

การพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์

DEVELOPMENT OF MATERIALS AND DURABLE ARTICLES DATABASE
SYSTEM WEBSITE FOR ATTAWIT SCHOOL

ณัฐพล พุทธานู

NUTTHAPON BUDDHANU

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2559

KMITL-2016-ED-M-214-010

DEVELOPMENT OF MATERIALS AND DURABLE ARTICLES
DATABASE SYSTEM WEBSITE FOR ATTAWIT SCHOOL

NUTTHAPON BUDDHANU

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2016

KMITL-2016-ED-M-214-010

COPYRIGHT 2016

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรถวิทย์
Development of Materials and Durable Articles
Database System Website for Attawit School

นักศึกษา

นายณัฐพล พุทธานู

รหัสประจำตัว

57603185

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.ทงศักดิ์ ไสวจัสมตากล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.ไพฑูรย์	พิมพ์ดี	
ผศ.ดร.ทงศักดิ์	ไสวจัสมตากล	
ผศ.ดร.ศิริรัตน์	เพ็ชรแสงศรี	
ดร.ฐิยาพร	กัณดารณวัฒน์	
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลิ่นหอม	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ

15 กรกฎาคม 2559 เวลา 14.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ

ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงศ์ มะโน)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่ 28 เดือน 8-11 พ.ศ. 2559

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์ โรงเรียนอรรณวิทย์
นักศึกษา	นายณัฐพล พุทธานู
รหัสประจำตัว	57603185
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
พ.ศ.	2559
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทงศักดิ์ โสวจิตตาทกุล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์ที่มีคุณภาพและ 2) เพื่อหาความพึงพอใจของเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้บริหาร และครูโรงเรียนอรรณวิทย์ จำนวน 70 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้บริหารและครูโรงเรียนอรรณวิทย์ จำนวน 30 คน โดยใช้การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์ 2) แบบประเมินคุณภาพและ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจผู้ใช้ระบบที่มีต่อเว็บไซต์ โดยมีค่าความเชื่อถือได้ของแบบสอบถามเท่ากับ 0.85 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลวิจัยพบว่า เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์ โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.89$, $S = 2.69$) และความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์ ภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, $S = 2.69$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านระบบการป้อนข้อมูล อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, $S = 0.19$) และด้านการประมวลผลรายงาน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55$, $S = 0.27$)

Thesis Title	Development of Materials and Durable Articles Database System Website for Attawit School
Student	Mr. Nutthapon Buddhanu
Student ID.	57603185
Degree	Master of Science
Program	Science Education (Computer)
Year	2016
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Thanongsak Sovajassatakul
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Dr. Sirirat Petsangsri

ABSTRACT

The purposes of this study were 1) to develop and evaluate the quality and efficiency of materials and durable articles database system website for Attawit School and 2) to study users' satisfaction towards database system website. The population of the study were 70 participants comprising of executives, teachers at Attawit School. The sample of the study were 30 participants comprising of executives, teachers at Attawit School, obtained by Purposive Sampling Technique. The research instruments were, 1) the materials and durable articles database system website of Attawit School, 2) the evaluation form as validated by the experts and 3) the questionnaire on users' satisfaction towards website, with reliability coefficient at 0.85. Data were then analyzed by means (\bar{x}) and standard deviation (S). The result showed that the overall quality of the website was at a very good level ($\bar{x} = 4.89$, $S = 2.69$), and the overall satisfaction towards the website was at a very good level ($\bar{x} = 4.51$, $S = 2.69$). When consider in each part, it was found that satisfaction towards data feeding ($\bar{x} = 4.48$, $S = 0.19$) was at a good level while data processing ($\bar{x} = 4.55$, $S = 0.27$) was at a very good level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ก็ด้วยความอนุเคราะห์จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทงศักดิ์ โสวจิตสตากุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณ อาจารย์ปณัญดา คัมภีร์พย์ อาจารย์ดิฐประพจน์ สุวรรณศาสตร์ อาจารย์สิริมาศ สุภาพ อาจารย์สุชาติ รมณียารักษ์ อาจารย์ธัญศญา ธรรมิสกุล อาจารย์จิราพร นฤตม และอาจารย์เพลินพิศ ศิริสมบุญ ที่ได้กรุณาช่วยแนะนำและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของเครื่องมือวิจัยในครั้งนี้ เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพ และมีความเหมาะสมต่อการวิจัย ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์ พณิชยการ ที่ได้กรุณาให้เวลาในการศึกษาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี และขอขอบพระคุณผู้บริหาร และครูโรงเรียนอรรถวิทย์ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการเป็นกลุ่มตัวอย่างให้ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้ได้เป็นอย่างดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่ คุณพ่อสมชาย พุทธานู คุณแม่เกียร พุทธานู และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพอย่างสูง

ณัฐพล พุทธานู

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ความเป็นมาของโรงเรียนอรรณพวิทย.....	6
2.2 ครูภัณฑ์.....	8
2.3 การพัฒนาระบบ.....	14
2.4 ฐานข้อมูล.....	20
2.5 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	24
2.6 การประเมินคุณภาพเว็บไซต์.....	32
2.7 ทฤษฎีความพึงพอใจ.....	35
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	37
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	41
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	41
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	41
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	50
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	50

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
4.1 ผลการพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์.....	52
4.2 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์.....	56
4.3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์	57
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	60
5.1 สรุปผลการวิจัย	60
5.2 อภิปรายผล.....	61
5.3 ข้อเสนอแนะ	63
บรรณานุกรม.....	64
ภาคผนวก.....	67
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ	68
ภาคผนวก ข แบบสอบถามเพื่อการวิจัย.....	77
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ข้อมูล	84
ภาคผนวก ง ตัวอย่างหน้าเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น	86
ประวัติผู้เขียน.....	98

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์ โรงเรียนอรรณวิทย์ จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน.....	56
4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งาน เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์.....	57

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ	18
2.2 การติดต่อกับฐานข้อมูลโดยใช้ซีควอล (SQL)	28
3.1 Context Diagram แสดงการไหลของข้อมูล	43
3.2 แผนภาพแสดงขั้นตอนการสร้างเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์.....	44
3.3 แผนภาพแสดงขั้นตอนการสร้างประเมินคุณภาพเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์	46
3.4 แผนภาพแสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้เว็บไซต์.....	49
4.1 หน้าเว็บไซต์ส่วนของผู้บริหาร	52
4.2 หน้าเว็บไซต์ส่วนของการเงิน.....	53
4.3 หน้าเว็บไซต์ส่วนของครู	54
4.4 หน้าเว็บไซต์ส่วนของผู้ดูแลระบบ	55
ง.1 ตัวอย่างหน้า Login เข้าสู่ระบบ	86
ง.2 ตัวอย่างหน้าจัดการข้อมูลของผู้บริหาร	86
ง.3 ตัวอย่างหน้าจัดการข้อมูลของการเงิน	87
ง.4 ตัวอย่างหน้าจัดการข้อมูลของครู.....	87
ง.5 ตัวอย่างหน้าจัดการข้อมูลของผู้ดูแลระบบ	88
ง.6 ตัวอย่างหน้าค้นหาข้อมูลวัสดุ ครุภัณฑ์.....	88
ง.7 ตัวอย่างหน้าประวัติการยืม.....	89
ง.8 ตัวอย่างหน้าประวัติการคืน	89
ง.9 ตัวอย่างหน้ารายงานประวัติทรัพย์สิน.....	90
ง.10 ตัวอย่างหน้าประวัติการส่งซ่อม.....	90
ง.11 ตัวอย่างหน้าเพิ่มข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์.....	91
ง.12 ตัวอย่างหน้าเพิ่มข้อมูลการส่งซ่อม	91
ง.13 ตัวอย่างหน้าออกรายงานทรัพย์สิน.....	92
ง.14 ตัวอย่างหน้าเลือกรายการสำหรับพิมพ์ barcode	92
ง.15 ตัวอย่างหน้าออกรายงานการยืม	93
ง.16 ตัวอย่างหน้าออกรายงานการคืน	93
ง.17 ตัวอย่างหน้าเลือกรายการที่ต้องการยืม	94
ง.18 ตัวอย่างหน้าเลือกรายการที่ต้องการคืน	94

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ง.19 ตัวอย่างหน้าอนุมัติวีซ่าศรูกัมภ์.....	95
ง.20 ตัวอย่างหน้าการตั้งค่า.....	95
ง.21 ตัวอย่างหน้ายืนยันการ Logout.....	96
ง.22 ตัวอย่างหน้าการตั้งค่าของผู้ดูแลระบบ.....	96

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผลจากความเจริญก้าวหน้าของสารสนเทศ (Information) ได้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสังคมไทยทั้งทางด้านเศรษฐกิจการเมืองสังคมและวัฒนธรรมอย่างมาก ในสังคมสารสนเทศ (Information Society) คนในสังคมทั้งชีวิตส่วนตัวและชีวิตการดำเนินงานจะสัมผัสและเกี่ยวข้องกับสารสนเทศอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากองค์กรใดที่มีการไหลเวียนของข้อมูลข่าวสารและความรู้เพื่อการบริหารงานจากทั้งภายในและภายนอกองค์กรอย่างสะดวกรวดเร็วองค์กรนั้นก็จะมี ความได้เปรียบในการแข่งขันกับองค์กรอื่นๆ นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กรใน ระบบการผลิตและการบริการสารสนเทศ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาวะการแข่งขันและการเปลี่ยนแปลง ด้านต่างๆที่ต้องการความสะดวกรวดเร็วฉับพลัน ทั้งนี้เนื่องจากข่าวสารข้อมูลเป็นทรัพย์สินหรือเป็น ทรัพยากรที่มีค่าต่อการบริหารงานขององค์กร (ชมัย พรฉัตรศิริ. 2533 : 1) สารสนเทศจึงเป็น ทรัพยากรที่สำคัญอย่างหนึ่งขององค์กร ซึ่งผู้บริหารจะนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการวางแผน ควบคุม และการสนับสนุนการตัดสินใจทั้งในระดับกลยุทธ์และระดับกลวิธีในการปฏิบัติการ สารสนเทศได้เข้า มามีส่วนเกี่ยวข้องกับขั้นตอนในการดำเนินงานขององค์กรซึ่งนับวันจะมีแต่ความสลับซับซ้อนมาก ยิ่งขึ้น และเนื่องมาจากที่มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นจึงจำเป็นต้องมีฐานข้อมูลและเครื่องมือที่ผลิต สารสนเทศที่ครบถ้วน ครอบคลุมตรงต่อความต้องการและเป็นปัจจุบัน ระบบสารสนเทศที่ดำเนินการ ด้วยคอมพิวเตอร์จึงเข้ามามีบทบาทที่สำคัญในฐานะเครื่องมือช่วยผู้บริหารให้ปฏิบัติงานได้เกิด ประสิทธิภาพสูงสุด

แหล่งสารสนเทศที่ใหญ่ที่สุดในโลกปัจจุบันแหล่งหนึ่งนั่นก็คืออินเทอร์เน็ตเพราะจะเป็น แหล่งที่มีข้อมูลข่าวสารจำนวนมากสำหรับการสืบค้นและมีเครื่องมือการใช้งานที่มีประสิทธิภาพซึ่ง บรรดาเครื่องมือที่ใช้งานบนอินเทอร์เน็ตนั้น เวิลด์ ไวด์ เว็บ (World Wide Web) จัดเป็นเทคโนโลยีที่ มีบทบาทสำคัญที่สุดและเป็นตัวการที่มีความสำคัญที่ทำให้การใช้งานในอินเทอร์เน็ตเป็นที่นิยมและ แพร่หลายทั่วโลกอย่างรวดเร็ว (ศุจิภา ดวงมณี. 2539 : 4) ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของภาครัฐในประเทศไทยนั้นพบว่า มีนโยบายการส่งเสริมให้มีการใช้เทคโนโลยีสำหรับ การจัดการการบริหารสมัยใหม่ เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ของประเทศ โดยเฉพาะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศการเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมต้นทุนต่ำสามารถ พัฒนาและขยายได้อย่างยั่งยืน และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีส่วนช่วยในการทำงานให้มีประสิทธิภาพ ความสะดวกรวดเร็วในการทำงานและอำนวยความสะดวกทางด้านทรัพยากร ในด้านประสิทธิภาพ ของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยลดความผิดพลาดในการจัดการข้อมูลจำนวนมากที่มีอยู่ในองค์กร การ

จัดการใช้งานพร้อมกันของระบบที่บุคลากรในองค์กร ทั้งในด้านของการจัดเก็บข้อมูล ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลได้จำนวนมาก แก้ไขปัญหาความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล เพื่อลดความผิดพลาดในการจัดเก็บข้อมูล การบริหารจัดการข้อมูลในการแสดงผลที่สะดวกรวดเร็วในการเรียกใช้งาน อีกทั้งยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดการทรัพยากร เช่น เอกสาร แฟ้มงาน อุปกรณ์และพื้นที่ในการจัดเก็บแฟ้มงาน เป็นต้น

โรงเรียนอรรณวิทย์ จัดเก็บข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์หลากหลายประเภท ทั้งในด้านของอุปกรณ์การเรียน สื่อการสอน รวมไปถึงการจัดเก็บข้อมูลการจัดซื้ออุปกรณ์ครุภัณฑ์และข้อมูลการซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ จะเห็นได้ว่าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับครุภัณฑ์มีจำนวนมากและหลากหลายประเภท ซึ่งอาจทำให้เกิดความผิดพลาดในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งปัจจุบันนี้ โรงเรียนอรรณวิทย์ ยังใช้วิธีการจัดแบบแฟ้มข้อมูล ผู้วิจัยจึงเห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องมียุคเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลครุภัณฑ์ เพื่อไว้สำหรับการจัดเก็บข้อมูลครุภัณฑ์ต่างๆ ข้อมูลการซ่อมบำรุงครุภัณฑ์ และการแสดงผลข้อมูลของครุภัณฑ์ ผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์ ซึ่งจะช่วยให้โรงเรียนอรรณวิทย์ ได้จัดการข้อมูลครุภัณฑ์ที่เป็นระบบ และยังสามารถต่อการเรียกใช้งาน ข้อมูลที่จัดเก็บในระบบฐานข้อมูลจะมีความปลอดภัย ไม่สูญหาย ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บแบบแฟ้มข้อมูล และง่ายต่อการค้นหาเมื่อต้องการเรียกใช้ ผู้วิจัยจึงเห็นสมควรในการพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์ที่มีคุณภาพ
- 1.2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์ ซึ่งกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้ทั้งหมด 3 กรอบแนวคิด ได้แก่

1.3.1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาเว็บไซต์

การพัฒนาเว็บไซต์ ผู้วิจัยได้พัฒนาตามแนวความคิดในการพัฒนาระบบของ โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555 : 50) ที่ได้กล่าวถึงการพัฒนาระบบประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวางแผนโครงการ (Project Planning)
2. การวิเคราะห์ (Analysis)
3. การออกแบบ (Design)

4. การนำไปใช้ (Implementation)
5. การบำรุงรักษา (Maintenance)

1.3.2 กรอบแนวคิดในการหาคุณภาพเว็บไซต์

การหาคุณภาพ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของของ รัชชัย ศรีสุเทพ (2544 : 16) มาเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์ 9 ด้าน คือ

1. ความเรียบง่าย
2. ความสม่ำเสมอ
3. ความเป็นเอกลักษณ์
4. เนื้อหาที่มีประโยชน์
5. มีระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย
6. มีลักษณะที่น่าสนใจ
7. การใช้งานอย่างไม่จำกัด
8. คุณภาพในการออกแบบ
9. ระบบการใช้งานที่ถูกต้อง

1.3.3 กรอบแนวคิดในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดความพึงพอใจของ ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์ (2545) โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

1. ด้านผู้ใช้ต่อระบบการป้อนข้อมูล
2. ด้านการประมวลผลรายงาน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากร คือ บุคลากรโรงเรียนอรรณวิทย์ ได้แก่ ผู้บริหาร และครู ที่ทำงานในโรงเรียนอรรณวิทย์ จำนวน 70 คน

1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหารและครูในโรงเรียนอรรณวิทย์ จำนวน 30 คน โดยใช้การเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) จากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานวัสดุและครุภัณฑ์

1.4.3 ตัวแปรที่จะศึกษา

1.4.3.1 คุณภาพเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์

1.4.3.2 ความพึงพอใจของผู้ใช้เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์ ประกอบด้วย 2 ด้าน คือ

1. ด้านผู้ใช้ต่อระบบการป้อนข้อมูล
2. ด้านการประมวลผลรายงาน

1.4.4 เนื้อหาที่ผู้วิจัยได้กำหนด

เนื้อหาและหัวข้อ เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์

1.4.4.1 หน้าเข้าสู่ระบบ

1.4.4.2 เมนูหลัก

1.4.4.3 การค้นหา

1. ค้นหาครุภัณฑ์
2. ค้นหาประวัติการยืม
3. ค้นหาประวัติการคืน
4. ค้นหาประวัติทรัพย์สิน
5. ค้นหาประวัติการส่งซ่อม

1.4.4.4 การเพิ่มข้อมูล

1. เพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์
2. เพิ่มข้อมูลการซ่อม

1.4.4.5 การรายงาน

1. รายงานทรัพย์สิน
2. รายงานบาร์โค้ด
3. รายงานการยืม
4. รายงานการคืน

1.4.4.6 การยืมครุภัณฑ์

1.4.4.7 การคืนครุภัณฑ์

1.4.4.8 การอนุมัติ

1.4.4.9 การจัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่

1.4.5 ขอบเขตด้านพื้นที่

โรงเรียนอรรณวิทย์ แขวงบางนา เขตบางนา จังหวัดกรุงเทพมหานคร

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 เว็บไซต์ หมายถึง เว็บไซต์ระบบการจัดการข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์ด้วยคอมพิวเตอร์ ของ โรงเรียนอรรณวิทย์โดยมีวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดการข้อมูล และสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ได้ทุกเมื่อที่ต้องการ

1.5.2 การพัฒนาเว็บไซต์ หมายถึง การสร้างเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูล เป็นการสร้างและออกแบบเว็บไซต์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้และขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้อง โดยมีขั้นตอนการพัฒนา 5 ขั้นตอนได้แก่ 1) การวางแผนโครงการ (Project Planning) 2) การวิเคราะห์ (Analysis) 3) การออกแบบ (Design) 4) การนำไปใช้ (Implementation Phase) 5) การบำรุงรักษา (Maintenance)

1.5.3 การประเมินคุณภาพเว็บไซต์ หมายถึง การตรวจสอบและประเมินคุณภาพของเว็บไซต์ที่สามารถวัดได้เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพ โดยมีการประเมินคุณภาพ 9 ด้าน ได้แก่ 1) ความเรียบง่าย คือการใช้งานที่สะดวกไม่ซับซ้อน 2) ความสม่ำเสมอ คือ ใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ 3) ความเป็นเอกลักษณ์ คือ การแสดงถึงลักษณะขององค์กร 4) เนื้อหาที่มีประโยชน์ คือ เนื้อหาและข้อมูลต้องถูกต้องและสมบูรณ์ 5) มีระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย คือ เมนูที่ผู้ใช้เข้าใจได้ง่ายและใช้งานสะดวก 6) มีลักษณะที่น่าสนใจ คือ หน้าตาของเว็บไซต์มีลักษณะน่าสนใจ ดึงดูดผู้ใช้งาน 7) การใช้งานอย่างไม่จำกัด คือ เว็บไซต์สามารถใช้งานได้ในเว็บไซต์เบราว์เซอร์ที่แตกต่างกัน 8) คุณภาพในการออกแบบ คือ ออกแบบและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ 9) ระบบการใช้งานที่ถูกต้อง คือ ระบบการทำงานต่าง ๆ ในเว็บไซต์จะต้องมีความแน่นอนและถูกต้อง

1.5.4 ความพึงพอใจ หมายถึง ความคิดเห็นของผู้ใช้ ที่มีต่อเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูล ครุภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านผู้ใช้ต่อระบบการป้อนข้อมูลและด้านการประมวลผลรายงาน

1.5.5 ครุภัณฑ์ หมายถึงสินทรัพย์ที่ส่วนงานมีไว้เพื่อใช้ในการดำเนินงานมีลักษณะคงทน และมีอายุการใช้งานเกินกว่า 1 ปี โดยให้บันทึกบัญชีครุภัณฑ์ที่มีมูลค่าตั้งแต่ 5,000 บาท ขึ้นไปตามราคาทุนเป็นรายการสินทรัพย์ ถาวรในบัญชีของส่วนงาน โดยบันทึกรายละเอียดครุภัณฑ์ในทะเบียนคุมทรัพย์สิน และให้คำนวณค่าเสื่อมราคาประจำปี

1.5.6 โรงเรียน หมายถึง โรงเรียนอรรถวิทย์ สถานที่ตั้ง 280 สรรพาวุธ แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพมหานคร 10260

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์ ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยมีรายละเอียดหัวข้อที่กำหนดตามลำดับนี้

- 2.1 ความเป็นมาของโรงเรียนอรรณพวิทย์
- 2.2 ครุภัณฑ์
- 2.3 การพัฒนาระบบ
- 2.4 ฐานข้อมูล
- 2.5 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
- 2.6 การประเมินคุณภาพเว็บไซต์
- 2.7 ทฤษฎีความพึงพอใจ
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.8.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

2.1 ความเป็นมาของโรงเรียนอรรณพวิทย์

2.1.1 ประวัติ

โรงเรียนอรรณพวิทย์ ได้รับอนุมัติจัดตั้งเมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2516 ดำเนินกิจการโรงเรียนเอกชนที่ดีมีคุณภาพและมีความเจริญก้าวหน้าด้านการศึกษา

ปีพุทธศักราช 2516 เริ่มดำเนินการก่อสร้างอาคารเรียน 4 ชั้น 1 หลัง บนเนื้อที่ 2 ไร่ 200 ตารางวา โดยมีอาคารโครงเหล็กชั้นเดียว เป็นโรงอาหาร 1 หลัง โรงเรียนได้ดำเนินการให้มีการพัฒนาการเรียนการสอนเจริญก้าวหน้าต่อมาทั้งด้านปริมาณและด้านคุณภาพ มี ดร.ณัฐรัตน์ ประโยชน์อุดมกิจ เป็นผู้รับใบอนุญาตและอาจารย์ใหญ่

ปีพุทธศักราช 2523 จัดสร้างอาคารเรียน 3 ชั้น จำนวน 23 ห้องเรียน

ปีพุทธศักราช 2524 โรงเรียนได้รับรองวิทยฐานะเทียบเท่าโรงเรียนรัฐบาล

ปีพุทธศักราช 2531 โรงเรียนได้รับการคัดเลือกให้เป็นโรงเรียนผู้นำการใช้หลักสูตร

ปีพุทธศักราช 2533 โรงเรียนได้รับการคัดเลือกเป็นโรงเรียนร่วมพัฒนาหลักสูตร

ปีพุทธศักราช 2543 ทายาทของผู้ก่อตั้งได้จัดตั้งกิจการโรงเรียนเป็นนิติบุคคล ชื่อ บริษัท อรรถวิทย์ รุ่งเรือง จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการจัดการศึกษา 3 ระดับ คือ ระดับสามัญศึกษา ระดับอาชีวศึกษา และระดับอุดมศึกษา คือ

1. โรงเรียนอรรถวิทย์ เปิดสอนระดับสามัญ ชั้นอนุบาล ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น
2. วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พาณิชย์การ เปิดสอนระดับอาชีวศึกษา (ปวช. และ ปวส.)
3. วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก เปิดสอนระดับอุดมศึกษา ในระดับปริญญาตรี - ปริญญาโท

ปีพุทธศักราช 2550 โรงเรียนได้จัดโครงการจัดการเรียนการสอน หลักสูตร ศึกษาศาสตร์ พิเศษภาษาอังกฤษ (Extra English Program : EEP) ชั้นอนุบาลถึงมัธยมศึกษา ในกลุ่มภาษาต่างประเทศ ภาษาอังกฤษ

ภาษาจีน และกลุ่มทักษะ คือ คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ เป็นการพัฒนานักเรียนตาม หลักสูตรการศึกษาสากลและเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

ปีพุทธศักราช 2556 - 2557 โรงเรียนได้ดำเนินการปรับปรุงอาคาร สถานที่ และ สิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน ตั้งแต่ สำนักอำนวยการ ห้องเรียนอนุบาล ห้องเรียนประถมศึกษา ห้องเรียนมัธยมศึกษา ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ห้องพยาบาล ห้องสมุด ห้องสหกรณ์ ห้องพักรู และห้องอื่น ๆ เปลี่ยนเครื่องปรับอากาศทุกห้องเรียน มีระบบ Internet และ Wi-Fi ปรับปรุงสนามบาสเกตบอล สนามเด็กเล่นอนุบาลจัดสร้างโครงหลังคาเหล็กให้มีความทันสมัย ในอนาคตจัดสร้างอาคารเรียน 4 ชั้น เพิ่มอีก 1 หลัง

โรงเรียนได้พัฒนาด้านคุณภาพด้านวิชาการ และด้านอื่น ๆ จนได้รับเกียรติจาก กระทรวงศึกษาธิการและภาครัฐ คือ

