีขนาดความจุ 5 ลิตรและ 3 ลิตรตามลำดับ ทำการตวงให้ได้สาร 2 ลิตร ในภาษา M ดังตารางที่ ข้างล่างต่อไปนี้

ตารางที่ กฎเหตุผลเริ่ม-00-เป้าหมาย-2 (กล่าวคือ

ภาษา

B เริ่มที่ความจุ 0 ลิตร ภาษา M เริ่มที่ความ

จุ 0

ลิตร เป้าหมาย 2 ลิตรที่ภาษา B และ/หรือ

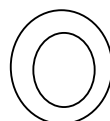
M)

การใช้ Rule Transition Model จำลองระบบให้มีลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสถานะการปฏิสัมพันธ์โดยเดินตามแผนที่ของการใช้กฎ (Rule) ที่เป็นความรู้เลียนแบบการใช้เหตุผลของผู้เชี่ยวชาญมนุษย์ในการแก้ปัญหา สรุปเป็นระบบกฎเหตุผล (Rule-based system) ไว้ใช้ในการนำไปอ้างอิงใช้ในการแก้ปัญหาหาคำตอบเป้าหมายของระบบผู้เชี่ยวชาญ

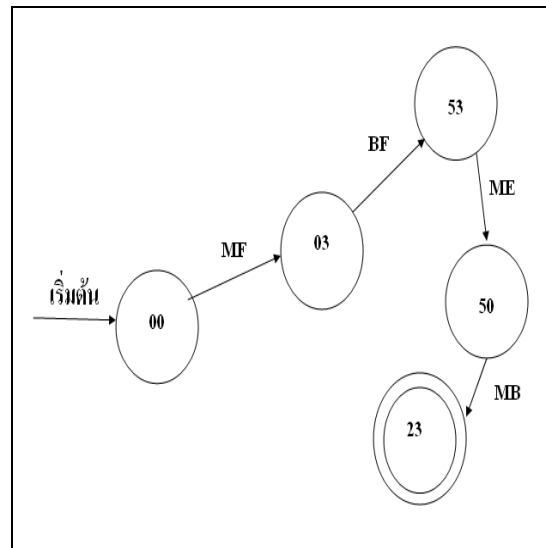
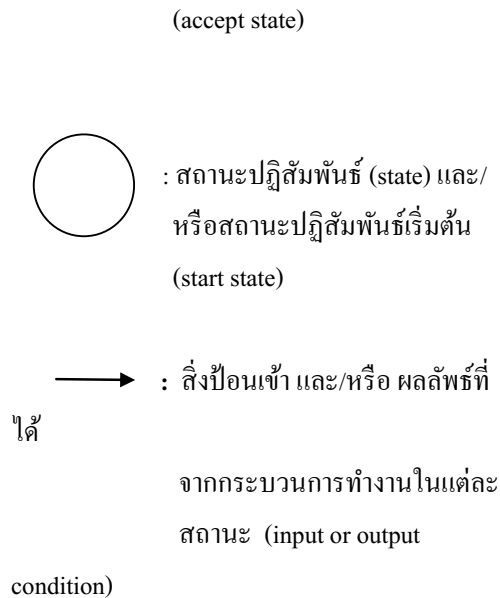
แบบจำลองสถานะการปฏิสัมพันธ์ (The interaction State Transition Model)

เป็นการสร้างคำอธิบายที่ปฏิบัติการอย่างเป็นทางการของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับระบบบนพื้นฐานตามแผนภาพของแบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสถานะ (AI Wasserman - Software Engineering, IEEE Transactions on, 1985)

รูปแบบสัญลักษณ์ ดังนี้



: สถานะปฏิสัมพันธ์ยอมรับ



ตัวอย่าง โมเดลจำลอง 5B3M เริ่ม-00-เป้าหมาย-2 ซึ่งเป็นโมเดลระบบผู้เชี่ยวชาญจำลองตามระบบกฎเหตุผล โดยใช้ กฎเหตุผลเริ่ม-00-เป้าหมาย-2 ในตารางที่ 1 ข้างต้น ปรากฏผลที่ได้ดังรูปที่ 1 โมเดลจำลอง5B3M เริ่ม-00-เป้าหมาย-2

รูปที่ 1 โมเดล STMจำลอง 5B3M เริ่ม-00-เป้าหมาย-2

กรณีศึกษา

โครงการ มีการใช้แบบจำลองการเปลี่ยนสถานะปฏิสัมพันธ์กรณีศึกษา "แบบจำลองภาษาชะวัดสาร 5B3M" โดยสรุปเป็นโมเดลจำลองสถานะการปฏิสัมพันธ์ที่พัฒนาด้วยนวัตกรรมการใช้ RTM กับการใช้ STM จำนวน 9 กรณีศึกษา "แบบจำลองภาษาชะวัดสาร 5B3M" โดยมีสถานะที่เป้าหมายที่ไม่แตกต่างกันแต่อยู่ภายใต้ ระบบกฎเหตุผลของระบบผู้เชี่ยวชาญที่กลุ่มตนเองกำหนดไว้ ได้แก่

- 1) โมเดลจำลอง5B3M เริ่ม-00-เป้าหมาย-2
- 2) โมเดลจำลอง5B3M เริ่ม-01-เป้าหมาย-2
- 3) โมเดลจำลอง5B3M เริ่ม-02-เป้าหมาย-2
- 4) โมเดลจำลอง5B3M เริ่ม-03-เป้าหมาย-2
- 5) โมเดลจำลอง5B3M เริ่ม-10-เป้าหมาย-2
- 6) โมเดลจำลอง5B3M เริ่ม-20-เป้าหมาย-2
- 7) โมเดลจำลอง5B3M เริ่ม-30-เป้าหมาย-2
- 8) โมเดลจำลอง5B3M เริ่ม-40-เป้าหมาย-2
- 9) โมเดลจำลอง5B3M เริ่ม-50-เป้าหมาย-2

2. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อดำเนินการตามเนื้อหาขั้นตอน ในขั้นตอนของกระบวนการออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (The process of interaction design)
- 2) เพื่อออกแบบกำหนดระบบกฎเหตุผลของระบบผู้เชี่ยวชาญ
- 3) เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมกันศึกษาพัฒนาโมเดลขั้นตอนของกระบวนการปฏิสัมพันธ์เชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human and computer interaction Model) โดยนวัตกรรมการใช้ RTM กับการใช้ STM ซึ่งโมเดลกระบวนการปฏิสัมพันธ์นี้ก็คือผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินการของกระบวนการออกแบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ในข้อ 1 ตามระบบกฎเหตุผล ในข้อ 2 สำหรับกรณีศึกษาที่ได้รับมอบหมาย ข้างต้น
- 4) เพื่อศึกษาการใช้โมเดลกระบวนการปฏิสัมพันธ์ดังกล่าว ในการเสริมสถานการณ์จำลองในการสอนปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (กระบวนการออกแบบ)
- 5) เพื่อศึกษาการใช้ RTM กับการใช้ STM จำลองสถานการณ์การปฏิสัมพันธ์ภายใต้ระบบการใช้เหตุผลของผู้เชี่ยวชาญมนุษย์ที่ผู้เรียนได้ออกแบบกำหนดไว้ในการแก้ปัญหา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง จำนวนการใช้กฎในการจำลอง HCI โดยการใช้ RTM กับการใช้ STM
- 6) เพื่อให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ ได้ใช้ประโยชน์จากสิ่งที่ผู้เรียนรู้ ได้เรียนรู้การแก้ปัญหา ในสถานการณ์ใกล้เคียงของจริงมากที่สุด

3. ขอบเขตโครงการ

- 1) ศึกษาข้อมูล เกี่ยวกับกระบวนการในการออกแบบปฏิสัมพันธ์การเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (The Pocess of Interaction Design)
- 2) ศึกษาและวิเคราะห์ ถึงเครื่องมือและ/หรือนวัตกรรมที่จะนำมาใช้จำลองสถานการณ์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้นำหลักการของ Rule Transition Model กับหลักการของ State Transition Model มาใช้เป็นนวัตกรรมจำลองสถานการณ์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์
- 3) ศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้านต่างๆและทำการออกแบบกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ด้วยการพัฒนาเป็นโมเดลของขั้นตอนกระบวนการปฏิสัมพันธ์เชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ และขั้นตอนการเปลี่ยนสถานะของปฏิสัมพันธ์ระหว่างโดยใช้ RTM กับโดยใช้ STM
- 4) จำลองสถานการณ์การปฏิสัมพันธ์ ดังในกรณีศึกษาที่ได้รับมอบหมาย
- 5) ทดสอบจำลองเส้นทางเดิน (Path) ตามทางในกระบวนการทำงานตามรูปแบบโมเดลที่ออกแบบไว้ในข้างต้น
- 6) จัดทำแบบสอบถามและประเมินการใช้งานโมเดลขั้นตอนของกระบวนการปฏิสัมพันธ์ โดยใช้ RTM กับการใช้ STM
- 7) สสำรวจความคิดเห็นผู้เรียน เกี่ยวกับด้านต่างๆที่ผู้เรียนได้รับจากการเพิ่มความหลากหลาย (กรณีที่มีการออกแบบ ไปเกี่ยวข้องกับระบบผู้เชี่ยวชาญโดยตั้งสมมติฐานว่าอยู่ในเกณฑ์ดี (ถ้าค่าร้อยละเกิน 50)

8) วิเคราะห์ข้อมูลจากค่าความสัมพันธ์ตัวแปรต้น และตัวแปรตาม โดยใช้หลักสถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ และค่าความถี่

9) แนะนำการใช้ Model

10) สรุปผล

4. กลุ่มตัวอย่าง

ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง แบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Random Sampling) แจกแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยธนบุรี ที่เรียนวิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ในปีการศึกษา 2557 จำนวน 94 ราย

5. สถานที่และระยะเวลาดำเนินโครงการ

ห้องเรียนมหาวิทยาลัยธนบุรี ปีภาคการศึกษา 2557 (โดยประมาณและเพื่อการขยายผลโครงการปีการศึกษาต่อไป)

6. ประโยชน์ที่ได้รับ

1) สถานการณ์จำลองโมเดลขั้นตอนกระบวนการปฏิสัมพันธ์เชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการเรียนการสอนเพื่อผู้เรียนได้มองเห็นภาพและเข้าใจกระบวนการออกแบบได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีที่มีการออกแบบไปเกี่ยวข้องกับระบบผู้เชี่ยวชาญในการที่จะต้องเลียนแบบการใช้เหตุผลของผู้เชี่ยวชาญมนุษย์ในการแก้ปัญหาที่เต็มไปด้วยความรู้ซึ่งก็สามารถแสดงความรู้เป็นระบบกฎเหตุผลที่กำหนดไว้ให้ได้

2) ผู้สอนสามารถนำสถานการณ์จำลองขั้นตอนในการออกแบบกระบวนการเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์โดยนวัตกรรมการใช้ Rule Transition Model ไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในชั้นเรียนหรือนอกชั้นเรียนได้

3) ผู้เรียน ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้การแก้ปัญหาสำหรับสถานการณ์ใกล้เคียงของจริงมากที่สุด

4) ผู้เรียนสามารถ พัฒนา/ศึกษาโมเดลจำลองสถานะการปฏิสัมพันธ์ด้วยนวัตกรรมการใช้ Rule Transition Model กับการใช้ State Transition Model แล้วประยุกต์ใช้สร้างเป็นต้นแบบการปฏิสัมพันธ์ต่อไป

5) ผู้เรียนสามารถเห็นความแตกต่างระหว่างการใช้ RTM กับการใช้ STM จำลองสถานะการปฏิสัมพันธ์ตามระบบกฎเหตุผล กล่าวคือ โมเดลจำลองสถานะการปฏิสัมพันธ์ตามระบบกฎเหตุผลด้วยการใช้ STM ช่วยให้สามารถมีทางเลือกทางเดินการใช้กฎเพื่อไปสู่เป้าหมายคำตอบ โดยให้มีจำนวนการใช้กฎที่เท่ากัน ที่น้อยกว่า หรือที่มากกว่าได้

7. วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้เรียนจะจัดแบ่งกันเป็น 9 กลุ่มเรียน ภายในแต่ละกลุ่มจะระดมสมองแสดงความคิดเห็นช่วยกันใช้ Rule Transition Model กับการใช้ State Transition Model ออกแบบการปฏิสัมพันธ์ของงานที่ได้รับมอบหมายสรุปเป็นแบบจำลองการเปลี่ยนสถานะของการปฏิสัมพันธ์ แล้วทุกกลุ่มนำเสนอและร่วมกันแสดงความคิดเห็นระหว่างโดยใช้ RTM กับการใช้ STM

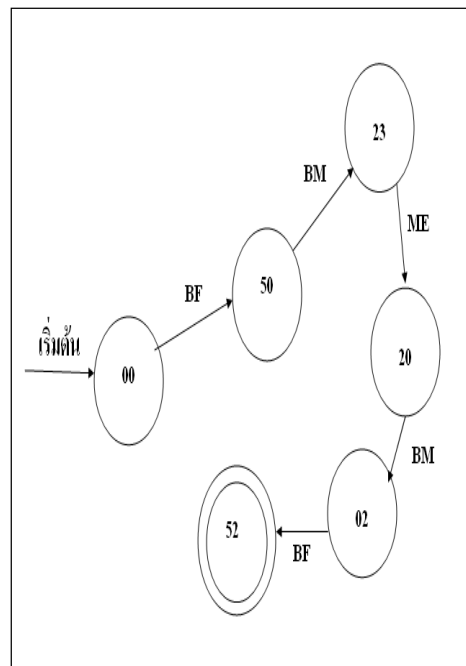
โครงการ มีการพัฒนาแบบจำลองการเปลี่ยนสถานะปฏิสัมพันธ์กรณีศึกษา (ดังตัวอย่างกรณีศึกษา "แบบจำลองภาษาหน่วยวัดสาร 5B3M" ซึ่ง

เป็นโมเดลภาษาชนิดตัวอักษรที่ไม่มีมาตราวัด B และ M ที่มีขนาดความจุ 5 ลิตรและ 3 ลิตร ตามลำดับ) โดยเป็นโมเดลการปฏิสัมพันธ์ที่เราสามารถกำหนดจำลองโมเดลภาษาชนิดตัวอักษรฯ ให้มีปริมาณสารเป้าหมายในภาชนะที่แตกต่างกันได้ถึง 24 ปริมาณ ทั้งนี้โมเดลดังกล่าวสามารถช่วยอธิบายในแต่ละกรณีสถานะปริมาณสารเป้าหมายที่ไม่แตกต่างกันถึงสถานะปริมาณสารเริ่มต้นที่ไม่แตกต่างกันด้วย และจาก 9 กรณีศึกษา "แบบจำลองภาษาชนิดตัวอักษร 5B3M" ด้วยการนำ Rule Transition Model กับการใช้ State Transition Model จำลองระบบการใช้เหตุผลของผู้เชี่ยวชาญมนุษย์ที่ผู้เรียนได้ออกแบบกำหนดไว้ในกาแก้ปัญหา นี้

ทั้งนี้ แต่ละระดับปริมาณสารเป้าหมายและปริมาณสารเริ่มต้นเดียวกัน ยังพบว่า สามารถจำลองโมเดลที่แตกต่างกันได้หลายแบบ โดยขึ้นอยู่กับจำนวนและขั้นตอนในการใช้กฎจากเริ่มต้นให้ไปสู่เป้าหมาย (ตัวอย่างกรณีศึกษา โมเดลจำลอง 5B3M เริ่ม-00-เป้าหมาย-52 ทีม 1 และทีม 2 ดังรูปที่ 2 และรูปที่ 3 ตามลำดับ)

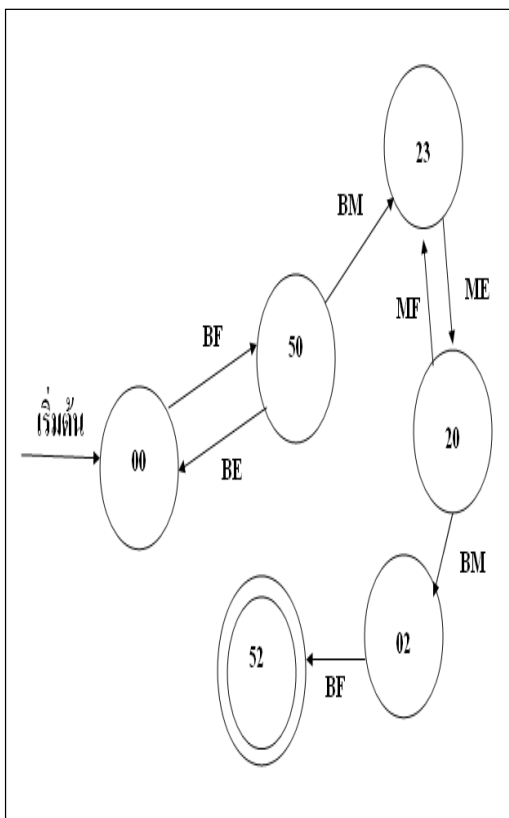
อีกทั้ง การใช้ RTM จะต้องเดินตามลำดับที่กำหนดไว้ในโมเดลแต่สามารถเดินไปสู่เป้าหมายคำตอบลำดับถัดๆ ไปได้ (ถ้ามีหลายเป้าหมายคำตอบกำหนดไว้) ส่วนการใช้ STM นอกจากจำนวนการใช้กฎจะสามารถเท่ากันกับการใช้ RTM สูเป้าหมายคำตอบลำดับแรก แล้วก็ยังสามารถมีจำนวนที่น้อยกว่าหรือมากกว่าได้ (ดังตารางที่ 4 จำนวนการใช้กฎในการจำลอง HCI โดยการนำ RTM กับ การใช้ STM)

ลำดับที่	B (5 ลิตร)	M (3 ลิตร)	กฎที่ใช้
1	0	0	สถานะเริ่มต้น
2	5	0	BF
3	2	3	BM
4	2	0	ME
5	0	2	BM
6	5	2	BF



รูปที่ 2 โมเดลจำลอง 5B3M เริ่ม-00-เป้าหมาย-2 (ทีม 1)

ลำดับ ที่	B (5 ลิตร)	M (3 ลิตร)	กฎที่ใช้
1	0	0	สถานะเริ่มต้น
2	5	0	BF
3	0	0	BE
4	5	0	BF
5	2	3	BM
6	2	0	ME
7	2	3	MF
8	2	0	ME
9	0	2	BM
10	5	2	BF



รูปที่ 3 โมเดลจำลอง 5B3M เริ่ม-00-เป้าหมาย-2 (ทีม2)

ตารางที่ 4 จำนวนการใช้กฎในการจำลอง HCI โดยการใช้ RTM กับ การใช้ STM กรณีโมเดลจำลอง 5B3M เริ่ม-00-เป้าหมาย-2

ทีม	จำนวนการใช้กฎในการจำลอง	
	RTM	STM
1	4	2
2	5	8
3	4	3
4	6	5
5	5	2
6	4	4
7	7	5
8	9	6
9	8	9

8. สรุปผลการดำเนินงาน

ผลการวิเคราะห์แนวทางการใช้ Transition Model ระหว่างการใช้ Rule Transition Model กับ การใช้ State Transition Model มาเป็นนวัตกรรมในการจำลองสถานะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ของสถานการณ์จำลอง โมเดลระบบกฎเหตุผลของระบบผู้เชี่ยวชาญในการสอนกระบวนการออกแบบปฏิสัมพันธ์ ในกรณีที่มีการออกแบบไปเกี่ยวข้องกับงานที่จะต้องเปลี่ยนแบบการใช้เหตุผลของผู้เชี่ยวชาญมนุษย์ในการแก้ปัญหาที่เต็มไปด้วยความรู้ซึ่งสามารถแสดงความรู้เป็นระบบกฎเหตุผลที่กำหนดไว้ใช้ นั้น (ตัวอย่างกรณีศึกษา "แบบจำลองภาษาแนวคิดสาร 5B3M") ปรากฏโดยพิจารณาจากคำตอบในการสำรวจความคิดเห็นผู้เรียน จำนวน 94 ราย พบว่า

ต่างมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน โดยเห็นว่านวัตกรรมการใช้ RTM กับการใช้ STM ในการพัฒนาโมเดลการปฏิสัมพันธ์ของสถานการณ์จำลอง โดยมีสถานะที่เป้าหมายที่ไม่แตกต่างกันแต่อยู่ภายใต้ระบบเหตุผลของระบบผู้เชี่ยวชาญที่กลุ่มตนเองกำหนดไว้ กำหนดไว้ เป็นปัจจัยเพิ่มศักยภาพ กล่าวคือ ด้านการมองเห็นภาพและเข้าใจกระบวนการออกแบบได้ดียิ่งขึ้น (ร้อยละ 78) การสนับสนุนบรรยากาศของการทำงานการเรียนรู้เป็นทีม (ร้อยละ 82) การได้ใช้ประโยชน์จากสิ่งทีผู้เรียนรู้ (ร้อยละ 66) และการได้เพิ่มความหลากหลายความรู้ของตนทั้งภายในกลุ่มเรียนและระหว่างกลุ่มเรียน (ร้อยละ 70) อีกทั้งการได้คำตอบที่ถูกต้อง ในการพัฒนาโมเดลระบบเหตุผลของระบบผู้เชี่ยวชาญที่จำลองสถานการณ์ปฏิสัมพันธ์ด้วยการใช้ Rule Transition Model กับการใช้ State Transition Model สำหรับใช้ประยุกต์สร้างเป็นต้นแบบการปฏิสัมพันธ์ต่อไป (ร้อยละ 59)

นอกจากนี้ ยังพบความแตกต่างของการใช้ RTM กับการใช้ STM เลือกลงเดินการใช้กฎเพื่อไปสู่เป้าหมายคำตอบภายใต้ปริมาณสารเริ่มต้นเดียวกัน นั่นคือ การใช้ RTM จะต้องเดินตามลำดับที่กำหนดไว้ในโมเดลแต่สามารถเดินไปสู่เป้าหมายคำตอบลำดับถัดๆไปได้ (ถ้ามีหลายเป้าหมายคำตอบกำหนดไว้) ส่วนการใช้ STM นอกจากจำนวนการใช้กฎจะสามารถเท่ากับกับการใช้ RTM ผู้เป้าหมายคำตอบลำดับแรก แล้วก็ยังสามารถมีจำนวนที่น้อยกว่าหรือมากกว่าได้ (ร้อยละ 77)

เอกสารอ้างอิง

- Aland dix, Janet Finlay, **Human-Computer Interaction**, Third Edition, Gregory D. abowd, Russell Beale
- C. Grosan and A. Abraham: **Intelligent Systems**, ISRL 17. pp.149-150.
- The state transition model**, AI Wasserman Software Engineering, IEEE Transactions on, 1985.
- Paiboon kietkomol, **Educational Psychology For Multimedia Technology**, 2002
- จีระ หงส์ลดารมภ์, **นวัตกรรมกาจัดการ**, 2554
- Romiszowski, A.J. **Designing Instructional Systems**, New York; Nichols Publishing, 1981.
- UNESCO, **Info. TVE 8: Curriculum Development in Technical and Vocational Education**, Paris; 1982.
- Kenneth C. Laudon, **Decision Support System**, 2003.

การศึกษาและการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตอะไหล่เตาอบ

ด้วยวิธีการออกแบบการทดลอง

The Study and Improvement Part of Oven Production

by using Design of Experiment Method

สุรพันธ์ - ปาละพรพิสุทธิ¹ อธิวัฒน์ - ลีนะธรรม² นิภาภรณ์ - ชะมาประโคน³ นัทธิดา - กองแก้ว⁴ สุรียา - ไชยหานิชย์⁵

^{1,2} ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

^{3,4,5} ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก

E-mail: Surathan_p@hotmail.com

บทคัดย่อ:

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตอะไหล่เตาอบ รุ่น AVA081021 โดยการทดลองด้วยวิธีแบบ 2^k เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มและผลกระทบของปัจจัยและค่าที่เหมาะสมของเครื่องกัด โดยทำการทดลองเพื่อหาปัจจัยที่เหมาะสมที่สุดที่มีอิทธิพลต่อความเรียบผิวอะไหล่เตาอบ รุ่น AV081021 RA 0.3 μm ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และกำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 3 ปัจจัย ได้แก่ ความเร็วตัด อัตราการป้อนงาน ชนิดของน้ำหล่อเย็น แต่ละปัจจัยแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ทำการทดลองซ้ำ 5 ครั้ง ผลการทดลองพบว่าปัจจัยที่ทำให้ส่งผลดีต่อคุณภาพความเรียบผิวอะไหล่เตาอบ รุ่น AV081021 RA 0.3 μm มากที่สุดนั่นคือ ความเร็ว 100 เมตร/นาที อัตราการป้อนงาน 150.780 มิลลิเมตร/นาที และน้ำมันสังเคราะห์

คำสำคัญ: แพลทอเรียลแบบ 2^k , อะไหล่เตาอบ

ABSTRACT:

The purpose of this research is to maximize the productivity by improving the productivity part of oven production model AVA081021. The test was designed with 2^k factorial method for analyze the impact tendency of the parameters and investigate the optimal parameter to the surface roughness part of oven model AVA081021 RA 0.3 μm at 0.05 of significant level and factors that concern 3 factors; cutting speed feed rate and type of coolant each parameter were 2 levels and replicated 5 times. This experiment results, the optimal condition with the best quality to the surface roughness part of oven model AVA081021 RA 0.3 μm is cutting speed 100 m/min, feed rate 150.780 mm/min and synthetic oil.

KEYWORDS: Factorial 2^k , Part of Oven

1. คำนำ

โรงงานที่ผู้วิจัยทำการศึกษา คือ โรงงานผลิตอะไหล่เตาอบ ซึ่งในกระบวนการผลิตอะไหล่เตาอบ ต้องมีกระบวนการทำให้ผิวชิ้นงานเกิดความเรียบ โดยกระบวนการเจียรและกระบวนการกัด ปัญหาที่พบคือกระบวนการเจียรชิ้นงาน เครื่องเจียรที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเครื่องจักรเก่าและหยุดกระทันหันบ่อยครั้งทำให้เกิดของเสียและเวลาในการรอคอยเพื่อส่งงานไปยังกระบวนการกัดชิ้นงาน

ทางผู้วิจัยจึงเสนอแนวทางแก้ไข โดยตัดกระบวนการเจียรชิ้นงานออก และใช้กระบวนการกัดชิ้นงานในการปรับความเรียบผิวเพียงกระบวนการเดียว ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการออกแบบการลองในกระบวนการเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกับเครื่องกัดชิ้นงานและหาค่า การหาค่าพารามิเตอร์ของเครื่องกัดที่เหมาะสม

1.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1). เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเรียบผิวงานของกระบวนการกัดผิวชิ้นงาน
- 2). เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการกัดชิ้นงาน

1.2 ขอบเขตของโครงการ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยงานเชิงทดลองที่มุ่งจะศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความเรียบผิวในกระบวนการกัดของเหล็กกล้าคาร์บอน เกรด S50C ที่ผ่านการชุบแข็งมีค่าความแข็งอยู่ที่ 56 +/- 2 HRC ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของงานวิจัยดังนี้

- 1). ทดลองใช้กับเครื่องกัด CNC Milling รุ่น HASS AUTOMOTION VF/EC - MILL SERIES สามารถปรับความเร็วรอบตั้งแต่ 30 -12,000 รอบ / นาที

- 2). วัสดุงานเป็นเหล็กกล้าคาร์บอนเกรด S50C ที่ผ่านการชุบแข็งมีค่าความแข็งอยู่ที่ 56 +/- 2 HRC

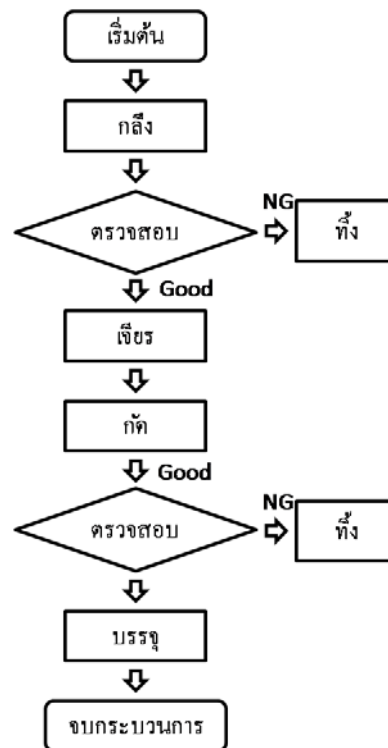
ขนาดความกว้าง 50 มิลลิเมตร ความยาว 120 มิลลิเมตรและ ความหนา 20 มิลลิเมตร

- 3). ศึกษาเฉพาะกระบวนการที่ผลิตอะไหล่เตาอบรุ่นAVA08I021

2. วิธีการดำเนินงาน

2.1 ศึกษากระบวนการผลิตอะไหล่เตาอบรุ่น

AVA08I021



รูปที่ 1 แสดงขั้นตอนการผลิตอะไหล่เตาอบรุ่น

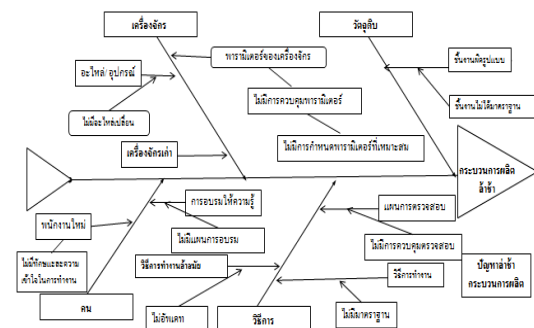
AVA08I021

2.2 วิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น

จากการวิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการผลิตอะไหล่เตาอบรุ่น AVA08I021 ปัญหาที่พบคือ

เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตชิ้นงาน เก่าไม่มีการกำหนดวิธีการทำงาน ไม่มีค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม และไม่มีแผนการตรวจสอบเครื่องจักรทำให้เกิดของเสียในกระบวนการผลิต และทำให้กระบวนการผลิตล่าช้า

1) วิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนภูมิเหตุและผล (Fish Bone) แผนผังก้างปลา ส่วนของปัญหากระบวนการผลิตล่าช้าในแต่ละกระบวนการผลิตอะไหล่เตาอบ



รูปที่ 2 แสดงแผนผังก้างปลาส่วนของปัญหากระบวนการผลิตล่าช้าในกระบวนการผลิตอะไหล่เตาอบ

จากการวิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนภูมิเหตุและผลสามารถทำการแจกแจง ลักษณะสาเหตุของปัญหาได้รูปที่ 2 คือ กระบวนการผลิตล่าช้าในกระบวนการผลิตอะไหล่เตาอบ ดังนั้นทีมงานวิจัยจึงได้ทำการระดมสมอง (Brainstorming) วิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงคือ เครื่องจักรมีสภาพเก่าและหาอะไหล่ในการเปลี่ยนค่อนข้างยากจึงทำการทดลองกระบวนการโดยมีการยกเลิก กระบวนการเจียรและเข้ามาที่กระบวนการกัดเลย เมื่อนำไปวัดค่าความเรียบผิวแล้วต้องอยู่ระหว่าง RA 0.1 – 1.6 μm ตามข้อกำหนดของลูกค้า เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าและแก้ไขปัญหามาในกระบวนการผลิต จากนั้นจึงทำการออกแบบการทดลอง

2.3 กำหนดตัวแปรตอบสนอง

ค่าความเรียบผิวของชิ้นงานต้องอยู่ระหว่าง RA 0.1 – 1.6 μm

2.4 พิจารณาถึงปัจจัยที่มีความสำคัญต่อผลการเปลี่ยนแปลงตัวแปรตอบสนอง

ขั้นตอนนี้พิจารณาถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตอะไหล่เตาอบโดยการใช้เครื่องกัด (Milling Machine) ซึ่งเริ่มจากการระดมสมอง (Brainstorming) ของผู้ที่มีความชำนาญ โดยผ่านตาราง C&E (Cause and Effect Matrix) เพื่อค้นหาว่าปัจจัยเหล่านั้นส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์เชิงคุณภาพมากหรือน้อยเพียงใด โดยให้น้ำหนักความสำคัญ และเปรียบเทียบเพื่อจัดลำดับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อตัวแปรตอบสนองจากมากไปน้อยโดยมีข้อกำหนดการให้คะแนนดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ตารางเกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน	ความหมายของระดับเกณฑ์การให้คะแนน
0	ไม่มีผลกระทบต่อตัวแปรตอบสนอง
3	มีผลกระทบต่อตัวแปรตอบสนองน้อย
6	มีผลกระทบต่อตัวแปรตอบสนองปานกลาง
9	มีผลกระทบต่อตัวแปรตอบสนองมาก

ตารางที่ 2 แสดงตาราง C&E เพื่อจัดลำดับ และเลือกปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องกัด (Milling Machine)

ตัวแปรตาม	ตัวแปรต้น	ระดับค่าของงานเฉลี่ย RA 0.1 – 1.6	รวมคะแนน	ลำดับที่
อัตราป้อนที่ใช้ในการผลิต		9	9	1
ความเร็วตัดที่ใช้ในการผลิต		6	6	2
สารหล่อเย็นที่ใช้ในการผลิต		6	6	3
พนักงานไม่ปฏิบัติตามวิธีการทำงาน		3	3	4
วิธีการทำงานไม่ครอบคลุม		3	3	5
วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต		0	0	6

จากตาราง C&E พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งส่งผลกระทบมากต่อตัวแปรตอบสนอง (Response) ทั้ง 3 ข้อประกอบด้วย

- 1). อัตราป้อนที่ในการผลิต
- 2). ความเร็วตัดที่ใช้ในการผลิต
- 3). สารหล่อเย็นที่ใช้ในการผลิต

ส่วนปัจจัยอื่นๆ มีผลกระทบต่อผลลัพธ์เชิงคุณภาพน้อย ดังนั้นจึงไม่นำค่าปัจจัยมาพิจารณาศึกษาและทดลอง

2.5 ออกแบบการทดลองเชิงแฟคทอเรียล

หลังจากที่ได้ปัจจัยซึ่งส่งผลกระทบต่อตัวแปรตอบสนองแล้วในขั้นตอนนี้จะนำปัจจัยที่ได้มาออกแบบการทดลองโดยใช้เทคนิคการออกแบบการทดลองเชิงแฟคทอเรียลแบบสองระดับ (2^k Factorial Design) ซึ่งได้กำหนดระดับของแต่ละปัจจัยเป็น 2 ระดับ (Level) และจำนวนซ้ำ (Replication) จำนวน 5 ครั้ง

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเรียบผิวด้วยโปรแกรมคำนวณทางสถิติ

Factor	Level	Value
Feed	2	100, 300 (มิลลิเมตร / นาที)
Cutting Speed	2	50, 150 (เมตร / นาที)
Type	2	OIL, Coolant

หมายเหตุ Oil คือ น้ำมันสังเคราะห์

Collant คือ น้ำมันสน

หลังจากหาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเรียบผิวและกำหนดปัจจัยที่เกี่ยวข้องระดับที่ต้องการแล้วจึงทำการ Run Order ขั้นตอนการทดลองจากโปรแกรมดังนี้

ตารางที่ 4 ผลการ Run Order เมื่อได้ออกแบบการทดลองนั้นเสร็จสิ้น เป็นการทดลองแบบ 2^k Factorial Design จำนวน 3 ปัจจัย 2 ระดับ

StdOrder	RunOrder	CenterPt	Blocks	type	Cutting Speed	Feed
3	1	1	1	Collant	150	100
11	2	1	1	Collant	150	100
7	3	1	1	Collant	150	300
24	4	1	1	Oil	150	300
36	5	1	1	Oil	150	100
19	6	1	1	Collant	150	100
38	7	1	1	Oil	50	300
14	8	1	1	Oil	50	300
23	9	1	1	Collant	150	300
26	10	1	1	Oil	50	100
22	11	1	1	Oil	50	300
5	12	1	1	Collant	50	300
32	13	1	1	Oil	150	300
9	14	1	1	Collant	50	100
16	15	1	1	Oil	150	300
1	16	1	1	Collant	50	100
37	17	1	1	Collant	50	300
18	18	1	1	Oil	50	100
33	19	1	1	Collant	50	100
39	20	1	1	Collant	150	300
13	21	1	1	Collant	50	300
34	22	1	1	Oil	50	100
6	23	1	1	Oil	50	300
17	24	1	1	Collant	50	100
2	25	1	1	Oil	50	100
29	26	1	1	Collant	50	300
30	27	1	1	Oil	50	300
21	28	1	1	Collant	50	300
25	29	1	1	Collant	50	100
31	30	1	1	Collant	150	300
15	31	1	1	Collant	150	300
8	32	1	1	Oil	150	300
40	33	1	1	Oil	150	300
10	34	1	1	Oil	50	100
28	35	1	1	Oil	150	100
20	36	1	1	Oil	150	100
12	37	1	1	Oil	150	100
27	38	1	1	Collant	150	100
4	39	1	1	Oil	150	100
35	40	1	1	Collant	150	100

จากตารางผลการ Run order ทางผู้วิจัยได้ทำการทดลองตามโปรแกรม ดำเนินการดังนี้

2.6 แสดงขั้นตอนการทดลอง

2.6.1 ขั้นตอนการทดลองกับเครื่องกัด

- 1). ป้อนคำสั่งโปรแกรมในการกัดชิ้นงาน
- 2). จับยึดมีดคาไบด์เข้ากับเครื่องกัด
- 3). ตั้งค่าความเร็วรอบ อัตราป้อน ลงในโปรแกรมคำสั่งของเครื่องกัดและเลือกใช้ชนิดของน้ำหล่อเย็น(4). นำชิ้นงานขนาด 50x20x120 ที่จะนำมากัดมาที่ละ 1 ชิ้น โดยใช้วิธีการสุ่มจากโปรแกรมคำนวณทางสถิติ

2.6.2 อุปกรณ์ในการทดลอง

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยงานเชิงทดลองที่มุ่งจะศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความเรียบผิวในกระบวนการกัดของเหล็กกล้าคาร์บอน เกรด S50C ที่ผ่านการชุบแข็งมีค่าความแข็งอยู่ที่ 56 +/- 2 HRC โดยมีอุปกรณ์ดังนี้

- 1). เครื่องจักร CNC Milling รุ่น

HASS

2). มีดมิดคาร์ไบด์สี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด
เม็ตรศมี 8 มิลลิเมตรและด้ามแบบก้านตรง

3). เหล็กกล้าคาร์บอน S50C ผ่านการ
ชุบแข็ง 56 ±2 HRC

4). เครื่องตรวจสอบความเรียบผิว
(Surface roughness tester)



รูปที่ 3 รูปเครื่องจักร CNC Milling รุ่น HASS



รูปที่ 4 มีดมิดคาร์ไบด์สี่เหลี่ยมผืนผ้า



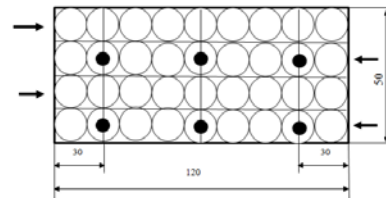
รูปที่ 5 เหล็กกล้าคาร์บอน S50C



รูปที่ 6 เครื่องตรวจสอบค่าความเรียบผิว
(Surface roughness tester)

2.6.3 การเก็บข้อมูลผลการทดลอง

1). ความเรียบผิวของชิ้นงาน อยู่ใน
ในช่วงที่ยอมรับได้ คือ 0.1-1.6 μm โดยการใช้
เครื่อง Surface วัด 3 ตำแหน่ง ดังรูปที่ 8 แล้วจึงนำ
ค่าที่วัดได้ 3 จุด มาหาค่าเฉลี่ย



รูปที่ 7 แสดงตำแหน่งวัดและจุดความเรียบผิว

เมื่อได้ค่าจากการทดลองแล้ว จึงกำหนดให้เป็นค่า
Y เพื่อนำค่ามาวิเคราะห์ผ่านโปรแกรมคำนวณทาง
สถิติ ผลการทดลองพบว่า ค่าความเรียบผิวที่วัดได้
อยู่ระหว่าง RA 0.1 – 0.6 μm จึงกำหนดค่า Y = 0.3

2). ลักษณะของผิวชิ้นงานเมื่อผ่านการ
กัดแสดงการเปรียบเทียบผิวจากภาพถ่าย จะเห็นว่า
ยิ่งค่าความเรียบผิวที่มีค่ามาก จะทำให้ผิวของ
ชิ้นงานหยาบและถ้าค่าความเรียบผิวมีค่าน้อยจะ
ทำให้ผิวงานเรียบ

Coolant	Cutting Speed (ม./น.าที)	Feed (มม./น.าที)	R.A. (μm .)	ภาพถ่ายความเรียบผิว
น้ำมันสนุ	50	100	0.129	
น้ำมันสนุ	50	300	0.252	
น้ำมันสนุ	150	100	0.174	
น้ำมันสนุ	150	300	0.236	

รูปที่ 8 แสดงลักษณะผิวของงานเมื่อทดลองกับน้ำมัน

สนุ

Coolant	Cutting Speed (ม.น/นที)	Feed (มม./นที)	R.A (μm.)	ภาพถ่ายความเรียบผิว
น้ำมัน สังเคราะห์	50	100	0.154	
น้ำมัน สังเคราะห์	50	300	0.203	
น้ำมัน สังเคราะห์	150	100	0.234	
น้ำมัน สังเคราะห์	150	300	0.242	

รูปที่ 9 แสดงลักษณะผิวของงานเมื่อทดลองกับน้ำมันสังเคราะห์

StkOrder	RunOrder	CenterPt	Blocks	type	Cutting Speed	Feed	Surface
3	1	1	1	Collant	150	100	0.193
11	2	1	1	Collant	150	100	0.275
7	3	1	1	Collant	150	300	0.425
24	4	1	1	Oil	150	300	0.512
36	5	1	1	Oil	150	100	0.197
19	6	1	1	Collant	150	100	0.301
38	7	1	1	Oil	50	300	0.415
14	8	1	1	Oil	50	300	0.501
23	9	1	1	Collant	150	300	0.313
26	10	1	1	Oil	50	100	0.182
22	11	1	1	Oil	50	300	0.335
5	12	1	1	Collant	50	300	0.402
32	13	1	1	Oil	150	300	0.535
9	14	1	1	Collant	50	100	0.198
16	15	1	1	Oil	150	300	0.425
3	16	1	1	Collant	50	100	0.219
37	17	1	1	Collant	50	300	0.312
18	18	1	1	Oil	50	100	0.253
33	19	1	1	Collant	50	100	0.302
39	20	1	1	Collant	150	300	0.403
13	21	1	1	Collant	50	300	0.285
34	22	1	1	Oil	50	100	0.178
6	23	1	1	Oil	50	300	0.428
17	24	1	1	Collant	50	100	0.195
2	25	1	1	Oil	50	100	0.315
29	26	1	1	Collant	50	300	0.229
30	27	1	1	Oil	50	300	0.372
21	28	1	1	Collant	50	300	0.322
25	29	1	1	Collant	50	100	0.252
31	30	1	1	Collant	150	300	0.275
15	31	1	1	Collant	150	300	0.338
8	32	1	1	Oil	150	300	0.375
40	33	1	1	Oil	150	300	0.298
10	34	1	1	Oil	50	100	0.308
28	35	1	1	Oil	150	100	0.275
20	36	1	1	Oil	150	100	0.292
12	37	1	1	Oil	150	100	0.385
27	38	1	1	Collant	150	100	0.189
4	39	1	1	Oil	150	100	0.258
35	40	1	1	Collant	150	100	0.245

2.7 ผลการทดลอง

จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเรียบผิวด้วยเครื่องกัด เพื่อหาค่าที่เหมาะสมของกระบวนการกัดของชิ้นงาน ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ โดยใช้หลักการการออกแบบการทดลองทางวิศวกรรม โดยนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ผลการทดลอง

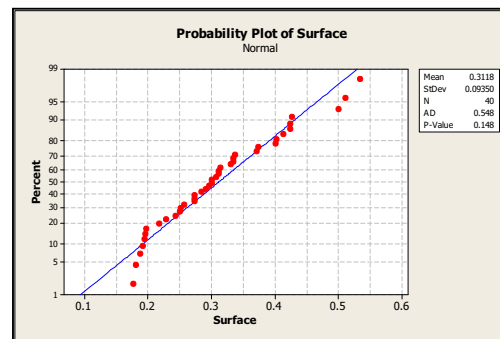
2.7.1 ผลการออกแบบการทดลอง และผลการทดลองเชิงแฟคทอเรียล

ผลการออกแบบการทดลอง และผลการทดลองเชิงแฟคทอเรียลที่ได้มานั้น เป็นผลการทดลองที่ได้ทำการเก็บค่าจากข้อมูลที่ได้ทำการทดลอง ซึ่งประกอบด้วยความเรียบผิว และนำไปวิเคราะห์ในโปรแกรม เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อค่าตัวแปรตอบสนอง

2.7.2. การตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบการทดลอง

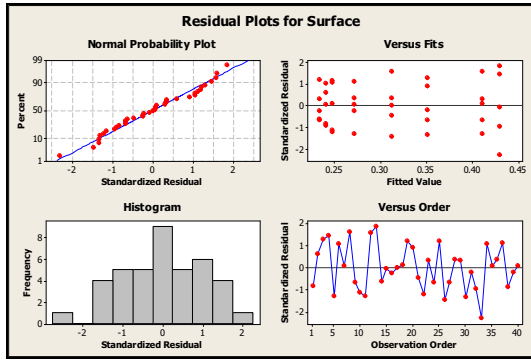
ตารางที่ 5 2^k Factorial Design จำนวน 3 ปัจจัย 2 ระดับ(ค่า Surface หน่วย μm)

เมื่อได้ค่าความเรียบผิวที่วัดได้จากการทดลองแล้ว นำค่าที่ได้มาแจกแจงข้อมูลของความเร็วตัด อัตราป้อน และชนิดของน้ำหล่อเย็น ที่มีอิทธิพลต่อความเรียบผิวอย่างมีระดับนัยสำคัญที่ 0.05



รูปที่ 10 กราฟผลการทดสอบการแจกแจงแบบปกติของค่าความเรียบผิว

จากรูปที่ 10 พบว่า ข้อมูลจากการทดลองมีค่า P-value > 0.05 ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าค่าความเรียบผิวมีการแจกแจงแบบปกติ



รูปที่ 11 กราฟพล็อตค่าส่วนตกค้าง (Residual) ของความเรียบผิว

1). การตรวจสอบการกระจายตัวแบบปกติของ (ของกราฟ Normal Probability Plot มีการกระจาย Normal Distribution) ของ Residual จากการพิจารณาการกระจายของค่า Residual ซึ่งใช้ในการทดสอบการแจกแจงแบบปกติตัวตามแนวเส้นตรง ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าข้อมูลมีการกระจายตัวในรูปแบบปกติ ที่ความเชื่อมั่น 95%

2). ค่า Residual ของกราฟ Histogram มีการกระจายตัวเป็นรูปทรงแบบปกติ จึงทำให้สามารถประมาณได้ว่า Residual มีการแจกแจงแบบปกติ

3). การตรวจสอบความเป็นอิสระ (Independent) ของค่า Residual โดยพิจารณาจากกราฟการกระจายตัวของ Residual เทียบกับ Observation Order เมื่อพิจารณาจากการกระจายของข้อมูลบนกราฟ พบว่าการกระจายตัวของ Residual มีรูปแบบที่เป็นอิสระ ไม่มีรูปแบบที่แน่นอน หรือไม่สามารถประมาณรูปแบบที่แน่นอนได้ แสดงให้เห็นว่าค่า Residual มีความเป็นอิสระต่อกัน (Independent)

4). กราฟการกระจายค่า Residual เมื่อเทียบกับ Fitted Value เพื่อตรวจสอบความเสถียรของ σ^2 (Variance Stability) พบว่า σ^2 ของค่า Residual มีความเสถียรอยู่ในระดับที่น่าพอใจ และ

ไม่พบว่ามีรูปแบบการกระจายตัวของ Residual เข้าข่ายกรวยปลายเปิด หรือรูปแบบลำโพง (outward-opening funnel or megaphone) แต่อย่างใด

2.7.3 การวิเคราะห์ความแปรปรวน

1) การวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความเรียบผิวในการวิเคราะห์ความแปรปรวน ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง เป็นการนำอิทธิพลของปัจจัยมาทำการวิเคราะห์ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญของการทดสอบที่ 0.05 ด้วยโปรแกรมคำนวณทางสถิติ ได้ผลของการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล (ANOVA: Analysis of Variances)

Factorial Fit: Surface versus type, Cutting Speed, Feed

Estimated Effects and Coefficients for Surface (coded units)

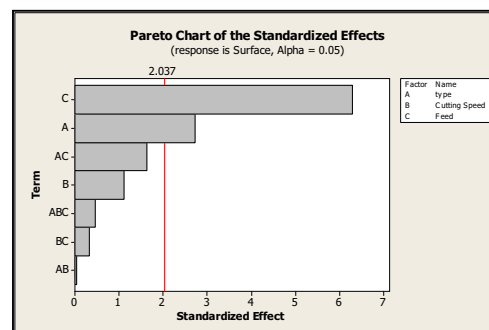
Term	Effect	Coef	SE Coef	T	P
Constant		0.311825	0.01011	30.83	0.000
type	0.055250	0.027625	0.01011	2.73	0.010
Cutting Speed	0.022350	0.011775	0.01011	1.11	0.277
Feed	0.127450	0.063725	0.01011	6.30	0.000
type*Cutting Speed	-0.000850	-0.000425	0.01011	-0.04	0.967
type*Feed	0.032850	0.016425	0.01011	1.62	0.114
Cutting Speed*Feed	0.006550	0.003275	0.01011	0.32	0.748
type*Cutting Speed*Feed	-0.009250	-0.004625	0.01011	-0.46	0.651

S = 0.0639601 PRESS = 0.204545
R-Sq = 61.60% R-Sq(pred) = 40.01% R-Sq(adj) = 53.21%

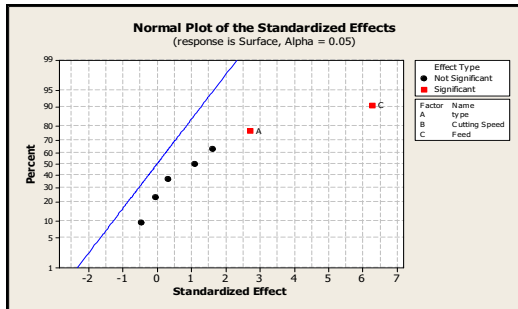
Analysis of Variance for Surface (coded units)

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Main Effects	3	0.197956	0.197956	0.065985	16.13	0.000
type	1	0.030526	0.030526	0.030526	7.46	0.010
Cutting Speed	1	0.004995	0.004995	0.004995	1.22	0.277
Feed	1	0.162435	0.162435	0.162435	39.71	0.000
2-Way Interactions	3	0.011227	0.011227	0.003742	0.91	0.445
type*Cutting Speed	1	0.000007	0.000007	0.000007	0.00	0.967
type*Feed	1	0.010791	0.010791	0.010791	2.64	0.114
Cutting Speed*Feed	1	0.000429	0.000429	0.000429	0.10	0.748
3-Way Interactions	1	0.000856	0.000856	0.000856	0.21	0.651
type*Cutting Speed*Feed	1	0.000856	0.000856	0.000856	0.21	0.651
Residual Error	32	0.130909	0.130909	0.004091		
Pure Error	32	0.130909	0.130909	0.004091		
Total	39	0.340948				

รูปที่ 12 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเรียบผิว

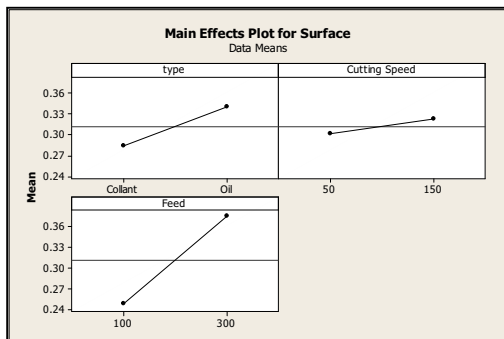


รูปที่ 13 Pareto Chart of the Standardized Effect



รูปที่ 14 Normal Plot of the Standardized Effects

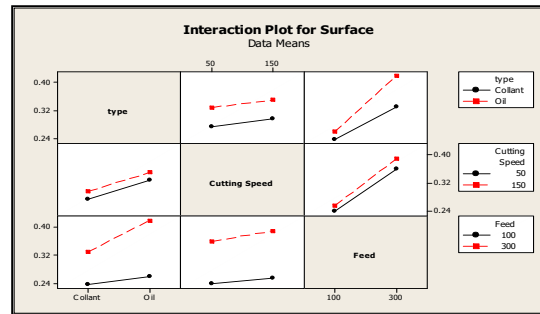
จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการทดลองด้วยหลักสถิติทางวิศวกรรม ดังแสดงในรูปที่ 13 และ 14 พบว่าแผนภูมิ Pareto Chart of the Standardized Effect และกราฟ Normal Plot of the Standardized Effects ซึ่งบอกว่าพารามิเตอร์ตัวใดบ้างที่มีผลต่อความเรียบผิวอย่างมีนัยสำคัญ จากการทดลองครั้งนี้พบว่า ชนิดน้ำหล่อเย็น และอัตราป้อนที่ใช้ในการกัดมีผลต่อความเรียบผิวอย่างมีนัยสำคัญ



รูปที่ 15 แสดงกราฟ Main Effects Plot for Surface

จากรูปที่ 15 กราฟ Main Effects Plot for Surface แสดงพารามิเตอร์หลักทั้ง 3 พารามิเตอร์ พบว่าอัตราป้อนที่ 100 ส่งผลดีต่อความเรียบผิวและพบว่าชนิดของน้ำหล่อเย็น Oil ส่งผลดีความเรียบผิวมากกว่า Coolant และในส่วนของความเร็ว

ตัดที่นำมาใช้ในการกัดไม่มีผลต่อความเรียบอย่างมีนัยสำคัญ



รูปที่ 16 แสดงกราฟ Interaction Plot for Surface

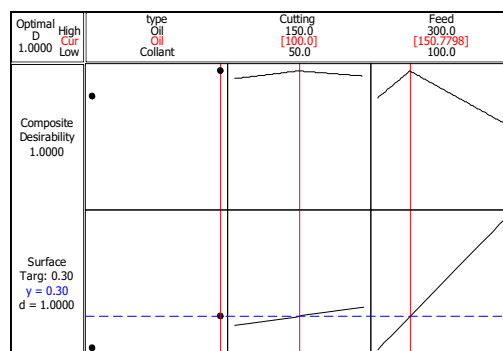
จากรูปที่ 16 กราฟ Interaction Plot for Diameter แสดงอิทธิพลร่วม 2 ระดับ พบว่าพารามิเตอร์ทั้ง 3 ไม่มีอิทธิพลร่วมกันเลย เมื่อทำการใช้โปรแกรมคำนวณทางสถิติ ในฟังก์ชัน Response Optimizer โดยกำหนดหาค่าความเหมาะสมที่สุดเพื่อนำมาปรับตั้งค่าต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการจากการทดลองนี้จะได้ค่าที่เหมาะสมที่สุดในการตั้งค่าต่างๆดังนี้

Type coolant = Oil

Cutting speed = 100

Feed = 150.780

ซึ่งเป็นค่าที่ส่งผลต่อความเรียบผิวมากที่สุด



รูปที่ 17 เงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการทดลอง

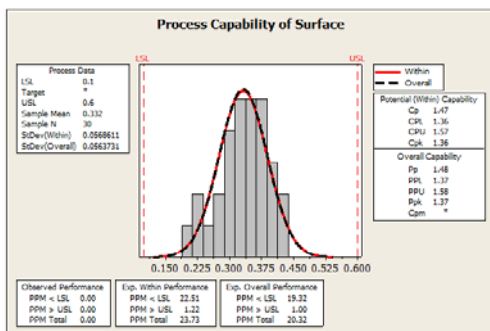
Goal	Lower Target	Upper Target	Weight	Import
Surface	0.1	0.3	0.6	1

Global Solution	
Type	= 1 (Oil)
Cutting Speed	= 100
Feed	= 150.780

Predicted Responses	
Surface	= 0.3 , desirability = 1.000000

รูปที่ 18 การหาค่าสถานะที่เหมาะสมที่สุด

2.7.4. การทดลองเพื่อยืนยันผล
 การทดลองเพื่อยืนยันผลของความเรียบผิว จากข้อมูลจำนวน 40 ชิ้น



รูปที่ 18 กราฟแสดงผลการวิเคราะห์ความสามารถกระบวนการ

จากรูปที่ 18 พบว่าดัชนีค่าความสามารถของกระบวนการทั้งหมดมีค่ามากกว่า 1.33 แสดงว่ากระบวนการมีสมรรถนะสูง สามารถผลิตอะไหล่เตาอบตรงตามข้อกำหนดของบริษัทได้

3. สรุปผลการวิจัย

จากการทำการทดลองตามสถานะต่างๆ ที่ออกแบบไว้ สามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์หาสถานะที่เหมาะสมในการกัดของเครื่องกัดเพื่อให้ได้ค่าความเรียบผิวที่เหมาะสมตามที่คาดหวังไว้ ซึ่ง

สามารถสรุปผลการวิจัยที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ ได้ดังนี้

- 1). พบว่าพารามิเตอร์หลักที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการกัดของเครื่องกัด ประกอบไปด้วย
 - อัตราป้อน
 - ความเร็วตัด
 - ชนิดของน้ำหล่อเย็น

- 2). พบว่าไม่มีพารามิเตอร์ร่วมที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการกัดของเครื่องกัด

- 3). ได้ประสิทธิภาพในการผลิต และผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานเพิ่มมากขึ้น

- 4). สามารถกำหนดสถานะที่เหมาะสม ในกระบวนการกัดของเครื่องกัดเพื่อจัดทำเป็นมาตรฐานในการทำงาน ที่จะทำให้ค่าความเรียบผิวตามข้อกำหนดที่ยอมรับได้มากที่สุด กรณีศึกษาตามปัจจัยที่ได้ผ่านการวิเคราะห์ด้วยวิธีการออกแบบการทดลอง (Design of Experiment) ซึ่งสถานะที่เหมาะสมในกระบวนการกัดของเครื่องกัดที่ได้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- การเลือกใช้สารหล่อเย็น Type coolant = Oil น้ำมันสังเคราะห์
- ค่าความเร็วรอบที่ใช้ Cutting speed คือ 100 เมตร/นาที
- อัตราป้อนที่ใช้ในการควบคุมของเครื่องกัด คือ 150.780 มิลลิเมตร/นาที ซึ่งเป็นค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุด

จากการเปรียบเทียบผลการวิจัย เมื่อนำระดับพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สรุปได้จากผลการทดลอง

ไปปรับใช้จริงในการผลิต พบว่าเวลาในการผลิตลดลง ซึ่งสามารถช่วยให้บริษัทประหยัดเวลาในการผลิต และได้ผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานตาม

ข้อกำหนดที่ยอมรับได้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งสามารถสรุปออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยเปอร์เซ็นต์ของเวลาลดลง 50 % เปอร์เซนต์

5). สามารถยกเลิกกระบวนการเจียรได้

4. ข้อเสนอแนะการวิจัย

การทำวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเลือกพารามิเตอร์ที่นำมาทำการทดลอง 3 พารามิเตอร์ แต่เนื่องจากทั้ง 3 พารามิเตอร์ ที่เลือกมาพิจารณานั้นเป็นพารามิเตอร์ที่สามารถควบคุมได้ ซึ่งผู้วิจัยพยายามที่จะกำจัด และลดอิทธิพลของปัจจัยแทรกซ้อนตัวอื่นๆ ที่สามารถส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์ที่เราสนใจ ซึ่งควรนำไปศึกษาเพิ่มเติม เช่น ในระหว่างการทดลองนั้น ผู้วิจัยพยายามควบคุมระบบให้เกิดความคงที่ตลอดการทดลอง แต่ในแง่ความเป็นจริงอาจจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในระหว่างการทดลอง ซึ่งจะส่งผลให้ผลการทดลองที่ได้ อาจเกิดความผิดพลาด และคลาดเคลื่อนได้ เมื่อทำการวิเคราะห์ผลอาจส่งผลกระทบต่อความแม่นยำในการวิเคราะห์ หรือการแปลผลรวมทั้งการทดลอง ด้วยขนาดของจำนวนตัวอย่างจำกัดเนื่องจากเงื่อนไขต่างๆ ดังนั้นควรเพิ่มจำนวนการทำซ้ำ เพื่อเพิ่มความถูกต้องให้กับส่วนการวิเคราะห์ และสรุปผล

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณครอบครัวของคณะผู้วิจัยที่เป็นกำลังใจ และเป็นแรงผลักดันอันสำคัญทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงมาได้

เอกสารอ้างอิง

รศ.ดร.ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา และคณะ. การออกแบบและการวิเคราะห์การทดลอง. กรุงเทพมหานคร, 2551

เจษฎา ทิพย์มณเฑียร. การประยุกต์ใช้การออกแบบการทดลองเพื่อปรับปรุงคุณภาพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2546

ดวงกมล เรืองธุรกิจ. การศึกษาพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในอุตสาหกรรมการผลิตแผ่นยาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2545

ฉัตรภรณ์ โฉมวัฒนา. การกำหนดปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการไหลที่ต้องการของน้ำยาดักลินสุกซ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2546

ปริญญา ศรีสัตยกุล. การออกแบบและวิเคราะห์การทดลองเพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมของกระบวนการพิมพ์ตะกั่วบัดกรี พร้อมหลอมละลายเคลื่อนแผ่นวงจร. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2545

การศึกษาการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง มหาวิทยาลัยธนบุรี

STUDY OF ENERGY SAVING FOR ILLUMINATION FOR THONBURI UNIVERSITY

เอกรัตน์ นภกานต์¹ บัญชา เกิดมณี²^{1,2}คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยธนบุรี Email Address eg1322@gmail.com

บทคัดย่อ:

ความสำคัญในการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานในสถานศึกษาเริ่มมีบทบาทมากขึ้นในปัจจุบัน การใช้งานด้านแสงสว่างของมหาวิทยาลัยธนบุรีเป็นอีกปัจจัยหนึ่งของความสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์หลอดไฟด้วยการใช้หลอดไฟฟ้าแบบแอลอีดีขนาด 12 วัตต์อีกทางเลือกหนึ่ง จากการสำรวจพบว่า การใช้งานของระบบแสงสว่างมีการใช้งานอย่างน้อย 10 ชั่วโมงต่อวัน เมื่อทำการเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าแบบแอลอีดีสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ 78,259.37 บาทต่อเดือน และมีระยะเวลาในการคืนทุนอยู่ที่ 1-3 ปี นอกจากนี้ได้มีพบปัญหาและอุปสรรคซึ่งเกี่ยวข้องกับผู้ใช้งาน โดยตรง และการรณรงค์เพื่อร่วมกันอนุรักษ์พลังงานภายในอาคารอีกด้วย

คำสำคัญ: การอนุรักษ์พลังงาน หลอดแอลอีดี ระบบแสงสว่าง

ABSTRACT:

This article was implementation of energy conservation in university began increasing from now on. The use of illumination system of Thonburi University was a part of increase energy consumption. The replacement of Fluorescent light bulb into 12 watt LED light bulb was one of the choice. Regarding the energy survey was found that the light turn on at least 10 hours/day. After replacement of LED light bulb was reduce the energy consumption cost 78,259.37 baht per month and brake even point at 1-3 years. Moreover the approach to increase the performance through the use of communication strategies within organizations.