โรงเรียนได้รับวิทยฐานะเทียบเท่าโรงเรียนรัฐบาล เมื่อ พ.ศ. 2524

โรงเรียนได้รับการคัดเลือกให้เป็นโรงเรียนผู้นำการใช้หลักสูตร พ.ศ. 2531

โรงเรียนได้รับการคัดเลือกเป็นโรงเรียนร่วมพัฒนาหลักสูตร พ.ศ. 2533

โรงเรียนอรรถวิทย์ได้รับการประเมินคุณภาพภายนอกจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมิน

คุณภาพการศึกษา (องค์กรมหาชน) สมศ. เมื่อ พ.ศ. 2548 ผลการประเมินอยู่ในระดับดี โรงเรียนอรรถวิทย์ได้รับรองการตรวจรับรองมาตรฐานการศึกษาจาก สมศ. ระดับการศึกษาขั้นปฐมวัย และการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น) เมื่อ พ.ศ. 2551 ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก

เมื่อ ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนอรรถวิทย์ได้รับรองการตรวจรับรองมาตรฐานการศึกษา จาก สมศ. รอบสาม ระดับการศึกษาปฐมวัย ผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก และระดับการศึกษาขั้น พื้นฐาน (ประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น) ผลการประเมินอยู่ในระดับดี

ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนได้มีการพัฒนาหลักสูตรที่เน้นความเป็นเลิศทางวิชาการและ ความเป็นสากลโดยแบ่งหลักสูตรการเรียนเป็น 3 หลักสูตร คือ หลักสูตรสามัญ (อ.1 - ม.3) หลักสูตร

Intensive English Program : IEP (อ.1, ป.1 และ ม.1) หลักสูตรวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ (ม.1) ทั้งนี้เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของผู้ปกครอง นักเรียน ชุมชน และสอดคล้องกับการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ

ปัจจุบันโรงเรียนอรรณพวิทยาดำเนินการบริหารงานโดย ดร.ณัฐรัตน์ ประโยชน์อุดมกิจ เป็นผู้รับใบอนุญาต ดร.สมศักดิ์ รุ่งเรือง เป็นผู้จัดการโรงเรียน และ ว่าที่ ร.ท.กฤต เกียรติรุ่งวิไลกุล เป็นผู้อำนวยการโรงเรียน

2.1.2 ปรัชญาของสถานศึกษา

วิชา จรรยา ความสามารถ เป็นสมบัติของคนดี

2.1.3 วิสัยทัศน์

โรงเรียนอรรณพวิทยามุ่งพัฒนาการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพ มาตรฐานสากล

2.1.4 พันธกิจ

มุ่งพัฒนาและจัดการเรียนรู้นำไปสู่ความเป็นเลิศด้านวิชาการ ภาษาศาสตร์เทคโนโลยี บนพื้นฐานคุณธรรมเคียงคู่มาตรฐานสากลและประชาคมอาเซียน มีการบริหารจัดการโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน

2.1.5 เอกลักษณ์

วิชาการดี กิจกรรมเด่น เน้นคุณธรรม

2.1.6 อัตลักษณ์

สร้างสรรค์สังคมที่ดี ตามแบบอย่างวิถีพอเพียง

2.2 ครุภัณฑ์

2.2.1 ความหมายของครุภัณฑ์

ปริยาพร อันทอง (2552) ครุภัณฑ์ ถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งในการดำเนินงานโครงการต่างๆ เพราะหากขาดครุภัณฑ์ที่เป็นส่วนประกอบในการทำโครงการแล้ว อาจทำให้การดำเนินงานโครงการนั้นๆไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรนัก

ครุภัณฑ์ หมายถึงรายจ่ายเพื่อซื้อ แลกเปลี่ยน จ้างทำ ทำเองหรือกรณีอื่นใดเพื่อให้ได้มาซึ่งกรรมสิทธิ์ในสิ่งของที่มีลักษณะคงทนถาวร มีอายุการใช้งานประมาณ 1 ปีขึ้นไป และมีราคาหน่วยหนึ่งหรือชุดหนึ่งมูลค่าตั้งแต่ 5,000 บาท รวมถึงค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งต้องชำระพร้อมกับค่าสิ่งของ เช่น ค่าขนส่ง ค่าภาษี ค่าประกันภัย ค่าติดตั้ง ฯลฯ

2.2.2 ประเภทของครุภัณฑ์

2.2.2.1 ครุภัณฑ์เฉพาะ ครุภัณฑ์ที่เข้าข่ายกลุ่มนี้ คือ เครื่องมือ อุปกรณ์และอื่นๆ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้กับงานวิจัยและทดลองจำเพาะ ซึ่งไม่สามารถนำไปใช้กับกิจกรรมของโครงการอื่นๆได้โดยทั่วไป ยกตัวอย่างเช่น

1. ครุภัณฑ์ด้านวิทยาศาสตร์หรือการแพทย์ เช่น อุปกรณ์และเครื่องมือใช้ในห้องทดลอง ฯลฯ
2. ครุภัณฑ์ด้านเกษตร เพื่อใช้ในการทดลองและการวิจัย เช่น เครื่องเก็บเกี่ยว ฯลฯ
3. ครุภัณฑ์วิจัยด้านอุตสาหกรรม เช่น อุปกรณ์และชิ้นส่วนต่างๆที่นำมาประกอบเป็นเครื่องต้นแบบ

2.2.2.2 ครุภัณฑ์ทั่วไป ครุภัณฑ์ที่เข้าข่ายกลุ่มนี้ คือ เครื่องมือ อุปกรณ์สำนักงาน เครื่องคอมพิวเตอร์ และอื่นๆ ซึ่งสามารถนำไปใช้หมุนเวียนกับกิจกรรมในโครงการอื่นๆได้ โดยแบ่งย่อยเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. ครุภัณฑ์สำนักงาน หมายถึง เครื่องมือ เครื่องไฟฟ้าอุปกรณ์ต่างๆที่มีความจำเป็นต่อการดำเนินงานของโครงการ เช่น เครื่องคำนวณ เครื่องโทรสาร กล้องถ่ายรูป เป็นต้น

2. ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องใช้และอุปกรณ์ที่เป็นระบบดิจิทัล ซึ่งรวมถึง อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการต่อพ่วงเพื่อเชื่อมต่อระบบต่างๆด้วย โดยไม่กำหนดมูลค่าขั้นต่ำไว้ ดังนั้นครุภัณฑ์ที่มีมูลค่าต่อชิ้นเกิน 5,000 บาท ให้ถือรวมเป็นครุภัณฑ์ในส่วนนี้ด้วย ดังตัวอย่างเช่น เครื่องสแกนเนอร์ CD writer เครื่องปรับระดับกระแสไฟฟ้า เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) เครื่องป้อนกระดาษ เครื่องแยกกระดาษ เครื่องพิมพ์ (printer) แบบต่างๆ กล้องถ่ายรูประบบดิจิทัล Pocket pc และโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นต้น

2.2.3 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการพัสดุครุภัณฑ์

2.2.3.1 วรรคตร หอมแยม (2543) รายจ่ายเพื่อซื้อ แลกเปลี่ยน จำงทำ ทำเองหรือกรณีอื่นใด เพื่อให้ได้มาซึ่งกรรมสิทธิ์ในสิ่งของดังต่อไปนี้

1. สิ่งของที่มีลักษณะคงทนถาวร มีอายุการใช้งานในระยะเวลาประมาณ 1 ปีขึ้นไปและมีราคาหน่วยหนึ่งหรือชุดหนึ่งเกิน 5,000 บาท หรือสิ่งของตามตัวอย่างสิ่งของที่เป็นครุภัณฑ์

2.2.3.2 ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการประกอบ ดังแปลง หรือต่อเติม สิ่งของตามข้อ 1 เพื่อให้มีสภาพหรือประสิทธิภาพดีขึ้น ค่าใช้จ่ายตามวรรคแรกให้หมายความรวมถึงค่าสิ่งของที่ส่วนราชการซื้อมาเพื่อดำเนินการเอง

2.2.3.3 ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งต้องชำระพร้อมกับค่าสิ่งของ เช่น ค่าขนส่ง ค่าภาษีค่าประกันภัยค่าติดตั้งฯลฯ ให้เบิกจ่ายในรายจ่ายค่าครุภัณฑ์ตัวอย่างสิ่งของที่เป็นครุภัณฑ์โดยสภาพ ได้แก่ โต๊ะทำงาน โต๊ะประชุม โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์โต๊ะวางเครื่องพิมพ์โต๊ะ

เขียนแบบ แก้อั้ทำงาน แก้อั้เขียนแบบ แก้อั้สำหรับเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์ ชั้นวางเอกสาร ตู้เหล็ก ตู้
 นิรภัย ตู้เก็บแบบฟอร์ม ตู้เก็บเอกสารครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ได้แก่

1. มอนิเตอร์ (Monitor)
2. เครื่องพิมพ์ (Printer) แบบต่างๆ เช่น Laser Printer , Ink Jet เป็นต้น
3. พล็อตเตอร์ (Plotter)
4. เครื่องแปลงรหัสสัญญาณ (Modem)
5. เครื่องฉายทอดสัญญาณจากคอมพิวเตอร์ขึ้นจอภาพ (Projector)
6. เครื่องปรับระดับกระแสไฟฟ้า
7. สแกนเนอร์ (Scanner)
8. เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS)

2.2.4 การแลกเปลี่ยน

โดยปกติการแลกเปลี่ยนพัสดุจะกระทำมิได้เว้นแต่ในกรณีที่หัวหน้าส่วนราชการเห็นว่ามี
 ความจำเป็นตามหลักเกณฑ์ดังนี้

2.2.4.1 การแลกเปลี่ยนครุภัณฑ์กับครุภัณฑ์

1. เป็นการแลกเปลี่ยนครุภัณฑ์กับครุภัณฑ์ประเภทและชนิดเดียวกันให้แลกเปลี่ยนได้
2. กรณีต้องขอทำความตกลงกับนักงบประมาณ สำหรับการแลกเปลี่ยนครุภัณฑ์
3. ต่างประเภทหรือต่างชนิดกัน
4. ครุภัณฑ์บางอย่างซึ่งสำนักงานประมาณกำหนด
5. การแลกเปลี่ยนที่ต้องจ่ายเงินเพิ่ม

2.2.4.2 การแลกเปลี่ยนวัสดุ ประเภทและชนิดเดียวกันที่ไม่ต้องจ่ายเงินเพิ่มให้แลกเปลี่ยน

ได้นอกจากนั้นต้องขอทำความตกลงกับกระทรวงการคลังก่อน การดำเนินการหลังจากที่ได้รับ
 ครุภัณฑ์จากการแลกเปลี่ยนเมื่อลงทะเบียนครุภัณฑ์ที่ได้รับจากการแลกเปลี่ยน กรณีแลกเปลี่ยนกับส่วน
 ราชการแล้ว ให้แจ้งให้สำนักงบประมาณและสำนักงานตรวจเงินแผ่นดิน หรือสำนักงานตรวจเงิน
 แผ่นดินภูมิภาคแล้วแต่กรณีทราบภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ได้รับครุภัณฑ์กรณีแลกเปลี่ยนกับ
 หน่วยงาน ตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มี
 ฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน ให้ส่งสำเนาหลักฐานการดำเนินการไป
 ด้วย

2.2.5 การเช่า

ให้หัวหน้าส่วนราชการ พิจารณาดำเนินการในเรื่องการเช่าได้ตามความเหมาะสมและจำเป็น การเช่าสังหาริมทรัพย์ให้นำข้อกำหนดเกี่ยวกับการซื้อมาใช้โดยอนุโลม กรณีจำเป็นต้องจ่ายเงินค่าเช่าล่วงหน้าทั้งการเช่าอสังหาริมทรัพย์และสังหาริมทรัพย์กระทำได้เฉพาะการเช่าซึ่งมีระยะเวลาไม่เกิน 3 ปีในอัตราร้อยละของค่าทำสัญญาดังนี้

2.2.5.1 เช่าจากหน่วยงานท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจจ่ายได้ไม่เกินร้อยละ 50

2.2.5.2 เช่าจากเอกชน จ่ายได้ไม่เกินร้อยละ 20

2.2.5.3 นอกเหนือจาก 1 และ 2 ต้องตกลงกับกระทรวงการคลังก่อน

2.2.5.4 การยืม การให้ยืมหรือนำ 11 พฤศจิกายน ไปใช้ในกิจการ ซึ่งไม่ใช่เพื่อประโยชน์ของทาง

ราชการกระทำไม่ได้การยืมพัสดุมี 2 ประเภท คือ

1. การยืมใช้คงรูป

2. การยืมใช้สิ้นเปลือง

2.2.5.5 การควบคุม การเก็บรักษาพัสดุของส่วนราชการไม่ว่าจะได้มาด้วยประการใดให้อยู่ในความควบคุมตามระเบียบนี้ไว้แต่จะมีระเบียบของทางราชการหรือกฎหมายกำหนดไว้เป็นอย่างอื่นการลงบัญชีหรือลงทะเบียนควบคุมพัสดุ เมื่อเจ้าหน้าที่พัสดุได้รับมอบพัสดุมาแล้ว ให้ดำเนินการ

1. ลงบัญชีหรือทะเบียนเพื่อควบคุมพัสดุโดยแยกเป็นชนิดและแสดงรายการตามตัวอย่างที่ กพ. กำหนดโดยให้มีหลักฐานการรับเข้าบัญชีหรือทะเบียนไว้ประกอบรายการด้วย

2. เก็บรักษาพัสดุให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ปลอดภัยและให้ครบถ้วนถูกต้องตรงตามบัญชีหรือทะเบียน

2.2.5.6 การจำหน่าย หลังจากการตรวจสอบแล้ว พักตร์ใดหมดความจำเป็นหรือหากใช้ในราชการต่อไปจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก ให้เจ้าหน้าที่พัสดุเสนอรายงานต่อหัวหน้าราชการเพื่อพิจารณาสั่งให้ดำเนินการตามวิธีการอย่างหนึ่งอย่างใดดังนี้

1. ขาย ให้ดำเนินการโดยวิธีทอดตลาด ถ้าได้ได้ผลดีให้อนุโลมใช้วิธีการซื้อขายเว้นกรณีต่อไปนี้ให้ขายโดยวิธีตกลงราคา

2. แลกเปลี่ยน ให้ดำเนินการตามวิธีที่กำหนดไว้ในระเบียบ

3. โอน ให้แก่ส่วนราชการ หน่วยงานท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือองค์การสถานสาธารณกุศล ให้มีหลักฐานการส่งมอบไว้ต่อกันด้วย

4. แปรสภาพหรือทำลายตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ส่วนราชการกำหนด

2.2.6 การควบคุมครุภัณฑ์

กรมบัญชีกลาง ได้มีหนังสือที่ กค 0410/ว338 ลงวันที่ 5 พฤศจิกายน 2546 กำหนดให้จัดทำทะเบียนครุภัณฑ์สินเพียงแบบเดียว เฉพาะทรัพย์สินที่จัดซื้อจัดหามาใหม่ ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2547 เป็นต้นไป ส่วนรายการทรัพย์สินเดิมที่เคยควบคุมไว้ทั้ง 2 ทะเบียน (ทะเบียนครุภัณฑ์

ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2535 และทะเบียนคุมทรัพย์สิน) ก็ให้คงไว้ตามเดิม จนกว่าทรัพย์สินดังกล่าวจะได้จำหน่ายจ่ายโอน ออกไปจากส่วนราชการ

2.2.6.1 ขั้นตอนและวิธีการลงทะเบียนคุมทรัพย์สิน

1. ให้จัดทำทะเบียนคุมทรัพย์สิน ตามหนังสือกรมบัญชีกลาง ด่วนที่สุด ที่ กค 0528.2/ว 33545 ลงวันที่ 16 พฤศจิกายน 2544 โดยแยกเป็นชนิดและประเภทตามหนังสือการจำแนกประเภทรายจ่ายตามงบประมาณของสำนักงบประมาณ ตามหนังสือสำนักงบประมาณ ด่วนที่สุด ที่ นร 0702/ว 33 ลงวันที่ 18 มกราคม 2553

2. เมื่อได้รับครุภัณฑ์และหลักฐานการรับแล้ว ให้เจ้าหน้าที่พัสดุให้เลขที่เอกสาร ร. 1 ร.2 ร.3 ฯลฯ ตามลำดับ พร้อมทั้งจัดทำรหัสครุภัณฑ์ที่ตัวครุภัณฑ์ตามระบบ FSN (Federal Stock Number)

3. พิจารณาครุภัณฑ์แต่ละรายการว่าเป็นชนิดใด ประเภทใด แล้วนำไปบันทึกลงในช่องต่างๆ ของทะเบียนคุมทรัพย์สินให้ครบถ้วน

4. กำหนดอายุการใช้งานตามหนังสือสำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทยด่วนมาก ที่มท 0202.4/6316 ลงวันที่ 7 พฤษภาคม 2545 สำหรับรายการโทรศัพท์เคลื่อนที่ กำหนดอายุการใช้งานตามหนังสือกรมบัญชีกลาง ที่ กค 0423.2/ว153 ลงวันที่ 9 พฤษภาคม 2554

5. เมื่อสิ้นปีงบประมาณให้คิดค่าเสื่อมราคาทรัพย์สินที่เข้าหลักเกณฑ์และให้บันทึกในช่องค่าเสื่อมราคาและค่าเสื่อมราคาสะสม เพื่อคำนวณหามูลค่าสุทธิของทรัพย์สินนั้น

6. เมื่อมีการซ่อมแซมบำรุงรักษาทรัพย์สิน ให้ลงรายการซ่อมแซมและบำรุงรักษานั้นลงในประวัติการซ่อมบำรุงรักษาทรัพย์สินด้านหลังทะเบียนคุมทรัพย์สินชนิดนั้น ๆ

2.2.6.2 ข้อควรทราบเกี่ยวกับทะเบียนคุมทรัพย์สิน

1. ครุภัณฑ์มูลค่าต่ำกว่าเกณฑ์ให้บันทึกการควบคุมในทะเบียนคุมทรัพย์สิน แต่ไม่คิดค่าเสื่อมราคาตามหนังสือกรมบัญชีกลางที่ กค 04103 /ว48 ลงวันที่ 13 กันยายน 2549

2. เมื่อได้รับครุภัณฑ์และกำหนดรหัสครุภัณฑ์แล้ว ให้เขียนรหัสครุภัณฑ์ที่ตัวครุภัณฑ์ด้วย เพื่อสามารถควบคุมและตรวจสอบได้

3. ครุภัณฑ์ที่มีมูลค่าเกินกว่า 5,000 บาท ให้เขียนหมายเลขสินทรัพย์จากระบบ GFMS ที่ตัวครุภัณฑ์ด้วย เพื่อสามารถควบคุมและตรวจสอบได้

4. ทรัพย์สินที่ได้รับจากการบริจาคจะต้องดำเนินการตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการรับเงินและทรัพย์สินที่มีผู้บริจาคให้ทางราชการ พ.ศ. 2526 ด้วย

2.2.7 การตรวจสอบการควบคุมวัสดุ ครุภัณฑ์

การตรวจสอบการควบคุมวัสดุครุภัณฑ์ต้องมีการจัดทำแผนการปฏิบัติงาน (Engagement Plan) ซึ่งเป็นรายละเอียดของงานทั้งหมดที่ผู้ตรวจสอบภายในได้จัดทำขึ้นไว้ล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษรตามที่ได้รับมอบหมายจากหัวหน้าหน่วยตรวจสอบภายใน การวางแผนการปฏิบัติงาน ต้อง

อาศัยข้อมูลจากการสำรวจข้อมูลขั้นต้น รวมทั้งผลจากการประเมินระบบการควบคุมภายในและการประเมินความเสี่ยง เพื่อให้ครอบคลุมประเด็นการตรวจสอบที่มีความสำคัญ อันจะทำให้การปฏิบัติงานตรวจสอบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยแผนการปฏิบัติงานสามารถแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมตามสถานการณ์ได้ตลอดเวลาแผนการปฏิบัติงานประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

2.2.7.1. หน่วยรับตรวจ กิจกรรมและประเด็นการตรวจสอบ ควรกำหนดว่าเป็นแผนการปฏิบัติงานตรวจสอบในกิจกรรมใด ณ หน่วยรับตรวจใด และมีประเด็นการตรวจสอบที่สำคัญอะไรบ้าง

2.2.7.2 วัตถุประสงค์ในการตรวจสอบ ควรกำหนดว่าประเด็นการตรวจสอบที่กำหนดนั้น จะตรวจสอบโดยมีจุดมุ่งหมายที่แสดงให้ทราบหรือพิสูจน์เกี่ยวกับเรื่องอะไรบ้าง ซึ่งควรกำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การตรวจสอบในแผนการตรวจสอบประจำปีด้วย ในที่นี้ขอยกตัวอย่างวัตถุประสงค์ในการตรวจสอบ ดังนี้

1. เพื่อให้ทราบว่า การปฏิบัติงานเกี่ยวกับการควบคุมวัสดุครุภัณฑ์เป็นไปตามระเบียบกฎหมาย ที่เกี่ยวข้อง

2. เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดผลกระทบของการควบคุมวัสดุครุภัณฑ์ที่ไม่สามารถปฏิบัติให้เป็นไปตามระเบียบ / กฎหมาย ที่เกี่ยวข้อง

3. เพื่อให้ทราบว่า การบันทึกบัญชีวัสดุถูกต้อง ครบถ้วน เป็นปัจจุบัน และมีวัสดุคงเหลือตรงตามบัญชีหรือไม่

4. เพื่อตรวจสอบความคุ้มค่าของการใช้ประโยชน์ครุภัณฑ์

2.2.7.3 ขอบเขตการตรวจสอบ ควรกำหนดปริมาณงานที่จะทำการทดสอบหรือตรวจสอบ เพื่อแสดงให้เห็นถึงผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ซึ่งควรกำหนดให้สอดคล้องกับประเด็นการตรวจสอบที่กำหนดด้วย ในที่นี้ขอยกตัวอย่างวัตถุประสงค์ในการตรวจสอบ ดังนี้

1. การรับ - จ่ายวัสดุระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2553 - 30 กันยายน 2554

2. สุ่มตรวจครุภัณฑ์ที่จัดซื้อในปีงบประมาณ พ.ศ. 2554

3. ตรวจสอบความถูกต้องของรายงานพัสดุประจำปี 2554

2.2.7.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบ ควรกำหนดว่า จะใช้ระยะเวลากี่วัน ช่วงระยะเวลาใดโดยคำนึงถึงปริมาณงานและทรัพยากรบุคคลของหน่วยตรวจสอบภายใน

2.2.7.5 ผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบ ให้กำหนดรายชื่อผู้ทำการตรวจสอบกิจกรรม

2.2.7.6 แนวทางการปฏิบัติงานตรวจสอบ ควรกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานให้ชัดเจน และมีรายละเอียดเพียงพอที่จะปฏิบัติงาน รวมทั้งให้ครอบคลุมประเด็นการตรวจสอบ สอดคล้องกับขอบเขตการตรวจสอบปฏิบัติงาน และบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด แนวทางการปฏิบัติงานตรวจสอบควรมีรายละเอียดดังนี้

1. วิธีการตรวจสอบ

2. แหล่งข้อมูล

3. ผู้รับผิดชอบ
4. วันที่ตรวจสอบ
5. รหัสกระดาษทำการ

2.3 การพัฒนาระบบ

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนตามแบบแผนของ SDLC นั้น จัดเป็นการพัฒนาระบบแบบดั้งเดิม ซึ่งถือเป็นวิธีตามประเพณีนิยมที่ปฏิบัติสืบเนื่องกันมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยมีกรอบการทำงานที่มีโครงสร้างชัดเจน มีการลำดับกิจกรรมในแต่ละระยะที่แน่นอน เช่น เมื่อเสร็จสิ้นจากระยะการวิเคราะห์แล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือระยะการออกแบบ เป็นต้น ดังนั้น วงจรการพัฒนาระบบหรือ SDLC จึงทำให้เราได้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐาน ขอบเขตและรายละเอียดต่างๆ ในแต่ละระยะของการพัฒนาระบบ

ระยะที่ 1 : การวางแผนโครงการ (Project Planning)