KEYWORDS: Energy Conservation, LED Light Bulb, Illumination System

1. บทนำ

ปัจจุบันมีเทคโนโลยีมากมายเกี่ยวกับหลอดไฟฟ้าและอุปกรณ์แสงสว่างซึ่งเสนอทางเลือกที่หลากหลายในการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ใช้เทคโนโลยีเดียวกันก็มีตัวแปรด้านประสิทธิภาพ

พลังงานแตกต่างกันออกไป ดังนั้นการลดการใช้พลังงานของหลอดไฟฟ้าแบบฟลูออโรสเซนต์และอุปกรณ์แสงสว่างที่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยทดแทนด้วยหลอดไฟฟ้าแบบแอลอีดีที่มีประสิทธิภาพ ความต้องการในการใช้พลังงานสำหรับหลอดไฟฟ้าและอุปกรณ์แสงสว่างลดลงถึง 40 เปอร์เซ็นต์

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 นโยบายพลังงานของประเทศไทย

พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับประเทศ ดังนั้น กระทรวงพลังงานจึงมีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการด้านพลังงานที่ใช้ในประเทศ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงจึงได้มอบนโยบายด้านพลังงานของประเทศไทยในแง่บุคลากรในสังกัดกระทรวงพลังงานนำไปปฏิบัติ พัฒนา และต่อยอดเพื่อช่วยขับเคลื่อนนโยบายร่วมกัน ซึ่งนโยบายด้านพลังงานของประเทศไทยมี 5 ประการ

1. เสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานให้มีพลังงานใช้อย่างเพียงพอต่อการพัฒนาประเทศ และให้พึ่งพาตนเองทางด้านพลังงานได้มากขึ้น เพื่อความอยู่ดีกินดีของประชาชน
2. กำกับดูแลราคาพลังงานให้มีความเหมาะสม มี
3. ส่งเสริมและวิจัยพัฒนาพลังงานทดแทนทุกรูปแบบอย่างต่อเนื่อง
4. เน้นการสร้างวินัยการประหยัดพลังงานให้เป็นวัฒนธรรมของคนในชาติและส่งเสริมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) เป็นแกนกลางในการเผยแพร่ “วัฒนธรรมการประหยัดพลังงาน”
5. ดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกิจการพลังงาน ทั้งจากกระบวนการผลิตและการใช้ พร้อมทั้งส่งเสริมการลดภาวะโลกร้อน และสนับสนุนกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM Clean Development Mechanism)

2.2 หลักการประหยัดพลังงาน

พลังงานเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการตอบสนองความต้องการเบื้องต้นของประชาชน และเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตทั้งภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม ดังนั้น จึงต้องมีการจัดหาพลังงานให้มีปริมาณที่เพียงพอในราคาที่เหมาะสมและมีคุณภาพที่ดี สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ในกิจกรรมการผลิตที่หลากหลายรูปแบบได้

การประหยัดพลังงาน คือ การลดการใช้จ่ายพลังงาน โดยไม่ทำให้ผลผลิตเสียหาย และรักษาระดับความสบายของผู้ใช้ให้อยู่ในระดับมาตรฐาน การประหยัดพลังงาน ประกอบด้วย สิ่งสำคัญ 2 ประการ ได้แก่ 1) เทคนิคการประหยัดพลังงาน 2) กระบวนการประหยัดพลังงาน

การเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์หรือระบบ (Major Change Equipment) ขั้นตอนนี้จะเริ่มดำเนินการหลังการตรวจวิเคราะห์ ในขั้นตอนนี้จะชี้ให้เห็นว่า สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้มาก เมื่อมีการเปลี่ยนหรือเพิ่มอุปกรณ์ ทั้งนี้จะต้องประเมินผลตอบแทนทางการเงินที่ได้จากการดำเนินงานให้สอดคล้องหรือเข้ากับเกณฑ์การลงทุน โดยปกติมาตรการในขั้นตอนนี้มีการลงทุนสูงและมีระยะเวลาคืนทุนประมาณ 2-5 ปี ดัชนีการใช้พลังงานจำเพาะ (Specific Energy Consumption Index : SEC) การเก็บข้อมูลปริมาณการใช้พลังงานในปัจจุบันและการเก็บข้อมูลย้อนหลัง จะทำให้สามารถทราบถึงแนวโน้มการใช้พลังงานของหน่วยงานได้ และสามารถนำมาใช้เป็นดัชนีที่บ่งบอกถึง

ความสำเร็จของโปรแกรมประหยัดพลังงานได้วิธีที่จัดว่าดีที่สุด คือการคำนวณหาค่าปริมาณการใช้พลังงานจำเพาะค่าดัชนีนี้เป็นปริมาณพลังงานที่ใช้ในการสร้างผลผลิต อาจเป็นรายได้ของหน่วยงาน จำนวนสินค้าที่ผลิตได้หรือจำนวนครั้งของการให้บริการก็ได้ ขึ้นอยู่กับสถานประกอบการแต่ละแห่ง สำหรับในกรณีของการใช้พลังงานไฟฟ้า สามารถแสดงการหาค่าดัชนีการใช้พลังงานจำเพาะได้ดังนี้

$$\text{พลังงานไฟฟ้ต่อหน่วยผลิต (SEC)} = \frac{\text{ปริมาณพลังงานไฟฟ้า (KWh)}}{\text{ปริมาณผลผลิต (Ton)}}$$

2.3 แสงสว่าง

แสง เป็นพลังงานรูปหนึ่งเช่นเดียวกับพลังงานรูปอื่นๆ มีคุณสมบัติเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเช่นเดียวกับคลื่นวิทยุ คลื่นโทรทัศน์ คลื่นไมโครเวฟ และคลื่นของรังสีต่างๆ เมื่อแสงเคลื่อนที่ไปในตัวกลางต่างๆ จะมีปรากฏการณ์ที่สำคัญเกิดขึ้นพร้อมๆ กัน

อุณหภูมิสีของแสง (Color Temperature) คือ การระบุสีของแสงที่ปรากฏให้เห็นโดยเทียบกับแสงที่เปล่งจากวัตถุที่อุณหภูมิใดๆ มีหน่วยเป็นเคลวิน (K) เป็นค่าที่บอกว่าแสงที่ได้มีความขาวมากน้อยแค่ไหน หากมีอุณหภูมิค่าแสงที่ได้จะอยู่ในโทนอุ่น (เหลืองแดง) เช่น แสงจากหลอดไส้ที่มีอุณหภูมิสี 2,700 K ส่วนพระอาทิตย์ในยามเที่ยงวันที่ให้แสงขาวจ้านั้น จะมีอุณหภูมิสีประมาณ 5,500 K ถ้ามีอุณหภูมิสูงกว่านี้ก็จะอยู่ในโทนเย็น (ฟ้า) แต่หลอดไฟฟ้าทั่วไป เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ อาจไม่ระบุค่าอุณหภูมิเป็นเคลวิน

การวัดอุณหภูมิสีของแสงต่างจากการวัดอุณหภูมิความร้อน โดยหลอดที่มีอุณหภูมิสีค่าจะให้โทนสีอุ่น ส่วนหลอดที่มีอุณหภูมิสูงจะให้โทนสีเย็น ซึ่งจะตรงข้ามกับอุณหภูมิความร้อน การเลือกใช้แสงที่มีอุณหภูมิต่างกันจะทำให้ได้บรรยากาศต่างกันไปด้วย โทนสีอุ่นจะให้ความรู้สึกสบายๆ ส่วนโทนสีเย็นจะให้ความรู้สึกกระฉับกระเฉงจึงเหมาะที่จะใช้ในโรงงานมากกว่าตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงอุณหภูมิสี ตัวอย่างหลอดไฟฟ้าและโทนสีที่ใช้กันทั่วไป

โทนสีของแสง (Color Group)	อุณหภูมิของแสง (K)	ตัวอย่างหลอดไฟ
สีหลอดไส้ (Incandescent: I)	ประมาณ 2,700	หลอดอินแคนเดสเซนต์
สีขาวเหลือง (Warm White: WW)	ประมาณ 3,000	หลอดทังสแตนฮาโลเจน
สีขาว (White: W)	ประมาณ 3,500	หลอดไอปรอทความดันสูง
สีขาวเย็น (Cool White: CW)	ประมาณ 4,000	หลอดเมทัลฮาไลด์
สีฟ้า (Daylight: D)	ประมาณ 5,000 - 6,000	แสงจากดวงอาทิตย์
สีขาวฟ้าเย็น (Cool Daylight: CD)	ประมาณ 6,500 ขึ้นไป	หลอดฟลูออเรสเซนต์

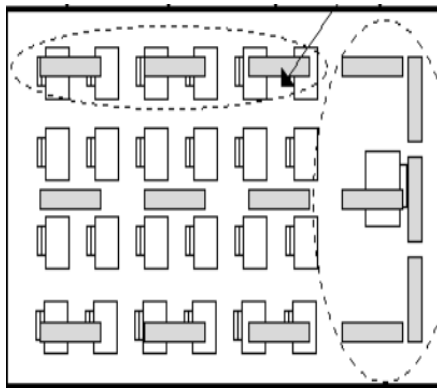
3. ผลการดำเนินงาน

จากการสำรวจการใช้งานระบบแสงสว่างพบว่าการใช้งานในแต่ละส่วนมีจำนวนการใช้งานที่แตกต่างกัน ซึ่งพิจารณาในแต่ละโคมโดยโคมที่ใช้งานเป็นโคมแบบฝังฝ้าและใน 1 โคม

ประกอบด้วยหลอดใช้งานจำนวน 3 หลอดมีค่าการใช้งานอยู่ที่ 36 วัตต์รวมกับบัลลาสต์แบบแกนเหล็กอีก 14 วัตต์ รวมทั้งสิ้น 50 วัตต์ต่อหนึ่งหลอดและ 150 วัตต์ต่อหนึ่งโคมจึงมีแนวคิดในการเปลี่ยนแปลงระบบแสงสว่างโดยใช้หลอดแอลอีดีขนาด 20 วัตต์และลดจำนวนหลอดลงให้เหลือเพียง 2 หลอดต่อ 1 โคม ซึ่งจะได้อายุการใช้งานที่ใกล้เคียงกับของเดิม

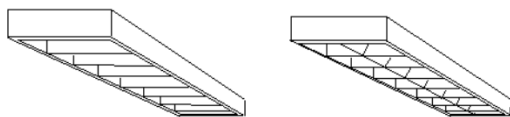


รูปที่ 4 หลอดชนิดแอลอีดีแบบ T8 ที่นำมาปรับเปลี่ยน
ตารางที่ 2 แสดงปริมาณการใช้ไฟฟ้าต่อเดือน
และจำนวนหลอดฟลูออเรสเซนต์



รูปที่ 1 การติดตั้งโคมไฟในสำนักงาน ห้องเรียนและ
ห้องปฏิบัติการ

ห้อง	จำนวนหลอดไฟ	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าต่อเดือน
สำนักงาน	241	3,615 Kwh
ห้องเรียน	408	4,896 Kwh
ห้องปฏิบัติการ	216	1,944 Kwh
อื่น ๆ	188	1,228.8 Kwh



รูปที่ 2 ชนิดของโคมที่ทำการติดตั้งบนอาคาร

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณของหลอดที่ใช้งานในแต่ละห้องของอาคารซึ่งปริมาณการใช้ไฟฟ้าในแต่ละห้องคิดที่ค่าเฉลี่ยของการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป โดยห้องสำนักงานคิดที่ 10 ชม. ห้องเรียนคิดที่ 8 ชม. ห้องปฏิบัติการคิดที่ 6 ชม. และอื่น ๆ คิดที่ 4 ชม. ต่อวัน

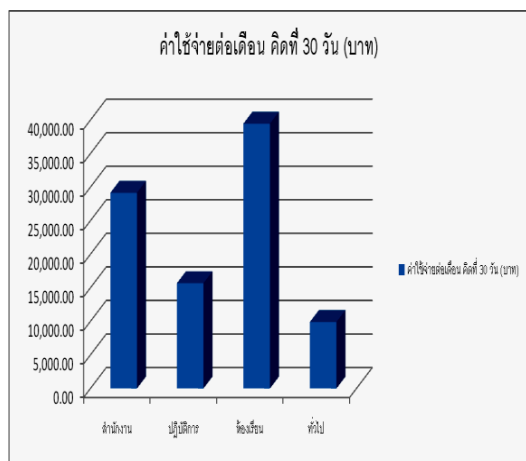


รูปที่ 3 หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้ดั้งเดิม

ตารางที่ 3 แสดงค่าใช้จ่ายในการใช้งานใน 1 เดือน

ห้อง	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าต่อเดือน	ค่าใช้จ่ายต่อเดือน(บาท)
สำนักงาน	3,615 Kwh	29,162.20
ห้องเรียน	4,896 Kwh	39,496.03
ห้องปฏิบัติการ	1,944 Kwh	15,682.24
อื่น ๆ	1,228.8 Kwh	9,912.73

ตารางที่ 3 แสดงค่าใช้จ่ายสำหรับการใช้แสงสว่างภายในอาคารคิดเป็นเวลา 1 เดือนเฉลี่ยที่ 30 วัน โดยค่าไฟฟ้าต่อหน่วยคิดที่ 5.378 บาท และค่า FT ที่ .50 บาท



รูปที่ 5 กราฟแสดงค่าใช้จ่ายของหลอดฟลูออเรสเซนต์ สำหรับการปรับเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟฟ้าซึ่งเป็นหลอดแบบแอลอีดี โดยมีค่าการใช้งานขนาด 12 วัตต์จากนั้นได้ทำการลดปริมาณจำนวนหลอดลงโดยค่าความสว่างใกล้เคียงกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อในการมองเห็น

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนหลอดไฟแอลอีดีและปริมาณการใช้ไฟฟ้าต่อเดือน

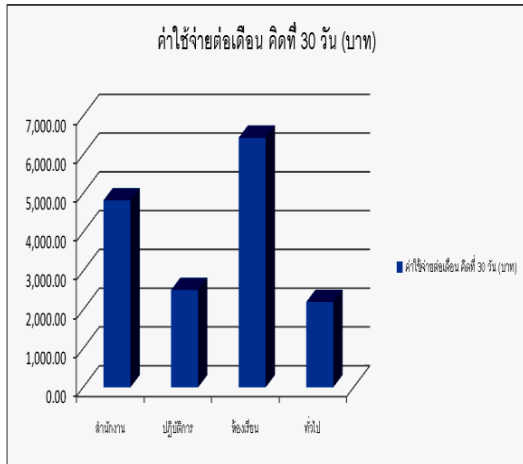
ห้อง	จำนวนหลอดไฟ	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าต่อเดือน
สำนักงาน	166	597.6 Kwh
ห้องเรียน	277	797.76 Kwh
ห้องปฏิบัติการ	144	311.04 Kwh
อื่น ๆ	156	272.88 Kwh

ตารางที่ 4 แสดงถึงปริมาณหลอดไฟฟ้าและปริมาณการใช้ไฟฟ้าเมื่อเปลี่ยนออกมาเป็นชนิดแอลอีดี ทำให้เห็นว่าเมื่อปริมาณการใช้งานต่อหลอดลดลงทำให้ลดปริมาณการใช้งานไฟฟ้าต่อหน่วยลดลงด้วย

ตารางที่ 5 แสดงค่าใช้จ่ายในการใช้งานใน 1 เดือน

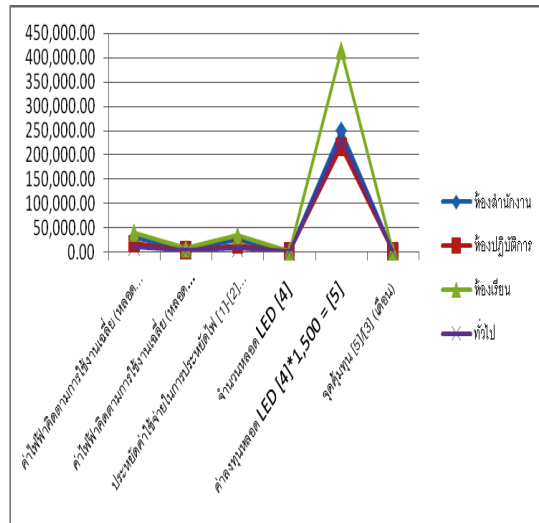
ห้อง	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าต่อเดือน	ค่าใช้จ่ายต่อเดือน(บาท)
สำนักงาน	597.6 Kwh	4,820.84
ห้องเรียน	797.76 Kwh	6,435.53
ห้องปฏิบัติการ	311.04 Kwh	2,509.16
อื่น ๆ	272.88 Kwh	2,201.32

ตารางที่ 5 แสดงค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงานไฟฟ้าใน 1 เดือนโดยคิดค่าใช้จ่ายในจำนวน คิดค่าไฟฟ้าต่อหน่วยในราคาเดียวกับหลอดไฟฟ้าแบบฟลูออเรสเซนต์



รูปที่ 6 แสดงค่าใช้จ่ยของหลอดแอลอีดี

ปริมาณที่มากจะทำให้จุดคุ้มทุนที่มีค่าในระยะเวลาที่ลดลง ในส่วนของปริมาณตามระดับแสงสว่างก่อนและหลังการปรับเปลี่ยน โดยการใช้งนของหลอดฟลูออเรสเซนต์มีค่าอยู่ที่ระดับ 190 ลูเมนต์และหลอดแอลอีดีอยู่ที่ค่าระดับการใช้งนที่ 150 ลูเมนต์ตามรูปที่ 8 และรูปที่ 9



รูปที่ 7 แสดงจุดคุ้มทุน

ตารางที่ 6 แสดงจุดคุ้มทุน

ห้อง	ความแตกต่างของค่าใช้จ่ย	ค่าการลงทุน	จุดคุ้มทุน (เดือน)
สำนักงาน	24,341.37	249,000	10.23
ห้องเรียน	13,173.09	216,000	16.40
ห้องปฏิบัติกร	33,033.50	415,000	12.58
อื่น ๆ	7,711.41	234,000	30.34

ตารางที่ 6 แสดงผลการการลงทุนในแต่ละห้องโดยค่าลงทุนหลอดแอลอีดีในแต่ละชุดอยู่ที่ 1,500 บาท การลงทุนในขั้นแรกค่อนข้างสูง แต่ถ้าใช้ใน



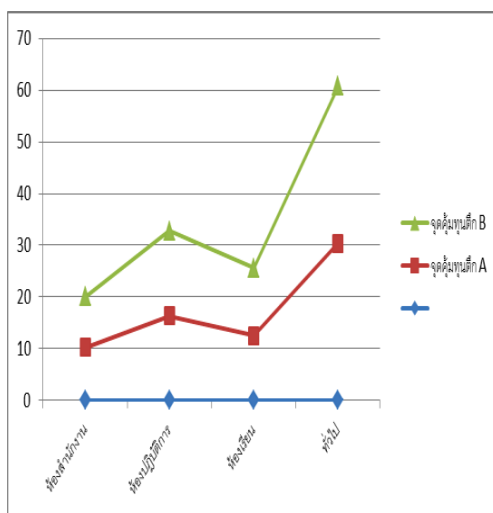
รูปที่ 8 หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้งนจริง



รูปที่ 9 หลอดแอลอีดีที่ใช้งานจริง

4. สรุป

ผลการศึกษางานวิจัยนี้พบว่า การปรับปรุงเพื่อหาแนวทางในการประหยัดพลังงานด้วยการเปลี่ยนแปลงระบบแสงสว่างภายในอาคาร โดยการเปลี่ยนชนิดการใช้งานของหลอดไฟฟ้าเป็นแบบหลอดแอลอีดีสามารถลดการใช้พลังงาน 78,259.37 บาทต่อเดือน และมีระยะเวลาในการคืนทุนอยู่ที่ 1-3 ปีขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้งาน นอกจากนี้มาตรการอนุรักษ์พลังงานข้างต้น ผู้วิจัยยังพบว่า แนวทางหนึ่งในการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบของการจัดการพลังงานคือ การนำกลยุทธ์การสื่อสารมาปรับใช้ภายในองค์กรเพื่อเป็นส่วนร่วมอีกทางหนึ่งในการประหยัดพลังงานและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการทางด้านพลังงานอีกทางหนึ่งด้วย



รูปที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบจุดคุ้มทุน

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี จึงขอขอบคุณ ดร.ปัญญา เกศมณี และ ผศ.ดร.ศุภวัฒน์ ลาวัลย์วิสุทธิ ที่ให้คำปรึกษา และแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ อันเป็นผลสำเร็จของการศึกษาในครั้งนี้ และผู้สนับสนุนข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2552.

คู่มือคำอธิบายพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) สำหรับโรงงานควบคุมและอาคาร. กระทรวงพลังงาน

วรพจน์ ครอบรู้. ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

สำหรับนักเทคโนโลยีทางการศึกษาและ
ผู้สนใจทั่วไป. ชลบุรี : คอมพิวเตอร์กราฟิก,

2539.

ธนีสร์ พันธุ์ประยูร และ บุญยัง ปลั่งกลาง. “การประหยัดพลังงานในลิฟต์แบบรีเจนเนอเรทีฟ กรณีศึกษาอาคารเรียนรวม”. การประชุม

วิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย
ไทยครั้งที่ 8.2-4 พ.ค. 2555. มหาสารคาม : 4 ,
2555

การวิเคราะห์และออกแบบระบบติดตามภาวะการปฏิบัติงานทำของบัณฑิตออนไลน์ สำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรี

Analysis and Design, Employment Tracking System Through Online for Thonburi University

ศุภลักษณ์ บาดโพธิ์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยธนบุรี, a_suphalak@hotmail.com

บทคัดย่อ:

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบติดตามภาวะการปฏิบัติงานทำของบัณฑิตออนไลน์สำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรี โดยผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์การทำงานของระบบงานเดิม ซึ่งยังใช้เอกสารในการจัดเก็บข้อมูล ทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ได้แก่ ปัญหาในการจัดเก็บซึ่งเอกสารมีจำนวนมาก การสูญหายของเอกสาร ปัญหาด้านการค้นหาข้อมูลที่ซ้ำ ปัญหาด้านการประมวลผลข้อมูลที่ทำให้ล่าช้าเนื่องจากต้องกรอกข้อมูลจากเอกสารเข้าโปรแกรมเพื่อประมวลผล ซึ่งบางครั้งอาจมีการป้อนข้อมูลผิดพลาดทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ไม่ถูกต้อง การตรวจสอบข้อมูลจากเอกสารจำนวนมากทำได้ยาก อีกทั้งการใช้แบบสอบถามที่เป็นกระดาษนั้นเป็นวิธีการที่สิ้นเปลืองทรัพยากร และต้องใช้แรงงานคนในการแจกแบบสอบถาม การป้อนแบบสอบถามเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทำการประมวลผลทางสถิติ

จากปัญหาที่เกิดจากการทำงานดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ออกแบบระบบติดตามภาวะการปฏิบัติงานทำของบัณฑิต โดยดำเนินการตามทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) และออกแบบระบบโดยใช้ UML (Unified Modeling Language) มีการนำเทคโนโลยีทางด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและฐานข้อมูลเข้ามาช่วยในการทำงาน เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งจะใช้เป็นเครื่องมือสำหรับติดตามภาวะการปฏิบัติงานทำของบัณฑิตสำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรีที่มีความสะดวก รวดเร็ว และประหยัด

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหา

มหาวิทยาลัยธนบุรี เป็นมหาวิทยาลัยเอกชน ที่ผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาต่างๆ เพื่อรับใช้สังคมมาอย่างต่อเนื่อง เพื่อประโยชน์ในการวางแผนการผลิตบัณฑิตและพัฒนาการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ

และสังคม และเพื่อเป็นการติดตามสถานภาพการผลิตบัณฑิตกับความต้องการของตลาดแรงงาน สอดคล้องกับกรอบแผนอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) จึงกำหนดให้ทุกสถาบันการศึกษาทำการสำรวจภาวะการปฏิบัติงานทำของบัณฑิต โดยมีการกำหนดตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวข้องทั้งในการประกันคุณภาพการศึกษาภายในและ

ภายนอกสถาบัน มหาวิทยาลัยธนบุรีจึงได้ดำเนินการสำรวจภาวะการมีงานทำของผู้สำเร็จการศึกษาเป็นประจำทุกปี

ผ่านมหาวิทยาลัยธนบุรี ได้จัดให้มีการสำรวจภาวะการมีงานทำของผู้ที่สำเร็จการศึกษาเป็นประจำทุกปี โดยการสำรวจดังกล่าวทางสำนักวิจัยและวางแผนพัฒนาได้จัดทำเป็นแบบสอบถามตามรูปแบบที่ทางสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเอกชนกำหนดในรูปแบบของกระดาษ แล้วให้ทางคณะหรือสาขาวิชาทำสำเนาแจกให้กับผู้สำเร็จการศึกษารอกในวันสมัครรับปริญญา จากนั้นนำข้อมูลจากแบบสอบถามดังกล่าวมาประมวลผลโดยโปรแกรม SPSS เพื่อทำรายงานสรุปตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเอกชนกำหนด และจัดเก็บแบบสอบถามดังกล่าวไว้ใส่แฟ้มแยกตามคณะและสาขาวิชา ซึ่งในการจัดการกับข้อมูลที่เป็นเอกสารทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ได้แก่ ปัญหาในการจัดเก็บซึ่งเอกสารมีจำนวนมาก การสูญหายของเอกสาร ปัญหาด้านการค้นหาข้อมูลที่ซ้ำ ปัญหาด้านการประมวลผลข้อมูลที่ทำได้ล่าช้าเนื่องจากต้องกรอกข้อมูลจากเอกสารเข้าโปรแกรมเพื่อประมวลผล ซึ่งบางครั้งอาจมีการป้อนข้อมูลผิดพลาดทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ไม่ถูกต้อง และปัญหาอีกอย่างที่พบคือกรณีที่ต้องการเก็บข้อมูลดังกล่าวซ้ำจะทำให้ได้ยาก เนื่องจากการตรวจสอบข้อมูลจากเอกสารจำนวนมากทำได้ยาก อีกทั้งการสร้างแบบสอบถามให้แก่ผู้ตอบแบบสอบถามโดยใช้กระดาษ เป็นวิธีการที่สิ้นเปลืองทรัพยากรเนื่องจากต้องใช้กระดาษเป็นจำนวนมาก และต้องใช้แรงงานคนในการแจกแบบสอบถาม การป้อนแบบสอบถามเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทำการประมวลผลทางสถิติ

ระบบติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิตออนไลน์ เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือ

ในการแก้ปัญหาต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น ซึ่งจะช่วยให้การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลทำได้สะดวก รวดเร็ว โดยผู้สร้างแบบสอบถามสามารถเลือกรูปแบบของคำถาม สามารถสร้างข้อคำถามและคำตอบได้อย่างไม่จำกัดจำนวน อีกทั้งผู้สำเร็จการศึกษาสามารถตอบแบบสอบถามผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งทางคณะหรือมหาวิทยาลัยสามารถดึงข้อมูลข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามดังกล่าวมาประมวลผลเพื่อให้ได้รายงานสรุปตามที่ทางสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเอกชนกำหนด และออกรายงานตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยต้องการผ่านทางเว็บไซต์ หรือส่งออกเป็นไฟล์ข้อมูล Excel ได้

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การทำงานของระบบติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยธนบุรีในปัจจุบัน
- 2) เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิตออนไลน์ สำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรี

3. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาและวิเคราะห์การทำงานของระบบติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิต และออกแบบระบบติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิตออนไลน์สำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรี โดยผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างดังนี้

- 1) ประชากร คือ บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยธนบุรี

2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ บัณฑิตที่สำเร็จ การศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยธนบุรี ในปีการศึกษา 2555 เฉพาะที่จบการศึกษาภาคเรียน ที่ 2 และภาคเรียนที่ 3 และภาคการศึกษาที่ 1 ปี การศึกษา 2556

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างระบบติดตามภาวะการปฏิบัติงานของ บัณฑิตออนไลน์สำหรับมหาวิทยาลัยธนบุรีในครั้งนี้ ดำเนินการตามหลักการวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) โดยมีขั้นตอน ต่างๆ ดังนี้

1) ศึกษาและวิเคราะห์ระบบ

- ศึกษากระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับ การวิจัย

- ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงาน

2) ออกแบบระบบ

- วิเคราะห์และออกแบบระบบที่จะพัฒนา

- กำหนดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จะใช้ใน

การพัฒนาระบบ

- ออกแบบฐานข้อมูล

- ออกแบบโครงสร้างส่วนต่างๆ ของระบบ

3) พัฒนาและทดสอบระบบ

- พัฒนาระบบตามที่ได้ออกแบบไว้

- ทดสอบระบบพร้อมทั้งแก้ไขข้อผิดพลาด

ต่างๆ ที่เกิดขึ้น

4) ติดตั้งระบบ

- ทำการติดตั้งระบบที่พัฒนาขึ้น

- ทดสอบการใช้งานกับประชากรกลุ่ม

ตัวอย่าง โดยใช้การทดสอบแบบขนาน

5) บำรุงรักษาระบบ

- ทำการติดตามผลการทำงานของระบบ ดูแล

การใช้งานของผู้ใช้งานระบบและตรวจสอบ

ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นเพื่อปรับปรุงระบบในโอกาส ต่อไป

5. ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

5.1 แบบสอบถาม (Questionnaire)

แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อให้ ผู้ตอบเติมคำตอบ ซึ่งโดยปกติแล้วจะมีรายการ ข้อความหรือคำถามหลายหัวข้อรวมกัน เพื่อวัด ความคิดเห็นต่างๆ หรือวัดความจริงที่ยังไม่ทราบ ผลจากแบบสอบถามจะนำไปเปรียบเทียบกับความ จริง (อุทุมพร จามรมาน, 2530)

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม มีดังนี้

1) วิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ เป็น

ขั้นตอนแรกของการสร้างแบบสอบถาม โดย วิเคราะห์จุดประสงค์ในการวิจัย ที่ได้กำหนด วัตถุประสงค์ของการนำแบบสอบถามไปใช้ให้ ชัดเจนแล้ว เช่นเป็นเครื่องมือในการวิจัย เป็น เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลของโครงการ หรือ เป็นเครื่องมือในการประเมิน

2) กำหนดประเภทคำถาม กำหนดประเด็น หลักๆ ที่ต้องการสอบถามแล้วแยกออกเป็น ประเด็นย่อย วัตถุประสงค์ของการสร้างจะเป็น ตัวกำหนดประเภทของคำถาม

3) กำหนดรูปแบบคำถาม รูปแบบคำถามมี ทั้งหมด 7 รูปแบบ ดังได้กล่าวไปแล้ว ในส่วนของ รูปแบบ

4) เขียนแบบสอบถามฉบับร่าง ตามโครงสร้าง เนื้อหาของแบบสอบถาม

5) ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา นำแบบสอบถามไป ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านที่ต้องการจะศึกษาพิจารณาหา ความเที่ยงตรงของข้อคำถามแต่ละข้อแล้วนำมา ปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

6) ทดลองใช้และปรับปรุง นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับผู้ที่มีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่าง เพื่อพิจารณาความแจ่มชัดของคำถาม และพิจารณาแบบสอบถามด้วย แล้วนำมาปรับปรุงแบบสอบถาม

7) พิมพ์แบบสอบถามฉบับจริง หลังจากปรับปรุงแล้ว พิจารณาความถูกต้องแล้วจัดพิมพ์ให้สวยงาม และต้องคำนึงถึงความแจ่มชัดในการอธิบายวัตถุประสงค์และวิธีตอบด้วย

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติสำหรับแบบสอบถาม

5.2.1 การประมวลผลข้อมูล (Data Processing)

การประมวลผลข้อมูลหมายถึงการจัดกระทำ การกับข้อมูลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความหมาย และมีรูปแบบที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของผลสรุป ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลเรียกว่า ข้อมูลสนเทศ (Information)

5.2.2 ขั้นตอนการประมวลผลข้อมูล

การประมวลผลข้อมูลเป็นการจัดกระทำกับข้อมูลอย่างมีระบบ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการเตรียมข้อมูลนำเข้า และการประมวลผล

5.2.3 การแสดงผลลัพธ์ (Output Data)

1) การเตรียมข้อมูลนำเข้า (Input Data) เป็นงานขั้นแรกของการประมวลผลข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ จึงแบ่งขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ คือ

- การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) เป็นการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ถ้าเป็นแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ อาจได้จากการสอบถาม การสังเกต การสำรวจ ซึ่งอาจต้องเก็บข้อมูลจากตัวอย่าง โดยต้องมี

วิธีการเลือกตัวอย่างที่เหมาะสมเพื่อให้ข้อมูลที่เป็นตัวแทนของประชากรได้ นักวิจัยควรจะต้องศึกษาลักษณะเฉพาะของเครื่องมือที่ใช้ รวมทั้งข้อดี ข้อเสีย ขอบเขตจำกัด เครื่องมือที่นิยมใช้มากในการรวบรวมข้อมูลคือแบบสอบถาม (Questionnaire)

- การเปลี่ยนสภาพข้อมูล (Data Conversion) เป็นการจัดเตรียมข้อมูลทีรวบรวมมาได้แล้วให้อยู่ในรูปที่สามารถนำไปประมวลผลได้สะดวกยิ่งขึ้น

2) การประมวลผล (Data Processing) เป็นขั้นตอนที่นำข้อมูลซึ่งเตรียมไว้แล้วมาประมวลผล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่อยู่ในรูปของสารสนเทศ (Information) ซึ่งการประมวลผลอาจจะเป็นการจัดกระทำกับข้อมูลโดยวิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายๆ วิธีดังต่อไปนี้

- การเรียงลำดับข้อมูล (Sorting) อาจมีการเรียงลำดับข้อมูลจากมากไปหาน้อย หรือน้อยไปหามาก หรือเรียงตามลำดับตัวอักษร

- การดึงข้อมูล (Retrieving) เป็นการค้นหาข้อมูลตามต้องการหรือตามเงื่อนไขที่ต้องการ

- การรวบรวมข้อมูล (Merging) เป็นการรวบรวมข้อมูลหลายชุดเข้าด้วยกันหรือเฉพาะข้อมูลที่มีรายการเหมือนกัน

- การคำนวณและเปรียบเทียบ (Calculation) อาจเป็นการคำนวณธรรมดาคือบวก ลบ คูณ หาร หรือคำนวณค่าทางสถิติ เช่น ค่าเฉลี่ย ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ฯลฯ

3) การแสดงผลลัพธ์ (Output Data) เป็นขั้นตอนสุดท้ายหลังจากได้สารสนเทศจากการประมวลผลแล้ว ผู้วิจัยอาจนำเสนอสารสนเทศมา

เสนอในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น แบบข้อความ แบบตัวเลข แบบตาราง แบบรายงาน แบบกราฟ และแบบแผนภูมิ ฯลฯ ข้อเสนอแนะที่ได้ก็นำไปใช้เป็นข้อมูลในงานประมวลผลในเรื่องอื่นๆ อีก

5.2.4 วิธีการประมวลผลข้อมูล (Data Processing Method)

การประมวลผลข้อมูลแบ่งเป็น 3 วิธี ได้แก่ 1) การประมวลผลด้วยมือ 2) การประมวลผลด้วยเครื่องจักรกล 3) การประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยวิธีการประมวลผลข้อมูลด้วยมือและเครื่องจักรกลนั้น เหมาะกับข้อมูลที่มีปริมาณน้อย เครื่องมือที่ใช้ในการประมวลผลอาจเป็นเครื่องมือง่ายๆ เช่น ลูกคิด เครื่องคิดเลข เครื่องพิมพ์ดีด โดยทั่วไปใช้ในงานวิจัยที่มีข้อมูลไม่มากนัก วิธีการประมวลทั้ง 2 วิธีใช้เวลามาก ส่วนวิธีการประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ใช้ในงานวิจัยที่มีข้อมูลจำนวนมาก และควรคำนึงถึงลักษณะงานด้วย คือ เป็นงานที่ต้องการผลลัพธ์อย่างรวดเร็ว เป็นงานที่ต้องการความละเอียด น่าเชื่อถือ มีการคำนวณยุ่งยากซับซ้อน และมีขั้นตอนการกระทำกับข้อมูลแต่ละชุดเหมือนกัน

5.2.5 สถิติที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของกลุ่มที่ศึกษา

สถิติ (Statistics) หมายถึง “สถิติศาสตร์” วิชาสถิติศาสตร์เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งของระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบและการนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการตีความหมายข้อมูล ข้อเท็จจริงที่เป็นตัวเลขหรือเป็นลายลักษณ์อักษรที่เก็บรวบรวมมาได้จากการสำรวจหรือการทดลอง (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2537) จุดมุ่งหมายที่สำคัญของวิชาสถิติก็คือ เพื่อบรรยายหรือลงสรุปเกี่ยวกับคุณลักษณะของประชากร แบ่งออกเป็น 4

ขั้นตอน คือ 1) การเก็บรวบรวมข้อมูล 2) การนำเสนอข้อมูล 3) การวิเคราะห์ข้อมูล 4) การตีความข้อมูล

ค่าสถิติที่นิยมใช้สำหรับสรุปผลข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูล และนำเสนอข้อมูลได้แก่

1) ร้อยละ (Percentage) เป็นสถิติที่นิยมใช้กันมาก เป็นการเทียบความถี่หรือจำนวนที่ต้องการกับความถี่หรือจำนวนทั้งหมดที่เทียบเป็น 100

2) ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) หาได้จากผลรวมของคะแนนทั้งหมดหารด้วยจำนวนคะแนนทั้งหมดของข้อมูลชุดนั้น

3) มัชฐาน (Median) คือ คะแนนตรงกลางเมื่อข้อมูลนั้นเรียงไว้ตามลำดับ เป็นจุดที่อยู่ตรงกลางระหว่างกลุ่มหนึ่งที่ต่ำกว่า และอีกกลุ่มที่สูงกว่า

4) ฐานนิยม (Mode) คือ ค่าที่ซ้ำกันมากที่สุด หรือมีความถี่มากที่สุด

5) การวัดการกระจาย (Measures of Variability) เป็นสถิติที่ช่วยให้ทราบถึงความแตกต่างหรือความผันผวนของคะแนนในกลุ่ม

6) พิสัย (Rang) เป็นช่วงระหว่างคะแนนต่ำสุดและสูงสุด พิสัยเป็นภาพรวมว่าข้อมูลมีความกว้างทั้งหมดเท่าใด

7) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นค่าเฉลี่ยความแตกต่างของข้อมูลแต่ละตัวจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนั้น กล่าวคือ โดยเฉลี่ยแล้วข้อมูลแต่ละค่าอยู่ห่างจากค่าเฉลี่ยของกลุ่มข้อมูลเท่าใด

5.2.6 ขั้นตอนการดำเนินงานทางสถิติ

1) การเก็บรวบรวมข้อมูล (Collection of Data) เป็นขั้นตอนการวางแผนเตรียมการซึ่งจะทำได้ 2 วิธี คือ การเก็บรวบรวมจากเอกสาร และการรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง เช่น การแจกนับ การลงทะเบียน การส่งแบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ และการทดลอง

2) การนำเสนอข้อมูล (Presentation of Data) โดยทั่วไปข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้มักจะไม่เป็นระเบียบ และรายละเอียดต่างๆ ที่ต้องการทราบมักไม่ปรากฏชัดเจน จึงมีการนำเสนอข้อมูลเพื่อแสดงข้อเท็จจริงและข้อเปรียบเทียบต่างๆ ให้ผู้ที่สนใจในข้อมูลนั้นๆ ทราบโดยง่าย และรวดเร็ว วิธีนำเสนอข้อมูลแตกต่างกัน เช่น ใช้ตาราง รูปภาพ หรือแผนภูมิ

3) การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis of Data) เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมมาได้จากที่ต่างๆ แล้วทำการวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อหาข้อสรุปตามที่เรากำลังต้องการ

4) การตีความ (Interpretation of Data) เป็นการสรุปผลของการวิเคราะห์ข้อมูลว่า ผลการวิเคราะห์ทางสถิติที่ได้ออกมาเป็นผลอย่างไร ความหมายว่าอย่างไร จะได้ค่าเป็นอย่างไร

5.3 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System: MIS) หมายถึงระบบที่รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั้งภายใน และภายนอกองค์กรอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อนำมาประมวลผลและจัดรูปแบบให้ได้สารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการทำงาน และการตัดสินใจในด้านต่างๆ ของผู้บริหารเพื่อให้การดำเนินงานขององค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่จะเห็นว่า MIS จะประกอบด้วยหน้าที่หลัก 2 ประการ คือ 1) สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ทั้งจากภายในและภายนอกองค์กรมาไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบ 2) สามารถทำการประมวลผลข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานและการบริหารงานของผู้บริหาร

5.3.1 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

1) เครื่องมือในการสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ หมายถึงส่วนประกอบหรือโครงสร้างพื้นฐานที่รวมกันเข้าเป็น MIS และช่วยให้ระบบสารสนเทศดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพโดยจำแนกเครื่องมือในการสร้างระบบสารสนเทศไว้ 2 ส่วน คือ

- ฐานข้อมูล (Database) ฐานข้อมูล จัดเป็นหัวใจสำคัญของระบบ MIS เพราะว่าสารสนเทศที่มีคุณภาพจะมาจากข้อมูลที่ดี เชื่อถือได้ ทันสมัย และถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ดังนั้น ฐานข้อมูลจึงเป็นส่วนประกอบสำคัญที่ช่วยให้ระบบสารสนเทศมีความสมบูรณ์ และปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

- เครื่องมือ (Tools) เป็นเครื่องมือที่ใช้จัดเก็บและประมวลผลข้อมูล ปกติระบบสารสนเทศจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการจัดการข้อมูล ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนสำคัญคือ อุปกรณ์ ซึ่งได้แก่ ตัวเครื่องหรือส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมทั้งอุปกรณ์ระบบเครือข่าย และ โปรแกรม (Software) คือ ชุดคำสั่งที่ทำหน้าที่รวบรวม และจัดการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการบริหารงานหรือการตัดสินใจ

2) วิธีการหรือขั้นตอนการประมวลผลการที่จะได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ จะต้องมีการจัดลำดับวางแผนงานและวิธีการประมวลผลให้ถูกต้องเพื่อให้ได้ข้อมูลหรือสารสนเทศที่ต้องการ

3) การแสดงผลลัพธ์ เมื่อข้อมูลได้ผ่านการประมวลผลตามวิธีการแล้วจะได้ สารสนเทศ หรือ MIS เกิดขึ้นอาจจะนำเสนอในรูปแบบ ตาราง กราฟ รูปภาพ หรือเสียง เพื่อให้การนำเสนอข้อมูลมี

ประสิทธิภาพ จะขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล และลักษณะของการนำไปใช้งาน

5.4 วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle)

วงจรการพัฒนากระบวน คือ กระบวนการทางความคิดในการพัฒนากระบวนสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ โดยภายในวงจรพัฒนานั้น จะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็น 7 ขั้นตอนด้วยกัน (โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์, 2545) คือ

- 1) กำหนดปัญหา (Problem Definition)
- 2) การวิเคราะห์ (Analysis)
- 3) การออกแบบ (Design)
- 4) การพัฒนากระบวน (Development)
- 5) การทดสอบ (Testing)
- 6) การติดตั้ง (Implementation)
- 7) การบำรุงรักษา (Maintenance)

5.5 UML (Unified Modeling Language)

ยูเอ็มแอล (UML) ย่อมาจาก Unified Modeling Language เป็นภาษาที่ใช้อธิบายแบบจำลองต่างๆ หรือเป็นภาษาสัญลักษณ์รูปภาพมาตรฐาน สำหรับใช้ในการสร้างแบบจำลองเชิงวัตถุ โดยยูเอ็มแอลเป็นภาษามาตรฐานสำหรับสร้างแบบพิมพ์เขียวให้แก่ระบบงาน สามารถใช้ยูเอ็มแอลในการสร้างมุมมอง กำหนดรายละเอียด สร้างระบบงานและจัดทำเอกสารอ้างอิงให้แก่ระบบงานได้ เนื่องจากยูเอ็มแอล เป็นภาษาที่มีการใช้สัญลักษณ์รูปภาพ จึงอาจมีผู้เข้าใจสับสนว่ายูเอ็มแอล เป็นการสร้างแผนภาพหรือเป็นเพียงการใช้สัญลักษณ์เพื่ออธิบายระบบงานเท่านั้น แต่แท้จริงแล้วยูเอ็มแอลมีลักษณะของแบบจำลองข้อมูล คือเป็นแบบจำลองที่

เอาไว้อธิบายแบบจำลองอื่นๆ อีกที การใช้งานภาษายูเอ็มแอล นอกจากจะต้องเข้าใจในแนวความคิดเชิงวัตถุแล้ว ยังจำเป็นต้องมีพื้นฐานความเข้าใจเกี่ยวกับแบบจำลองภาพด้วยเช่นกัน

แบบจำลอง (Modeling) เป็นวิธีการวิเคราะห์ออกแบบ (Analysis and Design) อย่างหนึ่งที่ใช้ในการใช้งานแบบจำลองเป็นหลัก ซึ่งแบบจำลองที่สร้างขึ้นจะสามารถช่วยให้เข้าใจในปัญหาได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังสามารถนำแบบจำลองมาเป็นเครื่องมือในการสื่อสารถ่ายทอดความคิดกับบุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในโครงการได้ เช่น ลูกค้านักวิเคราะห์ระบบ นักออกแบบระบบ เป็นต้น ส่วนแบบจำลองภาพ คือการใช้สัญลักษณ์รูปภาพในการสร้างแบบจำลองของระบบที่จะพัฒนาเพื่อประโยชน์ที่คล้ายคลึงกันในการทำความเข้าใจกับความต้องการของลูกค้า การออกแบบระบบที่เป็นไปได้อย่างชัดเจนขึ้นและการบำรุงรักษาที่ยั่งยืน แบบจำลองเกิดขึ้นโดยการนำเสนอส่วนต่างๆ ของระบบแต่เพียงส่วนที่สำคัญโดยไม่คำนึงถึงรายละเอียดปลีกย่อยต่างๆ ในการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ที่ซับซ้อน นักพัฒนาจำเป็นต้องทำความเข้าใจกับมุมมองด้านต่างๆ ของระบบก่อนทำการพัฒนาจริง โดยการสร้างแบบจำลองอันเปรียบเสมือนพิมพ์เขียวที่แสดงถึงภาพรวมทั้งหมดของระบบ แบบจำลองที่สร้างขึ้นจะต้องมีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานระบบเป็นสำคัญ ในส่วนของรายละเอียดต่างๆ จะค่อยๆ ถูกเพิ่มเติมลงไปในตัวแบบจำลอง และในที่สุดแบบจำลองจะถูกนำไปพัฒนาขึ้นเป็นระบบจริง

5.6 Activity Diagram

แอกทิวิตี้ไดอะแกรม (Activity Diagram) ใช้สำหรับแสดงลำดับกิจกรรมของการทำงาน (Work


Flow) สามารถแสดงทางเลือกที่เกิดขึ้นได้ Activity Diagram โดยแต่ละขั้นตอนการทำงาน เรียกว่า Activity ซึ่งขั้นตอนการทำงานในการปฏิบัติการ โดยประกอบไปด้วยสถานะต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน และผลจากการทำงานในขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

- 1) วงกลมสีดำ คือ จุดเริ่มต้น
- 2) วงกลมสีดำ มีวงล้อมอีกชั้น คือ จุดสิ้นสุด
- 3) Swim Lanes เป็นการแบ่งกลุ่ม Activity เป็นช่องในแนวดิ่ง และกำหนดแต่ละช่องด้วยชื่อ Object ไว้ด้านบน การแบ่งเป็น Swim Lanes ช่วยให้แยกแยะผู้รับผิดชอบแต่ละงานได้ว่าใครควรจะทำงานในหมวดหมู่ใด

5.6 Use Case Diagram

ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) คือ แผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (User) และความสัมพันธ์กับระบบย่อย (Sub systems) ภายในระบบใหญ่ โดยมีองค์ประกอบ 2 ส่วนคือ ผู้ใช้ระบบ (User) ซึ่งจะถูกระบุว่าเป็น Actor และ Use Case จะหมายถึง การอธิบายฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ของระบบ โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ใน Use Case Diagram คือ

- 1)  สัญลักษณ์ วงรี แทน Use Case

- 2)  สัญลักษณ์ คน แทน ผู้ใช้ระบบ

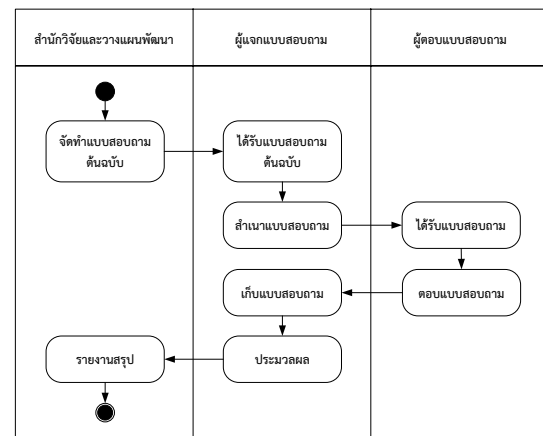
6. วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิเคราะห์และออกแบบระบบติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิตออนไลน์สำหรับ

มหาวิทยาลัยธนบุรีผู้วิจัยได้แบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

6.1 การศึกษาและวิเคราะห์ระบบ

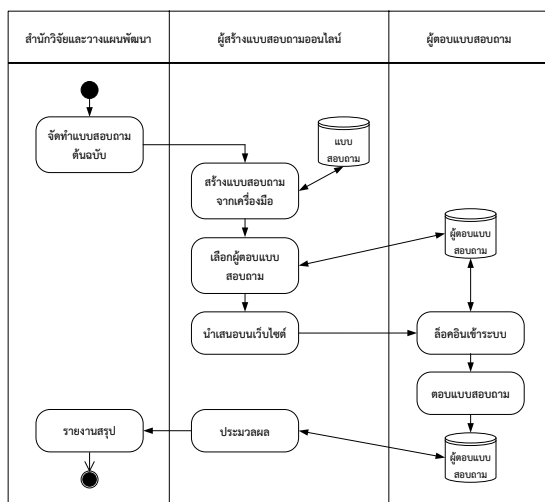
1) การศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานเดิม เป็นการศึกษาระบบงานที่มีอยู่แล้วในการจัดเก็บข้อมูลของระบบติดตามและประมวลผลภาวะการมีงานทำของบัณฑิต ของสำนักวิจัยและวางแผนพัฒนา มหาวิทยาลัยธนบุรี โดยได้ทำการวิเคราะห์เกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลนี้ ซึ่งภาพรวมของระบบงานเดิมจะแสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงภาพรวมขั้นตอนการทำงานของระบบงานเดิม

2) การวิเคราะห์ระบบงานใหม่ เป็นการนำเทคโนโลยีทางด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและฐานข้อมูลมาใช้งานให้เกิดประโยชน์สำหรับมหาวิทยาลัยมากที่สุด โดยได้จัดสร้างเครื่องมือสำหรับการสร้างแบบสอบถามสำหรับติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิต การตอบแบบสอบถาม รวมทั้งการประมวลผล โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ซึ่งทำงานบนเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต ซึ่งการนำเทคโนโลยีดังกล่าวเข้ามาช่วยจะทำให้มหาวิทยาลัยมีฐานข้อมูลสำหรับจัดเก็บข้อมูลแบบ สอบถาม ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลการตอบแบบสอบถาม และการประมวลผลขั้นพื้นฐานได้โดยไม่ต้องอาศัยโปรแกรมทางสถิติอื่นๆ โดยภาพรวมของระบบงานใหม่แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงภาพรวมขั้นตอนการทำงานของระบบงานใหม่

6.2 การออกแบบระบบ

จากขั้นตอนการศึกษาและวิเคราะห์ระบบ ในการพัฒนาระบบใหม่นั้น ผู้วิจัยได้แบ่งการทำงานของระบบออกเป็น 5 ส่วนดังนี้

- 1) การจัดการข้อมูลและกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน
 - จัดการข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้าใช้ระบบ โดยมีการตรวจสอบข้อมูลผู้มาใช้ระบบว่าเป็นผู้สร้างแบบสอบถามมีสิทธิเข้าใช้งานตามที่กำหนดขอบเขตการใช้งาน ซึ่งผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้กำหนดให้เข้าใช้ ระบุการใช้ชั่วคราว หรือยกเลิกสิทธิการใช้งาน

- จัดการข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม โดยตรวจสอบสิทธิผู้เข้ามาตอบแบบสอบถาม และแสดงข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

2) การสร้างแบบสอบถาม

- สร้างแบบสอบถาม โดยที่ผู้สร้างแบบสอบถามทำการออกแบบและสร้างแบบสอบถามใหม่ จากแบบสอบถามที่สำนักวิจัยได้วิเคราะห์ว่าแบบสอบถามนั้นดีแล้ว

- สร้างแบบสอบถาม โดยที่ผู้สร้างแบบสอบถามเลือกแบบสอบถามที่มีอยู่ในฐานข้อมูล แล้วนำกลับมาปรับแก้ไขให้เป็นแบบสอบถามใหม่

3) การโอนข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

- การโอนข้อมูล โดยผู้สร้างจะโอนข้อมูลจากฐานข้อมูลของสำนักทะเบียนและประมวลผลมาเพื่อให้บัณฑิตได้ตอบแบบสอบถามที่จัดสร้างขึ้น

- การเพิ่มข้อมูลผู้ตอบ โดยผู้สร้างจะเพิ่มข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามใหม่ ซึ่ง ผู้ตอบไม่ได้มีอยู่ในฐานข้อมูล แต่ต้องการข้อมูลบางอย่างเพิ่มเติมจากกลุ่มคนที่เพิ่มใหม่

- การลบข้อมูล โดยผู้สร้างจะลบข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบงาน ซึ่งอาจมีการดำเนินการโอนข้อมูลผิดพลาด

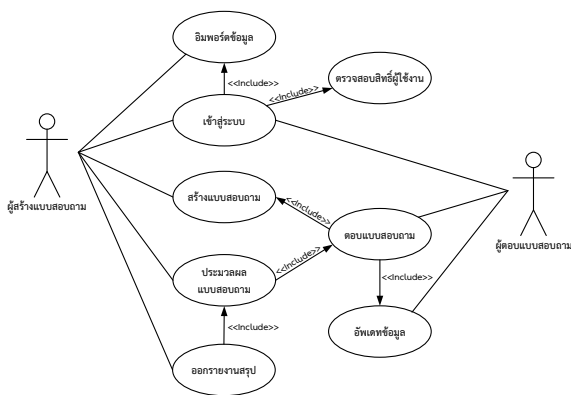
4) การตอบแบบสอบถาม

- ตอบแบบสอบถามโดยผู้ตอบต้องผ่านการตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งานระบบก่อน จึงจะเข้าตอบแบบสอบถามและปรับปรุงข้อมูลพื้นฐานได้

- ประมวลผลการตอบแบบสอบถาม โดยผู้สร้างจะเก็บข้อมูลการตอบแบบสอบถามลงในฐานข้อมูล และทำการประมวลผลในรูปแบบตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) หรือมหาวิทยาลัยกำหนด เช่น ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่ามาตรฐาน และกราฟ

5) การออกรายงาน

- ออกรายงานตามรูปแบบที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) กำหนด
- ออกรายงานตามเงื่อนไขต่างๆ ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยต้องการ



รูปที่ 3 แสดง Use Case Diagram ของระบบ

7. บทสรุป

การวิเคราะห์และออกแบบระบบติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิตออนไลน์สำหรับมหาวิทยาลัยชนบุรีที่นำเสนอในบทความนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการทำงานของระบบเดิม และออกแบบระบบใหม่เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิตที่มีความสะดวก รวดเร็ว และประหยัด โดยสามารถสร้างแบบสอบถามและเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามผ่านเว็บไซต์ ตามรูปแบบที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเอกชนกำหนด โดยนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และฐานข้อมูลเข้ามาช่วยทำให้การค้นหาและตรวจสอบข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และสามารถดึงข้อมูลมาประมวลผลเพื่อจัดทำเป็นรายงานสรุปตามที่

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเอกชนกำหนด และออกรายงานตามรูปแบบ

ที่มหาวิทยาลัยต้องการได้อย่างถูกต้องแม่นยำ และสารสนเทศที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการตรวจประเมินคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยชนบุรี

โดยในลำดับต่อไปผู้วิจัยจะนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์และออกแบบนี้ไปพัฒนาระบบ และนำไปใช้งานจริงในมหาวิทยาลัยชนบุรี พร้อมทั้งหาคุณภาพและศึกษาความพึงพอใจของระบบติดตามภาวะการมีงานทำของบัณฑิตออนไลน์ โดยผู้ใช้ระบบต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ชูศรี วงศ์รัตน์. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

อุทุมพร จามรมาน. แบบสอบถาม : การสร้างและการใช้. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. ระบบฐานข้อมูล (Database System). กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2551.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 2545.

EXPERIMENTAL OF WALL THICKNESS USING TUBE SINKING

Tanit Tangsri

Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Thonburi University, Thailand

E-mail: tangsritanit@yahoo.com

ABSTRACT

The paper experimental thin-walled seamless copper tube drawing processes made in conical converging dies without a mandrel (tube sinking). The technology of tube sinking has been generally used in end draws of technological method of tube production. Usually, it is due to the reason that internal diameter of the tube is small and the use of a mandrel is problematic or impossible. However, when using this method, it is necessary to know how the wall thickness will change after tube sinking. The most important impact on the tube wall thickness is thick-wallness of a tube that is the ratio of tube wall thickness to its diameter t_0/D_0 and the ratio of the differential between the wall thickness before and after drawing to initial wall thickness $\Delta t/t_0$. Regularity of changes in tube wall thickness completely coincides with the technical practice in the production of tube sinking. In general, the higher initial ratio t_0/D_0 , the higher growth of tube wall thickness, and in particular conditions at tube sinking, the tube wall thickness can start to increase. In the commercial, the standard of t_0/D_0 value is not more than 50%. In experimental of fine tube, the value of t_0/D_0 in tube wall thickness does not more than 20% and the value of $\Delta t/t_0$ in tube wall thickness does not more than 1.249% at the 10 pass drawing, because of the hole of tube is closed and does not transmitted the fluid, it does not objective of the tube. On the most important change in tube wall thickness at tube sinking impacts the degree of deformation. The implemented analysis shows that at certain conditions the degree of deformation can support the thickening of the wall as well as decreasing of the wall.

KEYWORDS: Tube Sinking, Seamless Copper Tube, Wall Thickness, Fluid Transmission

1. Introduction

In most of the industries, cold working process is used for the production of various components. Cold working of metal and alloys is done below their recrystallization temperature [1, 3, and 4].

There a five tube drawing methods: sinking, rod drawing, floating plug drawing, tethered plug drawing, and fixed plug drawing. Choosing the right method or a combination of methods for a particular application requires understanding of the characteristics of each of them.

In the tube sinking process, the tube is drawn through a die to reduce the outside and inside

diameters. Sinking does not use an internal support, such as mandrel. Theoretically, the wall thickness does not change. However, it may increase or decrease, depending on the die angle and diameter-to-thickness ratio. Multiple sinking operations are generally used for commodity tubing for applications such as low-cost lawn furniture [1, 2, 3, 9, and 10].

In a sinking process, the typical die angle is 24° , with a relatively long bearing. Wall thickening is caused by a lower angle, whereas higher angles result in the wall thinning. Sinking uses a long bearing to achieve the correct size and optimal

roundness, making this process suitable for a final sizing operation.

The die, most commonly used in tube drawing, is a sintered tungsten carbide insert encased in steel, with a cobalt content of approximately 10 %. Higher cobalt content provides more shock resistance, whereas a lower content provides better wear resistance. The basic tube drawing processes are sinking, rod (mandrel) drawing, and several types of plug drawing [1, 4, and 5]

Cold drawing is one of the most common processes of metal forming. This involves the change and/or reduction of the section of a bar or a tube by pulling it through a conical die [6]. In particular, tube drawing can be used in several materials to generate various final forms, not only circular shapes [7]. One of the advantages of this process is the excellent quality of the final surface finish of the obtained product. The added strength of cold working, the achievement of precise dimensions and the refinement of the grain structure are other benefits of this process. In addition, tube drawing generally implies a low cost as compared with the other processes devoted to pipe forming [8]. It should be noted that the change of mechanical properties resulting from tube drawing could be beneficial according to the use of the final product. Because it is so versatile, tube drawing is for both large and small scale production. In particular, tubing is used in applications as varied as aircraft hydraulic lines, diesel fuel lines, thermocouple sheathing, chromatography, and semiconductor manufacture. Cold tube drawing can be performed in four ways

[8, 11]: without any internal tool (also called hollow sinking), with a fixed plug, with a fixed mandrel or with a floating plug. Choosing the right method or combination of methods for a particular application requires knowledge the characteristics of each.

Most of metallic tubular pieces obtained by primary processes, such as casting, impact extrusion, deep drawing or ironing, require, before being used, other processes, denominated secondary, to take its diameter, the thickness of its wall or both until standardized values of provision [6, 12, 13, 14, 15]. The secondary processing of tubes can be carried out by diverse processes of metal forming. The basic process consists of making pass a tube through a conical convergent die by means of which, of controlled form, its diameter and/or its thickness are reduced. The process can require or not the use of mandrels and plugs that are located inside the tube and delimit the dimensions of their inner diameter. The main variants of this process are: sinking, mandrel and plug drawing and ironing.

5.3 Theory

Tube drawing operations involve tube extrusion (hot working process) and the tube is then drawn through a die (cold working process). Contact between the tube and the die results in plastic deformation, which causes compressive stress to occur, and the tube from the drawing operations is typically of circular shape even though other shapes are possible but infrequently produced. With each successive drawing, the tube diameter

is reduced proportionately to a decrease in the cross-sectional area. As illustrated in Fig. 1, currently there exist four methods of tube drawing, i.e., sinking, stationary mandrel, floating mandrel, and moving mandrel [16].

Sinking, Figure 1 illustrates the basic types of tube drawing. Sinking (Fig. 1a) is closest to wire drawing in that the tube is drawn through a die without a mandrel (or plug). In tube sinking, the tube is initially pointed to facilitate feeding through the die; it is then reduced in outside diameter while the wall thickness and the tube length are increased. The magnitudes of thickness increase and tube elongation depends on the flow stress of the drawn part, die geometry, and interface friction. Its diameter is reduced while the wall slightly thickens and the inside surface roughens.

However, the tube sinking method likely causes tube deformation after drawing, after that the effects occurred, the cross-sectional area of the tube will be reduced and the diameter of the tube can be reduced too.

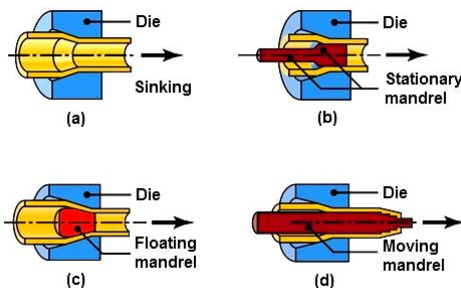


Fig. 1 Tube drawing processes [16]

The standard equation of reduction area [%] is as follows: R_A = Reduction area (%); A_0 = Initial Area (mm^2); A_1 = Final Area (mm^2) [16].

$$R_A = \frac{A_0 - A_1}{A_0} \times 100 \quad [\%]$$

(1)

The stresses involved in tube sinking can be analyzed by the method of Sachs and Baldwin on the assumption that the wall thickness of tube remains constant. The equation of the drawing stress at the die exit is analogous to that describing the drawing stress in wire drawing. The cross-sectional area of the tube is related to the middle radius r and the wall thickness h by $A \approx 2\pi r h$ [16].

$$\sigma_{sa} = \sigma_o'' \frac{1+B}{B} \left[1 - \left(\frac{A_f}{A_b} \right)^B \right]$$

(2)

The yield stress σ_o'' is taken equal to $1.1 \sigma_o$ for the complex stresses in tube sinking. A more complete analysis of tube sinking has been given by Swift [16].

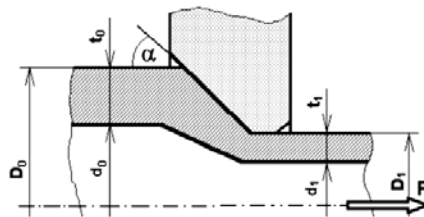


Fig. 2 Tube sinking scheme [17]

The compilation of empirical relation to determine the relative changes in wall thickness of the tube in tube sinking, the meaning and indices is obvious from Fig. 4.

$$\frac{\Delta t}{t_0} = \frac{1}{3} \cdot \frac{D_0 - D_1}{D_0 + D_1} \cdot \left[3 - 10 \left(\frac{t_0}{D_0} \right)^2 - 13 \left(\frac{t_0}{D_0} \right) \right] \quad (3)$$

Δt represents the change in value of the wall thickness of the tube after drawing

$$\Delta t = t_1 - t_0 \quad (4)$$

Relation (3) is based on the consideration that at a ratio of $t_0 / D_0 = 0.20$ (or $D_0 / t_0 = 5$), the thickness of the tube wall does not change, that is $\Delta t = 0$. Using this relationship is limited and only suitable for rapid detection of changes in orientation and thickness of the tube wall when drawing the tube sinking, without considering other parameters (coefficient of friction, die angle, etc.).

Rate of change the thickness of the tube wall when drawing the mandrel without accurately describes the semi-empiric equation (5), which is stated in [6].

$$\frac{\Delta t}{t} = \frac{\left(1 - 4 \frac{t_0}{D_0}\right) - 2B \left(1 - 2 \frac{t_0}{D_0}\right)}{2 \left(1 - \frac{t_0}{D_0}\right) - B \left(1 - 2 \frac{t_0}{D_0}\right)} \ln \left(\frac{D_0}{D_1}\right) \quad (5)$$

under the sign where B means the following expression

$$B = \frac{0.105}{1 + \lambda_D} \cdot \frac{\sigma_D}{\sigma_{D,st}} \cdot \left(1 - \sin \frac{\alpha}{2}\right) \cdot (1 + \mu) \cdot \sqrt{\varepsilon_D} \quad (6)$$

With

σ_D is represents the deformation resistance of the tube at the outlet of the die [MPa]

$\sigma_{D,st}$ is the mean value of the deformation resistance band tube deformation [MPa]

μ is the coefficient of friction [-]

λ_D is coefficient of extension tubes of diameter [-]

ε_D is reduction of tube diameter [%]

α is die angle [deg]

$$\lambda_D = \frac{D_0}{D_1} \quad (7)$$

$$\varepsilon_D = \frac{D_0 - D_1}{D_0} \cdot 100 \quad (8)$$

From equation (5) are in [6] calculated values and drawing a graph, which is close to the chart shown on Fig.3, while the ratio $\sigma_D / \sigma_{D,st}$ we apply that $\sigma_D = \sigma_{D,st}$

Completely different relationship to calculate the change in wall thickness tube drawing without mandrel is given in [19]. The calculation takes into account the dimensions of the tube, coefficient of friction and the angle of the die. However, does not reflect the state of tension when drawing.

$$\ln \frac{t_1}{t_0} = \frac{1}{2\theta\lambda} \left[\ln \left(\frac{D_0}{D_1}\right)^{2\theta} - (1 + \lambda) \ln \frac{3\lambda^2 + \left(\frac{D_0}{D_1}\right)^{2\theta}}{3\lambda^2 + 1} \right] \quad (9)$$

with meaning and indices, according to Fig.3. Importance of other symbols are defined as

$$\lambda = \frac{D_0 - 2t_0}{D_0} \quad (10)$$

$$\theta = 1 + \mu \cot \alpha$$

(11)

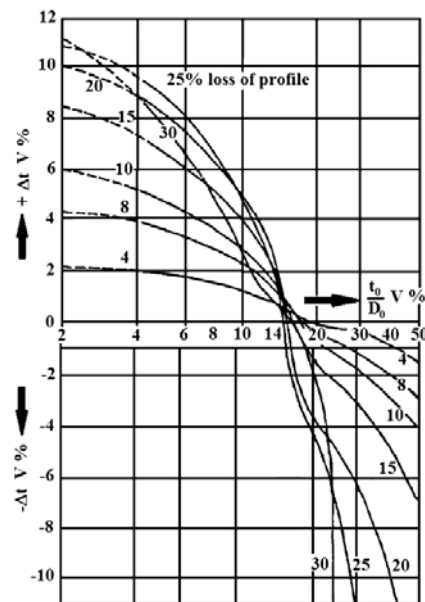


Fig. 3 Dependence of change in tube wall thickness on the ratio t_0 / D_0 at tube sinking [18]

The analytical approach of calculating the wall thickness of tubes without drawing the mandrel is described in [20], which accepts the findings of the theory of metal forming. Therefore, this method of calculating the thickness of the wall devoted following section.

5.4 The defining equation for the wall thickness of tubes

The first computational relations on the basis of practical knowledge changes in wall thickness of tubes without drawing mandrel and concentrated only on the geometry of the tube, for example (3). These relationships are not considered with other such parameters that affect the drawing process, such as die angle, friction coefficient, etc. Gradually came to the semi-empiric relations (5), which already take into account other parameters drawing. Analytical solution to the problem of calculating the wall thickness of tubes when towing without mandrel is shown in [20].

Volume element selected from the zone of deformation without mandrel tube drawing is shown in Fig.4 (see work [20]). Meaning of the tension:

P_n is corresponds to strains normal tubes in the conical part of the die

σ_1 is represents the tensile longitudinal tension [MPa]

σ_r is represents the radial stress [MPa]

σ_Θ is represents the shear stress [MPa]

At the same time stress σ_1 , σ_r and σ_Θ are the main tension. Breeding principal stresses along the tube cross-section is shown on Fig.5. Normal

tension in P_n induces surface (friction) shear stress, the value of which is given by the product $\mu \cdot P_n$. According to the considerations of the work [20], radial stress on the outer surface of the tube is equal to the normal tension $\sigma_r = P_n$. Cross section along the tube, from the outside to the inner surface, radially voltage decreases linearly, until finally at the inner surface, causing no $\sigma_r = 0$ stress, then the average value is

$$\sigma_r = \frac{P_n}{2} \tag{12}$$

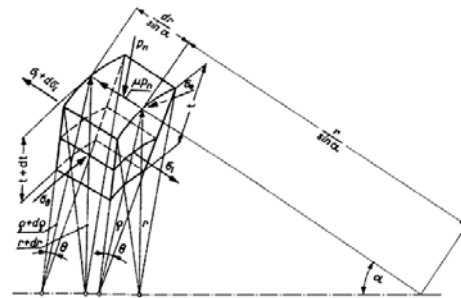


Fig. 4 Element geometry and forces impacting on it, at tube sinking [20]

From the balance of forces acting in the direction normal conical surface of the selected element according to Fig.4, it is possible to write the following equation

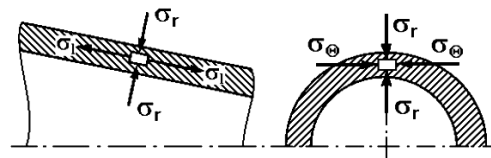


Fig. 5 Principal stress impacting in the tube deformation zone [20]

$$P_n \rho \Theta \frac{dr}{\sin \alpha} - \sigma_\Theta t \frac{dr}{\sin \alpha} \Theta = 0 \tag{13}$$

The angle represents the angle of the die (half apex angle of the cone of the die). As is apparent from Fig.4, the radius can be determined as follows

$$\rho = \frac{r}{\cos \alpha} \quad (14)$$

Then, after substituting into (13), normal voltage is determined

$$Pn = \sigma_{\theta} \frac{t}{r} \cos \alpha \quad (15)$$

Under these assumptions, the radial stress gets:

$$\sigma_r = \sigma_{\theta} \frac{t}{2r} \cos \alpha \quad (16)$$

For the selected element according to Fig.4, we enter the second equation of balance of forces in cylindrical coordinates in the direction of the surface line cone die

$$\begin{aligned} (\sigma_1 + d\sigma_1)(t + dt) \left(\rho + d\rho - \frac{t + dt}{2} \right) \Theta - \sigma_1 t \left(\rho - \frac{t}{2} \right) \Theta \\ + \sigma_{\theta} \Theta t \frac{dr}{\sin \alpha} \tan \alpha + \mu Pn \rho \Theta \frac{dr}{\sin \alpha} = 0 \end{aligned} \quad (17)$$

For tube drawing without mandrel then use the following equation plasticity

$$\sigma_1 + \sigma_{\theta} = \beta \sigma_{kt} \quad (18)$$

Where voltage σ_{kt} is represents yield stress tensile material. The coefficient β is represents the effect of stress σ_r middle of the conditions of plastic deformations, and its value ranges of 1.0 ÷ 1.15. From equation (17) using the relations (14), (15) and (18) after algebraic deformations and neglecting infinitely small quantities of the second order we obtain the following form

$$\begin{aligned} \frac{d\sigma_1}{dr} \left(1 - \frac{t}{2r} \cos \alpha \right) - \frac{\mu \sigma_1 \cot g \alpha}{r} + \frac{\sigma_1}{t} \frac{dt}{dr} \left(1 - \frac{t}{r} \cos \alpha \right) \\ + \frac{\beta \sigma_{kt}}{r} (1 + \mu \cot g \alpha) = 0 \end{aligned} \quad (19)$$

To allow integration of equation (19), it is necessary to determine the differential changes in wall thickness depending on the radius dt/dr .

This differential is determined from the ratio of principal stresses corresponding to the ratio of the major distortions

$$\frac{-\sigma_1 - \sigma_r}{\sigma_{\theta} - \sigma_r} = \frac{\delta_1 - \delta_r}{\delta_{\theta} - \delta_r} \quad (20)$$

While

δ_1 is the relative deformation along the longitudinal tension

$\delta_{\theta} = \frac{d_r}{r}$ is the relative deformation in the tangential direction

$\delta_r = \frac{d_t}{t}$ is the relative deformation in the radial Direction

Constancy of the volume of the law shows that $\delta_1 = -(\delta_{\theta} + \delta_r)$ once these relationships into (20) we get the equation for the determination of the necessary changes differ depending on the wall thickness of the radius

$$\frac{dt}{dr} = \frac{2\sigma_1 \left(1 - \frac{t}{2r} \cos \alpha \right) - \beta \sigma_{kt} \left(1 - \frac{t}{r} \cos \alpha \right)}{2\beta \sigma_{kt} \left(1 - \frac{t}{4r} \cos \alpha \right) - \sigma_1 \left(1 - \frac{t}{2r} \cos \alpha \right)} \frac{t}{r} \quad (21)$$

Equations (19) and (21) form a system of two non-linear differential equations, from which it is possible to calculate the tension σ_1 and varying the thickness of the tube wall when drawing the t without mandrel.

5.5 Calculation wall thickness of the tube

Due to the fact that the system of equations is not linear, the solution of the system is done by numerical integration. The longitudinal tensile stress is baselines by the equation

$$\bar{\sigma} = \frac{\sigma_1}{\beta \sigma_{kt}} \quad (22)$$

and also the radius of the tube is scaled according to r_0 (where $r_0 = D_0 / 2$)

$$\bar{r} = \frac{r}{r_0} \quad (23)$$

The introduction of a standard value (23) and (22) into (19) and (21), followed by adjusting the profit differential equations in a form suitable for numerical integration

$$\frac{d\bar{\sigma}}{d\bar{r}} = \frac{1}{\bar{r} - 0.5t \cos \alpha} \left(\mu \bar{\sigma} \cot g \alpha - \frac{\bar{\sigma}}{t} \frac{dt}{d\bar{r}} (\bar{r} - t \cos \alpha) \right) - (1 + \mu \cot g \alpha) \quad (24)$$

$$\frac{dt}{d\bar{r}} = \frac{2\bar{\sigma}(\bar{r} - 0.5t \cos \alpha) - (\bar{r} - t \cos \alpha)}{2(\bar{r} - 0.25t \cos \alpha) - \bar{\sigma}(\bar{r} - 0.5t \cos \alpha)} \cdot \frac{t}{\bar{r}} \quad (25)$$

Boundary conditions are set for the cross-section of the tube at the first contact with the conical part of the die. To verify solving the system of equations for the variables used were the following values $\bar{r} = 1, \bar{\sigma} = 0, t = t_0$ and other values are considered as parameters. Die angle $\alpha = 10^\circ$ and the coefficient of friction $\mu = 0.10$. For numerical integration were used mathematical Runge-Kutta methods. Step of integration depending on the radius r , h indicates variable. The program was prepared and tuned in Pascal. The key functions, expressing the numerical integration solutions are listed in Annex contribution Appendix A. For graphical evaluation of computed results is appropriate for a group of calculations vote for t_0 / r_0 ratio constant. The resulting calculated wall thickness of the tube after drawing was converted to a proportional change in wall thickness in the shape $\Delta t / t_0$, the mere expression of a percentage.

First check the calculation referred to Fig.6 is in conformity with the above boundary conditions. Because processed and debugged program gave stable results, it was approached to analyze the calculated thickness of the tube wall when towing without mandrel and especially how they affect each drawing parameters. The first was the influence of the draw angle die. Calculations have been made for the preparation Fig.6, were repeated with one change: change tension angle of 10 to 20°. Graphic evaluation of changes in wall thickness calculations is shown in Fig.6b. A comparison of the two graphs on Fig.6, it can be stated that the increase in tension angle shifts change the wall thickness in positive territory.

The graphs shown in Fig.7 the obvious effect of friction coefficient on the change in the thickness of the tube wall. Calculations for both graphs were made for a proportional reduction of the average $\varepsilon_D = 30\%$. This reduction is calculated according to the equation

$$\varepsilon_D = \frac{D_0 - D_1}{D_0} \cdot 100 \quad [\%] \quad (26)$$

A comparison of the two graphs on Fig.7, it can be stated that the increase in the coefficient of friction slightly shifted by varying the thickness of the tube wall into negative territory.

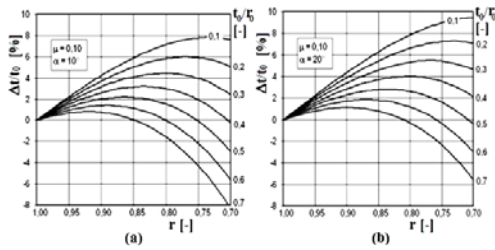


Fig. 6 Dependence of change in tube wall thickness at tube sinking on final radius and die angle: (a) $\alpha=10^\circ$ (b) $\alpha=20^\circ$ [17]

The third pair of graphs shown in Fig.8, the impact has been studied heat tubes to change the thickness of the tube wall when towing without die. Heat tube in this case is expressed by the ratio t_0/r_0 . An impact heat tube to change the tube wall thickness is known and has been documented by extensive tests in [18]. In this analysis, it was more about the fact that since this process describes the system of equations (19) and (21), than this or calculated values are consistent with the practice. Fig.8. Comparison of images and Fig.8b clearly documented.

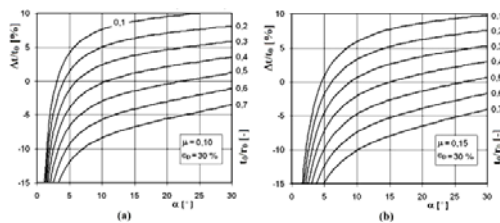


Fig. 7 Dependence of change in tube wall thickness at tube sinking on die angle and friction coefficient: (a) $\mu=0.10$ (b) $\mu=0.15$ [17]

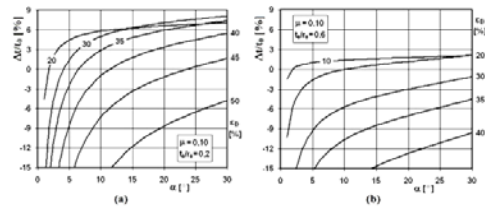


Fig. 8 Dependence of change in tube wall thickness at tube sinking on die angle and wall thickness: (a) $t_0/r_0=0.2$ (b) $t_0/r_0=0.6$ [17]

5.6 Specimens and Experimental Method

Fifteen seamless copper tubes were used as specimens. The specifications of the copper tubes are of 5.00 mm outer diameter, 4.00 mm inner diameter (mother tube). A mother tube was prepared in the setup with it is outside surface cleaned and coated with a Teflon resin lubricant, and then drawn the tube by using sodium stearate lubricant. The tungsten die was employed in this experiment. The die half-angle was 12 degrees and the drawing speed remained constant at 150 mm/s. In the experiment, the reduction area per pass (Re/P) was increased for each successive tube specimen; that is, Re/P is 5.505% for the first tube specimen, 10.733% for the second tube specimen, and so on until Re/P is 81.83% for the fifteen tubes. The sinking method was selected as the drawing method for the entire experiment, and the parameters of the specimens are listed in Table 1.

Table 1 Material properties and drawing conditions used (mother tube)

Parameter	Copper
Young's modulus, E (GPa)	110
Yield stress, σ_y (MPa)	79
Ultimate stress, σ_u (MPa)	180
Poisson's ratio, ν	0.33
Die half-angle, α (degrees)	12
Coefficient of friction, μ	0.02

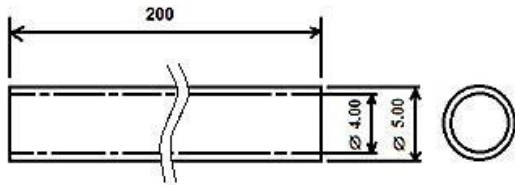


Fig. 9 Tensile test specimen

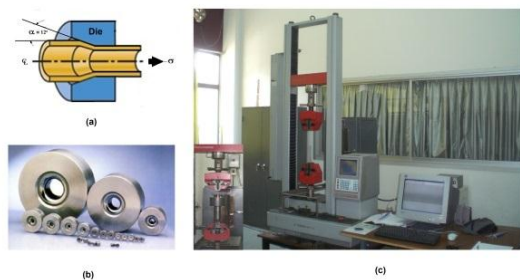


Fig. 10 Tube drawing: (a) experimental model (b) tungsten dies (c) universal testing machine

5.7 Results and Discussion

The cross-sectional image of the tube obtained repeatedly drawing by tube sinking a mother tube to a diameter of 1.28 mm at Re/P of 81.83%. The wall thickness ratio of drawn tubes was also examined under the same conditions are shown in Fig. 11.