การวางแผนโครงการ จัดเป็นกระบวนการพื้นฐานของความเข้าใจว่า ทำไม (Why) ระบบสารสนเทศจึงสมควรที่จะสร้างขึ้น และจะต้องกำหนดทีมงานขึ้นมาเพื่อดำเนินการสร้างระบบนี้ได้อย่างไร โดยในช่วงของการเริ่มโครงการ (Project Initiate) จะต้องมีการกำหนดคุณค่าทางธุรกิจของระบบที่มีต่อองค์กร เช่น ระบบใหม่จะช่วยลดต้นทุนหรือเพิ่มรายได้ให้แก่องค์กรมากขึ้นอย่างไร โดยคำเรียกร้องให้พัฒนาระบบใหม่อาจมาจากนอกเขตพื้นที่ของแผนกพัฒนาระบบก็ได้ เช่น มาจากหน่วยธุรกิจต่างๆ ในองค์กร (เช่น แผนกการตลาด แผนกบัญชี และแผนกการเงิน ฯลฯ) หรือมาจากแบบฟอร์ม คำร้องขอระบบ (System Request) ซึ่งคำร้องขอระบบจะนำเสนอถึงความต้องการทางธุรกิจที่เป็นบทสรุปอย่างย่อๆ พร้อมทั้งคำอธิบายเกี่ยวกับระบบใหม่ ที่จะสนับสนุนงานในหน้าที่ให้ดียิ่งขึ้น หรือเพิ่มคุณค่าทางธุรกิจให้แก่องค์กรได้อย่างไร จากนั้นแผนกพัฒนาระบบก็จะทำงานร่วมกับเจ้าของระบบ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ ทั้งนี้โครงการจะได้รับการสนับสนุนหรือไม่นั้น จะต้องได้รับการยืนยันเห็นชอบจากผู้บริหาร หรือผ่านการรับรองจากคณะกรรมการ

ระยะที่ 2 : การวิเคราะห์ (Analysis)

ระยะการวิเคราะห์จะตอบคำถามเกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้คือ ใคร (Who) เป็นผู้ใช้ระบบ มีอะไรบ้าง (What) ที่จะต้องทำ และทำที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) โดยในระยะนี้ ทีมงานจะทำการศึกษาระบบงานปัจจุบันพร้อมระบุแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการที่ดีขึ้น เพื่อพัฒนาเป็นแนวคิดสำหรับระบบใหม่ขึ้นมา

สิ่งสำคัญของระยะนี้ก็คือ การรวบรวมความต้องการ (Requirement Gathering) ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบสามารถรวบรวมความต้องการต่างๆ ได้จากการสังเกตการทำงานของผู้ใช้ การสัมภาษณ์ การจัดทำแบบสอบถาม การอ่านเอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของระบบงานปัจจุบันและระเบียบกฎเกณฑ์ต่างๆ ของบริษัท ซึ่งตลอดระยะเวลาของการรวบรวมความต้องการ ก็จะได้พบปะ

กับผู้ใช้ในระดับต่างๆ ที่ทำให้ทราบถึงกระบวนการทำงาน ปัญหาที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไข ปัญหาที่แนะนำโดยผู้ใช้ ดังนั้น การรวบรวมความต้องการ จึงเป็นกิจกรรมสำคัญเพื่อกันหาความจริง และต้องทำความเข้าใจซึ่งกันและกัน เพื่อสรุปออกมาเป็นข้อกำหนด (Requirement Specification) ที่ชัดเจน โดยข้อกำหนดเหล่านี้ เมื่อผู้ที่เกี่ยวข้องได้อ่านแล้วจะต้องสามารถตีความหมายได้ตรงกัน

ภายหลังจากการนำความต้องการต่างๆ มาสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจนแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือจะนำแนวคิดเกี่ยวกับระบบและแบบจำลองมารวมเข้าด้วยกันเป็นเอกสารที่เรียกว่า ข้อเสนอระบบ (System Proposal) เพื่อนำเสนอแก่ผู้สนับสนุนโครงการ หรือผู้มีอำนาจในการตัดสินใจโครงการว่าจะให้เดินหน้าต่อไปหรือไม่ โดยเอกสารข้อเสนอระบบ จะประกอบด้วยรายละเอียดความต้องการของระบบใหม่ ที่ถูกนำเสนอผ่าน แบบจำลองกระบวนการ ซึ่งเป็นแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลไปยังโปรเซสหรือกระบวนการต่างๆ นอกจากนี้ก็ยังมี แบบจำลองข้อมูล ที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างที่มีอยู่ในระบบ

ระยะที่ 3 : การออกแบบ (Design)

ระยะการออกแบบ จะเป็นการตัดสินใจว่า ระบบจะดำเนินการไปได้อย่างไร (How) ในด้านการจัดหาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ โครงสร้างเครือข่ายที่จะนำมาใช้ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับระบบ รวมถึงแบบฟอร์มและรายงานต่างๆ ที่จะต้องถูกนำมาใช้ นอกจากนี้ ยังรวมถึงโปรแกรมฐานข้อมูล และแฟ้มข้อมูลที่จำเป็น อย่างไรก็ตาม แม้ว่า การตัดสินใจเชิงกลยุทธ์โดยส่วนใหญ่แล้วจะเกี่ยวข้องกับระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นในระหว่างระยะการวิเคราะห์ แต่ขั้นตอนในระหว่างการออกแบบนั้น จะมุ่งประเด็นเกี่ยวกับวิธีการดำเนินงานระบบด้วยการนำแบบจำลองเชิงตรรกะ (Logical Model) ที่ได้จากระยะการวิเคราะห์มาพัฒนาเป็นแบบจำลองเชิงกายภาพ (Physical Model) มาใช้งานให้เกิดผลได้อย่างไร

สำหรับระยะนี้ กลยุทธ์การจัดการระบบ จะต้องได้รับการพัฒนาขึ้นมาเป็นอันดับแรก เพื่อจะได้สร้างความกระจ่างเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาระบบว่าจะเลือกตัดสินใจพัฒนาเอง หรือจะซื้อโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีอยู่ตามท้องตลาดมาใช้ หรือว่าจ้างหน่วยงานภายนอกมาพัฒนาระบบให้ ต่อมาก็จะทำการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ ที่อธิบายถึงฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และโครงสร้างพื้นฐานด้านเครือข่ายที่ถูกนำมาในองค์กรนั้นๆ ในขณะที่การออกแบบอินเตอร์เฟซ จะเกี่ยวข้องกับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับระบบ ไม่ว่าจะเป็นการโต้ตอบกันผ่านเมนูปุ่มต่างๆ บนหน้าจอภาพ รวมถึงแบบฟอร์มและรายงานที่ระบบต้องใช้ ส่วน การออกแบบฐานข้อมูล ก็จะถูกพัฒนาขึ้นมา เพื่อให้รู้ว่าต้องมีข้อมูลอะไรบ้าง ที่ต้องจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล และลำดับสุดท้ายคือ การออกแบบโปรแกรม เพื่อนำไปใช้กับการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ในระยะการนำไปใช้ต่อไป

ระยะที่ 4 : การนำไปใช้ (Implementation Phase)

กิจกรรมต่างๆ ในระยะการนำไปใช้จะเกี่ยวข้องกับการสร้างระบบ การทดสอบและการติดตั้งระบบ โดยมีจุดประสงค์หลักที่ไม่ใช่มีแค่เพียงการสร้างผลิตภัณฑ์ให้มีความน่าเชื่อถือ และระบบสารสนเทศจะต้องสามารถตอบสนองฟังก์ชันการทำงานทางธุรกิจตามหน่วยงานต่างๆ ได้อย่าง

สมบูรณ์เท่านั้น แต่จะต้องรวบรวมถึงความมั่นใจว่าผู้ใช้ระบบทุกๆ คนได้ผ่านการฝึกอบรมใช้งาน เพื่อเตรียมความพร้อมต่อการใช้ระบบสารสนเทศให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กรดังที่ได้คาดหวัง โดยกิจกรรมก่อนๆ ที่ได้ดำเนินการมาแล้วนั้น จะถูกนำมารวมเข้าด้วยกันเพื่อนำไปสู่ระบบการปฏิบัติงานในที่สุด

การสร้างระบบ จัดเป็นขั้นตอนแรกของระยะนี้ โดยระบบที่สร้างขึ้นจะได้รับการทดสอบเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าสามารถดำเนินงานตรงตามที่ยกแบบไว้หรือไม่ นอกจากนี้ยังมีกิจกรรม การแปลงข้อมูล ซึ่งถือเป็นหนึ่งในกิจกรรมที่สำคัญไม่น้อยเลยทีเดียว ด้วยการแปลงข้อมูลจากระบบเก่ามาสู่ระบบใหม่ ครั้งเมื่อระบบได้รับการติดตั้ง (Installation) เพื่อใช้งานแทนระบบเดิม ก็ต้องตัดสินใจว่าจะใช้วิธีการปรับเปลี่ยนระบบด้วยวิธีใดเช่น จะปรับเปลี่ยนด้วยวิธีการนำระบบใหม่มาใช้ทดแทนระบบเดิมโดยทันที หรือจะเลือกวิธีการปรับเปลี่ยนแบบคู่ขนาน ที่ยังคงรันระบบงานเดิมและระบบใหม่ควบคู่กันไปสักระยะหนึ่ง จนกระทั่งมั่นใจว่าระบบใหม่มีความน่าเชื่อถือ จึงยกเลิกระบบงานเดิมไปแล้วหันมาใช้ระบบใหม่แทน ซึ่งวิธีนี้จะมีความปลอดภัยสูงกว่า แต่ก็ต้องแลกกับการใช้เวลาและกำลังคนที่มากกว่าเช่นกัน

เมื่อระบบใหม่ถูกใช้งานมาระยะเวลาหนึ่ง ก็จะต้องทำ การประเมินผลระบบภายหลังการติดตั้ง เพื่อประเมินการทำงานของระบบใหม่ว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ ผู้ใช้มีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด เป็นไปตามคาดหวังหรือไม่ อย่างไร และมีส่วนใดจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งเพิ่มเติม

ระยะที่ 5 : การบำรุงรักษา (Maintenance)

โดยปกติแล้ว ระยะการบำรุงรักษา จะไม่ถูกนำเข้าไปรวมไว้ในขั้นตอนของ SDLC จนกระทั่งภายหลังจากระบบได้มีการติดตั้งเพื่อใช้งานแล้วเท่านั้น ระยะนี้จะใช้เวลายาวนานที่สุดเมื่อเทียบกับระยะอื่นๆ ที่ผ่านมานี้เนื่องจากระบบจะต้องได้รับการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาที่มีการใช้งาน โดยสิ่งที่คาดหวังขององค์กรก็คือ ระบบจะสามารถใช้งานได้ยาวนานหลายปี และรองรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ในอนาคตได้ ดังนั้น ในช่วงระยะของการบำรุงรักษา จึงสามารถเพิ่มเติมคุณสมบัติใหม่ๆ เข้าไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้กับระบบได้ ซึ่งคุณสมบัติใหม่ๆ เหล่านี้ อาจมาจากความต้องการของผู้ใช้เอง เช่น ผู้ใช้งานเพิ่งค้นพบข้อผิดพลาดจากระบบ ซึ่งจะต้องได้รับการแก้ไขให้ถูกต้อง รวมถึงการร้องขอให้เขียนโมดูลโปรแกรมใหม่ๆ เพิ่มเติม เพื่อสนับสนุนกระบวนการทางธุรกิจใหม่ๆ เป็นต้น นอกจากนี้ แรงกดดันที่มาจากสภาพแวดล้อมและเทคโนโลยี ก็จัดเป็นสิ่งที่ทำให้องค์กรต้องหันมาปรับปรุงระบบ ให้สามารถรองรับคุณสมบัติใหม่ๆ มากขึ้น เพื่อสร้างความได้เปรียบในเชิงแข่งขัน

ไพบูลย์ เกียรติโกมล และณัฐพันธ์ เขจรนันท์ (2551) ได้กล่าวถึงการพัฒนากระบวนสารสนเทศที่เหมาะสมกับแต่ละองค์กร อาจจะต้องใช้วิธีการที่ต่างกันเนื่องจากองค์การหรือหน่วยงานแต่ละแห่งจะมีรูปแบบของการดำเนินธุรกิจที่มีลักษณะเฉพาะของตนเอง ซึ่งวิธีการพัฒนาระบบ (System Development Approach) จะมีผลต่อความสำเร็จและประสิทธิภาพการทำงาน ปกติเราจำแนกวิธีการพื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาระบบออกเป็น 4 วิธีดังต่อไปนี้

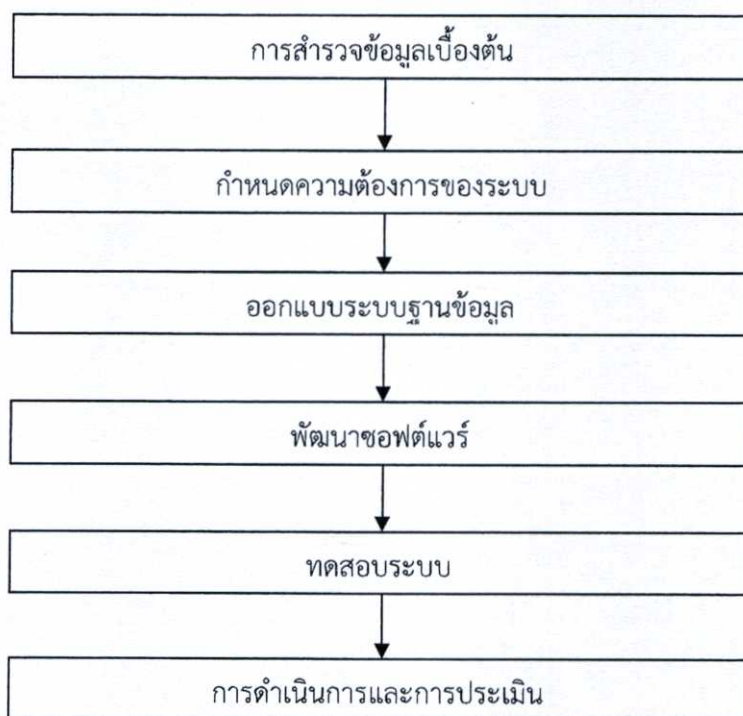
1. วิธีเฉพาะเจาะจง (Ad Hoc Approach) เป็นวิธีการแก้ปัญหาในงานใดงานหนึ่ง โดยเฉพาะซึ่งต้องดำเนินการอย่างรวดเร็ว โดยการดำเนินการจะไม่คำนึงถึงงานหรือปัญหาอื่นๆ ที่เกิดขึ้น วิธีเฉพาะเจาะจงเหมาะสมกับหน่วยงานที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วและบ่อยครั้ง อย่างไรก็ตามวิธีนี้มีข้อจำกัดสำคัญคือ อาจก่อให้เกิดการซ้ำซ้อนของงานระบบประมวลผลข้อมูล ค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นและขาดมาตรฐานขององค์การ เพราะเมื่อแต่ละหน่วยงานต้องการระบบสารสนเทศเพื่อมาแก้ปัญหา ก็จะต้องพัฒนาระบบและจัดเก็บข้อมูลเอง ซึ่งอาจจะซ้ำซ้อนกับข้อมูลที่มีอยู่ในส่วนอื่นขององค์การ ดังนั้นการพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยวิธีการนี้จึงต้องตรวจสอบสถานะ และมาตรฐานของระบบสารสนเทศในองค์การ เพื่อป้องกันความผิดพลาด

2. วิธีการสร้างฐานข้อมูล (Database Approach) เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในหลายองค์การที่ยังไม่มีความต้องการระบบสารสนเทศเชิงกลยุทธ์ (Strategic Information System) โดยที่ผู้ใช้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถรวบรวม จัดเก็บ และประมวลผลข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งจะง่ายต่อการเรียกข้อมูลกลับมาใช้ เนื่องจากฐานข้อมูลเป็นระบบสารสนเทศพื้นฐานสำหรับการบริหารงานในหลายองค์การ โดยผู้พัฒนาระบบพยายามจัดการให้ข้อมูลที่เก็บไว้เกิดประโยชน์มากที่สุด เนื่องจากระบบสารสนเทศยังไม่บูรณาการเข้ากับกลยุทธ์ขององค์การทำให้วิเคราะห์ไม่ทราบความต้องการที่แน่นอนของผู้บริหาร ดังนั้นชุดคำสั่งที่ใช้กับระบบนี้มักเป็นชุดคำสั่งเฉพาะที่มีลักษณะสั้นๆ และปฏิบัติงานกับข้อมูลอย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ

3. วิธีจากล่างขึ้นบน (bottom - Up Approach) เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศจากระบบเดิมที่มีอยู่ภายในองค์การไปสู่ระบบใหม่ที่ต้องการ โดยที่ทีมงานพัฒนาระบบจะทำการตรวจสอบว่าสิ่งใดที่มีอยู่แล้วในระบบปัจจุบัน ซึ่งจะสามารถนำมาพัฒนาหรือเพิ่มเติมเทคโนโลยีบางอย่างตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องที่มีอยู่ในระบบปัจจุบัน เพื่อให้การดำเนินงานมีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพขึ้น

4. วิธีจากบนลงล่าง (Top - Down Approach) เป็นวิธีการพัฒนาระบบจากนโยบายหรือความต้องการของผู้บริหารระดับสูง โดยไม่คำนึงถึงระบบที่มีอยู่ในปัจจุบันขององค์การ การพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยวิธีนี้ จะเริ่มจากการสำรวจกลยุทธ์ขององค์การ ความต้องการ และปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนการทำงานของผู้บริหารระดับสูงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากนั้นทีมงานพัฒนาระบบจะเริ่มทำการพัฒนาระบบใหม่ ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริหาร หลังจากนั้นจึงทำการปรับปรุงระบบเดิมที่มีอยู่ภายในองค์การ ให้เป็นไปตามแนวทางของระบบหลัก

วีระ ปรีทอง (2545) การพัฒนาระบบงานตามวงจรแบบดั้งเดิม (Classical System Development Life Cycle, SDLC) เป็นวิธีการพัฒนาและออกแบบระบบที่กำหนดขึ้นเป็นวงจรสำหรับการพัฒนาระบบ โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้แบ่งเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้ดังภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2.1 แสดงกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ

1. การสำรวจข้อมูลเบื้องต้น (Primary Investigation) เป็นขั้นตอนการหาปัญหา โอกาส โดยการศึกษาถึงปัญหาที่ผู้ใช้งานประสบอยู่ และสามารถนำระบบคอมพิวเตอร์เข้าไปแก้ไขปัญหา เหล่านั้นได้โดยจะต้องทดลองและศึกษาปัญหาให้ชัดเจนเพื่อที่จะกำหนดวิธีการจัดการปัญหาให้ตรง ประเด็น เช่น การค้นหารายละเอียดการดำเนินงานหรือความก้าวหน้าในการดำเนินงาน หรือปัญหา อุปสรรคในสัญญาต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วจึงจำเป็นต้องมีวิธีการจัดเก็บเอกสารให้ง่ายต่อการค้นหา เพื่อลดเวลาที่ใช้ในการค้นหาเอกสารลง ดังนั้นจึงใช้ระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาในการจัดเก็บเอกสาร การค้นหาเอกสารและการทำรายงาน ซึ่งแนวคิดในการศึกษาความเป็นไปได้ของการสำรวจมี 3 แนวทางด้วยกันดังนี้

1.1 ความเป็นไปได้ทางเทคนิค ซึ่งสามารถนำอุปกรณ์แวร์ที่มีอยู่มาใช้ได้หรือไม่ หรือ จำเป็นต้องจัดหาใหม่เพื่อให้สอดคล้องกับเทคโนโลยี ที่เปลี่ยนแปลงและบุคลากรที่ปฏิบัติงานมีความ พร้อมที่จะปฏิบัติงานได้หรือไม่

1.2 ความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติจะต้องวิเคราะห์ระบบและพิจารณาว่าแต่ละแนวทางที่คิด จะทำนั้นสามารถนำไปสู่ภาคปฏิบัติได้หรือไม่และแนวคิดที่จะทำสามารถตอบสนองต่อความต้องการ ของผู้ใช้ระบบได้เพียงพอหรือไม่ ต้องคำนึงถึงความรู้สึกของผู้ใช้ระบบว่ารู้สึกอย่างไร ต่อแนวทางที่ใช้ ในการแก้ไขปัญหาระบบงาน

1.3 ความเป็นไปได้เชิงเศรษฐศาสตร์จะต้องวิเคราะห์ระบบและพิจารณาถึงสัดส่วนการลงทุนและผลตอบแทนว่ามีความคุ้มค่าหรือไม่ ความเป็นไปได้สำหรับงบประมาณของหน่วยงานที่จะลงทุนได้มากเพียงใด เป้าหมายที่จะนำระบบคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้กับระบบนั้น ต้องพิจารณาวิเคราะห์ปัญหาให้ถูกต้องชัดเจน เพื่อที่จะกำหนดและออกแบบระบบทำงานให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานที่ปฏิบัติอยู่ ณ ปัจจุบัน โดยเป้าหมายคือเพิ่มประสิทธิภาพและลดจำนวนเอกสาร

2. การกำหนดความต้องการของระบบ การสืบค้นความต้องการของผู้ใช้โดยการสอบถามข้อมูล สอบถามความต้องการ การสังเกตพฤติกรรมของผู้ใช้และสิ่งแวดล้อมศึกษาจากข้อกำหนดของหน่วยงานและรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นที่สร้างผลกระทบทำความเสียหายให้กับหน่วยงาน นำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์โดยการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เพื่อที่จะได้เข้าใจกระบวนการทำงานและมองเห็นปัญหาได้อย่างชัดเจน และต้องศึกษาข้อมูลที่จำเป็นอื่น ๆ เพิ่มเติมสำหรับการออกแบบใหม่ ตลอดจนวิธีการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ การเก็บข้อมูลและผลลัพธ์ที่ได้

3. การออกแบบระบบฐานข้อมูล แบ่งเป็นส่วนการออกแบบทางตรรกศาสตร์และการออกแบบระบบ โดยการออกแบบทางตรรกศาสตร์จะเป็นส่วนการติดต่อกับผู้ใช้เช่นการใช้คีย์บอร์ดในการสอบถามและการใช้เมาส์ส่วนการออกแบบจะเป็นการออกแบบในส่วนของการป้อนข้อมูล การคำนวณ การออกแบบโดยใช้โครงสร้างแฟ้มข้อมูล ดังนั้นต้องคำนึงถึงความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง แต่ไม่ได้รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของตัวข้อมูลในที่เกิดไว้ซึ่งปกติจะเรียกดูหรือดึงข้อมูลออกมาใช้งาน ต้องมีเงื่อนไขกฎเกณฑ์ที่ระบุความสัมพันธ์ต่าง ๆ ตลอดจนรูปแบบหรือโครงสร้างของข้อมูล อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ดังนั้นการออกแบบระบบฐานข้อมูลที่ดีจะต้องง่ายต่อการใช้งาน โดยไม่กระทบต่อการปฏิบัติงานในด้านอื่น ๆ

4. การพัฒนาแวร์ชั้นตอนนี้เป็นการทำงานร่วมกับผู้เขียนโปรแกรม โดยการนำเอาผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 2 และการออกแบบในขั้นตอนที่ 3 มาใช้ประกอบการพัฒนาออกแบบแวร์ชั้นมาใช้งาน หรือประยุกต์ใช้งานร่วมกับแวร์สำเร็จรูปที่มีใช้งานในองค์กร

5. การทดสอบระบบ ก่อนที่จะมีการนำระบบที่สร้างขึ้นไปใช้งาน จะต้องมีการทดสอบระบบ โดยการทดสอบควรใช้ข้อมูลที่ปฏิบัติงานจริงมาทดสอบ เมื่อมีความผิดพลาดไม่ถูกต้องตามที่วิเคราะห์และออกแบบ ให้แก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมรายละเอียดให้เหมาะสมต่อการใช้งาน และต้องมีการบำรุงรักษาระบบ โดยใช้ขั้นตอนที่ 4 มาประยุกต์ใช้

6. การดำเนินงานและการประเมินผล หลังจากที่ได้ดำเนินการออกแบบระบบและการทดสอบการใช้งานแล้ว จะต้องมีการนำไปทดลองใช้งานจริง ซึ่งจะต้องมีการอบรมให้ผู้ใช้งานรู้จักวิธีการใช้ระบบจนมั่นใจว่า ผู้ปฏิบัติงานสามารถปฏิบัติงานได้จึงเริ่มทดสอบการใช้งาน และเมื่อใช้งานไปได้ระยะเวลาที่เหมาะสม ต้องประเมินผลในด้านประสิทธิภาพของการทำงานและความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ โดยสรุปปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างใช้ระบบเพื่อที่จะได้เป็นข้อมูลในการนำไปปรับปรุงพัฒนาระบบในครั้งต่อไป

2.4 ฐานข้อมูล

2.4.1 ความหมายของฐานของข้อมูล

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2538 : 9) ฐานข้อมูล หมายถึงการจัดเก็บข้อมูลอย่างมีระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลในลักษณะต่างๆ ได้เช่นการเพิ่มข้อมูลการเรียกดูข้อมูลการแก้ไข หรือลบข้อมูล เป็นต้น เพื่อประโยชน์ในการเรียกใช้ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปการจัดเก็บข้อมูลจะมีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการฐานข้อมูล

ประโยชน์ของฐานข้อมูล มีดังนี้

1. เกิดความเข้าใจเรื่องหน่วยงานขึ้น
2. เกิดวิธีการที่เป็นระบบในการเก็บบันทึกและแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล
3. ช่วยในการค้นคืนข้อมูลสะดวกขึ้น
4. ช่วยให้เกิดการใช้ข้อมูลร่วมกัน
5. ช่วยให้เกิดการประยุกต์ระบบสารสนเทศ

2.4.2 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2538 : 12) องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลมีดังต่อไปนี้

2.4.2.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ

2.4.2.2 ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง โปรแกรมที่ทำหน้าที่ควบคุมฮาร์ดแวร์โดยเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้กับตัวเครื่อง

2.4.2.3 ข้อมูล (Data) หมายถึงข้อมูลที่เป็นตัวอักษรรูปภาพ เสียง เป็นต้น

2.4.2.4 บุคลากร (People) หมายถึง ผู้ใช้ฐานข้อมูลเช่น ผู้ใช้ทั่วไป (User) พนักงานปฏิบัติการ (Operator) นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst) ผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน (Programmer) ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator: DBA)

2.4.2.5 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) หมายถึงมีการจัดทำเอกสารที่ระบุขั้นตอนการทำงานต่างๆ ในระบบฐานข้อมูลในทุกระดับองค์กร

2.4.3 ข้อดีข้อเสียของการมีระบบฐานข้อมูล

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2538 : 15) ข้อดีข้อเสียของการมีระบบฐานข้อมูลมีดังต่อไปนี้

2.4.3.1 ข้อดี

1. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล
2. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
3. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้

4. รักษาความถูกต้องความเชื่อถือได้ของข้อมูล
5. สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันได้
6. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้
7. ความเป็นอิสระของข้อมูลและโปรแกรม

2.4.3.2 ข้อเสีย

1. มีต้นทุนสูง เช่น ซอฟต์แวร์ (Software) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และบุคลากร (People ware)
2. มีความซับซ้อน เช่น การจัดเก็บข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล และการเขียนโปรแกรม
3. การเสี่ยงต่อการหยุดชะงักของระบบ เนื่องจากข้อมูลเก็บไว้ลักษณะเป็นศูนย์รวม (Centralized Database System) ความล้มเหลวของการทำงานบางส่วนอาจทำให้ระบบหยุดชะงักได้

2.4.4 ความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูล (Relationship)

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2538:24) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของระบบฐานข้อมูลไว้ดังนี้

2.4.4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity) หมายถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหนึ่งไปยังอีกเอนทิตีหนึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one Relationship 1:1) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตี (Entity) หนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลอย่างมากได้หนึ่งข้อมูลกับเอนทิตี (Entity) หนึ่งในลักษณะที่เป็นหนึ่งต่อหนึ่ง

2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-many Relationship 1:N) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตี (Entity) หนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลายข้อมูลกับอีกเอนทิตี (Entity) หนึ่ง

3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-many Relationship M:N) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของสองเอนทิตี (Entity) ในลักษณะแบบกลุ่มต่อกลุ่ม ความสัมพันธ์ ระหว่างข้อมูลของสองเอนทิตี (Entity) เป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่มเป็นเรื่องที่ค่อนข้างจะยุ่งยากในการออกแบบฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ เช่นอาจมีปัญหาในด้านการค้นหา และการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลโดยทั่วไป จะสร้างเอนทิตี (Entity) ใหม่ขึ้นมาเรียกว่าคอมโพสิทเอนทิตี (Composite Entity) อินเตอร์เซคชันเอนทิตี (Intersection Entity) ซินเทติกเอนทิตี (Synthetic Entity) หรือ วิกเอนทิตี (Weak Entity) เพื่อเป็นเอนทิตี (Entity) ที่เชื่อมความสัมพันธ์กับสองเอนทิตี (Entity) เดิมโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับความสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปหนึ่งต่อกลุ่ม

2.4.4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างซูเปอร์ไทป์ (Supertype) และซับไทป์ (Subtype) หมายถึง ซับไทป์ (Subtype) เป็นเซตย่อยของเอนทิตี (Entity) ซูเปอร์ไทป์ (Supertype) หนึ่งๆ โดยที่ซับไทป์ (Subtype) ประกอบด้วยแอททริบิวต์ทุกแอททริบิวต์ที่มีอยู่ในซูเปอร์ไทป์ (Supertype)

และประกอบด้วยแอททริบิวต์เพิ่มเติม เช่น เอนทิตี (Entity) พนักงานเป็นซูปเปอร์ไทป์ (Supertype) ที่ประกอบด้วยพนักงาน 2 ประเภท ซับไทป์ (Subtype) คือพนักงานที่มีเงินเดือนประจำและพนักงานที่คิดค่าแรงเป็นชั่วโมง ความสัมพันธ์ระหว่างซูปเปอร์ไทป์ (Supertype) และ ซับไทป์ (Subtype) เป็นความสัมพันธ์ที่บอกถึงสถานภาพของพนักงาน โดยเป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

2.4.4.3 ความสัมพันธ์กับเอนทิตี (Entity) ของตัวเอง (Recursive หรือ Self Relationship) หมายถึง ความสัมพันธ์กับเอนทิตี (Entity) ของตัวเองเกิดขึ้นเมื่อข้อมูลในเอนทิตี (Entity) หนึ่งๆ มีความสัมพันธ์กันเอง เช่น พนักงานหนึ่งคนบริหารพนักงานหลายคนและพนักงานหนึ่งคนมีผู้บังคับบัญชาหนึ่งคน เป็นต้น

2.4.5 รูปแบบของฐานข้อมูล

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2538:66) ได้แบ่งรูปแบบฐานข้อมูลออกเป็น 3 ประเภท

2.4.5.1 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relationship Database) เป็นการจัดเก็บข้อมูลแบบตารางที่มีลักษณะเป็น 2 มิติคือแถว (Row) และคอลัมน์ (Column)

2.4.5.2 ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database) เป็นโครงสร้างของฐานข้อมูลจัดเก็บในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูก (Parent-Child Relationship: PCR Type)

2.4.5.3 ฐานข้อมูลแบบข่ายงาน (Network Database) โครงสร้างของข่ายงานประกอบด้วยประเภทของ Record และกลุ่มของข้อมูลของ Record นั้นๆ เช่นเกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเชิงลำดับชั้น ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทของ Record ในฐานข้อมูลเรียกว่า Set type ซึ่งสามารถแสดงแผนภูมิที่เรียกว่า Bachman Diagram ซึ่งประกอบด้วยชื่อของ Set type ชื่อประเภทของ Record ชื่อของ Record ที่เป็นสมาชิก

2.4.6 สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล

ดวงแก้ว สวามิภักดิ์ (2534 : 49) ได้แบ่งสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูลออกเป็น 3 ระดับ

2.4.6.1 ระดับภายนอกหรือวิว (External Level หรือ View) เป็นระดับข้อมูลที่ประกอบด้วยภาพผู้ใช้แต่ละคนมองข้อมูล (View) คำร่างของข้อมูลระดับนี้เกิดจากภาพและความต้องการข้อมูลของผู้ใช้

2.4.6.2 ระดับแนวคิด (Conceptual Level) ประกอบด้วยคำร่างที่อธิบายถึงฐานข้อมูลรวมว่ามีเอนทิตี (Entity) โครงสร้างของข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูล กฎเกณฑ์และข้อจำกัดต่างๆ อย่างไรก็ตามข้อมูลในระดับนี้เป็นข้อมูลผ่านการวิเคราะห์และออกแบบ โดยผู้บริหารฐานข้อมูล หรือนักวิเคราะห์ออกแบบระบบฐานข้อมูล

2.4.6.3 ระดับภายใน (Internal หรือ Physical Level) ประกอบด้วยเค้าร่างที่จัดเก็บข้อมูลจริงๆ ว่ามีโครงสร้างการจัดเก็บรูปแบบใดรวมถึงวิธีการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูลเพื่อดึงข้อมูลที่ต้องการ

2.4.7 ขั้นตอนการออกแบบระบบฐานข้อมูล

สมศักดิ์ ฉินฉินฉิน (2547) ได้ศึกษาขั้นตอนการออกแบบระบบฐานข้อมูลไว้ดังนี้

2.4.7.1. การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) เป็นกระบวนการขั้นแรกเพื่อการพิจารณาว่า การจัดเก็บข้อมูลระบบเดิมที่ใช้อยู่มีปัญหาอะไรบ้างเกิดขึ้นและเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงาน แล้วรวบรวมปัญหาต่างๆ มาเพื่อทำการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาหาแนวทางในการแก้ปัญหา

2.4.7.2 การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดทำระบบสารสนเทศหรือระบบฐานข้อมูลขึ้นใหม่ หรือแก้ไขให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นจะต้องศึกษาความเป็นไปได้เช่น งบประมาณ เทคโนโลยีและบุคลากร

2.4.7.3 การศึกษาความต้องการของผู้ใช้ (Users Requirement Study) เป็นการศึกษาความต้องการข้อมูลของผู้ปฏิบัติงาน และความต้องการสารสนเทศของผู้บริหาร เพื่อให้สามารถออกแบบระบบใหม่ให้ตรงกับความต้องการของบุคลากรในองค์กรมากที่สุด ซึ่งประกอบไปด้วย

1. ศึกษากระบวนการทำงานขององค์กร เช่น ดำเนินการศึกษา โครงสร้างระบบการบริหาร แบ่งออกเป็นฝ่าย งานแต่ละฝ่ายเป็นอย่างไร มีสายบังคับอย่างไร และใช้วิธีการจัดเก็บข้อมูลโดยระบบอะไร ใช้แฟ้มข้อมูลใดบ้าง นอกจากนั้นจะต้องพิจารณาถึงกฎเกณฑ์ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร มีการกำหนดข้อบังคับใดบ้างที่ควรจะต้องให้มีการปรับปรุงเพื่อรองรับระบบใหม่

2. ขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการต่างๆ เช่น สัมภาษณ์ผู้ที่ใช้งานฐานข้อมูล ศึกษารายงาน แบบฟอร์ม บันทึกต่างๆ และทำการสอบถามผู้ใช้งานโดยการใช้แบบสอบถาม ตลอดจนสำรวจความต้องการขององค์กรในอนาคต

2.4.7.4 การกำหนดแนวคิดของการออกแบบ (Conceptual Database Design) เป็นการนำเสนอระบบฐานข้อมูลในลักษณะของแผนภาพ โดยอาจใช้โมเดลแบบ E-R Model ซึ่งมีการแสดงเอนทิตีทั้งหมดที่มีแอททริบิวต์ของแต่ละเอนทิตี และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีออกมาในรูปแบบของแผนภาพ ซึ่งหลังจากที่สร้างโมเดล E-R ออกมาได้แล้วก็จะต้องมีการแปลงโมเดล E-R ที่ได้ให้อยู่ในรูปแบบของโมเดลแบบอื่นที่สอดคล้องกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่เลือกใช้

2.4.7.5 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะ (Logical Database Design) จากการใช้หลักการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ และรวบรวมกฎเกณฑ์ต่างๆ โดยการใช้โมเดลฐานข้อมูลที่สอดคล้องกับระบบฐานข้อมูลที่ใช้ เช่น ทำการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้โมเดลเชิงสัมพันธ์

2.4.7.6 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบในระดับล่างสุด ซึ่งจะยุ่งเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลจริงๆ ภายในหน่วยเก็บข้อมูล

เช่น ดิสก์เพื่อให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงหรือการค้นหาข้อมูล ในขั้นตอนนี้ อาจเป็นการสร้าง Index ในการจัดตำแหน่งที่อยู่ของข้อมูลภายในหน่วยเก็บ เป็นต้น

2.4.7.7 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม (Implementation) เป็นการนำลักษณะการกำหนดต่างๆ มาออกแบบในโปรแกรมที่พิจารณา เมื่อทำการออกแบบเสร็จแล้ว จะต้องมีการนำโปรแกรมดังกล่าวมาผ่านการตรวจสอบตามขั้นตอน เพื่อดูลักษณะการทำงานและหาข้อผิดพลาดอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้น เพื่อที่จะได้แก้ปัญหานั้นส่วนใหญ่จะทดลองใช้โปรแกรมพร้อมกับการทำงานระบบเดิมระยะหนึ่งเพื่อจะได้พัฒนาต่อไปอีก

2.4.7.8 การทำเอกสารประกอบโปรแกรม (Documentation) เพื่อเป็นการอธิบายในรายละเอียดของโปรแกรมว่าจุดประสงค์ของโปรแกรมคืออะไร มีวิธีการใช้ข้อควรปฏิบัติส่วนประกอบของโปรแกรม เป็นต้น ซึ่งเอกสารประกอบโปรแกรมจะมีอยู่ 2 แบบ คือ

1. เอกสารประกอบโปรแกรมสำหรับผู้ใช้ (User Documentation)
2. เอกสารประกอบโปรแกรม สำหรับผู้เขียนโปรแกรม (Technical Documentation)

2.4.7.9 การติดตั้งและการบำรุงรักษาโปรแกรม เมื่อโปรแกรมผ่านการตรวจสอบตามขั้นตอนเรียบร้อยแล้ว และถูกนำมาติดตั้งให้ผู้ใช้ได้งาน ในขั้นตอนนี้จะรวมไปถึงการฝึกอบรมให้แก่ผู้ใช้ซึ่งอาจเป็นพนักงานที่ต้องใช้งานจริง เพื่อให้เข้าใจการทำงานและทำงานได้โดยไม่มีปัญหาซึ่งในช่วงแรกผู้ใช้ อาจจะไม่คุ้นเคย ก็อาจทำให้เกิดปัญหาขึ้นมาบ้าง ดังนั้นจึงต้องมีผู้คอยควบคุมดูแลและคอยตรวจสอบการทำงาน และเมื่อมีการใช้งานไปนานๆ ก็อาจจะต้องมีการ ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมให้เหมาะสมกับสถานการณ์และความต้องการของผู้ใช้ที่เปลี่ยนแปลงไปได้

2.4.8 ลักษณะของระบบฐานข้อมูลที่ดี

จรรยา แก้วกังวาน (2536:28) ได้กล่าวถึงลักษณะฐานข้อมูลที่ดีไว้ดังนี้

2.4.8.1 นำเสนอและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบ ในรูปแบบตรงตามความต้องการผู้ใช้หลายระดับ

2.4.8.2 ผู้ใช้ระบบสามารถเรียกข้อมูลขึ้นมาใช้ได้หลายวิธีตามความเหมาะสมของแต่ละหน่วยงาน

2.4.8.3 มีการควบคุมการทำงานของหน่วยเก็บรักษาข้อมูลภายในระบบทั้งหมด

2.4.8.4 ข้อมูลและโปรแกรมมีความเป็นอิสระต่อกัน (เมื่อมีการเปลี่ยนค่าของข้อมูลก็ไม่ต้องแก้ไขโปรแกรม หรือเมื่อแก้ไขโปรแกรมก็ไม่ควรต้องแก้ไขโครงสร้างของข้อมูลด้วย)

2.4.8.5 มีความสมบูรณ์ เชื่อถือได้ของข้อมูลที่เก็บอยู่ในแฟ้มข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูล

2.5 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

2.5.1 โปรแกรม Appserv

ปริยาพร อันทอง (2552) Appserv คือโปรแกรมที่รวบรวม Packages ต่างๆไว้โดยมี Packages หลักคือ

1. Apache Web Server คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็น Web Server
2. MySQL Database คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็น Database Server
3. PHP Script Language คือ ภาษา PHP ที่เอาไว้เขียนโปรแกรมเกี่ยวกับเว็บ
4. phpMyAdmin คือ ตัวควบคุม MySQL Database ผ่านเว็บไซต์

โดยทั่วไปแล้วเมื่อติดตั้ง Apache Web Server ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์และต้องการให้ Web Server สามารถทำงานร่วมกับ PHP ได้ต้องทำการติดตั้ง PHP เพิ่มเติม แล้วจึงทำการตั้งค่า Apache ให้สามารถดึง Module PHP มาใช้ได้ ซึ่งต้องไปแก้ปัญหาลายประการด้วยกัน และเมื่อต้องการเขียนโปรแกรมติดต่อกับ Database จะต้องทำการติดตั้ง MySQL Database เพิ่มเติมอีก ทำให้เกิดความวุ่นวายและเสียเวลาในการจัดการกับโปรแกรมมากขึ้น หากผู้ใช้ต้องการลดปัญหาความยุ่งยากดังกล่าว ควรดาวน์โหลด Appserv ใช้ เพราะจะรวม Packages เหล่านี้ไว้ด้วยกันจึงช่วยลดเวลาและความยุ่งยากในการติดตั้งโปรแกรม

2.5.2 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL

หนึ่งฤทัย เจริญสุข (2553) มายเอสคิวแอล (MySQL) คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่งเอสคิวแอล (SQL = Structured Query Language) เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server – Side Script) เช่น ภาษา PHP ภาษา ASP หรือ ภาษา JSP เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวลเบสิก ภาษา Java หรือ ภาษา C เป็นต้น

มายเอสคิวแอล (MySQL) เป็นระบบฐานข้อมูลแบบโอเพนซอร์ซ (Open Source Database) สำหรับจัดการระบบดาต้าเบส (Database System) ผ่านเอสคิวแอล (SQL) โปรแกรมนี้ถูกพัฒนาโดยบริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน มีทั้งใช้ฟรี และเชิงธุรกิจ

ปริยาพร อันทอง (2552) ฐานข้อมูลที่ใช้ติดต่อกับระบบจัดการคลังข้อสอบบนอินเทอร์เน็ต นั้นคือ MySQL ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่นิยมใช้ในการทำงานร่วมกับภาษา PHP เพราะเป็นฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและเป็นแบบ Open Source จึงเป็นฐานข้อมูลที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน

MySQL เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่ใช้จัดเก็บข้อมูลโปรแกรมหนึ่ง ทำงานในลักษณะ Client Server ทำงานบนระบบ Telnet บน Linux Redhad หรือ Unix System และบน Win32

บนระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต ซึ่งสามารถเรียกใช้ MySQL ได้ทั่วโลกในกรณีที่เป็น อินเทอร์เน็ตและทั่วบริเวณที่เป็นอินทราเน็ตและยังสามารถเรียกใช้บน Web Browser ได้กรณีที่ใช้ ภาษาเป็น Interface ในการเชื่อมภาษาที่ใช้เป็น Interface เช่น PHP, Perl, C, C++ เป็นต้น

MySQL เป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมโปรแกรมหนึ่ง เนื่องจากเป็นโปรแกรมแบบ Open Source และเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) คือ สามารถทำงานกับตารางข้อมูลหลายตารางพร้อมๆกัน โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของตาราง เหล่านั้นด้วย field ที่ใช้ร่วมกันลักษณะของ MySQL มีรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

1. ต้องการเนื้อที่ในการใช้งานน้อย
2. สามารถใช้งานได้รวดเร็วซึ่งจะไม่มีภาระงานที่หน่วยความจำภายหลังการเตรียมการ

Query

3. มี ODBC Driver ให้ใช้สำหรับการติดต่อในตัวเพื่อใช้สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows

95

4. สามารถทำการคิวรี (Query) โดยใช้ตารางข้อมูลที่แตกต่างกัน
5. มีการกำหนดตัวแปรตายตัวของเรคคอร์ด
6. สามารถถือข้อมูลได้ถึง 50,000,000 เรคคอร์ด คอลัมน์ทั้งหมดมีค่า Default Value
7. มีระบบการจองหน่วยความจำแบบ Fast Thread-Based และไม่มีการสูญเสีย

หน่วยความจำ

8. สนับสนุนการเก็บข้อมูลรูปแบบ ISO8859-1 Character Set ทั้งหมด

ตามความหมายของโปรแกรม MySQL ที่กล่าวมาข้างต้น พอจะสรุปได้ว่าโปรแกรม MySQL หมายถึง โปรแกรมที่ใช้จัดการฐานข้อมูล ที่รองรับรูปแบบภาษา SQL ถูกพัฒนาโดยบริษัท MySQL AB ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถให้บริการฟรี

สังสรรค์ หล้าพันธ์ (2550) สถาปัตยกรรมของมายเอสคิวแอล

รูปแบบการทำงานโดยทั่วๆ ไปของมายเอสคิวแอล คือ การทำงานแบบเครื่องลูกข่ายและแม่ข่ายโดยจะมีการทำงานที่สามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของแม่ข่ายซึ่งหมายถึงผู้ให้บริการและส่วนของลูกข่ายซึ่งหมายถึงผู้ขอบริการหรือผู้ใช้บริการส่วนของแม่ข่ายหรือผู้ให้บริการ จะทำหน้าที่จัดการและบริหารเกี่ยวกับฐานข้อมูลทั้งหมดและเป็นที่ยอมรับสำหรับจัดเก็บข้อมูลทั้งหมดข้อมูลที่เก็บไว้มีทั้งข้อมูลที่เป็นสำเนาสำหรับการทำงานกับระบบฐานข้อมูลและข้อมูลที่เกิดจากการที่ผู้ใช้แต่ละคนสร้างขึ้น

ส่วนของลูกข่ายหรือผู้ใช้บริการหรือผู้ขอบริการ ซึ่งหมายถึงผู้ใช้โดยที่ผู้ใช้จะสามารถใช้งาน โปรแกรมนี้ผ่านทางไคลเอนต์มายเอสคิวแอล, แอ็กเซส หรือแพทฟอร์มของการสร้างเว็บต่างๆ เช่น จา วา เจเอสพี เพ็ลล์ พีเอชพีและเอเอสพี เป็นต้น

หลักการทำงานในลักษณะของลูกข่ายและแม่ข่ายมีดังต่อไปนี้

1. ฝั่งของแม่ข่ายจะมีโปรแกรมหรือระบบสำหรับจัดการฐานข้อมูลทำงานอยู่ เพื่อคอยการร้องขอการใช้บริการจากเครื่องลูกข่าย

2. เมื่อมีการร้องขอการใช้บริการเข้ามาเครื่องแม่ข่ายจะทำการตรวจสอบ เช่น อาจจะทำให้มีการให้ผู้ขอบริการระบุชื่อและรหัสผ่าน ซึ่งจะสามารถกำหนดได้ว่าจะอนุญาตหรือปฏิเสธให้เครื่องลูกข่ายใดๆ ในระบบที่จะเข้าใช้บริการอีกด้วย

3. ถ้าผ่านการตรวจสอบในขั้นต้นแล้วเครื่องแม่ข่ายก็จะอนุมัติการให้บริการแก่เครื่องลูกข่ายที่ขอการใช้บริการนั้นๆ และถ้าในกรณีที่ไม่ได้รับการอนุมัติเครื่องแม่ข่ายก็จะส่งข่าวสารความผิดพลาดกลับไปให้เครื่องลูกข่าย ที่ร้องขอการใช้บริการนั้น

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นแม่ข่ายหรือลูกข่ายนั้น อาจจะถูกอยู่บนเครื่องเดียวกัน หรือแยกเครื่องกันก็ได้โดยจะขึ้นอยู่กับลักษณะของการทำงาน หรือการกำหนดของผู้บริหารระบบ ตามปกติถ้าเป็นการทำงานในลักษณะ Web-based ที่มีการใช้ฐานข้อมูลขนาดไม่ใหญ่มากนักตัวมายเอสคิวเอลเซิร์ฟเวอร์และตัวลูกข่าย มักจะอยู่บนเครื่องเดียวกัน โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำงานในลักษณะนี้นั้นจะต้องเป็นเครื่องที่มีความสามารถและความเร็วพอสมควร แต่สำหรับการทำงานจริงๆ นั้นมักจะแยกระหว่างเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่ายออกจากกัน เพราะสามารถรองรับงานได้ดีกว่า ดังนั้นผู้บริหารระบบจะต้องคำนึงถึงเรื่องที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ให้ดีเพื่อที่จะทำให้ระบบมีการทำงานรองรับการให้บริการแก่ผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และข้อมูลมีความปลอดภัยมากที่สุด

2.5.3 ภาษา SQL

วรรณวิภา ติตถะสิริ (2548) SQL เป็นภาษาที่ทำให้ผู้ใช้สามารถทำงานกับข้อมูลที่เก็บบนฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดย SQL ได้รับการออกแบบให้มีการดำเนินการกับข้อมูลแบบโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์โดยตรงด้วยการพิมพ์คำสั่ง SQL ผ่านทางคอมพิวเตอร์ และผลลัพธ์ของข้อมูลจากฐานข้อมูลจะปรากฏบนจอภาพในทันที นอกจากนี้โปรแกรมเมอร์ยังสามารถนำคำสั่ง SQL แทรกเข้าไปในส่วนของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เขียนขึ้นมา เพื่อดำเนินการกับข้อมูลบนฐานข้อมูล โดยรูปแบบการเขียนภาษา SQL แบ่งออกเป็น 2 แบบ ดังนี้

Interactive SQL เป็นการเรียกใช้คำสั่ง SQL แบบมีการโต้ตอบกับผู้ใช้ทันที โดยการนำคำสั่งภาษา SQL เข้าและเอ็กซีคิวต์เห็นผลลัพธ์ในทันที

Embedded SQL เป็นการฝังภาษา SQL แทรกไว้ในโปรแกรมที่เป็นภาษาอื่นๆ เช่น C COBOL PASCAL เป็นต้น

ประเภทของคำสั่งในภาษา SQL คำสั่งในภาษา SQL ประกอบด้วยชุดคำสั่งหลักๆ 3 ประเภทด้วยกัน ได้แก่