Figure 11 also shows the cross-sectional image of the tube obtained by repeatedly drawing by tube

sinking a mother tube to a diameter of 1.28 mm at Re/P of 81.83%. The wall thickness ratio of drawn tubes was also examined under the same conditions.

The copper tubes showed that the change in wall thickness strongly depends on inlet tube. The tubes were assessed as the ratio of input dimensions of t_0/D_0 .

The tubes in which the ratio $t_0/D_0 < 10\%$ overall reduction in tube wall thickness does not affect the shape changes. On the contrary the ratio $t_0/D_0 > 19.375\%$ of the wall thickness of the tube may be weakened and changed dramatically. Mathematical formulation of the results of observing the variations of the wall thickness is not processed, but the results of the experimental of changes in wall thickness are shown in Fig. 12.

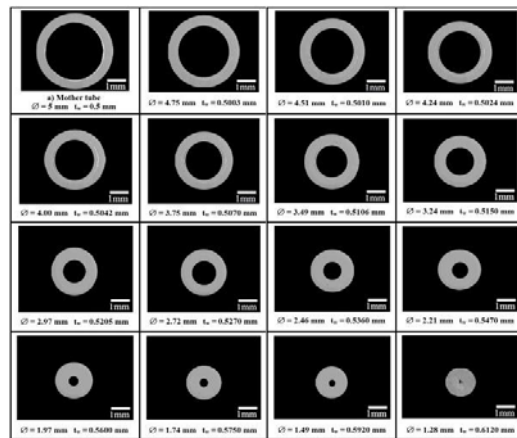


Fig. 11 Cross-section after tube sinking method

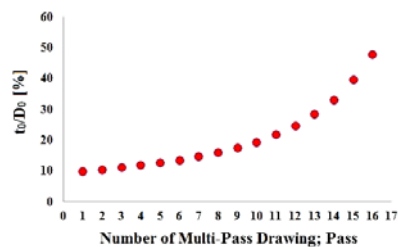


Fig. 12 Dependence of change in tube wall thickness on the ratio t_0/D_0 at tube sinking

Change the wall thickness of tubes without an internal support as the mandrel is taken into account in the technological process. Particularly important is the fact that when using tube sinking method, the thickness of the wall is increased rapidly.

In the commercial, the standard of t_0/D_0 value is not more than 50%. In experimental of fine tube, the value of t_0/D_0 in tube wall thickness does not more than 20%, because of the hole of tube is closed and does not transmitted the fluid, it does not objective of the tube.

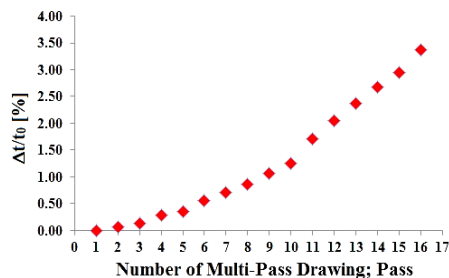


Fig. 13 Dependence of change in tube wall thickness on the ratio $\Delta t/t_0$ at tube sinking

As the tube was drawn, the outside diameter decreased and the wall thickness increased with each drawing pass. The tube received compressive strain in the circumferential direction, leading to the increase in the wall thickness as tube deformation could not withstand the pressure inside the tube. The value of $\Delta t/t_0$ in tube wall thickness does not more than 1.249% at the 10 pass drawing. Similarly, the result is the same as the value of t_0/D_0 .

5.8 Conclusions

This research related to the experimental of wall thickness using tube sinking method. The findings obtained are described below.

(1) The experimental studies of tube drawing with various outer diameters confirmed the results of theoretical consideration and the proposed formability criterion can be used to determine the tube formability. In sinking, the wall thickness of the tube increased after every pass because the outer diameter decreased while the tube was possibly reduced due to the compressive strain in the circumferential direction of the tube and the non-pressure inside the tube over the deformation resistance of the tube.

(2) Decisive influence on the change in wall thickness of tubes without the mandrel using tube sinking method has defined ratio of t_0/D_0 and $\Delta t/t_0$ value. The analysis showed that the optimal point (the conditions under which change the wall thickness of tubes) exists, but this can be understood as a space which is dependent on the tube sinking.

5.9 Acknowledgements

The authors would like to express deep appreciation to Associate Prof Dr. Somchai Norasethasopon, Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand and Prof Dr. Kazunari Yoshida, Department of Precision Engineering, Tokai University, 1117 Kitakaname, Hiratsuka,

Kanagawa, Japan 259-1292, for valuable and useful advice and comments.

References

- [1] Bayoumi, L. S (2001) Cold drawing of regular polygonal tubular sections from round tubes. *International Journal of Mechanical Sciences*, 43, 11, 2541-2553.
- [2] Technology Report, "Tube shapes up", www.eastonbike.com/downloadablefile_unprotected/r&dfiles/R&D11%20Tube%20Shapes.pdf (accessed on Jan 30, 2012).
- [3] Lamprecht, L.P. and Bevan M (1999) The safe use of shock-tube and detonating cord systems in shaft sinking - a global trend. *The Journal of The South African Institute of Mining and Metallurgy*, 99, 01 (1999) 1-4.
- [4] Pelletier, H., Krier, J., Cornet, A. and Mille, P (2000) Limits of using bilinear stress-strain curve for finite element modeling of nanoindentation response on bulk materials. *Thin Solid Films*, 379, 1-2, 147-155.
- [12] B. Avitzur (1980) *Metal Forming: The Application of Limit Analysis*, Marcel Dekker, Inc., New York.
- [13] H.W. Swift (1949) *Phil. Mag. Ser.*, 11 883-895.
- [14] P.K. Kar, and N.S. Das (1997) *Int. J. Mech. Sciences* 39(8) 925-934.
- [15] S. Elion and J.M. Alexander (1961) *Engineer*. 211, 682-695.
- [5] <http://www.powerultrasonics.com/content/chapter-1-introduction>, 5 March, 2008. (accessed on Jan 30, 2012).
- [6] Avitzur, B (1983) *Handbook of Metal Forming Processes*; John Wiley: New York.
- [7] Rowe, G (1986) *Principles of Industrial Metalworking Processes*; Edward Arnold: New York.
- [8] Blazynski, T.Z (1989) *Plasticity and Modern Metal-Forming Technology*; Elsevier: New York.
- [9] Kalpakjian, S. and Schmid, S.R (2009) *Manufacturing Processes for Engineering Materials*", Fourth Edition, Pearson Education, India, pp. 260-326.
- [10] *ASM Handbook (2005) Vol. 14A, Metalworking: Bulk Forming*, ASM International, pp. 448-458.
- [11] Shaheen, Laurence (2007), *Tube drawing principles: Understanding processes, parameters key to quality*, retrieved 2008-10-28.
- [16] Dieter, G.E (1988) *Mechanical metallurgy. SI metric edition*, McGraw-Hill, ISBN 0-07 100406-8.
- [17] Pernis R (2006) Calculation of wall thickness at tube sinking. *Acta Metallurgica Slovaca*, 12, 2 (191 - 201)
- [18] Pocta B (1955) Change the wall thickness of the pipe push-through strength, *Metallurgical leaves*, Vol. X, no. 4, p. 194-200

- [19] Shapiro V. Ja., Ural V. I. (1972) Buchtovoe volocenie pipes, Metallurgica, Moscow, p. 264
- [20] Morawiecki M., Sadok L., Wosiek E.: Teoretyczne podstawy technologicznych procesów przeróbki plastycznej, Wydawnictwo „Slask“, Katowice, 1977, s. 507

ระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

IT Asset Operations Maintenance and Management System via Internet

อัครเดช ศิริพงศ์วัฒนา¹ สุพจน์ พ่วงกำหนด² พลวัฒน์ เกษสุวรรณ³

¹สำนักหอสมุดและสารสนเทศ/แผนกสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ, akkadate.si@northbkk.ac.th

²สำนักหอสมุดและสารสนเทศ/แผนกสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ, suphot.ph@northbkk.ac.th

³สำนักหอสมุดและสารสนเทศ/แผนกสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ, ponlawat6001@gmail.com

บทคัดย่อ:

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการแก้ไขปัญหาสารสนเทศ แก่บุคลากรของมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ทั้งนี้ระบบจะแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ เจ้าหน้าที่ และบุคลากร โดยแต่ละส่วนจะมีสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลที่แตกต่างกัน 1) ส่วนผู้ดูแลระบบ สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ เพิ่มข้อมูลสารสนเทศ มอบหมายงานให้กับเจ้าหน้าที่รับผิดชอบ ออกรายงานสรุปนำเสนอผู้บริหาร 2) ส่วนเจ้าหน้าที่สามารถบันทึกวิธีการซ่อมและสถานะซ่อม ถามตอบข้อปัญหาสารสนเทศ และ 3) ส่วนบุคลากรสามารถแจ้งซ่อมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เรียกดูข้อมูลสารสนเทศ ถามตอบปัญหาสารสนเทศ ซึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นจะเป็นการพัฒนาระบบที่ทำงานลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา PHP ในส่วนการพัฒนาระบบตลอดจนส่วนเชื่อมต่อกับผู้ใช้ และใช้ MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล หลังจากพัฒนาระบบเสร็จสิ้นแล้วนั้นจะมีการประเมินประสิทธิภาพระบบงานโดยผู้เชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์ และผู้ใช้งานทั่วไป ด้วยแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับจากการวัด 5 ด้าน แล้วนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการประเมินพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจการใช้งานระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.26) และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจการใช้งานระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.07$, S.D. = 0.96) ซึ่งสรุปได้ว่าระบบสามารถนำไปใช้งานได้จริง

คำสำคัญ: ระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ ทรัพย์สินสารสนเทศ

ABSTRACT:

This research aims to develop IT asset operations maintenance and management system via internet for the North Bangkok University staffs. The system was divided into three parts related to staffs which include administrator, officer, and general staff. These staffs were righted to access to information depend on authorize allowed, as follows: 1) administrator was allowed to access the system that could be able to adding information data, assigning tasks, and reporting to executive management, 2) staffs could be able to record problem-preventing and maintenance status, and also answering the questions, 3) general staffs could inform problem-facing, retrieve information, and ask questions. By doing development, web-based application was introduced as the system feature which developed by PHP language for designing staff interface and MySQL was implemented as database management tool. The system was evaluated working by experts and general staffs, using a 5 – scale rating questionnaire from five performances, then analyzing the data by mean, and Standard Deviation.

The result from the evaluation of the developed system found that the experts were very satisfied with the system ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.26), and the general users were very satisfied with the system ($\bar{X} = 4.07$, S.D. = 0.96). It can be concluded that the system could be performed at work.

KEYWORDS: operations management, property Information

1. ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ เป็นสถาบันการศึกษาที่จัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษามีการบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยให้บริการด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นเครื่องมือช่วยให้การใช้งานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมีความสะดวก รวดเร็ว และบรรลุเป้าหมาย ทำให้มหาวิทยาลัยมีความพร้อมในการจัดการเรียนการสอน และมีความชำนาญในการสอนแบบบูรณาการที่สามารถดึงเอาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ทันสมัย และเสริมการสอนด้วยการเพิ่มทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศมาโดยตลอด ทำให้มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่เป็นผู้นำทางด้านวิชาการในด้านต่างๆ อย่างสมบูรณ์

หากแต่บุคลากรภายในมหาวิทยาลัย มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการทำงานที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะบางส่วนขาดความรู้ และทักษะในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงมีการจัดตั้งแผนกสารสนเทศ สังกัดสำนักหอสมุดและสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ทำหน้าที่และรับผิดชอบพันธกิจ ได้แก่ 1) ให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้านการเรียนการสอนสำหรับคณาจารย์ และนักศึกษา 2) ให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้านการบริหารของหน่วยงานต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย 3) ให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้านงานวิชาการ 4) ให้บริการงานเครือข่ายสำหรับการติดต่อสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตแก่นักศึกษา และบุคลากรภายในมหาวิทยาลัย 5) พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการดำเนินงานภายในมหาวิทยาลัย และ 6) ให้บริการแก้ปัญหาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วงแก่หน่วยงานต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย

ซึ่งปัจจุบันกระบวนการ และขั้นตอนในการแก้ปัญหาสารสนเทศของแผนกสารสนเทศ สำนักหอสมุดและสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ เกิดปัญหาเป็นอย่างมากต่อการให้บริการระหว่างเจ้าหน้าที่กับผู้ใช้บริการซึ่งปัญหาที่พบจะมีลักษณะดังนี้ คือ 1) ปัญหาด้านเจ้าหน้าที่ไม่

เพียงพอต่อการให้บริการเนื่องจากบุคลากรมีจำนวนมากที่ขาดความรู้ทักษะทางด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์และสารสนเทศที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้ 2) ปัญหาด้านอุปกรณ์เสื่อมคุณภาพจากการใช้งานมีจำนวนมากเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นซ้ำๆ กันบ่อยครั้ง และ 3) ปัญหาด้านการแจ้งซ่อมของบุคลากรมีความหลากหลาย เช่น การแจ้งซ่อมผ่านเอกสารขอรับบริการ การแจ้งซ่อมผ่านโทรศัพท์ การแจ้งซ่อมโดยการส่งอีเมล เป็นต้น ทำให้ยากต่อการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาและวิธีแก้ปัญหาสารสนเทศ

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำเอาความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาปรับประยุกต์พัฒนาระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อช่วยอำนวยความสะดวก สำหรับเจ้าหน้าที่และบุคลากรในมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ข้อมูลที่ได้มีความถูกต้อง ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล โดยระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถรองรับการแจ้งปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ สามารถเรียกดูสถานะของงานที่แจ้งซ่อม สามารถฝากข้อปัญหาสารสนเทศ และยังสามารถเรียกดูปัญหาที่พบบ่อยผ่านอินเทอร์เน็ตได้อีกทั้งยังเป็นการสนับสนุนนโยบายการใช้เทคโนโลยีขับเคลื่อนการบริหารจัดการภายในองค์กรของมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

พัฒนาระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีลักษณะเป็นเว็บแอปพลิเคชัน โดยจะเก็บข้อมูลการแจ้งซ่อม ปัญหาและวิธีแก้ปัญหาสารสนเทศไว้ในระบบฐานข้อมูลซึ่งเชื่อมต่อกับ

เว็บ ทำให้สามารถจัดการข้อมูลได้รวดเร็ว ลดภาระงาน และขั้นตอนการปฏิบัติงาน มีความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการงานซ่อมบำรุงวัสดุครุภัณฑ์ด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

3. ขอบเขตของการวิจัย

พัฒนาระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ดังกล่าวมาแล้วนั้นผู้พัฒนาได้กำหนดขอบเขตการพัฒนาระบบเป็นดังนี้

3.1 ข้อมูลในการศึกษาและพัฒนาระบบงานนี้จะเป็นข้อมูลที่ได้มาจากส่วนงานสารสนเทศ สำนักหอสมุดและสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

3.2 ระบบงานที่จะถูกพัฒนานี้จะมีลักษณะเป็นเว็บแอปพลิเคชันบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะมีการทำงานในลักษณะไคลแอนท์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server)

3.3 แบ่งสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบออกเป็น 2 ระดับสิทธิ์ ได้แก่

3.3.1 ระดับผู้ดูแลระบบ (Administrator) มีขอบเขตในการจัดการกับระบบดังนี้

- 1) กำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ ได้แก่ สิทธิบุคลากร สิทธิเจ้าหน้าที่ และสิทธิผู้ดูแลระบบ
- 2) มอบหมายงานให้กับเจ้าหน้าที่
- 3) บันทึกและปรับปรุงข้อมูลสารสนเทศ
- 4) ออกสรุปรายงาน

3.3.2 ระดับเจ้าหน้าที่สารสนเทศ (Technician) มีขอบเขตการจัดการระบบงานดังนี้

- 1) กำหนดสถานะงานซ่อมบำรุง
- 2) ตอบข้อปัญหาสารสนเทศ

3.3.3 ระดับบุคลากร (Staff) มีขอบเขตการจัดการระบบงานดังนี้

- 1) ลงทะเบียนสมัครสมาชิกเข้าใช้งานระบบ
- 2) เข้าใช้งานระบบโดยการผ่านการตรวจสอบตัวตน
- 3) เรียกดูข้อมูลสารสนเทศ
- 4) แจ้งงานซ่อมบำรุง
- 5) ถามข้อปัญหาสารสนเทศ

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 ได้ระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานจริงในมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

4.2 ได้ข้อมูลรายงานต่างๆ ของระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถนำข้อมูลไปเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านอุปกรณ์เสื่อมคุณภาพจากการใช้งานมีจำนวนมากเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นซ้ำๆ กันบ่อยครั้ง

4.3 ระบบสามารถให้บริการถามตอบปัญหาคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศได้ โดยเป็นการเพิ่มทักษะความรู้ความสามารถให้กับบุคลากร นำข้อมูลที่ได้รับจากระบบไปใช้งานในการแก้ไขปัญหาสารสนเทศที่เกิดขึ้นในการทำงานเบื้องต้นได้ ยังสามารถช่วยลดปัญหาด้านเจ้าหน้าที่ไม่เพียงพอต่อการให้บริการอีกด้วย

4.4 ระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถติดตั้งเป็นแอปพลิเคชัน บนโทรศัพท์มือถือที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อเป็นอีกช่องทางในการใช้งานกรณีไม่สามารถแจ้งซ่อมผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

4.5 ระบบมีการให้บริการแจ้งซ่อม โดยสามารถพิมพ์ใบแจ้งซ่อมได้เป็นการลดปัญหาการแจ้งซ่อมของบุคลากรที่มีความหลากหลาย และลดปัญหาการจกเก็บข้อมูลที่ไม่มีประสิทธิภาพ

5. ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาการจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศ ผ่านเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต ต้องทำการศึกษาและค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัย เพื่อให้สามารถพัฒนาระบบนี้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งจะขอเสนอ ตามลำดับดังนี้

1) การจัดการงานซ่อมบำรุงด้านคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศ (วิไลพร เฟื่องเพชร. 2553) ได้ให้ความหมายระบบการจัดการงานซ่อมบำรุงด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ หมายถึง ระบบที่ใช้เป็นศูนย์กลางในการรวบรวมและจัดการกับงานบริการที่ถูกขอเข้ามา รวมถึงปัญหาและคำถามทางด้านไอทีขององค์กร

2) การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ปัจจุบันนี้มุมมองของหน้าเว็บไซต์ได้เปลี่ยนจากในฐานะของแหล่งที่จัดเก็บเอกสารเครือข่ายและบราวเซอร์ที่ทำหน้าที่แสดงเอกสารเครือข่ายมาสู่เว็บไซต์ที่ทำหน้าที่ขับเคลื่อนโปรแกรมประยุกต์ (Application) โดยบราวเซอร์กลายเป็นอุปกรณ์สำหรับให้แอปพลิเคชัน ติดต่อกับผู้ใช้งานโดยแนวคิด นี้จะทำให้การใช้งานเว็บไซต์เปรียบเสมือนกับการใช้งานโปรแกรมทั่วๆ ไปบนเครื่องของผู้ใช้เพียงแต่ ข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในโปรแกรมจะมีแหล่งจัดการหลักอยู่ที่เว็บไซต์ทำให้ผู้ใช้โปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน นี้สามารถใช้โปรแกรมเพื่อส่งผ่านข้อมูลถึงกันระหว่างผู้ใช้ที่อยู่ห่างไกลออกไปทั่วโลกได้อย่างสะดวก (จันทร์จจร แซ่ฮุ้น; และฉัฐพงษ์ วารี ประเสริฐ. 2551)

3) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ปริญญา สัมพันธ์สวาท. 2551) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อจัดการงานซ่อมบำรุงรักษา คอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย หน่วยเทคโนโลยี การศึกษาและสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(โรฮานี ยิ่งสมาน. 2550) ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อจัดการซ่อมคอมพิวเตอร์

และอุปกรณ์ขัดข้องด้วยเว็บ เพื่อให้สามารถควบคุม การดำเนินการซ่อมเครื่องให้เป็นระบบ

(ชาติรี คงสมบูรณ์. 2551) ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบแจ้งซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บสำหรับ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี โดยนำข้อมูล มาเก็บอยู่ในรูปของระบบฐานข้อมูล พัฒนาโดย เว็บแอปพลิเคชัน

(วิไลพร เฟื่องเพชร. 2553) ได้พัฒนาระบบให้ ความช่วยเหลือออนไลน์ เป็นกรณีศึกษาของบริษัท ไทยสแตนเลสสตีล จำกัด โดยมุ่งหวังที่จะเพิ่ม ประสิทธิภาพในกระบวนการติดต่อประสานงาน ดำเนินการตามการแจ้งปัญหาขอรับบริการจาก แผนกเทคโนโลยีสารสนเทศของพนักงานภายใน บริษัทเพื่อ ความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร

(วันชนะ พรหมทอง. 2553) ได้พัฒนาระบบการ แจ้งซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ ของสาขาวิชา คอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและ การเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยใช้ภาษา PHP และระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL ซึ่ง ลักษณะของงานประยุกต์เป็นเว็บแอปพลิเคชัน

จากการค้นคว้างานวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าการ นำเอาระบบบริหาร จัดการฐานข้อมูลและระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตลอดจนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เข้ามาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการ งานซ่อมบำรุงวัสดุครุภัณฑ์ด้านคอมพิวเตอร์และ สารสนเทศจะสามารถทำให้การใช้งานก่อให้เกิด ความสะดวกรวดเร็วและประหยัดเวลาของ บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบงานนั้นๆ จึงได้นำ แนวคิดการพัฒนาและปรับปรุงจากงานวิจัยที่ เกี่ยวข้องเข้ามาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบงาน นี้

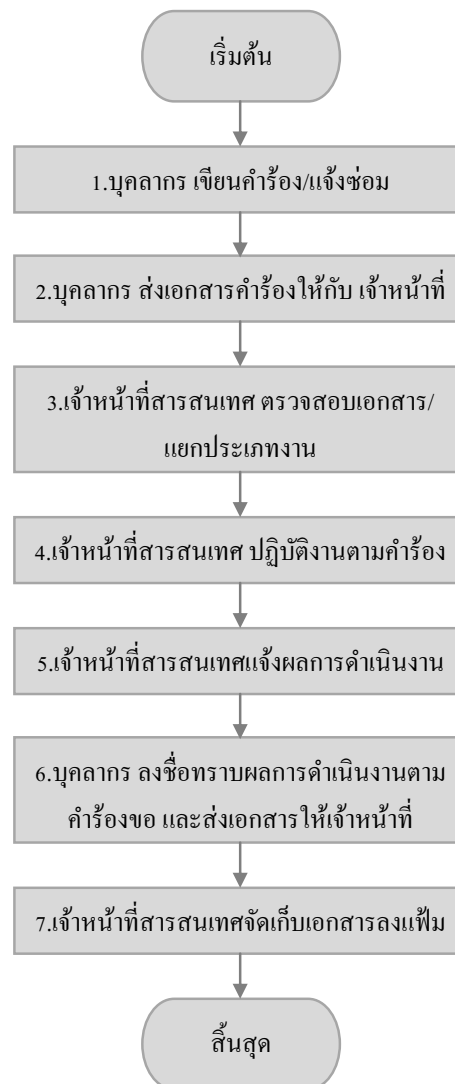
6. วิธีการทดลอง

จะเป็นการกล่าวถึงการออกแบบ และการพัฒนาระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีการดำเนินงานประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ ที่ได้นำเอาทฤษฎี และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ตามความเหมาะสม เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสมยังสามารถแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

6.1 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม

ขั้นตอนนี้จะเป็นการเก็บรวบรวมปัญหา ข้อมูล และความต้องการของบุคลากรเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยจะใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงานโดยตรง เก็บรวบรวมจากเอกสารการทำงานในปัจจุบัน และเก็บข้อมูลจากความต้องการของเจ้าหน้าที่สารสนเทศ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวิเคราะห์และออกแบบ ซึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นมาสามารถแก้ปัญหาและสนองความต้องการของบุคลากรได้

จากการศึกษาระบบซ่อมบำรุงวัสดุครุภัณฑ์ด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ของแผนกสารสนเทศสำนักหอสมุดและสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ในปัจจุบันพบว่า มีขั้นตอน แสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงขั้นตอนระบบงานเดิม ในการซ่อมบำรุงวัสดุครุภัณฑ์ด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

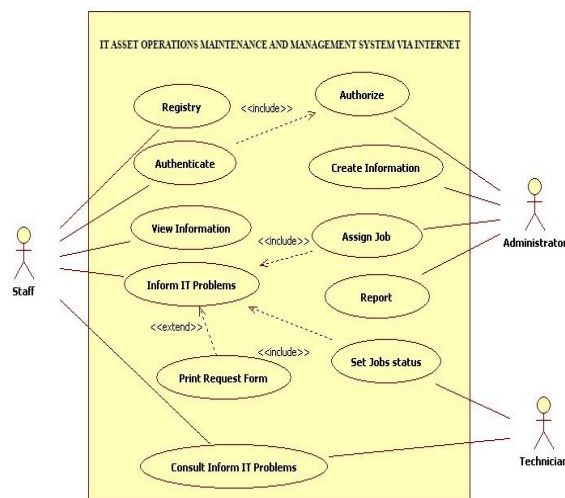
จากการดำเนินงานตามรูปแบบและกระบวนการจัดการงานซ่อมบำรุงวัสดุครุภัณฑ์ด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ของแผนกสารสนเทศ สำนักหอสมุดและสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ในปัจจุบันพบว่า งานหรือกิจกรรมที่ต้องทำมีหลายขั้นตอน และแต่ละขั้นตอนก็ใช้เวลาที่ยาวนานอีกด้วย อีกทั้งการจัดเก็บข้อมูลอาจเกิดความผิดพลาดได้ง่าย และการสืบค้นข้อมูลเป็นไป

โดยยากลำบาก ข้อมูลที่จัดเก็บนั้นมักซ้ำซ้อนกัน ตลอดจนข้อมูลที่ถูกสรุปออกมาหลายรูปแบบทำให้เมื่อมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูลต้องทำการแก้ไขในทุกรูปแบบซึ่งอาจเกิดข้อผิดพลาดได้

6.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่นั้นทางผู้วิจัยได้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลและกระบวนการจัดการงานซ่อมบำรุงวัสดุครุภัณฑ์ด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ของแผนกสารสนเทศสำนักหอสมุดและสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพในระบบงานเดิมที่เป็นลักษณะจัดกระทำแบบแมนนวล (Manual) ซึ่งได้พบปัญหาและอุปสรรคจำนวนมาก อีกทั้งยังอาจมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงวัสดุครุภัณฑ์ด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศดังนั้นขอเสนอการพัฒนากระบวนการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำมาแก้ปัญหาดังกล่าว

จะแสดงภาพรวมของระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในมุมมองผู้ใช้งานและผู้พัฒนาในรูปแบบยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) ซึ่งจะประกอบด้วยผู้กระทำ (Actor) ซึ่งจะเป็นผู้ใช้หรือกระทำกับระบบและยูสเคส (Use Case) แสดงหน้าที่การทำงานของระบบโดยทั้งสองส่วนนี้จะมีเส้นเชื่อมแสดงความสัมพันธ์กัน ซึ่งในภาพประกอบ 2 จะพบว่ามีผู้ใช้งานระบบ 3 ระดับสิทธิ์ด้วยกัน ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ (Administrator) บุคลากร (Staff) เจ้าหน้าที่สารสนเทศ (Technician) ซึ่งแต่ละส่วนจะมีหน้าที่การทำงานที่แตกต่างกันไปตามลักษณะงานที่กำหนด แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงยูสเคสไดอะแกรมของระบบงานใหม่

6.3 การประเมินประสิทธิภาพระบบ

6.3.1 การสร้างเครื่องมือประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม

ในการหาประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้น ผู้พัฒนาได้เลือกใช้วิธีทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Testing) ซึ่งเป็นการทดสอบที่มุ่งเน้นความถูกต้องของการนำข้อมูลเข้า (Input) และผลลัพธ์ (Output) ของระบบเป็นหลักเครื่องมือที่นำมาใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบที่เลือกใช้คือการสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม วิธีและขั้นตอนการสร้างแบบประเมิน 1) ศึกษาข้อมูลจากการสร้างแบบประเมิน 2) คัดเลือกคำถามปรับปรุงเพิ่มเติมและแก้ไขให้สอดคล้องกับระบบงานที่พัฒนา

6.3.2 ขั้นตอนประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม

การประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยผู้เชี่ยวชาญซอฟต์แวร์และผู้ใช้ผู้เชี่ยวชาญซอฟต์แวร์ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของงานเป็นโปรแกรมเมอร์ซึ่งมี

ประสบการณ์ในการทำงานด้านการเขียนโปรแกรม มาเป็นอย่างดี จำนวน 3 คน ส่วนผู้ใช้ระบบงานเป็น บุคลากรฝ่ายสนับสนุน 5 คน และคณาจารย์ผู้สอน 5 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) เชิญให้ทดสอบแบบ ประเมินหาประสิทธิภาพของระบบงานและนัดวัน ทดสอบ 2) เริ่มการใช้ระบบงานและทดสอบด้าน ต่างๆตามแบบประเมินที่กำหนด 3) หากเกิด ข้อผิดพลาดของระบบงาน หรือมีข้อเสนอแนะ ต่างๆในขั้นตอนการ ทดสอบระบบงาน ถูกนำมา แก้ไขปรับปรุงระบบงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean)

จากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ \bar{X} = แทนค่าเฉลี่ย

$\sum X$ = แทนค่ารวมทั้งหมดของข้อมูล

N = แทนค่าจำนวนข้อมูลทั้งหมด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N}}$$

เมื่อ S.D. = แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

\bar{X} = แทนค่าเฉลี่ย

N = แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมด

X = แทนค่าข้อมูล

6.3.3 เกณฑ์ในการประเมิน

ประสิทธิภาพของโปรแกรม

หัวข้อในการประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญ ซอฟต์แวร์และผู้ใช้ระบบแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ 1) การประเมินความสามารถในการทำงานตาม ระบบของผู้ใช้งาน 2) การประเมินความต้องการของ ผู้ใช้ 3) การประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม 4)

การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม 5) การ ประเมินด้านความปลอดภัย

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ประกอบด้วย มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) เพื่อประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมทั้งในเชิง คุณภาพและปริมาณ ดังตารางที่ 1

ตาราง ที่ 1 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนของแบบ ประเมิน

ระดับเกณฑ์การ ให้คะแนน		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
มากที่สุด	5	ระบบมีประสิทธิภาพมากที่สุด
มาก	4	ระบบมีประสิทธิภาพมาก
ปานกลาง	3	ระบบมีประสิทธิภาพปานกลาง
น้อย	2	ระบบมีประสิทธิภาพน้อย
น้อยที่สุด	1	ระบบมีประสิทธิภาพน้อยที่สุด

พิจารณาจากคะแนนของผู้ทดสอบ โปรแกรมโดยต้องมีคะแนนตั้งแต่ 4 ขึ้น ไปจึงยอมรับ ว่าโปรแกรมมีประสิทธิภาพในการใช้งานในสภาพการ ทำจริงซึ่งช่วงคะแนนเฉลี่ย สามารถแบ่งเกณฑ์ระดับ ออกเป็น 5 ระดับดังต่อไปนี้

ช่วงคะแนน 4.50-5.00 อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก

ช่วงคะแนน 3.50-4.49 อยู่ในเกณฑ์ระดับดี

ช่วงคะแนน 2.50-3.49 อยู่ในเกณฑ์ระดับปาน กลาง

ช่วงคะแนน 1.50-2.49 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย

ช่วงคะแนน 1.00-1.49 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย ที่สุด

6.3.4 เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพ

ของระบบงานที่พัฒนาขึ้น

พิจารณาจากค่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มผู้ใช้งานที่ทดสอบระบบ โดยต้องมีค่าเฉลี่ยระดับดี (ช่วงคะแนน 3.50-4.49) ขึ้นไปจึงยอมรับว่าระบบงานนี้มีประสิทธิภาพในการใช้งานได้ในสภาพการทำงานจริงตามขอบเขตที่กำหนดไว้

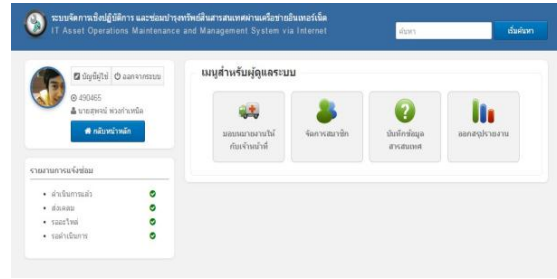
7. ผลการวิจัย

ระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา และวิเคราะห์ออกแบบระบบงาน มาพัฒนาเป็นระบบ ซึ่งจะมีการใช้ภาษา PHP ในการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน และใช้ MySQL เป็นเครื่องมือจัดการฐานข้อมูล หลังจากนั้นจะมีการประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน ซึ่งผลการดำเนินงานนี้จะขอเสนอเป็น 2 ด้านด้วยกัน ดังนี้

7.1 ด้านการพัฒนาระบบงาน

การวิจัย และพัฒนาระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบ่งออกตามสิทธิ์ของผู้ใช้งาน โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ตามลักษณะการใช้งานของผู้ใช้งานระบบที่ประกอบไปด้วย

7.1.1 สิทธิผู้ดูแลระบบ สามารถใช้งานระบบได้ 4 ส่วน ได้แก่ 1) การกำหนดสิทธิ์อนุญาตเข้าใช้งานระบบ 2) จัดการสารสนเทศที่ต้องการเผยแพร่ 3) การมอบหมายงาน และ 4) การออกรายงานนำเสนอผู้บริหาร แสดงดังรูปที่ 3



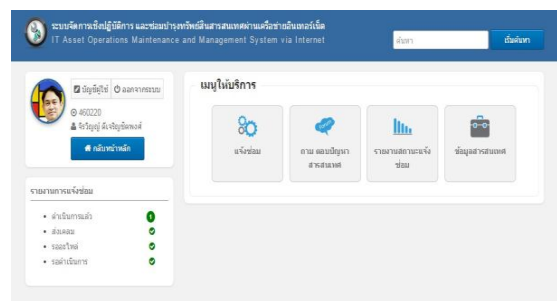
รูปที่ 3 แสดงหน้าจอโปรแกรมสิทธิ์ผู้ดูแลระบบ

7.1.2 สิทธิเจ้าหน้าที่ สามารถใช้งานระบบได้ 2 ส่วน ได้แก่ 1) การกำหนดสถานะแจ้งซ่อม และ 2) ส่วนการจัดการเว็บบอร์ด เพื่อใช้ในการถามตอบปัญหาทางงานซ่อมบำรุง แสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 แสดงหน้าจอโปรแกรมสิทธิ์เจ้าหน้าที่

7.1.3 สิทธิบุคลากร สามารถใช้งานระบบได้ 5 ส่วน ได้แก่ 1) สมัครสมาชิกเพื่อรับสิทธิ์เข้าใช้งานระบบ 2) การตรวจสอบตัวตน 3) เรียกดูข้อมูลสารสนเทศ หรือกิจกรรมที่นำเสนอ 4) แจ้งงานซ่อมบำรุงแก่เจ้าหน้าที่ และ 5) ส่วนการจัดการเว็บบอร์ดเพื่อใช้ในการถามตอบปัญหาทางงานซ่อมบำรุง แสดงดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 แสดงหน้าจอโปรแกรมสิทธิ์บุคลากร

7.2 ด้านการประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน

การประเมินประสิทธิภาพระบบงานจะใช้ผู้ประเมินที่แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์ โดยจะเป็นโปรแกรมเมอร์ซึ่งมีประสบการณ์ในการทำงานด้านการเขียนโปรแกรมมาเป็นอย่างดี จำนวน 5 คน และ 2) กลุ่มผู้ใช้ระบบงาน บุคลากรฝ่ายสนับสนุน 5 คน และคณาจารย์ผู้สอน 5 คน ผลการประเมินสามารถสรุปผลได้ดัง แสดงในตาราง 2 และ 3

ตาราง 2 การประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับ
1. ผลการประเมินด้านความสามารถในการทำงาน	4.38	0.30	ดี
2. ผลการประเมินด้านความต้องการของผู้ใช้	3.96	0.43	ดี
3. ผลการประเมินด้านการใช้งานของระบบ	4.24	0.14	ดี
4. ผลการประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ	4.02	0.50	ดี
5. ผลการประเมินด้านความปลอดภัย	4.05	0.32	ดี
เฉลี่ย	4.15	0.26	ดี

การประเมินประสิทธิภาพระบบของผู้เชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์ พบว่าประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.26) โดยมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี ทั้ง 5 ข้อ ดังนี้ การประเมินด้านความสามารถในการทำงาน ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.30) การประเมินด้านความต้องการของผู้ใช้ ($\bar{X} = 3.96$, S.D. = 0.43) การ

ประเมินด้านการใช้งานของระบบ ($\bar{X} = 4.24$, S.D. = 0.14) การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ ($\bar{X} = 4.02$, S.D. = 0.50) และการประเมินด้านความปลอดภัย ($\bar{X} = 4.05$, S.D. = 0.32) ตามลำดับ

ตาราง 3 การประเมินประสิทธิภาพโดยผู้ใช้

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	ระดับ
1. ผลการประเมินด้านความสามารถในการทำงาน	4.18	0.63	ดี
2. ผลการประเมินด้านความต้องการของผู้ใช้	3.85	0.84	ดี
3. ผลการประเมินด้านการใช้งานของระบบ	3.85	0.74	ดี
4. ผลการประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ	4.44	0.19	ดี
5. ผลการประเมินด้านความปลอดภัย	3.70	0.82	ดี
เฉลี่ย	4.07	0.96	ดี

การประเมินประสิทธิภาพระบบของผู้ใช้งาน พบว่าประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.07$, S.D.= 0.96) โดยมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีทั้ง 5 ข้อ ดังนี้ การประเมินด้านความสามารถในการทำงาน ($\bar{X} = 4.18$, S.D. = 0.63) การประเมินด้านความต้องการของผู้ใช้ ($\bar{X} = 3.85$, S.D. = 0.84) การประเมินด้านการใช้งานของระบบ ($\bar{X} = 3.85$, S.D. = 0.74) การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.19) และการประเมินด้านความปลอดภัย ($\bar{X} = 3.70$, S.D. = 0.82) ตามลำดับ

8. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยและพัฒนาระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาระบบให้สามารถอำนวยความสะดวกในการให้บริการแก้ไขปัญหาสารสนเทศแก่นักศึกษา มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ และสามารถนำข้อมูลมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยเป็นแนวทางของแผนกสารสนเทศ สำนักหอสมุดและสารสนเทศ ในการพัฒนาการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และสารสนเทศต่อไป

โดยการพัฒนาระบบนี้ใช้การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ ที่ใช้ภาษา UML มาช่วยในการออกแบบระบบ ส่วนภาษา PHP จะใช้ในการพัฒนาระบบในส่วนการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน และใช้โปรแกรม MySQL เป็นเครื่องมือจัดการฐานข้อมูล

ผลการพัฒนาพบว่า ระบบนี้ช่วยให้สามารถจัดการข้อมูลได้รวดเร็ว ลดภาระงาน และขั้นตอนการปฏิบัติงาน มีความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการงานซ่อมบำรุงวัสดุครุภัณฑ์ด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ปริญา สัมพันธ์สวาท (2551) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย ผลการพัฒนาระบบนี้ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น มีความสะดวก รวดเร็ว ลดเวลาในการทำงาน ประหยัดทรัพยากรของระบบ สามารถใช้เป็นต้นแบบระบบบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์ออนไลน์ให้กับหน่วยงานอื่นๆ ได้ โรฮานี ยิ่งสมาน (2550) ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการซ่อมคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จัดซื้อด้วยเว็บ ผลการ

พัฒนาระบบสามารถบริหารจัดการงานซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์จัดซื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพและนำข้อมูลจากระบบการซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์จัดซื้อมาใช้ประโยชน์ต่อไปได้ ชาตรีคงสมบุรณ์ (2551) ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบแจ้งซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ ผลการพัฒนาพบว่าระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บมีส่วนช่วยให้การทำงานของเจ้าหน้าที่ทำงานได้ง่ายและรวดเร็วมาก

8.1 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

1) บุคลากรมีความต้องการที่จะพิมพ์ใบแจ้งซ่อมเอง เพื่อใช้เป็นเอกสารแนบในการทำงานต่างๆ ผู้พัฒนาจึงได้ทำการแก้ไขปัญหานี้ โดยการเพิ่มฟังก์ชันการทำงานนี้เข้ามาในระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2) เจ้าหน้าที่ ต้องการออกรายงานเพิ่มเติมคือ รายงานสรุปผลการแจ้งซ่อมประจำสัปดาห์ เพื่อส่งรายงานผลการปฏิบัติงานให้กับผู้บังคับบัญชานั้นผู้พัฒนาได้ออกแบบฟังก์ชันนี้เพิ่มเข้ามาทำให้สามารถสรุปรายงานผลการปฏิบัติงานโดยดึงข้อมูลรายการแจ้งซ่อมมาแสดงตามที่กำหนด

8.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะของการวิจัยและพัฒนาระบบจัดการเชิงปฏิบัติการ และซ่อมบำรุงทรัพย์สินสารสนเทศ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สามารถนำไปพัฒนาต่อเติม หรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงในอนาคตมีดังต่อไปนี้

1) ระบบควรมีการสนับสนุนการตัดสินใจ ในการให้บริการงานซ่อมบำรุงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยระบบสามารถจัดระบบความสำคัญของกิจกรรมนั้นๆ

2) มีการส่ง E-mail เมื่อมีการแจ้งซ่อม จากบุคลากรเข้ามาเพื่อเจ้าหน้าที่จะได้ทราบข้อมูล ได้รวดเร็วขึ้น

3) ครอบพัฒนาทางด้านระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) ในการให้คำแนะนำด้านการให้บริการซ่อมบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์

เอกสารอ้างอิง

กิตติ ภักดีวัฒนะกุล; และพินิตา พานิชกุล. กัมภีร์ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. เล่มที่ 1 คอมพิวเตอร์คอนซัลท์: กรุงเทพฯ. 2546.

จันทร์ขจร แซ่อู้น; และณัฐพงษ์วารีประเสริฐ. Web Programming ด้วย Dreamweaver CS3, PHP และ AJAX. เล่มที่ 1 : กรุงเทพมหานคร. 2551.

ชาติรี คงสมบูรณ์. ระบบแจ้งซ่อมคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ. วิทยาลัยวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์: สงขลา. 2551

ปริญญา สัมพันธ์สวาทมรกต. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์ และระบบ

เครือข่าย. วิทยาลัยวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาและสารสนเทศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: เชียงใหม่. 2551

โรฮานี ยิ่งสมาน. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จัดซื้อ. วิทยาลัยวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์: สงขลา. 2550.

วันชนะ พรหมทอง. ระบบแจ้งซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์. วิทยาลัยวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาวิชาคอมพิวเตอร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา: ยะลา. 2553.

วิไลพร เฟื่องเพชร. โครงการระบบให้ความช่วยเหลือออนไลน์เป็นกรณีศึกษาของ บริษัทไทยสแตนเลสสตีล จำกัด. วิทยาลัยวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร: กรุงเทพฯ. 2553.

ระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ ด้วยระบบคิวอาร์โค้ด กรณีศึกษา: ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT

Distribution Product Online System With QR Code

Case Study: A Clothing Store. COPTERSHIRT

ดุสิตา ปานสุวรรณ¹

¹คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ, dusita.pa@northbkk.ac.th

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ ด้วยระบบคิวอาร์โค้ด (กรณีศึกษา: ร้านขายเสื้อผ้า COPTERSHIRT) ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของการดำเนินงาน การจัดการขายสินค้า ให้สามารถอำนวยความสะดวกในการขายสินค้า และสามารถ ใช้ระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเข้ามาช่วยในการขายสินค้า ให้เป็นที่รู้จักและแพร่หลายมากยิ่งขึ้น โดยซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นนี้ใช้ Joomla version 1.7.3 เป็นระบบจัดการเนื้อหาเว็บไซต์แบบโอเพนซอร์ส เขียนด้วยภาษาสคริปต์ PHP และใช้ฐานข้อมูล MySQL มีการประยุกต์ใช้ร่วมกับ VirtueMart version 1.1.8 เป็นระบบ Shopping Cart และมีระบบ คิวอาร์โค้ด ใช้ในการสแกนบาร์โค้ด แบบ 2 มิติ ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ มีการทำงานอยู่ 2 ส่วน คือ ระบบหน้าร้าน และระบบหลังร้าน โดยระบบหน้าร้าน แบ่งผู้ใช้ออกเป็น 2 ประเภท คือ ลูกค้าทั่วไป และสมาชิก สามารถดูรายการสินค้า การลงทะเบียน การสั่งซื้อสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ต ยืนยันการชำระเงิน และตรวจสอบสถานะการ จัดส่งสินค้าได้ ส่วนระบบหลังร้าน คือ ผู้ขายสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลของระบบหน้าร้าน และหลังร้านได้ ซึ่งมีการประเมินระบบแบบเบสิคบล็อกซ์ โดยผู้ใช้งานทั่วไป มี $\bar{X} = 4.21$ S.D. = 0.56 และผู้เชี่ยวชาญ มี $\bar{X} = 4.46$ S.D. = 0.29 แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาระบบอยู่ในระดับเกณฑ์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริง

คำสำคัญ: จำหน่ายสินค้าออนไลน์ คิวอาร์โค้ด

ABSTRACT:

This research is prepared with the objective of developing products online. With the QR code (case study: clothing COPTERSHIRT) which was developed to improve the efficiency of operation management products. To facilitate the sale. And can use the Internet to help in the sale. The widely known and much more. The software is developed using Joomla version 1.7.3 is an open source content management website. Script written in PHP and uses a MySQL database application with a Shopping Cart and VirtueMart version 1.1.8 with QR code Used to scan 2D bar code output from the system. The system works in two parts: the front and back of the shop. By store. Divided into two categories, namely the consumers and subscribers can view the catalog and register to order online. Confirmation of payment. And check the status of delivery. The system after the store is a vendor can add, delete, modify system data store. And after the shop. The assessment system black box. Users generally have $\bar{X} = 4.21$ S.D.= 0.56 and $\bar{X} = 4.46$ S.D. = 0.29, experts have shown that the system is in good shape can be applied practically.

KEYWORDS: Distribution Product Online, QR code**1. บทนำ****1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา**

ร้าน COPTER SHIRT เป็นร้านค้าจำหน่ายเสื้อผ้าแฟชั่น ตั้งอยู่ที่เลขที่ 2100/32 ถ.จันทร์ แขวง ชองนนทบุรี เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120 มีคุณพลณรงค์ วงศ์ศิษฐ์ เป็นเจ้าของกิจการโดยมีการขายสินค้าหลากหลายรูปแบบจนกระทั่งเจ้าของกิจการได้เปิดร้านเป็นร้านค้าจำหน่ายสินค้าแฟชั่น อาทิเช่น เสื้อผ้าแฟชั่น และเครื่องประดับ เนื่องจากประสบการณ์จากการขายสินค้ามาหลายอย่างจึงคิดว่ากรจำหน่ายเสื้อผ้าแฟชั่นเป็นสินค้าที่สามารถขายได้ตลอดและการเปลี่ยนแปลงตามสมัยเปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ ปัจจุบันกิจการอยู่ในรูปแบบการขายปลีก ในรูปแบบการขายหน้าร้านเป็นเงินสดการให้บริการยังขาดการจัดการอย่างเป็นระบบและไม่สามารถนำข้อมูลต่างๆ จากการขายเข้ามาช่วยในการตัดสินใจและวางแผนในเชิงธุรกิจ รวมทั้งยังขาดระบบประชาสัมพันธ์เพื่อให้ลูกค้าได้ทราบอย่างทั่วถึง

ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับทางร้านคือ ขาดระบบการจัดการข้อมูลสินค้าและลูกค้าให้ขาดการตรวจสอบยอดขายสินค้าและรายงานที่จะสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดในการจัดทำระบบขายสินค้าออนไลน์เพื่อเป็นช่องทางการขายสินค้าอีกช่องทางหนึ่ง ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้า และสร้างภาพลักษณ์ให้กับกิจการ ซึ่งทางร้านได้ให้ความสนใจกับวิธีแบบนี้เช่นกัน จึงได้ให้ความร่วมมือในเรื่องข้อมูลต่างๆ ในครั้งนี้ เพื่อหวังว่าทางร้านจะได้นำแนวทางไปพัฒนาและอาจนำไปใช้งานจริงในอนาคต โดยนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการประยุกต์

1.2 วัตถุประสงค์

- 1 เพื่อพัฒนาระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ด้วยระบบคิวอาร์โค้ด (กรณีศึกษา: ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT)
- 2 เพื่อประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้ระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ ด้วยระบบคิวอาร์โค้ด (กรณีศึกษา: ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT)

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1. สำรวจความต้องการเกี่ยวกับระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ ด้วยระบบคิวอาร์โค้ด (กรณีศึกษา: ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT)
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ ด้วยระบบคิวอาร์โค้ด (กรณีศึกษา: ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT)
3. พัฒนาและทดสอบระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ ด้วยระบบคิวอาร์โค้ด (กรณีศึกษา: ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

ได้ระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ ด้วยระบบคิวอาร์โค้ด (กรณีศึกษา: ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT)

2. ทบทวนวรรณกรรม

2.1 ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT

ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT เจ้าของกิจการคือ คุณพลณรงค์ วงศ์ศิษฐ์ โดยมีการขายสินค้าหลากหลายรูปแบบจนกระทั่งเจ้าของกิจการได้เปิดร้านเป็นร้านค้าจำหน่ายสินค้าแฟชั่น อาทิเช่น เสื้อผ้าแฟชั่น และเครื่องประดับ เนื่องจากประสบการณ์จากการขายสินค้ามาหลายอย่างจึงคิดว่ากรจำหน่ายเสื้อผ้าแฟชั่นเป็นสินค้าที่สามารถขายได้ตลอดและการเปลี่ยนแปลงตามสมัยเปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ

2.2 ระบบบาร์โค้ดสองมิติ (QR-Code)

QR Code ย่อมาจาก Quick Response Code ซึ่งเป็นบาร์โค้ดแบบ 2 มิติชนิดหนึ่งที่มีข้อดีหลายประการมากกว่าบาร์โค้ดแบบมิติเดียว เช่น มีความไวมากกว่าในการอ่านบาร์โค้ด สามารถบรรจุ

ข้อมูลได้มากกว่า และสามารถอ่านได้เมื่อบาร์โค้ดไม่สมบูรณ์

บาร์โค้ดสองมิตินับเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ถูกคิดค้น โดยบริษัทของญี่ปุ่นชื่อว่า Denso-Wave ในปี พ.ศ. 2537 โดยมีลักษณะพื้นฐานเป็นเพียงรูปภาพสองมิติที่ใช้แถบสีขาวดำแทนข้อความ หรือข้อมูลที่มีความหลากหลายได้ถึง 4,296 - 7,089 ตัวอักษร ปัจจุบันมีการนำบาร์โค้ดสองมิติมาประยุกต์ใช้งานอย่างแพร่หลายเนื่องจากความง่ายและสะดวกในการเข้ารหัสเพื่อให้ข้อมูลที่ต้องการอยู่ในรูปแบบบาร์โค้ดหรือการถอดรหัสจากบาร์โค้ดเป็นข้อความด้วยคอมพิวเตอร์ทั่วไปหรือสามารถใช้โทรศัพท์มือถือ ที่มีกล้องดิจิทัลและโปรแกรมถอดรหัสซึ่งสามารถหามาติดตั้งได้ฟรี

2.3 ระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) เป็นการนำเอาข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่เดิมจัดเก็บอยู่ในแต่ละแฟ้มข้อมูลมาจัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน เช่น ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลสินค้าคงคลัง ข้อมูลพนักงานขาย และข้อมูลลูกค้า เดิมอยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลของฝ่ายต่างๆ ได้ถูกนำมาจัดเก็บรวมกันไว้ในฐานข้อมูลเดียว ซึ่งเป็นฐานข้อมูลรวมของบริษัท ส่งผลทำให้แต่ละฝ่ายสามารถใช้ข้อมูลร่วมกัน และสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบแฟ้มข้อมูลได้

2.4 โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache

Apache Web Server เป็นโปรแกรมที่ใช้รองรับการให้บริการที่เรียกว่า World Wide Web (WWW) ซึ่งผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตโดยทั่วไปรู้จักคุ้นเคยกันเป็นอย่างดี ทั้งยังเป็นบริการหนึ่งที่มีผู้ใช้งานสูงสุดบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอีกด้วย ผู้ใช้ทั่วไปนิยมใช้บริการ WWW นี้เพื่อค้นหาหรือ

เลือกคู่อข้อมูลที่น่าสนใจและดึงเอาข้อมูลที่ต้องการมาใช้ งาน ส่วนองครั่งครั่งต่างๆ นิยมใช้เพื่อการประชาสัมพันธ์ข้อมูล หรือใช้เป็นช่องทางการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้งานอีกทางหนึ่ง ให้ประโยชน์ในการส่งผ่านข้อมูลทั่วไปหรือใช้ในการทำธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้เนื่องมาจากการติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์ขึ้นมาเพื่อใช้งานนั้นสามารถทำได้โดยไม่ยุ่งยาก และเสียค่าใช้จ่ายไม่มากนัก

2.5 ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

ระบบจัดการฐานข้อมูลของ MySQL เป็นฐานข้อมูลซึ่งประกอบด้วยระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงเดี่ยวและระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ภาษา SQL ซึ่งเป็นภาษากำเนิดของ MySQL เป็นหัวใจสำคัญของระบบจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็น Microsoft Access, Oracles หรือ Lotus Note ฐานข้อมูล MySQL มีจุดเด่นที่ความเร็วในการจัดการ มีความน่าเชื่อถือและใช้งานง่าย และยังเป็นระบบเครือข่ายแบบ Client/Server Side ซึ่งประกอบด้วย Server และ Client หลายเครื่อง โดย Server มีหน้าที่สนับสนุนการจ้ดเก็บข้อมูล สามารถเชื่อมโยงฐานข้อมูลเข้ากับโปรแกรมประยุกต์อื่นได้ง่ายและรวดเร็ว

2.6 ภาษา PHP

เป็นภาษาสคริปต์อย่างหนึ่งที่ใช้ในการควบคุมการทำงานระหว่างเว็บไซต์กับฐานข้อมูล โดยเป็นภาษาที่ถูกประมวลผลทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งนับเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเว็บไซต์ภาษาสคริปต์ PHP เป็นภาษาที่รวมเอาลักษณะเด่นของภาษาแบบต้นฉบับ เช่น C, C++ , Perl รวมกัน ความสามารถที่เด่นชัด ได้แก่ เป็นภาษาสคริปต์ PHP แบบ Server Side Script และเป็น Open Source ที่สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี

สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่างๆ เช่น Unix, Windows, Mac OS อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานได้บนเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายชนิด เช่น Personal Web Server (PWS), Apache, Omni, Httpd และ Internet Information Service (IIS) รวมถึงสามารถทำงานร่วมกันระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย ได้แก่ Oracle, FilePro, Solid, Front Dase, MS SQL และ MySQL เป็นต้น

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

ระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ ด้วยระบบคิวอาร์โค้ด (กรณีศึกษา: ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT) มีวิธีการดำเนินงานการศึกษาออกแบบผู้พัฒนาได้แบ่งวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

3.1 ศึกษาปัญหาและความต้องการ

ขั้นตอนนี้เน้นการศึกษาและความต้องการของระบบเกี่ยวกับข้อมูล ความรู้จากสื่อต่างๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และออกแบบพัฒนาในขั้นตอนต่อไป ซึ่งจากการศึกษาพัฒนาระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ผ่านระบบคิวอาร์โค้ด (กรณีศึกษา: ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT) พบว่าทางร้านมีการจ้ดเก็บข้อมูลใบสั่งและใบเสร็จในรูปแบบกระดาษซึ่งยากต่อการจ้ดเก็บและการรักษาข้อมูล ทำให้เกิดการสูญหายและเกิดการฉีกขาดได้

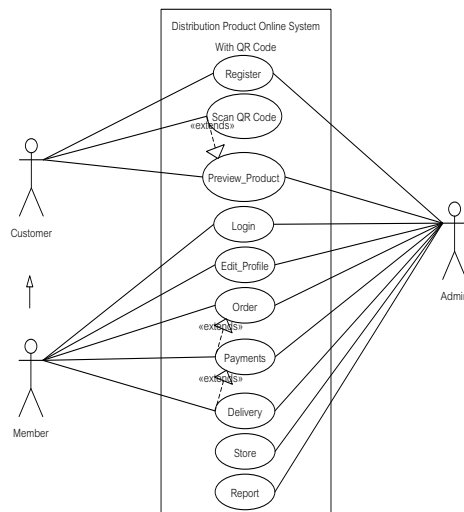
3.2 แนวทางการแก้ไข้ปัญหา

ขั้นตอนนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลซึ่งได้จากการสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้อง สังกัดลักษณะงานและลักษณะสารสนเทศที่ผู้ใช้ได้รับในปัจจุบัน รวมถึงอุปสรรคที่พบในปัจจุบันมาเรียบเรียงเป็นลำดับขั้นตอนการทำงาน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และออกแบบพัฒนาในขั้นตอนต่อไป ซึ่งในขั้นตอนนี้ทางผู้จ้ดทำได้ทำการแก้ไข้ปัญหาโดยได้จ้ดทำระบบการขายสินค้าออนไลน์ผ่าน

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขึ้นมา ทำให้สามารถขายสินค้าผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและสามารถทำการบันทึกจัดเก็บข้อมูลใบสั่งซื้อและข้อมูลใบเสร็จซึ่งอยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลไว้ได้

3.3 การวิเคราะห์และออกแบบภาพรวมของระบบ

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบผู้วิจัยได้ใช้แผนภาพยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) มาช่วยในการวิเคราะห์ระบบดังภาพต่อไปนี้



รูปที่ 1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

3.4 การออกแบบหน้าจอระบบ (Design User Interface)

การออกแบบหน้าจอของจากระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ ด้วยระบบคิวอาร์โค้ด (กรณีศึกษา : ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT) จะออกแบบเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน การออกแบบหน้าจอในแต่ละส่วนโดยมีหัวข้อหลัก ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานในส่วนหน้าจอลูกค้าและเจ้าของกิจการ ที่สำคัญ โดยการออกแบบหน้าจอส่วนต่างๆ ประกอบด้วยหน้าจอการลงทะเบียน

(Register) หน้าจอเลือกดูสินค้า (Preview Product) หน้าจอการล็อกอิน (Login) หน้าจอการสั่งซื้อสินค้า (Order) หน้าจอการจัดการคลังสินค้า (Store) หน้าจอแก้ไขข้อมูลส่วนตัว (Edit Profile) หน้าจอการชำระเงิน (Payment) หน้าจอจัดส่งสินค้า (Delivery) หน้าจอรายงาน (Report)

3.5 ทดสอบการใช้งานระบบ

ผู้วิจัยทดสอบระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ ด้วยระบบคิวอาร์โค้ด (กรณีศึกษา : ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT) โดยการทดลองใช้ระบบงานดังกล่าวด้วยข้อมูลที่จำลองขึ้นมาเพื่อทดสอบว่าระบบสามารถทำงานได้ตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้หรือไม่

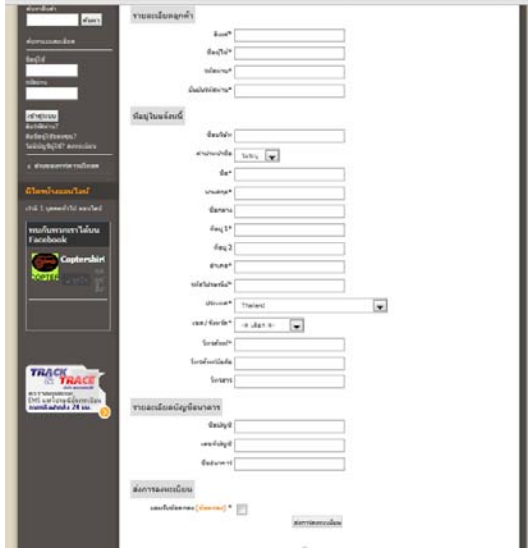
3.6 ประเมินผลการใช้งานระบบ

ในการประเมินผลระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ ด้วยระบบคิวอาร์โค้ด (กรณีศึกษา : ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT) ผู้วิจัยใช้วิธีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยการใช้แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบ 3 ด้าน คือ 1. ด้านความครบถ้วนตามความต้องการ (Functional Requirement Test) 2. ด้านหน้าที่การทำงาน (Function Test) และ 3. ด้านการใช้งาน (Usability Test) โดยทำการประเมินจากความพึงพอใจของผู้ใช้งานและความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ

4. ผลการดำเนินงานวิจัย

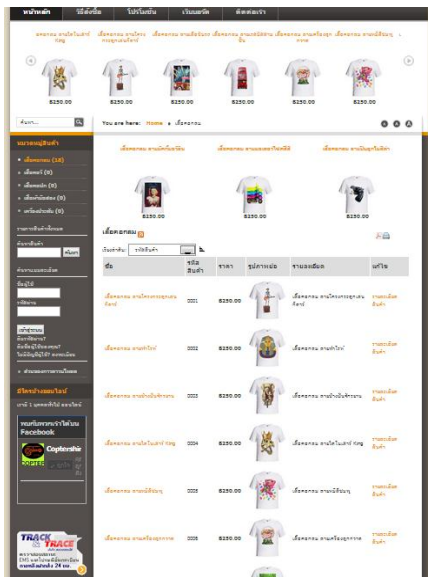
ผลการดำเนินการพัฒนาเว็บไซต์ขายเสื้อผ้าออนไลน์ ผ่านระบบคิวอาร์โค้ด (กรณีศึกษา : ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT) สามารถแสดงหน้าจอได้ดังนี้

4.1 หน้าจอการกรอกรายละเอียดส่วนตัวเพื่อทำการลงทะเบียน ดังภาพ



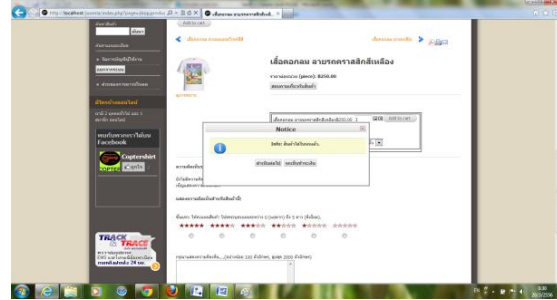
รูปที่ 2 แสดงหน้าจอการลงทะเบียน

4.2 หน้าจอการเลือกดูรายการสินค้า สำหรับลูกค้าที่ต้องการสั่งซื้อสินค้า



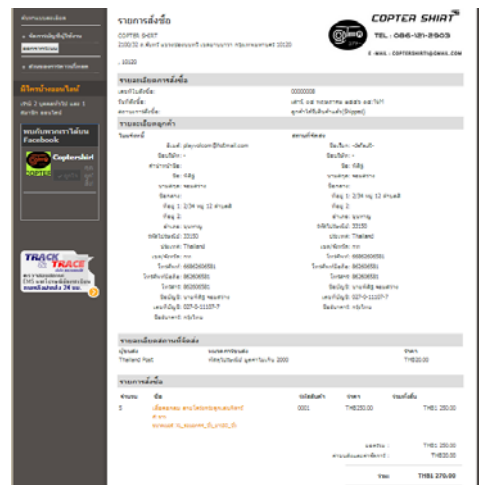
รูปที่ 3 แสดงหน้าจอการเลือกดูรายการสินค้า

4.3 หน้าจอแสดงการเลือกสั่งซื้อสินค้า โดยจะแสดงรายละเอียดในการสั่งซื้อสินค้านี้ดังภาพ



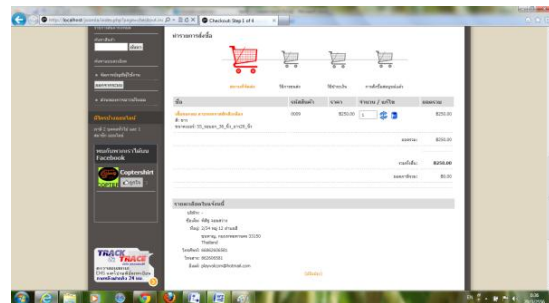
รูปที่ 4 แสดงหน้าจอการสั่งซื้อสินค้า

4.4 เมื่อทำการสั่งซื้อสินค้าเรียบร้อยแล้ว จะแสดงหน้าจอใบสั่งซื้อสินค้า



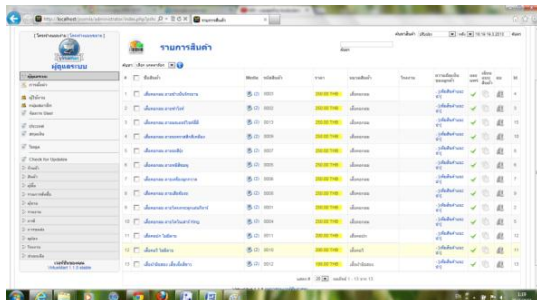
รูปที่ 5 แสดงหน้าจอใบสั่งซื้อสินค้า

4.5 เมื่อทำการเลือกสั่งซื้อสินค้า จะแสดงรายละเอียดในการจัดส่งสินค้า ตามที่ได้ทำการกรอกข้อมูลไว้



รูปที่ 6 แสดงหน้าจอการจัดส่งสินค้า

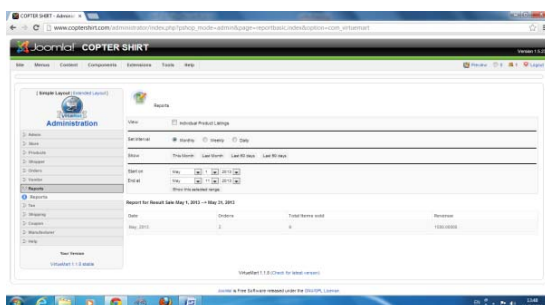
4.6 แสดงส่วนของรายการสินค้าทั้งหมด ในร้านค้า COPTER SHIRT และสามารถทำการเพิ่ม ลบ สินค้าได้



รูปที่ 7 แสดงหน้าจอคลังสินค้า

4.7 หน้าจอรายงานยอดขายสินค้า

โดยจะแสดงรายงานการขายสินค้า



รูปที่ 8 แสดงการรายงานยอดขายสินค้า

2. ทดสอบและประเมินผลการใช้งานโดยการพิจารณาจากความพึงพอใจของผู้ใช้และความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้วิจัยได้มีการนำระบบไปทดสอบการใช้งานโดยติดตั้งระบบให้กับผู้ใช้และผู้เชี่ยวชาญได้ทดลองใช้งาน พร้อมทั้งประเมินผลการใช้งาน

5. สรุปผลการวิจัย

ระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ ด้วยระบบคิวอาร์โค้ด (กรณีศึกษา: ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT) ทางผู้วิจัยจึงได้ทำการติดตั้งระบบเพื่อทำการทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานโดยมีการเปิดโอกาสให้ ผู้ใช้งานและผู้เชี่ยวชาญได้ทำการประเมินประสิทธิภาพ โดยสามารถนำเสนอผลการสรุปในแต่ละประเด็นต่างๆ ดังนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน จากระบบ จะมีการทำงานอยู่ 2 ระบบด้วยกัน คือ ระบบหน้าร้าน และ ระบบหลังร้าน

1. ระบบหน้าร้าน แบ่งเป็น

สมาชิก (Member) และ ลูกค้า (Customer)

2. ระบบหลังร้าน ได้แก่ ผู้ขาย (Admin)

ผู้วิจัยได้นำระบบไปทดสอบการทำงานบนสถาปัตยกรรมระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตขององค์กรที่มีการใช้งานจริง จากการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ ด้วยระบบคิวอาร์โค้ด (กรณีศึกษา: ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT) โดยประเมินจากแบบสอบถามจำนวนทั้งสิ้น 2 ชุด ซึ่งเป็นแบบสอบถามชนิดมาตรฐานส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยกำหนดค่าน้ำหนักตามวิธีการของ Likert แบบ 5 ระดับ และในการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามจะใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เป็นสถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

การประเมินประสิทธิภาพระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ ด้วยระบบคิวอาร์โค้ด (กรณีศึกษา: ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT) ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ประสิทธิภาพของระบบงานด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งานมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.21 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56

ส่วนที่ 2 ประสิทธิภาพของระบบงานด้านความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.29

5.1 อภิปรายผล

จากการพัฒนาระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ ด้วยระบบคิวอาร์โค้ด (กรณีศึกษา: ร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT) พบว่าระบบที่ทำการพัฒนานั้น

สามารถนำไปเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบจำหน่ายสินค้าออนไลน์ ด้วยระบบคิวอาร์โค้ดของร้านค้าอื่นๆ ได้ต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้เป็นเพราะผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจากนางสาวอนุมาศ แสงสว่าง ที่ได้ช่วยให้คำปรึกษาแนะนำที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ขอขอบคุณร้านขายเสื้อผ้า COPTER SHIRT ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัย ขอขอบพระคุณเจ้าของเอกสาร ตำราต่างๆ รวมไปถึงแหล่งรวบรวมความรู้ต่างๆ ทางเว็บไซต์ ที่ได้ให้ผู้วิจัยได้ใช้ในการศึกษาและนำมาอ้างอิง ทำให้เกิดความสมบูรณ์ในด้านของเนื้อหา ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัว ผู้เป็นที่เคารพรักยิ่ง เป็นผู้ที่ให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา ทำให้การจัดทำงานวิจัยเล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี คุณความดีและผลประโยชน์อันพึงมีจากการจัดทำวิจัยเล่มนี้ ทางผู้วิจัยขอมอบแต่คุณพ่อ คุณแม่ ครอบครัว และครูอุปัชฌาย์อาจารย์ ผู้ที่มีความรู้ให้กับผู้วิจัยทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง ท้ายสุด

นี้ขอขอบพระคุณสำนักวิจัย มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ ที่ได้สนับสนุนให้ทุนวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กรพรหม พิกุลแก้ว. การประยุกต์ใช้งาน

เทคโนโลยี QR Code ในพิพิธภัณฑ์
เครื่องถ้วย เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ณ
มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. สืบค้นจาก

[http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/
executive_journal/30_2/pdf/aw18.pdf](http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/30_2/pdf/aw18.pdf).

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล
,บริษัท เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์
จำกัด: กรุงเทพฯ. 2547

กอบเกียรติ สระอุบล.กลเม็ดเทคนิค PHP
สำหรับเว็บไซต์, สำนักพิมพ์ อินเทอร์เน็ต
มีเดีย: กรุงเทพฯ. 2549

วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. ระบบฐานข้อมูล,
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-
ญี่ปุ่น) กรุงเทพฯ. 2549

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. ระบบฐานข้อมูล
เบื้องต้น,สำนักพิมพ์ โปรวิชั่น กรุงเทพฯ.
2549

การจัดการความรู้ด้วยเทคโนโลยี

“ระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ” ของมหาวิทยาลัยธนบุรี

Knowledge Management of Technology “Web-based learning” Thonburi University

บัญชา เกิดมณี¹ เสาวภา เมืองแก่น² เอนก นามจันทร์³ ดิเรก รั้งรองจรจิตภูมิ⁴

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธนบุรี, b.kirdmanee@gmail.com

^{2,3,4}คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธนบุรี, jaww_muangkan@hotmail.com

บทคัดย่อ:

ระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ถือเป็นความรู้ที่ชัดเจน (Explicit knowledge) เป็นการจัดการความรู้บนเว็บไซต์ ที่บูรณาการความรู้ที่เป็นรูปธรรม ระหว่าง คน กระบวนการ และเทคโนโลยี ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้มหาวิทยาลัยธนบุรี เป็นสถานที่ตั้งในการสร้างระบบการจัดการความรู้ และออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ รวมถึงใช้บุคลากร และทรัพยากรต่างๆ ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต และสิ่งสนับสนุนอื่นทุกรายการจากมหาวิทยาลัยธนบุรี ตามหลักการ ขั้นตอน และกระบวนการจัดการความรู้ด้วยเทคโนโลยี ภายใต้กรอบการพัฒนากระบวนการจัดการเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บของ สกอ. และตามบริบทของมหาวิทยาลัยธนบุรี การจัดการความรู้ด้วยเทคโนโลยี “ระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ” ของมหาวิทยาลัยธนบุรี ช่วยทั้งการสร้างองค์ความรู้ การแลกเปลี่ยนความรู้ การถ่ายทอดความรู้ และช่วยให้การจัดการศึกษาเป็นไปอย่างทั่วถึง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การจัดการความรู้ด้วยเทคโนโลยี ระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ มหาวิทยาลัยธนบุรี

ABSTRACT:

The System of teaching and learning through Web-based learning is an explicit knowledge It is the Knowledge Management on the website that integrated the substantially knowledge between people, processes and technology in education. Thonburi University is the place to create the system of knowledge management and design the system of teaching and learning through the website. Including all other supporting, the personnel and resources, hardware, software, Internet network are from Thonburi University. In accordance with the principles and the processes of knowledge management of Technology under the process of technological development for teaching and learning through the website of the Higher Education Commission office and follow the contextual of Thonburi University. The System of teaching and learning through Web-based learning enables to create the knowledge management, sharing and transferring the knowledge thoroughly, promptly and efficiently.