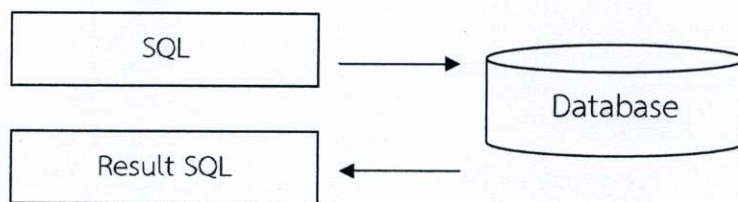
DDL (Data Definition Language) เป็นชุดคำสั่งที่ใช้ในการนิยาม กำหนด หรือการสร้างข้อมูลบนฐานข้อมูล เช่น เทเบิล(Table) อินเด็กซ์(Index) วิว(View) ได้แก่ คำสั่ง CREATE TABLE, CREATE VIEW เป็นต้น

DML (Data Manipulation Language) เป็นชุดคำสั่งที่ใช้ในการประมวลผลหรือจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูล ได้แก่ คำสั่ง SELECT INSERT UPDATE เป็นต้น

DCL (Data Control Language) เป็นคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมสิทธิ์ของผู้ใช้ในการใช้ข้อมูล รวมทั้งส่วนที่ใช้ควบคุมการใช้งานฐานข้อมูลจากผู้ใช้หลายๆคนพร้อมกัน ได้แก่ คำสั่ง GRANT REVOKE เป็นต้น

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2538) ได้อธิบายเรื่องเทคโนโลยีซีเควล (SQL) ไว้คือซีเควล (SQL : Structured Query Language) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์อีกภาษาหนึ่งที่ใช้จัดการฐานข้อมูล (Query Language) ซึ่งเป็นที่นิยมมากที่สุดในปัจจุบันนี้ เนื่องจากโปรแกรมทางด้านการจัดการฐานข้อมูลมีอยู่หลายโปรแกรมด้วยกัน ซึ่งแต่ละโปรแกรมจะมีชุดคำสั่งในการติดต่อฐานข้อมูลของแต่ละโปรแกรมเองซึ่งถ้าผู้พัฒนาไม่ทราบถึงชุดคำสั่งในการติดต่อฐานข้อมูล นั่นก็หมายความว่า ไม่สามารถติดต่อกับฐานข้อมูลได้เลยต้องมาศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมกันใหม่ภาษา SQL เป็นชุดคำสั่งที่ทุกโปรแกรมทางด้านการจัดการฐานข้อมูลสามารถที่จะทำงานได้และยังเป็นภาษาที่มีความใกล้เคียงกับภาษาที่มนุษย์ใช้อยู่ทุกวัน

หลักของการใช้ภาษาซีเควล (SQL) คือเป็นภาษาที่ไม่เป็นกระบวนการ (Nonprocedural Language) เป็นภาษาที่มีโครงสร้างง่ายๆ เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล การทำรายงานอย่างง่าย ผู้ใช้โปรแกรมจะใช้คำสั่ง เพื่อถามว่าจะทำอะไรและไม่จำเป็นต้องอธิบายว่าทำอะไร นอกจากนั้น ผู้ใช้ระบบและโปรแกรมเมอร์ทั้งหลาย ไม่จำเป็นต้องทราบถึงกระบวนการจัดเก็บและรูปแบบของข้อมูลที่เก็บก็สามารถเขียนคิวรี (Query) ได้ดังภาพ 2-2



ภาพที่ 2.2 การติดต่อกับฐานข้อมูลโดยใช้ซีเควล (SQL)

ประเภทของภาษา SQL สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

1. Data Manipulation Language (DML) เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับจัดการเก็บข้อมูลใน Relation ต่างๆ เช่น การเพิ่ม การลบ หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูลคำสั่งในกลุ่มนี้ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้เพิ่มข้อมูลให้กับ Relation คำสั่งที่ใช้เพิ่มข้อมูลให้กับ Relation จาก Relation อื่น คำสั่งที่ใช้เปลี่ยนค่าของข้อมูลใน Relation คำสั่งที่ใช้ในการลบข้อมูลออกจาก Relation

2. Data Definition Language (DDL) เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้สำหรับสร้าง กำหนด เพิ่ม เปลี่ยนแปลงและลบ โครงสร้างฐานข้อมูลและ Table คำสั่งในกลุ่มนี้ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้

ลบ Domain คำสั่งที่ใช้กำหนด Domain ให้กับข้อมูล คำสั่งที่ใช้กำหนด PK คำสั่งที่ใช้ลบ Domain คำสั่งที่ใช้กำหนด FK คำสั่งที่ใช้ลบ Relation (table) คำสั่งที่ใช้สร้าง Index คำสั่งที่ใช้แก้ไขโครงสร้าง ของ Attribute คำสั่งที่ใช้ลบ Index

3. Data Query Language (DQL) เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้ในการเลือกข้อมูลจาก Relation (table) ต่างๆ ออกมาแสดงผลในรูปแบบที่ตามต้องการ ตามโครงสร้างจะแบ่งออกเป็น 5 ส่วนหลักๆ ดังนี้

3.1 Select เป็นคำสั่งใช้สำหรับกำหนดเลือก Attribute (Field) ที่ต้องการให้แสดงผล

3.2 From เป็นคำสั่งใช้สำหรับกำหนดเลือก Relation (Table) ที่เป็นแหล่งของข้อมูลที่ต้องการให้แสดงผล

3.3 Where เป็นคำสั่งใช้สำหรับกำหนดเงื่อนไขในการเลือกข้อมูลจาก Relation (Table) จะกำหนดหรือไม่ก็ได้

3.4 Group By เป็นคำสั่งใช้จัดกลุ่มข้อมูลจาก Relation (Table) จะกำหนดหรือไม่ก็ได้

3.5 Order By เป็นคำสั่งใช้สำหรับเรียงลำดับข้อมูลจาก Relation (Table) จะกำหนดหรือไม่ก็ได้

2.5.4 ภาษา HTML

หนึ่งฤทัย เจริญสุข (2553) กล่าวว่า HTML ย่อมาจาก Hyper Markup Language เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บเพจเพื่อให้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ต่างๆ สามารถแปลงคำสั่งและแสดงผลเป็นรูปภาพ เสียงหรือข้อมูลได้ ไฟล์ของภาษา HTML จะเป็นไฟล์ Text ที่มีนามสกุลเป็น .html (ASCII Text file) โดยไฟล์ของภาษา HTML จะประกอบไปด้วย (Tag) หลายคำสั่งจะประกอบกันเป็นโครงสร้างของไฟล์ สำหรับการเขียนหรือสร้างไฟล์ HTML จะประกอบไปด้วยโปรแกรม 2 โปรแกรม ที่จะเป็นเครื่องมือในการสร้างไฟล์ HTML คือ

1. โปรแกรมที่มีคุณสมบัติเป็น (Text Editor) ซึ่งจะใช้โปรแกรมสำหรับเขียนคำสั่งต่างๆ หรือรายละเอียดของข้อมูลที่เราต้องการจะนำเสนอออกไป และเซฟเป็นไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น HTML

2. โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เป็นโปรแกรมใช้สำหรับทดสอบไฟล์ HTML ที่สร้างในโปรแกรม Text Editor โดยไฟล์ HTML จะอ่านคำสั่งต่างๆ และแปลความหมาย เช่น Netscape Navigator, โปรแกรม Microsoft Internet Assistant, โปรแกรม Ncsa mosaic เป็นต้น โดยรูปแบบของโครงสร้างพื้นฐานของไฟล์ HTML จะประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ 2 ส่วน คือ

2.1 ส่วนหัวโปรแกรม (HEAD) ซึ่งเป็นส่วนที่กำหนดข้อความในส่วนที่เป็นชื่อเรื่อง

2.2 ส่วนเนื้อหาของโปรแกรม (Body) เป็นส่วนที่สำคัญในการแสดงผลทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นหัวเรื่อง เนื้อหา, กราฟิกรูปแบบต่างๆที่อยู่ในเว็บเพจ

ไพศาล โมลิสกุลมงคล (2544:25) กล่าวว่า HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการแสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์ในอินเทอร์เน็ต โดยเราสามารถนำเสนอข้อมูลที่มีตัวอักษร ภาพ เสียง ภาพยนตร์และสามารถเชื่อมโยงกับเอกสารอื่นๆ ได้ง่าย

เอชทีเอ็มแอล (HTML : Hyper Text Language) เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจในเวอร์ชันแรกๆ นั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูลที่เป็นข้อความเสียเป็นส่วนใหญ่ และต่อมาเมื่ออุปกรณ์ต่างๆ เครื่องคอมพิวเตอร์มีราคาถูกลงทำให้มีการใช้มัลติมีเดียมากขึ้น ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาเพิ่มขึ้น ในส่วนที่สามารถให้ทำงานกับงานกับรูปภาพและมีลูกเล่นต่างๆ เพิ่มขึ้นมากมาย ข้อความภายในไฟล์เอชทีเอ็มแอล (HTML) นั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. ข้อความเนื้อหาที่ผู้เขียนต้องการให้ปรากฏทางหน้าจอ
2. แท็ก (TAG) ใช้เป็นส่วนหนึ่งที่น่าเสนอข้อมูลออกทางหน้าจอข้อความส่วนนี้จะไม่ปรากฏออกทางหน้าจอ ข้อความประเภทนี้จะมีเครื่องหมายน้อยกว่า (<) และเครื่องหมายมากกว่า (>) ครอบอยู่ตัวอย่าง <BODY> ข้อมูลเนื้อหา </BODY>

3. ภาษา HTML มีองค์ประกอบอยู่ 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นเนื้อหาและส่วนที่เป็นคำสั่งก็คือแท็กและในภาษา HTML ก็มีแท็กพื้นฐานในไฟล์ HTML แบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลักดังนี้

<HTML>...</HTML> เป็นคำสั่งที่บอกจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของไฟล์ HTML โดยแท็ก

<HTML> จำเป็นต้องอยู่บรรทัดแรกและบรรทัดสุดท้ายของไฟล์ HTML

<HEAD>...</HEAD> เป็นคำสั่งที่ทำหน้าที่กำหนดส่วนหัวเรื่องของเว็บเพจ

<TITLE>...</TITLE> จะแสดงชื่อหัวเรื่องของเว็บเพจที่ต้องการตรงไตเติลบาร์ของเบราว์เซอร์

<BODY>...</BODY> เป็นแท็กที่ใช้แสดงส่วนของเนื้อหาที่จะปรากฏบนเว็บเพจไม่ว่าจะเป็นข้อความ รูปภาพ ตาราง เสียง และการเชื่อมโยงไปยังเอกสารอื่นๆ ที่จะไปแสดงผลที่เว็บเพจเบราว์เซอร์

2.5.5 ภาษา PHP

หนึ่งฤทัย เจริญสุข (2553) PHP เป็นภาษาจำพวก scripting language คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่าสคริปต์ (script) และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปลชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์เช่น JavaScript, Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML –embedded scripting language เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่ง ที่ช่วยให้เราสามารถสร้างเอกสารแบบ Dynamic HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

ปริญพร อ้นทอง (2552) PHP เป็นภาษา Script ที่ทำงานบน Server โดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อที่จะสร้าง Dynamic Web Page โดยมีการเขียนคำสั่งของ PHP แทรกลงไปในส่วนต่างๆของ

HTML แล้วแต่ต้องการเมื่อเอกสารถูกเรียกใช้งาน Web Server จะทำการ Scan เอกสารนั้นๆ โดย จะทำการ Process คำสั่งของ PHP ก่อน จากนั้นจึงส่งผลที่ได้ไปแสดงออกทาง Web Browser

รูปแบบของ PHP

1. มีลักษณะเหมือนกับไฟล์ HTML ทุกประการ แต่นามสกุลเป็น PHP หรือแล้วแต่จะ กำหนดไว้ใน Web Server

2. ไฟล์ PHP จะเก็บไว้ในไดเรกทอรีเดียวกับ HTML

3. บล็อกของคำสั่ง PHP จะขึ้นต้นด้วย <? ลงท้ายด้วย ?> และจะอยู่ส่วนใดของโปรแกรม ก็ได้ สามารถมีได้หลายบล็อกคำสั่ง

กิตติศักดิ์ เจริญโภคานัน (2548) PHP ย่อมาจากคำว่า Personal Home Page Tool เป็นการเขียนคำสั่งหรือโค้ดโปรแกรมที่เก็บและทำงานบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Script) ซึ่งรูปแบบ การเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษา Perl หรือ ภาษา C และสามารถใช้ร่วมกับ ภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความสามารถของภาษา PHP นั้นสามารถที่จะทำงานเกี่ยวกับโดเมนเว็บได้ทุกรูปแบบ เหมือนกับ CGI หรือ ASP ไม่ว่าจะเป็นการจัดการดูแลระบบฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัย การรับ-ส่ง คุกกี้โดยที่ PHP นั้นสามารถที่จะติดต่อกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่มีอยู่มากมาย แต่ ความสามารถที่พิเศษกว่านี้ ก็คือ PHP สามารถที่จะติดต่อกับการบริการต่างๆ ผ่านโปรโตคอล เช่น IMAP, SNMP, POP3, HTTP และยังสามารถติดต่อกับซ็อกเกตได้อีกด้วย

ตามความหมายของภาษา PHP ที่กล่าวมาข้างต้น พอจะสรุปได้ว่าภาษา PHP หมายถึง ภาษาที่สามารถควบคุมการทำงานของเว็บ มีลักษณะการทำงานในรูปแบบที่เก็บและทำงานบนฝั่ง เซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Script)

สมประสงค์ ธิติสินธิ (2545 : 19) ความสามารถหลักของ PHP มีดังนี้

1. ความสามารถในการจัดการกับตัวแปรหลายๆ ประเภท เช่น เลขจำนวนเต็ม (Integer), เลขทศนิยม (Float), สตริง (String) และอาร์เรย์ (Array) เป็นต้น

2. ความสามารถในการรับข้อมูลจากฟอร์มของ HTML

3. ความสามารถในการรับ-ส่ง Cookies

4. ความสามารถเกี่ยวกับ Session (ตั้งแต่ PHP เวอร์ชัน 4 ขึ้นไป)

5. ความสามารถทางด้าน OOP (Object-Oriented Programming) ซึ่งรองรับการเขียน โปรแกรมเชิงวัตถุ

6. ความสามารถในการเรียกใช้ component

7. ความสามารถในการติดต่อและการจัดการฐานข้อมูล

8. ความสามารถในการสร้างภาพกราฟิก

2.6 การประเมินคุณภาพเว็บไซต์

การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อให้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน จะต้องคำนึงถึงข้อมูลที่ผู้ใช้งานจะได้รับและการใช้งานที่สะดวก เรียบง่ายไม่ซับซ้อน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์ในการประเมินผล ซึ่งจะแสดงถึงการจัดองค์ประกอบของการออกแบบเว็บไซต์ที่ดีและกระบวนการทำงานของเว็บไซต์ที่ถูกต้อง ซึ่งมีดังนี้

ชัยมงคล เทพวงษ์ (2550) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการออกแบบเว็บไซต์ มีดังนี้คือ

1. ความเรียบง่าย ได้แก่ มีรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน และใช้งานได้สะดวกไม่มีกราฟิกหรือตัวอักษรที่เคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ชนิดและสีของตัวอักษรไม่มากจนเกินไปทำให้วุ่นวาย
2. ความสม่ำเสมอ ได้แก่ ใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ เช่น รูปแบบของหน้า สไตล์ของกราฟิก ระบบเนวิเกชันและโทนสี ควรมีความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์
3. ความเป็นเอกลักษณ์ การออกแบบเว็บไซต์ควรคำนึงถึงลักษณะขององค์กรเพราะรูปแบบของเว็บไซต์จะสะท้อนถึงเอกลักษณ์และลักษณะขององค์กรนั้น ๆ เช่น ถ้าเป็นเว็บไซต์ของทางราชการ จะต้องดูน่าเชื่อถือไม่เหมือนสวนสนุก ฯลฯ
4. เนื้อหาที่มีประโยชน์ เนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในเว็บไซต์ ดังนั้นควรจัดเตรียมเนื้อหาและข้อมูลที่ใช้ต้องการให้ถูกต้อง และสมบูรณ์ มีการปรับปรุงและเพิ่มเติมให้ทันเหตุการณ์อยู่เสมอ เนื้อหาไม่ควรซ้ำกับเว็บไซต์อื่นจึงจะดึงดูดความสนใจ
5. ระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย ต้องออกแบบให้ผู้ใช้เข้าใจง่ายและใช้งานสะดวก ใช้กราฟิกที่สื่อความหมายร่วมกับคำอธิบายที่ชัดเจน มีรูปแบบและลำดับของรายการที่สม่ำเสมอ เช่น วางไว้ตำแหน่งเดียวกันของทุกหน้า
6. ลักษณะที่น่าสนใจ หน้าตาของเว็บไซต์จะต้องมีความสัมพันธ์กับคุณภาพขององค์ประกอบต่างๆ เช่น คุณภาพของกราฟิกที่จะต้องสมบูรณ์ การใช้สี การใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย สบายตา การใช้โทนสีที่เข้ากัน ลักษณะหน้าตาที่น่าสนใจนั้นขึ้นอยู่กับความชอบของแต่ละบุคคล
7. การใช้งานอย่างไม่จำกัด ผู้ใช้ส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงได้มากที่สุด เลือกใช้บราวเซอร์ชนิดใดก็ได้ในการเข้าถึงเนื้อหา สามารถแสดงผลได้ทุกระบบปฏิบัติการและความละเอียดหน้าจอต่าง ๆ กันอย่างไม่มีปัญหาเป็นลักษณะสำคัญสำหรับผู้ใช้ที่มีจำนวนมาก
8. คุณภาพในการออกแบบ การออกแบบและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ สร้างความรู้สึกว่าเว็บไซต์มีคุณภาพถูกต้องและเชื่อถือได้
9. ระบบการใช้งานที่ถูกต้อง การใช้แบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลต้องสามารถกรอกได้จริง ใช้งานได้จริง ลิงค์ต่าง ๆ จะต้องเชื่อมโยงไปหน้าที่มีอยู่จริงและถูกต้อง ระบบการทำงานต่างๆ ในเว็บไซต์จะต้องมีความแน่นอนและทำหน้าที่ได้อย่างถูกต้อง

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 16) สรุปข้อเสนอแนะของ Lynch & Horton เกี่ยวกับการหลักของการออกแบบเว็บไซต์ ในเรื่องของส่วนต่อประสาน (Interface) ที่มีคุณภาพไว้ดังนี้

1. ควรออกแบบในลักษณะให้ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยมีการใช้ส่วนต่อประสานในลักษณะของกราฟิกเข้าช่วยเพื่อให้ผู้ใช้สามารถควบคุมการใช้ได้อย่างง่ายและสะดวกที่สุด ดังนั้นการวิจัยถึงลักษณะของผู้ใช้และความต้องการของผู้ใช้จึงเป็นสิ่งสำคัญ

2. มีการสร้างเครื่องมือช่วยนำทาง (Navigation aids) ที่ชัดเจน โดยมีการให้อีคอนและกราฟิกหรือข้อความสำหรับการเชื่อมโยงที่คงที่ (Consistent) และชัดเจน เพื่อป้องกันผู้ใช้ไม่ให้เกิดการหลงทาง

3. ควรมีหน้าที่เป็นทางตัน (Dead-end pages) กล่าวคือ เว็บเพจแต่ละหน้าจะต้องมีลิงค์อย่างน้อย 1 ลิงค์ไม่ควรออกแบบเว็บเพจที่ไม่มีทางไปเพราะทำให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกสับสนควรออกแบบให้ผู้ใช้เข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว และควรออกแบบโดยคำนึงถึงอุปสรรคในการเข้าถึงเว็บไซต์ของผู้ใช้ กล่าวคือ หากผู้ใช้ส่วนใหญ่เป็นผู้ใช้ที่มีอุปกรณ์การเข้าถึงข้อมูลที่จำกัด เช่น โมเด็มความเร็วต่ำ การออกแบบโดยใช้ข้อความส่วนใหญ่เป็นสิ่งที่เหมาะสมแต่หากผู้ใช้ส่วนใหญ่เป็นผู้ใช้ที่มีการเข้าถึงข้อมูลจากมหาวิทยาลัยที่มีความพร้อมด้านอุปกรณ์และการออกแบบโดยใช้กราฟิกเป็นสิ่งที่เหมาะสม

4. ควรออกแบบโดยคำนึงถึงความคงที่ (Consistency) และความเรียบง่าย (Simplicity) โดยในการออกแบบส่วนต่อประสานควรใช้ภาพหรือข้อความที่สื่อความหมายชัดเจน ค้นเคย และเป็นเหตุเป็นผลสำหรับผู้ใช้อีกทั้งต้องออกแบบให้คงที่ เช่น การออกแบบเครื่องมือช่วยนำทางที่ได้กล่าวไว้ในข้อ 2 ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้รู้สึกสะดวกและง่ายในการใช้

5. ควรออกแบบให้ดูน่าเชื่อถือ การออกแบบอย่างประณีตจะทำให้ผู้ใช้เชื่อถือในสารสนเทศที่นำเสนอบนเว็บไซต์ ขณะเดียวกันเว็บไซต์ที่ออกแบบอย่างไม่พิถีพิถันก็จะทำให้ผู้ใช้หมดความเชื่อถือได้เช่นกัน นอกจากนี้ยังควรทดสอบการทำงานให้มีความน่าเชื่อถือด้วย ทั้งในขณะ ที่ออกแบบและเมื่อนำออกใช้งานแล้ว เช่น การทดสอบการทำงานของลิงค์ต่างๆทั้งภายในและภายนอก และเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงบนเว็บเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว การทดสอบว่าการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาภายนอกนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร หรือไม่ จึงเป็นสิ่งจำเป็น

6. ควรมีการให้ผลป้อนกลับ ผู้ออกแบบจะต้องมีช่องทางในการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้และต้องเตรียมตัวในการให้ผลป้อนกลับในกรณีที่ผู้ใช้มีข้อสงสัยหรือข้อแนะนำต่าง ๆ การออกแบบเว็บที่ดีจะต้องมีลิงค์ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้ใช้ติดต่อไปยังเว็บมาสเตอร์ได้โดยตรง

7. ควรออกแบบให้มีทางเลือกในการเข้าถึงข้อมูล เช่น กรณีที่ผู้ใช้ส่วนใหญ่เป็นผู้ใช้ติดต่อผ่านทางโมเด็มเป็นประจำ การออกแบบเครื่องมือนำทางหรือเนื้อหาในลักษณะของตัวอักษรเป็นสิ่งจำเป็นควบคู่ไปกับในลักษณะกราฟิก

8. ควรออกแบบให้มีบริบทในส่วนบนของแต่ละเว็บเพจ ทั้งนี้เพราะผู้ใช้จะสามารถมองเห็นเพียงบางส่วน(ส่วนบน) ของเว็บเพจในแต่ละหน้าหัวข้อ

9. ควรมีการออกแบบการใช้ปุ่มต่างๆ ให้เหมาะสมในกรณีที่ต้องการให้ผู้ผู้ใช้สลับไปในเว็บก่อน หลังตามลำดับที่ตายตัว (Fixed order) การจัดหาปุ่มหน้าถัดไป (Next) และหน้าที่แล้ว (Previous) เป็นสิ่งจำเป็น

ธวัชชัย ศรีสุเทพ (2544 : 16) กล่าวว่าองค์ประกอบที่สำคัญของแนวทางในการออกแบบเว็บไซต์ มีดังนี้

1. ความเรียบง่าย เว็บไซต์บริษัทใหญ่ ๆ มักจะออกแบบให้มีรูปแบบที่เรียบง่ายไม่ซับซ้อนและใช้งานได้สะดวก ถึงแม้ว่าจะมีข้อมูลในเว็บไซต์มากมายแต่จะไม่มีกราฟิกหรือตัวอักษรที่เคลื่อนไหวตลอดเวลา ซึ่งจะสร้างความรบกวนต่อสายตา หรือสร้างความรำคาญต่อผู้เข้าชม นอกจากนี้ ยังใช้ชนิดและสีของตัวอักษรไม่มากเกินไปจนวุ่นวาย ในส่วนเนื้อหาที่ใช้ตัวอักษรสีดำบนพื้นหลังสีขาวตามปกติและไม่มีการเปลี่ยนแปลงสีของลิงค์ให้สับสน ดังนั้นหลักสำคัญของความเรียบง่ายคือการสื่อสารเนื้อหาถึงผู้ชมโดยจำกัดองค์ประกอบเสริมที่เกี่ยวกับการนำเสนอให้เหลือเฉพาะสิ่งที่จำเป็นเท่านั้น

2. ความสม่ำเสมอ นักออกแบบสามารถสร้างความสม่ำเสมอให้กับเว็บไซต์ได้ โดยใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ เนื่องจากผู้ชมจะรู้สึกที่เว็บไซต์เป็นเสมือนสถานที่จริง ถ้าลักษณะของแต่ละหน้าในเว็บไซต์เดียวกันนั้นแตกต่างกันมาก ผู้ชมจะเกิดความสับสนและไม่แน่ใจว่ากำลังอยู่ในเว็บไซต์เดิมหรือไม่ ดังนั้น รูปแบบของหน้าสไตล์ของกราฟิกระบบเนวิเกชันและโทสนีที่ใช้ควรจะมี ความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์

3. ความเป็นเอกลักษณ์การออกแบบต้องคำนึงถึงลักษณะขององค์กรเนื่องจากรูปแบบของเว็บไซต์สามารถสะท้อนถึงเอกลักษณ์ขององค์กรนั้นได้ การใช้ชุดสีชนิดตัวอักษร รูปภาพและกราฟิกจะมีผลรูปแบบของเว็บไซต์อย่างมาก ผู้ออกแบบจึงต้องเลือกใช้อุปกรณ์เหล่านี้ให้เหมาะสม

4. เนื้อหาที่มีประโยชน์ เนื้อหาถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในเว็บไซต์ ควรจัดเตรียมเนื้อหาและข้อมูลให้ผู้ชมต้องการให้ถูกต้องและสมบูรณ์โดยมีการปรับปรุงและเพิ่มเติมให้ทันต่อเหตุการณ์อยู่เสมอ เนื้อหาที่สำคัญที่สุด คือ เนื้อที่สร้างขึ้นมาเองโดยทีมงาน และต้องไม่ซ้ำกับเว็บไซต์อื่นเพราะจะเป็นสิ่งที่ดึงดูดผู้ชมให้เข้ามาในเว็บไซต์อยู่เสมอ จ้างจากเนื้อหาที่ลิงค์ ไปยังเว็บไซต์อื่นซึ่งเมื่อผู้ชมรู้ถึงแหล่งข้อมูลจริง ๆ แล้วก็ไม่ต้องกลับมาที่ลิงค์เหล่านั้น

5. มีระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย ระบบเนวิเกชันเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากของเว็บไซต์ จึงควรออกแบบให้ผู้ชมเข้าใจได้ง่ายและใช้งานสะดวก โดยใช้กราฟิกที่สื่อความหมายร่วมกับคำอธิบายที่ชัดเจน รวมทั้งมีรูปแบบและลำดับของรายการที่สม่ำเสมอ เช่น วางเอาไว้ในตำแหน่งเดียวกันของทุก ๆ หน้า เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่ส่งให้บราวเซอร์ไม่แสดงรูปกราฟิกเพื่อความรวดเร็วในการดู

6. มีลักษณะที่น่าสนใจ ความน่าสนใจในแต่ละเว็บไซต์ขึ้นอยู่กับความชอบของแต่ละบุคคล อย่างไรก็ตาม หน้าตาของเว็บไซต์จะมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น คุณภาพของกราฟิกที่

จะต้องสมบูรณ์ ไม่มีร่องรอยของความเสียหายเป็นจุดต่างหรือมีขอบเป็นชั้นบันไดให้เห็นการใช้ชนิดตัวอักษรที่อ่านง่ายสบายตา และการใช้โทนสีที่เข้ากันอย่างสวยงาม เป็นต้น

7. การใช้งานอย่างไม่จำกัด โดยไม่บังคับให้ผู้ชมเข้าชมต้องติดตั้งโปรแกรมใหม่ หรือบราวเซอร์เพิ่มจะรองรับผู้ใช้บริการจำนวนมากหรือกลุ่มเป้าหมายที่มีความหลากหลายได้ดีขึ้น

8. คุณภาพในการออกแบบ ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบเว็บไซต์อย่างมาก เช่นเดียวกับการออกแบบสื่อประเภทอื่น ๆ ที่ต้องออกแบบและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ เว็บไซต์ที่จัดทำขึ้นอย่างลวก ๆ โดยไม่มีมาตรฐานการออกแบบและการจัดระบบข้อมูลนั้น เมื่อมีข้อมูลเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จะเกิดปัญหาและไม่สามารถสร้างความน่าเชื่อถือจากผู้ชมได้

9. ระบบการใช้งานที่ถูกต้อง ระบบการทำงานต่าง ๆ ในเว็บไซต์จะต้องมีความแน่นอนและทำหน้าที่ได้อย่างถูกต้อง เช่น หากเว็บไซต์มีฟอร์มให้ผู้ชมกรอกข้อมูลจะต้องแน่ใจว่าฟอร์มนั้นสามารถใช้งานได้จริง หรือลิงค์ต่าง ๆ ที่มีอยู่นั้นจะต้องเชื่อมโยงไปยังหน้าที่มีปรากฏอยู่จริงและถูกต้องด้วย ดังนั้นจึงต้องทำให้ระบบเหล่านั้นใช้งานได้ตั้งแต่แรก และต้องคอยตรวจเช็คอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้แน่ใจว่ามันยังทำงานได้ดี

2.7 ทฤษฎีความพึงพอใจ

2.7.1 ความหมายของความพึงพอใจ

อุทัยพรรณ สุตใจ (2545 : 7) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อ สิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยอาจจะเป็นไปในเชิงประเมินค่า ว่าความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดนั้น เป็นไปในทางบวกหรือทางลบ

วิรุฬ พรรณเทวี (2542 : 11) ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งหนึ่ง สิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดี จะมีความพึงพอใจมาก แต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตนตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย

สุภาลักษณ์ ชัยอนันต์ (2540 : 17) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนตัวที่รู้สึกเป็นสุขหรือยินดีที่ได้รับการตอบสนองความต้องการในสิ่งที่ขาดหายไป หรือสิ่งที่ทำให้เกิดความไม่สมดุล ความพึงพอใจเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมที่จะแสดงออกของบุคคล ซึ่งมีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติในกิจกรรมใดๆ นั้น

จากที่ผู้วิจัยได้ศึกษาความหมายของความพึงพอใจ สามารถสรุปได้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกต่อบางสิ่ง โดยใช้ทัศนคติส่วนตัวและสภาพแวดล้อมเป็นตัวตัดสิน โดยความพึงพอใจของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับพฤติกรรมภายในของบุคคลนั้นซึ่งเกิดจากการเลี้ยงดู และสิ่งแวดล้อม

2.7.2 องค์ประกอบของความพึงพอใจ

สุรพล พะยอมรัมย์ (2541) การที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งจะมีความพึงพอใจในงานมากน้อยเพียงใดจะต้องอาศัยองค์ประกอบของความพึงพอใจในงาน Luthans ได้สรุปองค์ประกอบของความพึงพอใจไว้ 3 ประการได้แก่

1. อารมณ์ตอบสนองต่อสถานการณ์ทำงานนั้นๆ
2. อารมณ์ตอบสนองต่อการเปรียบเทียบผลตอบแทนจริงจากการทำงานกับผลตอบแทนความคาดหวัง
3. อารมณ์ตอบสนองที่มีต่อลักษณะต่างๆ ของงานนั้น ได้แก่ ตั๋วงาน ค่าจ้าง โอกาสก้าวหน้า หัวหน้างานและเพื่อนร่วมงาน

2.7.3 การวัดความพึงพอใจ

ประภาศรี จับใจนาย (2550) ความพึงพอใจเป็นคุณลักษณะทางจิตใจของบุคคลที่ไม่อาจวัดได้โดยตรง การวัดความพึงพอใจเป็นการวัดโดยอ้อม การวัดความพึงพอใจในงานที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง ในปัจจุบันมีหลากหลายวิธีด้วยกัน จากการศึกษาวิธีการวัดความพึงพอใจของนักวิชาการหลายท่านพบประเด็นของวิธีการวัดที่คล้ายกัน จึงพอสรุปได้ดังนี้

สุรพล พะยอมรัมย์ (2541) มาตรการวัดความพึงพอใจ จะสามารถกระทำได้หลายวิธีได้แก่

1. การใช้แบบสอบถาม โดยผู้สอบถามจะออกแบบสอบถามเพื่อต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะที่กำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจถามความพึงพอใจในด้านต่างๆ เช่น การบริหาร และการควบคุมงาน และเงื่อนไขต่างๆ เป็นต้น
2. การสัมภาษณ์ เป็นวิธีวัดความพึงพอใจทางตรงทางหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดีจึงจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงได้
3. การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจโดยสังเกตพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กิริยาท่าทาง วิธีนี้จะต้องอาศัยการกระทำอย่างจริงจัง และการสังเกตอย่างมีระเบียบแบบแผน

ประภาศรี จับใจนาย (2550) การวัดความพึงพอใจนักการศึกษาส่วนใหญ่จะใช้วิธีการวัดโดยใช้แบบสอบถามโดยนำรูปแบบของแบบสอบถามมาจากแบบสอบถามที่มีผู้พัฒนาขึ้นมาเพื่อรวบรวมข้อมูลในการวัดความพึงพอใจที่ได้รับความนิยมและน่าเชื่อถือ และสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้มาตรการวัดความพึงพอใจ ในส่วนขององค์ประกอบความรู้สึกพอใจหรือไม่พอใจ โดยใช้มาตราวัดของ ไลเคิร์ต (Likert) โดยใช้แบบสอบถามซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Sale) มีค่าตัวเลือก 5 ระดับดังนี้

ระดับที่ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

- ระดับที่ 4 หมายถึง พึงพอใจมาก
 ระดับที่ 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
 ระดับที่ 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย
 ระดับที่ 1 หมายถึง ไม่มีความพึงพอใจ
- โดยวิเคราะห์ผลจากเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย มีรายละเอียดดังนี้
- 4.50 - 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
 3.50 - 4.49 หมายถึง พึงพอใจมาก
 2.50 - 3.49 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
 1.50 - 2.49 หมายถึง พึงพอใจน้อย
 1.00 - 1.49 หมายถึง ไม่มีความพึงพอใจ

2.7.4 ความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบ (User satisfaction)

ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์ (2545) ได้อธิบายถึงความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบสารสนเทศ มีตัวชี้วัดหลายตัวแต่ตัวชี้วัดที่นิยมใช้มากที่สุดได้แก่

1. ระดับการใช้งาน(Utilization) ซึ่งหมายถึง ทั้งปริมาณและคุณภาพของการทำงาน
 - 1.1 ปริมาณการใช้งาน เช่น ความถี่ในการใช้งาน/สัปดาห์จำนวนผู้ใช้งานจำนวนรายงานที่ได้นำไปใช้งาน
 - 1.2 คุณภาพการใช้งาน เช่น การนำสารสนเทศจากระบบไปใช้ในการปฏิบัติงาน ประจำ ใช้ในการจัดทำรายงานรูปแบบต่างๆ หรือการใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจ
 2. ความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบ (User satisfaction) ได้แก่ความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบการป้อนข้อมูล การประมวลผลรายงาน และคุณภาพของการบริการตลอดจนกำหนดเวลาในการปฏิบัติงาน รวมทั้งความพอใจของผู้บริหาร
 3. ประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ ความคุ้มค่าในการใช้ทรัพยากรหรือการเปรียบเทียบอินพุทหรือต้นทุนที่ใส่เข้าไปในระบบเทียบกับผลผลิตที่ได้รับ ตัวชี้วัดของประสิทธิภาพ เช่น กำไรหรือประโยชน์ที่ได้รับ การลดค่าใช้จ่าย/กำลังคน การประหยัดค่าใช้จ่ายในการทำงาน
 4. ประสิทธิผล (Effectiveness) คือระดับของความสามารถในการตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของหน่วยงานหรือความสามารถในการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ
- จากการศึกษาทฤษฎี การวัดความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้นำแนวคิด และวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ ของ ทิพย์วรรณ หล่อสุวรรณรัตน์ มาเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยในประเทศ

เดชพงษ์ อุ่นชาติ (2556) ได้พัฒนาเว็บไซต์จัดหางาน หากคุณภาพเว็บไซต์จัดหางาน และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการให้บริการจัดหางาน ผลจากการพัฒนาเว็บไซต์จัดหางาน พบว่าสามารถจับคู่และรายงานสมัครสมาชิกได้ ทำให้สะดวกสบายต่อผู้สมัครงานและผู้รับสมัครงาน ด้านการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการให้บริการการจ้างงาน ของผู้สมัครงานระหว่างเว็บไซต์ jobnorththailand กับเว็บไซต์จัดหางาน พบว่ามีความพึงพอใจโดยรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในส่วนของผู้รับสมัครงานพบว่ามีความพึงพอใจโดยรวม ไม่แตกต่างกัน

ศิริลักษณ์ ทวีปวน (2555) ได้พัฒนาเว็บไซต์และศึกษาความต้องการของบุคลากรและนักศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบที่ต้องการ ในเว็บไซต์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อพัฒนาเว็บไซต์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และสำรวจความพึงพอใจของบุคลากรและนักศึกษาต่อเว็บไซต์ โดยระดับความพึงพอใจของบุคลากรและนักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในด้านเนื้อหาของเว็บไซต์ อยู่ในระดับมาก และระดับความพึงพอใจของบุคลากรและนักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในด้านรูปแบบของเว็บไซต์ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

ปริยาพร อ้นทอง (2552) ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยในการอำนวยความสะดวกในการทำงานของฝ่ายพัสดุให้เป็นไปด้วยความรวดเร็วในการจัดการข้อมูลครุภัณฑ์ ให้บริการยืมคืน ครุภัณฑ์ การบำรุงรักษาซ่อมแซม และการออกรายงาน ระบบนี้ถูกพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้สามารถ ทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันอื่นๆที่มาเชื่อมต่อกัน ด้วยสถาปัตยกรรม Client/Server ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows XP Professional ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และจะใช้ภาษา PHP ในการติดต่อฐานข้อมูล ผลจากการพัฒนาระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถช่วยให้การดำเนินการในการให้ยืมคืนครุภัณฑ์เป็นไปอย่างมีระบบ และแก้ปัญหาครุภัณฑ์หายได้

สุธาสินี เพชรคุ้ม (2550) ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์โครงการที่ได้รับทุนสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) เป็นระบบงานที่สนับสนุนการทำงานขององค์กรและผู้รับทุนโครงการ โดยระบบนี้พัฒนาขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดข้อผิดพลาดในการบริหารจัดการครุภัณฑ์ ทั้งนี้ระบบจะช่วยในการลงทะเบียนครุภัณฑ์ การโอนย้ายครุภัณฑ์ การติดตามครุภัณฑ์ รวมถึงการตรวจสอบสถานะและรายละเอียดของครุภัณฑ์ โดยในขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบระบบได้นำการออกแบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอลโดยผ่านแบบจำลองต่างๆเพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบ และได้มีการพัฒนาต้นแบบหน้าจодด้วยโปรแกรม Dreamweaver 8.0 เพื่อช่วยทำให้ผู้ใช้งานระบบสามารถทำงานได้สะดวกและเข้าใจการทำงานระบบได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

นิรันดร ผานิจ (2550) ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์และวัสดุถาวรของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยพัฒนาในลักษณะการพัฒนาโปรแกรมแบบเชิงวัตถุ ในส่วนขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบจะใช้ยูเอ็มแอล ในการสร้างแบบจำลองและขั้นตอนพัฒนานั้นได้ใช้ภาษาจาวาร่วมกับสตรัทส์เฟรมเวิร์กในการพัฒนาระบบ ทำให้สามารถตรวจสอบปรับปรุงหรือติดตามครุภัณฑ์ อีกทั้งสามารถคำนวณค่าเสื่อมราคาได้รวดเร็วมีประสิทธิภาพมากขึ้น

สุภาพ กอตระกุลสิน (2550) ได้ศึกษาประสิทธิภาพการทำงานของ Help Desk กับระบบการออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อบริการรับเรื่องและปัญหาการใช้งาน เครื่องคอมพิวเตอร์และเครือข่าย ผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ของ บริษัท ผู้ให้บริการโทรคมนาคม เพื่อแก้ไขเกี่ยวกับความล่าช้าในการแก้ปัญหาให้กับผู้ใช้งาน รวมถึงลดปริมาณการจัดเก็บเอกสารจากเดิมมีการจัดทำและจัดเก็บด้วยมือให้รวดเร็วและมีความถูกต้องขึ้นโดยใช้วิธีการพัฒนาระบบงานตามวงจรการพัฒนาแบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ร่วมกับการประยุกต์ระบบงานเดิมด้วยการวิเคราะห์โครงสร้างของระบบโดยใช้ แผนภูมิการไหลข้อมูล(Data Flow Diagram) และใช้โปรแกรมภาษา PHP ระบบฐานข้อมูล MySQL และโปรแกรม Apache Web Server

สามภพ วชิรบรรจง (2550) ออกแบบระบบฐานข้อมูล เพื่อการจัดการเกี่ยวกับการทำงานผิดพลาดของระบบป้องกันทางไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ของฝ่ายบำรุงรักษาไฟฟ้าการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ซึ่งใช้ในการบันทึกข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การค้นหาข้อมูลการวางแผนงาน การจัดการเกี่ยวกับ Spare Relay และการนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาเมื่อเกิดเหตุการณ์โรงไฟฟ้า Trip ระบบฐานข้อมูลนี้ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถปฏิบัติงานได้สะดวกรวดเร็ว และมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังใช้เป็นที่จัดเก็บเอกสารทางวิชาการเกี่ยวกับความรู้และประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานทำให้ความรู้ไม่สูญหาย การออกแบบระบบฐานข้อมูลนี้ใช้หลักวิชาการเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิตแอ็คเซส 2003 (Microsoft Office Access 2003)

อนุชิต ปั่นทอง (2549) ได้พัฒนาระบบที่รวบรวมรายละเอียดครุภัณฑ์ต่างๆ โดยระบบใหม่สามารถทำการขึ้นทะเบียนและจัดเก็บประวัติครุภัณฑ์ การขอให้ครุภัณฑ์ ประวัติการซ่อมครุภัณฑ์ การวางแผนบำรุงรักษาครุภัณฑ์ การจำหน่ายครุภัณฑ์ที่ไม่ได้ใช้งานแล้ว รวมถึงการจัดทำรายงานต่างๆ ซึ่งระบบดังกล่าวได้ถูกวิเคราะห์และออกแบบโดยใช้วิธีการสร้าง และออกแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Methodology) โดยใช้ UML (Unified Modeling Language) ซึ่งเป็นภาษาสัญลักษณ์ในการอธิบาย จำลองการสร้าง โดยแบ่งเป็นขั้นตอนการวิเคราะห์และขั้นตอนการออกแบบ ซึ่งระบบนี้สามารถทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ลดความซ้ำซ้อนของกระบวนการทำงาน ช่วยให้ผู้ใช้งานทำงานได้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

สาวิตรี ทองประเสริฐ (2549) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่องานพัสดุครุภัณฑ์บนเครือข่าย อินทราเน็ต กรณีศึกษาโรงเรียนวัดโพธิ์นิมิตรขึ้น โดยทำงานในรูปของโปรแกรมประยุกต์บนเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต เพื่อให้ระบบทำงานได้สะดวกและรวดเร็ว สามารถคาดการณ์ความต้องการในการใช้พัสดุ ครุภัณฑ์ รวมไปถึงช่วยให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูล สร้างรายงานและนำข้อมูลไปใช้สนับสนุนการ ตัดสินใจได้

อนิรุทธ์ โชติถนอม (2545) ได้พัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนระดับ รายวิชา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม และศึกษาความพึงพอใจของอาจารย์ และนักศึกษาในการใช้ งานเว็บไซต์ ซึ่งชุดคำสั่งที่สำคัญของเว็บไซต์ที่ใช้ในการวิจัย มี 9 ชุดคำสั่ง โดยชุดคำสั่งการทำงานของ ระบบสามารถทำงานได้ตามที่ต้องการ โดยอาจารย์และนักศึกษามีความพึงพอใจในการใช้งานคำสั่ง ของระบบ รูปแบบการนำเสนอ ระบบการสื่อสารและประโยชน์ที่ได้รับจากระบบในระดับพอใจ

2.8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Biello (2006) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับวิธีการและกระบวนการการออกแบบและพัฒนาสื่อ มัลติมีเดียที่มีปฏิสัมพันธ์ในวิชา ดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ โดยพัฒนารูปแบบจากการสังเคราะห์ทฤษฎีและ เอกสารวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆ เช่น ด้านการศึกษา การออกแบบสื่อการสอน และการพัฒนาสื่อ มัลติมีเดียที่มีปฏิสัมพันธ์ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำในด้านต่างๆ เช่น ด้านการศึกษา ดนตรี ศึกษา จิตวิทยา สถาบันการวิจัย เป็นต้น ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบของสื่อมัลติมีเดียที่สนับสนุน ความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนไม่ว่าจะแตกต่างกันในด้านวัฒนธรรมการเรียนรู้ ตลอดจนพื้นฐาน การศึกษาที่แตกต่างกัน

Osama (2005) ได้นำเสนอวิธีการออกแบบและรูปแบบการนำฐานข้อมูลไปใช้สำหรับงาน บำรุงรักษาถนนในชนบทของเทศบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำฐานข้อมูลส่วนกลางใช้สำหรับการ บริหารงานบำรุงรักษา โดยออกแบบภายใต้ความต้องการพื้นฐานของงานบำรุงรักษาถนนในชนบท ของรัฐมิชิแกน สหรัฐอเมริกา ประกอบด้วยการออกแบบฟอร์มสำหรับการรวบรวมข้อมูลการสร้าง ใบสั่งงาน และการติดตามงาน สามารถใส่ข้อมูลได้จำนวนมาก มีความผิดพลาดน้อยและสามารถ จัดทำรายงานได้อย่างรวดเร็ว การออกแบบฐานข้อมูลสามารถพัฒนาให้เป็นไปตามความต้องการของ องค์กร โดยใช้รูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลแบบ Entity-Relation (E-R) สร้างความสัมพันธ์ ระหว่างใบสั่งงานและคนงาน เมนูหลักของระบบฐานข้อมูลเลือกใช้งานได้ 3 ทาง คือฟอร์มสำหรับ การนำข้อมูลเข้า ส่วนของรายงาน และใบสั่งงาน ผลที่ได้จากการออกแบบ ทำให้มีฐานข้อมูลสามารถ ใช้งานได้ครอบคลุมการบริหารงานบำรุงรักษาทุกขั้นตอน รวมทั้งการวางแผนงาน การจัดโครงสร้าง การดำเนินงานและการควบคุมงาน

McMillan (2000) ได้ทำการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์เนื้อหาในเว็บไซต์ จากการวิเคราะห์ งานวิจัยที่เกี่ยวกับเทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหาเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บ จำนวน 19 ชิ้นงานพบว่าเทคนิค การวิเคราะห์เนื้อหาสามารถนำมาใช้กับสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงและเติบโตอย่างมาก อย่างไรก็ตามนักวิจัยในปัจจุบันใช้วิธีวิเคราะห์เนื้อหาในการศึกษาแนวคิดหลัก เช่น ความหลากหลาย การทำเว็บไซต์ในเชิงพาณิชย์ และการใช้เทคโนโลยีบนเครือข่ายเว็ลด์ไวด์เว็บนอกจากนี้ยังมี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย เพื่อการพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนนอร์ธวิท โดยเริ่มจากศึกษาปัญหาของระบบงานวัสดุครุภัณฑ์ของโรงเรียนนอร์ธวิทในปัจจุบัน รวบรวมข้อมูลต่างๆที่ใช้ในการจัดเก็บและแสดงผล นำมาวิเคราะห์เพื่อสร้างระบบงานใหม่ กำหนดความสามารถของระบบ และเริ่มขั้นตอนของการออกแบบ ทั้งด้านระบบเว็บไซต์ ระบบฐานข้อมูล และกระบวนการทำงานของระบบ เพื่อพัฒนาและทดสอบโดยนำผลจากการทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขระบบ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร คือ บุคลากรโรงเรียนนอร์ธวิท ได้แก่ ผู้บริหาร ครู และพนักงาน ที่ทำงานในโรงเรียนนอร์ธวิท จำนวน 70 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหารและครูที่ทำงานในโรงเรียนนอร์ธวิท จำนวน 30 คน ผู้บริหารและครูในโรงเรียนนอร์ธวิท จำนวน 30 คน โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในงานวัสดุและครุภัณฑ์

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งเครื่องมือออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนนอร์ธวิท เพื่อจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุครุภัณฑ์

2. แบบประเมินคุณภาพของเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนนอร์ธวิท ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูล
3. แบบสอบถามความพึงพอใจผู้ใช้งานที่มีต่อเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์ โรงเรียนนอร์ธวิท

3.2.1 ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

3.2.1.1 การพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนนอร์ธวิท โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาระบบ ทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผนโครงการ การวิเคราะห์ การออกแบบ การนำไปใช้ การบำรุงรักษา ภายใต้ทฤษฎีและหลักการในการออกแบบระบบของ โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555: 50) ดังนี้

1. การวางแผนโครงการ (Project Planning) การวางแผนโครงการ การกำหนดคุณค่าทางธุรกิจของระบบที่มีต่อโรงเรียนนอร์ธวิท เช่น ระบบใหม่จะช่วยลดต้นทุนมากขึ้นอย่างไร