KEYWORDS: Knowledge management of technology, Web-based learning, Thonburi University

1. บทนำ

เพื่อคงไว้ซึ่งข้อมูลความสามารถขององค์กร ผู้บริหารทั้งภาครัฐและภาคเอกชน จึงตระหนักโดยให้ ความสำคัญต่อกระบวนการจัดการความรู้ เพื่อให้องค์ ความรู้ที่มีอยู่คงไว้คู่กับองค์กรพร้อมใช้พัฒนา สำหรับ เป็นกลยุทธ์ในการแข่งขัน การเพิ่มประสิทธิภาพการ ปฏิบัติงาน การลดต้นทุนเพื่อพัฒนาบุคลากร รวมถึง ป้องกันความเสี่ยงอันอาจเกิดจากการหยุดชะงักใน การปฏิบัติงานด้วยสาเหตุบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ เฉพาะด้าน ลาออกกะทันหัน หรือไม่อยู่กับองค์กรแล้ว ผู้บริหารยุคใหม่จึงตระหนักและให้ความสำคัญใน กระบวนการจัดการความรู้ขององค์กรเป็นอย่างมาก โดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการองค์ ความรู้ดังกล่าว โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่ง ช่วยให้สามารถจัดเก็บ รักษา เผยแพร่ ค้นหาข้อมูลได้ สะดวก รวดเร็ว สามารถแลกเปลี่ยนความรู้ ความ คิดเห็นได้ทันเหตุการณ์ เข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา การใช้ ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศจึงมีบทบาท สำคัญในการบริหารจัดการความรู้เหล่านั้นให้คงอยู่ใน องค์กรต่อไป ประเด็นสำคัญคือหากแหล่งข้อมูลหรือ ผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศไม่มีความยินดีในการ แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นกับผู้อื่น ดังนั้นปัญหา เทคโนโลยีสารสนเทศในเรื่องของการเรียนรู้ไม่ใช่เกิด จากปัญหาในเรื่องของเทคโนโลยีสารสนเทศเท่านั้น ยัง เป็นปัญหาที่ตัวบุคคลด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาการ แลกเปลี่ยนและแบ่งปันความรู้แม้ว่าบุคลากรทุกคนรู้ว่า การแบ่งปันความรู้เป็นสิ่งที่ดี และการแบ่งปันความรู้ นั้นไม่ได้ทำให้ความรู้ลดน้อยลงเลยแต่กลับยิ่งทำให้ ความรู้นั้นเพิ่มพูนขึ้น แต่หลายคนยังมีความกังวลใน

การแบ่งปันความรู้กับผู้อื่น เช่น ความกังวลว่าตัวเองจะ ถูกลดบทบาทและความสำคัญลงหลังจากที่แบ่งปัน ความรู้ให้กับผู้อื่นองค์กรจำเป็นต้องมีมาตรการและ นโยบายที่ส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรใน องค์กรยินดีในการสร้างความรู้ การแลกเปลี่ยนความรู้ การกระจายความรู้ เพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพทั้งของ บุคลากรและองค์กร หากเป็นองค์กรประเภท สถานศึกษาด้วยแล้ว นั้นย่อมเป็นการพัฒนาที่ตัว นักศึกษา และเป็นการพัฒนาการศึกษาของชาติอีกด้วย

เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้กระบวนการ จัดการความรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ช่วย ในการสร้างความรู้ การแลกเปลี่ยนความรู้ และการ กระจายความรู้ให้สามารถดำเนินการได้รวดเร็วและมี ประสิทธิภาพ (ปรีชา หงษ์ไกรเลิศ, 2556) ในยุค ปัจจุบันองค์กรต่างๆ จึงไม่สามารถหลีกเลี่ยงในการนำ เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในองค์กร ประกอบกับใน ปี พ.ศ. 2558 เกิดการรวมกลุ่มเป็นประชาคมอาเซียน ที่มีสมาชิก 10 ประเทศ ได้แก่ บรูไน อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ ไทย เวียดนาม ลาว พม่า และกัมพูชา เพื่อเสริมสร้างให้ภูมิภาคมีสันติภาพ เพื่อ สร้างเสถียรภาพทางการเมืองและมีความเจริญก้าวหน้า ทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม มีการติดต่อสื่อสาร อย่างไร้พรมแดน ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและ เทคโนโลยีการสื่อสาร การเปิดตลาดการค้าเสรีในปี พ.ศ. 2558 ย่อมทำให้มีการเคลื่อนย้ายสินค้า บริการ การลงทุน แรงงานฝีมือ และเงินทุนอย่างเสรีด้วย หาก องค์กรต่างๆ ที่มีการขยายสาขาของตนเองไปยัง ประเทศในกลุ่มประชาคมอาเซียน รวมถึงภาค การศึกษาดูด้วยนั้น จำเป็นต้องมีการจัดการความรู้ให้

เกิดขึ้นภายในองค์การของตนพร้อมนำมาเผยแพร่ แลกเปลี่ยนผ่านเว็บเพื่อการเรียนรู้ นำไปสู่ช่องทางให้ บุคลากรขององค์การเรียนรู้ผ่านช่องทางดังกล่าวจนเกิด เป็นองค์ความรู้โดยรวม สมาชิกขององค์การในกลุ่ม อาเซียนยังสามารถเรียนรู้ขั้นตอนกระบวนการในการ ปฏิบัติงาน ได้อย่างรวดเร็ว ลดต้นทุนในการพัฒนา บุคลากร มีการเรียนรู้แลกเปลี่ยนซึ่งกันและกันในทุกๆ ด้าน เพื่อสร้างความเข้าใจพร้อมนำองค์การสู่การสร้าง สัมพันธภาพ และทำธุรกิจต่างๆ ร่วมกันด้วยดี หากเป็น องค์การ ประเภท สถานศึกษา โดยเฉพาะ ระดับอุดมศึกษาด้วยแล้ว การเรียนการสอนผ่านเว็บจึง มีความสำคัญมากในยุคปัจจุบัน นอกจากนี้สำนักงาน คณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ยังมีแนวนโยบาย ส่งเสริม และสนับสนุนให้สถาบันอุดมศึกษามีการ จัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายใต้ โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย (TCU: Thailand Cyber University) สกอ. ได้กำหนดยุทธศาสตร์สู่การ ขยายโอกาสทางการศึกษาที่เข้มแข็ง 3 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 1 การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ ในการจัดการศึกษาระหว่างสถาบันอุดมศึกษาทั้งใน และต่างประเทศเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ และประหยัด งบประมาณในการจัดการศึกษา ยุทธศาสตร์ที่ 2 การ จัดการศึกษาทางไกลผ่านระบบเครือข่ายเทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา โดยสนับสนุน สถาบันการศึกษาทุกระดับ ทั้งครู นักศึกษา และผู้สนใจ ทั่วไป ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาคุณภาพมาตรฐาน และการประกันคุณภาพการศึกษาทางไกลผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ให้อยู่ในขอบข่ายของ หลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับ

ปริญญาในระบบการศึกษาทางไกลด้วย (ประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ, 2548)

คณะผู้ศึกษา ซึ่งเป็นอาจารย์ประจำคณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะบริหารธุรกิจ ของมหาวิทยาลัยธนบุรี มีประสบการณ์ในการจัด การศึกษาทั้งด้านการบริหารจัดการ และด้านเทคโนโลยี สารสนเทศ มองเห็นปัญหาและ โอกาสที่จะนำ เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการจัดการความรู้ ใน ด้านการเรียนการสอนได้อย่างทั่วถึง นั่นคือ “ระบบการ จัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ” ของมหาวิทยาลัยธนบุรี

2. แนวคิด หลักการ ของการจัดการความรู้ด้วย เทคโนโลยี

การจัดการความรู้ด้วยเทคโนโลยี เป็นอีก หัวข้อหนึ่งที่มีการกล่าวถึงกันมากในการพัฒนา ประสิทธิภาพขององค์การทางการศึกษา เนื่องจากการ จัดการความรู้เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพ และเกิด ประสิทธิภาพกับองค์การโดยอาจนำสิ่งที่มีอยู่เดิมมา ปรับเปลี่ยนกระบวนการโดยการดำเนินการนั้นอาจไม่ จำเป็นต้องลงทุนใหม่ทั้งหมดอาจลงทุนเพิ่มเติม บางส่วน สามารถนำทรัพยากรที่องค์การมีอยู่มาใช้ หรืออาจพัฒนาต่อยอดได้ จึงขอเสนอแนวความคิดที่ เกี่ยวกับเทคโนโลยีกับการจัดการความรู้ในองค์การ ประเภทมหาวิทยาลัยเอกชน ของ “มหาวิทยาลัยธนบุรี”

ความรู้

ความรู้ คือ สารสนเทศที่นำไปสู่การปฏิบัติ เป็นเนื้อหาข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยข้อเท็จจริง ความ คิดเห็น ทฤษฎี หลักการ รูปแบบ กรอบความคิด หรือ ข้อมูลอื่นๆ ที่มีความจำเป็นและเป็นกรอบของการ

ผสมผสานระหว่าง ประสบการณ์ ค่านิยม ความรอบรู้ การประเมินค่า และการนำเอาประสบการณ์กับสารสนเทศใหม่ๆ มาผสมรวมเข้าด้วยกัน ชั้นของความรู้ มี 2 ประเภท คือ 1) ความรู้ที่ฝังลึกอยู่ในตัวบุคคล (Tacit knowledge) เป็นความรู้ที่ซ่อนอยู่ในตัวบุคคล ยกที่จะทำการเขียนหรืออธิบายได้ การถ่ายโอนความรู้ประเภทนี้ทำได้ยาก จำเป็นต้องอาศัย การเรียนรู้จากการกระทำ การฝึกฝน เช่น ความรู้จากประสบการณ์ ความรู้จากทักษะการปฏิบัติงาน และ 2) ความรู้ที่ชัดเจน (Explicit knowledge) เป็นความรู้ที่สามารถเขียนหรืออธิบายออกมาเป็นตัวอักษร ข้อความ กฎ สูตรทางคณิตศาสตร์ อาจนำเสนอในรูปแบบเอกสาร ตำรา หรือ นำเสนอผ่านเว็บไซต์ ซึ่งความรู้ลักษณะนี้เป็นความรู้ที่เป็นเหตุเป็นผล มีแหล่งอ้างอิง และมีความน่าเชื่อถือ

การจัดการความรู้

การจัดการความรู้ เป็นการรวบรวมองค์ความรู้ที่มีอยู่ในองค์กร ซึ่งกระจัดกระจายอยู่ในตัวคน หรือเอกสาร มาพัฒนาให้เป็นระบบเพื่อให้คนทุกคนในองค์กรสามารถเข้าถึงความรู้ นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่บุคคลและองค์กรได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและอย่างมีความรับผิดชอบ อันส่งผลให้องค์กรมีความสามารถเชิงการแข่งขัน นักวิชาการหลายท่านได้อธิบายกระบวนการในการจัดการความรู้ อาทิเช่น Turban (1992) ได้เสนอกรอบความคิดและกระบวนการจัดการความรู้เป็นลำดับวงกลม ประกอบด้วย การสร้าง (create) การจัดและเก็บ (capture and store) การเลือกหรือกรอง (refine) การกระจาย (distribute) การใช้ (use) และการติดตาม

ตรวจสอบ (monitor) ในขณะที่ Demarest (1997) ได้แบ่งกระบวนการจัดการความรู้เป็นการสร้างความรู้ (Knowledge construction) การเก็บรวบรวมความรู้ (knowledge embodiment) การกระจายความรู้ไปใช้ (knowledge dissemination) และการนำความรู้ไปใช้ (Use) พร้อมนี้ Probst (2000) ได้แบ่งกระบวนการจัดการความรู้เป็นการกำหนดความรู้ที่ต้องการ (Knowledge identification) การจัดหาความรู้ที่ต้องการ (Knowledge acquisition) การสร้างพัฒนาความรู้ใหม่ (Knowledge development) การถ่ายทอดความรู้ (Knowledge transfer) การจัดเก็บความรู้ (Knowledge storing) การนำความรู้มาใช้ (Knowledge utilization) และกำหนดความสัมพันธ์ในรูปแบบร่างแห (Mesh) ที่แต่ละกระบวนการมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นองค์การแต่ละองค์การจำเป็นต้องพัฒนาโครงสร้างของกระบวนการจัดการความรู้ให้เหมาะสมตามบริบทขององค์การเองด้วย

นอกจากนี้การจัดการความรู้มีองค์ประกอบที่สำคัญอีก 3 ส่วน ที่ต้องบูรณาการร่วมกัน (บุญส่ง หาญพานิช, 2556) อันประกอบด้วย ส่วนที่ 1 คือ คน (People) ในองค์กรคนถือว่ามีค่าสำคัญเป็นอันดับแรก การจัดการความรู้จึงเป็นกลยุทธ์กระบวนการ และเทคโนโลยี ที่ใช้ในองค์กรเพื่อแสวงหา สร้าง จัดการ แลกเปลี่ยนและทำให้ความรู้ที่ต้องการได้รับผลสำเร็จตามวิสัยทัศน์ที่องค์กรต้องการ เป็นการผสมผสานความรู้ที่ได้จากหลายศาสตร์ เช่น การบริหารจัดการ (Management science) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence) และพฤติกรรมองค์กร (Organization behavior) ส่วนที่ 2 คือ

กระบวนการ (Process) กระบวนการของการจัดการความรู้ อันประกอบด้วย แนวทางและขั้นตอนของการจัดการความรู้ โดยต้องระบุประเภทของสารสนเทศที่ต้องการทั้งจากแหล่งข้อมูลภายในและภายนอกเป็นการแยกแยะว่าความรู้ชนิดใดที่ควรนำมาใช้ในองค์กร แล้วนำความรู้นั้นมากำหนดโครงสร้างรูปแบบ และตรวจสอบความถูกต้อง ก่อนที่จะนำมาผลิตและเผยแพร่ โดยการบริหารกระบวนการนั้นต้องเข้าใจ วิสัยทัศน์ที่ชัดเจนขององค์กรว่าต้องการให้บรรลุเป้าหมายอะไรบ้าง และส่วนที่ 3 คือเทคโนโลยี (Technology) การจัดการความรู้จำเป็นต้องมีการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ เพื่อจะพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของความรู้ในองค์กรให้เป็นความรู้ที่เกิดประโยชน์ต่อบุคลากรในเวลาและรูปแบบที่แต่ละองค์กรต้องการ เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือช่วยให้อุคลากรทุกคนในองค์กรสามารถสื่อสารและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้อยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะเทคโนโลยีที่เรียกว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ

การจัดการความรู้กับเทคโนโลยีสารสนเทศ

ในเรื่องของการจัดการความรู้ นั้น มีงานวิจัยจำนวนมากที่พยายามอธิบายความสัมพันธ์และบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศกับการจัดการความรู้ ดังที่ปรากฏว่าเป็นเรื่องราวจำนวนมากที่แสดงถึงความสำเร็จในการจัดการความรู้ขององค์กรผ่านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ แม้ว่าการจัดการความรู้จะเป็นกระบวนการไม่ใช่เทคโนโลยีสารสนเทศแต่เทคโนโลยีสารสนเทศกลับถูกคาดหมายว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้การจัดการความรู้ประสบความสำเร็จ องค์กรส่วนใหญ่จึงมีการจัดสรร

งบประมาณในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมมีผลต่อความสำเร็จในระบบการจัดการความรู้เข้ามาเป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการความรู้ทั้งในส่วนของบุคลากรและองค์การเอง เทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องและมีบทบาทในการจัดการความรู้ ประกอบด้วย

1. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information technology and communication) สำหรับในด้านการจัดการความรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นปัจจัยสำคัญตัวหนึ่งที่เกี่ยวข้องให้การจัดการความรู้ประสบความสำเร็จ ช่วยให้อุคลากรสามารถเข้าถึงความรู้ต่างๆ ได้ง่ายขึ้น สะดวกขึ้น รวมทั้งสามารถติดต่อ สื่อสารกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ ค้นหาข้อมูลสารสนเทศและ ความรู้ที่ต้องการได้ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

2. เทคโนโลยีสารสนเทศที่สนับสนุนการทำงานร่วมกัน (Collaboration information technology) ช่วยให้อุคลากรประสานการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอุปสรรคในเรื่องของระยะทาง เช่น โปรแกรมการทำงานเป็นกลุ่มหรือกรุปแวร์ (Groupware) เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำให้มีการทำงานร่วมกันเป็นทีมผ่านระบบเครือข่าย มีการสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการประชุมร่วมกัน

3. เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดเก็บความรู้ (Storage information technology) ช่วยในการจัดเก็บและจัดการความรู้ต่างๆ เช่นระบบจัดการฐานข้อมูลเหมืองข้อมูล (Data mining) ที่เป็นการดึงข้อมูลจากแหล่ง จัดเก็บข้อมูลในคลังข้อมูล (Data

Warehouse) มารวบรวมและแสดงผลในรูปแบบที่ใช้ประโยชน์ได้

การจัดการความรู้ขององค์กรกับเทคโนโลยีสารสนเทศมีความสัมพันธ์กันโดยเทคโนโลยีสารสนเทศจะสนับสนุนกระบวนการต่างๆ ในการจัดการความรู้ เพื่อให้การดำเนินงานเกิดประสิทธิผลมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ทำให้เกิดกระบวนการแลกเปลี่ยนความรู้ การนำเสนอ การจัดเก็บ และดูแลปรับปรุงความรู้ต่างๆ รวมทั้งช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการในกระบวนการจัดการความรู้ด้วย ปัจจุบันองค์กรทางการศึกษาได้มีรูปแบบการจัดการความรู้ การเปิดโลกกว้างทางการศึกษา การขยายขอบข่ายการเรียนรู้ในห้องเรียนออกไป โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามสนับสนุนการเรียนการสอนและประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในสถานศึกษา ที่เรียกว่าการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างแพร่หลาย

3. การจัดการความรู้ด้วยเทคโนโลยี การออกแบบ

“ระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ” ของ

มหาวิทยาลัยธนบุรี

การจัดการความรู้ด้วยเทคโนโลยี “ระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ” ของมหาวิทยาลัยธนบุรี เป็นการบูรณาการความรู้ที่เป็นรูปธรรม ระหว่างคน กระบวนการ และเทคโนโลยี ในการสร้างระบบการจัดการความรู้ และออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยมีขั้นตอนและกระบวนการจัดการความรู้ด้วยเทคโนโลยี “ระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ” ดังนี้

1. เลือกรูปแบบระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ เนื่องจากระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ แบ่งได้หลายประเภท ทั้งในรูปแบบของการนำเอาองค์ความรู้ไปนำเสนอไว้บนเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ที่สนใจเข้าไปอ่านและศึกษาอีกรูปแบบก็คือ การเปิดหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. มหาวิทยาลัยต้องมีระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Learning management system) สมบูรณ์แบบ โดยจะต้องคำนึงถึงปัจจัยความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (เอนก นามจันทร์, 2556) ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้

1) การสนับสนุนด้านเทคนิค (Technical support) การมีอยู่ของฝ่ายสนับสนุนด้านเทคนิคคือหนึ่งในปัจจัยสำคัญในการกำหนดการยอมรับเทคโนโลยีการเรียนการสอน หลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงว่าโครงการ E-learning หรือ Web – based learning ที่ไม่ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายตามคาดหวัง คือการควบคุมหรือบริการด้านการเข้าถึงคำแนะนำทางเทคนิคและฝ่ายสนับสนุนด้านเทคนิค (Alexander & McKenzie, 1998)

2) การรับรู้ประโยชน์ (Perceived usefulness) การที่บุคคลรับรู้ หรือเรียนรู้ว่าเทคโนโลยีที่นำมาใช้ก่อให้เกิดประโยชน์ และเทคโนโลยีนั้น เสนอทางเลือกที่มีคุณค่าสำหรับการปฏิบัติงานถ้าใช้เทคโนโลยีใหม่จะทำให้ได้งานที่มีคุณภาพดีขึ้นหรือทำให้งานเสร็จเร็วขึ้น ซึ่งจะเกี่ยวโยงไปถึงการทำให้มีผล การเรียนที่ดีขึ้น ในโมเดล TAM ถือว่าการรับรู้ประโยชน์เป็นปัจจัยสำคัญที่บ่งชี้ถึงการยอมรับ (adoption) หรือความตั้งใจที่จะใช้และการใช้

เทคโนโลยี (Usage) โดยการรับรู้ประโยชน์มีอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมการยอมรับ และการรับรู้ประโยชน์มีอิทธิพลทางอ้อมต่อการใช้ โดยส่งผ่านพฤติกรรมการยอมรับ (Agarwal et. al., 1999)

3) ประสิทธิภาพและความสามารถของผู้เรียน (Self-efficacy) ซึ่งสามารถเรียนรู้การใช้งานระบบ Web-based learning ได้ด้วยตนเอง ความเชื่อมั่นในตัวเองว่าจะปฏิบัติงานใดงานหนึ่ง ให้บรรลุเป้าหมายได้จนส่งผลให้เกิดความสำเร็จในการเรียนการสอนผ่านเว็บ

4) การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived ease of use) การรับรู้ว่าการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถใช้งานง่ายสะดวกไม่ต้องใช้ความพยายามมาก สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ มีความเป็นไปได้มากที่จะได้รับการยอมรับจากผู้เรียน การรับรู้ความง่ายในการใช้งานมีอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมการยอมรับ หรือความตั้งใจที่จะใช้ และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อการใช้โดยส่งผ่านพฤติกรรมการยอมรับ

5) สิ่งที่มีผลทำให้ผู้เรียนคล้อยตาม (Subjective norms) ความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่มีผลทำให้ผู้เรียนเกิดความคล้อยตามในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ หรือการใช้งานในระบบ Web-based learning ที่ส่งผลทำให้เกิดความสำเร็จในการเรียนการสอนผ่านเว็บ

6) จัดให้มีการนำเสนอเนื้อหาและสาระ (Content presentation) ที่สมบูรณ์

7) จัดให้มีแหล่งทรัพยากร แหล่งความรู้ (Learning resources) อย่างเพียงพอ

8) จัดให้มีแหล่งสืบค้นความรู้เสริมจากภายนอก (External resources)

9) จัดให้มีการวัดและประเมินผล (Assessment)

3. ต้องมีการสื่อสารแบบสองทาง (Two way) เพื่อให้เกิดการสื่อสารที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้สอนกับผู้สอนด้วยตนเอง ได้แก่

1) จัดให้มีแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Web board)

2) จัดให้มีห้องสนทนา โต้ตอบแบบทันทีทันใด (Chat room)

3) จัดให้มีการสื่อสารทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail address)

4) จัดให้มีคำถามที่พบบ่อย (Frequently asked questions)

4. การสอนโดยผ่านเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยชนบุรี ต้องแสดงความพร้อมด้านโปรแกรมชุดคำสั่ง (Software) เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยพัฒนาระบบการจัดการสอนทางอิเล็กทรอนิกส์ (Learning Management System: LMS) ที่มีประสิทธิภาพ และพัฒนาระบบการจัดเนื้อหา (Content Management System: CMS) ที่มีประสิทธิภาพ ในการดำเนินการออกแบบ ระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ของมหาวิทยาลัยชนบุรี คณะผู้ศึกษาได้ทำการออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอน โดยเลือกนำแนวคิดและทฤษฎีการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนตามหลักการของ ADDIE Model มาเป็นทฤษฎีการออกแบบระบบการ

เรียนการสอน (Strickland, A.W. , 2006) ซึ่งอยู่ภายใต้กรอบการพัฒนากระบวนการจัดการเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บของ สกอ. พร้อมจัดทำหลักการระบบประกันคุณภาพของหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับการจัดการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการวัดและประเมินผลอันประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และแบบทดสอบหลังเรียน ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้พื้นฐานและแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนจะได้เรียนเนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่เป็นสื่อผสม ประกอบด้วย ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ผู้เรียนจะได้ฝึกทักษะในเรื่องที่เรียนจากการทำแบบฝึกก่อนที่ผู้เรียนจะไปปฏิบัติในสถานการณ์จริง โดยขณะผู้ศึกษาจะกล่าวถึงส่วนประกอบหลักในการออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ คือ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.ฮาร์ดแวร์

ฮาร์ดแวร์เป็นสิ่งที่จับต้องได้ในระบบสารสนเทศ หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ระบบเครือข่าย อุปกรณ์ด้านการติดต่อสื่อสาร เครื่องสแกนเนอร์ อุปกรณ์ดิจิทัลในการจับภาพและสิ่งประดิษฐ์ด้านเทคโนโลยีอื่นๆ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาระบบการเรียนผ่านเว็บในงานวิจัยครั้งนี้ คณะผู้ศึกษาได้เลือกฮาร์ดแวร์ทดสอบเพื่อพัฒนา

หลักสูตรการเรียนการสอนผ่านเว็บแบ่งเป็นสองส่วนคือ

เครื่อง Server สำหรับบริหารจัดการระบบ CMS โดยเลือกใช้เครื่อง Server ของมหาวิทยาลัยธนบุรี IBM Computer Server System 3250 M3 สาเหตุที่เลือกใช้เนื่องด้วยผู้ศึกษาได้คำนึงถึงการประยุกต์ใช้ทรัพยากรที่มีอย่างให้เต็มประสิทธิภาพมากที่สุด และมีความเพียงพอต่อการใช้งาน ดังนั้นการเลือกใช้เครื่อง Server ผู้ศึกษาได้คัดเลือกจากพื้นฐานความต้องการด้านซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ ของเครื่องมือ CMS เป็นหลัก ประกอบด้วย หน่วยประมวลผลขั้นต่ำ 1GHz แนะนำ 2GHz dual core หรือมากกว่า หน่วยความจำขั้นต่ำ 256MB แนะนำ 1GB หรือมากกว่า พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลอย่างน้อย 160MB หรือสูงกว่า ดังนั้นผู้ที่กำลังเลือกพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ควรคำนึงถึงความต้องการพื้นฐานของระบบ CMS ที่เลือกใช้เป็นหลัก

เครื่อง Server สำหรับให้บริการสื่อมัลติมีเดีย โดยเลือกใช้เครื่อง Mac Sever เนื่องด้วยปัจจุบันเทคโนโลยีด้านพัฒนาสื่อมัลติมีเดียของ Apple สามารถรองรับการทำงานร่วมกับอุปกรณ์ได้หลากหลาย เช่น Mobile, iPad, iPhone, Mac, PC และอื่นๆ รวมถึงสามารถแสดงผลผ่านสื่อได้หลากหลาย ยังเป็นที่นิยมอย่างมากในปัจจุบัน และแนวโน้มที่ Apple มีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง เป็นที่ยอมรับของผู้ใช้ ซึ่งมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นรวมถึงภาครัฐได้ส่งเสริมให้ภาคการศึกษาสร้างสื่อการเรียนการสอนให้สามารถตอบสนองต่อนโยบายที่วางไว้ นอกจากนี้ผู้บริหารของมหาวิทยาลัยธนบุรียังได้ให้ความสำคัญต่อการสร้าง

สื่อการสอนโดยเทคโนโลยีของ Apple จึงได้ดำเนินการทำสัญญาเข้าร่วมโครงการ iTunes U กับ Apple เพื่อเพิ่มช่องทางการสร้างสื่อการเรียนการสอน และการเผยแพร่สื่อการเรียนการสอนให้สามารถเข้าถึงกลุ่มผู้เรียนมากขึ้น รวมทั้ง โครงการ iTunes U สามารถลดต้นทุนด้านการบริหารจัดการเกี่ยวกับเครื่อง Server สำหรับสื่อมัลติมีเดีย พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล รวมถึงความเร็วในการให้บริการ internet เนื่องด้วยโครงการ iTunes U เป็นโครงการที่ Apple สร้างขึ้นให้บริการแก่สถาบันการศึกษาที่ให้ความสนใจในการสร้างสื่อการเรียนการสอนแบบออนไลน์ โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

2. ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ เป็นชุดคำสั่งที่สั่งงานคอมพิวเตอร์เป็นลำดับขั้นตอนของการทำงาน ชุดคำสั่งเหล่านี้ได้จัดเตรียมไว้ในหน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์อ่านชุดคำสั่งแล้วทำงานตาม ซอฟต์แวร์ จึงเป็นสิ่งที่มนุษย์จัดทำขึ้น และคอมพิวเตอร์จะทำงานตามคุณลักษณะของซอฟต์แวร์ที่วางไว้ ซึ่งจะกล่าวถึงซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application software) ได้แก่

1) ซอฟต์แวร์ Moodle (Moodle = modular object - Oriented dynamic learning environment) คือ โปรแกรมฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) ทำหน้าที่ให้บริการระบบอีเลิร์นนิ่ง ทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถเปิดบริการแก่อาจารย์ และนักเรียน กิจกรรมด้านการเรียนการสอนมี 2 ระบบ ได้แก่ ระบบซีเอ็มเอส หรือระบบจัดการเนื้อหา (CMS = Course Management System) คือ ระบบบริการให้ผู้สอนสามารถจัดการเนื้อหา เตรียมเอกสารหรือสื่อมัลติมีเดียจัดทำแบบฝึกหัดตามแผนการจัดการเรียนรู้ได้ ส่วน

ระบบแอลเอ็มเอส หรือระบบจัดการเรียนรู้ (LMS = Learning Management System) คือ ระบบบริการให้นักเรียนเข้าเรียนรู้ตามลำดับ ตามช่วงเวลา ตามเงื่อนไขที่ผู้สอนได้จัดเตรียมอย่างเป็นระเบียบ หรือวัดผลการเรียนได้อัตโนมัติ ปัจจุบันมีโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นเพียงระบบซีเอ็มเอส (ไม่มีระบบแอลเอ็มเอสในตัว) สามารถสร้างวัตถุเรียนรู้จากภายนอกแล้วนำเข้าไปใช้งานในระบบซีเอ็มเอสตัวอื่น เช่น สกอร์ม (SCORM = Sharable Content Object Reference Model) ที่สามารถนำไปติดตั้งเป็นส่วนหนึ่งในโปรแกรมมูเคิล หรือโปรแกรมเลนสแควร์ (Learn square)

2) ซอฟต์แวร์ภาษา PHP เป็นภาษาจําวก scripting language ใช้สำหรับพัฒนาโปรแกรมบนเว็บ

3) ซอฟต์แวร์จัดการระบบฐานข้อมูล MySQL เป็นโปรแกรมสำหรับจัดเก็บฐานข้อมูลของระบบจัดการการเรียนการสอน

4) ซอฟต์แวร์จัดการสื่อมัลติมีเดีย Apple Software เป็นเครื่องมือช่วยในการแปลงสื่อการเรียนการสอนให้สามารถแสดงบนอุปกรณ์ต่างๆ ได้ เช่น Mobile, iPad, iPhone, Mac, PC และอื่นๆ รวมถึงสามารถแสดงผลผ่านสื่อได้หลากหลาย ยังเป็นที่นิยมอย่างมากในปัจจุบันรวมถึงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการสื่อแก่ผู้เรียนได้

3. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปเข้าด้วยกัน เช่น การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในห้องเรียน ภายในองค์กร ระหว่าง อาคาร ระหว่างเมืองต่างๆ ตลอดไป

จนถึงการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ทั่วทั้งโลกที่เรียกว่า “อินเทอร์เน็ต” (Internet) ในการศึกษาครั้งนี้ คณะผู้ศึกษาได้เลือกใช้ทรัพยากรระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยที่มีอยู่ เพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด โดยระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยรองรับการเชื่อมต่อทั้งในรูปแบบใช้สาย (LAN) และไร้สาย (Wireless LAN) ครอบคลุมทั่วทั้งมหาวิทยาลัย รวมทั้งมีการเชื่อมต่อในรูปแบบ WAN ไปยังผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต คือ บริษัท UIH ด้วยความเร็ว 130/50 Mbps เพื่อให้บริการแก่ ผู้ที่สนใจเข้าศึกษาเพื่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากภายนอกมหาวิทยาลัย

ความเร็วอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการรับส่งข้อมูล แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การรับข้อมูล (Download) และการส่งข้อมูล (Upload) โดยในการเชื่อมต่อแต่ละครั้ง จะมีความเร็วสูงสุด ที่สามารถรับส่งข้อมูลตามที่กำหนดไว้ (ขึ้นอยู่กับประเภท และระดับที่เลือกใช้งาน) ซึ่งความเร็วในการรับข้อมูล จะกำหนดไว้ให้มากกว่าความเร็วในการส่งข้อมูลเสมอ เช่น 14.99 Mbps/16.58 Mbps หมายถึง รับข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูงสุด 14.99 Mb ต่อวินาที และส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูงสุด 16.58 MB ต่อวินาที เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันมหาวิทยาลัยได้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตกับบริษัท UIH ด้วยความเร็ว 130/50 Mbps ผ่านเส้นใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ดังนั้น การให้บริการแก่ผู้เรียนทั้งภายในมหาวิทยาลัย และภายนอกมหาวิทยาลัยจึงสามารถบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพียงพอต่อการให้บริการ

4. การออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอน

คณะผู้ศึกษาได้ออกแบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้มหาวิทยาลัยธนบุรีเป็นสถานที่ตั้งในการพัฒนา และออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ รวมถึงใช้บุคลากร และทรัพยากรต่างๆ ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สิ่งสนับสนุนอื่นทุกรายการจากมหาวิทยาลัยธนบุรี ในการออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอน คณะผู้ศึกษาได้กำหนดกลุ่มผู้มีส่วนร่วมในการออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1) กลุ่มผู้บริหารหรือผู้ดูแลระบบ (Administrator) ทำหน้าที่พัฒนาระบบ ติดตั้งระบบ กำหนดค่าเริ่มต้นของระบบ ปรับแต่งระบบ ปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งาน สร้างและเพิ่มเติมโปรแกรมต่างๆ ให้เหมาะสมต่อการทำงานของระบบ กำหนดความปลอดภัยของระบบและข้อมูล ตลอดจนการสำรอง กู้คืน และกำหนดสิทธิต่างๆ ของระบบ

2) กลุ่มอาจารย์หรือผู้สร้างเนื้อหาการเรียน (Teacher) ทำหน้าที่จัดการเนื้อหาบทเรียนต่างๆ เช่น ข้อมูลรายวิชา เอกสารประกอบการสอน สื่อมัลติมีเดีย การประเมินผู้เรียน โดยออกแบบข้อสอบในรูปแบบปรนัย อัตนัย การให้คะแนน ตรวจสอบกิจกรรมของผู้เรียน ตอบคำถามและสนทนากับผู้เรียน รวมทั้งกำหนดกลุ่มผู้เรียนที่สามารถเข้าเรียนในรายวิชานั้นๆ ได้ เช่น รายวิชานั้นๆ ต้องมีการชำระเงินค่าลงทะเบียนก่อนเรียนหรือไม่ เป็นต้น

3) กลุ่มผู้เรียน (Student) เป็นกลุ่มผู้ที่เข้ามาศึกษาเนื้อหาบทเรียนผ่านระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งกลุ่มผู้เรียนสามารถสมัครเรียนในแต่ละ

รายวิชาได้ตามเงื่อนไขที่อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้กำหนด สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

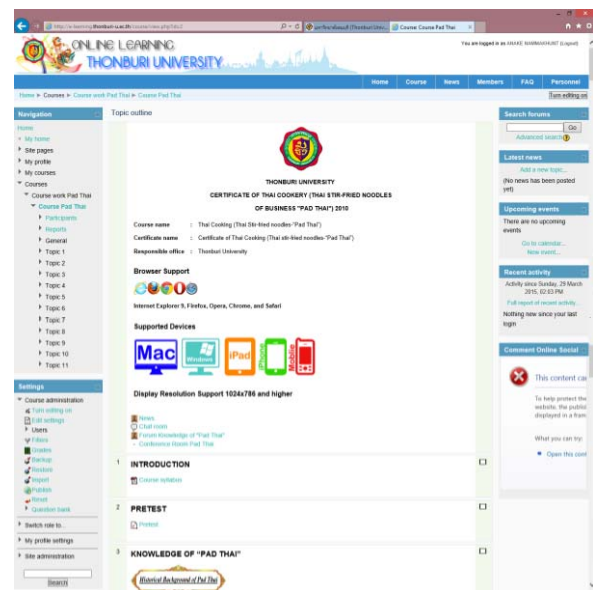
- กลุ่มผู้เรียนใหม่ คือ กลุ่มผู้เรียนที่ยังไม่เคยสมัครเข้าเรียนผ่านระบบจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มนี้ต้องดำเนินการสมัครสมาชิกเพื่อขอรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการเข้าใช้งานระบบ จึงจะสามารถเลือกเข้าเรียนในรายวิชาที่ตนเองสนใจได้ ซึ่งในแต่ละวิชาผู้เรียนต้องดำเนินการชำระเงินผ่านระบบของ PayPal ก่อน (ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของอาจารย์ผู้สอน และตามนโยบายของแต่ละมหาวิทยาลัย) เมื่อดำเนินการชำระเงินเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนจึงจะสามารถเข้าเรียนในบทเรียนและทำกิจกรรมในบทเรียนนั้นๆ ได้

- กลุ่มผู้เรียนเก่า คือ กลุ่มผู้เรียนที่เคยสมัครสมาชิกผ่านระบบแล้ว สำหรับกลุ่มนี้ นักศึกษาสามารถเข้าใช้งานระบบได้โดยไม่ต้องสมัครสมาชิกใหม่ แต่ในการเข้าเรียนในแต่ละบทเรียน ผู้เรียนต้องดำเนินการชำระเงินผ่านระบบของ PayPal ก่อน เมื่อดำเนินการชำระเงินเรียบร้อยแล้วผู้เรียนจึงจะสามารถเข้าเรียนในบทเรียนและทำกิจกรรมในบทเรียนนั้นๆ ได้

สำหรับในขั้นตอนของการชำระเงิน ค่าเข้าเรียนบทเรียนได้ทดลองนำระบบการชำระเงินแบบออนไลน์ของ PayPal มาใช้หนึ่งด้วย PayPal เป็นผู้ให้บริการในการชำระเงิน แบบออนไลน์ที่มีความน่าเชื่อถือ เพราะ PayPal ได้เข้าร่วมเครือข่ายของ VeriSign Identity Protection (VIP) ซึ่งช่วยให้มีความปลอดภัยในการเข้าใช้งานและชำระเงินผ่านระบบมาก

ขึ้น และสามารถให้บริการกับลูกค้าได้ทั่วโลก มีธนาคาร สถาบันการเงิน และบริษัทบัตรเครดิตเป็นสมาชิกร่วมรายการหลากหลาย มีสกุลเงินให้เลือกใช้กว่า 24 สกุลเงินในการชำระค่าเข้าเรียนและกว่า 190 ประเทศที่สามารถใช้บริการ PayPal ได้

5. ผลที่จะได้รับ คือ ได้หลักการออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ และได้ระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ของมหาวิทยาลัยธนบุรี ในระบบ E-learning ของมหาวิทยาลัยธนบุรี คือ <http://e-learning.thonburi-u.ac.th> (บัญชา เกียมณี, 2555) ดังแสดงในภาพ ประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 เว็บไซต์ ระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ของมหาวิทยาลัยธนบุรี

ระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ของมหาวิทยาลัยธนบุรีช่วยให้กระบวนการจัดการความรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่ช่วยในการสร้างความรู้ การ

แลกเปลี่ยนความรู้ และการกระจายความรู้ให้สามารถดำเนินการได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง ขององค์กรต่างๆ รวมถึงมหาวิทยาลัยชนบุรี จึงไม่สามารถหลีกเลี่ยงในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการความรู้ขององค์กร ทั้งนี้ต้องอาศัยคนในองค์กรเป็นผู้ขับเคลื่อน ให้การสนับสนุน และมีส่วนร่วม ทั้งจากผู้บริหาร ผู้ดูแลระบบ และอาจารย์/ผู้สร้างเนื้อหาการเรียน รวมถึงตัวผู้เรียนด้วย นับตั้งแต่มหาวิทยาลัยชนบุรี ได้พัฒนาสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบ Web – based learning ซึ่งอาศัยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลางในการติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนจากที่ไหนหรือเมื่อไรก็ได้โดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ ทำให้เกิดโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถแลกเปลี่ยนความรู้ข่าวสารถึงกันได้อย่างรวดเร็ว เปลี่ยนแปลงสังคมแห่งการเรียนรู้ในห้องเรียน ให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ บนเว็บไซต์ กล่าวคือ ผู้เรียนและผู้สอน สามารถเรียนและสอนได้ตามความต้องการตามความพร้อมของตนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ ที่มีคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้สอนสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงบทเรียน เช่น วัตถุประสงค์ เนื้อหาแบบฝึกหัด แบบทดสอบ วิธีการนำเสนอ ได้โดยง่าย และสะดวกทำให้หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน สถานศึกษา หรือสถานประกอบการ ได้นำความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการผลิตบทเรียน จัดการเรียนการสอนและการประเมินผล เพื่อให้บุคลากรหรือผู้เรียนได้รับการฝึกอบรมและการฝึกปฏิบัติ อันเป็นการพัฒนาบุคลากรหรือผู้เรียนอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ

ส่วนตัวผู้เรียนนอกจากจะได้รับความรู้และทักษะในเรื่องที่เรียนหรือที่ฝึกปฏิบัติแล้ว ยังทำให้บุคลากรหรือผู้เรียนมีความรู้และทักษะทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้นอีกด้วย (Andrew & Strain, 1985)

4. สรุป

การจัดการความรู้ด้วยเทคโนโลยี ระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ถือเป็นความรู้ที่ชัดเจน (Explicit knowledge) เป็นการจัดการความรู้บนเว็บไซต์ ที่บูรณาการความรู้ความเป็นรูปธรรม ระหว่างคน กระบวนการ และเทคโนโลยี ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้มหาวิทยาลัยชนบุรี เป็นสถานที่ตั้งในการสร้างระบบการจัดการความรู้ และออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ รวมถึงใช้บุคลากร และทรัพยากรต่างๆ ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสิ่งสนับสนุนอื่นทุกรายการจากมหาวิทยาลัยชนบุรี ตามหลักการ ขั้นตอน และกระบวนการจัดการความรู้ด้วยเทคโนโลยี ภายใต้กรอบการพัฒนากระบวนการจัดการเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บของ สกอ. และตามบริบทของมหาวิทยาลัยชนบุรี การจัดการความรู้ด้วยเทคโนโลยี “ระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ” ของมหาวิทยาลัยชนบุรี ช่วยทั้งการสร้างองค์ความรู้ การแลกเปลี่ยนความรู้ การถ่ายทอดความรู้ และช่วยให้การจัดการศึกษาเป็นไปอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ แต่อย่างไรก็ตามองค์กรต้องไม่หยุดนิ่งที่จะพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งเป็นการจัดการความรู้บนเว็บไซต์ ให้ทันสมัย เต็มรูปแบบ และพัฒนาสู่สากลต่อไป

แหล่งอ้างอิง

การประชุมวิชาการระดับชาติด้านอิเล็กทรอนิกส์ โครงการ
มหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย. วันที่ 9-10 สิงหาคม
2554 อาคาร 9 อิมแพค เมืองทองธานี.

บุญส่ง หาญพาณิชย์. (2556). เอกสารประกอบการสอน
วิชาทฤษฎีองค์การและการจัดการขั้นสูง.
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสยาม.

บัญชา เก็ดมณี. (2555). การพัฒนาระบบการ
จัดการเทคโนโลยีเพื่อการจัดการเรียนการสอน
ผ่านเว็บสำหรับมหาวิทยาลัยเอกชน. ปรัชญา
ดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ. (2548). เรื่อง
หลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตร
ระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ.
2548 เล่ม 122 ตอนพิเศษ 120 ง ราชกิจจานุ
เบกษา 26 ตุลาคม 2548.

ปรีชา หงษ์ไกรเลิศ. (2556). เอกสารประกอบการสอน
วิชาทฤษฎีองค์การและการจัดการขั้นสูง
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสยาม.

มหาวิทยาลัยธนบุรี เว็บไซต์ระบบการเรียนการสอน
ผ่านเว็บ <http://e-learning.thonburi-u.ac.th>.

เอนก นามจันทร์. (2556). ปัจจัยความสำเร็จ
ของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ. สาขา
เทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยสยาม

Agrawal, A. A., S. Tuzun, and E. Bent, eds. 1999a.
**Induced plant defenses against pathogens
and herbivores: biochemistry, ecology, and
agriculture.** American

Psychopathological Society Press, St. Paul,
MN.

Alexander, S. & McKenzie, J. (1998). **An evaluation
of information technology projects in
university learning.** Department of
Employment, Education and Training and
Youth Affairs, Canberra: Australian
Government Publishing Services.

Andrew, J. and Strain, I. (1985). **Computer-
assisted distance education.** Distance
Education, 14(3), 57-62.

Demarest, M. (1997). **Understanding knowledge
management.** Journal of Long Range
Planning, 30(3): 374-384.

Probst, G., S.Raub, and K.Romhardt, (2000).
**Managing Knowledge Building Blocks for
Success.** John Willey & Sons Ltd, England.

Strickland, A.W. (2006). "ADDIE". Idaho
State University College of Education,
Science, Math & Technology
education. Archived from the original on
9 July 2006. Retrieved 2006-06-29.

Walsham, G. (2001). **Knowledge Management: The
Benefits and Limitations of Computer
Systems.** European Management Journal,
19(6): 599-608

การพัฒนาเว็บไซต์ผ่านแอปพลิเคชัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

The Development of Website On Android Applications

นางสาวชุตินา เกตุษา¹ และนายกิติพงษ์ นวลปักษ์²

^{1,2}คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ

(chutima.k@bsu.ac.th)

บทคัดย่อ:

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเว็บไซต์และเพื่อประชาสัมพันธ์สาขาให้เป็นที่รู้จักแก่บุคคลทั่วไป โดยมี การนำเว็บไซต์ของสาขาแบบเดิมนั้นมาพัฒนา เพื่อให้สามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลาโดยไม่จำเป็นต้องมีการเข้าถึงจาก เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะเท่านั้น เพียงแค่มีสมาร์ตโฟนหนึ่งเครื่องก็สามารถเข้าถึงเว็บไซต์ของสาขาได้แล้วซึ่งโดย ระบบปฏิบัติการที่ผู้วิจัยนำมาพัฒนาโดยเป็นการพัฒนาคู่ขนานไปกับเว็บไซต์ของสาขา คือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ คำสำคัญ: เว็บไซต์ และระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ABSTRACT:

This research aims to apply the concept of Lean with the borrow – return book process. To Shorten the time to process management , systems , resources and appropriate measures. It can deliver the product correctly in the first time by try to minimum waste or the excess is minimal. And such loss is not measures by the final products but the evaluation of the activities or resources used by non-value added in product. Therefore , the researcher has used Lean concept and Barcode technology to help facilities for borrow-return book in library.

Keywords : Lean , Information and Barcode

1. บทนำ

เว็บไซต์เป็นศูนย์รวบรวมความรู้ และแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น ข่าวสาร ประชาสัมพันธ์ บันทึกรายการ กีฬา เว็บไซต์ได้เข้ามามีบทบาทในแวดวงธุรกิจแทบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบของบริษัท ร้านค้า องค์กรหรือหน่วยงานต่างๆ เหตุผลหนึ่งในการมีเว็บไซต์นั้น เพื่อเป็นการเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับธุรกิจนั้น อีกทั้งเว็บไซต์ยังสามารถตอบสนองและครอบคลุมผู้บริโภค หรือกลุ่มเป้าหมายได้อย่างไม่มีขีดจำกัด สามารถเข้าชมข้อมูล เว็บไซต์จากอินเทอร์เน็ตได้ทั่วโลก ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอย่างกว้างขวาง และได้มีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว ผู้วิจัยได้พบประเด็นที่น่าสนใจในการเพิ่มศักยภาพการเข้าถึงเว็บไซต์ ด้วยการนำจุดเด่นของเทคโนโลยีในปัจจุบัน โดยเฉพาะ การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ผู้วิจัยจึงได้มีแนวคิดในการจัดทำแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับการเชื่อมต่อเข้าสู่เว็บไซต์ของสาขา เพื่อเป็นการประยุกต์กันระหว่างเทคโนโลยีในปัจจุบัน และเป็นการเพิ่มช่องทางในการเข้าถึงเว็บไซต์ของศูนย์ให้มีความหลากหลายและทันสมัย

2. ทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ คือ ทฤษฎีเกี่ยวกับแอนดรอยด์ (Android) และทฤษฎีกระบวนการพัฒนาเว็บไซต์

ทฤษฎีเกี่ยวกับแอนดรอยด์ (Android) เป็นระบบ ปฏิบัติการ สำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ เน็ตบุ๊ก ทำงานบนลินุกซ์ เคอร์เนล เริ่มพัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ (Android Inc.) จากนั้นบริษัทแอน

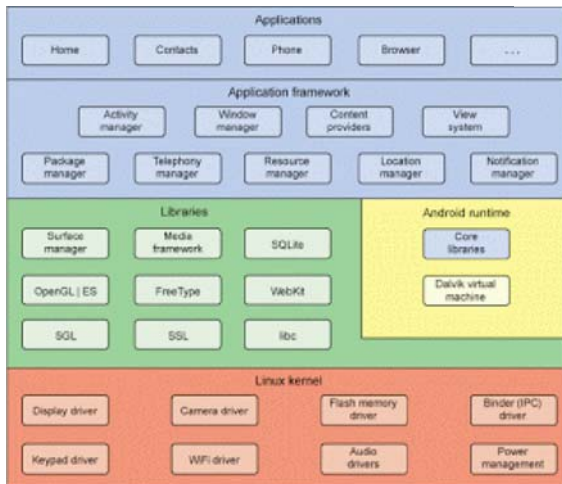
ดรอยด์ถูกซื้อโดยกูเกิล และนำแอนดรอยด์ไปพัฒนาต่อ ภายหลังจากพัฒนาในนามของ Open Handset Alliance ทางกูเกิลได้เปิดให้นักพัฒนาสามารถแก้ไขโค้ดต่างๆ ด้วยภาษาจาวา และควบคุมอุปกรณ์ผ่านทางชุด Java libraries ที่กูเกิลพัฒนาขึ้น ความร่วมมือครั้งนี้มีเป้าหมายในการส่งเสริมนวัตกรรมบนเครื่องมือสื่อสารเพื่อให้ได้รับประสบการณ์ ที่เหนือกว่าแพลตฟอร์มโมบายทั่วไปที่มีอยู่ในปัจจุบันทั้งนี้การนำเสนอมิติใหม่ของแพลตฟอร์มระบบเปิดให้แก่ักพัฒนาจะช่วยให้กลุ่มคนเหล่านี้ทำงานร่วมกันได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นโดย แอนดรอยด์ จะช่วยเร่งและผลักดันบริการระบบสื่อสารรูปแบบใหม่ไปสู่ผู้บริโภคได้อย่างที่ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน

จาวาแพลตฟอร์มและภาษาจาวา เนื่องจากชื่อที่เหมือนกัน และการเรียกขานที่มักจะพูดถึงพร้อมกันบ่อยๆ ทำให้คนทั่วไป มักสับสนว่า ภาษาจาวา และ จาวาแพลตฟอร์ม เป็นสิ่งเดียวกัน ในความเป็นจริงนั้น ทั้งสองสิ่ง แม้จะทำงานเสริมกัน แต่ก็ เป็นสิ่งที่แยกออกจากกัน โดย ภาษาจาวานั้น คือ ภาษาสำหรับใช้เขียนโปรแกรมภาษาหนึ่ง ดังที่ได้อธิบายไปข้างต้น ส่วน จาวาแพลตฟอร์มนั้น คือ สภาพแวดล้อมสำหรับการใช้งานโปรแกรมจาวา โดยมีองค์ประกอบหลักคือ จาวาเวอร์ชวลแมชีน (Java virtual machine) และ ไลบรารีมาตรฐานจาวา (Java standard library)

สถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์ (Android Architecture)แอนดรอยด์เป็นซอฟต์แวร์ที่มีโครงสร้างแบบเรียงทับซ้อนหรือแบบสแต็ก (Stack) ซึ่งรวมเอาระบบปฏิบัติการ (Operating System), มิดเดิลแวร์ (Middleware) และแอปพลิเคชันที่สำคัญเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อใช้สำหรับทำงานบน

อุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ (Mobile Devices) เช่น โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น การทำงานของแอนดรอยด์มีพื้นฐานอยู่บนระบบลินุกซ์ เคอร์เนล (Linux Kernel) ซึ่งใช้ Android SDK (Software Development Kit) เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Android และใช้ภาษา Java ในการพัฒนา

สถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์ (Android Architecture) นั้นถูกแบ่งออกเป็นลำดับชั้นออกเป็น 4 ชั้นหลักดังรูปที่ 2.1

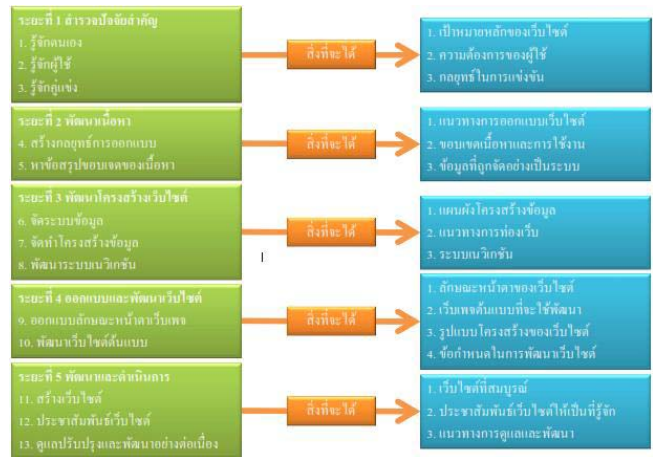


6.1.1.1 รูปที่ 2.1 ลำดับชั้นของสถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์

กระบวนการพัฒนาเว็บไซต์

เป็นกระบวนการพัฒนาเว็บไซต์ให้ประสบความสำเร็จถือเป็นเรื่องท้าทายของผู้ออกแบบและพัฒนาเนื่องจากในการพัฒนาต้องเกี่ยวข้องกับกระบวนการหลายส่วน รวมทั้งการเขียนโปรแกรม การแสดงผลที่เป็นระบบ โดยส่วนใหญ่ผู้ออกแบบและพัฒนาจะขาดการวางแผนที่ดี หรือไม่ได้ตรวจสอบผลที่ได้ก่อนการเปิดให้รับชมทำให้บางครั้งจึงต้องมีการปิดปรับปรุง และเว็บไซต์บาง

แห่งจะเรียกว่า เว็บตาย คือเว็บที่ไม่มีการปรับปรุงหรือการพัฒนาหรือปิดตัวไปแล้ว



รูปที่ 2.2 กระบวนการพัฒนาเว็บไซต์

3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์หลักในการดำเนินงานมีดังนี้

3.1 เพื่อพัฒนาศักยภาพในการ

ประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆ ให้กับบุคคลทั่วไป

3.2 เพื่อพัฒนาให้มีความก้าวหน้าทางด้าน

เทคโนโลยี

4. ขอบเขตการวิจัย

การดำเนินงานวิจัยนี้เป็นการนำระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มาช่วยในการประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆ โดยมีขอบเขตออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนการรวบรวมข้อมูล และส่วนของการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ และเพื่อให้แอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นมานั้นมีประสิทธิภาพสูงสุด

5. ระเบียบวิธีวิจัย

5.1) ตัวแปรที่มีผลในการทำงาน

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดตัวแปรที่จะศึกษาไว้คือ

5.1.1 โปรแกรมเดิมที่ใช้ในปัจจุบัน
 5.2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยผู้วิจัย จะนำระบบปฏิบัติการนี้มาประยุกต์ใช้ตรงส่วนของการพัฒนาเว็บไซต์จากเดิมเป็นการทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์แทน

5.3) การเก็บรวบรวมข้อมูล
 การเก็บข้อมูลนั้น ผู้วิจัย ได้จัดเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงเวลาการเข้าใช้งานจากหน้าเว็บไซต์เดิม และช่วงเวลาการเข้าใช้งานผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการเข้าถึงเว็บไซต์จะแตกต่างกัน

6. ผลการทดลอง

6.1) ความแตกต่างของสถานะปัจจุบันและสถานะในอนาคต
 ผลที่เกิดขึ้นหลังจากมีการปรับปรุงกระบวนการร้องขอข้อมูลใหม่ ด้วยการนำระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เข้ามาใช้ในการจัดการข้อมูล เพื่อให้เกิดการไหลของกระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง นั้น ผลที่ได้สรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 6.1 ความแตกต่างของสถานะปัจจุบันและสถานะในอนาคต

หัวข้อ	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	การเปลี่ยนแปลง
จำนวนกิจกรรม	7	5	ลดลง 2 กิจกรรม
กระบวนการ	เว็บไซต์บนระบบเดิม	ระบบเว็บไซต์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	กระบวนการถูกแทนที่ด้วยระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

จากตารางที่ 6.1 จำนวนกิจกรรมที่ปรับปรุงลดลง 2 กิจกรรม โดยเป็นกระบวนการพัฒนาเว็บไซต์ทั้ง 5 ระยะ โดยจะลดการทำงานบางส่วนลง และกระบวนการที่ปรับปรุงที่เปลี่ยนจากระบบปฏิบัติการเดิมเป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นั้น ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับ ดี

7. อภิปรายผล

ผลที่ได้จากดำเนินการการพัฒนาเว็บไซต์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นั้น แบ่งการทำงานของระบบออกเป็นหัวข้อได้ดังนี้ โปรแกรมการทำงาน ประกอบด้วยเมนูหลักดังนี้



รูปที่ 7.1 หน้าหลักของระบบ

จากรูปที่ 7.1 หน้าหลักของระบบ หน้านี้ จะสามารถใช้งานเมนูต่างๆ ได้ดังนี้เช่น

1. เมนู Bangkok Suvarnabhumi College เมนูนี้ จะทำการเปิดหน้าเว็บของวิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ

ขึ้นมา โดยไม่ต้องเข้าไปยังตัวโปรแกรมอื่นๆ

2. เมนู Schedule เมนูนี้ เราจะสามารถเข้าไปดูตารางเรียนของแต่ละคณะได้
3. เมนู Academic Calendar เมนูนี้สามารถเข้าไปดู ตารางกิจกรรมนักศึกษาของปีนั้นๆ ได้
4. เมนู Student Activities เมนูนี้ เราสามารถเข้าไปดูกิจกรรมนักศึกษาได้
5. เมนู Registration Of Student เมนูนี้ เราสามารถเข้าไปดูข้อมูล ของนักศึกษาในปี นั้นๆ ว่าในแต่ละสาขาวิชา มีนักศึกษากี่คน แล้วนักศึกษารวมทั้งหมดกี่คน

ซึ่งจากการนำระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มาใช้ นั้นสามารถสรุปประโยชน์จากการทำได้ เป็นข้อๆ ดังนี้คือ

- ช่วยให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว ในระยะเวลาอันสั้น
- ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ ทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ ซึ่งห้องสมุดสามารถจัดให้มีบริการใหม่ๆ ที่ทันสมัยเพิ่มขึ้น
- ปรับปรุงการบริการที่มีอยู่เดิมให้ดียิ่งขึ้น อำนวยความสะดวกในการเข้าใช้งานระบบ

8. สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองสรุปได้ว่าการนำระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มาเพื่อทำการพัฒนาเว็บไซต์นั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการพัฒนาโปรแกรมบนแอนดรอยด์เพื่อที่จะทำให้ได้ระบบงานที่สามารถใช้งานได้จริงในชีวิตประจำวัน จากการทดลองใช้งาน กับบุคคล

ทั่วไป พบว่าในแต่ละวันต้องมีการเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ทำให้การเดินทางมามหาวิทยาลัยในวันที้นักศึกษาภาคพิเศษอาจจะเป็นเรื่องที่ลำบาก จึงทำให้นักศึกษาบางคนพลาดเรื่องสำคัญบางเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตัวของนักศึกษาเองไป แต่เมื่อนักศึกษาได้ใช้งานในบางส่วน พบว่าทั้งการเรียนและการทำงานดีขึ้น เนื่องจากไม่ต้องลงงานมาในวันที่ไม่มีเรียน

9. ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการพัฒนาเว็บไซต์ผ่านแอปพลิเคชัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นั้นสามารถใช้งานได้ทั้งหมดที่เป็น ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ แต่การศึกษาและพัฒนาเว็บไซต์ผ่านแอปพลิเคชัน นั้น ขึ้นอยู่กับ คุณภาพและประสิทธิภาพของการแสดงผลของ สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตของนักศึกษาแต่ละคนและหากต้องการนำแอปพลิเคชันนี้ไปใช้งานจริง ระบบอินเตอร์เน็ตต้องมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ระบบงานสามารถทำงานได้อย่างเต็มรูปแบบ

10. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร สุวรรณภูมิ ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กิตติพงษ์ จำรูญ (2551) รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บไซต์สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ระดับปริญญาโทวิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ณัฐวุฒิ สีดา (2550) การพัฒนาเว็บไซต์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บริษัท โครงการการเรียนรู้

แบบออนไลน์แห่ง สวทช. วิทยานิพนธ์วิทยา
ศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง
ดร.จักรชัยโสอินทร์, “Basic Android App
Development” พิมพ์ครั้งที่ 1 นนทบุรี :ไอดีซีฯ
, 2554
พร้อมเลิศหล่อจิตร, “คู่มือเขียนแอป Android”

พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพ :โปรวิชั่น , 2555
ไพบูลย์สวัสดิ์ปัญญาโชติ, “รวมโค้ด Android
App” พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพ :เอเชียเพรส ,
2554
หัตสนัย ธิยาพันธ์ การพัฒนาเว็บไซต์ศาลาพุ่มข้าว
บิณฑ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยงโครงการ

INFORMATION SYSTEM FOR MANAGEING PROJECT RISKS

ศรัณธร มั่งมี¹, นิพนธ์ หมั่นการ²¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ, Kaeae_1@hotmail.com**บทคัดย่อ:**

การศึกษาวิจัยแบบอิสระเพื่อการออกแบบและพัฒนาสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยงโครงการ มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บรวบรวมความต้องการ การวิเคราะห์ และจัดทำฐานข้อมูลด้านการบริหารจัดการความเสี่ยงของโครงการ ผู้ศึกษาวิจัยได้ออกแบบและพัฒนาสารสนเทศโดยใช้สถาปัตยกรรมแบบรับ-ให้บริการ (client-server) ใช้การออกแบบโดยการพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) ด้วยยูเอ็มแอล (UML) การพัฒนานั้นผู้วิจัยพัฒนาระบบสารสนเทศต้นแบบโดยใช้ภาษาวิซัว เบสิก 2008 (Visual Basic 2008 Express) เอ็กเซคยูทีฟ ไมโครซอฟท์ แอ็กเซส (MS Access 2007) เป็นฐานข้อมูลและใช้คริสตอล รีพอร์ท 2008 เป็นเครื่องมือในการออกรายงานต่างๆ ผลการศึกษาวิจัย พบว่า ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมานั้นสามารถตอบสนองกับคำรับรองการปฏิบัติราชการของส่วนราชการ การพัฒนาคุณภาพบริหารจัดการภาครัฐ (PMQA) และเกณฑ์การประเมินของทริส (TRIS) โดยการพัฒนาระบบบริหารจัดการความเสี่ยงภายใต้กรอบการบริหารความเสี่ยงองค์กรได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศ การบริหารจัดการความเสี่ยง

ABSTRACT:

The individual study of the design and information technology systems development for risk management programs, the objective is to collect the requirement, data analysis and database implementation of risk management programs. The researcher has designed and developed information technology systems by using client-server architecture. For the programming part, using Unified Modeling Language (UML) in order to design object oriented programming concept. The researcher used Visual Basic 2008 Express for the prototype of information technology systems development, Microsoft Access 2007 for database creation, and Crystal Report 2008 as the reporting tools. The study found that the developed information technology systems are able to support the government service sector, the Public Sector Management Quality Award (PMQA), and the evaluation criteria of TRIS. The developed information technology systems are able to manage the risks very well, follow through the risks management concept.