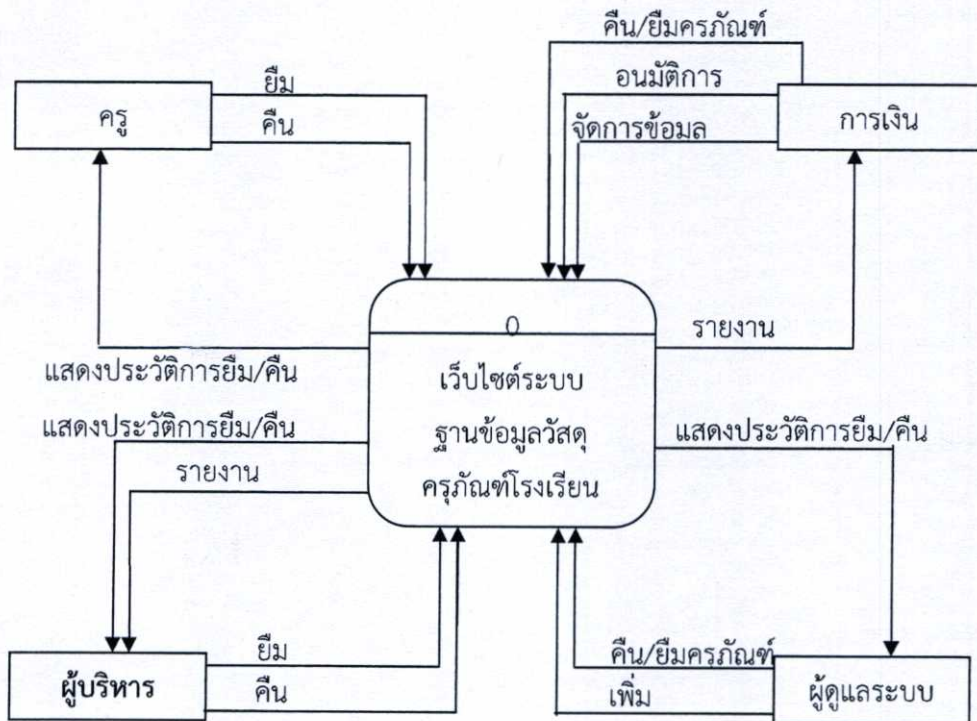
2. การวิเคราะห์ (Analysis) การรวบรวมความต้องการ ได้จากการสังเกตการทำงานของผู้ใช้ การสัมภาษณ์ การอ่านเอกสารเกี่ยวกับการปฏิบัติงานของระบบงานปัจจุบันและระเบียบกฎเกณฑ์ต่างๆ ของโรงเรียน เมื่อจะตอบคำถามเกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้เป็นคือ ใครเป็นผู้ใช้ระบบ มีอะไรบ้างที่จะต้องทำ และทำที่ไหน เมื่อไร

จากการสัมภาษณ์ฝ่ายการเงินที่ดูแลเกี่ยวกับวัสดุครุภัณฑ์ของโรงเรียน จึงได้เห็นถึงปัญหาของระบบการเก็บข้อมูลแบบเก่า ที่ข้อมูลมีจำนวนมากและการค้นหาใช้เวลานาน มาเป็นข้อมูลในการแก้ไขปัญหา

3. การออกแบบ (Design) เป็นการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ ที่อธิบายถึง ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และโครงสร้างพื้นฐานด้านเครือข่ายที่ถูกนำมาในโรงเรียน ในขณะที่การออกแบบอินเตอร์เฟซ จะเกี่ยวข้องกับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับเว็บไซต์ ไม่ว่าจะเป็นการโต้ตอบกันผ่านเมนูปุ่มต่างๆ บนหน้าจอภาพ รวมถึงแบบฟอร์มและรายงานที่ระบบต้องใช้ ส่วนการออกแบบฐานข้อมูล ก็จะถูกพัฒนาขึ้นมา เพื่อให้รู้ว่าต้องมีข้อมูลอะไรบ้าง ที่ต้องจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล และลำดับสุดท้ายคือ การออกแบบโปรแกรม เพื่อนำไปใช้กับการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ในระยะการนำไปใช้ต่อไป

การออกแบบระบบเว็บไซต์ฐานข้อมูล

3.1 ขั้นตอนการออกแบบระบบฐานข้อมูล Context Diagram

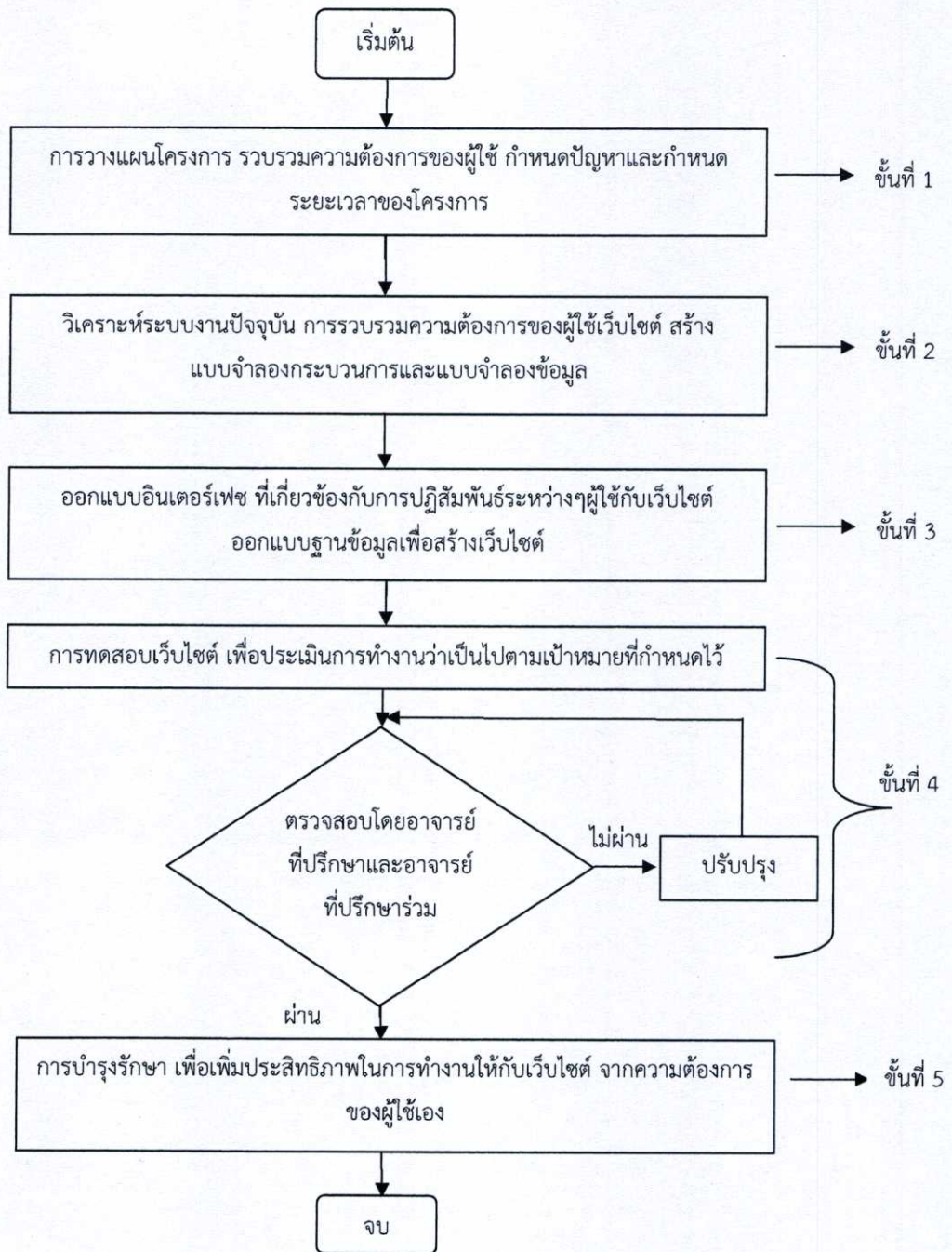


ภาพที่ 3.1 Context Diagram แสดงการไหลของข้อมูล

4. การนำไปใช้ (Implementation Phase) เว็บไซต์ที่สร้างขึ้นจะได้รับการทดสอบเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าสามารถดำเนินงานตรงตามที่ออกแบบไว้หรือไม่ โดยการประเมินผลเว็บไซต์ภายหลังการติดตั้ง เพื่อประเมินการทำงานของเว็บไซต์ว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ ผู้ใช้มีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด เป็นไปตามคาดหวังหรือไม่ อย่างไร และมีส่วนใดจำเป็นต้องได้รับการปรับแต่งเพิ่มเติม

นำเว็บไซต์ที่การนำไปใช้แล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมตรวจสอบและแก้ไข ปรับปรุงตามคำแนะนำ

5. การบำรุงรักษา (Maintenance) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้กับเว็บไซต์ ซึ่งคุณสมบัติใหม่ๆ อาจมาจากความต้องการของผู้ใช้เอง เช่น ผู้ใช้งานเพิ่งค้นพบข้อผิดพลาดจากระบบ ซึ่งจะต้องได้รับการแก้ไขให้ถูกต้อง รวมถึงการร้องขอให้เขียนโมดูลโปรแกรมใหม่ๆ เพิ่มเติม



ภาพที่ 3.2 แผนภาพแสดงขั้นตอนการสร้างเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์

3.2.1.2 แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้สร้างแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินหาคุณภาพเว็บไซต์

2. ศึกษาวิธีการ และหลักการสร้างแบบประเมินหาคุณภาพเว็บไซต์ ตามกรอบแนวคิดที่มีโดยแบ่งออกเป็นการประเมินหาคุณภาพเว็บไซต์ 9 ด้าน ได้แก่

- 2.1 ความเรียบง่าย
- 2.2 ความสม่ำเสมอ
- 2.3 ความเป็นเอกลักษณ์
- 2.4 เนื้อหาที่มีประโยชน์
- 2.5 มีระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย
- 2.6 มีลักษณะที่น่าสนใจ
- 2.7 การใช้งานอย่างไม่จำกัด
- 2.8 คุณภาพในการออกแบบ
- 2.9 ระบบการใช้งานที่ถูกต้อง

3. กำหนดหัวข้อและสร้างแบบประเมินคุณภาพของเว็บไซต์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) (ลิวัน สายยศ และ อังคณา สายยศ.2538 : 78) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- | | | |
|---|---------|--------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก |
| 4 | หมายถึง | มีคุณภาพอยู่ในระดับดี |
| 3 | หมายถึง | มีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | มีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้ |
| 1 | หมายถึง | มีคุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง |

4. นำแบบประเมินหาคุณภาพของเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ตรวจสอบ เพื่อพิจารณาและตรวจทาน และปรับปรุงแก้ไข

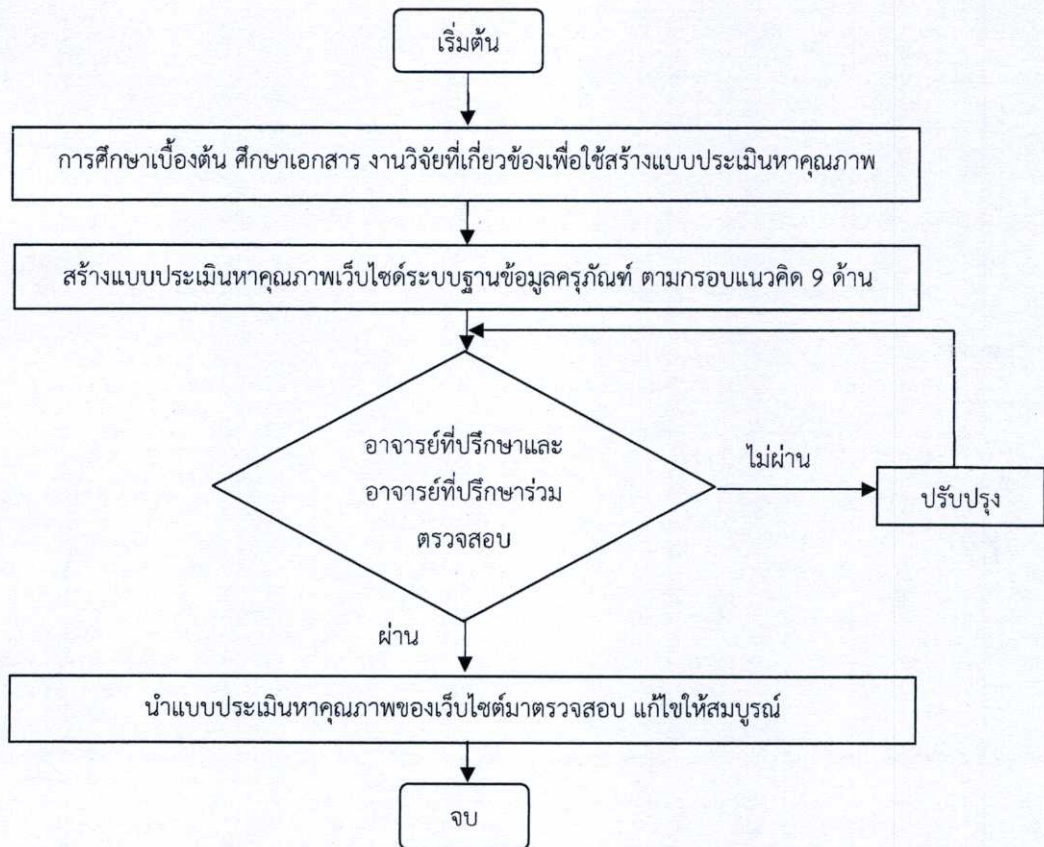
5. นำแบบประเมินคุณภาพของเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์ ไปใช้ประเมินหาคุณภาพกับผู้เชี่ยวชาญด้านเว็บไซต์ ดังมีรายนามต่อไปนี้

- 1) อาจารย์ดิฐประพจน์ สุวรรณศาสตร์ หัวหน้าสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทย์พัฒนศึกษา
- 2) อาจารย์สิริมาศ สุภาพ หัวหน้าสาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก
วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทย์พัฒนศึกษา

3) อาจารย์สุชาติ รมณีรักษ์

หัวหน้าศูนย์บริการ

เทคโนโลยีสารสนเทศวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก



ภาพที่ 3.3 แผนภาพแสดงขั้นตอนการสร้างประเมินคุณภาพเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์

3.2.1.3 การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้สร้างแบบสอบถาม กำหนดประเด็นและขอบเขตให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2. สร้างโครงสร้างแบบสอบถาม ความพึงพอใจต่อการใช้เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์ของโรงเรียนอรรณพวิทย์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้านคือ

- 1) ด้านผู้ใช้ต่อระบบการป้อนข้อมูล
- 2) ด้านการประมวลผลรายงาน

ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) (ล้วนสายยศ และ อังคนา สายยศ. 2538 : 78) ดังนี้

5	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
3	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. นำแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และพิจารณาเสนอแนะ เพื่อทำการแก้ไขข้อบกพร่องในส่วนของคำถามที่ยังไม่ชัดเจนและทำการปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบเพื่อหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ด้วยวิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruency : IOC)

ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเสร็จแล้วนำมาแก้ไขและปรับปรุง โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์ โดยกำหนดว่า

- +1 สำหรับแบบประเมินที่มีค่าความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์
- 0 สำหรับแบบประเมินที่ไม่แน่ใจว่ามีค่าความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์
- 1 สำหรับแบบประเมินที่มีค่าไม่มีความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์

5. บันทึกผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญแต่ละข้อ นำผลที่ได้ไปคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of congruency : IOC) โดยพิจารณาคัดเลือกข้อคำถามโดยใช้เกณฑ์ดังนี้ (พรณิ ลีกิจวัฒน์. 2555: 195)

ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Item-Objective Congruence Index : IOC)

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	R	แทน	คะแนนรายข้อตามดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ
	Σ	แทน	ผลรวม
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้

ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

ดังนั้นขอบเขตของค่าความตรงตามเนื้อหาที่ยอมรับคือ 0.5-1.00

ซึ่งแบบสอบถามความพึงพอใจมีค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหาอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 โดยผ่าน 14 ข้อทั้งหมด

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

- 1) อาจารย์จิราพร นฤตม รองผู้อำนวยการฝ่ายกิจการนักเรียนนักศึกษา
วิทยาลัยเทคโนโลยีเมืองชลบริหารธุรกิจ
- 2) อาจารย์ธัญศญา ธรรมิสกุล หัวหน้าศูนย์วิจัยและพัฒนา
วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนวิชาการ
- 3) อาจารย์เพลินพิศ ศิริสมบูรณ์ อาจารย์ประจำสำนักวิจัยและพัฒนา
วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก

6. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขเสร็จ ไปใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 30 คน เพื่อหาดัชนีความเชื่อถือได้ (Reliability) ด้วยวิธีของ Cronbach (พรรณลีลีกิจวัฒน์. 2555: 203)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

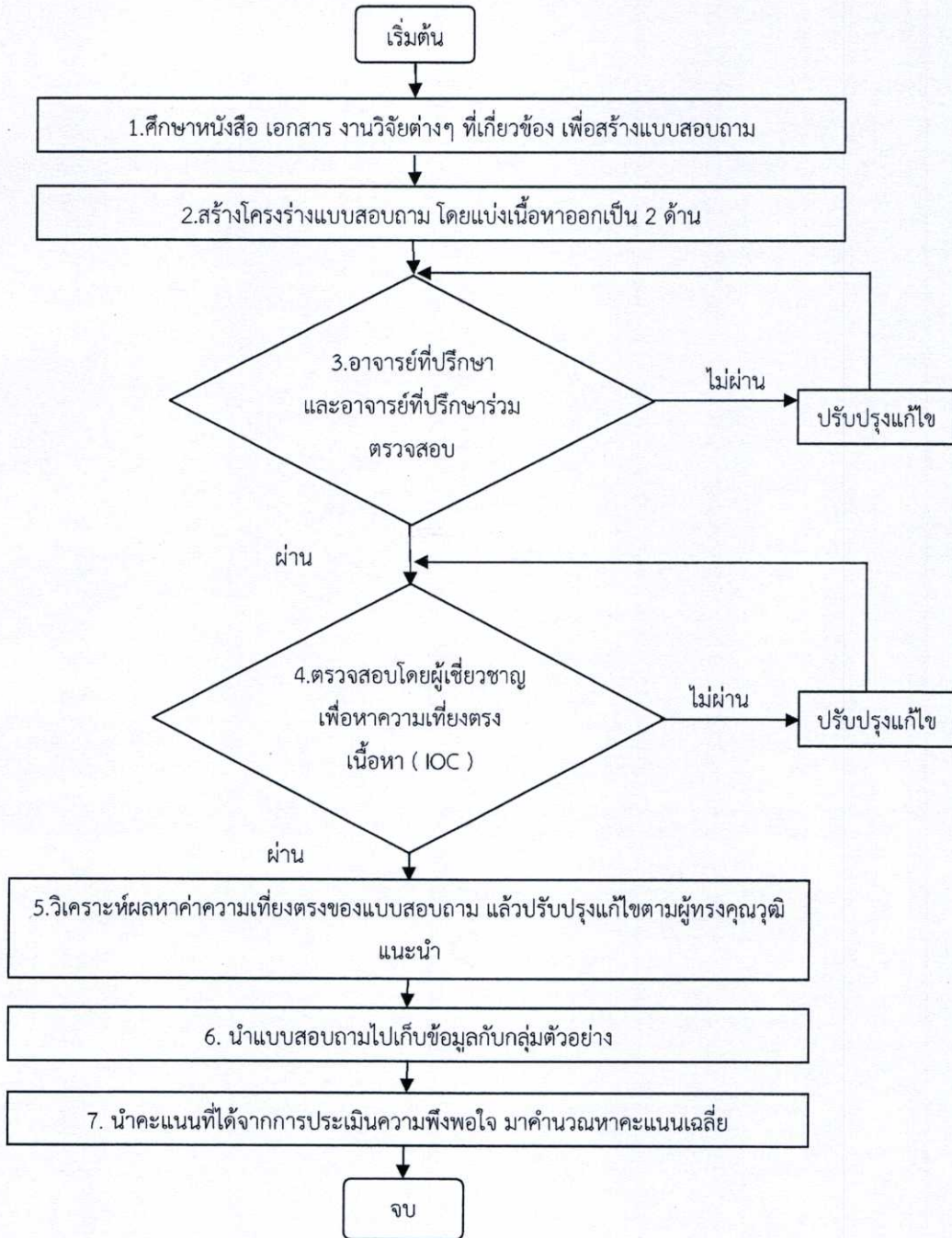
เมื่อ	α	แทน ค่าความเชื่อถือได้ของเครื่องมือ
	k	แทน จำนวนข้อของเครื่องวัด
	Σ	แทน ผลรวม
	S_i^2	แทน ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
	S_t^2	แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.85 โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) ดังนี้

ค่าความเชื่อถือได้	ระดับความเชื่อถือได้	การนำไปใช้
0.80-1.00	สูงมาก	ใช้ได้ดีมาก
0.70-0.79	สูง	ใช้ได้ดี
0.50-0.69	ปานกลาง	พอใช้
0.30-0.49	ต่ำ	ไม่ควรใช้
ต่ำกว่า 0.30	ต่ำมาก	ใช้ไม่ได้

แล้วจัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

7. จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจ มาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ย



ภาพที่ 3.4 แผนภาพแสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้เว็บไซต์

3.3 เก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยโดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.5.1 การเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ

1. ติดต่อ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขอหนังสือขออนุญาตถึงผู้เชี่ยวชาญให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินคุณภาพเว็บไซต์
2. นำแบบประเมินคุณภาพที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว พร้อมหนังสือขออนุญาตผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์ ที่พัฒนาขึ้น
3. นำแบบประเมินที่ได้รับการประเมินแล้ว ไปวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.2 การเก็บข้อมูลจากผู้ใช้งาน ประกอบด้วยผู้บริหาร ครูประจำงานครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์

1. ติดต่อ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อทำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิจัย
2. นำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลการวิจัยไปติดต่อ ผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อขออนุญาตประสานงานในการทดลองเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย
3. แจกกลุ่มตัวอย่างให้ทราบล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง
4. ตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องที่ใช้ทดลอง รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและติดตั้งโปรแกรมใช้งานที่เกี่ยวข้อง
5. ดำเนินการทดลองกับผู้ใช้งาน พร้อมกับให้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจและแบบประเมินประสิทธิภาพของเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์
6. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้สอบถามแล้ว ไปวิเคราะห์ข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากผู้ตอบแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์ และแบบสอบถามความพึงพอใจผู้ใช้งานเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์ โดยใช้สถิติ ดังนี้

การหาค่าเฉลี่ย (Mean) (พรรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555: 245)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

ΣX แทน ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล
 n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 248) (กรณีเป็นกลุ่มตัวอย่าง)

$$S = \sqrt{\frac{\Sigma(X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
 \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 X แทน ข้อมูลของแต่ละคน
 $n - 1$ แทน จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด
 Σ แทน ผลรวม

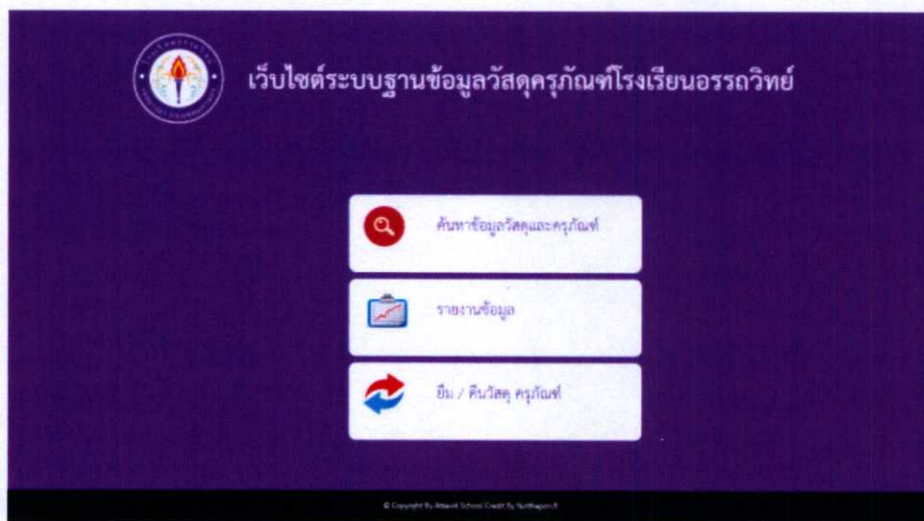
บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนา หาคคุณภาพ และความพึงพอใจของเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 30 คน มีผลของการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์

ผลการพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์ ผู้วิจัยได้แบ่งประเภทผู้ใช้งานเป็น 4 ประเภท คือ ผู้บริหาร การเงิน ครูและผู้ดูแลระบบ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้