KEYWORDS: Information Technology, Risk Management

1. บทนำ

จากพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี พ.ศ. 2546 (พระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี, พ.ศ. 2546) ได้กำหนดเป้าหมายของการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดีว่า ให้เป็นไปเพื่อประโยชน์สุขของประชาชนเกิดผลสัมฤทธิ์ต่อภารกิจของรัฐ มีประสิทธิภาพและเกิดความคุ้มค่าในเชิงภารกิจของรัฐ ลดขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เกิดจำเป็น ประชาชนได้รับการอำนวยความสะดวกและได้รับการตอบสนองความต้องการ รวมทั้งมีการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ”

ในการประชุมเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2548 คณะรัฐมนตรีได้เห็นชอบให้นำการพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐมาใช้ ตามข้อเสนอของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.) เพื่อเป็นเครื่องมือผลักดันให้การพัฒนาบริหารราชการมีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไป และได้กำหนดตัวชี้วัด “ระดับความสำเร็จของการพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ” ซึ่งตัวชี้วัดบังคับในมิติด้านการพัฒนาองค์กร ตัวชี้วัดที่ 14 ในระดับกรม ดังนั้น เพื่อให้ส่วนราชการระดับกรมที่ต้องดำเนินการตามตัวชี้วัด ก.พ.ร. จึงได้จัดหาสถาบันเพื่อจัดอันดับเครดิตขึ้นให้แก่หน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ บริษัท ไทยเรทติ้งแอนด์อินฟอร์เมชันเซอร์วิส จำกัด หรือ ทริส (TRIS) เพื่อให้เป็นผู้จัดทำเกณฑ์และประเมินผลการปฏิบัติงานของภาครัฐตามพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี

ซึ่งทริส ได้มีการประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานภาครัฐอย่างต่อเนื่องในการบริหารความเสี่ยงนั้นเป็นหนึ่งในเกณฑ์ในการการประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานภาครัฐซึ่งทุกหน่วยงานต้องมีการดำเนินการเพื่อตอบสนองประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงาน ดังนั้นการบริหารความเสี่ยงในหน่วยงานจึงมีความจำเป็นต้องมีการพัฒนาในการทำงานให้มีประสิทธิภาพ โดยขั้นตอนในการบริหารความเสี่ยงนั้นจะเห็นว่า ขั้นตอนการระบุปัจจัยเสี่ยงและ ประเมินความเสี่ยงจะมีการเปลี่ยนแปลงไปทุกปี ตามโครงการของแต่ละหน่วยงาน ดังนั้นผู้วิจัยได้สังเกตเห็นว่าถ้ามีการพัฒนาระบบสารสนเทศที่ดีมารองรับในการบริหารเสี่ยงให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือการทำงานในแต่ละโครงการหรือกิจกรรมของหน่วยงาน ก็จะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการปฏิบัติงานและ

ก า ร ต ร ว จ ส อ บ ต ่า ง ๆ ที่อาจจะนำไปปรับใช้ได้ ผู้วิจัยจึงเห็นสมควรให้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยงโครงการระดับกรม เพื่อตอบสนองในการบริหารจัดการความเสี่ยง ซึ่งจะสอดคล้องกับพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี การพัฒนาคุณภาพบริหารจัดการภาครัฐ (PMQA) และ โดย การ พัฒ นา ระบบ ใน ครั้ง นี้ จะเน้นศึกษาในรอบของหน่วยงานภาครัฐเป็นหลักตามแนวการประเมินของทริส

2. วัตถุประสงค์

- เพื่อศึกษาพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี พ.ศ.2546

- เพื่อศึกษาคำรับรองการปฏิบัติราชการของ
ส่วนราชการ

- เพื่อศึกษาการพัฒนาคุณภาพบริหาร
จัดการ
ภาครัฐ (PMQA)

- เพื่อศึกษาการมีผลและเกณฑ์การให้
คะแนนเรื่องการบริหารความเสี่ยงในส่วนของมิติที่

4 : มิติด้านการพัฒนาองค์กร

- เพื่อศึกษาการกำหนดโครงสร้างภารกิจ
หน้าที่
ของการบริหารความเสี่ยงของกรม

- เพื่อศึกษาการบริหารจัดการความเสี่ยง
ตาม

มาตรฐาน COSO

- เพื่อศึกษาการประเมินความเสี่ยงตาม
มาตรฐาน TRIS

- เพื่อศึกษากฎหมาย ข้อระเบียบที่เกี่ยวข้อง
กับ

หน่วยงานรัฐ

- เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการ
บริหาร

จัดการความเสี่ยงโครงการ

3. วิธีการศึกษาและพัฒนาระบบงาน

ในการศึกษาและพัฒนาระบบ
สารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยงของ
โครงการ ผู้วิจัยได้ใช้หลักการของวงจรการพัฒนา
ระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)
มาช่วยในการศึกษาและพัฒนาระบบ ซึ่ง
ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1) การกำหนดปัญหาและความ
ต้องการ

ขอระบบ (Problem Definition)

2) การวิเคราะห์ระบบ (Analysis)

3) การออกแบบระบบ (Design)

4) การพัฒนาระบบ (Development)

5) การทดสอบระบบ (Testing)

6) การติดตั้งระบบ (Implement)

7) การบำรุงรักษาระบบ

(Maintenance)

การกำหนดปัญหาและความต้องการของระบบ

(Problem Definition and Requirement)

การกำหนดปัญหา เป็นการกำหนด
ขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหา จากการ
ดำเนินการในปัจจุบัน ความเป็นไปได้ในการการ
สร้างระบบใหม่ การกำหนดความต้องการของ
ผู้ใช้งาน รวมถึงการพิจารณาความเป็นไปได้ทาง
เทคนิค ทางการปฏิบัติการ และในเชิงนโยบาย
ของหน่วยงาน ที่สอดคล้องกับรูปแบบการ
ประเมินผลการบริหารความเสี่ยงของทริส ใน
พิจารณาความต้องการของระบบ หน้าที่ของระบบ
และขอบเขตของระบบ สามารถศึกษาได้จาก
เอกสาร รูปแบบ วิธีการทำงานในปัจจุบัน และการ
สัมภาษณ์จากเจ้าหน้าที่ของหน่วยงาน เพื่อสรุปเป็น
ข้อกำหนด (Requirements Specification) ที่ชัดเจน
โดยสามารถสรุปขั้นตอนการกำหนดปัญหาและ
ความต้องการของระบบได้ดังนี้

- รับรู้สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น
จากการดำเนินการ

- สรุปหาสาเหตุของปัญหา

- รวบรวมความต้องการจากผู้

ที่เกี่ยวข้องทั้งด้านผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานด้วย

วิธีการต่างๆ อาทิ การรวบรวมเอกสาร การสังเกต และการสัมภาษณ์

1) การวิเคราะห์ระบบ

(Analysis)

เป็นการวิเคราะห์ระบบงาน

ปัจจุบัน โดยการนำข้อมูลจากขั้นตอนแรกมา

วิเคราะห์รายละเอียด เพื่อนำมาพัฒนาเป็น

แบบจำลองลจิกัล (Logical Model) ซึ่ง

ประกอบด้วย แบบจำลองข้อมูล (Data Model) ใน

รูปแบบของแผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

แผนภาพคลาส (Class Diagram) แผนภาพ

กิจกรรม (Activity Diagram) และ แผนภาพ

ลำดับ (Sequence Diagram) เพื่อให้ทราบถึง

รายละเอียด

การดำเนินงานในระบบว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มี

ความสัมพันธ์เกี่ยวข้องหรือมีความสัมพันธ์กับสิ่งใด

โดยสามารถสรุปขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบได้

ดังนี้

- กำหนดความต้องการของระบบใหม่

สร้างแบบจำลอง (Logical Model)

- สร้างพจนานุกรมข้อมูล (Data

Dictionary)

การออกแบบระบบ (Design)

การออกแบบ เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์

ระบบ มาใช้ในการออกแบบระบบพัฒนาเป็น

Physical Model ให้สอดคล้องกัน โดยการ

ออกแบบฐานข้อมูลที่จะต้องใช้ใช้งานให้สามารถ

รองรับการเก็บข้อมูลของระบบงานปัจจุบัน

และพัฒนาไปใช้ในระบบงานใหม่ได้ โดย

ออกแบบจะเริ่มจากส่วนของอุปกรณ์และ

เทคโนโลยีต่างๆ และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่

นำมาพัฒนา การออกแบบจำลองข้อมูล (Data

Model) และการออกรายงาน (Output Design)

และการออกแบบจอภาพในการติดต่อกับผู้ใช้งาน

(User Interface) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล

(Data Dictionary) ซึ่งขั้นตอนการวิเคราะห์และ

ออกแบบจะมุ่งเน้นว่าต้องการแก้ปัญหาอะไร และ

จะแก้ปัญหานั้นได้อย่างไร โดยสามารถสรุปขั้นตอน

การออกแบบระบบได้ดังนี้

- การออกแบบจอภาพ (Input Design)
- การออกแบบรายงาน (Output Design)
- การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)
- การสร้างต้นแบบ (Prototype)

การออกแบบระบบ (Design)การพัฒนา ระบบ เป็น

ขั้นตอนของการนำเอาข้อมูลจากการออกแบบ

ระบบมาพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยการเขียน

โปรแกรมให้เป็นไปตามคุณลักษณะและรูปแบบ

ต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนการออกแบบ

ระบบ ซึ่งหลังจากการเขียน โปรแกรมเรียบร้อยแล้ว

แล้วจะต้องทำการทดสอบโปรแกรม เพื่อ

ตรวจสอบหาข้อผิดพลาด

ของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา โดยสามารถสรุป

ขั้นตอนการพัฒนา ระบบได้ดังนี้

- พัฒนาโปรแกรมจากการวิเคราะห์ และออกแบบระบบไว้แล้ว
- เลือกภาษาที่ใช้เขียน โปรแกรมให้มีความเหมาะสมและสามารถพัฒนาต่อไปได้
- ทดสอบโปรแกรมเพื่อตรวจสอบหาข้อผิดพลาด

การพัฒนาาระบบ (Development)

การทดสอบระบบ เป็นขั้นตอนของการตรวจสอบระบบก่อนที่จะนำไปปฏิบัติการใช้งานจริง ซึ่งต้องมีการทดสอบข้อมูลเบื้องต้น ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบ มีการบันทึกข้อมูล บันทึกปัจจัยความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยง การบริหารจัดการความเสี่ยง การติดตามตรวจสอบความเสี่ยง รวมทั้งรายงานการประเมินผลความเสี่ยง โดยในการทดสอบระบบประกอบด้วย 2 ส่วน คือ การตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน (Syntax) และตรวจสอบวัตถุประสงค้งานว่าตรงกับความต้องการหรือไม่ โดยสามารถสรุปขั้นตอนการทดสอบระบบได้ดังนี้

- ระหว่างการพัฒนาาระบบต้องมี การทดสอบระบบอย่างสม่ำเสมอ
- ใช้ตัวอย่างข้อมูลจริงในการ ทดสอบระบบ

การติดตั้งระบบ (Implementation)

การติดตั้งระบบ เป็นขั้นตอนของการนำระบบสารสนเทศที่พัฒนา และได้ผ่านกระบวนการทดสอบระบบ และมั่นใจแล้วว่าระบบสารสนเทศที่พัฒนาสามารถทำงานได้จริง และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบนำไปติดตั้ง และทดลองใช้งานจริง โดยสามารถสรุปขั้นตอนการติดตั้งระบบได้ดังนี้

- ก่อนการติดตั้งระบบ ต้อง ทำการศึกษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่จะติดตั้งก่อน
- เตรียมอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งให้พร้อม
- ติดตั้งโปรแกรมที่พัฒนาและโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง
- ดำเนินการใช้งานระบบ

การบำรุงรักษาระบบ (Maintenance)

เป็นขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบ ให้สามารถทำงานได้อย่างราบรื่นไม่เกิดปัญหาการใช้ งานหลังจากที่ได้มีการติดตั้งระบบและใช้งานแล้ว โดยการเก็บรวบรวมปัญหาหลังจากใช้งานระบบ ซึ่ง ผู้ใช้ระบบอาจจะพบกับปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ และอาจค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหานั้นเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้เอง ดังนั้นจะต้องแก้ไขและเปลี่ยนแปลงระบบที่ พัฒนาขึ้นจนกว่าจะเป็นที่พอใจของผู้ใช้ระบบมากที่สุด ซึ่งปัญหาที่ผู้ใช้ระบบค้นพบระหว่างการ ดำเนินการนั้นเป็นผลดีในการทำให้ระบบใหม่มี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากผู้ใช้ระบบเป็นผู้ที่ เข้าใจในการทำงานทางธุรกิจเป็นอย่างดี ซึ่ง สามารถให้คำตอบได้ว่าระบบที่พัฒนามานั้นตรง ต่อความต้องการหรือไม่ โดยสามารถสรุปขั้นตอน การบำรุงรักษาระบบ ได้ดังนี้

- พบข้อผิดพลาดในการใช้งาน ระบบ

รีบดำเนินการตรวจสอบ

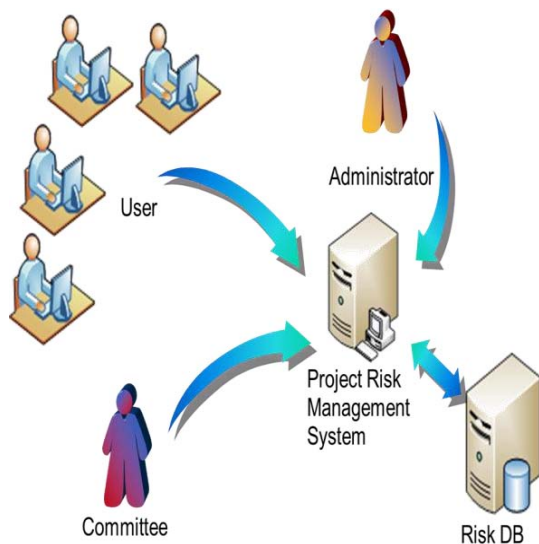
- แก้ไขโปรแกรมไม่ให้เกิด ข้อผิดพลาด

นอกจากการหลักการของวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ที่ ผู้พัฒนาได้นำมาช่วยในการศึกษาและพัฒนาาระบบ ยังได้มีการนำเอา Framework ตามกรอบการ บริหารความเสี่ยงองค์กร (COSO II) ดังภาพ 47 ซึ่ง ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 โดย Framework ดังกล่าว จะเป็น Framework ในการประเมินความเสี่ยงที่ TRIS ได้นำเอามาปรับใช้ ดังนั้นผู้พัฒนาจึงเห็น ความสำคัญใน Framework ดังกล่าวจึงได้นำมาช่วย ในการศึกษาและพัฒนาาระบบในครั้งนี้



ภาพที่ 1 กรอบการบริหารความเสี่ยงองค์กร
สถาปัตยกรรมระบบ

สำหรับระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยงของโครงการ นั้นได้กำหนดสถาปัตยกรรมในลักษณะ สถาปัตยกรรมแบบรับ-ให้บริการ (client-server) ดังภาพ 48



ภาพที่ 2 สถาปัตยกรรมแบบรับ-ให้บริการ (Client-Server Architecture) ระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการความเสี่ยงของโครงการ
เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

ในการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยงของโครงการ ผู้พัฒนาได้นำเครื่องมือต่างๆ ที่จำเป็นในการพัฒนาระบบงานมาใช้ ดังนี้

1) เครื่องมือในการออกแบบระบบได้แก่ รัซันนัล โรส (Rational Rose) ในการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล ผู้พัฒนาได้ใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของระบบทั้งหมด คือ แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) แผนภาพคลาส (Class Diagram) แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram) และแผนภาพลำดับ (Sequence Diagram) เพื่อแสดงแผนภาพของแต่ละกิจกรรม

2) เครื่องมือในการพัฒนาระบบได้แก่ ภาษาวิซวล เบสิก 2008 เอ็กซ์เพรส (Visual Basic 2008 Express) และ คริสตอล รีพอร์ท 2008 (Crystal Report 2008) สำหรับการออกรายงาน ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมภาษาวิซวล เบสิก 2008 เอ็กซ์เพรส ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเนื่องจากเป็น โปรแกรมที่มีชุดคำสั่งที่ใช้ในการบริหารควบคุมการทำงานของโปรแกรม เขียนทำงานได้จริง (Practical) เน้นเรื่องผลที่จะได้ สามารถเขียนโปรแกรมได้ครบทุกรูปแบบทั้ง โปรแกรมประยุกต์บนวินโดวส์ (Windows Application) และ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application) และสามารถติดต่อกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด ส่วนการเลือกใช้ คริสตอล รีพอร์ท 2008 ในการออกรายงานต่างๆ เนื่องจากเป็น โปรแกรมที่สามารถทำงานกับระบบฐานข้อมูลได้หลายชนิด และยังสามารถนำมาใช้งานร่วมกับภาษาต่างๆ ได้ อาทิ VB , C++ , C# รวมถึงส่วนที่เป็นเว็บและยังเป็นที่ยอมรับใช้ในการสร้างรายงานในปัจจุบัน ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน

ในการศึกษาและพัฒนาระบบงาน ผู้พัฒนา
ระบบได้ใช้ฮาร์ดแวร์ในการพัฒนาระบบงานดังนี้

- เครื่องคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก Intel

Celeron M Processor 1.5 GHz DDR2 RAM 3 GB

- เครื่องพิมพ์ Conon Inkjet
iP1800

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน

ในการศึกษาและพัฒนาระบบงาน ผู้พัฒนา
ระบบได้ใช้ซอฟต์แวร์ในการพัฒนาระบบงานดังนี้

- ระบบปฏิบัติการ Microsoft
Windows XP
- โปรแกรมฐานข้อมูล Microsoft
Access 2007
- โปรแกรมพัฒนาระบบ Visual
Basic Express 2007
- โปรแกรมออกรายงาน Seagate
Crystal Reports 2008
- โปรแกรมออกแบบไดอะแกรม
Rational Rose

การออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร

จัดการความเสี่ยงของโครงการ

การออกแบบเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศ
ผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบโดยใช้เอกสารรายงาน
การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อ
การบริหารจัดการ
ความเสี่ยงโครงการ โดยยึดหลักตามมาตรฐาน
UML ประกอบด้วย

- Use Case Diagram
- Activity Diagram
- Class Diagram
- Sequence Diagram
- Data Dictionary

4. สรุปผลการวิจัย

การบริหารจัดการความเสี่ยงโครงการด้วย
ระบบงานเดิมที่ทำด้วยมือ (Manual) และเก็บใน
รูปแบบของกระดาษ (Paper Based) สามารถ
ตอบสนองการตอบปัญหาด้านการบริหารจัดการ
ความเสี่ยงโครงการของทริส และการบริหาร
จัดการองค์กรได้แต่ไม่สามารถตอบสนองใน
ด้านความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพได้ สาเหตุ
มาจากการทำงานด้วยมือนั้นการปรับปรุงข้อมูล
หรือการตรวจสอบไม่สามารถทำได้ในเวลา
ทันที่ ซึ่งระบบงานสารสนเทศเพื่อการ
บริหารจัดการความเสี่ยงโครงการนี้สามารถ
แก้ไขปัญหาการตรวจสอบ การแก้ไข การบริหาร
จัดการความเสี่ยงได้ในเวลาที่รวดเร็วและ
มีประสิทธิภาพ สามารถตรวจสอบในทุก
กระบวนการทำงาน โดยระบบสารสนเทศเพื่อ
การบริหารจัดการความเสี่ยงโครงการได้
พัฒนาขึ้นจากระเบียบของการบริหาร
ความเสี่ยงของทริส ซึ่งใช้เป็นมาตรฐานในการ
บริหารจัดการความเสี่ยงโครงการขององค์กร
ระดับกรม ภายใต้กรอบมาตรฐานการบริหาร
จัดการความเสี่ยงของการบริหารความเสี่ยงระดับ
องค์กร (COSO II) ซึ่งเป็นกรอบการทำงานที่เป็น
มาตรฐานที่ยอมรับ
ในระดับสากล ซึ่งการพัฒนานี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา
กระบวนการทำงาน การรวบรวมข้อมูล
สอบถามปัญหา ความต้องการต่างๆ โดยศึกษา
จากศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง และสอบถาม
เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับบริหารความเสี่ยง
ของหน่วยงานระดับกรม ดังที่

ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 จากนั้นก็ดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบ โดยใช้หลักการออกแบบเชิงวัตถุ (Object – Orianted Approach) ซึ่งเป็นการออกแบบที่ทันสมัยและง่ายต่อการปรับเปลี่ยนในอนาคต โดยนำเอาโปรแกรมรีซันนัล โรส (Retional Rose) มาเป็นเครื่องมือในการออกแบบในการออกแบบเชิงตรรก (Logical Design) ซึ่งประกอบด้วยแผนภาพยูสเคส (Use case Diagram) แผนภาพลำดับ (Sequence Diagram) แผนภาพคลาส (Class Diagram) ในการพัฒนานั้นผู้ศึกษาและวิจัยได้ใช้โปรแกรมวิซวล เบสิค เอ็กเพรส 2008 (Visual Basic 2008 Express) บนฐานข้อมูลไมโครซอฟท์ แอ็กเซส 2007 (Microsoft Assess 2007) โดยใช้คริสตอล รีพอร์ท 2008 (Crystal Report 2008) เป็นเครื่องมือในออกรายงาน ซึ่งสามารถสรุปผลการงานวิจัยดังนี้

ด้านความสามารถของระบบ

ผลการทดสอบความสามารถของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยงโครงการ มีดังนี้

- บันทึกพนักงานและกำหนดสิทธิ์สามารถบันทึกแก้ไข ปรับปรุงและลบข้อมูล และออกรายงานได้อย่างถูกต้อง
- บันทึกโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงสามารถบันทึกแก้ไข ปรับปรุงและลบข้อมูล และออกรายงานได้อย่างถูกต้อง
- บันทึกผลกระทบของความเสี่ยงสามารถบันทึกแก้ไข ปรับปรุงและลบข้อมูล และออกรายงานได้อย่างถูกต้อง
- บันทึกตารางความเสี่ยง (Risk Matrix) สามารถบันทึกแก้ไข ปรับปรุงและลบข้อมูล และออกรายงานได้อย่างถูกต้อง

- บันทึกข้อมูลโครงการสามารถบันทึกแก้ไข ปรับปรุงและลบข้อมูล และออกรายงานได้อย่างถูกต้อง
- บันทึกข้อมูลกิจกรรม สามารถบันทึกแก้ไข ปรับปรุงและลบข้อมูล และออกรายงานได้อย่างถูกต้อง
- บันทึกการระบุความเสี่ยงสามารถบันทึกแก้ไข ปรับปรุงและลบข้อมูล และออกรายงานได้อย่างถูกต้อง
- บันทึกการประเมินความเสี่ยงสามารถบันทึกแก้ไข ปรับปรุงและลบข้อมูล และออกรายงานได้อย่างถูกต้อง
- บันทึกจัดการความเสี่ยงสามารถบันทึกแก้ไข ปรับปรุงและลบข้อมูล และออกรายงานได้อย่างถูกต้อง
- บันทึกกิจกรรมการควบคุมความเสี่ยงของโครงการสามารถบันทึกแก้ไข ปรับปรุงและลบข้อมูล และออกรายงานได้อย่างถูกต้อง
- บันทึกการติดตามการควบคุมความเสี่ยงในแต่ละกิจกรรมสามารถบันทึกแก้ไข ปรับปรุงและลบข้อมูล และออกรายงานได้อย่างถูกต้อง

การตอบสนองต่อองค์กร

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยงโครงการนั้น สามารถตอบปัญหาการถามตอบเกี่ยวกับการบริหารจัดการความเสี่ยงของทริส และสามารถติดตาม ตรวจสอบการบริหารความเสี่ยง และเป็นระบบที่ตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ของหน่วยงานได้เป็นอย่างดี

5. อภิปรายผล

จากผลทดสอบการใช้ระบบสารสนเทศการบริหารความเสี่ยงโครงการนั้นสรุปได้ว่า ระบบ

สารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยงโครงการ
ช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการโครงการดีมาก
สามารถตอบปัญหาการถามตอบเกี่ยวกับการบริหาร
จัดการความเสี่ยงของ ทริส(TRIS) และสามารถ
ติดตาม ตรวจสอบการบริหารความเสี่ยงได้
แ ล ะ เ ป ็ น ร ะ บ บ
ที่ตอบสนองต่อยุทธศาสตร์ของหน่วยงาน ด้านของ
ผู้ปฏิบัติงาน นั้น ความพึงพอใจ
ในการประเมินผลระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร
จัดการความเสี่ยงโครงการ สรุปได้ว่า
หน้าจอกำหนดงานและการออกรายงานผู้ปฏิบัติงาน
มีความพึงพอใจในระดับดีมาก และง่ายต่อการใช้
งาน ถูกต้องครบถ้วนกระบวนการทำงานบริหาร

ความเสี่ยง มีความพร้อมใช้สูง แต่ความสวยงาม
ของหน้าจอถือว่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และมีประโยชน์
การในปฏิบัติงานสูง
ดังนั้นการพัฒนาระบบนี้ จึงเป็นไปตาม
วัตถุประสงค์ของการศึกษาอิสระฉบับนี้

เอกสารอ้างอิง

พระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการ
บริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี พ.ศ.2546.
(9 ตุลาคม 2546). ราชกิจจานุเบกษา
ฉบับที่ 5. 120

พัฒนาระบบจัดหางานพิเศษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

ผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

DEVELOPMENT OF EMPLOYMENT FOR UNDERGRADUATE STUDENTS
THROUGH WEB SERVICE TECHNOLOGYพิชญ ณะดวงสร¹ ดร.ไพศาล ตระกูลสุข²¹สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ/บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ, phitsanu.th@northbkk.ac.th²สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ/บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ, paisarn.tr@northbkk.ac.th

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาระบบจัดหางานพิเศษสำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรีผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส มีความมุ่งหมายเพื่อช่วยจัดหางานพิเศษสำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรีและเพิ่มประสิทธิภาพของระบบจัดหางาน โดยระบบที่พัฒนาขึ้นนี้จะแบ่งเป็น 4 ส่วนงาน ได้แก่ ส่วนของผู้ดูแลระบบ (Admin) ส่วนของผู้หางาน (Student) ส่วนของผู้ว่าจ้าง (Employers) และส่วนของอาจารย์ที่ปรึกษา/ผู้บริหาร (Professor) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบได้แก่ ภาษา PHP ใช้ในการเขียนแอปพลิเคชัน และใช้โปรแกรม phpMyadmin เป็นเครื่องมือจัดการฐานข้อมูล หลังจากนั้นจะมีการประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้ใช้งานด้วยแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับจากการวัด 5 ด้าน แล้วนำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการประเมินการทำงานของระบบ พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจการใช้งานในระดับดี ($\bar{x} = 4.01$, $s = 0.16$) แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้งานได้จริงต่อไป

คำสำคัญ: งานพิเศษ เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

ABSTRACT:

This research is to study and develop the system for recruiting undergraduate students through technology services web which aims to help to provide jobs for undergraduate student and increase performance system for the students. The developing system is divided into four parts, namely the part of the administrator, student, employers, and professor. The tools which are used for developing system are PHP language used to write applications and using phpMyadmin as a database management tool. After that, the performance system will be evaluated by using the questionnaire 5 levels scale of the five measurements which were analyzed statistically by average and standard deviation. The result of this research found that users satisfied with the level ($\bar{x} = 4.01$, $s = 0.16$). It shows that the developing system is appropriately. It can be used in real situation in the future.

KEYWORDS: EMPLOYMENT, WEB SERVICE TECHNOLOGY

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในระยะหลายทศวรรษที่ผ่านมา ภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทยประสบกับความผันผวนอย่างมาก ธุรกิจทั้งภาคการผลิต หรือการจำหน่ายต้องประสบกับปัญหาการขาดทุนอย่างมหาศาล อีกทั้งยังต้องรับภาระหนี้สินที่เพิ่มสูงขึ้น อันเนื่องมาจากการปรับลดค่าเงินบาท กลุ่มธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ประสบภาวะขาดทุนอย่างมาก จากสาเหตุต่อเนื่องจากวิกฤตเศรษฐกิจทั่วโลก รวมถึงถึงวิกฤตการณ์การเมืองในประเทศไทยที่ผ่านมาได้ส่งผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบการเงิน นอกจากนี้มีวิกฤตเศรษฐกิจโลกเกิดขึ้นด้วย ส่งผลกระทบต่อให้เกิดความเสียหายทางด้านระบบทางการเงินอย่างมากซึ่งมีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจที่ต่ำลง ดังงานวิจัย [1] ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการทำงานพิเศษระหว่างเรียน เพื่อศึกษาพฤติกรรมของนักศึกษาที่ทำงานพิเศษ ในระหว่างวัยเรียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และเพื่อศึกษาเหตุปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการทำงานของนักศึกษาที่ทำงานพิเศษในระหว่างวัยเรียนของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

และจากโครงการจัดหางานให้กลุ่มคนพิเศษของกรมการจัดหางานมีภารกิจในการส่งเสริมให้ประชาชนทุกกลุ่มเป้าหมายได้มีงานทำ มีอาชีพ มีรายได้ รวมถึงกลุ่มคนพิเศษคือ คนพิการ ผู้พิการ ผู้พิการ และนักเรียน นักศึกษา ที่มีเวลาว่างในช่วงปิดภาคเรียนและช่วงว่างจากการเรียนให้รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ มีงานทำ มีรายได้ระหว่างการเรียน เพื่อเป็นการแบ่งเบาภาระค่าใช้จ่ายของผู้ปกครอง ประกอบกับปัจจุบันเป็นยุคโลกาภิวัตน์ มีสิ่งยั่วยุที่จะทำให้เยาวชนที่เป็นนักเรียน นักศึกษา หลงผิด

กระทำในสิ่งไม่สมควร เช่น มั่วสุม เข้าไปเกี่ยวข้องกับยาเสพติด เที่ยวสถานเริงรมย์ ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาต่อครอบครัวและสังคมตามมา บุคคลเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมและช่วยเหลือเป็นกรณีพิเศษโดยเฉพาะคนพิการและผู้พิการโทษ ซึ่งนายจ้าง/สถานประกอบการจะมีข้อจำกัดในการรับเข้าทำงานทำให้ขาดโอกาสในการมีงานทำ ที่สำคัญรัฐบาลได้ให้ความสำคัญในการส่งเสริมให้คนพิการเข้าถึงสิทธิและโอกาสในการพัฒนาคุณภาพชีวิตและเข้าถึงบริการข้อมูลข่าวสารอย่างครบถ้วน ประกอบกับพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ พ.ศ. 2550 มาตรา 33 กำหนดให้นายจ้างหรือเจ้าของ สถานประกอบการ และหน่วยงานของรัฐรับคนพิการเข้าทำงานตามลักษณะของงานในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการและหน่วยงานของรัฐ และมาตรา 34 กำหนดว่านายจ้างหรือเจ้าของสถานประกอบการที่มีได้รับคนพิการเข้าทำงานตามจำนวนที่กำหนดในมาตรา 33 ให้ส่งเงินเข้ากองทุนส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแทนเพื่อเป็นการให้นายจ้าง/สถานประกอบการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติดังกล่าว สำหรับผู้พิการโทษก็เช่นกันจำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมให้มีอาชีพ มีรายได้ เพื่อลดปัญหาทางครอบครัวและสังคม ตลอดจนเป็นการสร้างทัศนคติที่ดีต่อผู้พิการโทษว่าสังคมมิได้รังเกียจและทอดทิ้ง ช่วยสร้างขวัญและกำลังใจในการอยู่ร่วมกันในสังคม เพื่อป้องกันมิให้ผู้พิการโทษกลับไปกระทำความผิดซ้ำอีก เพื่อเป็นการส่งเสริมให้คนพิการ ผู้พิการโทษ และนักเรียน นักศึกษา ได้มีโอกาสเข้าถึงข้อมูลข่าวสารตลาดแรงงานอย่างทั่วถึง และได้พบปะแลกเปลี่ยนข้อมูลกับนายจ้างโดยตรง รวมถึงเป็นการสร้างแรงจูงใจให้นายจ้าง/สถานประกอบการเห็นถึงความสำคัญของการจ้างงาน

บุคคลดังกล่าวและรับเข้าทำงาน กรมการจัดหางาน จึงได้จัดทำโครงการจัดหางานให้กับกลุ่มคนพิเศษ เพื่อเพิ่มโอกาสและช่องทางในการมีงานทำให้แก่ คนพิการ ผู้พิการ โทษ และนักเรียน นักศึกษา และเพื่อ เป็นการลดปัญหาการว่างงานและการขาดแคลน แรงงาน รวมถึงเป็นการเสริมสร้างความมั่นคงทาง เศรษฐกิจและสังคมอีกทางหนึ่ง

ด้วยเหตุผลเหล่านี้ทางมหาวิทยาลัยธนบุรี กรุงเทพมหานครจึงมีการส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีโอกาสเข้าถึง ข้อมูลข่าวสารตลาดแรงงานอย่างทั่วถึง ซึ่งจะ สอดคล้องกับนโยบายของกรมการจัดหางาน ที่ ต้องการจัดการตลาดแรงงานและปัญหาการจัดหา งานแบบเก่าๆ ให้เกิดผลการดำเนินการเป็น ไปอย่าง มีประสิทธิภาพ รวมทั้งในปัจจุบันมีผู้พัฒนาระบบ จัดหางานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้น ทำให้ สามารถลดช่องว่างระหว่างผู้จัดจ้างหรือสถาน ประกอบการกับผู้หางานได้มากขึ้นตามไปด้วย แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของระบบจัดหางาน เหล่านี้ แต่อย่างไรก็ตามก็ยังมีข้อจำกัดหรือนำมาใช้ ยังไม่ทั่วถึงเท่าที่ควร จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นแล้ว มีกลุ่มของนักศึกษาในระดับปริญญาตรีที่มีความ ต้องการรายได้ระหว่างเรียน แต่มีข้อจำกัดของการ ดำเนินการรับสมัครงาน ประกาศรับสมัครและการ ประชาสัมพันธ์การจัดหางานของผู้รับสมัครงาน หรือผู้ประกอบการผ่านมหาวิทยาลัยนั้นมีการ ดำเนินการ ซึ่งบางครั้งนักศึกษายังไม่สามารถเข้าถึง ข้อมูลข่าวสารด้านตลาดแรงงานและจัดหางานได้ ทั่วถึงเท่าไรนัก ทำให้นักศึกษาที่ต้องการรายได้ ระหว่างเรียนขาดโอกาสหรือต้องเข้าใช้ความ พยายามด้วยตนเองมากกว่าเดิมหลายเท่า ผู้วิจัยจึง ได้เกิดแนวคิดที่จะพัฒนาระบบจัดหางานพิเศษ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีผ่านเทคโนโลยี เว็บเซอร์วิสขึ้นมา เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว

2. ความมุ่งหมายการวิจัย

1. ศึกษาสภาพปัญหาหางานพิเศษสำหรับ นักศึกษาปริญญาตรีระหว่างเรียน ว่างงานพิเศษ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญา กระบวนการ การ จัดหางาน การประกาศหางาน การประชาสัมพันธ์ เพื่อช่วยลดปัญหาในการดำเนินงานที่มีความ ซ้ำซ้อนในการทำงานและช่วยลดงานเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. พัฒนาระบบจัดหางานพิเศษสำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรีผ่านเทคโนโลยีเว็บ เซอร์วิส

3. ประเมินประสิทธิภาพของระบบจัดหางาน พิเศษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีผ่าน เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

3. ขอบเขตการวิจัย

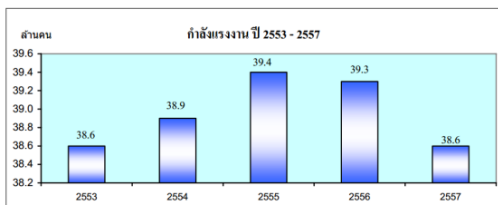
ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาระบบจัดหางานพิเศษสำหรับนักศึกษาระดับ ปริญญาตรีผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมีขอบเขต ของการวิจัยดังต่อไปนี้ โดยพัฒนาระบบขึ้นนี้จะใช้ กรณีศึกษาของมหาวิทยาลัยธนบุรีกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็น ลักษณะเว็บเบสแอปพลิเคชัน โดยมีส่วนการ เชื่อมต่อกับนายจ้างหรือสถานประกอบการผ่านเว็บ เซอร์วิสด้วย อีกทั้งยังมีส่วนการจัดคู่ระหว่าง นักศึกษาผู้หางานกับนายจ้างหรือสถาน ประกอบการแบบกึ่งอัตโนมัติด้วย ในการพัฒนาระบบจัดหางานพิเศษสำหรับนักศึกษาระดับ ปริญญาตรีนี้ จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ส่วน ของผู้ดูแลระบบ (Admin) จะทำหน้าที่ในการจัดการ ข้อมูลในฐานข้อมูล ส่วนของนักศึกษา (Student) ซึ่งจะใช้ระบบนี้ในการค้นหาตำแหน่งงานที่ ต้องการ ส่วนของนายจ้าง/สถานประกอบการ

(Employer) ซึ่งจะใช้ระบบในการค้นหานักศึกษาผู้หางานและประกาศรับสมัครงาน และส่วนของอาจารย์ที่ปรึกษา/ผู้บริหาร (Professor) ซึ่งใช้ในการติดตามและดูแล นักศึกษาผู้หางานและทำงานในสถานประกอบต่างๆ

4. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สถานการณ์กำลังแรงงาน การมีงานทำและการว่างงาน ปี 2553 - 2557

จากข้อมูลภาวะการทำงานของประชากรปี 2553 - 2557 โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปรากฏว่ากำลังแรงงานเริ่มมีทิศทางทรงตัวลดลงตั้งแต่ปี 2556 โดยในปี 2553 มีกำลังแรงงาน 38.6 ล้านคน ในปี 2553 เพิ่มขึ้นเป็น 38.9 ล้านคน ในปี 2554 และเพิ่มขึ้นเป็น 39.38 ล้านคน ในปี 2555 ปรับตัวลดลงเล็กน้อยเป็น 39.3 ล้านคน ในปี 2556 และลดลงเป็น 38.6 ล้านคน ในปี 2557 คิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 0.01 ต่อปี ดังภาพประกอบ 1

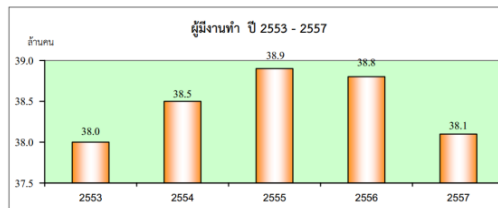


ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ภาพประกอบ 1 : กำลังแรงงานปี 2553-2557

และจากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติเกี่ยวกับผู้มีงานทำ พบว่าในปี 2553 มีจำนวนผู้มีงานทำ 38.0 ล้านคน เพิ่มขึ้นเป็น 38.5 ล้านคน ในปี 2554 เพิ่มขึ้นเป็น 38.9 ล้านคน ในปี 2555 ลดลงเล็กน้อยเป็น 38.8 ล้านคน ในปี 2556 สำหรับในปี 2557 มีจำนวน 38.1 ล้านคน คิดเป็นอัตราเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 0.08 ต่อปี จากข้อมูลเฉลี่ยย้อนหลัง 5 ปี (2553 – 2553) ผู้มีงานทำในภาค

เกษตรมีจำนวน 14.3 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 37.2 ของผู้มีงานทำ และนอกภาคเกษตรกรรม จำนวน 24.2 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 62.8 ของผู้มีงานทำ โดยเป็นการทำงานในภาคอุตสาหกรรม 8.3 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 21.7 และภาคบริการ 15.8 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 41.1 ของผู้มีงานทำ ดังภาพประกอบ 2



ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ภาพประกอบ 2 : ผู้มีงานทำปี 2553-2557

จากการข้อมูลข้างต้นสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้ประมาณการอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ในปีต่อไป ว่ามีแนวโน้มจะขยายตัวในอัตราร้อยละ 3.5-4.5 ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลกำลังแรงงานและผู้มีงานทำ จะเป็นประโยชน์ในการประมาณการ การว่างงาน เพื่อที่จะช่วยในเรื่องของการจัดหางานที่เหมาะสมกับและตรงตามความต้องการทั้งผู้หาและนายจ้างต่อไปได้ด้วย

4.1 เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

เว็บเซอร์วิส (Web service) คือระบบซอฟต์แวร์พัฒนาขึ้นมาเพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่าย โดยที่ภาษาที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ คือ เอกซ์เอ็มแอล เว็บเซอร์วิสมีอินเทอร์เน็ตเฟส ที่ใช้อธิบายรูปแบบข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลได้ เช่น WSDL ระบบคอมพิวเตอร์ใช้งานสื่อสารโต้ตอบกับเว็บเซอร์วิสตามรูปแบบที่ได้กำหนดไว้แล้ว โดยการส่งสาสน์ตามอินเทอร์เน็ตเฟสของเว็บ

เซอร์วิสนั้น โดยที่สาส์นดังกล่าวอาจแนบไว้ใน
ของ SOAP หรือส่งตามอินเทอร์เน็ตในแนวทาง
ของ REST สาส์นเหล่านี้ปกติแล้วถูกส่งโดยอาศัย
HTTP และใช้เอ็กซ์เอ็มแอล ร่วมกับมาตรฐาน
เกี่ยวกับเว็บอื่นๆ โปรแกรมประยุกต์ที่เขียนโดย
ภาษาต่างๆ และทำงานบนแพลตฟอร์มต่างๆกัน
สามารถใช้เว็บเซอร์วิสเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่าน
ทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น อินเทอร์เน็ต ใน
ลักษณะเดียวกับการสื่อสารระหว่างโปรแกรม (Inter-
process communication) บนเครื่องเดียวกัน
ความสามารถในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง
ระบบที่ต่างกันนี้ (เช่น การแลกเปลี่ยนข้อมูล
ระหว่าง โปรแกรมที่เขียนโดยภาษาจาวา และ
โปรแกรมที่เขียนโดยภาษาไพทอน หรือการ
แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโปรแกรมประยุกต์ที่
ทำงานบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์
และ โปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบน
ระบบปฏิบัติการลินุกซ์) เกิดขึ้นได้เนื่องจากการใช้
มาตรฐานเปิด โดย OASIS และ W3C เป็น
คณะกรรมการหลักในการรับผิดชอบมาตรฐาน
และสถาปัตยกรรมของเว็บเซอร์วิส

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พัชรินทร์ ทองอำภา (2544) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ
การพัฒนาและออกแบบระบบจัดหางานผ่าน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยสามารถพัฒนาระบบ
สมัครงานจากระบบการสมัครงานแบบเดิมที่
จะต้องสมัครงานโดยการกรอกใบสมัครที่บริษัท ที่
ต้องการจะรับสมัคร หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่นๆ
ซึ่งจากการพัฒนาระบบจัดหางานผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตนี้ สามารถจะสมัครงานผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตหรือเว็บเบราว์เซอร์ได้ ซึ่งทำให้สะดวก
รวดเร็วและง่ายต่อการสมัครงานมากยิ่งขึ้น

สามารถจัดการเกี่ยวกับการจัดสรรบุคคลบุคลากร
ให้เหมาะสมกับตำแหน่งงานที่ร้องการรับสมัคร ได้
ในระดับหนึ่ง เช่น ดูจากตำแหน่งที่สมัครและ
ตำแหน่งที่ประกาศรับสมัคร สามารถทราบผลของ
การสมัครงานและประกาศรับสมัครงานได้ผ่าน
อีเมล และสามารถให้ข้อมูลข่าวสารต่างๆ เกี่ยวกับ
การสมัครงานได้เป็นอย่างดี

เจนจิรา พิศาลสิทธิ์สกุล และ นายศิษณุพงศ์
เศรษฐภักทร (2547) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำ
เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาประยุกต์ใช้งานในการ
ให้บริการข้อมูลวิจัยโดยสามารถค้นหาข้อมูลใน
ครั้งเดียวจากหลายฐานข้อมูลในครั้งเดียวจากหลาย
ฐานข้อมูลได้ และสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน
ระหว่างฐานข้อมูลกันได้ ซึ่งแนวทางการเข้าถึงและ
การจัดการฐานข้อมูลแบบเก่าที่พัฒนาระบบใน
รูปแบบของเว็บประยุกต์นั้นไม่สามารถทำการ
แลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างฐานข้อมูลที่มี
โครงสร้างของฐานข้อมูลที่แตกต่างกันได้ ผู้จัดทำ
โครงการนี้จึงนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมา
ประยุกต์ใช้ในการสร้างระบบเข้าถึงและค้นหา
ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลแบบกระจายเพื่อให้
สามารถเข้าถึงและค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลแบบ
กระจายด้วยการประมวลผลแบบศูนย์กลาง

พัลลภ ยืนยาว และ ทองพูล หีบไชสง (2552)
ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบวิเคราะห์และ
ออกแบบการจัดการฐานข้อมูลองค์ความรู้โดยนำ
เทคโนโลยีทางด้านเว็บเซอร์วิสมาประยุกต์ใช้เพื่อ
เพิ่มความสามารถในการเชื่อมโยงระบบให้
สามารถและเปลี่ยนข้อมูลได้โดยไม่มีข้อจำกัดใน
ด้านมาตรฐานภาษาและเทคโนโลยีที่แตกต่างกัน
และอีกจุดเด่นหนึ่งของระบบซึ่งทำให้มีความ
น่าสนใจ ต่างไปจากระบบการจัดการฐานข้อมูล
องค์ความรู้ เพื่อนำเข้าสู่การพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ
และการใช้คำสำคัญเพื่อช่วยในการค้นข้อมูลองค์

ความรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ระบบได้ถูกทดสอบด้วยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในด้านเว็บเซอร์วิสและการจัดการความรู้โดยตรง ซึ่งผลการประเมินประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

ศรายุทธ ตากกระโทก, สอ โสดี และปรีชา น้อยอำคา (2552) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้โมบายเว็บเซอร์วิส ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้เว็บเซอร์วิสเพื่อให้สามารถให้บริการได้บนโมบายเพื่อที่จะสืบค้นข้อมูลบนโมบาย โยนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาพัฒนาเพื่อให้ใช้ได้กับอุปกรณ์สื่อสารและใช้โปรโตคอล SOAP ในการเชื่อมต่อซึ่งโมบายที่จะสามารถใช้งานเว็บเซอร์วิสได้นั้นคือโมบายที่มีการรองรับระบบเทคโนโลยี 2.5G ขึ้นไป โครงการนี้ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้เว็บเซอร์วิสให้สามารถให้บริการได้บนอุปกรณ์ โมบาย เนื่องจากว่าโมบาย เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีขนาดเล็กพกพาได้สะดวก สามารถติดตามไปได้ทุกๆ ที่ และยังใช้ได้ตลอดเวลา การประยุกต์ใช้เว็บเซอร์วิสให้สามารถให้บริการได้บนโมบายนี้จะ เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยสนับสนุนการทำงานของคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์สื่อสาร ซึ่งจะทำให้มีความสะดวก และรวดเร็ว โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องสถานที่ และเวลา แต่การนำเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาใช้บนโมบายนั้น ก็ยังมีข้อจำกัดในการเลือกใช้ประเภทของโมบาย ซึ่งยังต้องได้รับการพัฒนา เพื่อให้สามารถใช้งานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากการค้นคว้าและทบทวนงานวิจัยข้างต้นผู้พัฒนาระบบจัดหางานพิเศษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส ทำให้ทราบแนวทางในการวิจัยที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยของผู้วิจัยและจะเห็นได้ว่าการนำเอาระบบเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนา

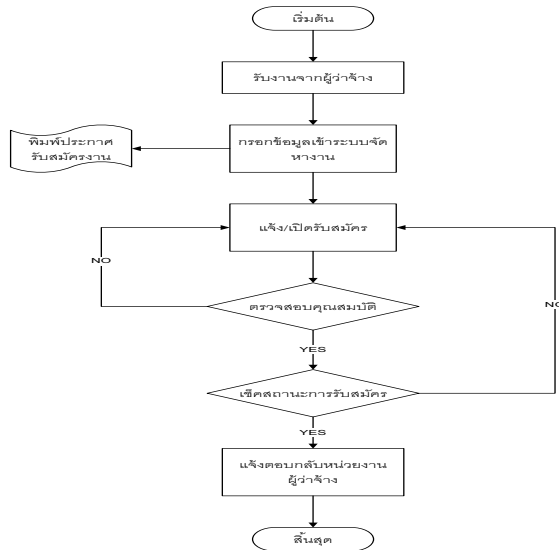
5. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการพัฒนาระบบจัดหางานพิเศษสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเอกชนผ่านเทคโนโลยี ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ ในการเตรียมข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล และทดลองจนถึงผังโครงสร้างของระบบที่ได้นำเสนอสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ตามความเหมาะสม เพื่อให้การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงตามจุดมุ่งหมายโดยขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยดังต่อไปนี้

5.1 ศึกษาระบบงานเดิม

กระบวนการจัดหางานพิเศษสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเอกชนในที่นี้ขอยกตัวอย่างของมหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ เป็นกรณีศึกษา จะมีรูปแบบกระบวนการขั้นตอนรายละเอียด ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ผู้ติดต่อประสานงานจากผู้ว่าจ้างหรือหน่วยงานภายนอกกรับงานเข้าสู่ระบบ
2. เจ้าหน้าที่ประเมินงานโดยเบื้องต้น ว่างานประเภทใด
3. หลังจากที่เจ้าหน้าที่จะพิมพ์ประกาศรับสมัครงานตามป้ายประกาศในมหาวิทยาลัยหรือติดต่อไปยังนักศึกษาที่รู้จักโดยตรง แล้วลงชื่อนักศึกษาที่แจ้งความจำนงไว้ ซึ่งบางครั้งบางงานอาจจะไม่ผู้สมัครเลย เนื่องจากการประชาสัมพันธ์อาจไม่ทั่วถึง
4. จากนั้นก็กลับไปยังผู้ว่าจ้าง จะนัดหมายจัดเตรียมความพร้อม รวมถึงการสัมภาษณ์ในการทำงานนั้นๆ
5. หลังจากที่เจ้าหน้าที่ก็จะแจ้งกลับมายังนักศึกษาที่สมัครงานนั้นๆ เพื่อเตรียมความพร้อมในการทำงานนั้นๆ



ภาพประกอบ 2 : กระบวนการจัดหางานพิเศษ สำหรับนักศึกษา

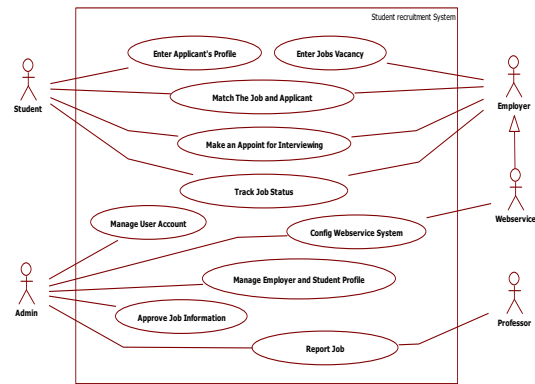
การดำเนินงานตามรูปแบบกระบวนการจัดงานพิเศษสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัย พบว่า ขั้นตอนการปฏิบัติงานต้องมีการกระทำหลายขั้นตอน และแต่ละขั้นตอนนั้นใช้เวลาที่ยาวนาน รวมทั้งที่ได้จากการดำเนินการก็เป็นไปตามต้องการ และหากเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลมีภาระงานที่มาก และดำเนินการแจ้งหรือประชาสัมพันธ์ได้อย่างไม่ทั่วถึง จึงก่อให้เกิดการเสียโอกาสและเกิดการกระจุกตัวของนักศึกษาที่ต้องการทำงานพิเศษเป็นจำนวนมาก

5.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่

จากปัญหาของระบบงานเดิมผู้วิจัยจึงได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศด้านเว็บเซอร์วิสนำมาปรับประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาการจัดงานพิเศษเพื่อตอบสนองความต้องการจากผู้ว่าจ้างและผู้ใช้งาน โดยจะขอเสนอการพัฒนากระบวนการจัดงานพิเศษสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเอกชนผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่นี้ จะใช้เทคนิคการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ซึ่งใช้ภาษา UML (Unified Modeling

Language) มาใช้ในการออกแบบ ซึ่งนำเสนอออกมา 2 ส่วนด้วยกันคือ 1) การออกแบบระดับสถาปัตยกรรม 2) การออกแบบระดับรายละเอียด โดยส่วนการออกแบบระดับสถาปัตยกรรมได้ออกแบบตามยูสเคสไดอะแกรม ดังรูป



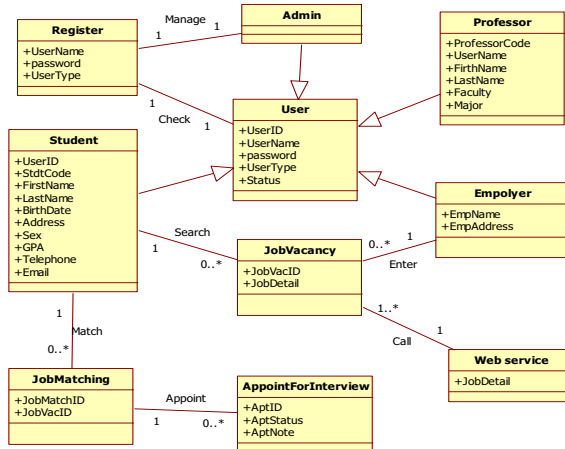
ภาพประกอบ 3 : Use Case Diagram ของระบบ

จากภาพประกอบ 2 จะเห็นได้ว่ามีผู้ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมหลัก คือ ผู้สมัครงาน ผู้รับสมัครงานและผู้ดูแลระบบ ซึ่งจะเป็นผู้กระทำโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ระดับผู้ดูแลระบบ (Administrator) มีขอบเขตฟังก์ชันการใช้งาน ได้แก่ 1) กำหนดสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้งานแต่ละระดับ
2. ผู้สมัครงาน (Student) มีขอบเขตฟังก์ชันการใช้งาน ได้แก่ 1) สามารถเรียกดูข้อมูลการเรียกดูข่าวสารสารสนเทศที่จัดเตรียมไว้
3. ระดับผู้รับสมัคร (Employer) มีขอบเขตฟังก์ชันการใช้งาน ได้แก่ 1) การป้อนข้อมูลตำแหน่งงาน 2) อัปเดตสถานะของงาน
4. อาจารย์ที่ปรึกษา (Professor) มีขอบเขตฟังก์ชันการใช้งาน ได้แก่ 1) การเรียกดูรายงาน 2) การตรวจสอบงาน

การออกแบบคลาสไดอะแกรมจะแสดงความสัมพันธ์และโครงสร้างทั้งหมดที่มีอยู่ใน

โปรแกรม ซึ่งจะทำให้สามารถเรียนรู้ได้ว่ามีคลาสเป็นส่วนประกอบในลักษณะของไดอะแกรม เพื่อความเข้าใจในโปรแกรมจะแสดงตัวอย่างของคลาสไดอะแกรม



ภาพประกอบ 4 : แผนภาพคลาสไดอะแกรม (Class Diagram)

5.3 การประเมินประสิทธิภาพระบบงาน

ระบบที่พัฒนาขึ้นจะนำไปประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจโดยใช้เทคนิค Black Box Testing ซึ่งเป็นการทดสอบที่มุ่งเน้นความถูกต้องของการนำข้อมูลเข้า (Input) และผลลัพธ์ (Output) ของระบบเป็นหลัก เครื่องมือที่นำมาใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบที่เลือกใช้คือการ โดยกลุ่มผู้ใช้งานและผู้เชี่ยวชาญซอฟต์แวร์ ด้วยแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับจากการวัด 5 ด้าน แล้วนำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยต้องมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4 ขึ้นไป จึงจะยอมรับว่าโปรแกรมมีประสิทธิภาพในการใช้งานในสภาพการทำงานจริง

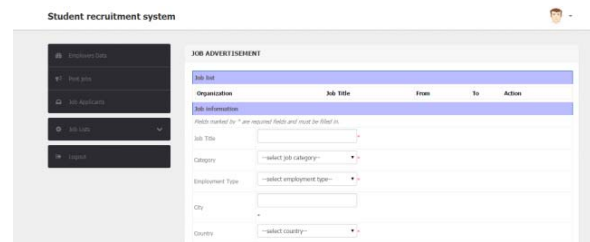
6. ผลการวิจัย

6.1 ส่วนพัฒนาระบบงาน

การพัฒนาระบบงานจะใช้เครื่องมือต่างๆ พัฒนาตามที่วิเคราะห์และออกแบบไว้ โดยจะนำเสนอตัวอย่างหน้าจอส่วนงานที่สำคัญ ดังภาพประกอบ 5 และ 6 ต่อไปนี้



ภาพประกอบ 5 : รูปหน้าแรกของเว็บไซต์



ภาพประกอบที่ 6 : หน้าจอระบบ

6.2 การประเมินประสิทธิภาพระบบงาน

การประเมินประสิทธิภาพระบบของผู้เชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์ พบว่าประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.06, S.D. = 0.04$) โดยมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี 5 ข้อ คือ การประเมินความปลอดภัย ($\bar{x} = 4.13, S.D. = 0.23$) การประเมินความต้องการของผู้ใช้ ($\bar{x} = 4.03, S.D. = 0.14$) การประเมินความสามารถในการทำงานตามระบบของผู้ใช้งาน ($\bar{x} = 4.11, S.D. = 0.23$) การประเมินด้าน

ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ ($t = 4.07, p = 0.19$) และการประเมินด้านการใช้งานของระบบ ($t = 3.96, p = 0.23$) ตามลำดับ

ส่วนการประเมินประสิทธิภาพระบบของผู้ใช้งาน พบว่าประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ($t = 4.01, p = 0.16$) โดยมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี 5 ข้อ คือ การประเมินความต้องการของผู้ใช้ ($t = 4.13, p = 0.13$) การประเมินความสามารถในการทำงานตามระบบของผู้ใช้งาน ($t = 4.11, p = 0.13$) การประเมินความปลอดภัย ($t = 4.07, S.D. = 0.23$) การประเมินด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม ($t = 3.92, p = 0.14$) และการประเมินด้านการใช้งานของโปรแกรม ($t = 3.79, p = 0.26$) ตามลำดับ

7. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผล

การพัฒนาแบบจำลองงานพิเศษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส เพื่อช่วยจัดการงานพิเศษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีและประสิทธิภาพของระบบจัดการงานพิเศษสำหรับนักศึกษาโดยการพัฒนาแบบจำลองนี้จะใช้การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุที่ใช้ภาษา UML มาช่วยในการออกแบบระบบ ส่วนภาษา PHP จะใช้ในการพัฒนาระบบในส่วนการเขียนเว็บแอปพลิเคชัน และใช้โปรแกรม phpMyadmin เป็นเครื่องมือจัดการฐานข้อมูล ผลการประเมินประสิทธิภาพ พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจการใช้งานในระดับดี ($t = 4.01, p = 0.16$) แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้งานได้จริงต่อไป

จากผลการประเมินประสิทธิภาพระบบทั้งผู้ใช้งาน และผู้เชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์พบว่าอยู่ในระดับดีนั้น ขอนำเสนอในแต่ละส่วนการ

ประเมินดังนี้ ส่วนของการประเมินด้านการใช้งานของระบบ ผลระดับ ดี เพราะระบบที่พัฒนาขึ้นมา นั้นมีฟังก์ชันการทำงานครบสมบูรณ์ ตรงกับความต้องการของเจ้าหน้าที่ อาจารย์ นักศึกษามหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ

7.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

ในการนำระบบจัดการงานพิเศษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีผ่านเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส เป็นระบบที่จะช่วยจัดการงานทั้งภายในและภายนอกสถาบันการศึกษาได้ ก็ขึ้นกับการจัดการระบบให้สอดคล้องกับการดำเนินงานและนโยบายของสถาบันการศึกษาด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่า ควรพัฒนาระบบดังกล่าวเพิ่มเติม เพื่อเป็นระบบที่ยืดหยุ่นสามารถนำไปใช้กับสถาบันการศึกษาทุกสถาบันต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ชญัญวารวรรณ สิทธิกุล. ระบบการสืบค้นหนังสือด้วยเทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส. การค้นคว้าแบบอิสระ. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ. สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ : นครศรีธรรมราช. 2552.

พัลลภ ชื่นยาว และ ทองพูล หีบไรสง. การวิเคราะห์และออกแบบระบบการจัดการฐานข้อมูลองค์ความรู้โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิส. การค้นคว้าแบบอิสระ. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพมหานคร. 2552.

พัชรินทร์ ทองอำภา. การพัฒนาและออกแบบระบบจัดหางานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. การค้นคว้าแบบอิสระ. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ : กรุงเทพมหานคร. 2544.

ชัยวัฒน์ บุตรไชย. การบูรณาการข้อมูลของแหล่งข้อมูลเสมือนโดยใช้เว็บเซอร์วิสและเฟิร์ม-ทู-เฟิร์ม. การค้นคว้าแบบอิสระ. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น : ขอนแก่น. 2554.

คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์

The ASEAN Community based in 10 countries online.

นางสาวจิรนุช เจริญเรืองทรัพย์

บทคัดย่อ:

สื่อการสอนเป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดการเรียนการสอน การจัดการศึกษาโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยตอบสนองความต้องการความแตกต่างระหว่างบุคคล และช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอน จึงได้นำข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบออนไลน์ มาจัดทำเป็นบทเรียนประกอบเสริมสร้างองค์ความรู้แก่ผู้เรียน เพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) เสริมสร้างองค์ความรู้เพิ่มเติมให้กับนักเรียน/นักศึกษา เพื่อพร้อมรับการเป็น 1 ประเทศของประชาคมอาเซียนที่จะเกิดขึ้น 2) เพื่อส่งเสริม กระตุ้นให้ผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็ว ด้วยบทเรียนออนไลน์ 3) เพื่อนำภาษาที่ได้จากการเรียนรู้จากบทเรียนภาษาอาเซียนของแต่ละประเทศผ่านระบบเครือข่าย ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้ 4) เพื่อศึกษาความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ บทเรียนภาษาอาเซียนของแต่ละประเทศผ่านระบบเครือข่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ (2) แบบทดสอบเรื่อง “คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศ” ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการสอบก่อนและหลังเรียน (3) แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนต่อการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศ การวิเคราะห์ข้อมูลให้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (X)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ, ค่าเฉลี่ย (\bar{x}), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และการทดสอบสมมติฐานแบบที (t-test) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์มีค่าเท่ากับ $56.47 / 80.15$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า คะแนนของการทดสอบก่อนและหลังเรียนด้วยสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยคะแนนของการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนของการทดสอบก่อนการเรียน
3. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนต่อสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ที่สร้างขึ้น พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี

Abstract:

Teaching is an important tool for teaching and learning. Education using CAI. Help meet the needs of individual differences. And allows students to participate in teaching. The researchers base their teachers. There fore, the advantages of computer online. The prepared lesson consists of enhancing knowledge to the students. For use as a medium of instruction. This research aims to 1) create more knowledge to students / students. To get to the first of two upcoming ASEAN) to promote. Motivate students to learn. And can understand faster With online tutorials, 3) to the language of learning from the lessons of each ASEAN country through the network. Use daily for 4) to study the opinion and satisfaction of learners towards the use of electronic teaching materials. Lessons of ASEAN countries through the network. The tools used in this research were: (1) electronic materials. The ASEAN Community based online 10 (2) test subject. "The ASEAN Community based in 10 countries," the researchers built to take the exam before and after school (3) assess student opinion on the use of electronic teaching materials. Learning the language series based ASEAN 10 countries to analyze the data, the average percentage (X).

The statistics used for data analysis were percentage, mean (), standard deviation (SD) and t test (t-test) using the software package SPSS for windows.

The results were as follows:

1. Efficient electronic teaching materials The ASEAN Community based online system 10 is equal to 56.47 / 80.15, higher than the set criteria.
2. The comparison showed that the achievement of pre-test. After learning materials electronically. The ASEAN Community based in 10 countries online. The difference was statistically significant at the 0.01 level after the test scores of students with CAI scores higher than the pre-test learning.
3. The results of the students' opinions on teaching materials electronically. The ASEAN Community based online system built 10 countries. Found that students' opinions to wards learning by CAI was good.

1. ความสำคัญของปัญหา

การจัดการการศึกษาในปัจจุบัน ตามแนวทางของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ต้องยึดหลักว่า “ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง

ได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ” ซึ่งตรงกับวิธีที่เรียกว่า เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผู้สอนมีความสำคัญในฐานะที่

เป็นผู้ชี้แนะแนววิธีเรียนรู้แบบต่างๆ และอธิบายความรู้พื้นฐาน ให้ผู้เรียนเข้าใจสำหรับเป็นพื้นฐานที่จะศึกษาค้นคว้าต่อไปได้ด้วยตนเอง ตามวิธีเรียนรู้ที่ได้รับการชี้แนะ เพื่อพัฒนาเป็นวิธีเรียนรู้ของตนเอง สื่อการเรียนการสอน และแหล่งการเรียนรู้ นับเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งนอกจากที่จะสร้างความสนใจใฝ่รู้ในการเรียนแล้ว ยังทำให้ผู้เรียนได้มีความรู้ ความเข้าใจมากยิ่งขึ้นอีกด้วย อีกทั้งสื่อการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ดึงดูดความสนใจ โดยใช้เทคนิคการนำเสนอด้วยกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว แสง สี เสียง สวยงาม ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็ว ด้วยวิธีการง่ายๆ รวมถึงการโต้ตอบ ปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ อีกทั้งมีโอกาสเลือก ตัดสินใจ และได้รับการเสริมแรงจากการได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที สื่อการเรียนการสอนนับเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียน

ปี 2558 ประเทศไทยเริ่มก้าวเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ซึ่งการเข้าสู่อาเซียนนั้นจะส่งผลให้ประเทศของเรา และประเทศสมาชิก รวมทั้งหมด 10 ประเทศ ได้แก่ บรูไนดารุสซาลาม, พม่า, กัมพูชา, อินโดนีเซีย, ฟิลิปปินส์, มาเลเซีย, ลาว, สิงคโปร์ เวียดนาม และไทย จะรวมกันเป็นกลุ่มก้อน และเป็นจุดยืนใหญ่ในการต่อรองกับประเทศนานาชาติ โดยเฉพาะในเรื่องของเศรษฐกิจ นอกจากนี้ประเทศต่างๆ ที่เป็นสมาชิก ก็จะมีเสรีในการลงทุนทำธุรกิจ รวมไปถึง

ถึงแลกเปลี่ยนวัฒนธรรม และค่านิยมอันดีงามร่วมกัน และแน่นอนเมื่อก้าวเข้าสู่ประชาคมอาเซียน เราจึงจำเป็นที่จะต้องมี "ภาษาอาเซียน" เพื่อเป็นสื่อกลางในการทำงานของประเทศ ผู้จัดทำจึงมีแนวความคิดในการสร้างบทเรียนคำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ขึ้น โดยได้ทำการรวบรวมคำศัพท์ต่าง ๆ ของประเทศสมาชิกอาเซียน เพื่อให้นักเรียน/นักศึกษาได้นำมาใช้ซ่อมพุดซ่อมออกเสียง บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์นี้ จะมีลักษณะการเรียนรู้ที่ง่ายกว่าการอ่าน โดยตรงจากตำรา หรือจากอินเทอร์เน็ต เพราะผู้จัดทำได้สร้างบทเรียนในรูปแบบรายการของแต่ละหัวข้อที่สนใจอย่างเจาะจง ซึ่งนักเรียน/นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ง่าย อีกทั้งยังสามารถนำภาษาที่ได้จากการเรียนรู้ผ่านสื่อนี้ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ง่าย สาเหตุที่ต้องรู้ภาษาของประเทศอื่นๆ ก็เพราะ ภาษาเปรียบเสมือนสื่อกลางในการสื่อสารซึ่งกันและกันในหลายๆ ด้าน ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ รวมไปถึงการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมอันดีงามร่วมกันอีกด้วย ข้าพเจ้าในฐานะของครูผู้สอน จึงได้ตระหนักและเห็นถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอน ตามแนวทางของ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังกล่าว จึงได้ดำเนินการจัดทำนวัตกรรมในรูปแบบสื่อการเรียนคำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ในขึ้น ซึ่งเป็นการผลิตสื่อการเรียนการสอน ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ในการจดจำคำศัพท์ภาษาอาเซียนต่าง ๆ เพื่อให้การเรียนการสอนวิชาวิชาทักษะ

ภาษาไทยอาชีพ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ช่วยส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจให้กับผู้เรียน และเป็นการเตรียมพร้อมเข้าสู่การแข่งขันกับโลกภายนอกได้อย่างเต็มตามศักยภาพ อันส่งผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นของผู้เรียนต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เสริมสร้างองค์ความรู้เพิ่มเติมให้กับนักเรียน/นักศึกษา เพื่อพร้อมรับกับการเป็น 1 ประเทศของประชาคมอาเซียนที่จะเกิดขึ้น
2. เพื่อส่งเสริม กระตุ้นให้ผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็ว ด้วยบทเรียนออนไลน์
3. เพื่อนำภาษาที่ได้จากการเรียนรู้จากบทเรียนภาษาอาเซียนของแต่ละประเทศผ่านระบบเครือข่าย ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพิ่มพูนศักยภาพทางการเรียนการสอนในวิชาวิชาทักษะภาษาไทยเพื่ออาชีพ ของนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกการบัญชี ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ วิชาทักษะภาษาไทยเพื่ออาชีพ

2. เป็นแนวทางในการสร้างนวัตกรรมทางการศึกษาสำหรับใช้ในการเรียนวิชาวิชาทักษะภาษาไทยอาชีพด้วยสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็ว ด้วยวิธีที่ง่ายๆ

3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจแก่ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาทักษะภาษาไทยเพื่ออาชีพ

4. ขอบเขตของการศึกษา

1. สื่อการเรียนการสอนสร้างจากโปรแกรม PowerPoint 2010

2. ความสามารถในการจำภาษาอาเซียนของแต่ละประเทศผ่านระบบเครือข่าย

3. ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ

1. ความสามารถในการจำคำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศ ก่อนและหลังการเรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์
2. ความคิดเห็นของนักเรียนที่ใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ หมายถึง สื่อการสอนที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น เพื่อประกอบการเรียนการสอน วิชาวิชาทักษะภาษาไทยเพื่ออาชีพ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 34 คน
2. โปรแกรม PowerPoint หมายถึง โปรแกรมประยุกต์แบบภาพและกราฟิก ที่มีจุดประสงค์หลักในการใช้เพื่อสร้างงานนำเสนอ PowerPoint ทำให้คุณสามารถสร้าง ดู และแสดง การนำเสนอภาพนิ่งที่รวมข้อความ รูปภาพ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว แผนภูมิ วิดีโอ และอื่น ๆ อีกมากมาย
3. ประสิทธิภาพของบทเรียนตาม เกณฑ์มาตรฐาน คือ 80/80 หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนด ประสิทธิภาพของบทเรียน โดย 80 ตัวแรก คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ที่ได้จากการทำแบบทดสอบของ นักเรียนทุกคนรวมกัน และ 80 ตัว หลัง คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้ จากการทำแบบทดสอบวัด ความสามารถในการจดจำคำศัพท์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศ ด้วยสื่อการเรียนการสอน อิเล็กทรอนิกส์คำสนทนาภาษา
- อาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่าน ระบบออนไลน์หลังจากการใช้สื่อ การเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำ สนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ นักเรียน ทุกคนรวมกัน
4. ความสามารถในการจำ หมายถึง ความสามารถในการจำภาษา อาเซียนของนักเรียน ซึ่งสามารถวัด ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผล ความสามารถด้านภาษาอาเซียน พื้นฐาน 10 ประเทศ
5. แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน หมายถึง แบบวัดผลความสามารถ ในการจำภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศ แบบสอบถามความคิดเห็นต่อสื่อ การเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์คำ สนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ หมายถึงแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้าง ขึ้นเพื่อสอบถาม
6. ความรู้สึกและความคิดเห็นเกี่ยวกับ บทเรียนโดยใช้มาตราส่วนประเมิน ค่า (rating scales) ตามวิธีการของ ลิเคอร์ท(Likert) โดยสอบถามด้าน การออกแบบบทเรียน ด้านเนื้อหา และด้านความพึงพอใจในการเรียนรู้ จดจำคำศัพท์จากบทเรียนที่ผู้วิจัย

สร้างขึ้น ซึ่งนักเรียนจะได้ตอบแบบสอบถามหลังเรียนจบ

7. นักเรียนหมายถึง ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีนี้ 1 ห้อง 4 แผนกการบัญชี ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ วิชาทักษะภาษาไทยเพื่ออาชีพ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 34 คนซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาการเรียนวิชาวิชาทักษะภาษาไทยอาชีพโดยใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนวิชาวิชาทักษะภาษาไทยอาชีพ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การเรียนวิชาวิชาทักษะภาษาไทยอาชีพ
2. หลักสูตร
3. สื่อการสอน
4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
5. ความรู้เกี่ยวกับการสร้างสื่อ
6. ความหมายของสื่อการเรียนการสอน
7. สื่อประสมในนวัตกรรมทางการศึกษา
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิชาวิชาทักษะภาษาไทยอาชีพ

2.1.1 หลักสูตร

หลักสูตร (Program) ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) ชื่อวิชา วิชาทักษะภาษาไทยอาชีพ รหัส 3000-1101 ซึ่งมีจุดประสงค์รายวิชา ดังนี้คือ

จุดประสงค์รายวิชา

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ภาษาไทยที่ถูกต้อง เพื่อให้สามารถนำภาษาไทยไปใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารงานอาชีพ และการดำเนินชีวิต ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เห็นคุณค่าความงามของภาษาไทย และวรรณกรรมไทย

4

มาตรฐานรายวิชา

1. เลือกใช้ภาษาไทยอย่างมีศิลปะ ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ กาลเทศะ บุคคลและโอกาส
2. วิเคราะห์และประเมินค่าสารที่ได้จากการฟัง การดู การอ่าน และนำเสนอ ข้อมูลอย่างมีระบบ
3. ใช้กระบวนการเขียน การพูด รูปแบบต่าง ๆ สื่อสารในงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีคุณธรรม
4. แยกแยะเนื้อหาสาระ คติ คุณธรรม ค่านิยม ที่ได้จากการศึกษา วรรณกรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น และนำมาประยุกต์ใช้งานอาชีพและการดำเนินชีวิตได้

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและฝึกทักษะเกี่ยวกับการใช้ภาษา สื่อสารอย่างมีศิลปะ ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ กาลเทศะ บุคคล และโอกาส วิเคราะห์ ประเมินค่าสารจากการฟัง การดู การอ่าน การนำเสนอข้อมูลในเชิงให้ความรู้ ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และวิจารณ์อย่างมีเหตุผล การพูดที่ใช้งานอาชีพ และในโอกาสต่างๆ ของสังคม การเขียนจดหมายที่จำเป็นต่องานอาชีพ การใช้ภาษาไทยในการเขียน

ประชาสัมพันธ์ และเขียนโฆษณา เขียนรายงาน เขียนโครงการ และบทร้อยกรองเพื่องานอาชีพ ศึกษาวรรณกรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง และเกิดประโยชน์ในงานอาชีพและการดำเนินชีวิต

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) โดยมีนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาบัญชี วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 เป็นตัวอย่างงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยจำเป็นจะต้องมีวิธีการดำเนินงานที่มีลำดับขั้นตอนเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ดังมีรายละเอียดดังนี้

1. ศึกษาข้อมูล และเลือกหัวข้อที่จะสร้างผลงาน
2. กำหนดกลุ่มประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง
3. ค้นคว้าคำศัพท์และรูปประโยคของภาษาอาเซียน
4. ออกแบบและสร้างสื่อการสอนด้วยโปรแกรม PowerPoint 2010
5. ทดสอบและปรับปรุงแก้ไข
6. วิเคราะห์ข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้
7. นำเสนอผลงานแก่ผู้เรียนผ่านระบบเครือข่าย

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

8. ขั้นตอนเตรียมการ

- 8.1 ศึกษาข้อมูลภาษาอาเซียน
- 8.2 กำหนดคำศัพท์เทคนิคที่ต้องการนำมาใช้การสร้างคำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์
- 8.3 ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำการวิจัย

- 8.4 กำหนดกรอบโครงร่างในการสร้างคำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์

9. ขั้นตอนดำเนินการ

- 9.1 สร้างสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์โดยแบ่งเป็น 5 ส่วน ดังนี้
 - ส่วนที่ 1 สิ่งที่ต้องทราบ
 - ส่วนที่ 2 ภาษาอาเซียนแต่ละประเทศและคำแปล
 - ส่วนที่ 3 หมวดคำต่าง ๆ ตามหัวข้อย่อยในแต่ละรายการ
 - ส่วนที่ 4 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - ส่วนที่ 5 แบบทดสอบหลังเรียน

ในสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์จะมีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้คือ แนวคิด คำอธิบาย รายวิชา จุดประสงค์ เนื้อหา แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

- 9.2 จัดทำเครื่องมื่อวัดประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ทางงานคอมพิวเตอร์ โดยสร้างเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ประเมินตามประเด็นเป็นรายบุคคล

- 9.3 นำสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตร

วิชาซีพีชั้นสูง ห้อง 1/4 จำนวน 34 คน ซึ่งในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ครั้งนี้ จะใช้จำนวนประชากรโดยการสุ่มตัวอย่างจำนวน 34 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 34 ประเทศผ่านระบบออนไลน์

9.4 รวบรวมข้อมูลจากการวัดด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

9.5 วิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์โดยใช้สถิติ t – test

10. ขั้นตอนการสรุปผลและเผยแพร่

10.1 เขียนรายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนวิชาวิชาทักษะภาษาไทยอาเซียนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์

10.2 นำผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไปพัฒนาการเรียนวิชาวิชาทักษะภาษาไทยอาเซียน และเผยแพร่ให้ผู้สนใจต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิชาทักษะภาษาไทยอาเซียน โดยใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์

2. แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนวิชาวิชาทักษะภาษาไทยอาเซียน

3. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาวิชาทักษะภาษาไทยอาเซียนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การทดสอบก่อนเรียน-ระหว่างเรียน และการทดสอบหลังเรียนจากเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้

2. หลังสิ้นสุดการเรียนการสอนผู้วิจัยแจกแบบสอบถามเพื่อให้นักเรียนประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์

แบบสอบถามความพึงพอใจ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์

ตอนที่ 3 ลักษณะของคำถามเป็นแบบปลายเปิด(Open Ended Loop)คือข้อเสนอแนะอื่น ๆ

แบบสอบถามความพึงพอใจมีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยสอบถามความพึงพอใจ/ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียน

พื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ จำนวน 1 ฉบับ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาหลักการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ/ความคิดเห็นจากเอกสารการวัดและประเมินผลต่าง ๆ

2. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ/ความคิดเห็นของนักเรียนที่สอนโดยใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ โดยกำหนดค่าระดับความพึงพอใจ/ความคิดเห็นแต่ละช่วงคะแนนและความหมาย ดังนี้

ระดับ 1 หมายถึง
เหมาะสม / เห็นด้วย / พึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ระดับ 2 หมายถึง
เหมาะสม / เห็นด้วย / พึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ระดับ 3 หมายถึง
เหมาะสม / เห็นด้วย / พึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 4 หมายถึง
เหมาะสม / เห็นด้วย / พึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ระดับ 5 หมายถึง
เหมาะสม / เห็นด้วย / พึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้ค้นคว้าได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมาย โดยการให้ค่าเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

1.00 - 1.50 หมายถึง
เหมาะสม / เห็นด้วย / พึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

1.51 - 2.50 หมายถึง
เหมาะสม / เห็นด้วย / พึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

2.51 - 3.50 หมายถึง
เหมาะสม / เห็นด้วย / พึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

3.51 - 4.50 หมายถึง
เหมาะสม / เห็นด้วย / พึงพอใจอยู่ในระดับมาก

4.51 - 5.00 หมายถึง
เหมาะสม / เห็นด้วย / พึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีการดำเนินการดังนี้

1. ค่าประสิทธิภาพของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ โดยใช้ร้อยละ (Percentage)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ โดยใช้ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และสถิติทดสอบค่าที (t-test)

3. สอบถามความคิดเห็น/ ความพึงพอใจ ของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Percentage) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

8. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

$$E1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

E1 = ประสิทธิภาพของ

กระบวนการ

X = คะแนนแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์

N = จำนวนผู้เรียน

ค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

\bar{X} = ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนน

N = จำนวนผู้เรียน

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum (X - \bar{X})$ = ผลรวมของคะแนน

ลบด้วยคะแนนเฉลี่ย

N = จำนวนผู้เรียน

สถิติทดสอบค่าที แบบ One sample (เปรียบเทียบผลการเรียนรู้กับเกณฑ์ที่กำหนด)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}}}$$

โดยที่

t = ค่าทดสอบ t-test

X = คะแนนหลังเรียน

μ = คะแนนเกณฑ์ที่กำหนด

กำหนด

S^2 = ค่าเบี่ยงเบน

มาตรฐาน

N = จำนวนนักเรียน

สถิติทดสอบค่าที แบบ t-pair (เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลัง)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

t = ค่าที่

D = ผลต่างของคะแนน

n = จำนวนผู้เรียน

ประสิทธิภาพของผลผลิต (E2)

$$E2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100$$

E2 = ประสิทธิภาพของ

ผลผลิต

Y = คะแนนของหลังเรียน

B = คะแนนเต็มของคะแนน

สอบหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

การเสนอผลการรายงานการวิจัยที่ดำเนินการนำสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ไปใช้ในรายวิชาวิชาวัดทักษะภาษาไทยอาชีพ รหัส วิชา3000-1101 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 เพื่อ

ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ของนักเรียนก่อน และหลังใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและผลการหา

ประสิทธิภาพของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์

ก. ผลการสร้างสื่อการสอน

อิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์

สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์มีลักษณะเป็นแบบเรียนที่สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน สร้างแรงจูงใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้น และเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น

ในการออกแบบสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ได้คำนึงถึงหลักจิตวิทยาในการเรียนรู้ และทฤษฎีที่ถือว่าเป็นแนวความคิดพื้นฐานของการสร้างสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์สอดคล้องกับความสนใจและความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

ข. ผลการหาประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.1 คะแนนประสิทธิภาพของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ในรายวิชาวิชาทักษะภาษาไทยอาชีพ จำนวน 34 คน ดังนี้

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ประสิทธิภาพของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ในรายวิชาวิชาทักษะภาษาไทยอาชีพ พบว่า มีค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างเรียนหรือ E1 เท่ากับ 56.47 และมีค่าเฉลี่ย การทำแบบทดสอบหลังเรียนหรือ E2 เท่ากับ 80.15 สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ คือ E1/ E2 เท่ากับ 80/80

ง. ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ในรายวิชาวิชาทักษะภาษาไทยอาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1

ตารางที่ 4.2 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ในรายวิชาวิชาทักษะภาษาไทยอาชีพ ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1

9. สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยการสร้างสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ในรายวิชาวิชาทักษะภาษาไทยอาชีพ รหัสวิชา 3000-1101

ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ 1) เสริมสร้างองค์ความรู้เพิ่มเติมให้กับนักเรียน/นักศึกษา เพื่อพร้อมรับกับการเป็น 1 ประเทศของประชาคมอาเซียนที่จะเกิดขึ้น 2) เพื่อส่งเสริม กระตุ้นให้ผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็ว ด้วยบทเรียนออนไลน์ 3) เพื่อนำภาษาที่ได้จากการเรียนรู้จากบทเรียนภาษาอาเซียนของแต่ละประเทศผ่านระบบเครือข่าย ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ 4) เพื่อศึกษาความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ บทเรียนภาษาอาเซียนของแต่ละประเทศผ่านระบบเครือข่าย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 จำนวน 34 เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยเป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง คือ สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการศึกษาร้อยละ คะแนนเฉลี่ย การหาประสิทธิภาพ (E1/E2) กำหนดมาตรฐานเท่ากับ 80/80 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

10. สรุปผลการวิจัย

จากการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ในรายวิชาวิชาทักษะภาษาไทยอาชีพ รหัสวิชา 3000-1101 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สรุปได้ดังนี้

ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโดยใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ พบว่าจากการทดสอบก่อนเรียนนักศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 56.47 และจากการทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 80.15 เมื่อนำมาเปรียบเทียบร้อยละความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน สรุปได้ว่าภายหลังการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน

ด้านประสิทธิภาพของสื่อการสอน

อิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์ได้กำหนดให้นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ย ในแต่ละแบบฝึกไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่าคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน นักเรียนสามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้มากกว่าร้อยละ 80 ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คำสนทนาภาษาอาเซียนพื้นฐาน 10 ประเทศผ่านระบบออนไลน์มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เอกสารอ้างอิง

เรืองอุไร อินทรประเสริฐ ดร.และอนงค์ อัครบัณฑิต ดร.ภาษาไทยพื้นฐาน.ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ: กรุงเทพมหานคร.2556
มานิต มานิตเจริญ.พจนานุกรมไทย.รวมสาร (1997).กรุงเทพมหานคร.2538
ชมบุญ ศรีสะอาด.รศ.ดร.กรวิจัยสำหรับครู.สุวีรียาสาสน์.กรุงเทพมหานคร.2546.

เสนีย์ วัฒนวรรณ.การเขียน.2557.(ออนไลน์).

2557.เว็บไซต์

แหล่งที่มา:www.jelphyr.exteen.com.20

<http://www.thaifranchisecenter.com/AEC/lang>

กุมภาพันธ์ 2557.

u

การเขียนเพื่อการสื่อสาร.2557.(ออนไลน์).

แหล่งที่มา:www.thaiteaching.wikispaces.com.

20 กุมภาพันธ์

บทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์

E-Learning vocabulary, technical terminology and computer performance statement

นางภัทรนันท์ สร้างวงศ์ใหม่

บทคัดย่อ:

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อพัฒนาการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่องานคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ (2) ใช้เป็นแนวทางในการเตรียมความพร้อมในการแข่งขันทักษะวิชาชีพ ประจำปี 2557 (3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ และนำไปปรับปรุงการสร้างสื่อในอนาคต (4) เพื่อส่งเสริม และกระตุ้นให้ผู้เรียน ให้เกิดการเรียนรู้ และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็ว ด้วยบทเรียนออนไลน์ (5) เพื่อเสริมสร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียน ให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียนภาษาอังกฤษ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ บทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิค และประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 (2) แบบทดสอบเรื่อง “คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์” ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการสอบก่อนและหลังเรียน (3) แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนต่อการเรียนรู้คำศัพท์และประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ด้วยสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลให้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (X)

ผลการวิจัยพบว่า (1) สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ มีคำศัพท์ และคำแปล ที่ได้อธิบายคำศัพท์การใช้งานนั้น มีประสิทธิภาพ (82.00/85.80) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดให้ (80/80) (2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนด้วยสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 (3) ความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ในภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากโดยมีความคิดเห็นว่าการเรียนด้วยสื่อออนไลน์สามารถทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเองมากขึ้น กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียน เข้าใจคำศัพท์เทคนิคต่าง ๆ และประโยคคำสั่งภาษาอังกฤษที่ใช้ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ได้ดีขึ้น ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

Abstract:

This research aims to (1) to develop learning English for the computer. The students in the Diploma Year 2 Bachelor of Business (2) used as a guide to prepare for the competition of professional skills of 2557 (3) to study the opinions and preferences of learners toward. Electronic teaching

materials Set of online tutorials, vocabulary and quality performance computers. And improvements to building future media (4) to promote. And motivate learners to learn And can understand faster With online lessons (5) to enhance customer satisfaction, the learners. A positive attitude towards learning English. The tools used in this research were: (1) electronic materials. Online tutorials, technical terminology and working with computers For Diploma Year 2 (2), a test subject. "Vocabulary and quality performance computers," the researcher to take the exam before and after school (3) Assessment of the students to learn vocabulary and practice with the computer with electronic teaching materials. Set of online tutorials, vocabulary and quality performance computers. For Diploma Year 2 analysis of the data, the average percentage (X).

The results showed that: (1) electronic materials. Set of online tutorials, vocabulary and quality practitioners with computer terminology and translations are described terminology such use. Efficiency (82.00 / 85.80) is higher than the threshold set (80/80) (2) achievement after learning with electronic teaching materials. Set of online tutorials, vocabulary and quality performance computers. Higher than before the study is statistically significant at the 0.01 level (3) The student's Diploma Year 2 in overall levels agreed with the opinion that learning materials can refresher. had more manual Encourages learning The purpose, according to the report. Phrases techniques And statements English used to work with computers better. The creativity And apply them in their daily lives.

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการจัดการศึกษา เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้อาจมีสาเหตุจากที่ประเทศไทยได้เข้าสู่ยุคปฏิรูปการศึกษา และเร่งพัฒนาการศึกษาตามเจตนารมณ์ของ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 คือ การเสริมสร้างศักยภาพของคนไทยให้สามารถดำรงชีวิตในโลกแห่งเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังที่พระราชบัญญัติการศึกษา หมวดที่ 4 มาตรา 23 ที่กล่าวถึงการจัดการศึกษา ต้องเน้นความสำคัญทั้งความและทักษะ

ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542:12) ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยีมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน คือ เทคโนโลยีช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ ความรู้ใหม่ ความรวดเร็ว แม่นยำ ไร้ความสนใจ ผู้เรียนสามารถแสวงหาข้อมูล ความรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้น อีกทั้งครูผู้สอนสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการจัดกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ อีกทั้งครูผู้สอนสามารถค้นคว้าแสวงหาแหล่งข้อมูลสารสนเทศที่มีเนื้อหาสาระตรงกับหลักสูตรหรือสนองความสนใจของผู้เรียน พร้อม

ทั้งสามารถรวบรวมข้อมูลและจัดทำคลังข้อมูลเพื่อการเรียนรู้ในด้านต่างๆ ให้แก่ผู้เรียนได้อีกด้วย

ในรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่องานคอมพิวเตอร์ เป็นวิชาหนึ่งซึ่งต้องใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยเฉพาะศัพท์เทคนิคทางคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ และประโยคคำสั่งที่เป็นภาษาอังกฤษในวิธีการเรียนรู้แบบเดิม ๆ อาจทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ดังนั้นในการเรียนรู้โดยอาศัยการสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ จะมีส่วนทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการใฝ่รู้ในการเรียนรู้มากขึ้น จดจำคำศัพท์ต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น ลดความเบื่อหน่ายด้วยการท่องจำแบบเดิม ๆ อีกทั้งยังทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจมากยิ่งขึ้นอีกด้วย สื่อการเรียนการสอนนี้เป็นสื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมาโดยใช้โปรแกรม PowerPoint 2010 ในรูปแบบเมนูรายการในการเลือกศึกษา ประกอบด้วยภาษาไทยผสมกับภาษาอังกฤษ ซึ่งช่วยลดความเบื่อหน่ายในการเรียนรู้ และเข้าใจง่ายขึ้น เมื่อได้ศึกษาจากบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ

ข้าพเจ้าในฐานะของครูผู้สอน จึงได้ตระหนักและเห็นถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอน ตามแนวทางของ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังกล่าว จึงได้ดำเนินการจัดทำนวัตกรรมในรูปแบบสื่อการเรียนการสอน ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ในชั้น ซึ่งเป็นการผลิตสื่อการเรียนการสอนใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ในการจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษและประโยคคำสั่งในการปฏิบัติการทางงานคอมพิวเตอร์ เพื่อให้การเรียนการสอน วิชาภาษาอังกฤษเพื่องานคอมพิวเตอร์ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ช่วยส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจให้กับผู้เรียน และเป็นการเตรียมพร้อมเข้าสู่การแข่งขันกับโลกภายนอกได้อย่างเต็มตามศักยภาพ อันส่งผล

ดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นของผู้เรียนต่อไป

2. คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ หมายถึง สื่อการสอนที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น เพื่อประกอบการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษเพื่องานคอมพิวเตอร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มศักยภาพในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษและประโยคคำสั่งปฏิบัติงานทางคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

2. โปรแกรม PowerPoint หมายถึง โปรแกรมประยุกต์แบบภาพและกราฟิก ที่มีจุดประสงค์หลักในการใช้เพื่อสร้างงานนำเสนอ PowerPoint ทำให้คุณสามารถสร้าง ดู และแสดงการนำเสนอภาพนิ่งที่รวมข้อความ รูปภาพ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว แผนภูมิ วิดีโอ และอื่นๆ อีกมากมาย

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน คือ 80/80 หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียน โดย 80 ตัวแรกคือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบของนักเรียนทุกคนรวมกัน และ 80 ตัวหลัง คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษเพื่องานคอมพิวเตอร์ ด้วยสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ หลังจากการใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์นักเรียนทุกคนรวมกัน

4. ความสามารถในการจำคำศัพท์ หมายถึง ความสามารถในการจำคำศัพท์ของนักเรียน ซึ่งสามารถวัดได้จากการทำแบบทดสอบ วัดผลความสามารถด้านคำศัพท์เทคนิค ภาษาอังกฤษทางงานคอมพิวเตอร์ และประโยชน์ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์

5. แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน หมายถึง แบบวัดผลความสามารถในการจำคำศัพท์ เทคนิคภาษาอังกฤษเพื่องานคอมพิวเตอร์และประโยชน์ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์

6. แบบสอบถามความคิดเห็นต่อสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ชุดบทเรียนออนไลน์ คำศัพท์เทคนิคและประโยชน์ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ หมายถึงแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อสอบถามความรู้สึกและความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน โดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า (rating scales) ตามวิธีการของลิเคอร์ท (Likert) โดยสอบถามด้านการออกแบบบทเรียน ด้านเนื้อหา และด้านความพึงพอใจในการเรียนรู้ จุดจำคำศัพท์จากบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งนักเรียนจะได้ตอบแบบสอบถาม หลังเรียนจบ

นักเรียนหมายถึงนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2/5 จำนวน 22 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง

3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่องานคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ
2. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเตรียมความพร้อมในการแข่งขันทักษะวิชาชีพ ประจำปี 2557

3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้อุปกรณ์สอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์ คำศัพท์เทคนิคและประโยชน์ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ และนำไปปรับปรุงการสร้างสื่อในอนาคต

4. เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียน ให้เกิดการเรียนรู้ และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้เร็ว ด้วยบทเรียนออนไลน์

5. เพื่อสร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียน เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่องานคอมพิวเตอร์โดยใช้อุปกรณ์สอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์ คำศัพท์เทคนิคและประโยชน์ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่องานคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1.1 การเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่องานคอมพิวเตอร์
 - 1.1.1 หลักสูตร
 - 1.1.2 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.1.3 แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.1.4 หลักการในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.1.5 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 1.1.6 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- 1.2 ความรู้เกี่ยวกับการสร้างสื่อ
 - 1.2.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน
 - 1.2.2 สื่อประสมในนวัตกรรมทางการศึกษา
- 1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต การโต้ตอบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

2.1.2 ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความหมาย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักการศึกษาหลายท่านที่ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะที่คล้ายคลึงกันดังนี้

วุฒิชัย ประสารสอย (2547: 8) ได้ให้ความหมายของบทเรียนช่วยสอนไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ บทเรียนซีไอไอ ซึ่งมาจากคำในภาษาอังกฤษ คำว่า Computer-Assisted Instruction; Computer-Aid Instruction; CAI เป็นการพัฒนาโปรแกรมเพื่อการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ไปสู่ผู้เรียน

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ (2536: 136) กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง บทเรียนที่ได้กระทำไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ โดยการนำเสนอเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์โดยตรงตามความสามารถของผู้เรียน

กิดานันท์ มะลิตอง (2536: 187) กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ จะทำให้การเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์กันได้ในระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับผู้เรียนที่อยู่ในห้องเรียนปกติ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูล que ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ทันที โดยผู้เรียนสามารถได้เรียนรู้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบต่างๆ เช่น ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียงซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

2.1 การเรียนวิชาภาษาอังกฤษเพื่องานคอมพิวเตอร์

2.1.1 หลักสูตร

หลักสูตร (Program) ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) ชื่อวิชา ภาษาอังกฤษเพื่องานคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 2201-2825 ซึ่งมีจุดประสงค์รายวิชา ดังนี้คือ

1. มีความรู้ความเข้าใจคำศัพท์และสำนวนภาษาอังกฤษที่ใช้ในงานคอมพิวเตอร์
2. มีทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษในการปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์
3. เห็นความสำคัญของการใช้ภาษาอังกฤษเพื่องานคอมพิวเตอร์

มาตรฐานรายวิชา

1. ใช้คำสั่งและปฏิบัติงานการใช้โปรแกรมที่เป็นภาษาอังกฤษ
2. โต้ตอบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาคำศัพท์ สำนวน โครงสร้างภาษาที่ใช้กับระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ฝึกปฏิบัติการใช้ภาษาที่เกี่ยวข้องกับคำสั่ง โปรแกรม ระบบ

ยีน กูว์รเวอร์ธ (2538: 22) กล่าวว่าไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นโปรแกรมที่ได้นำเนื้อหาและจัดลำดับการสอนมาบันทึกไว้อย่างเป็นระบบ โดยนำเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมกับผู้เรียน

ทักษิณา สนวนานท์ (2530: 212) กล่าวถึงความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบการจัดการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด หรือการวัดผล โดยให้นักเรียนได้นั่งเรียนอยู่หน้าคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง แล้วเรียกโปรแกรมที่จัดเตรียมไว้เฉพาะสำหรับการสอนเนื้อหาขึ้นมาแสดงผลบนจอ โดยจะแสดงเรื่องราวเป็นคำอธิบาย เป็นบทเรียน หรือเป็นรูปภาพให้ผู้เรียนได้อ่านหรือดู ซึ่งผู้เรียนแต่ละคนอาจมีความรู้ความเข้าใจไม่เหมือนกัน และจัดทำแบบทดสอบด้วยการตอบคำถามซึ่งมีอยู่ในบทเรียน และคอมพิวเตอร์ก็จะประมวลผลและแจ้งผลให้ผู้เรียนได้รับทราบ จากความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอไว้ นั้น จึงขอสรุปความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การจัดทำสื่อการสอนโดยการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ ในการจัดทำเป็นบทเรียนตามเนื้อหาที่ครูผู้สอนได้วางแผนและลำดับขั้นตอนในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนนั้นๆ ด้วยตนเองผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีทั้งภาพ เสียง และการทดสอบผู้เรียน เพื่อเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความต้องการ เกิดความสนุกสนานและไม่เบื่อหน่ายในเนื้อหา

2. ลักษณะและประเภทของ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลักษณะเป็นบทเรียนสำเร็จรูป ซึ่งมีรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่หลายรูปแบบ

ทั้งนี้แต่ละรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นอยู่กับแนวคิดและความเชื่อของนักการศึกษาแต่ละท่าน ซึ่งจากการศึกษาสรุปได้ว่า ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักการศึกษาแต่ละท่านแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2536: 187-191)

กล่าวถึงลักษณะและประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. แบบนำเสนอเนื้อหา (Tutorial instruction) โดยอาศัยธรรมชาติของการตอบสนองและการแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ บทเรียนนี้มีการตั้งคำถามแบบถาม-ตอบจำนวนมาก มีการเสริมแรงตลอดเวลาสามารถใช้สอนสิ่งใหม่ในลักษณะบทเรียนโปรแกรมเป็นบทเรียนที่นิยมใช้กันมาก มีการแสดงกรอบเนื้อหา การถาม-ตอบ มีการตรวจคำตอบ และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ

2. แบบฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice) เป็นบทเรียนที่ใช้ให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาแล้ว มีการฝึกซ้ำเพื่อให้เกิดทักษะ อาจเป็นทักษะด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ เช่น การอ่าน การสะกดตัวอักษร เป็นต้น

3. แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) เป็นการนำเสนอปรากฏการณ์ที่จำลองมาจากของจริง เพราะบางครั้งประสบการณ์จริงเสี่ยงเกินไปหรือแพงเกินไป เช่น การเรียนการขับเครื่องบินผ่านเครื่องบินจำลอง เป็นต้น การสอนด้วยวิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความชำนาญอย่างแท้จริง แต่ก็ขึ้นอยู่กับว่า การจำลองสถานการณ์นั้นๆ สามารถจำลองสภาพได้เหมือนจริงมากน้อยเพียงใด บทเรียนสถานการณ์จำลองมักจะมีโปรแกรมสาธิต แทรกอยู่ด้วย ซึ่งโปรแกรมสาธิตจะสาธิตวิธีการให้ผู้เรียนได้ดูเพียงอย่างเดียว

4. แบบเกมการเรียนรู้การสอน (Instructional games) เป็นบทเรียนช่วยสอนที่ฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการเล่นเกม เพื่อพัฒนาการเรียน พัฒนาด้านความคิด การอ่าน การเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนจะได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลินไปพร้อมๆ กัน เช่น เกมการคิดคำนวณ เกมการต่อภาพ เป็นต้น

5. แบบทดสอบ (Test) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนี้ ใช้เพื่อทดสอบผู้เรียนโดยตรงหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาหนึ่งๆ หรือฝึกปฏิบัติแล้ว ผู้เรียนจะทำแบบทดสอบผ่านคอมพิวเตอร์ซึ่งคอมพิวเตอร์ก็จะประมวลผล และเสนอผลให้ผู้เรียนได้รับทราบทันทีหลังจากที่ทำบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว

6. แบบการแก้ปัญหา (Problem solving) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ จะเน้นการฝึกคิด การตัดสินใจ โดยการมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนนหรือนำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ผู้เรียนจำเป็นที่จะต้องเข้าใจและมีความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งก่อนที่ผู้เรียนจะตอบได้ จะต้องใช้คอมพิวเตอร์นั้นช่วยแก้ปัญหาด้วย เพราะเป็นการคำนวณที่สลับซับซ้อน ก็เท่ากับเป็นการวัดด้วยว่าผู้เรียนมีความรู้ทางคอมพิวเตอร์มากน้อยเพียงใด

7. แบบการค้นพบ (Investigation) ประสบการณ์เป็นครูที่ดีการให้โอกาสผู้เรียนมีประสบการณ์ในด้านต่างๆ มากผู้เรียนจะเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเอง เช่น การคิดภาษาสัญลักษณ์ (Logo) ทำให้ผู้เรียนที่มีอายุน้อยสามารถเข้าใจได้ง่าย เพราะโลโก้เป็นภาษาอิงภาพขณะที่ผู้เรียนเรียนการใช้ภาษาต่างๆ ของสัญลักษณ์แล้ว ลองใช้คำสั่งต่างๆ จะทำให้มีภาพเกิดขึ้น ผู้เรียนก็จะเรียนรู้ไปด้วยตั้งแต่คำสั่งที่หลักการพื้นฐานของวิชาคณิตศาสตร์ เป็นต้น

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและผลการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์

ก. ผลการสร้างสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์

สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็นแบบเรียนที่สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน สร้างแรงจูงใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้น และเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น

ในการออกแบบสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ได้คำนึงถึงหลักจิตวิทยาในการเรียนรู้ และทฤษฎีที่ถือว่าเป็นแนวความคิดพื้นฐานของการสร้างสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ สอดคล้องกับความสนใจและความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

ข. ผลการหาประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.1 คะแนนประสิทธิภาพของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ในรายวิชาภาษาอังกฤษ เพื่องานคอมพิวเตอร์

คนที่	คะแนนสอบก่อนเรียน (E1)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (E2)
	(30)	(50)
1	27	45

2	23	41
3	24	45
4	26	42
5	27	43
6	28	44
7	25	46
8	24	41
9	23	42
10	27	40
รวม	254	429
เฉลี่ย	42.9	42.9
ร้อยละ	82.00	85.80
E1 = 82.00		E2 = 85.80

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ประสิทธิภาพของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ในรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่องานคอมพิวเตอร์ พบว่ามีค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างเรียนหรือ E1 เท่ากับ 82.00 และมีค่าเฉลี่ย การทำแบบทดสอบหลังเรียน หรือ E2 เท่ากับ 85.80 สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ คือ E1/ E2 เท่ากับ 80/80

ง. ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ในรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่องานคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2

ตารางที่ 4.2 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ในรายวิชาภาษาอังกฤษเพื่องานคอมพิวเตอร์ ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	การแปรผล
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาในสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ไม่ยาก และไม่ซับซ้อน	4.61	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
2. เนื้อหากระชับและ ช่วยให้ทำให้เข้าใจได้ง่าย และเป็นคำศัพท์และประโยคคำสั่งที่พบเจอบ่อยๆ	4.93	0.26	พึงพอใจมากที่สุด
3. ขั้นตอนการเรียงเนื้อหา มีความเหมาะสม	4.96	0.19	พึงพอใจมากที่สุด
4. รูปแบบของเนื้อหาและคำแปล มีความหลากหลายช่วยทำให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้	4.57	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
5. สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ทำให้เข้าใจสิ่งที่ครูสอน มากขึ้น	4.89	0.31	พึงพอใจมากที่สุด
ความพึงพอใจด้านเนื้อหา	4.83	0.15	พึงพอใจมากที่สุด
ด้านรูปแบบการนำเสนอ			
6. สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ มีความเหมาะสมและสวยงาม ทำให้ดึงดูดความสนใจ	4.96	0.19	พึงพอใจมากที่สุด
7. รูปแบบสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ในลักษณะเมนู ให้เลือกใช้ทำให้อ่านง่ายใช้สื่อๆ เพื่อการเรียนรู้	5.00	0.00	พึงพอใจมากที่สุด
8. ตัวอักษร ชัดเจน อ่านได้ง่าย	3.71	17.00	พึงพอใจมาก
9. สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ มีการนำเสนอที่หลากหลาย ไม่น่าเบื่อ	4.89	0.31	พึงพอใจมากที่สุด
10. สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยคปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ เสริมการเรียนรู้ มีส่วนช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้คำศัพท์	4.57	0.50	พึงพอใจมากที่สุด
ความพึงพอใจด้านรูปแบบการนำเสนอ	4.86	0.14	พึงพอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 พบว่า โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมาก โดยดูในรายละเอียด พบว่ารูปแบบสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยชน์ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ในลักษณะเมนู ให้เลือกใช้ทำให้อายากใช้สื่อฯ เพื่อการเรียนรู้ มีค่า \bar{X} เท่ากับ 5.00 มีค่า S.D. เท่ากับ 0.00 รองลงมาคือ มีความเหมาะสมและสวยงาม ทำให้ดึงดูดความสนใจ มีความเหมาะสม และสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ดึงดูดความสนใจ มีค่า \bar{X} เท่ากับ 4.96 มีค่า S.D. เท่ากับ 0.19 รองลงมาตามลำดับ คือสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิค

3. สรุปผลการวิจัย

จากการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยชน์ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ในรายวิชาภาษาอังกฤษ เพื่องานคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 2201-2825 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สรุปได้ดังนี้

ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยชน์ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ พบว่าจากการทดสอบก่อนเรียน นักศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 25.40 คิดเป็นร้อยละ 82.00 และจากการทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 42.90 คิดเป็นร้อยละ 85.80 เมื่อนำมาเปรียบเทียบร้อยละความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน สรุปได้ว่าภายหลังการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยชน์ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน

ด้านประสิทธิภาพของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิค

และประโยชน์ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ได้กำหนดให้นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ย ในแต่ละแบบฝึกไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า คะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน นักเรียนสามารถทำคะแนนเฉลี่ยได้มากกว่าร้อยละ 80 ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิค และประโยชน์ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การทดสอบก่อนเรียน-ระหว่างเรียน และการทดสอบหลังเรียนจากเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้
2. หลังสิ้นสุดการเรียนการสอนผู้วิจัยแจกแบบสอบถามเพื่อให้นักเรียนประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยชน์ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีการดำเนินการดังนี้

1. ค่าประสิทธิภาพของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยชน์ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ โดยใช้ร้อยละ (Percentage)
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุดบทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยชน์ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์ โดยใช้ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และสถิติทดสอบค่าที (t-test)

3. สอบถามความคิดเห็น/ ความพึงพอใจ
ของนักเรียนที่เรียนด้วยแบบสอบถามความพึง
พอใจโดยใช้ร้อยละ(Percentage) ค่าเฉลี่ย
(Percentage) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard
Deviation)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

$$E1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

E1 = ประสิทธิภาพของ
กระบวนการ

X = คะแนนแบบฝึกหัดในแต่ละ
หน่วยของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุด
บทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยค
ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
ในแต่ละหน่วยของสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ชุด
บทเรียนออนไลน์คำศัพท์เทคนิคและประโยค
ปฏิบัติงานคอมพิวเตอร์

N = จำนวนผู้เรียน

ค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

\bar{X} = ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนน

N = จำนวนผู้เรียน

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum (X - \bar{X}) =$ ผลรวมของคะแนนลบ
ด้วยคะแนนเฉลี่ย

N = จำนวนผู้เรียน

สถิติทดสอบค่าที่ แบบ One sample
(เปรียบเทียบผลการเรียนรู้กับเกณฑ์ที่กำหนด)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1}}}$$

โดยที่

t = ค่าทดสอบ t-test

X = คะแนนหลังเรียน

μ = คะแนนเกณฑ์ที่

กำหนด

S^2 = ค่าเบี่ยงเบน

มาตรฐาน

N = จำนวนนักเรียน

สถิติทดสอบค่าที่ แบบ t-pair (เปรียบเทียบผลการ
เรียนรู้ก่อนและหลัง)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

t = ค่าที่

D = ผลต่างของคะแนน

n = จำนวนผู้เรียน

ประสิทธิภาพของผลผลิต (E2)

$$E2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100$$

E2 = ประสิทธิภาพของผลผลิต

Y = คะแนนของหลังเรียน

B = คะแนนเต็มของคะแนน
สอบหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน

3. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีเพราะความกรุณาจาก อาจารย์ภูวนัย สุวรรณธรา และ อาจารย์ณัฐกานต์ ภูแฝก ที่ได้ให้คำปรึกษาความช่วยเหลือ แนะนำ สละเวลาตรวจ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนทำให้งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณอาจารย์ศิริ ทรัพย์สมบูรณ์ ท่านผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ ซึ่งเป็นผู้ให้การสนับสนุนและให้โอกาสในการทำงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณคุณอาจารย์แผนกคอมพิวเตอร์ผู้ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และให้คำแนะนำปรับแต่งความถูกต้อง

คุณประโยชน์ของสื่อการเรียนการสอนด้วยระบบโปรแกรม PowerPoint เล่มนี้ ขอขอบ

แต่ผู้เรียนและผู้สนใจ เพื่อต้องการนำไปประกอบอาชีพและศึกษาเพิ่มเติม ตลอดจนผู้เขียนตำราเอกสารที่ใช้อ้างอิงในการทำสื่อชุดนี้ทุกท่านด้วยความสำนึกในพระคุณอย่างยิ่ง

เอกสารอ้างอิง

ศิวัช กาญจนชุม, วิชาญหงษ์บิน. หนังสือศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษสำหรับงานคอมพิวเตอร์.

กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บริษัทพัฒนาวิชาการ (2535)จำกัด, 2554.

ยีน ภูสุวรรณ. พจนานุกรมคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2546.

กาญจนา คุณารักษ์. การออกแบบการเรียนการสอน. นครปฐม : ภาควิชาหลักสูตร และวิธีการสอน

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2539

เว็บไซต์ computarepc-nb.blogspot.com

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมของ
ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โดยใช้กระบวนการสอนแบบโครงงาน
วิทยาศาสตร์ ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ

นางสาวสุกัญญา หาญศึก

วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ 88 ซ. สุขุมวิท 73 ถ สุขุมวิท แขวงพระโขนงเหนือ เขต วัฒนา กรุงเทพฯ

10260 : Hansuk594@gmail.com

บทคัดย่อ:

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ 2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 28 คน เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ ได้มาโดยการเลือกแบบสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม และแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานคือ สถิติทดสอบค่าที (t - test) กรณีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างทั้งสองสัมพันธ์กัน เรียกว่า Pair t-test ผลการวิจัยพบว่า

1. ข้อมูลพื้นฐานด้านเพศของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยใช้สถิติ ร้อยละ ปรากฏว่า จำนวนนักเรียนทั้งหมด 28 คน แยกเป็น ผู้ชาย 10 คน คิดเป็นร้อยละ 37.71 % แยกเป็นผู้หญิง 18 คน คิดเป็นร้อยละ 64.29 %

2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 คะแนน ปรากฏว่า คะแนนการสอบก่อนการสอบแบบโครงงานวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) อยู่ที่ 16.54 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Sd.) อยู่ที่ 3.191 และคะแนนหลังสอนแบบโครงงานมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) อยู่ที่ 31.39 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Sd.) อยู่ที่ 3.047 ซึ่งมีค่ามากกว่าก่อนสอนแบบโครงงาน

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 มีระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.41 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านได้ผลดังนี้ การสอนแบบโครงงานมีส่วนช่วยให้นักเรียนเกิดการ

เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ มีระดับการใช้อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.71 รองลงมาคือ นักเรียนได้ฝึกการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.46 และนักเรียนชอบการกระบวนกรเรียนการสอนแบบโครงการวิทยาศาสตร์,นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนเพียงใด, โครงการมีส่วนช่วยให้ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ้นเพียงใด, ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งภายในกลุ่ม และส่งเสริมให้มีการสร้างสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนในชั้นเรียน มีระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.39 ตามลำดับ

4. ผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐานที่ 1 การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ระหว่าง ก่อนเรียนกับหลังเรียนที่ได้รับการสอนแบบโครงการวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โดยใช้วิธีทางสถิติ t – test แบบ Pair t – test มีค่า Sig เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 นั่นคือปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนแบบโครงการน้อยกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนที่ได้รับการสอนแบบโครงการวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

คำสำคัญ: การสอนด้วยโครงการวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียน วิทยาลัย การพัฒนา

1. ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

การเรียนรู้การทำโครงการเป็นกิจกรรมหนึ่งที่สามารถพัฒนาส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เต็มศักยภาพ เป็นการเรียนรู้ในสิ่งที่ผู้เรียนเกิดความคิดความสงสัย อยากรู้ สนใจ และต้องการหาคำตอบ การเรียนรู้ด้วยวิธีการทำโครงการจึงได้รับบรรจุไว้ในโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในช่วงชั้นที่ 1-4 โดยในแต่ละช่วงชั้นผู้เรียนต้องทำโครงการอย่างน้อย 1 โครงการ (กรมวิชาการ. 2544 : 28,41) โครงการวิทยาศาสตร์จึงเป็นกิจกรรมที่ควรจัดขึ้นจัดให้มีขึ้นในทุกโรงเรียนในปีการศึกษา 2545 ครูทุกคนสามารถจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนทำโครงการได้ เนื่องจากโครงการวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานวิทยาศาสตร์ของการทดลองละวิจัยวิทยาศาสตร์ เพราะการทำโครงการวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยกระ

บวนการวิจัย และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นแนวทางในการศึกษาและแก้ปัญหา มีการวางแผนที่จะศึกษาภายในขอบเขตของระดับความรู้ระยะเวลา และอุปกรณ์ที่มีอยู่ และลงมือศึกษาสำรวจ ทดลอง เพื่อรวบรวมข้อมูลแล้วนำมาประมวลผลจนได้ข้อสรุปออกมาเป็นผลงานที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง (สสวท. 2542 : 1) วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ มีทักษะสำคัญในการค้นหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย และประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความเป็น

วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีและยังช่วยให้มีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจน การ พัฒนา สิ่ง แวด ล้อม และ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข การที่จะสร้างความเข้มแข็งทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งคือการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมคนให้อยู่ในสังคมเป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคอย่างมีประสิทธิภาพ

จากสภาพปัญหาดังกล่าว นอกจากจะมีสาเหตุมาจากสภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการสอนเน้นเนื้อหาโดยวิธีสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางให้บรรยายเป็นส่วนใหญ่ มุ่งการสอนที่ให้นักเรียนทำการทดลองตามที่กำหนดไว้ในแบบเรียน รวมทั้งการกำหนดรูปแบบการบันทึกผลการทดลองให้ ทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสได้พัฒนาความคิด ส่วนใหญ่นักเรียนขาดการฝึกปฏิบัติด้วยตัวเอง ผลที่ตามมาคือนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และขาดความสามารถในการในการคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งในการแก้ปัญหาดังกล่าว ยังไม่มีผลการวิจัยใด ที่พิสูจน์ว่าวิธีการสอนใดเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด แต่ต้องอาศัยการจัดการเรียนการสอน ที่ดีเหมาะสมกับเนื้อหาและลักษณะวิชา

สรุปได้ว่า โครงการวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า และแสวงหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาช่วยในการศึกษาค้นคว้า และยังเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียน คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ด้วยตนเอง

ภายใต้คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ หรือ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงาน จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่2 โดยใช้กระบวนการสอนแบบโครงการวิทยาศาสตร์ ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของผู้เรียนทั้งในปัจจุบันและอนาคตต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโครงการวิทยาศาสตร์
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการสอนแบบโครงการวิทยาศาสตร์

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่2 โดยใช้กระบวนการสอนแบบโครงการวิทยาศาสตร์ ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ สามารถกำหนดกรอบงานวิจัย ดังนี้

ตัวแปรอิสระ

1. การสอนแบบโครงการวิทยาศาสตร์
ตัวแปรตาม
 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 2. ความพึงพอใจต่อการสอน แบบโครงการวิทยาศาสตร์

4. สมมติฐานของการศึกษา

ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้กำหนดสมมุติฐาน ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยโครงการวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนแบบโครงการวิทยาศาสตร์ในภาพรวม อยู่ในเกณฑ์ดี

5. แนวความคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาให้ความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ ชูติมา วัฒนะศิริ (2541 : 254) ได้ให้ความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์ว่า เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า และลงมือปฏิบัติด้วยตนเองโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของครูหรือผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ

ธีระชัย ปุณณโชติ (2544 : 70) ได้กล่าวไว้ว่า “โครงการวิทยาศาสตร์ คือ กิจกรรมสำหรับนักเรียนในการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งด้วยตนเองโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้การแนะนำปรึกษาของครูหรือผู้เชี่ยวชาญ กิจกรรมนี้อาจทำเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้ และจะกระทำในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้ โดยไม่จำกัดสถานที่ กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์นี้เรียกว่า เป็นการวิจัยทางวิทยาศาสตร์เบื้องต้นสำหรับนักเรียนโดยสรุป โครงการวิทยาศาสตร์ เป็นการศึกษารื่องใดเรื่องหนึ่งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วยตนเองโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาการแก้ปัญหา ภายใต้คำแนะนำปรึกษาของครูหรือผู้เชี่ยวชาญ กิจกรรมนี้อาจทำเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้ และจะกระทำในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้ โดยไม่จำกัดสถานที่

1.2 หลักการของโครงการวิทยาศาสตร์

ธีระชัย ปุณณโชติ (2544 : 70) กล่าวถึง หลักการของโครงการวิทยาศาสตร์ไว้สรุปได้ดังนี้

1. เน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนริเริ่ม วางแผนและดำเนินการศึกษาด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ชี้แนะแนวทางและให้คำปรึกษา

2. เน้นกระบวนการในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่การกำหนดปัญหาหรือเลือกหัวข้อที่สนใจ การวางแผน การศึกษาค้นคว้า การรวบรวมข้อมูลหรือการทดลองและการสรุปผลการศึกษาค้นคว้า

3. เน้นการคิดเป็น ทำเป็น และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

4. การทำกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ มุ่งฝึกให้นักเรียนเรียนรู้วิธีการศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยตนเอง มิได้เน้นการส่งเข้าประกวดเพื่อรับรางวัล

ธีระชัย ปุณณโชติ (2531:3) ได้กล่าวถึงความสำคัญและประโยชน์ของกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ อาจสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ช่วยส่งเสริมให้จุดมุ่งหมายของหลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สัมฤทธิ์ผลโดยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2. ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงในกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

3. ช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในกระบวนการแสวงหาความรู้ ได้ครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้นกว่าการเรียนในกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติ มีโอกาสได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์บางทักษะซึ่งไม่มีใครมีโอกาสในกิจกรรมการเรียน

ตามปกติ เช่น ทักษะการตั้งสมมุติฐาน ทักษะการออกแบบการทดลองและควบคุมตัวแปร เป็นต้น

4. ช่วยพัฒนาจิตวิทยาศาสตร์ เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์

5. ช่วยให้นักเรียนเข้าใจลักษณะและธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ดียิ่งขึ้น เช่น เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ไม่ได้หมายถึงแต่ความรู้ในเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับธรรมชาติเท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงกระบวนการแสวงหาความรู้เหล่านั้น และเจตคติหรือค่านิยมที่เป็นวิทยาศาสตร์อีกด้วย การได้มาซึ่งความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติจะต้องใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ซึ่งได้จากการรวบรวมข้อมูลอย่างมีระบบ โดยอาศัยการสังเกตเป็นพื้นฐาน แต่ประสาทสัมผัสของมนุษย์ ซึ่งใช้ในการสังเกตมีขีดความสามารถจำกัดในการรับรู้ ดังนั้นวิทยาศาสตร์จึงมีขอบเขตจำกัดด้วย ฯลฯ

6. ช่วยพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และความเป็นผู้มีวิจารณญาณ

7. ช่วยพัฒนานักเรียนให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง

8. ช่วยพัฒนานักเรียนให้เป็นผู้ที่คิดเป็น ทำเป็น และมีความสามารถในการแก้ปัญหา

9. ช่วยพัฒนาความรับผิดชอบและสร้างวินัยในตนเองให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

10. ช่วยให้นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์และมีคุณค่า

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปรีวีดี สิงหาเวช. (2548:บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยโครงการวิทยาศาสตร์. โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่

2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนวัดแสมดำ สำนักงานเขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ดำเนินการโดยใช้แบบแผนการวิจัย แบบ One- Group Pretest – Posttest Design และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีทางสถิติแบบ t-test Dependent Sample ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยโครงการวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยโครงการวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอมอร ไชยโรจน์ และวัชรวิ พันเพ็ญหา. (บทคัดย่อ) ศึกษาปัญหาการเรียนวิชาเคมีของนักศึกษาคณะวิชาออกแบบอุตสาหกรรม ด้านการใช้หลักสูตร วิธีสอนทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติการ วัดผลและประเมินผล ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เขตพื้นที่ภาคพายัพ เชียงใหม่ จำนวน 400 ชุด เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า สถิติที่ใช้คือค่าร้อยละค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

นักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตรวิชาเคมีในด้านจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเนื้อหาวิชาเคมี จำนวนหน่วยกิต และจำนวนชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ว่าเหมาะสม ด้านวิธีการสอนนักศึกษาส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า ผู้สอนควรมีเทคนิควิธีสอนที่ใหม่ๆ และหลากหลายผู้สอนควรมีเทคนิควิธีสอนให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการแสดงออกในชั้นเรียน ค้นหาคำตอบด้วยตัวเองและค้นหาข้อมูลจาก

แหล่งวิทยาการ ด้านการสอนปฏิบัติกรนักศึกษา ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่ามีปัญหาความไม่เพียงพอของห้องปฏิบัติการต่อจำนวนนักศึกษา ความไม่เพียงพอของห้องปฏิบัติการต่อจำนวนนักศึกษา ความไม่เพียงพอของจำนวนเครื่องมือ เช่น เครื่องชั่ง เครื่องวัดความเป็นกรดด่าง ส่วนด้านการวัดผลประเมินผล ผู้สอนควรมีความรู้ความเข้าใจในการวัดผลและประเมินผล และควรมีการวิเคราะห์จุดประสงค์ในการออกข้อสอบ

นววรรณ พวงลำไย. (บทคัดย่อ : 2556) การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้รูปแบบการสอนกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต รายวิชา เศรษฐกิจพอเพียง ของ นักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหารายวิชา เศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้รูปแบบการสอนกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรายวิชาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้รูปแบบการสอนกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบสมมติฐานด้วยค่า t ผลการวิจัยพบว่า

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต รายวิชา เศรษฐกิจพอเพียง ของ นักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนกระบวนการแก้ปัญหาอนาคต รายวิชา เศรษฐกิจพอเพียง ของ นักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม 30 คะแนน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรายวิชาเศรษฐศาสตร์พอเพียงโดยใช้รูปแบบการสอนกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต ในระดับพึงพอใจมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

7. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร (Population) ได้แก่ ผู้เรียนกำลังศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพมหานคร ทั้งหมด จำนวน 299 คน

กลุ่มตัวอย่าง (Sample) ได้แก่ ผู้เรียนกำลังศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพมหานคร ทั้งหมด จำนวน 299 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Radom Sampling) โดยสุ่มนักเรียนมา 1 ห้องจำนวน 28 คน

8. การสร้างเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงการวิทยาศาสตร์ เรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

-แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้
แบบโครงงานวิทยาศาสตร์

2. เครื่องมือที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพการ
จัดการเรียนการสอนได้แก่

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนวิชาวิทยาศาสตร์

3. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการสอน
แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ซึ่งลักษณะคำถามเป็น
แบบ มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) โดยมี
สเกลอยู่ 5 ระดับ ประกอบด้วย มากที่สุด มาก ปาน
กลาง น้อย น้อยที่สุด

9. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

สถิติพื้นฐานทั่วไป

สูตรหาค่าร้อยละ (Percentage) เพื่อ
ใช้แปลความหมายของข้อมูลส่วนบุคคลของ

สูตรค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic
mean หรือ \bar{X}) เพื่อใช้แปลความหมายของข้อมูล
ต่างๆ โดยใช้ในแบบสอบถามตอนที่ 2

สูตรความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard
Deviation หรือ S.D.) เพื่อใช้แปลความหมายของ
ข้อมูลต่างๆ โดยใช้ในแบบสอบถามตอนที่ 2

สูตรดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อ
คำถามกับเนื้อหา IOC (Index of item objective
congruence) เพื่อทดสอบความสอดคล้องระหว่าง
ข้อคำถามกับเนื้อหาที่

สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

สถิติทดสอบค่าที (t - test) เพื่อทดสอบความ
แตกต่างค่าเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่ม ใช้สำหรับทดสอบ
สมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับเพศ

สถิติทดสอบค่าที (t - test) กรณีที่ 2 กลุ่ม
ตัวอย่างทั้งสองสัมพันธ์กัน เรียกว่า Pair t-test

10. สรุปผลการวิจัย

ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการ
อนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โดยใช้
กระบวนการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ ของ
วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ
สรุปผลได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลพื้นฐานด้านเพศของ
ผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการสอนแบบ
โครงงานวิทยาศาสตร์ โดยใช้สถิติ ร้อยละ ปรากฏ
ว่า จำนวนนักเรียนทั้งหมด 28 คน แยกเป็น ผู้ชาย
10 คน คิดเป็นร้อยละ 37.71 % แยกเป็น ผู้หญิง 18
คน คิดเป็นร้อยละ 64.29 %

ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง การอนุรักษ์พลังงาน
และสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับ
การสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น ปีที่ 2 จำนวน 40
คะแนน ปรากฏว่า คะแนนการสอบก่อนการสอบ
แบบโครงงานวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) อยู่ที่
16.54 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Sd.) อยู่ที่
3.191 และคะแนนหลังสอนแบบโครงงานมี
ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) อยู่ที่ 31.39 และส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน (Sd.) อยู่ที่ 3.047 ซึ่งมีค่ามากกว่าก่อน
สอนแบบโครงงาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึง
พอใจต่อกระบวนการเรียนการสอนแบบโครงงาน
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นปีที่ 2 พบว่า มีระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับ
ดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.41 และเมื่อ
พิจารณาเป็นรายด้านได้ผลดังนี้ การสอนแบบ
โครงงานมีส่วนช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้สิ่ง
ใหม่ๆ มีระดับการใ้ช้อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมี
ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.71 รองลงมาคือ นักเรียน

ได้ฝึกการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.46 และนักเรียนชอบการกระบวนการเรียนการสอนแบบโครงการงาน วิทยาศาสตร์, นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนเพียงใด, โครงการงาน มีส่วนช่วยให้ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ้นเพียงใด, ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งภายในกลุ่ม และส่งเสริมให้มีการสร้างสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนในชั้นเรียน มีระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.39 ตามลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 1. นักเรียนก่อนที่จะได้รับการสอนแบบโครงการงาน วิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนน้อยกว่าหลังได้รับการสอนแบบโครงการงาน วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจำแนกการทดสอบสมมติฐานดังนี้

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ระหว่าง ก่อนเรียนกับหลังเรียนที่ได้รับการสอนแบบโครงการงาน วิทยาศาสตร์ ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โดยใช้วิธีทางสถิติ t – test แบบ Pair t – test มีค่า Sig เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 นั่นคือปฏิเสธสมมติฐาน หลัค (H_0) ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนแบบโครงการงานน้อยกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนที่ได้รับการสอนแบบโครงการงาน วิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

สมมติฐานที่ 2 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนแบบโครงการงาน วิทยาศาสตร์ ในภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ดี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจต่อการบวนการเรียนการสอนแบบโครงการงาน วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 มีระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.41 จากข้อมูลดังกล่าวจึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

11. อภิปรายผล

จากผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โดยใช้กระบวนการสอนแบบโครงการงาน วิทยาศาสตร์ ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ มีการสรุปอภิปรายผลดังนี้

ด้านคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ เรื่อง การอนุรักษ์พลังงาน

และสิ่งแวดล้อม ก่อนเรียนและหลังเรียน ที่ได้รับการสอนแบบโครงการงาน วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ปรากฏว่า คะแนนการสอบก่อนการสอนแบบโครงการงาน วิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) อยู่ที่ 16.54 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Sd.) อยู่ที่ 3.191 และคะแนนหลังสอนแบบโครงการงาน มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) อยู่ที่ 31.39 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Sd.) อยู่ที่ 3.047 ซึ่งมีค่ามากกว่าก่อนสอนแบบโครงการงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอมอร์ ไชโยโรจน์ และวัชรีย์ พันเพื่อนหา. (บทคัดย่อ) ศึกษาปัญหาการเรียนวิชาเคมี ของนักศึกษาคณะวิชาออกแบบอุตสาหกรรม ด้านการใช้หลักสูตร วิธีสอนทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติการ วัตถุประสงค์และประเมินผล ผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างในมหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เขตพื้นที่ภาคพายัพ เชียงใหม่ ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 พบว่า มีระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.41 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านได้ผลดังนี้ การสอนแบบโครงงานมีส่วนช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ มีระดับการใ้ช้อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.71 รองลงมาคือ นักเรียนได้ฝึกการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.46 และนักเรียนชอบการกระบวนการเรียนการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์, นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนเพียงใด, โครงงาน มีส่วนช่วยให้ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ้นเพียงใด, ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งภายในกลุ่ม และส่งเสริมให้มีการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างนักเรียนในชั้นเรียน มีระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.39 ตามลำดับ

12. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ระหว่าง ก่อนเรียนกับ หลังเรียนที่ได้รับการสอนแบบ โครงงานวิทยาศาสตร์ ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โดยใช้วิธีทางสถิติ t – test แบบ Pair t – test มีค่า Sig เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 นั่นคือปฏิเสธสมมติฐาน หลัก(H_0)ยอมรับสมมติฐานรอง (H_1) ผลการเปรียบเทียบความ

แตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนแบบโครงงานน้อยกว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนที่ได้รับการสอนแบบ โครงงานวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรีวิติ สิงหาเวช. (2548:บทคัดย่อ) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยโครงงาน และยังสอดคล้องกับ นววรรณ พวงลำไย. (บทคัดย่อ : 2556) การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้รูปแบบการสอนกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต รายวิชา เศรษฐกิจพอเพียง ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3

สมมติฐานที่ 2 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนแบบโครงงานวิทยาศาสตร์ในภาพรวม อยู่ในเกณฑ์ดี ผลการวิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจต่อกระบวนการเรียนการสอนแบบ โครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 มีระดับความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 4.41 จากข้อมูลดังกล่าวจึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพัฒน์ ศรีสัมฤทธิ์ (บทคัดย่อ : 2545) ความพึงพอใจของผู้เรียนและผู้สอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ที่มีต่อการเรียนอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี.

13. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสรุปได้ดังนี้

1. การฝึกความสามารถในการแก้ปัญหาหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้สอนควรสอดแทรกในระหว่างการสอนตลอดเวลา เช่นการ

ตั้งคำถาม โดยครูเน้นให้นักเรียนได้แสดงเหตุผล
อภิปรายแสดงความคิดเห็นร่วมกัน

2. ครูควรจัดกิจกรรมทั้งปฏิบัติ
และทฤษฎีให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษา เกี่ยวกับรูปแบบ
หรือวิธีการสอนอื่นเพื่อหาแนวทางการพัฒนาการ
แก้ปัญหาของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ควรเน้นรูปแบบการสอนที่ใช้คิด
แก้ปัญหามาบูรณาการเชื่อมโยงกับทักษะการ
สื่อสาร การนำเสนอ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
ในวิชาอื่นๆด้วย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี ขอขอบคุณ
ผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้ให้ความกรุณาเสียสละ
เวลาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการ
การวิจัย ได้แก่ อ. บุญกร นาดราช อ. สุนทรี ศรี
พาท อ. ทิพจุกา สุวะพันธ์

ขอขอบคุณ อ. สิริรัตน์ เทียมเสริวงษ์ อ.
วันธร ปรงธนะ อ. ศิริพร ไตรเนตร ที่ช่วยเหลือ
ในเรื่องการตรวจและแก้ไขงานวิจัย และครู
วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ
ทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือ ในเรื่องต่างๆ และเป็น
กำลังใจตลอดการทำงาน

และสุดท้ายที่สุุดกราบขอบคุณบิดา
มารดา ผู้มีพระคุณอันประเสริฐยิ่ง ผู้ให้ชีวิต และ
ทุกสิ่งทุกอย่าง และเป็นกำลังใจด้วยดีตลอดมา

เอกสารอ้างอิง

กรมสามัญศึกษา. ศึกษานิเทศก์. แนวการจัดการ
เรียนการสอนที่เน้นกระบวนการ.

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา,
2534

ชุดิมา วัฒนะศิริ. กิจกรรรมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน.
กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2539

ชุดิมา พงษ์ผล. โครงการงานวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ :
ศูนย์หนังสือเมืองไทย, 2556

ชานินทร์ ศิลป์จารุ. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล
ทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS,

พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วน
สามัญบิเสนสอาร์ทแอนด์ดี, 2555

ธีระชัย ปุณณ โขติ. การสอนกิจกรรมโครงการ
วิทยาศาสตร์ : คู่มือสำหรับครู. กรุงเทพฯ : โรง
พิมพ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531

ธีระชัย ปุณณ โขติ. โครงการงานวิทยาศาสตร์ : การวิจัย
เบื้องต้น. การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็น

สำคัญ : แนวคิด วิธี และเทคนิคการสอน.

กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2544

นวรรธม พวงลำไย. (บทคัดย่อ : 2556) การศึกษา
ความสามารถในการแก้ปัญหา โดยใช้รูปแบบการ
สอนกระบวนการคิดแก้ปัญหาอนาคต รายวิชา
เศรษฐกิจพอเพียงของนักเรียนระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3

นันทิยา บุญเคลือบ. โครงการงานวิทยาศาสตร์.
ข่าวสาร สสวท. ๑13 : 46-56, 2528

ปรีวิติ สิงหาเวช. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดอย่างมี

เหตุผล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่
2 ที่ได้รับการสอนด้วยโครงการงานวิทยาศาสตร์.

ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา).
กรุงเทพฯ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทร

รวิโรฒ, 2548

ภพ เลหาไพบูลย์. แนวการสอนวิทยาศาสตร์.
กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ภาณี กุสุวรรณ์. พลังงานและสิ่งแวดล้อม.
สำนักพิมพ์เอมพันธ์. กรุงเทพฯ, 2556
ลัดดา ภูเกียรติ. (2552). การสอนแบบโครงงานและ
การสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐาน : กรุงเทพมหานคร:
บริษัท สาอะแอนคชั่นพริ้นติ้ง จำกัด.
ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี. สถาบัน. คู่มือการจัดกิจกรรม
โครงงาน

วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริม
การสอนวิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี, 2531
สุภาพร ศรีหรั่ง. โครงงานวิทยาศาสตร์.
กรุงเทพฯ : ศูนย์รวมหนังสือกรุงเทพ, 2548
สุรางค์ สากร. การศึกษาวิเคราะห์โครงงาน
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา พ.ศ.
2529 – 2531. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531

การฝึกทักษะการสร้างเฟรมโดยใช้วิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติ
รายวิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3

นางสาวสุภาพร ศรีสมัย

สาขางาน คอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ

บทคัดย่อ:

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. เพื่อฝึกทักษะการสร้างเฟรมโดยใช้วิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติ เป็นสื่อในการประกอบการสอน รายวิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา html 2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อวิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติ รายวิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา html ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการใช้แบบฝึกปฏิบัติเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบฝึกปฏิบัติให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ โดยใช้วิดีโอฝึกประกอบการปฏิบัติของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ห้อง 12 ก่อนการใช้และหลังการใช้วิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติวิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา html เรื่องการสร้างเฟรม ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการใช้สูงกว่าก่อนการใช้ 42.49 % ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้วิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การสร้างเฟรม ที่ผู้รายงานสร้างขึ้นนั้น ได้รับการพัฒนาตามลำดับขั้นตอนอย่างมีระบบ มีการทดลองหาข้อบกพร่องและได้ปรับปรุงแก้ไขให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

1. ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้ จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญ สถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็นทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ ภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้วิจัยเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดาผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมมือกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

การวิจัยในชั้นเรียน เป็นรูปแบบหนึ่งของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ซึ่งเป็นการวิจัยที่มุ่งแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าเป็นครั้ง ๆ ไป หรือเป็นเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ผลการวิจัยที่ค้นพบนี้ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงกับกลุ่มอื่น ๆ ได้ เพราะเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในวงจำกัด หรือเป็นปัญหาเฉพาะที่ เช่น ปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียน บางอย่างครูต้องการคำตอบมาอธิบายเฉพาะที่เกิดขึ้นในห้องที่ตนรับผิดชอบอยู่เท่านั้น ไม่

เกี่ยวกับปัญหาของห้องเรียนอื่น ๆ การศึกษาปัญหาลักษณะนี้ เรียกว่า การวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Action Research) ซึ่งเป็นรูปแบบของการวิจัยที่ครูกำลังให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่ง เพราะสามารถนำไปใช้เพื่อการศึกษา และการวิจัยในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงของห้องเรียน จึงอาจกล่าวได้ว่า การวิจัยในชั้นเรียนเป็นวิธีการวิจัยที่ออกแบบ และพัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยให้ครูสามารถค้นพบว่ามียะไรเกิดขึ้นในห้องเรียนบ้าง และยังช่วยให้ครูทราบข้อมูลที่จะนำไปใช้เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนที่จะมีขึ้นต่อไปในอนาคต โดยเลือกใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ การวิจัยเชิงปริมาณ การวิจัยเชิงบรรยาย หรือการวิจัยเชิงทดลอง อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นวิธีการศึกษา

ในรายวิชาการสร้างเว็บเพจ เป็นรายวิชาที่มุ่งเน้นในเรื่องการพัฒนาเว็บไซต์ด้วยภาษา html ได้เน้นเทคนิคการสร้างเว็บไซต์และสร้างเว็บเพจให้สวยงาม น่าสนใจ รวมถึงการปลูกฝังให้นักเรียนมีจริยธรรมและคุณธรรมในการใช้อินเทอร์เน็ต ทราบ กฎ กติกา มารยาทในการใช้อินเทอร์เน็ต เข้าใจและสร้างทักษะการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และสามารถนำเสนอผลงาน สร้างงานหรือโครงการและแก้ปัญหาได้ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ห้อง 12 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ศึกษาเรื่องการสร้างเฟรม ในรายวิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา html มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องการสร้างเฟรมน้อยมาก ทำให้ครูผู้สอนเร่งหาวิธีในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนให้ดีขึ้น

ดังนั้นผู้ทำวิจัยจึงได้ให้ความสนใจและทำการพัฒนาวิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติ เพื่อช่วยพัฒนาความสามารถในสร้างเฟรมของนักเรียนที่

เรียนรายวิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา html ให้มี
ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อฝึกทักษะการสร้างแฟรมโดยใช้
วิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติ รายวิชา
การสร้างเว็บเพจด้วยภาษา html
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่
มีต่อวิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติ
รายวิชาการสร้าง เว็บเพจ
ด้วยภาษา html

กรอบแนวคิดการวิจัย

ตัวแปรต้น

การจัดการเรียนการสอนวิชาการสร้าง
เว็บเพจ เรื่อง การสร้างแฟรมด้วยภาษา
html โดยใช้แบบฝึกปฏิบัติ



พัฒนาการด้านการสร้างเว็บเพจ เรื่อง
การสร้างแฟรม รายวิชาการสร้างเว็บ
เพจด้วยภาษา html

3. สมมติฐานการวิจัย

1. ผู้เรียนมีทักษะในการเขียนเว็บเพจ
แตกต่างกัน
2. ผู้เรียนขาดสมาธิในการฟังการสอน
3. สื่อที่นำมาใช้ในการสอนเข้าใจยาก

นิยามศัพท์

1. วิดีโอ หมายถึง วิดีโอที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียน
ใช้ควบคู่กับการเรียน เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจใน
การสร้างแฟรม รายวิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา
html และเพื่อเพิ่มเติมเนื้อหาบางส่วนที่ช่วยให้
นักเรียนนำความรู้ไปใช้ได้อย่างถูกต้อง

2. วิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติ หมายถึง
ตัวกลางหรือช่องทางในการถ่ายทอดองค์ความรู้
ทักษะในการสร้างแฟรม รายวิชาการสร้างเว็บเพจ
ด้วยภาษา html ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมี
ประสิทธิภาพ

3. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นปีที่ 3 หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพชั้นปีที่ 3 ห้อง 12 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ
เขตวัฒนา กรุงเทพมหานครปีที่ 1 ปีการศึกษา 2557
จำนวน 27 คน

แนวความคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับแบบฝึกปฏิบัติ

แบบฝึกมีความจำเป็นต่อการเรียนการสอน
วิชาทักษะ การใช้แบบฝึกพัฒนาการเรียนการสอน
จะช่วยให้ครูและนักเรียนพบข้อบกพร่อง
ทางการเรียนการสอนและแก้ไขข้อบกพร่อง
นั้น มีผู้กล่าวถึงความหมายของแบบฝึก
ไว้ ดังนี้

พ จ น า นุ ก ร ม ณ บั บ
ราชบัณฑิตยสถาน 2525 ได้ให้ความหมายของ
แบบฝึกไว้ว่า “แบบฝึกหมายถึง แบบ
ตัวอย่าง ปัญหา หรือ คำสั่งที่ตั้งขึ้นเพื่อให้
นักเรียนฝึกตอบ” ส่วน ชัยยงค์ พรหมวงศ์กล่าวถึง
ความหมายของแบบฝึกสรุปได้ว่า แบบฝึก
หมายถึง สิ่งที่นักเรียนต้องใช้ควบคู่กับการ

เรียน มีลักษณะเป็นแบบฝึกหัดที่ครอบคลุมกิจกรรมที่นักเรียนพึงกระทำจะแยกกันเป็นหน่วยหรือจะรวมเล่มก็ได้ แบบฝึกทางภาษา หมายถึง สิ่ง que สร้างขึ้นเสริมสร้างความเข้าใจทางภาษาตามแนวหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ และเสริมเพิ่มเติมเนื้อหาบางส่วนที่ช่วยให้นักเรียนนำความรู้ไปใช้ได้ถูกต้อง

จากความหมายของแบบฝึกดังกล่าวสรุปได้ว่า แบบฝึก หมายถึง สิ่ง que สร้างขึ้นเพื่อเสริมสร้างทักษะให้แก่ นักเรียน มีลักษณะเป็นแบบฝึกหัดให้นักเรียนได้กระทำการกิจกรรมโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความสามารถของนักเรียนให้ดีขึ้น

ความสำคัญของแบบฝึก

เชาวนี เกิดเพทพงศ์ (2524 : 23) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกไว้ว่า “แบบฝึกเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ และช่วยให้ครูทราบผลการเรียนของนักเรียนอย่างใกล้ชิด” ส่วน ได้กล่าวถึงความสำคัญของแบบฝึกสรุปได้ว่า แบบฝึกเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่เกิดจากการกระทำจริง เป็นประสบการณ์ตรงที่ผู้เรียนมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน ทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน สามารถเรียนรู้ และจดจำสิ่งที่เรียนได้ดีและนำไปใช้ในสถานการณ์เช่นเดียวกันได้

แบบฝึกเป็นส่วนเพิ่มหรือเสริมจากหนังสือเรียนในการเรียนทักษะ เป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระของครูได้มาก เพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่ทำขึ้นอย่างเป็นระเบียบ ระบบ ช่วยให้นักเรียนฝึกทักษะการใช้ภาษาดีขึ้น และช่วยเสริมทักษะทางภาษาให้คงทน นอกจากนี้แบบฝึกยังใช้

เป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากบทเรียนในแต่ละครั้ง

แบบฝึกเป็นสื่อการเรียนชนิดหนึ่งที่ทำขึ้นอย่างเป็นระบบ สามารถพัฒนาการเรียนของนักเรียนได้ เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน คือ เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการเรียน ช่วยให้ครูทราบความก้าวหน้าหรือข้อบกพร่องของนักเรียน และช่วยให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียน

ประโยชน์ของแบบฝึก

1. ใช้เสริมหนังสือแบบเรียนในการเรียนทักษะ
2. เป็นสื่อการสอนที่ช่วยแบ่งเบาภาระของครู
3. เป็นเครื่องมือที่ช่วยฝึกฝนและส่งเสริมทักษะการใช้ภาษาให้ดีขึ้น แต่จะต้องได้รับการดูแลและเอาใจใส่จากครูด้วย
4. แบบฝึกที่สร้างขึ้นโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลจะเป็นการช่วยให้เด็กประสบความสำเร็จ ตามระดับความสามารถของเด็ก
5. จะช่วยเสริมทักษะให้คงอยู่ได้นาน
6. เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจบบทเรียนแต่ละครั้ง
7. แบบฝึกที่จัดทำเป็นรูปเล่มจะอำนวยความสะดวกแก่นักเรียนในการเก็บรักษาไว้เพื่อทบทวนด้วยตนเองได้
8. ช่วยให้ผู้ครูมองเห็นปัญหาและข้อบกพร่องในการสอน ตลอดจนทราบปัญหาและข้อบกพร่องและจุดอ่อนของนักเรียน ช่วยให้ผู้ครูสามารถแก้ปัญหาได้ทันทั่วถึง

9. ช่วยให้เด็กมีโอกาสฝึกทักษะได้อย่างเต็มที่

10. แบบฝึกทักษะที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยแล้วจะช่วยครูประหยัดเวลา และแรงงานในการสอน การเตรียมการสอน การสร้างแบบฝึกทักษะ และช่วยให้นักเรียนประหยัดเวลาในการลอกโจทย์แบบฝึกหัด

จากความสำคัญของแบบฝึกดังกล่าวสรุปได้ว่า แบบฝึกนอกจากจะช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกฝนทักษะ และทบทวนได้ด้วยตนเองแล้ว ยังช่วยให้ครูมองเห็นปัญหาและข้อบกพร่องในการสอน ทราบปัญหา และข้อบกพร่อง จุดอ่อนของนักเรียน เพื่อครูจะได้แก้ไขได้ทันที่ นอกจากนี้ยังช่วยประหยัดเวลา แรงงาน ในการเตรียมการสอนของครู ตลอดจนช่วยประหยัดเวลาในการลอกโจทย์แบบฝึกหัดของนักเรียนด้วย

ลักษณะของแบบฝึกที่ดี

ลักษณะของแบบฝึกที่ดีนั้นต้องใช้ภาษาให้เหมาะสมกับนักเรียนตลอดจนคำนึงถึงจิตวิทยาเกี่ยวกับสิ่งเร้าและการตอบสนองพัฒนาการของเด็ก และลำดับขั้นของการเรียน นอกจากนี้จะต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับวัย และความสามารถของเด็กซึ่งแบบฝึกจะประกอบด้วยคำชี้แจงและตัวอย่างสั้น ๆ ที่จะทำให้เด็กเข้าใจง่าย ใช้เวลาเหมาะสมและมีลักษณะที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนที่เรียนไปแล้ว นอกจากนี้แบบฝึกควรมีหลายแบบเพื่อสร้างความสนใจและท้าทายให้แสดงความสามารถ

การสร้างสื่อการเรียนการสอน

ความหมายของสื่อการสอน

ความหมายของสื่อการสอนความหมายของสื่อการสอน สื่อการสอน (Instructional

Media) หมายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเครื่องมือ หรือช่องทางสำหรับทำให้การสอนของครูไปถึงผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามจุดประสงค์ หรือจุดมุ่งหมายที่วางไว้เป็นอย่างดี สื่อที่ใช้ในการสอนนี้ อาจจะเป็นวัตถุสิ่งของที่มีตัวตน หรือไม่มีตัวตนก็ได้ เช่น

- วัตถุสิ่งของตามธรรมชาติ
- ปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ
- วัตถุสิ่งของที่คิดประดิษฐ์หรือสร้างขึ้น

สำหรับการสอน

- คำพูดท่าทาง
- วัสดุ และเครื่องมือสื่อสาร
- กิจกรรมหรือกระบวนการถ่ายทอด

ความรู้

ประเภทของสื่อการเรียนการสอน

สื่อการสอนนั้นมีมากมาย และได้พัฒนาให้เกิดขึ้นใหม่อยู่เสมอตามความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นักเทคโนโลยีการศึกษา ได้กำหนดและแบ่งประเภทของสื่อการสอนไว้หลายท่านด้วยกัน ดังนั้นผมจึงสรุปดังนี้จากการที่นักเทคโนโลยีการศึกษาได้แบ่งประเภทของสื่อการสอนไว้นั้น ผมจะสรุปได้เป็น 3 ประเภทดังนี้

1. ประเภทวัสดุ (Material or Software) เป็นสื่ออยู่ในรูปของภาพ เสียง หรือตัวอักษร แยกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1.1 ชนิดที่สามารถสื่อความหมายได้ด้วยตัวของมันเอง เช่น รูปภาพ แผนภูมิ ภาพวาด หนังสือ เป็นต้น

1.2 ชนิดที่ต้องอาศัยเครื่องมือเสนอเรื่องราวไปสู่ผู้เรียน เช่น ภาพโปรเจกต์ แสง สไลด์ แถบบันทึกเสียง ฟิล์มภาพยนตร์ เป็นต้น

2. ประเภทเครื่องมือ (Hardware or Equipment) หมายถึง เครื่องมือที่เป็นตัวกลาง

ส่งผ่านความรู้ไปให้ผู้เรียน เช่น เครื่องฉายชนิดต่าง ๆ เครื่องเสียงชนิดต่าง ๆ เครื่องรับและส่งวิทยุและโทรทัศน์ ซึ่งต้องอาศัยวัสดุประกอบเช่น ฟิล์มแถบบันทึกเสียง แถบบันทึกภาพ เป็นต้น

3. ประเภทเทคนิคหรือวิธีการ (Technique or Method) หมายถึง เทคนิคหรือวิธีการที่จะใช้ร่วมกับวัสดุและเครื่องมือ หรือใช้เพียงลำพังในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ การสาธิต การทดลอง การแสดงละคร การจัดนิทรรศการ เป็นต้น

คุณค่าและประโยชน์ของสื่อการเรียนการสอน

1. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่

1.1 เรียนรู้ได้ดีขึ้นจากประสบการณ์ที่มี

ความหมายในรูปแบบต่าง ๆ

1.2 เรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง

1.3 เรียนรู้ได้ง่ายและเข้าใจได้ชัดเจน

1.4 เรียนรู้ได้มากขึ้น

1.5 เรียนรู้ได้ในเวลาที่จำกัด

2. ช่วยให้ผู้สามารถเอาชนะข้อจำกัดต่าง ๆ ในการเรียนรู้ ได้แก่

2.1 ทำสิ่งนามธรรมให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น

2.2 ทำสิ่งซับซ้อนให้ง่ายขึ้น

2.3 ทำสิ่งเคลื่อนไหวช้าให้เร็วขึ้น

2.4 ทำสิ่งเคลื่อนไหวเร็วให้ช้าลง

2.5 ทำสิ่งเล็กให้ใหญ่ขึ้น

2.6 ทำสิ่งใหญ่ให้เล็กลง

2.7 นำสิ่งที่อยู่ไกลมาศึกษาได้

2.8 นำสิ่งที่เกิดในอดีตมาศึกษาได้ช่วย

กระตุ้นความสนใจของผู้

2.9 ช่วยให้จดจำได้นาน เกิดความประทับใจ และมั่นใจในการเรียน

2.10 ช่วยให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหา

2.11 ช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่าง

ระหว่าง

สื่อการเรียนการสอนมีประโยชน์สำหรับ

ครูผู้สอนอย่างไร

สื่อการเรียนการสอนสามารถช่วยการเรียนการสอนของครูได้ดีมากซึ่งเราจะเห็นว่าครูนั้นสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับนักเรียนได้มากที่สุด แล้วยังช่วยให้ครูมีความรู้มากขึ้นในการจัดแหล่งวิทยาการที่เป็นเนื้อหาเหมาะสมแก่การเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายในการสอนช่วยครูในด้านการคุมพฤติกรรมการเรียนรู้และสามารถสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนได้มากที่สุด สื่อการสอนจะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมหลายรูปแบบ เช่น การใช้ศูนย์การเรียนรู้ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสาธิต การแสดงนาฏการ เป็นต้น ช่วยให้ผู้สอนได้สอนตรงตามจุดมุ่งหมายการเรียนการสอน และยังช่วยในการขยายเนื้อหาที่เรียนทำให้การสอนง่ายขึ้น และยังจะช่วยประหยัดเวลาในการสอน นักเรียนจะได้มีเวลาในการทำกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้นจากข้อมูลเราจะได้เห็นถึงประโยชน์ของสื่อการเรียนการสอน ซึ่งทำให้เรามองเห็นถึงความสำคัญของสื่อสารมีประโยชน์และมีความจำเป็นสามารถช่วยพัฒนาการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประเภทของสื่อการเรียนการสอน

การจำแนกสื่อการเรียนการสอนตามคุณสมบัติ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 112) ได้กล่าวไว้ว่า สื่อการเรียนแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. วัสดุ (Materials) เป็นสื่อเล็กหรือสื่อเบา บางที่เรียกว่า Soft Ware สื่อประเภทนี้ผู้ฟังได้ง่าย เช่น

- แผนภูมิ (Charts)

- แผนภาพ (Diagrams)
- ภาพถ่าย (Poster)
- โปสเตอร์ (Drawing)
- ภาพเขียน (Drawing)
- ภาพโปร่งใส (Transparencies)
- ฟิล์มสตริป (Filmstrip)
- แถบเทปบันทึกภาพ (Video Tapes)
- เทปเสียง (Tapes) ฯลฯ

2. อุปกรณ์ (Equipment) เป็นสื่อใหญ่หรือหนัก บางทีเรียกว่า สื่อ **Hardware** สื่อประเภทนี้ได้แก่

- เครื่องฉายข้ามศีรษะ (Overhead Projectors)
- เครื่องฉายสไลด์ (Slide Projectors)
- เครื่องฉายภาพยนตร์ (Motion Picture Projectors)
- เครื่องเทปบันทึกเสียง (Tape Receivers)
- เครื่องรับวิทยุ (Radio Receivers)
- เครื่องรับโทรทัศน์ (Television Receivers)

3. วิธีการ เทคนิค หรือกิจกรรม (Method Technique or Activities) ได้แก่

- บทบาทสมมุติ (Role Playing)
- สถานการณ์จำลอง (Simulation)
- การสาธิต (Demonstration)
- การศึกษานอกสถานที่ (Field Trips)
- การจัดนิทรรศการ (Exhibition)
- กระบะทราย (Sand Trays)

การจำแนกสื่อการสอนตามประสบการณ์

เอดการ์ เดล (Edgar Dale, 1969 : 107) เชื่อว่าประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมจะทำให้เกิดการ

เรียนรู้แตกต่างกับประสบการณ์ที่เป็นนามธรรม ดังนั้นจึงจำแนกสื่อการสอนโดยยึดประสบการณ์เป็นหลักเรียงตามลำดับจากประสบการณ์ที่ง่ายไปยาก 10 ชั้น เรียกว่า **กรวยประสบการณ์ (Cone of Experience)**

ขั้นที่ 1 ประสบการณ์ตรง (Direct Experiences) มีความหมายเป็นรูปธรรมมากที่สุด ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง เช่น เล่นกีฬา ทำอาหาร ปลูกพืชผัก หรือเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 ประสบการณ์รอง (Verbal Symbols) เป็นกรณีที่ประสบการณ์หรือของจริงมีข้อจำกัด จำเป็นต้องจำลองสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มาศึกษาแทน เช่น หุ่นจำลอง ของตัวอย่าง การแสดงเหตุการณ์จำลองทางดาราศาสตร์

ขั้นที่ 3 ประสบการณ์นาฏการ (Dramatized Experiences) เป็นประสบการณ์ที่จัดขึ้นแทนประสบการณ์ตรงหรือเหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้นในอดีตหรืออาจเป็นความคิด ความฝัน สามารถเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรงหรือประสบการณ์จำลองได้ เช่น การแสดงละคร บทบาทสมมุติ เป็นต้น

ขั้นที่ 4 การสาธิต (Demonstration) เป็นการอธิบายข้อเท็จจริงลำดับความคิดหรือกระบวนการเหมาะสมกับเนื้อหาที่ต้องการความเข้าใจ ความชำนาญหรือทักษะ เช่น การสาธิตการผายปอดการสาธิตการเล่นของครุฑพะ เป็นต้น

ขั้นที่ 5 การศึกษานอกสถานที่ (Field Trips) เป็นการพาผู้เรียนไปศึกษาหาความรู้นอกห้องเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน ประสบการณ์นี้มีความเป็นนามธรรมมากกว่าการสาธิต เพราะผู้เรียนแทบไม่ได้มีส่วนในกิจกรรมที่ได้พบเห็นนั้นเลย

ขั้นที่ 6 นิทรรศการ (Exhibits) เป็นการ
จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้รับด้วยการดูเป็นส่วน
ใหญ่ อาจจัดแสดงสิ่งต่าง ๆ เช่น ของจริง

หุ่นจำลอง วัสดุสาธิต แผนภูมิ ภาพยนตร์ เป็นต้น

ขั้นที่ 7 โทรทัศน์และภาพยนตร์

(Television and Motion Picture) เป็น

ประสบการณ์ที่เป็นนามธรรมมากกว่าการจัด
นิทรรศการ เพราะผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยการดูภาพ
และฟังเสียงเท่านั้น

ขั้นที่ 8 ภาพนิ่ง วิทยุและการบันทึกเสียง

(Still Picture) เป็นประสบการณ์ที่รับรู้ได้ทางใด
ทางหนึ่งระหว่างกรฟังและการพูด ซึ่งนับเป็น
นามธรรมมากขึ้น

ขั้นที่ 9 ทศสัญลักษณ์ (Visual

Symbols) เป็นประสบการณ์ที่เป็นนามธรรมมาก
ที่สุด บรรยาย การปราศรัย คำโฆษณา ฯลฯ ดังนั้น
ผู้เรียนควรมีพื้นฐานเช่นเดียวกับทศสัญลักษณ์นั้น
ๆ จะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างดี

ขั้นที่ 10 วจนสัญลักษณ์ (Verbal

Symbols) ได้แก่ คำพูด คำอธิบาย หนังสือ เอกสาร
แผ่นปลิว แผ่นพับ ที่ใช้ตัวอักษร ตัวเลข แทน
ความหมายของสิ่งต่าง ๆ นับเป็นประสบการณ์ที่
เป็นนามธรรมมากที่สุด

4.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชวลิน เนียมสอน(2555:บทคัดย่อ)การ
วิจัย ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์(1)เพื่อศึกษา
ความสามารถของผู้เรียนในการพัฒนาด้านการ
ออกแบบเว็บไซต์ก่อนเรียนและหลังเรียนรูบทเรียน
โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสาธิตและ
กรณีตัวอย่าง (2)เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน
ที่มีต่อวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสาธิตและ
กรณีตัวอย่างในการออกแบบเว็บไซต์เพื่อพัฒนา

โปรแกรม (3)เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
จากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการจัดการ
เรียนการสอนแบบสาธิตและกรณีตัวอย่าง ใน
รายวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บไซต์เบื้องต้น

เพลินพิศ กาสลัก (2542,หน้า 180)ได้
สร้างแบบทดลองการฝึกความสามารถในการ
แก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ เรื่องการหาปริมาตร
และพื้นที่ผิว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่2
ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบที่ใช้ในการฝึก
ความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์
เรื่องการหาปริมาตรและพื้นที่ผิวมีประสิทธิภาพทำ
ให้นักเรียนมีการพัฒนาการเรียนรู้ และ มี
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
มากขึ้นกว่าเดิม

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัย ผู้วิจัยควร
หาแนวทางในการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนให้ดีขึ้น โดยผู้วิจัยคิดว่าน่าจะใช้แบบฝึก
ประกอบการปฏิบัติเพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนดียิ่งขึ้น

5.ระเบียบวิธีการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้
ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปี
ที่ 3 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษา
เทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ เขตวัฒนา กรุงเทพ
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 151 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้
ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่
3 ห้อง 12 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัย
อาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ เขตวัฒนา
กรุงเทพภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 27
คน

เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูล

1. วิดีโอฝึกปฏิบัติ เรื่องการสร้างตาราง
วิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา html
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียน เรื่องการสร้างตาราง วิชาการสร้างเว็บเพจ
ด้วยภาษา html จำนวน 40 ข้อ
3. แบบบันทึกคะแนนก่อนการทดลองใช้
วิดีโอฝึกปฏิบัติวิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา html
เรื่องการสร้างตาราง
- 4.แบบสอบถามความพึงพอใจการใช้แบบ
ฝึกปฏิบัติ

6.การรวบรวมข้อมูล

1. ทดสอบก่อนการปฏิบัติการทดลอง (Pre test)
ครั้งนี้ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนศึกษา
วิดีโอฝึกปฏิบัติวิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา html
เรื่องการสร้างเฟรม จำนวน 20 ข้อบันทึกผลการ
สอบไว้เป็นคะแนนก่อนการทดลองสำหรับ
วิเคราะห์ข้อมูล
2. ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำวิดีโอฝึก
ปฏิบัติการสร้างเฟรม ด้วยตนเอง จะสอนซ่อม
เสริมตอนพักกลางวัน บันทึกผลคะแนนทดสอบ
ก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียน
3. ทดสอบหลังปฏิบัติการทดลอง ดังนี้
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจาก
การศึกษาวิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติวิชาการ
สร้างเว็บเพจด้วยภาษา html เรื่องการสร้างเฟรม
กับนักศึกษาระดับ ปวช.3 ห้อง 12 โดยใช้
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ บันทึกผลการสอบไว้
เป็นคะแนนสอบหลังการทดลอง สำหรับวิเคราะห์
ข้อมูล

7.สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักศึกษาระดับ ปวช.3 ห้อง 12 ก่อนการใช้และหลังการ
ใช้วิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติวิชาการสร้างเว็บ
เพจด้วยภาษา html เรื่องการสร้างเฟรม โดยใช้สถิติ
t-test แบบ Dependent

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าคะแนนเฉลี่ย มีสูตรดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ \bar{x} แทน คะแนนเฉลี่ย
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีสูตรดังนี้

$$SD = \frac{\sqrt{N\sum x^2 - (\sum x)^2}}{N(N-1)}$$

เมื่อ SD แทน ความเบี่ยงเบน
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนน
 $\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

8.ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนของนักเรียนปวช.3 ห้อง 12 ก่อนการใช้และ
หลังการใช้แบบฝึกปฏิบัติวิชาการสร้างเว็บเพจ
ด้วยภาษา html เรื่องการสร้างเฟรม วิเคราะห์โดย
การหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลปรากฏ
ดังตาราง

จำนวนคน	ผลคะแนนรวมทั้งหมด	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
27	224	438
คิดเป็น %	38.62%	81.11%

จากตารางที่ 4.1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนหลังการสอนด้วยแบบฝึกเสริมทักษะ เพื่อการ
ซ่อมเสริมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการ
สอน 42.49 % แสดงว่าการสอน โดยการใช้วิดีโอ

ประกอบการฝึกปฏิบัติวิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา html เรื่องการสร้างตารางทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนด้วยแบบฝึกปฏิบัติสูงกว่าก่อนการสอน

9.อภิปรายผล

ผลจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ปวช.3 ห้อง 7 ก่อนการใช้และหลังการใช้วิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติวิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา html เรื่องการสร้างเฟรม สามารถสรุปผลได้ดังนี้ ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าหลังการใช้สูงกว่าก่อนการใช้ 42.49 % ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังฝึกด้วยแบบฝึกเรื่องการสร้างเฟรมสูงกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้แบบฝึกปฏิบัติ เรื่อง การสร้างเฟรม ที่ผู้รายงานสร้างขึ้นนั้น ได้รับการพัฒนาตามลำดับขั้นตอนอย่างมีระบบ มีการทดลองหาข้อบกพร่องและได้ปรับปรุงแก้ไขให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และจากการสังเกตพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การสร้างเฟรม มีความตั้งใจในการเรียนและให้ความร่วมมือในการเรียนการสอนเป็นอย่างดี นอกจากนี้ข้อดีที่พบอีกประการหนึ่งคือ ผู้เรียนสามารถที่จะกลับมาทบทวนซ้ำในกรณีพบข้อผิดพลาดได้อีกจนเกิดความเข้าใจ ดังนั้นการใช้วิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติ เรื่องการสร้างเฟรมจึงเป็นวิธีที่ช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาการเรียนได้ดียิ่งขึ้นและส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนของนักเรียนสูงขึ้นหลังจากใช้วิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติ

10.ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ก่อนทำวิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การสร้างเฟรมไปใช้ควรมีการแนะนำ การใช้วิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เข้าใจถึงจุดมุ่งหมายและวิธีการใช้ให้ถูกต้องชัดเจนจนเกิดความเข้าใจ ความชำนาญของครูหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับนักเรียน

2. ครูผู้สอนควรพัฒนาวิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การสร้างเฟรม โดยเฉพาะเนื้อหาที่ค่อนข้างยาก ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกฝนในเนื้อหาให้มากยิ่งขึ้น

11.ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาและหาประสิทธิภาพแบบฝึกปฏิบัติ ในเนื้อหาอื่นๆ

2. ควรมีการทดลองเปรียบเทียบวิธีการเรียนรู้ วิชาการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา html เรื่อง การสร้างเฟรมด้วยวิดีโอประกอบการฝึกปฏิบัติกับวิธีการเรียนรู้ในรูปแบบอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจ เลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและความพร้อมของนักเรียน

12.กิตติกรรมประกาศ

วิจัยในชั้นเรียนฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี ด้วยความกรุณาอนุเคราะห์ของ อาจารย์ยรรันทร ปรงเรณู อาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยในชั้นเรียน ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือและตรวจแก้ไขวิจัยในชั้นเรียน ความกรุณาอนุเคราะห์จากท่านรองผู้อำนวยการวานิช สุวรรณธรา ที่ให้คำปรึกษาในระหว่างการทำวิจัยด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาเสียสละเวลาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการการวิจัย ได้แก่, อาจารย์ประไพศรี ฤทธิไชยสง อาจารย์จรงค์ สิริเทศ และอาจารย์สิทธิพร ธรรมธร ขอขอบคุณ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ ที่อนุญาตให้ดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ และสุดท้ายที่สุดกราบขอบคุณบิดามารดา ผู้มีพระคุณอันประเสริฐยิ่ง ผู้ให้ชีวิต และทุกสิ่งทุกอย่าง คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบูชาแด่บิดา มารดา ครูบาอาจารย์ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และมีพระคุณทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. การสร้าง Web page แบบมีอาชีพรด้วยภาษา HTML. กรุงเทพมหานคร :

ดวงกมล, 2540.

กฤษณะ สติต. สร้างโฮมเพจด้วยตนเองง่ายฟรีและมีสไตล์. กรุงเทพมหานคร : อินโฟเพลส, 2544

จิตเกษม พัฒนาศิริ. เริ่มสร้างโฮมเพจด้วยภาษา HTML. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ซีอีดียูเคชั่น จำกัด, 2539

เขาวานี เกิดเททางค์.เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์

ทางการอ่านอย่างมีวิจารณ์ญาณ โดยใช้แบบฝึกกับไม่ใช่

แบบฝึกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่

2. กรุงเทพฯ ฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2524.

ณัฐติพงษ์ อูทอง. การสร้างเว็บเพจ(ภาษา HTML).

กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เอมพันธ์จำกัด. 2551.

ไตรวัฒน์ ลากรวย. รวมชุดคำสั่ง HTML ฉบับ Quick Reference. กรุงเทพมหานคร : วิกี้กรุ๊ป, 2541.

บุญสืบ โพธิ์ศรี. การสร้างเว็บเพจ.

กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพฯ. 2549.

แบบฝึกปฏิบัติ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

<http://www.kruthacheen.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=300970&Ntype=2>.

การใช้โปรแกรม Camtasia studio เบื้องต้น.

[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก<http://itc.nida.ac.th/main/images/manualbyitc/08Camtasia%20Studio.pdf>.

741, August 1987 [Digests 9th Annual Conf. Magnetism Japan, p. 301, 1982].

M. Young, The Technical Writer's Handbook. Mill Valley, CA: University Science, 1989

การเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการงานคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัทเอกชน ด้วยการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

Efficiency Enhancement for warehouse Service Case study corporates by using Logistics and Supply Chain Management

ศุภดี มุกดา¹ อนุพงศ์ ศรีสัตยา² สุวิมล อุ่มหงษ์³

¹อาจารย์ประจำ หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต , มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ ถนนประชาพัฒนา แขวงทับยาว เขต
ลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10570, Email pp.mookda@gmail.com

^{2,3}นักศึกษานิพนธ์ปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต , มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ ถนนประชาพัฒนา แขวงทับยาว
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10570, Email pp.mookda@gmail.com

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานมาบริหารการบริการงานคลังสินค้า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ให้ดีขึ้น วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษากระบวนการไหล (Process Flowchart) ของการบริการในงานบริการคลังสินค้า และทำการวิเคราะห์ด้วยหลักของสายธารคุณค่า (Value Stream) เพื่อกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นและทำการปรับปรุงกระบวนการด้วยเทคนิค ECRS โดยเก็บข้อมูลจากหน่วยงานบริการคลังสินค้า และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในโซ่อุปทานทั้งสิ้น จำนวน 26 คน ได้ผลว่ามีกิจกรรมการบริการงานคลังสินค้าทั้งหมด 17 กิจกรรมและใช้เวลาในการให้บริการงานคลังสินค้าต่อหนึ่งตู้คอนเทนเนอร์นับตั้งแต่รับสินค้าจนกระทั่งส่งมอบให้ลูกค้า เป็นเวลารวมทั้งสิ้น 163.84 นาที สามารถแบ่งเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า (Value Added) ร้อยละ 41.18 กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต่อการดำเนินงาน (Necessary but Non-Value Added) ร้อยละ 35.29 และ กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า (None Value Added) ร้อยละ 23.53 และเมื่อทำการปรับปรุงกระบวนการด้วยการกำจัดความสูญเปล่า ส่งผลทำให้กระบวนการต่าง ๆ มีประสิทธิภาพมากขึ้นดูได้จากกิจกรรมที่ลดลงเหลือ 11 กิจกรรมและใช้เวลาในการให้บริการเพียง 111.90 นาที

คำสำคัญ: การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน กระบวนการไหล สายธารคุณค่า ความสูญเปล่า

ABSTRACT:

This research applied logistics and supply chain management principle to improve service systems of warehouse in order to effectively of responding to customer, The objective of this research focused on designing Process Flowchart (IDEF-0) and analyzing the process according to the Value Stream by eliminating waste time by ECRS techniques. The data was collected from the warehouses department and those involved in the supply chain total to 26 people .The result showed the process of 17 activities and take the time to provide warehousing per one container since receipt product until delivery to the customer total 163.84 minutes. The analysis activities

showed that the Value Added (VA) was 41.18 % using time. The Necessary but Non-Value Added (NNVA) was 35.29 % using time and the None Value Added (NVA) was 23.53 % using time. Therefore, improvement in activities is accomplished by eliminating waste, which is a more efficient activity, resulting decreased to 11 events and time the service responding to customer 111.90 minutes of time.

KEYWORDS: Logistics and Supply Chain Management , Process Flowchart , Value Stream

,Waste

1. บทนำ

ในปัจจุบันหลักการบริหารจัดการแบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานได้ถูกผลักดันเข้าสู่อุตสาหกรรมการค้าและบริการต่าง ๆ อย่างกว้างขวางส่งผลให้หลายภาคส่วนในธุรกิจมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การขนส่ง การจัดซื้อจัดจ้าง การบริการ เป็นต้น ให้พัฒนาไปในทิศทางที่เหมาะสมตามหลักของโลจิสติกส์เพื่อให้สามารถนำไปใช้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล (ปวีณ์นุช ขวัญยืน, 2553) และการจัดการโซ่อุปทานที่เน้นการบูรณาการกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุปทานของสินค้าและบริการเพื่อสนองตอบต่อความต้องการของกลุ่มผู้บริโภค โดยมุ่งที่จะลดต้นทุนรวมและสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการอันนำมาซึ่งความสามารถในการแข่งขัน (ชนิต โสรัตน์, 2549) หลักการทั้งสองสามารถสร้างความพึงพอใจต่อผู้บริโภคอย่างต่อเนื่องและรักษากลุ่มลูกค้าภายใต้สภาวะเศรษฐกิจยุคปัจจุบันนี้ได้

บริษัท สุนไดมอเตอร์(ประเทศ) จำกัด เป็นบริษัท ผู้ผลิตและผู้นำเข้า รถยนต์ยี่ห้อ สุนได ดำเนินกิจการภายในประเทศไทย การดำเนินงานบริการคลังสินค้าในปัจจุบันจะพบว่าในปีที่ผ่านมาจาก งานบริการคลังสินค้า โดยมากจะพบปัญหาในเรื่องของการรอคอยสินค้ามากที่สุด ทำให้การส่ง

สินค้าไปยังสาขาในแต่ละเดือนนั้นไม่สามารถส่งสินค้าได้ตามเป้าหมายของบริษัทที่ได้ตั้งไว้และไม่สามารถระบุเวลาการมาถึงสาขาในแต่ละจังหวัดได้ ซึ่งทำให้สาขาไม่สามารถจัดเตรียมหน้างาน และจัดคนงาน เพื่อรอรับสินค้า จากคลังสินค้า และเนื่องมาจากบริษัทบริษัท สุนได มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด ได้มีวิสัยทัศน์ ในเรื่องการดูแล การบริการหลังการขาย และการจัดการอะไหล่สำหรับรถยนต์ให้มีความแข็งแกร่ง เพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่ลูกค้า (ฮิเดกิ ยานากิซา, 2558)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำหลักการที่ช่วยทำให้ธุรกิจสามารถตอบสนองต่อความต้องการและสร้างความพึงพอใจต่อลูกค้าได้เป็นอย่างดีในยุคปัจจุบันอย่างการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานมาช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพในการบริการงานคลังสินค้า ให้ดียิ่งขึ้น โดยจะเน้นการกำจัดความไม่มีคุณค่าในการบริการของงานคลังสินค้า เพื่อให้มีความรวดเร็ว ไม่ซ้ำซ้อนและมีคุณค่าต่อห่วงโซ่อุปทานงานคลังสินค้า อย่างบูรณาการ

2. การทบทวนวรรณกรรม

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ทบทวนวรรณกรรมแบ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 ทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

การจัดการโลจิสติกส์ หมายถึงการประสานการดำเนินงานในกิจกรรมต่าง ๆ ที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าหรือเป็นการสร้างคุณค่าโดยการนำสินค้าจากต้นกำเนิดไปสู่สถานที่ที่มีความต้องการด้วยรูปแบบการขนส่งที่มีจังหวะ เวลา คุณภาพและปริมาณที่ถูกต้อง (ธนิต โสรรัตน์, 2549) จากทฤษฎีนี้สามารถทำให้เกิดการวางแผนและบริหารจัดการที่ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ที่มาขอใช้บริการจากงานบริการคลังสินค้า และทำให้การบริการในห่วงโซ่อุปทานของคลังสินค้า มีประสิทธิภาพมากขึ้น การจัดการโซ่อุปทาน คือการบริหารจัดการโครงข่ายขององค์กรที่เกี่ยวข้องกันโดยมีการเชื่อมต่อใน กระบวนการที่แตกต่างกันของสินค้าและการบริการ โดยทำให้เกิดกระบวนการที่ดีมีคุณภาพตั้งแต่จุดเริ่มต้นในกระบวนการจนถึงผู้บริโภคลำดับสุดท้าย (ธนศ สิริสุวรรณกิจ, 2549) โดยผู้วิจัยใช้การจัดการโซ่อุปทานในการเชื่อมโยงกิจกรรมบริการต่าง ๆ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการให้บริการ เพื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของแต่ละกิจกรรมซึ่งจะส่งผลต่อความมีคุณค่าและไม่มีคุณค่าของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในงานวิจัย การวิเคราะห์สายธารคุณค่า คือการวิเคราะห์ถึงกิจกรรมการไหลของวัตถุดิบและสารสนเทศทั้งหมดที่เกิดขึ้นในโซ่อุปทานของธุรกิจแล้วจึงทำการปรับปรุงกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยใช้วิธีวิเคราะห์หาจุดที่ทำให้เกิดความสูญเสีย (เดือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์, 2552) จากโซ่อุปทานขององค์กรทำให้ทราบถึงโซ่อุปทานที่เกิดขึ้น ในงานวิจัยครั้งนี้จะกล่าวถึงความมีคุณค่าจากการที่ผู้มาใช้บริการงานบริการคลังสินค้าแล้วสามารถตอบสนองได้ตรงกับความต้องการและความสูญเสียเหล่านั้นเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ในทุกองค์กร

เพียงแต่ว่าจะมีมากหรือน้อยไม่เท่ากัน ดังนั้น การกำจัดความสูญเสียจะช่วยทำให้โซ่อุปทานมีความคล่องตัว มีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้าและบริการที่ดีขึ้น ความสูญเสียที่รู้จักกันดีเรียกกันว่า “ความสูญเสียที่ต้องห้าม 7 ประการ” ได้แก่ การผลิตมากเกินไป สินค้าคงคลัง การลำเลียง ขັอบกพร่อง ความสูญเสียที่เกิดจากกระบวนการ ความสูญเสียที่เกิดจากการปฏิบัติการและเวลาว่างงาน (วิทยา สุหฤตคำรงค์, 2550)

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชนนิกานต์ รอดมรณ และคณะ (2550) พบว่าปัญหาส่วนใหญ่ของการบริการผู้ป่วยในของโรงพยาบาลมีความล่าช้าในการรับบริการเนื่องจากกระบวนการมีหลายขั้นตอนและทรัพยากรต่าง ๆ มีจำนวนจำกัด ดังนั้น จึงได้ประยุกต์ใช้หลักการของโลจิสติกส์และโซ่อุปทานเพื่อพัฒนากระบวนการไหลของกิจกรรมและระบบสารสนเทศ(Business Process Flow) ร่วมกับการวิเคราะห์คุณค่ากิจกรรมในสายธารคุณค่าของโรงพยาบาลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ผลการศึกษาที่ได้คือเวลาในกระบวนการจำหน่ายผู้ป่วยลดลงร้อยละ 29.49

ณัฐอรินดา วุฒิจริณพงษ์ (2551) ประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมข้าวโพดกระป๋องด้วยหลักการวิเคราะห์แผนผังสายธารคุณค่า (Value Stream Analysis : VSA) เพราะทำให้มองเห็นภาพสถานะของกระบวนการปัจจุบันและเป็นแนวทางในการระบุสถานะที่ควรจะเป็นในอนาคตเพื่อปรับปรุงกระบวนการห่วงโซ่อุปทาน(Value Chain) ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยการสร้าง (Process Activity Mapping) เพื่อทำการวิเคราะห์กิจกรรมที่มีคุณค่าเพิ่ม (VA) กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (NNVA)

และกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าเพิ่ม (NVA) เพื่อกำจัดกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าออก

พรศิริ คำหล้า (2551) ได้พูดถึงเป้าหมายสูงสุดของการจัดการโซ่อุปทานคือการเพิ่มคุณค่าโดยรวมให้เกิดขึ้นมากที่สุด เนื่องจากโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพสูงย่อมสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุดและตรงตามเวลาที่ต้องการ ซึ่งหมายถึงว่าการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของโซ่อุปทานมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันและการเสริมสร้างความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

3. วัตถุประสงค์

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

1. เพื่อศึกษากระบวนการไหล (Process Flowchart) ของการให้บริการในงานคลังสินค้า
2. เพื่อวิเคราะห์และหาความมีคุณค่าของกิจกรรมบริการในงานคลังสินค้าโดยใช้หลักการของการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
3. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการให้บริการในงานคลังสินค้าด้วยการกำจัดความสูญเปล่า (Waste) ที่เกิดขึ้นในการบริการงานคลังสินค้า

4. ระเบียบวิธีวิจัย

4.1 วิธีการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ใช้วิธีเก็บข้อมูลด้วยการสังเกต

(Observation) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (Analytic Interview) ร่วมกับการศึกษาทบทวนจากเอกสาร

ทฤษฎี บทความงานวิจัย หนังสือวิชาการที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพ

4.2 กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษางานบริการงานคลังสินค้า บริษัท ฮุนได มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด สถานที่คลังสินค้าคลังอะไหล่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร กลุ่มประชากรเป้าหมาย คือ ผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) ที่สำคัญที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อมเกี่ยวกับการศึกษา และมุ่งเน้นศึกษาเฉพาะกลุ่มประชากรที่เกี่ยวข้องกับงานบริการคลังสินค้า เฉพาะกลุ่มสินค้าประเภทยางรถยนต์เท่านั้น มีจำนวนทั้งสิ้น 26 คน

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เพื่อให้การเก็บข้อมูลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีคุณภาพตรงตามวัตถุประสงค์ผู้วิจัยได้กำหนดการใช้เครื่องมือในการเก็บข้อมูลดังนี้

4.3.1 แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านเครื่องมือดังต่อไปนี้

- การสัมภาษณ์เชิงลึก (Analytic Interview) ผู้วิจัยจะเข้าทำการสัมภาษณ์ ผู้จัดการคลังสินค้า เจ้าหน้าที่งานคลังสินค้า และพนักงาน แผนกอื่นๆ ที่มาใช้บริการคลังสินค้า และลูกค้าที่ติดต่อกับบริการ คลังสินค้าด้วยกำหนดหัวข้อที่เกี่ยวข้องไว้ดังนี้คือเก็บข้อมูลสำหรับสร้างแผนภาพ IDEF-0 กิจกรรมการให้บริการในงานคลังสินค้าขั้นตอนการให้บริการปัญหาที่เกิดขึ้นในการให้บริการและข้อเสนอแนะ

- การสังเกต (Observation) ผู้ทำการวิจัยจะเข้าไปสังเกตการให้บริการของเจ้าหน้าที่งานคลังสินค้าในขณะปฏิบัติงานเพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการดำเนินงานและสังเกตการ พนักงาน

แผนกอื่นๆ ที่มาใช้บริการคลังสินค้า และลูกค้าที่ติดต่องานบริการ คลังสินค้าเพื่อนำข้อมูลมาสนับสนุนในการทำวิจัยที่มีคุณภาพสูงสุด โดยทำการบันทึกเวลาที่ตารางการจับเวลา (Time Sheet Observation)

4.3.2. แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรมศึกษา (Literature Review) ในเรื่องของการบริหารจัดการแบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน หลักการของสายธารคุณค่า การกำจัดความสูญเปล่า และวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการในโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

5. อุปกรณ์และวิธีการ

งานวิจัยนี้ให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์กิจกรรมที่เกิดขึ้นในกระบวนการคลังสินค้าเพื่อที่จะทำให้ทางบริษัททราบถึงกิจกรรมซึ่งเป็นสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา ผู้วิจัยจึงนำระบบการวิเคราะห์กิจกรรมของคลังสินค้าและผังระบบงาน (IDEF0: Integration Definition for Function Modeling) เพื่อทำการวิเคราะห์กิจกรรมที่มีคุณค่าและไม่มีคุณค่าในการดำเนินงานและประยุกต์ใช้เครื่องมือ VSM (Value stream mapping) เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานที่เหมาะสมและกำหนดกลยุทธ์ต่างๆ ในการดำเนินงานของคลังสินค้า โดยเนื้อหาของทฤษฎีที่นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาที่มีดังต่อไปนี้ รวมทั้งใช้แนวทางปรับปรุงการทำงานให้เหมาะสม โดยการนำเทคนิค ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify) มาใช้เพื่อกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการ ซึ่งสร้างขึ้นจากการตรวจพิจารณาด้วยหลัก 5 WHYs Techniques เพื่อพิจารณาจุดประสงค์ของงาน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการงานคลังสินค้า ด้วยการบริหารงานแบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานผู้วิจัยได้วางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ดังนี้คือ

1. การแสดงแผนภาพกระบวนการไหลของกิจกรรมเพื่อใช้ในการวิเคราะห์กระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

กับโลจิสติกส์และโซ่อุปทานผู้วิจัยได้ใช้การแสดงผลแผนภาพแบบ Integration Definition for Function Modeling (IDEF-0) ซึ่งเป็นเครื่องมือแสดงผลภาพกระบวนการการจำลองการดำเนินงานและกิจกรรมขององค์กรในสถานการณ์จริง (Real World) สามารถบ่งชี้ถึงการประสานงานในโซ่อุปทานและโลจิสติกส์จากตัวแบบกิจกรรม (Activity Model) (นิลวรรณ ชุ่มฤทธิ์, 2549)

2. กิจกรรมการให้บริการในคลังสินค้า ผู้วิจัยจะวิเคราะห์ความมีคุณค่าและไม่มีคุณค่าตามหลักของสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping : VSM) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์เพื่อกำจัดความสูญเปล่าทั้ง 7 (วิทยา สุหฤตดำรง, 2553) ที่เกิดขึ้นในกิจกรรมต่างๆ ของโซ่อุปทานในงานบริการคลังสินค้าโดยใช้หลักการพิจารณาดังนี้คือ

2.1 กิจกรรมที่มีคุณค่า (Value Added: VA) เป็นกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของผู้มาใช้บริการ โดยตรง

2.2 กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า (Non-Value Added: NVA) เป็นกิจกรรมที่ไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการ โดยตรง

2.3 กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณค่า (Necessary but Non-Value Added: NNVA) เป็นกิจกรรมที่

ไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการ โดยตรงแต่จำเป็นในการดำเนินงาน

3. การวิเคราะห์ห้ข้อมูลเชิงพรรณนา เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ การสังเกต และการ

ค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อนำมาอธิบายขั้นตอนการดำเนินงาน หน้าที่ต่าง ๆ ปัญหาและข้อเสนอแนะ

4. การวิเคราะห์ห้ข้อมูลเชิงปริมาณ ในการศึกษาครั้งนี้มีการเก็บข้อมูลเป็นตัวเลขทางสถิติบางกรณี เช่น เวลา เป็นต้น เพื่อให้สะดวกต่อการเปรียบเทียบจึงนำการคำนวณสถิติเบื้องต้นมาใช้ในการอธิบาย

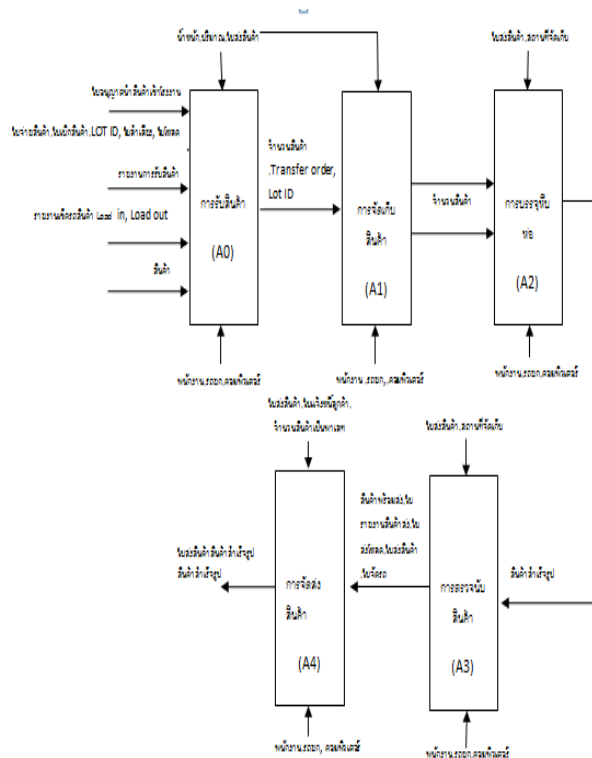
5. ผลการวิจัย

จากการสังเกตงานงานบริการคลังสินค้า พบว่าในงานบริการคลังสินค้า มีพนักงานให้บริการทั้งสิ้นรวม จำนวน จำนวน 10 คน ประจำแต่ละกิจกรรม มีหัวหน้างานคลังสินค้า เป็นคนสำหรับตัดสินใจ 1 คน และ รับรองเอกสารต่าง ๆ ผลจากการสัมภาษณ์และสังเกตการปฏิบัติงานคือ

5.1 กระบวนการไหลของการบริการงานคลังสินค้า

ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการสร้างแผนภาพ IDEF-0 แสดงกระบวนการไหลของการบริการงานคลังสินค้าจากตัวแบบกิจกรรม (Activity Model) ตามหัวข้อดังนี้คือ หน้าที่ (Function) ส่วนนำเข้า (Input) มาตรฐานการบริการ (Control) เครื่องมือ (Mechanism) และผลที่ได้รับ (Output) ได้ข้อมูลดังแผนภาพที่ 1

แผนภาพที่ 1 แผนภาพ IDEF- 0 แสดงกระบวนการขับเคลื่อน



การบริการของการให้บริการงานคลังสินค้า

จากผลการศึกษาเราสามารถนำข้อมูลมาแสดงถึงความสัมพันธ์ด้วยตัวแบบกิจกรรมของการบริการงานคลังสินค้าของแต่ละขั้นตอนซึ่งสามารถนำความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นนี้มาเชื่อมโยงร่วมกันเพื่อสร้างแผนภาพการให้บริการแบบ IDEF-0 สามารถแสดงได้ว่าในการปฏิบัติงานของงานการบริการงานคลังสินค้าประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลักๆ ได้แก่ การรับสินค้า การจัดเก็บสินค้า การบรรจุหีบห่อ การตรวจนับสินค้า และการจัดส่งสินค้า ซึ่งจะเห็นถึงความ เป็น โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน โดยดูได้จากทุกขั้นตอนที่ให้บริการมีการขับเคลื่อนการบริการในรูปแบบเชิงธุรกิจ ที่มีการดึงเอา Input คือความต้องการของลูกค้า มาผ่านขั้นตอน

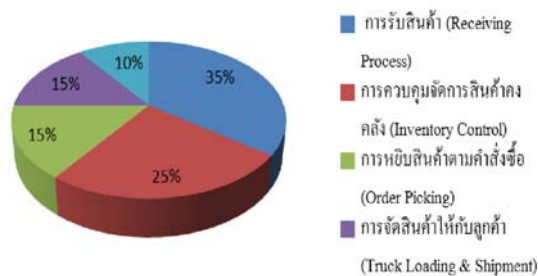
ต่าง ๆ ซึ่งถือเป็น Process ในธุรกิจแล้วสุดท้ายก็เกิดเป็น Output ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าและผู้มาใช้บริการในงานคลังสินค้า แต่ละขั้นตอน ซึ่งประกอบไปด้วยตัวขับเคลื่อนที่เป็นกิจกรรมบริการจำนวน 5 กิจกรรม

5.2 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในงานบริการคลังสินค้า

ปัญหาและนโยบายขององค์กร

เนื่องจากบริษัท สุน ไคมอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด ได้มีวิสัยทัศน์ ในเรื่องการดูแลการบริการหลังการขาย และการจัดการอะไหล่สำรองรถยนต์ให้มีความแข็งแกร่ง เพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่ลูกค้า (อิเดกิ ยานาเกะ, 2558) แต่เนื่องจากปัจจุบัน การบริการของงาน คลังสินค้าที่ยังไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงทำให้ยังไม่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของบริษัท ทางบริษัทจึงได้สังเกตเห็น โอกาสที่เพิ่มมูลค่าในเรื่องการบริการงาน ในส่วนของงานบริการคลังสินค้าเพื่อเพิ่มโอกาสและสร้างความได้เปรียบทางการค้ากับกลุ่มคู่แข่งในธุรกิจสินค้ายานยนต์ และเพื่อเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้า ของ บริษัทอีกด้วย ดังนั้น ทางบริษัท ตรีศึกษา จึงได้จัดทำกิจกรรม ระดมความคิด (Work Shop) ในการ บริการงานคลังสินค้า และลดงานที่ไม่สร้างคุณค่าในกระบวนการทำงานขึ้นในส่วนของคลังสินค้า และได้้นำคำติชมและข้อเสนอแนะมารวมประกอบในการพิจารณา

ดังแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 แสดงสัดส่วนคำติชมและข้อเสนอแนะ

ปี 2557

จากแผนภาพ จะเห็นได้ว่างานบริการคลังสินค้านี้มีคำติชมและข้อเสนอแนะ ในส่วน ของกิจกรรมภายในคลังสินค้า ในเรื่องการรับสินค้าใช้เวลานาน ในกิจกรรมมากที่สุด เช่น การมารอลงสินค้า ใช้เวลานาน หรือ พนักงานทำงาน เอกสาร ชักช้า หรือ กิจกรรมการยกของจัดเก็บ ผู้วิจัย จึงเน้นกิจกรรมทางด้านนี้ เป็นพิเศษ

5.3 การวิเคราะห์ความมีคุณค่าของกิจกรรมในการบริการด้วยหลักการวิเคราะห์สายธารคุณค่า

ผู้จัดทำงานวิจัยได้ นำเอาตาราง การสังเกต และ จับเวลา (Time Observation Sheet) เข้ามาเพื่อทำการจับเวลาทุกขั้นตอนของการบริการงานภายในคลังสินค้าแห่งนี้ โดยนำเอาทุกขั้นตอนการทำงานมาใส่ไว้ในตารางการสังเกตและจับเวลาจากนั้นจึงเริ่มทำการจับเวลาทุกขั้นตอนจากกระบวนการที่มีกิจกรรมสามารถสรุปได้ว่ามีทั้งหมด 17 กิจกรรม สามารถวิเคราะห์กิจกรรมบริการด้วยหลักสายธารคุณค่า เพื่อพิจารณา กิจกรรมที่เกิดขึ้นในการให้บริการว่ามีกิจกรรมที่มีคุณค่า (Value Added: VA) กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณค่า (Necessary but Non-Value Added: NNVA) และไม่มีคุณค่า (None Value-Added: NVA) ซึ่งวัดจากการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าและผู้มาใช้บริการงานคลังสินค้า ซึ่งแสดงผลได้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการจำแนกกิจกรรมและความมีคุณค่าของแต่ละกิจกรรม

VA	NNVA	NVA
1) เปิดประตูและเปิดตู้คอนเทนเนอร์	1) รอกเอกสาร	1) เช็คตู้คอนเทนเนอร์และหมายเลขซีล

จากตาราง จะพบว่า ว่ากิจกรรมที่มีคุณค่า (VA) มี 7 กิจกรรม ได้แก่ เปิดประตูและเปิดตู้คอนเทนเนอร์ ตักสินค้าออกจากตู้คอนเทนเนอร์วางสินค้าไว้ที่พื้นที่รับสินค้า ทำการจอร์จรถสำหรับเข้าประตูคลังสินค้า เช็คความถูกต้องของสินค้าเปรียบเทียบกับในระบบและวางสินค้าในพื้นที่ลงสินค้า นำสินค้าขึ้นไปวางบนชั้นวางสินค้า และทำการยืนยันการเก็บสินค้าในระบบ EXCELL หยิบสินค้าทำการ Picking ใหม่ตาม Order Purchasing และตรวจสอบสินค้า การจัดส่ง กิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่มีคุณค่า (NVA) มี 6 กิจกรรม ได้แก่ รอกเอกสาร เดินไปหยิบเอกสาร Summary การรับสินค้า ทำการเช็คเอกสารรับสินค้าเปรียบเทียบกับสินค้าจริง แจ้งพนักงานเช็คข้อมูลเพื่อทำการยืนยันการรับสินค้าในระบบ ย้ายสินค้าจาก Hand off Location ในระบบและเขียนชื่อชั้นวางที่จะเอาสินค้าไปเก็บ และทำการบันทึกสินค้า ในใบเอกสาร Receipt และกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า (NVA) มี 4 กิจกรรม เช็คตู้คอนเทนเนอร์และหมายเลขซีล แจ้งพนักงานเช็คข้อมูลผ่านทางโทรศัพท์ นำเอกสาร ไปเช็คกับสินค้าโดยเช็คจำนวนต่อพาเลทเปรียบเทียบกับเอกสาร และขนย้ายสินค้าขึ้นรถจัดส่งลูกค้า จากผลการศึกษาทำให้เห็นว่ากิจกรรมที่มีคุณค่าซึ่งสามารถตอบสนองต่อความ

VA	NNVA	NVA
2) ตักสินค้าออกจากตู้คอนเทนเนอร์วางสินค้าไว้ที่พื้นที่รับสินค้า	2) เดินไปหยิบเอกสาร Summary การรับสินค้า	2) แจ้งพนักงานเช็คข้อมูลผ่านทางโทรศัพท์
3) ทำการจอร์จรถสำหรับการเข้าประตูคลังสินค้า	3) ทำการเช็คเอกสารรับสินค้าเปรียบเทียบกับสินค้าจริง	3) นำเอกสารไปเช็คกับสินค้าโดยเช็คจำนวนต่อพาเลทเปรียบเทียบกับเอกสาร
4) เช็คความถูกต้องของสินค้าเปรียบเทียบกับในระบบและวางสินค้าในพื้นที่ลงสินค้า	4) แจ้งพนักงานเช็คข้อมูลเพื่อทำการยืนยันการรับสินค้าในระบบ	4) ขนย้ายสินค้าขึ้นรถจัดส่งลูกค้า
5) นำสินค้าขึ้นไปวางบนชั้นวางแล้วทำการยืนยันการเก็บสินค้าในระบบ EXCELL	5) ย้ายสินค้าจาก Hand off Location ในระบบ และเขียนชื่อชั้นวางที่จะเอาสินค้าไปเก็บ	
6) หยิบสินค้าทำการ picking ใหม่ ตามคำสั่ง Order purchasing	6) บันทึกการรับสินค้าในใบเอกสาร Receipt	
7) ตรวจสอบความถูกต้อง		

ต้องการของลูกค้าและผู้มาใช้บริการงานคลังสินค้า มีเพียง 7 กิจกรรม นอกนั้นเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าถึง 7 กิจกรรม และสามารถสรุป

เป็นประสิทธิภาพในการให้บริการได้ดัง ตารางที่

2

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพการให้บริการของกิจกรรม

กิจกรรม	จำนวนกิจกรรม	ร้อยละ (%)	เวลา (นาที)	ร้อยละ (%)
VA	7	41.18	111.90	68.30
NNVA	6	35.29	8.00	4.88
NVA	4	23.53	43.94	26.82
รวม	17	100.00	163.84	100.00

จากตาราง จะเห็นได้ว่ากิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่มีคุณค่า (NNVA) และกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า (NVA) มีจำนวนรวมกัน 10 กิจกรรมใช้เวลาในการปฏิบัติงานทั้งสิ้น 51.94 นาที คิดเป็นร้อยละ 31.70 เมื่อเปรียบเทียบกับกิจกรรมที่มีคุณค่า (VA) ที่มีจำนวน 7 กิจกรรม ใช้เวลาในการปฏิบัติงานทั้งสิ้น 111.90 นาที คิดเป็นร้อยละ 68.30 สามารถสรุปได้ว่า ถ้าหากสามารถที่จะทำการกำจัดกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม (NVA) และลดเวลาของกิจกรรมที่จำเป็นแต่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า (NNVA) ลงได้ ทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทาน ของงานบริการคลังสินค้าให้เพิ่มมากขึ้นได้

5.4 การเพิ่มประสิทธิภาพให้กับกระบวนการบริการงานคลังสินค้า

เมื่อผู้ทำการวิจัยได้ข้อมูลทั้งหมดของขั้นตอนการทำงานในกระบวนการบริการงานคลังสินค้า ของบริษัท ภูมิศึกษา แล้วจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้หลักแนวคิด ECRS (Eliminate, Combine, Rearrange, Simplify) ทำการปรับปรุงวิธีการทำงานใหม่โดยผสมแนวคิดแบบสิ้นในส่วนของสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM) รวมไปถึงในแง่ของผู้ปฏิบัติงานด้วย เช่นกัน

ผู้ทำการวิจัยได้นำเอาแนวคิด ECRS มาประยุกต์ด้วย ผลจากการวิเคราะห์ทำให้มีกิจกรรมที่ต้องทำการ กำจัดออก (Eliminate) และควรรวมให้คน ๆ เดียวเป็นคนทำกิจกรรมนั้นไปดังต่อไปนี้

1) ขั้นตอนการตักสินค้าออกจากตู้คอนเทนเนอร์ จะถูกควรรวม (Combine) ให้พนักงานขับรถ Counter Balance หรือ Forklift เป็นคนทำกิจกรรมนี้ ควบคู่กับกิจกรรมการย้ายสินค้าเข้าไปเก็บตามพื้นที่จัดเก็บภายในคลังสินค้า

2) การรอสินค้าระหว่างที่มีการตักสินค้าออกจากตู้คอนเทนเนอร์จะถูกกำจัด (Eliminate) ออกไป

3) การเช็คสินค้าและการพิมพ์เอกสาร รวมไปถึงการยืนยันการรับสินค้าในระบบจะถูกควรรวมให้กระทำโดยคน ๆ เดียวจากพนักงานขับรถ Counter Balances หรือ Forklift ในระหว่างที่ทำการเคลื่อนย้ายสินค้า

4) ส่วนขั้นตอนอื่น ๆ เช่นการเดินทางไปหยิบสินค้า การแจ้งพนักงานคลังข้อมูล การย้าย สินค้าไปเก็บในพื้นที่ชั่วคราว การเขียนชื่อ Location และการเขียนบันทึกใบเอกสาร Receipt จะถูกกำจัดออกไป เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงสุดและลดขั้นตอนการทำงานที่ไม่สร้างคุณค่าในการทำงานหลังจากกำจัด (Eliminate) หรือ ควรรวม (Combine) กิจกรรม

ผู้ทำการวิจัยได้นำเสนอให้ทำการยกเลิกขั้นตอนการทำงาน หรือกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าในการทำงาน (Non Value Added Activities) เพื่อที่จะให้งานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน นั้นมีความซับซ้อนน้อยที่สุดและเมื่อมีการยกเลิกกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าในการทำงานทำให้สามารถลดเวลาการทำงานลงได้ 55.4 นาที ซึ่งจากเดิมการทำงานรับสินค้าจากผู้ส่งมอบสินค้าจนกระทั่งจัดส่งให้ลูกค้า ต้องใช้เวลาประมาณ 163.84 นาที และมีการปรับปรุงลำดับการทำงานใหม่เพื่อลดเวลาในการ

รอคอย (Waiting Time) ลง และสามารถที่จะลดจำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานในชั้นตอนนี้ได้ถึง 2 คนทันทีซึ่งในชั้นตอนการรับสินค้าจากผู้ส่งมอบสินค้าจนกระทั่งจัดส่งให้ลูกค้า จะลดเวลาการทำงานทั้งหมดลงอยู่ที่ 108.44 นาที โดยประมาณการ

โดยกระบวนการทำงานในการบริการคลังสินค้า ในรูปแบบใหม่ จะพบว่า จากกระบวนการทำงานที่ถูกปรับปรุงขึ้นมาใหม่จะมีผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการรับสินค้าจากผู้ส่งมอบวัสดุจนกระทั่งจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า มีทั้งสิ้น 8 คน โดยแบ่งตามตำแหน่งความรับผิดชอบงาน จะมีอยู่ทั้งหมด 3 ตำแหน่ง แต่ละตำแหน่งจะทำหน้าที่ดังนี้

- 1) เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) จะทำหน้าที่คอยเปิดประตูและเปิดตู้คอนเทนเนอร์
- 2) พนักงานคีย์ข้อมูลจะทำหน้าที่ในการจองรถให้รถตู้คอนเทนเนอร์มาจอดที่คลังสินค้าเข้าไปในระบบบริหารสินค้าคลังเพื่อรับสินค้าและเตรียมจองรถเพื่อจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า
- 3) พนักงานขับรถ Counter Balance Truck / รถโฟคลิฟท์ จะทำหน้าที่ตักสินค้าออกจากตู้คอนเทนเนอร์ จากนั้นจะทำการบันทึกสินค้าเข้าในระบบ เพื่อที่ระบบจะแนะนำ Location หรือชั้นวางในคลังสินค้าให้ และจะขับรถนำเอาสินค้าไปเก็บจนครบ และทำการยืนยัน การรับสินค้าในระบบ และถ้ามี order เข้ามาก็จะทำการยกสินค้าที่ได้ทำ

กิจกรรม	จำนวนกิจกรรม	ร้อยละ (%)	เวลา (นาที)	ร้อยละ (%)
VA	5	45.45	81.3	74.97
NNVA	6	54.55	27.14	25.03
NVA	-	-	-	-
รวม	11	100.00	108.44	100.00

การ picking แล้วจัดเตรียมยกขึ้นรถเพื่อการจัดส่งให้ลูกค้าต่อไป

จากการทำงานในรูปแบบใหม่หลังจากมีการปรับปรุงกระบวนการทำงาน สามารถที่จะนำชั้นตอนต่าง ๆ มาคิดคำนวณในรูปแบบของแนวคิดสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping) ใหม่ได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ชั้นตอนการทำงานการบริการงานคลังสินค้าแยกตามสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping) หลังปรับปรุง

VA	NNVA	NVA
1) เปิดประตูและเปิดตู้คอนเทนเนอร์	1) เช็ทหมายเลขตู้คอนเทนเนอร์และซีล	
2) ใช้รถตักสินค้าพร้อมกับบันทึกรับสินค้าเข้าระบบ	2) แจ้งพนักงานคีย์ข้อมูล	
3) นำสินค้าไปวางตามชั้นวางที่ระบบแนะนำ	3) ทำการจองรถสำหรับการเข้าประตูคลังสินค้า	
4) หยิบสินค้าทำการ picking ใหม่ ตามคำสั่ง Order purchasing พร้อมกับตรวจสอบความถูกต้อง	4) นำเอกสารไปเช็ทจำนวนต่อพาทเลข	
	5) พิมพ์เอกสารการรับสินค้า	
	6) ยืนยันการรับสินค้าในระบบ	

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพการให้บริการของกิจกรรมหลังปรับปรุง

จากตาราง จะพบว่า หลังจากการปรับปรุงกระบวนการรับสินค้าที่มาจากผู้ส่งสินค้าจนกระทั่งส่งมอบลูกค้า จะเห็นได้ว่าผู้ทำงานวิจัยได้กำจัดการที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าในการทำงานทุกขั้นตอนการทำงานแต่จะยังคงมีงานที่ไม่สร้างคุณค่าในการทำงานแต่จำเป็นต้องทำเพื่อตอบสนองความต้องการขององค์กรหรือส่วนงานอื่นภายในองค์กรหรืองานที่เป็นไปตามข้อบังคับของข้อกำหนดต่างๆ โดยสามารถแยกออกมาเป็นสัดส่วน ได้ดังนี้ กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า สัดส่วนเป็น 0 และกิจกรรมที่มีความจำเป็นแต่ไม่มีคุณค่า (NNVA) ใช้เวลาในการปฏิบัติงานทั้งสิ้น 27.14 นาที คิดเป็นร้อยละ 25.03 และกิจกรรมที่มีคุณค่า (VA) เวลาในการปฏิบัติงานทั้งสิ้น 81.3 นาที คิดเป็นร้อยละ 74.97

เมื่อเปรียบเทียบกับกิจกรรมที่มีคุณค่า (VA) ในสถานะปัจจุบันกับ (VA) ในสถานะที่ปรับปรุงแล้ว จะพบว่า ที่มีจำนวนที่ลดลง และ ใช้เวลาในการปฏิบัติงานการบริการคลังสินค้า ก็น้อยลงตามไปด้วย

5.5 การวิเคราะห์ต้นทุนกระบวนการบริการงานคลังสินค้า

โดยอ้างอิงจากข้อมูลการรับสินค้าของบริษัทในปี พ.ศ.2557 คือ การรับสินค้าจากผู้ส่งมอบสินค้า ประมาณ 2 ตู้คอนเทนเนอร์ต่อวัน และพนักงานที่ทำงานบริการคลังสินค้า ได้รับเงินเดือนเฉลี่ยอยู่ที่ 13,000 บาทต่อเดือน โดย 1 วันทำงาน 8 ชั่วโมง ชั่วโมงทำงาน 5 วันต่อสัปดาห์หยุด 2 วัน หรือ 22 วันต่อเดือน แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดง การเปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังปรับปรุงของกระบวนการบริการงานคลังสินค้า

ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
<u>เวลาที่ใช้ทั้งหมดต่อวัน</u>	<u>เวลาที่ใช้ทั้งหมดต่อวัน</u>
2 ตู้คอนเทนเนอร์ x 163.84 นาที = 327.68	2 ตู้คอนเทนเนอร์ x 108.44 นาที = 216.88

นาที	นาที
<u>เวลาที่ใช้ทั้งปี</u>	<u>เวลาที่ใช้ทั้งปี</u>
2 ตู้คอนเทนเนอร์ x 163.84 นาที x 262 วัน = 858,52.16 นาที	2 ตู้คอนเทนเนอร์ x 108.44 นาที x 262 วัน = 56,822.56 นาที
จำนวนพนักงาน = 10 คน	จำนวนพนักงาน = 8 คน
<u>เวลาการทำงานทั้งหมด/ 1ตู้คอนเทนเนอร์ =</u>	<u>เวลาการทำงานทั้งหมด/ 1ตู้คอนเทนเนอร์ =</u>
163.84 นาที คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์	108.44 นาที เวลาลดลง จากเดิม 55.44 นาที คิด เป็น 66.19 เปอร์เซ็นต์

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย สรุป ได้ว่าเมื่อทำการศึกษากระบวนการขับเคลื่อนบริการงานคลังสินค้า บริษัทสุนไค มอเตอร์(ประเทศไทย) จำกัด ตามแผนภาพ IDEF-0 ทำให้เห็นขั้นตอนในการให้บริการทั้งหมด 5 ขั้นตอนและประกอบด้วยกิจกรรมทั้งหมด 17 กิจกรรมซึ่งใช้เวลารวมทั้งสิ้น 163.84 นาที แบ่งกิจกรรมตามหลักการวิเคราะห์สายธารคุณค่า (Value Stream) พบว่าเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า (VA) จำนวน 7 กิจกรรมใช้เวลาทั้งสิ้น 111.90 นาที คิดเป็นร้อยละ 68.30 กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่าแต่จำเป็นต้องดำเนินการดำเนินงาน (NNVA) จำนวน 6 กิจกรรมใช้เวลาทั้งสิ้น 8 นาที คิดเป็นร้อยละ 4.88 และกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า (NVA) จำนวน 4 กิจกรรมใช้เวลาทั้งสิ้น 23.53 นาที คิดเป็นร้อยละ 26.82 จากข้อมูลดังกล่าว จะ พบว่าเป็นกิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า 10 กิจกรรมซึ่งต้องมาทำการวิเคราะห์หาความสูญเปล่า (Waste) และทำการปรับปรุงกิจกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับการปฏิบัติงาน

ด้วยวิธีดังนี้คือ กำจัดและลดเวลากระบวนการที่ซ้ำซ้อน ลดเวลาในการรอ

และลดเวลาในการตรวจสอบหลักฐาน จากปรับปรุงกิจกรรมที่สูญเปล่า 4 กิจกรรมส่งผลให้กระบวนการมีกิจกรรมเหลือ 11 กิจกรรมใช้เวลาให้รวมทั้งสิ้น 108.44 นาทีซึ่งลดลง 55.44 นาทีคิดเป็นร้อยละ 66.19 ดังนั้น ในการใช้การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในเรื่องของการวิเคราะห์กระบวนการไหล (Process Flow chart) การวิเคราะห์สายธารคุณค่า (Value Stream) และการกำจัดความสูญเปล่า (Waste) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการบริการงานคลังสินค้าได้โดยดูได้จากเวลาในการให้บริการต่อ 1 ตู้คอนเทนเนอร์ลดลงทำให้กระบวนการต่าง ๆ มีความคล่องตัวมากขึ้น และตอบสนองต่อความต้องการได้ดีขึ้น โดยจะส่งผลทำให้ผู้ที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับลูกค้า หรือผู้ที่มาติดต่อใช้บริการงานคลังสินค้า มีความพึงพอใจมากขึ้นต่อระบบการดำเนินงาน แต่การศึกษานี้เป็นเพียงการประยุกต์ใช้ระบบ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานผ่านกิจกรรม หน้าที่ และกระบวนการเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น เพราะในหลักแนวคิดแบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในรูปแบบต่าง ๆ อีกมากมาย เช่น การบริหารความสัมพันธ์ด้วยหลักของ CRM การกำจัดความสูญเปล่าขององค์กรด้วย LEAN เป็นต้น ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์เพื่อเพิ่มศักยภาพและมาตรฐานการบริการให้กับหน่วยงานในแผนกอื่น ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริการขององค์กรให้ดีขึ้น

7.ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้นอกจากจะใช้ทฤษฎีต่าง ๆ มาช่วยในการปรับปรุงกระบวนการทำงานแล้ว หากมีการนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่มาช่วยในการปรับปรุงกระบวนการทำงานจะทำให้ช่วยลดเวลา

การทำงานลงไปได้อีก หรือใช้รูปแบบการจำลองสถานการณ์ เข้ามาช่วยยอมทำให้เห็นภาพได้มากขึ้น และนอกจากนี้ ยังมีปัจจัยในเรื่องของความชำนาญการของพนักงานแต่ละคนรวมไปถึงระยะทางในการเก็บสินค้าภายในคลังสินค้าที่มีความแตกต่างกัน ผู้ทำงานวิจัยจึงใช้ค่าเฉลี่ยแทนเพื่อให้ข้อมูลในเรื่องของเวลาที่มีความน่าเชื่อถือการศึกษาวิจัยในเรื่องของการปรับปรุงกระบวนการแบบบูรณาการ หรือแบบรวมทุก กิจกรรมภายในคลังสินค้าโดยเริ่มตั้งแต่การรับสินค้าเข้ามาจัดเก็บภายในคลังสินค้าจนกระทั่งสินค้า ถูกส่งไปถึงมือลูกค้าเป็นสิ่งที่น่าสนใจในการดำเนินการศึกษาต่อไปในอนาคต ควรทำต่อเรื่อยๆ เพื่อเป็นการลดความสูญเปล่าให้มากที่สุด ในเรื่องของการเพิ่มทักษะให้กับพนักงานหรือการฝึกอบรมเพิ่มความรู้ให้กับพนักงานเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องทำเพื่อให้ทุกคนมีความรู้ความชำนาญในงานที่ทำเพื่อที่จะได้ทดแทนกันได้ในกรณีที่ต้องให้พนักงานหนึ่งคนสามารถทำได้หลากหลายหน้าที่ในแต่ละกระบวนการทำงาน

เอกสารอ้างอิง

กรมันต เชื้อเจ็ดตน. 2545. การปรับปรุงกระบวนการ ธุรกิจและการบริหารจัดการคลังเก็บชิ้นส่วน ห้องโดยสารรถชุด. วิทยานิพนธ์ปริญญา วิศวกรรม มหาวชิณ ทิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมสาขาวิชาวิศวกรรมระบบการผลิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ชนิกันต์ รอดมรณ, ดวงยศ สุภิกิตย์, กนกวรรณ กิ่งผดุง และ ดวงพรรณ กริชชาณูชัย. (2550). การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของผู้ป่วยในโดยการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานภายในโรงพยาบาล (ร าย ง า น

ผลงานวิจัย). กรุงเทพมหานคร: ภาควิชา
วิศวกรรมอุตสาหการ คณะ
วิศวกรรมศาสตร์,

บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม
สาขาการจัดการ โลจิสติกส์ มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

ณัฐอรินดา จูติเจริญพงษ์ และ อภิชาติ โสภางแดง.
(2551). การประเมินประสิทธิภาพห่วงโซ่
อุปทานอุตสาหกรรมข้าวโพดกระป๋อง
(รายงานผลงานวิจัย). กรุงเทพมหานคร:
บัณฑิตวิทยาลัย สาขาเทคโนโลยีโลจิสติกส์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.

เตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์. (2552). การเพิ่มศักยภาพ
ในการแข่งขันด้วยการบริหารจัดการสายธาร
คุณค่าในโซ่อุปทาน. สืบค้นวันที่ 13 กพ
2558

จาก www.logisticscorner.com.

ทรงธรรม เจริญจันทร์ และ ไพโรจน์ เร้าชนชด
กุล.2553.การเพิ่มประสิทธิภาพในการ
ให้บริการงานทะเบียนราษฎรของเทศบาล

ด้วย การจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน.

ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย คณะ โลจิสติกส์
มหาวิทยาลัย

บูรพา

ชนิด โสรรัตน์. 2551. คลังสินค้าเครื่องมือการ
กระจาย

สินค้าในระบบ โลจิสติกส์. กา
ประชุมสัมมนา เชิง วิชาการ การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน.

พรศิริ คำหล้า และ รักน้อย อัครรุ่งเรืองกุล. 2551.

การศึกษาวัดประสิทธิภาพการทำงาน
ของ โซ่อุปทาน(รายงานการวิจัย).

กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย สาขา
เทคโนโลยีโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีมหานคร.

การดำเนินงานระบบการจัดการห้องสมุด กรณีศึกษา โรงเรียนสุภรณ์วิทยา

The Library Management System: A Case Study of Subhakornwittaya School

ศรัญธร มั่งมี¹

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ, Kae_e@hotmail.com

บทคัดย่อ:

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพในการใช้ห้องสมุดได้ดียิ่งขึ้น เพื่อเพิ่มความสะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ เพื่อการจัดการระบบหนังสือเข้าตามหมวดหมู่ได้อย่างสมบูรณ์ เพื่อจัดการทำรายงานสถิติการใช้งานห้องสมุดของนักเรียน เพื่อจัดการเรื่องระบบการยืม-คืนอย่างมีประสิทธิภาพจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการห้องสมุดโรงเรียน กรณีศึกษา โรงเรียนสุภกรณ์วิทยา ผู้ศึกษาพบว่า ระบบสามารถอำนวยความสะดวกให้กับ โรงเรียนสุภกรณ์วิทยา ทำให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร ซึ่งพอสรุปได้ว่าระบบสามารถทำให้เกิดความสะดวกต่อการสมัครสมาชิก และการต่ออายุสมาชิก ระบบสามารถลดข้อผิดพลาดของข้อมูลในการยืม - คืนหนังสือ ระบบสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลการยืม - คืนหนังสือไว้ในแหล่งเดียว ระบบสามารถบันทึกการยืม - คืนหนังสือได้ ระบบสามารถเรียกดูรายงานต่างๆได้

คำสำคัญ: การดำเนินงานระบบการจัดการห้องสมุด

ABSTRACT:

This study aims to enhance efficiency in the use of the library, to increase convenience and efficiency, to manage books by category completely, to handle reports of students' library usage statistics, and to manage the lending book system to work effectively. This study showed that the system makes it easy to register and renew their membership. The system can reduce errors in lending - borrowing books and also can collect data lending - borrowing books to a single source. The system can record lending - borrowing books and browse different reports.

KEYWORDS: The Library Management System

1. บทนำ

โรงเรียนสุภกรณ์วิทยา ตั้งอยู่เลขที่ 165 หมู่ 1 ซอย
อ่อนนุช 75 ถนนอ่อนนุช-ลาดกระบัง แขวง

ประเวศ กรุงเทพมหานคร 10250 โทรศัพท์ 02-
328-7458, 02-726-0183 โทรสาร 02-726-0183 E-
mail: Supakornwittaya@hotmail.com สังกัด
สำนักงานบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริม

การศึกษาเอกชนสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษากรุงเทพมหานครเปิดทำการสอนเมื่อ
วันที่ 5 มิถุนายน 2512 มีพื้นที่ 8 ไร่ 2 งาน 39 ตาราง
วา จัดการเรียนการสอน 3 ระดับ คือ ระดับปฐมวัย
ระดับประถมศึกษา และมีมัธยมศึกษาตอนต้นโดยใช้
หลักสูตรการศึกษาประถมวัย พ.ศ. 2546 และ
หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 โดยนาง
วิไลวรรณ เลิศไกร ผู้รับใบอนุญาต นางสาวรัตนว
รณ เลิศไกร ผู้จัดการ นายสุภกรณ์ เลิศไกร
ผู้อำนวยการ

เนื่องจากทางโรงเรียนสุภกรณ์วิทยายังมีห้องสมุด
พื้นฐาน คือบันทึกลงในห้องสมุดในสมุดสารานุกรม
เสรี ISBN (International Standard Book Number)
ยังไม่มีให้นำเครื่องมือที่ทันสมัยเข้าไปช่วยในการ
ทำงานการจัดการข้อมูลของหนังสือของห้องสมุดจึง
ทำให้มีความสับสนต่อการจัดการระบบห้องสมุด
และยังมีระบบการยืมหนังสือระบบหนังสือยังเป็น
มาตรฐานสมัยก่อนจึงได้จัดทำโครงการนี้ขึ้นมาเพื่อ
พัฒนาห้องสมุดให้มีการทำงานอย่างทันสมัยและ
สะดวกมากยิ่งขึ้น จึงทำให้เกิดปัญหาของห้องสมุด
และยังสร้างความสับสนให้กับบรรณารักษ์และยัง
เป็นการทำงานแบบสับสน อาจจะทำให้เกิด
ข้อผิดพลาดในการยืม - คืนหนังสือได้

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

2.1 เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพในการใช้
ห้องสมุดได้ดียิ่งขึ้น

2.2 เพื่อเพิ่มความสะดวกรวดเร็วและมี
ประสิทธิภาพ

2.3 เพื่อการจัดการระบบหนังสือเข้าตาม
หมวดหมู่ได้อย่างสมบูรณ์

2.4 เพื่อจัดการทำรายงานสถิติการใช้งาน
ห้องสมุดของนักเรียน

2.5 เพื่อจัดการเรื่องระบบการยืม-คืนอย่างมี
ประสิทธิภาพ

3. วิธีการดำเนินการศึกษา

การดำเนินงานระบบการจัดการห้องสมุด กรณีศึกษา
โรงเรียนสุภกรณ์วิทยา ในงานศึกษาลบนี้ผู้พัฒนา
ระบบได้เลือกเครื่องมือยูเอ็มแอล (UML) มาใช้ใน
การสร้างแบบจำลองระบบโดยแบ่งเป็นขั้นตอนการ
ดำเนินงานออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.1 การกำหนดปัญหาและความต้องการ
ของระบบ (Problem Definition and Requirement)

3.2 อธิบายกระบวนการทำงานของระบบ
ด้วยยูเอ็มแอล

3.2.1 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

3.2.2 คำอธิบายแผนภาพยูสเคส

(Use Case Description)

3.2.3 แผนภาพกิจกรรม (Activity

Diagram)

3.2.4 แผนภาพลำดับอธิบายการ

ทำงานของยูสเคส (Sequence Diagram)

3.2.5 แผนภาพคลาส (Class

Diagram)

4. ผลการศึกษา

โรงเรียนสุภกรณ์วิทยา ตั้งอยู่เลขที่ 165 หมู่ 1 ซอย
อ่อนนุช 75 ถนนอ่อนนุช-ลาดกระบัง แขวงประเวศ
กรุงเทพมหานคร ได้รับการประกาศจัดตั้งเมื่อวันที่ 5
มิถุนายน 2512 ใน ทุกยุคทุกสมัยการศึกษาหาความรู้
เพิ่มเติมจากห้องสมุดเพื่อค้นคว้าหาข้อมูลในเรื่องที่
ต้องการทราบ เกี่ยวกับรายละเอียดต่างๆ และ
นอกเหนือจากนี้ยังมีหนังสือมากมายหลายประเภทที่
นำมาเก็บ รวบรวมไว้ที่ห้องสมุดจึงจัดให้มีห้องสมุด
ในสถานศึกษาต่างๆ เพื่อเป็นการฝึกให้นักเรียนได้ใช้
เวลาว่างให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เนื่องจาก

ห้องสมุด โรงเรียนสุทรภรณ์วิทยา เป็นห้องสมุดที่มีนักเรียนเข้ามาใช้บริการเป็นจำนวนมากและการจัดเก็บข้อมูลของห้องสมุดยังเป็นแบบการจดบันทึกด้วยมือ (Manual) จึงทำให้การจัดเก็บ ข้อมูลของห้องสมุดเกิดความซ้ำซ้อนยากต่อการค้นหาข้อมูล การยืมหนังสือ การคืนหนังสือ การค้นหาข้อมูลหนังสือ ตรวจสอบข้อมูลหนังสือ ข้อมูลสมาชิกห้องสมุด เกิดความล่าช้าและเสียเวลา ในการจดบันทึกข้อมูลหรือเมื่อมีการให้บริการแก่สมาชิกเกิดขึ้น ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำ จึงได้จัดทำารจัดการระบบห้องสมุด ขึ้นมาเพื่อสะดวกในการจัดเก็บข้อมูลการยืม-คืนหนังสือ ข้อมูลหนังสือ ข้อมูลสมาชิก ข้อมูลบรรณารักษ์ ข้อมูลการสั่งซื้อหนังสือ ข้อมูลการรับหนังสือ ข้อมูลการตัดจำหน่าย การชำระค่าปรับกรณีส่งคืนหนังสือช้า

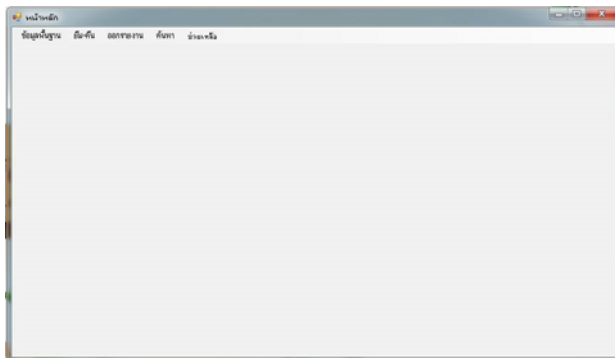
4.1 วิธีการเข้าใช้งานระบบการยืม-คืนหนังสือห้องสมุด

เข้าสู่ระบบ Login



รูปที่ 4.1 แสดงหน้าต่างการ Login เข้าสู่โปรแกรม

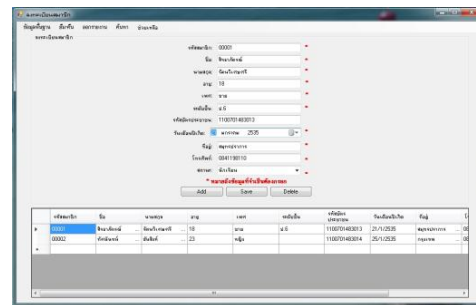
4.2 หน้าหลักระบบการจัดการห้องสมุด กรณีศึกษาโรงเรียนสุทรภรณ์วิทยา เมื่อเข้าสู่การใช้งาน โปรแกรมจะประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐาน การคืน-ยืม ออกรายงาน ค้นหา และช่วยเหลือ



รูปที่ 4.2 แสดงหน้าหลักระบบการจัดการห้องสมุด

4.3 ระบบสมัครสมาชิก

สมัครสมาชิกเป็นการสมัครสมาชิกให้กับสมาชิกห้องสมุด เพื่อที่จะสามารถทำการ ยืม-คืน หนังสือห้องสมุดได้ ประกอบด้วย รหัสสมาชิก ชื่อสมาชิก ระดับชั้น/การศึกษา เพศ ประเภทสมาชิก ประเภทสมาชิก วันที่สมัครสมาชิกและค้นหาข้อมูลสมาชิก



รูปที่ 4.3 แสดงหน้าต่างโปรแกรมระบบสมาชิก

เมื่อจะทำการเพิ่มข้อมูล เลือกที่ข้อมูลพื้นฐาน เลือกข้อมูลสมาชิก เพื่อทำการเพิ่มข้อมูลต่างๆ เพื่อกรอกรายละเอียดทำการสมัครสมาชิก หมายเลข 1 ข้อมูลพื้นฐาน เลือกข้อมูลสมาชิกเมื่อต้องการเพิ่มข้อมูลสมาชิก

หมายเลข 2 กรอกข้อมูลสมาชิก ชื่อผู้สมัคร ระดับชั้น การศึกษา เพศ ประเภทสมาชิก

หมายเลข 3 ปุ่มเพิ่มข้อมูล (Add) ทำหน้าที่ในการเพิ่มข้อมูลสมาชิกที่ต้องการ

หมายเลข 4 ปุ่มบันทึกข้อมูล (Save) ทำหน้าที่ในการบันทึกข้อมูลเมื่อทำการเพิ่มข้อมูลเสร็จสิ้น หมายเลข

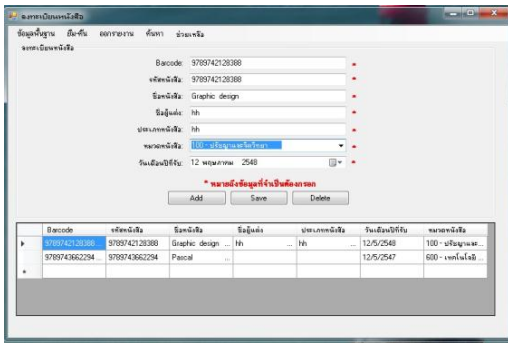
5 ปุ่มลบข้อมูล (Delete) เมื่อต้องการลบข้อมูลสมาชิก

หมายเลข 6 ช่องรายละเอียดการสมัครสมาชิก บอกถึงสถานะต่างๆเช่น นักเรียน / ครู

4.4 ระบบลงทะเบียนหนังสือ

ระบบทะเบียนหนังสือเป็นการเพิ่มรายการหนังสือหนังสือห้องสมุด ประกอบด้วย รหัสหนังสือ ชื่อ

หนังสือ ISBN หมวดหนังสือราคา ปีที่พิมพ์ จำนวน
หน้า ผู้แต่ง สถานะหนังสือ วันที่ลงทะเบียน



รูปที่ 4.4 แสดงหน้าต่างโปรแกรมระบบลงทะเบียนหนังสือ

หมายเลข 1 รหัสบาร์โค้ด (Barcode)

หมายเลข 2 รหัสหนังสือ ตามมาตรฐาน ISBN

หมายเลข 3 ปุ่มเพิ่มข้อมูล (Add) ทำหน้าที่ในการเพิ่มข้อมูลหนังสือที่ต้องการ

หมายเลข 4 ปุ่มบันทึกข้อมูล (Save) ทำหน้าที่ในการบันทึกข้อมูล

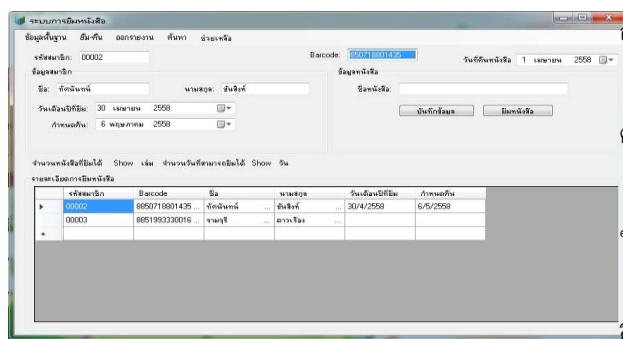
หมายเลข 5 ปุ่มลบข้อมูล (Delete) เมื่อต้องการลบข้อมูลหนังสือ

หมายเลข 6 ช่องรายละเอียดการลงทะเบียนหนังสือ

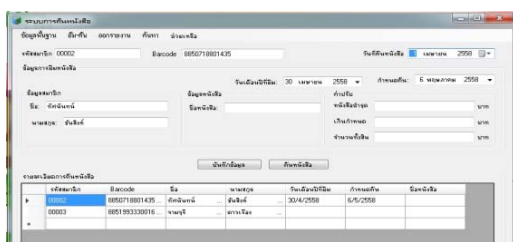
4.5 ระบบยืม - คืนหนังสือ

ยืม - คืนหนังสือเป็นการการ ยืม - คืนหนังสือ

ห้องสมุดของสมาชิกห้องสมุด ประกอบด้วย รหัสสมาชิก ชื่อสมาชิก ระดับชั้น การศึกษา เพศ ประเภทสมาชิก วันที่สมัคร และจำนวนค่าปรับ



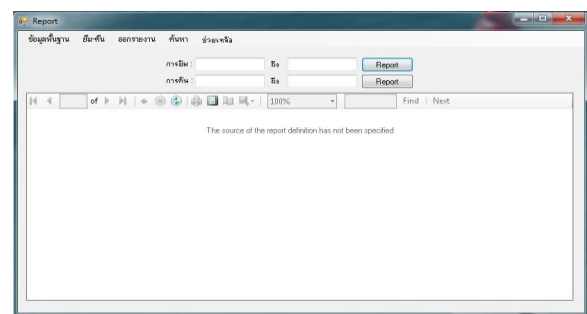
รูปที่ 4.5 แสดงหน้าต่างโปรแกรมระบบการยืม



รูปที่ 4.6 แสดงหน้าต่างโปรแกรมระบบการคืน

4.6 รายงานหนังสือทั้งหมด

หน้าต่างโปรแกรมการออกรายงาน จะสามารถบอกได้ว่า ทั้งเดือนยืมหนังสือและ จำนวนคืน สถานะต่างๆ เช่น ชื่อสมาชิก รหัสหนังสือ สถานะผู้ใช้งาน เป็นต้น



รูปที่ 4.7 แสดงหน้าต่าง โปรแกรมระบบรายงานหนังสือ

5. สรุปผลการศึกษา

จากการพัฒนาระบบบริหารจัดการห้องสมุดโรงเรียน กรมศึกษา โรงเรียนสุกรกรณ์วิทยา ผู้ศึกษาพบว่า ระบบสามารถอำนวยความสะดวกให้กับ โรงเรียนสุกรกรณ์วิทยา ทำให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

5.1.1 ระบบสามารถทำให้เกิดความสะดวก

ต่อการสมัครสมาชิกและการต่ออายุสมาชิก

5.1.2 ระบบสามารถลดข้อผิดพลาดของ

ข้อมูลในการยืม - คืนหนังสือ

5.1.3 ระบบสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลการ

ยืม - คืนหนังสือไว้ในแหล่งเดียว

5.1.4 ระบบสามารถบันทึกการยืม - คืน

หนังสือได้

5.1.5 ระบบสามารถเรียกดูรายงานต่างๆ ได้

6. ปัญหาและอุปสรรค

เนื่องจากการพัฒนาระบบจำเป็นต้องมีความรู้ในการจัดทำที่เพียงพอ ซึ่งผู้พัฒนาไม่มีความชำนาญในการออกแบบฐานข้อมูลและความเข้าใจในการใช้ Microsoft Visual Studio มากนักเนื่องจากยังขาดประสบการณ์ในการเขียนโปรแกรม

7. ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาระบบบริหารจัดการห้องสมุดโรงเรียน กรณีศึกษาโรงเรียนสุพรรณภูมิวิทยา อาจจะมีข้อผิดพลาดอันเนื่องมาจากความรู้และประสบการณ์ในการวิเคราะห์งานยังไม่มากนักอาจทำให้ระบบที่ออกมายังไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร

7.1 ในการจัดทำระบบงานควรทำการเลือกโปรแกรมที่ใช้สร้างให้เหมาะสม

7.2 ในการจัดทำควรทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างละเอียดให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องก่อนทำการเขียนหรือสร้างแอปพลิเคชัน

7.3 ออกแบบฟอร์มง่ายต่อผู้ใช้ให้ได้มากที่สุดและเป็นไปได้ขอให้สมบูรณ์มากที่สุด

7.4 ออกแบบระบบให้มีประสิทธิภาพตรงตามต้องการผู้ใช้

7.5 การออกรายงานบางส่วนอาจเพิ่มรายละเอียดอื่นๆ เพื่อความสมบูรณ์ของรายงานตามความจำเป็นและความเหมาะสมของโรงเรียนได้

7.6 ควรศึกษาภาษาและเรียนรู้โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างโปรแกรมให้เกิดความรู้เข้าใจ และสามารถนำไปปฏิบัติได้ โดยการขยันหมั่นเพียรหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอเพื่อสร้างความชำนาญ และรู้ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเองและผู้อื่น

7.7 ตัวโปรแกรมควรทำให้มีความเข้าใจกับผู้ใช้งานให้มีความสมบูรณ์และตรงกับความต้องการต่อโรงเรียนนั้น

ตัวแบบการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกลำไยของประเทศไทย

FORECASTING MODEL FOR EXPORT VALUE OF LONGAN PRODUCTS OF THAILAND

อัศวิน เสนิษฐ์¹

หมวดศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานครสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ:

การศึกษาเรื่องการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกลำไยของประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาตัวแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกลำไยของประเทศไทยที่ส่งออกต่อต่างประเทศ เพื่อให้ได้ตัวแบบการพยากรณ์ที่มีความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด และ ทำการพยากรณ์ล่วงหน้า 2 ปี คือในช่วง พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ.2557 โดยนำเอาเทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ และ ใช้โปรแกรม spss for windows เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล ผลสรุปพบว่าตัวแบบอนุกรมเวลาแบบ วิธีบ็อกซ์-เจนกินส์ (Box-Jenkins Method) มีความเหมาะสมที่สุดโดยได้ตัวแบบมูลค่าการส่งออกลำไยคือ ARIMA(0,1,2)(0,0,1)₄ โดย $Z_t = \delta + \alpha_t - 0.38872\alpha_{t-1} - 0.57915\alpha_{t-2} - 0.47585\alpha_{t-4} + 0.18498\alpha_{t-5} + 0.27559\alpha_{t-6}$ และ เมื่อนำตัวแบบที่ได้ไปพยากรณ์ล่วงหน้าอีก 2 คาบเวลาด้วยวิธีการถดถอย พบว่า มูลค่าการส่งออกผลไม้ลำไยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นจากปี พ.ศ. 2555 คิดเป็น 8.26% และ 0.32% ตามลำดับ

คำสำคัญ: การพยากรณ์ มูลค่าการส่งออก ลำไย

Abstract:

The study were to forecasting value of exports longan in Thailand. Study aims to find the forecast models suitable for forecasting the value of Thailand's exports longan exported abroad. To obtain the model forecasting with the lowest error rates and the forecast is for 2 years during 2556 to 2557 by applying statistical forecasting techniques and using a programs to help in the data analysis. The results showed that the model time series of Box-Jenkins Method have the best fit with the model is the value of exports longan are ARIMA(0,1,2)(0,0,1)₄: $Z_t = \delta + \alpha_t - 0.38872\alpha_{t-1} - 0.57915\alpha_{t-2} - 0.47585\alpha_{t-4} + 0.18498\alpha_{t-5} + 0.27559\alpha_{t-6}$ where the model was to forecasted the second period with the recession, the value of exports longan fruit tends to increase from the year 2555 was 8.26% and 0.32% respectively.

Keywords: Forecasting, export value, longan

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ลำไยมีชื่อเรียกพื้นบ้านว่า บ่าลำไย ชื่อภาษาอังกฤษว่าลองแกน (Longan) ชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า Nephelium ,Canb.หรือ Euphorialongana , Lamk. , Sapedadceae (Native) ในพื้นที่ราบต่ำของลังกา อินเดียตอนใต้ เบงกอล

พม่าและจีนภาคใต้ เป็นพืชไม้ผลเขตร้อนและกึ่งร้อน ลำไยจัดเป็นไม้ผลเศรษฐกิจสำคัญที่รัฐบาลจัดให้อยู่ในกลุ่มสินค้าเพื่อการส่งออก มูลค่าการส่งออกสูงปีละหลายพันล้านบาทลำไยของประเทศไทยนั้นได้มีการส่งออกเป็นจำนวนมากและเป็นที่ต้องการของชาวต่างชาติเป็นอย่างมากดังนั้นการผลิตลำไยของ

ประเทศไทยจึงมียอดปริมาณการส่งออกไม้คงที่ ทำให้ไม่ทราบความต้องการของลูกค้ำที่คงที่ และการเก็บลำไยในการส่งออกให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้ำ จึงเป็นอุปสรรคในการเตรียมสินค้าให้กับลูกค้ำ และในบางปียอดปริมาณการส่งออกน้อยลง ทำให้มีการผลิตผลไม้ลำไยของประเทศไทยคงเหลืออยู่ในประเทศเป็นจำนวนมากทำให้มูลค่าการส่งออกสินค้าต่ำลงดังนั้นจึงได้มีการพยากรณ์ปริมาณและมูลค่าการส่งออกผลไม้ลำไยของประเทศไทย จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการศึกษาตัวแบบการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกผลไม้ลำไย เพื่อทางกระทรวงพาณิชย์จะสามารถนำยอดมูลค่าการส่งออกในแต่ละปีไปเปรียบเทียบกับมูลค่าการส่งออกผลไม้ลำไยในแต่ละปีนำข้อมูลที่ได้จากการพยากรณ์ไปแก้ไขให้ตรงตามเป้าหมาย และมูลค่าของการพยากรณ์ยังเป็นประโยชน์ต่อบุคคลอีกด้วย โดยจะมีการวิเคราะห์อนุกรมเวลา 3 วิธี ได้แก่ วิธีการเปรียบเทียบแบบเอ็กโปเนนเชียล (Exponential Smoothing Method) วิธีแยกองค์ประกอบ (Decomposition Method) และวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์ (Box-Jenkins Method) โดยข้อมูลความต้องการของกระทรวงพาณิชย์จะนำมาทำการศึกษาเป็นข้อมูลอนุกรมเวลารายไตรมาส ตั้งแต่ เดือน มกราคม 51 ถึง เดือน ธันวาคม 56 รวม 5 ปี เพื่อนำมาพิจารณาหาตัวแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมในอนาคตต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

2.1 เพื่อศึกษาและหาตัวแบบการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกผลไม้ลำไยที่เหมาะสม

3. ประโยชน์ในการศึกษา

3.1 สามารถพยากรณ์มูลค่าการส่งออกผลไม้ลำไยและคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของมูลค่าการส่งออกได้อย่างถูกต้อง

3.2 สามารถนำข้อมูลมาแก้ไขและพัฒนามูลค่าการส่งออกผลไม้ลำไยได้ในอนาคต

4. ขอบเขตในการศึกษา

การศึกษาตัวแบบการพยากรณ์ครั้งนี้ ผู้จัดทำศึกษาสถิติข้อมูลจำนวนการส่งออกผลไม้ลำไย ของฝ่ายจัดเก็บสถิติและข้อมูลของกระทรวงพาณิชย์เป็นระยะเวลา 5 ปี โดยทางฝ่ายสถิติได้จัดเก็บเป็นปีงบประมาณและจำแนกเป็นเดือน โดยเริ่มตั้งแต่เดือน มกราคม 2551 ถึงเดือนธันวาคม 2556 รวมระยะเวลา 5 ปี มาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการพยากรณ์

5. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

5.1 ฟังก์ชันอัตโนมัติสหสัมพันธ์ (Autocorrelation Function (ACF))

การศึกษาตัวแบบอนุกรมเวลา Box – Jenkins หรือตัวแบบอนุกรมเวลา ARIMA ต้องมีการศึกษาภายใต้สภาพของสถานะสมดุล นั่นคือมีความสมดุลทั้งค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนคงที่ของกระบวนการ จากนั้นจึงพิจารณาความสัมพันธ์ในตัวเองของข้อมูลอนุกรมเวลา (Autocorrelation) กับความสัมพันธ์ในตัวเองบางส่วน of ข้อมูลอนุกรม (Partial Autocorrelation) แล้วจึงสามารถกำหนด ตัวแบบ ARIMA ต่าง ๆ ได้

$$r_k = \frac{\sum_{t=k+1}^n (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})}{\sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2} ; k = 1, 2, 3, \dots$$

5.2 ฟังก์ชันอัตโนมัติสหสัมพันธ์บางส่วน

(Partial Autocorrelation Function (PACF))

$$\hat{\phi}_{kk} = \begin{cases} r_1 & ; k = 1 \\ \frac{r_k - \sum_{j=1}^{k-1} \hat{\phi}_{k-1,j} r_{k-j}}{1 - \sum_{j=1}^{k-1} \hat{\phi}_{k-1,j} r_j} & ; k = 2,3,4,\dots \end{cases}$$

$$\hat{\phi}_{kj} = \hat{\phi}_{k-1,j} - \hat{\phi}_{kk} \hat{\phi}_{k-1,k-j} ; j = 1,2,\dots,k-1$$

6.2 โดย

$\hat{\phi}_{kk}$ เป็นอัตตสหสัมพันธ์
บางส่วนที่ Lag k

$\hat{\phi}_{kj}$ เป็นอัตตสหสัมพันธ์
บางส่วนที่ Lag k และ j

5.3 ตัวแบบอนุกรมเวลาบอซ - เจนกินส์

ตัวแบบอนุกรมเวลาบอซ-เจนกินส์ หรือ ARIMA เป็นตัวแบบที่มีข้อมูลในลักษณะที่คงที่ ซึ่งจะเป็นตัวแบบทั่วไปของกระบวนการความน่าจะเป็นแบบเชิงเส้นที่ไม่ต่อเนื่อง(Discrete Linear Stochastic Process) คือ

$$Y_t = \mu + \varepsilon_t + \psi_1 \varepsilon_{t-1} + \psi_2 \varepsilon_{t-2} + \psi_3 \varepsilon_{t-3} + \dots$$

โดย μ และ ψ_i เป็นพารามิเตอร์คงที่ และ $\varepsilon_t, \varepsilon_{t-1}, \varepsilon_{t-2}$ เป็นความคลาดเคลื่อนสุ่ม ซึ่งต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเอง

ตัวแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ q

(Autoregressive Moving Average Models : ARMA) กำหนดให้ข้อมูล ณ เวลาปัจจุบันสัมพันธ์กับข้อมูลในอดีตและความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์ในอดีต

$$Y_t = \delta + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

ตัวแบบ ARIMA (1,1,1)

ตัวแบบในลักษณะนี้จะเรียกว่า ARMA(p,q) คือ มีเทอม AR อยู่ p เทอม และเทอม MA อยู่ q เทอม กระบวนการค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถดถอยตัวเอง ARMA(1,1) คือ

$$(1 - \phi_1 B)(Y_t - \mu) = (1 - \theta_1 B)\varepsilon_t$$

$$(Y_t - \mu) = \phi_1 (Y_{t-1} - \mu) + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1}$$

$$\text{หรือ } Y_t = \delta + \phi_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1}$$

เมื่ออนุกรมเวลามีข้อมูลในสภาพไม่คงที่หรือไม่เคลื่อนไหวนรอบค่าเฉลี่ยคงที่ค่าหนึ่งค่าเดียว จะต้องแปลงข้อมูลที่กล่าวไปแล้ว ฉะนั้น ถ้ามีการทำผลต่าง d ครั้ง จะเขียนตัวแบบผสมเป็น ARIMA (Autoregressive Intergrated Moving Model) ด้วยอันดับ (p,d,q) มีรูปแบบทั่วไปดังนี้

ตัวแบบ ARIMA (p,d,q) :

$$\phi_p(B)(1-B)^d Y_t = \delta + \theta_q(B)\varepsilon_t$$

หรือ

$$\phi_p(B)W_t = \delta + \theta_q(B)\varepsilon_t$$

ซึ่งให้ $W_t = (1-B)^d Y_t$ และ δ (อาจมีค่าเท่ากับศูนย์) เป็นพารามิเตอร์แสดงระดับค่าเฉลี่ยคงที่ของอนุกรม W_t และ Y_t เป็นอนุกรมเวลาที่ถูกแปลงให้มีความแปรปรวนคงที่แล้ว ถ้าอนุกรมเวลาแรกเริ่มไม่คงที่ในความแปรปรวน ตัวอย่างต่อไปนี้เป็นตัวแบบ ARIMA (p,d,q)

ตัวแบบ ARIMA (1,1,0)

$$(1 - B)(1 - \phi_1 B)Y_t = \delta + \varepsilon_t$$

$$(1 - B)(1 - \phi_1 B)Y_t = \delta + (1 - \theta_1 B)\varepsilon_t$$

$$Y_t = \delta + Y_{t-1} + \phi_1 Y_{t-1} - \phi_1 Y_{t-2} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1}$$

ตัวแบบ ARIMA (0,1,1)

$$(1 - B)Y_t = \delta + (1 - \theta_1 B)\varepsilon_t$$

$$Y_t = \delta + Y_{t-1} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1}$$

5.4 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์

(Mean Absolute Percent error : MAPE)

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum_{t=1}^n \left| \frac{e_t}{Y_t} \right|$$

โดย e_t คือ ความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ณ คาบเวลา t ซึ่งคำนวณจาก

$$e_t = Y_t - \hat{Y}_t$$

Y_t คือ ค่าจริงของข้อมูลอนุกรม ณ คาบเวลาที่ t

\hat{Y}_t คือ ค่าพยากรณ์ของข้อมูลอนุกรมเวลา

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด
ค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term)

$$e_t = Y_t - \hat{Y}_t$$

โดย Y_t เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t
 \hat{Y}_t เป็นค่าพยากรณ์ที่คำนวณได้จาก
รูปแบบที่ประมาณได้ ณ เวลา t

6. วิธีการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูล(Data Collect) เป็นการหาข้อมูล และมูลค่าการส่งออกผลไม้ ลำไย ของไทย

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดแบบทดลอง (Indertification) เป็นการพิจารณาข้อมูลอนุกรมเวลาเบื้องต้น และคาดคะเนว่าตัวแบบใดเหมาะสม

กับข้อมูลอนุกรมเวลาโดยอาศัยทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ความรู้ และประสบการณ์ โดยใช้โปรแกรม Spss for windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 3 ประมาณค่าพารามิเตอร์ (Estimation) เมื่อกำหนดตัวแบบทดลองแล้วก็ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ทั้งหมดที่มีในตัวแบบที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 4 วินิจฉัยตัวแบบ(Diagnostic checking) เป็นการดำเนินการตรวจสอบความพอเพียงหรือความเหมาะสมในเชิงสถิติ โดยทำการตรวจสอบข้อสมมติ และคุณสมบัติต่าง ๆ รวมทั้งรูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแบบหาก พบว่าไม่สอดคล้องกับข้อสมมติหรือขาดคุณสมบัติในเชิงสถิติ ก็จะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขตัวแบบใหม่ โดยจะต้องทำการกำหนดตัวแบบทดลองใหม่ และประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบใหม่จนกว่าจะพบว่าตัวแบบมีความสอดคล้องกับข้อสมมติ และมีคุณสมบัติเพียงพอในเชิงสถิติ

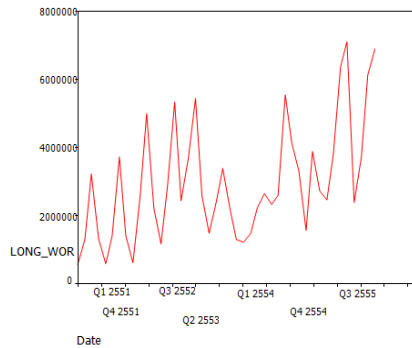
ขั้นตอนที่ 5 ใช้ตัวแบบพยากรณ์ เมื่อได้ตัวแบบที่เหมาะสมมีความพอเพียงในเชิงสถิติแล้วจึงใช้ตัวแบบนั้นพยากรณ์ค่าในอนาคต

ขั้นตอนที่ 6 ปรับค่าพยากรณ์ เมื่อเวลาผ่านไปควรมีการตรวจสอบว่าตัวแบบพยากรณ์ที่ใช้นั้นยังคงมีความเหมาะสมพอเพียงหรือไม่ โดยใช้ข้อมูลใหม่ที่เกิดขึ้นร่วมในการตรวจสอบด้วยถ้าพบว่าตัวแบบเหมาะสมก็ทำการปรับแก้ตัวแบบใหม่ โดยเริ่มจากขั้นที่ 1 กำหนดตัวแบบทดลองใหม่ หลังจากได้ตัวแบบในการพยากรณ์แต่ละวิธีแล้ว จะต้องทำการตรวจสอบความแม่นยำในการพยากรณ์ ซึ่งในงานวิจัยนี้ใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) โดยจะพิจารณาค่า MAPE ของการพยากรณ์ในแต่ละวิธีและเลือกตัวแบบที่ให้ค่า MAPE ต่ำที่สุดเป็นตัวแบบพยากรณ์ โดยจะนำตัวแบบพยากรณ์มาใช้พยากรณ์มูลค่าการ

ส่งออก ลำไย ล่วงหน้าต่อไปอีกด้วยวิธีการถดถอย (Regression)

7. ผลการวิจัย

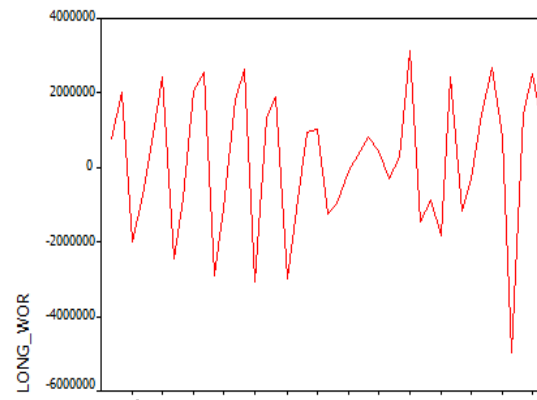
ผลการวิจัยพบว่า ข้อมูลมูลค่าการส่งออก ลำไยที่นำมาวิเคราะห์มีลักษณะเป็นรายไตรมาส ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 – 2555 จากนั้นจะทำการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกลำไยข้างหน้า 2 คาบเวลา (คือพยากรณ์มูลค่าการส่งออกลำไยในปี พ.ศ. 2556 ถึง 2557) ดำเนินการตามขั้นตอนการสร้างตัวแบบพยากรณ์โดยวิธีบ็อกซ์-เจนกินส์ ดังแสดงต่อไปนี้



รูปที่ 1 แสดงการเคลื่อนไหวของข้อมูลมูลค่าการส่งออกลำไย

รูปที่ 2 กราฟฟังก์ชันอัตโนมัติสัมพันธ์บางส่วนของข้อมูลมูลค่าการส่งออกลำไย

จากรูปที่ 1 และ รูปที่ 2 พบว่า ข้อมูลมีลักษณะการเคลื่อนไหวแบบแนวโน้มใน ความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยไม่คงที่ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องแปลงข้อมูลให้คงที่ในความแปรปรวน และค่าเฉลี่ยก่อนดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงการแปลงข้อมูลเพื่อให้คงที่ในค่าเฉลี่ยโดยการนำข้อมูลอนุกรมเวลามาหาผลต่าง

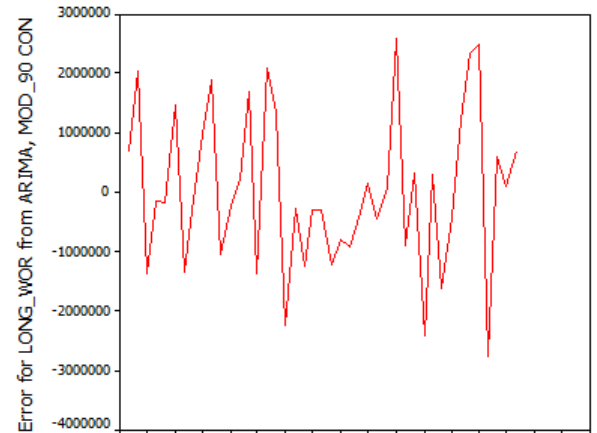
Partial Autocorrelations: LONG_WOR

Lag	Pr-Aut	Stand.	Err	-.1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.386	.151										
2	-.229	.151										
3	.402	.151										
4	.291	.151										
5	-.296	.151										
6	.007	.151										
7	.041	.151										
8	-.180	.151										
9	.101	.151										
10	-.097	.151										
11	.051	.151										
12	.018	.151										
13	.067	.151										
14	-.141	.151										
15	-.068	.151										
16	-.056	.151										
17	.060	.151										
18	-.003	.151										
19	-.102	.151										
20	.260	.151										
21	.042	.151										
22	.050	.151										
23	.029	.151										
24	-.053	.151										

Partial Autocorrelations: ERR_3 Error for LONG_WOR from ARIMA, MOD_90 CO

```

Pr-Aut- Stand.
Lag Corr. Err. -1 -.75 -.5 -.25 0 .25 .5 .75 1
1 -.114 .152
2 -.049 .152
3 -.152 .152
4 .071 .152
5 -.068 .152
6 -.224 .152
7 .116 .152
8 .113 .152
9 -.031 .152
10 -.076 .152
11 .000 .152
12 -.092 .152
13 .072 .152
14 .033 .152
15 -.009 .152
16 -.046 .152
17 -.025 .152
18 -.066 .152
19 -.301 .152
20 .007 .152
21 -.056 .152
22 .022 .152
23 -.109 .152
24 -.132 .152
    
```



รูปที่ 5 กราฟของเศษเหลือตกค้างกับแกนเวลา เพื่อการวินิจฉัยตัวแบบ

รูปที่ 4 กราฟ PACF ของข้อมูลอนุกรมเวลาหลังจากแปลงข้อมูลให้คงที่ในความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยของเศษเหลือตกค้างจากรูปที่ 4 พบว่าค่าผิดพลาดคู่ไม่มียอดตัดสัมพันธ์กัน

จากรูปที่ 5 พบว่าค่าของเศษเหลือตกค้างกระจายเป็นแนวในลักษณะขนานรอบค่าเฉลี่ยศูนย์ ดังนั้นค่าผิดพลาดมีค่าเฉลี่ยศูนย์และมีความแปรปรวนคงที่

ตารางที่ 1

การประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบ ARIMA

```

ARIMA
FINAL PARAMETERS:
Number of residuals_43
Standard error 1349569.8
Log likelihood -667.26744
AIC 1342.5349
SBC 1349.5797
Analysis of Variance:
DF_Adj. Sum of Squares Residual Variance
Residuals 39 75750707204150 1821338528259
Variables in the Model:
B SEB T-RATIO APPROX. PROB.
MA1 .38872 .28730 1.3530012 .18384697
MA2 .57915 .24126 2.4005594 .02123932
SMA1 -.47585 .16437 -2.8949533 .00618222
CONSTANT 73932.77901 34911.47812 2.1177212 .04062688
    
```

ตารางที่ 2

แสดงผลการตรวจสอบ K-S TEST

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Error for LONG_WOR from ARIMA, MOD_90 CON
N		43
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	29336.62090
	Std. Deviation	1337910.684
Most Extreme Differences	Absolute	.087
	Positive	.087
	Negative	-.058
Kolmogorov-Smirnov Z		.570
Asymp. Sig. (2-tailed)		.901

a. Test distribution is Normal.
b. Calculated from data.

จากตารางที่ 1 และ 2 พบว่าค่าความคลาดเคลื่อนคู่มีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นตัวแบบสำหรับพยากรณ์มูลค่าการส่งออกภายใต้วิธีบอซ-เจนกินส์ คือ ตัวแบบ

$$ARIMA(0,1,2)(0,0,1)_4$$

คือ

$$(1-B)Y_t = \delta + (1-\theta_1 B - \theta_2 B^2)(1-\Theta_1 B^4)a_t$$

เมื่อ $Z_t = (1-B)Y_t$

ดังนั้น

$$Z_t = \delta + (1-\theta_1 B - \theta_2 B^2 - \Theta_1 B^4 + \theta_1 \Theta_1 B^5 + \theta_2 \Theta_1 B^6)a_t$$

$$Z_t = \delta + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \Theta_1 a_{t-4} + \theta_1 \Theta_1 a_{t-5} + \theta_2 \Theta_1 a_{t-6}$$

$$Z_t = \delta + \alpha_1 - 0.38872\alpha_{t-1} - 0.57915\alpha_{t-2} - 0.47585\alpha_{t-4} + 0.18498\alpha_{t-5} + 0.27559\alpha_{t-6}$$

ตารางที่ 3 แสดงค่าจริงในปี พ.ศ. 2555 และค่าพยากรณ์มูลค่าการส่งออกลำไย ในปี พ.ศ. 2556 และ 2557 (มูลค่า : ดอลลาร์)

ไตรมาส	ค่าจริง	ค่าพยากรณ์ปี 2556	ค่าพยากรณ์ปี 2557
1	2210210	4061732.028	4809537.259
2	3652000	3931727.739	4721977.128
3	6321560	4720034.146	4806754.716
4	7120750	4995481.049	4904329.983
รวม	19304520	17708974.96	19242599.09

จากตารางที่ 3 ได้ค่าพยากรณ์มูลค่าการส่งออกลำไยในปี พ.ศ. 2556 มีค่าเท่ากับ 17708974.96 บาท และ ในปี พ.ศ. 2557 เท่ากับ 19242599.09 บาท

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ที่ได้ในปี พ.ศ. 2556 กับค่าจริงในปี พ.ศ. 2555 (มูลค่า : ดอลลาร์)

เอกสารอ้างอิง

ชาติร์ จันทร โคลิกา และคณะ . การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกของไทย,

ปี	ค่าจริง	ค่าพยากรณ์	ผลต่าง	
			เพิ่ม / ลด	เปอร์เซ็นต์
2555	19304520			
2556		17708974.96	1595545.04	8.26
2557		17708974.96	61920.91	0.32

จากตารางที่ 4 คาดว่าแนวโน้มการส่งออกลำไยของโลกในปี พ.ศ. 2556 ถึง พ.ศ. 2557 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จากปี พ.ศ. 2555 คิดเป็น 8.26 % , 0.32% ตามลำดับ

7. สรุปผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พยากรณ์มูลค่าการส่งออกลำไย ผลการทดสอบความคงที่ของอนุกรมเวลาพบว่าข้อมูลผลไม่ลำไยมีลักษณะของข้อมูลแบบ stationary series ที่ระดับ First Difference และตัวแบบการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกลำไยเป็นรูปแบบ ARIMA(0,1,2)(0,0,1)₄ และ เมื่อนำตัวแบบไปพิจารณาหาการพยากรณ์มูลค่าการส่งออกลำไยล่วงหน้าไปอีก 2 คาบเวลา พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ดังนั้นวิธีการพยากรณ์ของบ็อกซ์-เจนกินส์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์และตัดสินใจและวางแผนมูลค่าการส่งออกผลไม่ลำไยได้ต่อไปในอนาคต

วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2553

ทรงศิริ แต่สมบัติ. การพยากรณ์เชิงปริมาณ. พิมพ์ครั้งที่ 1.

สำนักพิมพ์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549.

วิชัย สุรเชิดเกียรติ. เทคนิคการพยากรณ์. สถาบันเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2544

สุพล ดุรงค์วัฒนา. การพยากรณ์ทางธุรกิจ.

สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

การพัฒนากระบวนการบริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปฏิบัติการลินุกซ์

Development of Information Technology Service Management System by Linux

สันติ เต็มผล¹ ดร.ศรันย์ นาคถนอม²

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ, santi_ja@hotmail.com

² คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ, n_sarun@hotmail.com

บทคัดย่อ:

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ซึ่งประกอบด้วย (1) การพัฒนาระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (2) การประเมินระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปฏิบัติการลินุกซ์ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 5 ท่าน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบประเมินระบบความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการพัฒนากระบวนการบริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปฏิบัติการลินุกซ์ได้ตามความเหมาะสม
2. ผลประเมินระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปฏิบัติการลินุกซ์อยู่ในระดับดี

คำสำคัญ: ระบบบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ, การพัฒนาระบบบริการ, ระบบปฏิบัติการลินุกซ์

ABSTRACT:

This research aim is Development of Information Technology Service Management System by Linux which included (1) Development of Information Technology Service Management System by Linux (2) Evaluation of Information Technology Service Management System by Linux. The sample group consists of 5 experts in arranging Development of Information Technology Service Management are selected by purposive sampling. The research tools are Information Technology Service Management System and the efficiency evaluation form. The statistical methods used in the research are arithmetic mean and standard deviation.

The research findings are:

1. The result of development of information technology service management system by linux
2. The result of evaluation development of information technology service management system by linux has effectiveness in the good level

KEYWORDS: Information technology service management system, development service management, systems, Linux.

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันในองค์กรมีการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และ อุปกรณ์ต่างๆ มากมายเช่น อุปกรณ์ Switch Hub อุปกรณ์ Wireless หรืออุปกรณ์เครื่องแม่ข่ายต่างๆ ได้มีปริมาณมากขึ้นและมีความซับซ้อนในการให้บริการรวมถึงการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายในส่วนต่างเข้าด้วยกัน ถ้าเราไม่บริหารอย่างดีอาจจะทำให้เกิดความล่าช้าในการรับส่งข้อมูลภายในองค์กร

เทคโนโลยีสารสนเทศมีผลกระทบต่อการทำงานเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะประเด็นจริยธรรมที่เกี่ยวกับระบบสารสนเทศที่จำเป็นต้องพิจารณารวมทั้งเรื่องความปลอดภัย ของระบบสารสนเทศ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หากไม่มีกรอบจริยธรรมกำกับไว้แล้ว สังคมย่อมจะเกิดปัญหาต่างๆ ตามมาไม่สิ้นสุด รวมทั้งปัญหาอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ด้วย ดังนั้นหน่วยงานและองค์กรที่ใช้ระบบสารสนเทศจึงจำเป็นต้องสร้างระบบความปลอดภัยเพื่อ ป้องกันปัญหาดังกล่าว

สรุปจากปัญหาดังกล่าว เราได้ทำการศึกษาและออกแบบระบบใหม่ โดยระบบที่ออกแบบนั้น จะทำให้เราสามารถควบคุม ผู้ที่ใช้งานภายในองค์กรรวมทั้ง สามารถตรวจสอบย้อนหลังถึงบุคคลที่ใช้งานที่ติดต่อออกภายนอกเครือข่าย รวมถึงการที่เรา นำแพ็คเกจมาติดตั้งเสริมเพื่อให้สามารถบริการด้านการแจ้งปัญหาการใช้งานได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อการศึกษาและออกแบบระบบภายในองค์กร
2. เพื่อพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในองค์กร
3. เพื่อให้การบริการที่ใช้ในด้านเทคโนโลยีสามารถให้บริการได้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การบริหารบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อการบริหารจัดการกับการบริหารบริการ ในปัจจุบันความช่วยเหลือของเครื่องมือต่าง ๆ การบริหารจัดการสามารถทำได้โดยอัตโนมัติ เช่น งานเกี่ยวกับ **Monitoring** หรืองานเกี่ยวกับการให้บริการ **Software** ส่วนเครื่องมืออื่น ๆ ที่สนับสนุนประสิทธิภาพเกี่ยวกับกิจกรรมให้บริการ ตัวอย่าง เช่น **Help Desk Tool** หรือเครื่องมือที่เกี่ยวกับการบริหารงาน-บริการ ชุดของเทคโนโลยีที่ใช้บริหารจัดการเกี่ยวกับ งานบริการควรมีขีดความสามารถในการทำงานดังต่อไปนี้

- สนับสนุน การทำงานในทุกขั้นตอนตลอดช่วงอายุทำงานของงานบริการ
- สนับสนุนการออกแบบงานบริการ
- สนับสนุนการแก้ไขปัญหางานบริการ

โดยพัฒนาการบริหารบริการเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นจะต้องคำนึงถึงประเด็นสำคัญที่กล่าวมาแล้ว รูปแบบการบริหารการกำหนด

แผนให้สอดคล้องกับมาตรฐานด้านบริการ
ได้แก่ มาตรฐาน ITIL V.3 Foundation

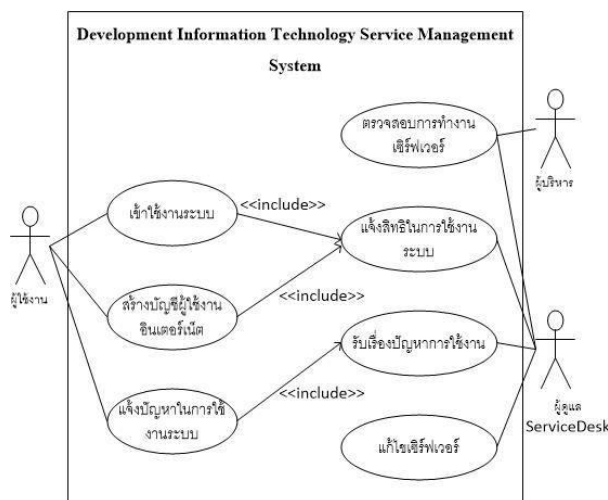
3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 วิเคราะห์ระบบงานและปัญหา

1. ปัญหาเกิดจากการใช้งานจนทำให้ระบบเกิด
ขัดข้อง
2. ปัญหาอันเกิดจากบุคลากรขาดความรู้
ความสามารถในการดูแลระบบ
3. ปัญหาอาจจะเกิดขึ้นอุปกรณ์ที่ชำรุด

3.2 การออกแบบระบบงาน

การทำงานของระบบงานวิจัยนั้นจะเน้นในเรื่อง
ของงานวิจัยและในเรื่องของการทำงานของระบบ
มากกว่าการให้ความสำคัญกับพื้นที่การทำงาน
เนื่องจากสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาแต่ใน
งานวิจัยนี้จะคำนึงถึงความสำคัญของการทำงาน
ของระบบเมื่อเกิดปัญหาจากระบบต้องสามารถ
ทำงานได้ตลอดเวลา



รูปที่ 1 Use Case การใช้งานระบบ

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินประสิทธิภาพของ การพัฒนา
ระบบบริหารบริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย
ระบบปฏิบัติการลินุกซ์จากผู้เชี่ยวชาญ โดยมีข้อ
คำถามแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ดังต่อไปนี้

1. การทดสอบการทำงานแต่ละส่วนย่อย
(Unit Test)
2. การทดสอบการทำงานทั้งหมด
(Integration Test)
3. การทดสอบแต่ละหน้าที่การทำงาน
(Function Test)
4. การทดสอบความง่ายต่อการใช้งานของ
ผู้ใช้งาน (Usability Test)
5. การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน
(Performance Test)

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) สูตรค่าเฉลี่ยเลขคณิต (arithmetic mean
หรือ \bar{X}) เพื่อใช้แปลความหมายของข้อมูลต่างๆ
โดยใช้ในแบบประเมิน

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (1)$$

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ = ผลรวมของข้อมูล
ทั้งหมด
n. = จำนวนข้อมูล

2) สูตรความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard
Deviation หรือ S.D.) เพื่อใช้แปลความหมายของ
ข้อมูลต่างๆ โดยใช้ในแบบประเมิน

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad (2)$$

เมื่อ S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n. = จำนวนตัวอย่าง

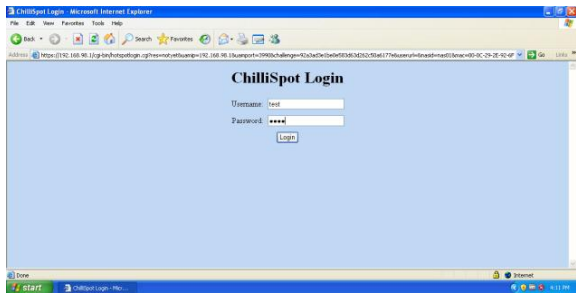
X = คะแนนแต่ละตัว

$\sum X$ = ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

4. ผลการวิจัย

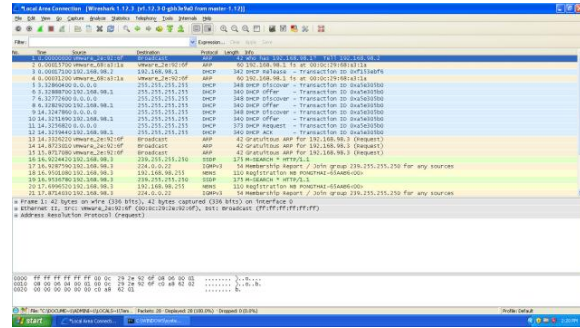
จากการพัฒนาระบบบริหารบริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปฏิบัติการลินุกซ์ ผู้วิจัยได้ผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

- 1) ผลการพัฒนากระบวนการบริหารบริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปฏิบัติการลินุกซ์



รูปที่ 2 หน้าจอการกรอกรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน

จากรูปที่ 1 แสดงหน้าจอการกรอกรหัสผู้ใช้และรหัสผ่าน ในการพัฒนาระบบบริหารบริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปฏิบัติการลินุกซ์



รูปที่ 2 หน้าจอการดักจับแพ็กเก็ตการแจก DHCP

จากรูปที่ 2 แสดงหน้าจอการดักจับแพ็กเก็ตการแจก DHCP ในการพัฒนาระบบบริหารบริการเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยระบบปฏิบัติการลินุกซ์

- 2) ผลการประเมินระบบค้นหาสนามกอล์ฟ โดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่จากผู้เชี่ยวชาญ ท่าน โดยมีข้อคำถามแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ทดสอบหน้าที่การทำงานของแต่ละส่วนย่อย (Unit Test)

รายการข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับเกณฑ์
1. การใช้งานแอปพลิเคชัน	4.20	0.40	ปานกลาง
2. ความถูกต้องในการการใช้งานแอปพลิเคชัน	3.60	0.80	มาก
3. ความถูกต้องในการแสดงข้อมูลหลักขณะ	4.20	0.40	มาก
4. ความถูกต้องในการบันทึกข้อมูล	4.20	0.40	มาก
5. ความถูกต้องในการแสดงข้อมูล	4.20	0.40	มาก
6. ความถูกต้องในพัฒนาตามระดับความเหมาะสมของผู้ใช้งาน	4.20	0.40	มาก
7. ความถูกต้องในการแจ้งข้อมูลสิทธิการใช้งาน	4.20	0.40	มาก
8. การใช้งานแอปพลิเคชัน	4.20	0.40	ปานกลาง
รวม	3.98	0.56	มาก

ตารางที่ 2 ทดสอบการทำงานทั้งหมด (Integration Test)

รายการข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับ เกณฑ์
1. ความต่อเนื่องระหว่างการทำงานแต่ละหน้าจอ	4.20	0.40	มาก
2. ความชัดเจนของคำสั่งแต่ละหน้าจอ	4.20	0.40	มาก
3. ความเร็วในการทำงานของการรวมแต่ละองค์ประกอบ	3.60	0.80	มาก
4. ความถูกต้องของการรวมแต่ละองค์ประกอบ	4.20	0.40	มาก
5. ความชัดเจนของการแสดงผลลัพธ์ที่ได้	3.60	0.40	มาก
6. ภาพรวมหลังการทดสอบการรวมองค์ประกอบต่างๆ	4.00	0.00	มาก
รวม	3.96	0.46	มาก

ตารางที่ 3 ทดสอบแต่ละหน้าที่การทำงาน (Function Test)

รายการข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับ เกณฑ์
ส่วนตรวจสอบสิทธิการใช้งาน			
1. ความง่ายในการใช้งาน	3.40	0.48	ปานกลาง
2. ความถูกต้องหลังการป้อนข้อมูล	3.80	0.40	มาก
3. ความชัดเจนของการแสดงผล	3.80	0.40	มาก
ส่วนจัดการข้อมูลคุณลักษณะของผู้ใช้งาน			
1. ความง่ายในการใช้งาน	3.60	0.48	มาก
2. ความถูกต้องหลังการป้อนข้อมูล	3.80	0.40	มาก
3. ความชัดเจนของการแสดงผล	3.80	0.40	มาก
ส่วนตัวแบบประเมินระดับความเหมาะสมของผู้ใช้งาน			
1. ความง่ายในการใช้งาน	3.80	0.40	มาก
2. ความถูกต้องหลังการป้อนข้อมูล	3.60	0.48	มาก
3. ความชัดเจนของการแสดงผล	3.80	0.40	มาก
ส่วนจัดการข้อมูลสิทธิการใช้งาน			
1. ความง่ายในการใช้งาน	3.80	0.40	มาก
2. ความถูกต้องหลังการป้อนข้อมูล	3.80	0.40	มาก

3. ความชัดเจนของการแสดงผล	3.60	0.48	มาก
รวม	3.71	0.42	มาก

ตารางที่ 4 ทดสอบความง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน (Usability Test)

รายการข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับ เกณฑ์
1. การมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของผู้ใช้	3.60	0.48	มาก
2. การเสริมสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้	3.80	0.74	มาก
3. ความเหมาะสมของการตอบโต้กับผู้ใช้	3.80	0.40	มาก
4. ความง่ายของคำศัพท์ที่ใช้เป็นคำสั่งของระบบ	3.60	0.48	มาก
5. ความเหมาะสมของการทำงานของระบบโดยรวม	4.00	0.63	มาก
6. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.00	0.63	มาก
รวม	3.80	0.56	มาก

ตารางที่ 5 ทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Test)

รายการข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับ เกณฑ์
1. ความเร็วของเวลาในการตอบสนอง	3.60	0.48	มาก
2. ความถูกต้องในการให้ข้อมูลย้อนกลับเมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบ	4.00	0.00	มาก
3. ความสามารถในการทำงานได้ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด	3.80	0.40	มาก
4. ความสม่ำเสมอ (Consistency) ของขั้นตอนในการทำงาน	3.60	0.48	มาก
5. ความถูกต้องสมบูรณ์ของระบบ	3.80	0.40	มาก
รวม	3.76	0.35	มาก

5. สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการศึกษาและทดลองใช้ระบบ การพัฒนาการบริหารการบริการเทคโนโลยี สารสนเทศ ดังกล่าวพบว่ามีข้อดีของการนำระบบ มาใช้คือ

- การใช้งานของฝ่ายคอมพิวเตอร์มี รูปแบบเป็นระบบมากขึ้น สามารถตรวจสอบการ ใช้งานในรูปแบบต่างๆได้

- มีการรายงานเพื่อตอบสนองการใช้งาน ระบบได้

- คาดว่าบุคลากรมีความรู้ความเข้าใจใน การทำงานอ้างอิงมาตรฐานมากขึ้น

- สามารถสรุปและข้อมูลทรัพยากรที่มีอยู่ ได้

- สามารถนำข้อมูลที่จัดเก็บไปใช้ในการ วางแผนเพื่ออัปเดตอุปกรณ์ในระบบได้

เอกสารอ้างอิง

จามรกุล เหล่าเกียรติกุล. รูปแบบการให้คำปรึกษา ด้านวิชาการเพื่อการจัดการเรียน แบบ ปรับ เหมาะ กับ ผู้เรียน ใน ระดับอุดมศึกษาด้วยเทคนิคผสมผสาน ภายใต้วิธีการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็น ฐาน. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าพระนครเหนือ, 2552.

รุ่งทิwa เสาร์สิงห์. การพัฒนารูปแบบกระบวนการที่ เลี้ยงออนไลน์ สำหรับการเรียนแบบอี เลิร์นนิ่ง. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎี บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิต-วิทยาลัย มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. การวิเคราะห์และออกแบบ ระบบ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่นจำกัด (มหาชน), 2551.

Pallop Piriyasurawong and Sarun Nakthanom. "Development of Information Technology Service Management System in Academy on International Standard". International Journal of Information Processing and Management. Vol. 5, No. 3. (August 2014): 50 - 57.

Sarun Nakthanom and Pallop Piriyasurawong. "Development of Information Technology Service Management System for Higher Education Institutions". Journal of Convergence Information Technology. Vol. 9, No. 1. (January 2014): 1-5.

การพัฒนาระบบค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

GOLFER SEARCH ENGINE USING GPS MOBILE

ณัฐพล หล่อนิล¹ ดร.ศรันย์ นาคถนอม²

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ, nattapon.moo@gmail.com

² คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ, n_sarun@hotmail.com

บทคัดย่อ:

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาระบบค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (2) การพัฒนาการค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (3) ประเมินประสิทธิภาพระบบค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ การศึกษาระบบค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้ศึกษาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และทฤษฎีเทคโนโลยีจีพีเอส ในการพัฒนาระบบค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ใช้การออกแบบและพัฒนาระบบได้นำเทคโนโลยีจีพีเอสมาประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยให้ความสามารถในการค้นหาข้อมูลและสถานที่ที่ต้องการได้ ซึ่งได้พัฒนาระบบขึ้นในรูปแบบโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งระบบได้นำตำแหน่งของสถานที่ต่างๆผ่านทาง KML File ที่ได้ บันทึกค่าละติจูด และลองจิจูดไว้ในระบบ ทำให้ตำแหน่งของสถานที่ต่างๆ มีความถูกต้องและยังมีการแนะนำข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆไว้ในระบบด้วยโดยเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบได้แก่ Eclipse JAVA และ โปรแกรม SQL Lite Manager ในการจัดการฐานข้อมูล และใช้บริการข้อมูลแผนที่ผ่านอินเทอร์เน็ต (Google Maps API) การประเมินระบบค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

คำสำคัญ: ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ระบบค้นหาสนามกอล์ฟ เทคโนโลยีจีพีเอส

ABSTRACT:

The research aims to (1) Study Golfer Search Engine using GPS Mobile (2) Development Golfer Search Engine using GPS Mobile (3) Evaluate efficiency Golfer Search Engine using GPS Mobile. Study Golfer Search Engine using GPS Mobile. Study Android operating system and GPS technology and theory. Development Golfer Search Engine using GPS Mobile. The design and development of GPS technology can be applied. To help with the ability to search for information and where you want. The system was developed in the form of mobile applications. This system has led the property through KML File has recorded the latitude. And longitude in the system. Positions the various locations are accurate and, with the introduction of various tourist places in the system with the tools used in the development include Eclipse JAVA and SQL Lite Manager program to manage the database. Use the map data over the Internet (Google Maps API) rating

system for golf courses using GPS technology on mobile phones. The data were analyzed by Mean, Standard Deviation

KEYWORDS: Android operating system, Golfer Search Engine, GPS technology

1. ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

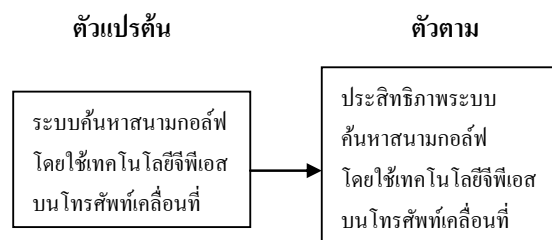
ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะด้านโทรศัพท์มือถือที่มีการพัฒนาออกมาหลายระบบปฏิบัติการแต่ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดขณะนี้ก็คือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และเนื่องจากปัญหาที่พบส่วนใหญ่ของผู้ที่ชื่นชอบการเล่นกอล์ฟส่วนใหญ่ก็คือขาดข้อมูลในการเดินทางของสถานที่ต่างๆ

งานวิจัยนี้จึงนำระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และการแนะนำสนามกอล์ฟมาพัฒนา application ขึ้นซึ่งมีระบบ GPS ที่สามารถบอกตำแหน่งของผู้ใช้งานโดยทำการเก็บข้อมูลต่างๆของสถานที่เพื่อนำมาแบ่งปันให้กับเพื่อนหรือนบุคคลอื่นที่ต้องการข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่นั้นๆซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการเดินทาง โดยระบบจะแสดงตำแหน่งปัจจุบันของผู้เดินทาง ซึ่งงานวิจัยนี้จะช่วยให้นักท่องเที่ยวสามารถนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสนามกอล์ฟต่างๆมาใช้ประกอบในการเดินทางได้มากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 2.1 ศึกษาระบบค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 2.2 การพัฒนาระบบค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 2.3 ประเมินประสิทธิภาพระบบค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

กรอบแนวคิดในการวิจัย



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

2.3.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1 มีระบบค้นหาและแสดงตำแหน่งสนามกอล์ฟต่างๆและเลือกแสดงประเภทของสถานที่ได้
- 2 เป็นศูนย์กลางในการให้บริการเส้นทางของสนามกอล์ฟ

3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.1 เทคโนโลยีจีพีเอส

เทคโนโลยีจีพีเอส หรือ ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System : GPS) เทคโนโลยีนี้ได้พัฒนาขึ้นโดยกระทรวงกลาโหมประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งจัดทำโครงการ Global Positioning System มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 โดยอาศัยดาวเทียมและระบบคลื่นวิทยุนำร่องและรหัสที่ส่งมาจากดาวเทียม NAVSTAR จำนวน 24 ดวง โดยแบ่งเป็นชุด ชุดละ 4 ดวงโดยทำการโคจร

อยู่รอบ โลกวันละ 2 รอบ และมีตำแหน่งอยู่เหนือพื้นโลกที่ความสูง 20,200 กิโลเมตร

3.2 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ระบบปฏิบัติการแบบเปิดเผยแพร่แวร์ต้นฉบับ (Open Source) โดยบริษัทกูเกิล (Google Inc.) ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูงเนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีจำนวนมาก อุปกรณ์มีหลากหลายระดับหลายราคารวมทั้งสามารถทำงานบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอและความละเอียดแตกต่างกันได้ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกได้ตามต้องการและหากมองในทิศทางสำหรับนักพัฒนาโปรแกรม (Programmer) แล้วนั้นการพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ไม่ใช่เรื่องที่ยากเพราะมีข้อมูลในการพัฒนารวมทั้ง Android SDK (Software Development Kit) เตรียมไว้ให้กับนักพัฒนาได้เรียนรู้และเมื่อนักพัฒนาต้องการจะเผยแพร่หรือจำหน่ายโปรแกรมที่พัฒนาแล้วเสร็จ แอนดรอยด์ก็ยังมีตลาดในการเผยแพร่โปรแกรมผ่าน Android Market แต่หากจะกล่าวถึงโครงสร้างภาษาที่ใช้ในการพัฒนานั้นสำหรับ Android SDK จะยึดโครงสร้างของภาษาจาวา (Java language) ในการเขียนโปรแกรม เพราะโปรแกรมที่พัฒนามาได้จะต้องทำงานอยู่ภายใต้ Dalvik Virtual Machine เช่นเดียวกับโปรแกรมจาวาที่ต้องทำงานอยู่ภายใต้ Java Virtual Machine เป็นจำนวนมากทำให้นักพัฒนาที่สนใจสามารถนำซอฟต์แวร์ต้นฉบับมาศึกษา

4. วิธีการดำเนินงานวิจัย

โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 1) ศึกษาการทำงานของเทคโนโลยีพีเอส
- 2) พัฒนาแอปพลิเคชัน
 - 2.1) ออกแบบระบบการทำงาน
 - 2.2) สร้างหน้าจอการแสดงผล
 - 2.3) ทดสอบระบบการทำงาน

3) ประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ

4.1 ขอบเขตการวิจัย

- 1) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2) กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคือผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินประสิทธิภาพ ในการพัฒนาจำนวน 5 ท่าน
- 3) ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่
 1. ตัวแปรต้น ได้แก่ ระบบค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่
 2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ประสิทธิภาพระบบค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินประสิทธิภาพของ ระบบค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่จากผู้เชี่ยวชาญ โดยมีข้อคำถามแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ดังต่อไปนี้

1. การทดสอบการทำงานแต่ละส่วนย่อย (Unit Test)
2. การทดสอบการทำงานทั้งหมด (Integration Test)
3. การทดสอบแต่ละหน้าที่การทำงาน (Function Test)
4. การทดสอบความง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน (Usability Test)
5. การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Test)

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) สูตรค่าเฉลี่ยเลขคณิต (arithmetic mean หรือ \bar{X}) เพื่อใช้แปลความหมายของข้อมูลต่างๆ โดยใช้ในแบบประเมิน

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (1)$$

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ = ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

n. = จำนวนข้อมูล

2) สูตรความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation หรือ S.D.) เพื่อใช้แปลความหมายของข้อมูลต่างๆ โดยใช้ในแบบประเมิน

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad (2)$$

เมื่อ S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n. = จำนวนตัวอย่าง

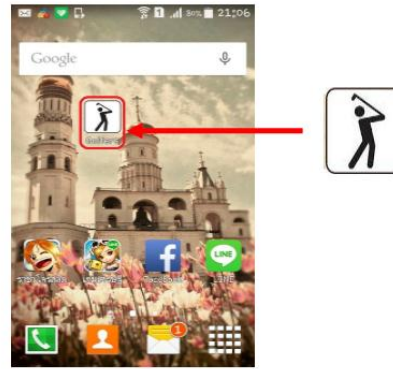
X = คะแนนแต่ละตัว

$\sum X$ = ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

5. ผลการวิจัย

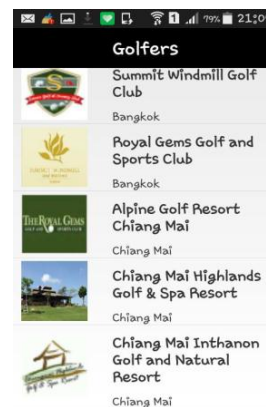
จากการพัฒนาของ ระบบค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผู้วิจัยได้ผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

1) ผลการพัฒนาของระบบค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่



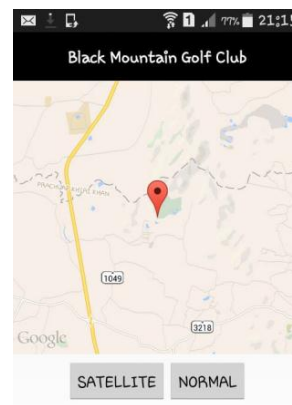
รูปที่ 1 สัญลักษณ์ไอคอนของระบบ

จากรูปที่ 1 แสดงไอคอนของระบบ ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์



รูปที่ 2 หน้าจอเลือกสถานที่สนามกอล์ฟ

จากรูปที่ 2 แสดงสถานที่ของสนามกอล์ฟที่ต่างๆให้ผู้ใช้เลือกสนามที่ต้องการ



ข้อมูลสถานที่
เดอะฮิลล์ กอล์ฟ แอนด์คันทรี คลับ เป็นสนามกอล์ฟ 18 หลุม ตั้งรวมอยู่ในพื้นที่สนามเอ็นสุวรรณภูมิโดยทั่วไปสนามค่อนข้างเรียบ แต่มีอุปสรรคบางอย่างในหลายๆหลุม นักกอล์ฟต้องใส่ใจความแรงไม้ตีทุกครั้ง

รูปที่ 3 รูปแบบแผนที่จราจร

จากรูปที่ 3 แสดงสนามกอล์ฟและข้อมูลต่างๆของสนามกอล์ฟที่เราเลือกไว้ในหน้าจอ

2) ผลการประเมินระบบค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยีจีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่จากผู้เชี่ยวชาญ ท่าน โดยมีข้อคำถามแบ่งออกเป็น 5 ด้าน ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ทดสอบหน้าที่การทำงานของแต่ละส่วนย่อย (Unit Test)

รายการข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับเกณฑ์
1. การใช้งานแอปพลิเคชัน	4.20	0.40	ปานกลาง
2. ความถูกต้องในการการใช้งานแอปพลิเคชัน	3.60	0.80	มาก
3. ความถูกต้องในการแสดงข้อมูลคุณลักษณะ	4.20	0.40	มาก
4. ความถูกต้องในการบันทึกข้อมูล	4.20	0.40	มาก
5. ความถูกต้องในการแสดงข้อมูล	4.20	0.40	มาก
6. ความถูกต้องในพัฒนาตามระดับความเหมาะสมของผู้ใช้งาน	4.20	0.40	มาก
7. ความถูกต้องในการแจ้งข้อมูลสิทธิการใช้งาน	4.20	0.40	มาก
8. การใช้งานแอปพลิเคชัน	4.20	0.40	ปานกลาง
รวม	3.98	0.56	มาก

ตารางที่ 2 ทดสอบการทำงานทั้งหมด (Integration Test)

รายการข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับเกณฑ์
1. ความต่อเนื่องระหว่างการทำงานแต่ละหน้าจอ	4.20	0.40	มาก
2. ความชัดเจนของคำสั่งแต่ละหน้าจอ	4.20	0.40	มาก
3. ความเร็วในการทำงานของการรวมแต่ละองค์ประกอบ	3.60	0.80	มาก
4. ความถูกต้องของการรวมแต่ละองค์ประกอบ	4.20	0.40	มาก
5. ความชัดเจนของการแสดงผลลัพธ์ที่ได้	3.60	0.40	มาก

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับเกณฑ์
6. ภาพรวมหลังการทดสอบการรวมองค์ประกอบต่างๆ	4.00	0.00	มาก
รวม	3.96	0.46	มาก

ตารางที่ 3 ทดสอบแต่ละหน้าที่การทำงาน (Function Test)

รายการข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับเกณฑ์
ส่วนตรวจสอบสิทธิการใช้งาน			
1. ความง่ายในการใช้งาน	3.40	0.48	ปานกลาง
2. ความถูกต้องหลังการป้อนข้อมูล	3.80	0.40	มาก
3. ความชัดเจนของการแสดงผล	3.80	0.40	มาก
ส่วนจัดการข้อมูลคุณลักษณะของผู้ใช้งาน			
1. ความง่ายในการใช้งาน	3.60	0.48	มาก
2. ความถูกต้องหลังการป้อนข้อมูล	3.80	0.40	มาก
3. ความชัดเจนของการแสดงผล	3.80	0.40	มาก
ส่วนตัวแบบประเมินระดับความเหมาะสมของผู้ใช้งาน			
1. ความง่ายในการใช้งาน	3.80	0.40	มาก
2. ความถูกต้องหลังการป้อนข้อมูล	3.60	0.48	มาก
3. ความชัดเจนของการแสดงผล	3.80	0.40	มาก
ส่วนจัดการข้อมูลสิทธิการใช้งาน			
1. ความง่ายในการใช้งาน	3.80	0.40	มาก
2. ความถูกต้องหลังการป้อนข้อมูล	3.80	0.40	มาก
3. ความชัดเจนของการแสดงผล	3.60	0.48	มาก
รวม	3.71	0.42	มาก

ตารางที่ 4 ทดสอบความง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน (Usability Test)

รายการข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับเกณฑ์
1. การมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของผู้ใช้	3.60	0.48	มาก
2. การเสริมสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้	3.80	0.74	มาก
3. ความเหมาะสมของการตอบโต้กับผู้ใช้	3.80	0.40	มาก

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับ เกณฑ์
4. ความง่ายของคำสั่งที่ผู้ใช้เป็นคำสั่งของระบบ	3.60	0.48	มาก
5. ความเหมาะสมของการทำงานของระบบโดยรวม	4.00	0.63	มาก
6. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.00	0.63	มาก
รวม	3.80	0.56	มาก

ตารางที่ 5 ทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Test)

รายการข้อคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับ เกณฑ์
1. ความเร็วของเวลาในการตอบสนอง	3.60	0.48	มาก
2. ความถูกต้องในการให้ข้อมูลย้อนกลับเมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบ	4.00	0.00	มาก
3. ความสามารถในการทำงานได้ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด	3.80	0.40	มาก
4. ความสม่ำเสมอ (Consistency) ของขั้นตอนในการทำงาน	3.60	0.48	มาก
5. ความถูกต้องสมบูรณ์ของระบบ	3.80	0.40	มาก
รวม	3.76	0.35	มาก

6.สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาระบบค้นหาสนามกอล์ฟโดยใช้เทคโนโลยีพีเอสบนโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นโดยผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลของแต่ละสนามกอล์ฟได้ง่ายขึ้น จากการนำกูเกิ้ลแมพเอพีไอและภาษาจาวาใช้ในการพัฒนาระบบทำให้ระบบมีความถูกต้องและใช้งานทางได้จริงซึ่งระบบได้นำตำแหน่งของสถานที่ต่างๆผ่านทาง KML File ที่ได้บันทึกค่าละติจูดและลองจิจูดไว้ในระบบทำให้ตำแหน่งของสถานที่ต่างๆมีความถูกต้องแม่นยำ และยังมีการแบ่งปันข้อมูลของสนามกอล์ฟต่างๆบนโซเชี่ยลเน็ตเวิร์คไว้ในระบบด้วยซึ่งจากผลการดำเนินงานสรุปความสามารถของระบบ

เอกสารอ้างอิง

จามรกุล เหล่าเกียรติกุล. รูปแบบการให้คำปรึกษาด้านวิชาการเพื่อการจัดการเรียนแบบปรับเหมาะกับผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาด้วยเทคนิคผสมผสาน ภายใต้วิธีการให้เหตุผลโดยใช้กรณีเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2552.

รุ่งทิวา เสาร์สิงห์. การพัฒนารูปแบบกระบวนการที่เลี้ยงออนไลน์ สำหรับการเรียนแบบอีเลิร์นนิ่ง. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่นจำกัด (มหาชน), 2551.

Pallop Piriya surawong and Sarun Nakthanom. "Development of Information Technology Service Management System in Academy on International Standard". International Journal of Information Processing and Management. Vol. 5, No. 3. (August 2014): 50 - 57.

Sarun Nakthanom and Pallop Piriya surawong. "Development of Information Technology Service Management System for Higher Education Institutions". Journal of Convergence Information Technology. Vol. 9, No. 1. (January 2014): 1-5.

มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ
มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ
มหาวิทยาลัยธนบุรี
วิทยาลัยเจ้าอาวาสรางคอก
มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
มหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น
วิทยาลัยอินเทอร์เทคสำปาง