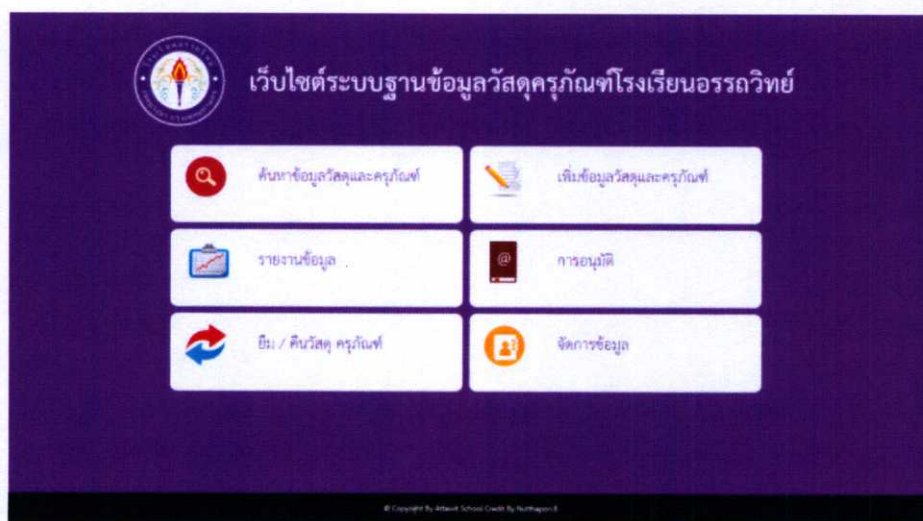
ภาพที่ 4.1 หน้าเว็บไซต์ส่วนของผู้บริหาร

4.1.1 ส่วนของผู้บริหาร ประกอบด้วย

1. การยืมคืนครุภัณฑ์ เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการยืมหรือการคืนครุภัณฑ์ โดยจะแสดงข้อมูลครุภัณฑ์ที่สามารถยืมได้ และข้อมูลครุภัณฑ์ที่ต้องการคืน ประกอบด้วยเมนูย่อยดังนี้

1.1 การยืมครุภัณฑ์

- 1.2 การคืนครุภัณฑ์
2. ค้นหาข้อมูล เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการค้นหาและแสดงผลข้อมูลที่ต้องการ ประกอบด้วยเมนูย่อยดังนี้
 - 2.1 ค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์
 - 2.2 ค้นหาประวัติการยืม
 - 2.3 ค้นหาประวัติการคืน
 - 2.4 ค้นหาประวัติทรัพย์สิน
 - 2.5 ค้นหาประวัติการส่งซ่อม
3. การแสดงรายงาน เป็นส่วนที่ใช้สำหรับแสดงหน้ารายงานข้อมูลในรูปแบบไฟล์ PDF ประกอบด้วยเมนูย่อยดังนี้
 - 3.1 แสดงรายงานทรัพย์สิน
 - 3.2 แสดงรายงานการยืม
 - 3.3 แสดงรายงานการคืน



ภาพที่ 4.2 หน้าเว็บไซต์ส่วนของการเงิน

- 4.1.2 ส่วนของการเงิน ประกอบด้วย
 1. การยืมคืนครุภัณฑ์ เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการยืมหรือการคืนครุภัณฑ์ โดยจะแสดงผลครุภัณฑ์ที่สามารถยืมได้ และข้อมูลครุภัณฑ์ที่ต้องการคืน ประกอบด้วยเมนูย่อยดังนี้
 - 1.1 การยืมครุภัณฑ์
 - 1.2 การคืนครุภัณฑ์

2. ค้นหาข้อมูล เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการค้นหาและแสดงผลข้อมูลที่ต้องการ ประกอบด้วย
เมนูย่อยดังนี้

- 2.1 ค้นหาข้อมูลครุภัณฑ์
- 2.2 ค้นหาประวัติการยืม
- 2.3 ค้นหาประวัติการคืน
- 2.4 ค้นหาประวัติทรัพย์สิน
- 2.5 ค้นหาประวัติการส่งซ่อม

3. การแสดงรายงาน เป็นส่วนที่ใช้สำหรับแสดงหน้ารายงานข้อมูลในรูปแบบไฟล์ pdf
ประกอบด้วยเมนูย่อยดังนี้

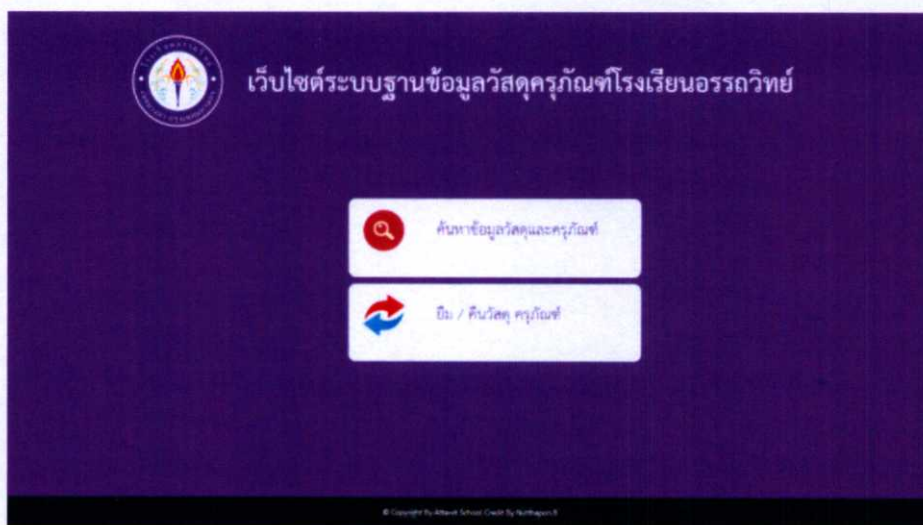
- 3.1 แสดงรายงานทรัพย์สิน
- 3.2 แสดงรายงานการยืม
- 3.3 แสดงรายงานการคืน
- 3.4 แสดงรายงานบาร์โค้ด

4. การเพิ่มข้อมูล เป็นส่วนที่ใช้สำหรับเพิ่มข้อมูลเพื่อจัดเก็บลงในฐานข้อมูล ประกอบด้วย
เมนูย่อยดังนี้

- 4.1 เพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์
- 4.2 เพิ่มข้อมูลการซ่อม

5. การอนุมัติ เป็นส่วนที่ใช้สำหรับอนุมัติครุภัณฑ์ที่มีการยืมผ่านระบบ โดยเป็นการยืนยัน
กับการเงินว่าต้องการยืมครุภัณฑ์ การเงินจะเตรียมครุภัณฑ์เพื่อส่งมอบให้ผู้ยืม

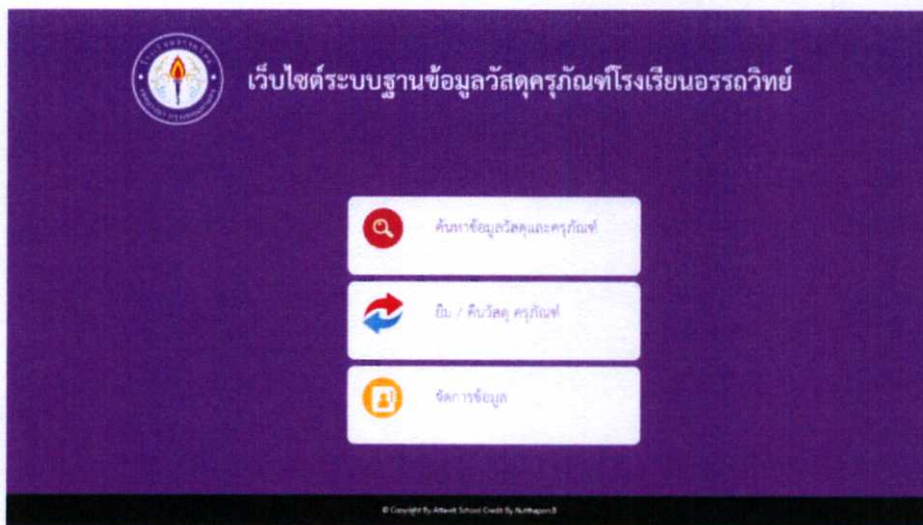
6. การจัดการข้อมูล เป็นส่วนที่ใช้สำหรับตั้งค่าหมวดของครุภัณฑ์ ในกรณีมีการ
เปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 4.3 หน้าเว็บไซต์ส่วนของครู

4.1.3 ส่วนของครู

1. การยืมคืนครุภัณฑ์ เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการยืมหรือการคืนครุภัณฑ์ โดยจะแสดงข้อมูลครุภัณฑ์ที่สามารถยืมได้ และข้อมูลครุภัณฑ์ที่ต้องการคืน ประกอบด้วยเมนูย่อยดังนี้
 - 1.1 การยืมครุภัณฑ์
 - 1.2 การคืนครุภัณฑ์
2. ค้นหาข้อมูล เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการค้นหาและแสดงผลข้อมูลที่ต้องการ ประกอบด้วยเมนูย่อยดังนี้
 - 2.1 ค้นหาประวัติการยืม
 - 2.2 ค้นหาประวัติการคืน



ภาพที่ 4.4 หน้าเว็บไซต์ส่วนของผู้ดูแลระบบ

4.1.4 ส่วนของผู้ดูแลระบบ

1. การยืมคืนครุภัณฑ์ เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการยืมหรือการคืนครุภัณฑ์ โดยจะแสดงข้อมูลครุภัณฑ์ที่สามารถยืมได้ และข้อมูลครุภัณฑ์ที่ต้องการคืน ประกอบด้วยเมนูย่อยดังนี้

1.1 การยืมครุภัณฑ์

1.2 การคืนครุภัณฑ์

2. ค้นหาข้อมูล เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการค้นหาและแสดงผลข้อมูลที่ต้องการ ประกอบด้วยเมนูย่อยดังนี้

2.1 ค้นหาประวัติการยืม

2.2 ค้นหาประวัติการคืน

3. การจัดการข้อมูล เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการตั้งค่าปีการศึกษาในระบบและการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ให้สามารถล็อกอินเข้าใช้งาน

4.2 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์ ให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมิน โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 9 ด้าน คือ ด้านความเรียบง่าย ด้านความสม่ำเสมอ ด้านความเป็นเอกลักษณ์ ด้านเนื้อหาที่มีประโยชน์ ด้านมีระบบเว็เกชั่นที่ใช้งานง่าย ด้านมีลักษณะที่น่าสนใจ ด้านการใช้งานอย่างไม่จำกัด ด้านคุณภาพในการออกแบบ และด้านระบบการใช้งานที่ถูกต้อง ซึ่งมีผลการประเมินแสดงในตารางตามลำดับ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์
โรงเรียนอรรณพวิทย จากผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. ด้านความเรียบง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
2. ด้านความสม่ำเสมอ	4.89	0.19	ดีมาก
3. ด้านความเป็นเอกลักษณ์	4.83	0.29	ดีมาก
4. ด้านเนื้อหาที่มีประโยชน์	4.87	0.23	ดีมาก
5. ด้านมีระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย	4.78	0.19	ดีมาก
6. ด้านมีลักษณะที่น่าสนใจ	4.89	0.19	ดีมาก
7. ด้านการใช้งานอย่างไม่จำกัด	4.89	0.19	ดีมาก
8. ด้านคุณภาพในการออกแบบ	4.89	0.19	ดีมาก
9. ด้านระบบการใช้งานที่ถูกต้อง	5.00	0.00	ดีมาก
รวมทั้งหมด	4.89	0.09	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่า คุณภาพของเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย ทั้ง 9 ด้าน คือ ด้านความเรียบง่าย ด้านความสม่ำเสมอ ด้านความเป็นเอกลักษณ์ ด้านเนื้อหาที่มีประโยชน์ ด้านมีระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย ด้านมีลักษณะที่น่าสนใจ ด้านการใช้งานอย่างไม่จำกัด ด้านคุณภาพในการออกแบบ และด้านระบบการใช้งานที่ถูกต้อง พบว่าผลการประเมินในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.89$, $S = 0.09$) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นอันดับ 1 คือ ด้านความเรียบง่ายและด้านระบบการใช้งานที่ถูกต้อง มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, $S = 0.00$) อันดับที่ 2 คือด้านความสม่ำเสมอ ด้านมีลักษณะที่น่าสนใจ ด้านการใช้งานอย่างไม่จำกัด และด้านคุณภาพในการออกแบบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.89$, $S = 0.19$) และอันดับ 3 คือ ด้านมีระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.78$, $S = 0.19$)

4.3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์

ความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์	\bar{X}	S	ระดับพึงพอใจ
ด้านระบบการป้อนข้อมูล			
1. หัวข้อการป้อนข้อมูลสื่อความหมายชัดเจน	4.57	0.57	มากที่สุด
2. สามารถป้อนข้อมูลได้สะดวกรวดเร็ว	4.30	0.54	มาก
3. ขนาดของตัวอักษรชัดเจน	4.57	0.50	มากที่สุด
4. แสดงข้อความแจ้งเตือนเมื่อป้อนข้อมูลสำเร็จ	4.57	0.57	มากที่สุด
5. จัดตำแหน่งกล่องข้อความได้เหมาะสม	4.33	0.61	มาก
6. กล่องข้อความมีความทันสมัย	4.57	0.50	มากที่สุด
7. ตัวช่วยในการป้อนข้อมูล	4.43	0.57	มาก
รวม	4.48	0.19	มาก
ด้านการประมวลผลรายงาน			
1. สืบค้นข้อมูลง่ายและสะดวก	4.43	0.50	มาก
2. แสดงผลข้อมูลได้ตามที่ต้องการ	4.57	0.50	มากที่สุด
3. ประมวลผลข้อมูลได้รวดเร็ว	4.63	0.62	มากที่สุด
4. ข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน	4.57	0.50	มากที่สุด
5. รายงานข้อมูลได้จำนวนเหมาะสมกับหน้าเว็บไซต์	4.47	0.63	มาก
6. แสดงรายงานได้หลากหลายประเภท	4.63	0.56	มากที่สุด
7. ประมวลผลรายงานถูกต้อง	4.53	0.57	มากที่สุด
รวม	4.55	0.27	มากที่สุด
รวมทั้งหมด	4.51	2.69	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย มีความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, $S = 2.69$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านระบบการป้อนข้อมูล อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, $S = 0.19$) โดยข้อที่ได้ความพึงพอใจมากที่สุดคือ ข้อหัวข้อการป้อนข้อมูลสื่อความหมายชัดเจน ($\bar{X} = 4.57$, $S = 0.57$) ข้อขนาดของ

ตัวอักษรชัดเจน ($\bar{X} = 4.57, S = 0.50$) ข้อแสดงข้อความแจ้งเตือนเมื่อป้อนข้อมูลสำเร็จ ($\bar{X} = 4.57, S = 0.57$) และข้อกล่องข้อความมีความทันสมัย ($\bar{X} = 4.57, S = 0.50$) และด้านการประมวลผลรายงาน ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55, S = 0.27$) โดยข้อที่ได้ความพึงพอใจมากที่สุดคือ ข้อประมวลข้อมูลได้รวดเร็ว ($\bar{X} = 4.63, S = 0.62$) ข้อแสดงรายงานได้หลากหลายประเภท ($\bar{X} = 4.63, S = 0.56$) ข้อแสดงผลข้อมูลได้ตามที่ต้องการ ($\bar{X} = 4.57, S = 0.50$) ข้อข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน ($\bar{X} = 4.57, S = 0.50$) และข้อประมวลผลรายงานถูกต้อง ($\bar{X} = 4.53, S = 0.57$)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทยที่มีคุณภาพ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย ซึ่งสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทยที่มีคุณภาพ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ บุคลากรโรงเรียนอรรณพวิทย ได้แก่ ผู้บริหาร ครู และพนักงาน ที่ทำงานในโรงเรียนอรรณพวิทย จำนวน 70 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหารและครูในโรงเรียนอรรณพวิทย จำนวน 30 คน โดยใช้การเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) จากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานวัสดุและครุภัณฑ์

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งเครื่องมือออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย เพื่อจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุครุภัณฑ์
2. แบบประเมินคุณภาพของเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูล
3. แบบสอบถามความพึงพอใจผู้ใช้ระบบที่มีต่อเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำส่งแบบประเมินให้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านความเรียบง่าย ด้านความสม่ำเสมอ ด้านความเป็นเอกลักษณ์ ด้านเนื้อหาที่มีประโยชน์ ด้านมีระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย ด้านมีลักษณะที่น่าสนใจ ด้านการใช้งานอย่างไม่จำกัด ด้านคุณภาพในการออกแบบ และด้านระบบการใช้งานที่ถูกต้อง เพื่อทำการหาคุณภาพ โดยใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 สัปดาห์ และได้ส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่าง เพื่อเก็บและรวบรวมข้อมูล ใช้เวลาในการเก็บข้อมูล 1 สัปดาห์ ได้รับแบบสอบถามจำนวน 30 ฉบับ คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์คุณภาพของเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์ ด้านความเรียบง่าย ด้านความสม่ำเสมอ ด้านความเป็นเอกลักษณ์ ด้านเนื้อหาที่มีประโยชน์ ด้านมีระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย ด้านมีลักษณะที่น่าสนใจ ด้านการใช้งานอย่างไม่จำกัด ด้านคุณภาพในการออกแบบ และด้านระบบการใช้งานที่ถูกต้อง โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)
2. วิเคราะห์ความพึงพอใจของเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์ ด้านระบบการป้อนข้อมูล และด้านการประมวลผลรายงาน โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

5.1.6 สรุปผลการวิจัย

1. เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
2. ผู้ใช้งานเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย มีความพึงพอใจภาพรวมด้านระบบการ ป้อนข้อมูล อยู่ในระดับมาก และด้านการประมวลผลรายงาน อยู่ในระดับมากที่สุด

5.2 อภิปรายผล

พัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์ที่มีคุณภาพ และความพึงพอใจของผู้ใช้เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย มีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผลดังนี้

5.2.1 คุณภาพเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.89$, $S = 2.69$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านอยู่ในระดับดีมากทุกข้อ ทั้งนี้เนื่องจากขั้นตอนในการพัฒนา ตามแนวคิดของ โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555) ประกอบด้วยขั้นการวางแผน โครงการ การวิเคราะห์ การออกแบบ การนำไปใช้และการบำรุงรักษา ได้มีการออกแบบการแสดงผลข้อมูลที่หลากหลายทั้งการแสดงผลด้วยไฟล์ PDF การแสดงผลแบบตาราง และการแสดงผลโดยละเอียด ทำให้ผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลได้ถูกต้องและหลากหลายรูปแบบ ในการสร้างเว็บไซต์มีการใช้ภาษา CSS ซึ่งช่วยให้เว็บไซต์มีรูปแบบการใช้งานที่เรียบง่ายไม่ซับซ้อน ขนาดและสีของตัวอักษรมี

ความชัดเจน รูปแบบของหน้าเว็บไซต์เป็นรูปแบบเดียวกัน การแสดงถึงเอกลักษณ์ขององค์กรเว็บไซต์ใช้สีม่วงเป็นหลัก มีระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่ายที่สามารถนำไปยังหน้าเพจอื่น และระบบการทำงานที่มีการแสดงผลและการบันทึกข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ธวัชชัย ศรีสุเทพ (2544) ได้กล่าวว่า เว็บไซต์บริษัทใหญ่ ๆ มักจะออกแบบให้มีรูปแบบที่เรียบง่ายไม่ซับซ้อนและใช้งานได้สะดวก ระบบการทำงานต่าง ๆ มีความแน่นอนและทำหน้าที่ได้อย่างถูกต้อง และสอดคล้องกับแนวคิดของ ชัยมงคล เทพวงษ์ (2545) ได้กล่าวว่า การใช้แบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลต้องสามารถกรอกได้จริง ใช้งานได้จริง ลิงค์ต่าง ๆ จะต้องเชื่อมโยงไปหน้าที่มีอยู่จริงและถูกต้อง ระบบการทำงานต่างๆ ในเว็บไซต์จะต้องมีความแน่นอนและทำหน้าที่ได้อย่างถูกต้อง และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐวุฒิสีดา (2550) ซึ่งได้ศึกษา การพัฒนาเว็บไซต์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ บริษัทโครงการ การเรียนรู้แบบออนไลน์แห่ง สวทช. พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

5.2.2 ผู้ใช้งานเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย มีความพึงพอใจด้านระบบการป้อนข้อมูล จากผู้ใช้งาน พบว่า ภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, $S = 0.19$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ด้านหัวข้อการป้อนข้อมูลสื่อความหมายชัดเจน ด้านขนาดของตัวอักษรชัดเจน ด้านแสดงข้อความแจ้งเตือนเมื่อป้อนข้อมูลสำเร็จ และด้านกล่องข้อความมีความทันสมัย อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากเว็บไซต์มีหัวข้อการป้อนข้อมูลที่ชัดเจนทั้งสีและขนาดของตัวอักษร กล่องข้อความในหน้าเว็บไซต์มีความทันสมัย สามารถป้อนข้อมูลได้รวดเร็ว มีการแสดงข้อความแจ้งเตือนเมื่อป้อนข้อมูลสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่ว่าของ ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์ (2545) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบ ควรพิจารณาจากความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบการป้อนข้อมูล การประมวลผลรายงาน และคุณภาพของการบริการตลอดจนกำหนดเวลาในการปฏิบัติงาน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริลักษณ์ ทวีปวน (2555) ซึ่งได้พัฒนาเว็บไซต์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และสำรวจความพึงพอใจของบุคลากรและนักศึกษาต่อเว็บไซต์ โดยระดับความพึงพอใจของบุคลากรและนักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

จากการสอบถามความพึงพอใจเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย ด้านการประมวลผลรายงาน จากผู้ใช้งาน พบว่าภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55$, $S = 0.27$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ด้านประมวลข้อมูลได้รวดเร็ว ด้านแสดงรายงานได้หลากหลายประเภท ด้านแสดงผลข้อมูลได้ตามที่ต้องการ ด้านข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน และด้านประมวลผลรายงานถูกต้อง อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากเว็บไซต์สามารถสืบค้นข้อมูลได้ง่ายและสะดวก แสดงผลได้รวดเร็วและถูกต้องตามที่ต้องการ แสดงรายงานได้หลากหลายประเภท และรายงานได้ถูกต้องตามต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์ (2545) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบ (user satisfaction) ได้แก่ความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบการป้อนข้อมูล การประมวลผลรายงาน และคุณภาพของการบริการตลอดจนกำหนดเวลาในการ

ปฏิบัติงาน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เดชพงษ์ อุ่่นชาติ (2556) ซึ่งได้พัฒนาเว็บไซต์จัดหางาน พบว่าความพึงพอใจของผู้สมัครงานในการใช้เว็บไซต์จัดหางาน ด้านการใช้งาน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยความพึงพอใจด้านระบบการป้อนข้อมูล อยู่ในระดับมาก ส่วนด้านการประมวลผลรายงาน อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสามารถนำเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์ ไปใช้ในสถานศึกษาหรือหน่วยงานที่มีลักษณะการจัดการข้อมูลที่ใกล้เคียงกัน เพื่อให้เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์เกิดประโยชน์สูงสุด

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

5.3.1.1 ผู้บริหารแนะนำมีระบบที่ช่วยในการตัดสินใจจัดซื้อวัสดุครุภัณฑ์ ที่มีจำนวนการใช้งานมาก

5.3.1.2 การเงินแนะนำให้มีระบบคำนวณราคาทรัพย์สินของวัสดุครุภัณฑ์ที่มีอยู่ในระบบ เพื่อความสะดวกในการสรุปข้อมูล

5.3.1.3 ครูแนะนำให้การแสดงรูปภาพเพื่อต้องการเลือกครุภัณฑ์ที่ต้องการพิมพ์

5.3.1.4 ผู้ดูแลระบบเสนอแนะให้มีการตั้งค่าข้อมูลพื้นฐานของเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย เพื่อที่จะสามารถนำระบบไปใช้ในสถานศึกษาอื่นได้

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีระบบสรุปรายการที่มีการพิมพ์มากที่สุด เพื่อที่จะสามารถวิเคราะห์ได้ว่า ปีการศึกษาต่อไปจะได้จัดซื้อวัสดุครุภัณฑ์ได้ตามจำนวนที่ต้องการ

5.3.2.2 ควรมีระบบที่วิเคราะห์ค่าเสื่อมราคาของวัสดุครุภัณฑ์ เพื่อความรวดเร็วในการสรุปรายการทรัพย์สินของปีการศึกษา

5.3.2.3 ควรมีระบบตั้งค่ารูปและข้อความของโรงเรียน เพื่อที่จะสามารถนำเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย ไปใช้ในสถานศึกษาอื่นที่ต้องการ

บรรณานุกรม

- กิตติศักดิ์ เจริญโภคานนท์. 2547. คู่มือเรียนเขียนโปรแกรมเว็บอ็คอมเมอร์ซด้วย PHP 5. กรุงเทพฯ : ชัคเซส มีเดีย
- จรมิต แก้วก้างวาล. 2536. การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ชัยพร ฉัตรศิริ. 2533. การวางแผนเชิงกลยุทธ์สำหรับการจัดทำระบบสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : ศูนย์การศึกษาระบบสารสนเทศสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- ชัยมงคล เทพวงษ์. 2545. "หลักการออกแบบเว็บไซต์". [Online] Available: <http://www.chaiwbi.com/501/5101.html>
- ณัฐวุฒิ สีดา. 2550. "การพัฒนาเว็บไซต์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ บริษัทโครงการ การเรียนรู้แบบออนไลน์แห่ง สวทช." วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- เดชพงษ์ อุ่นชาติ. 2556. "การพัฒนาเว็บไซต์จัดหางาน" วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- ดวงแก้ว สวามิภักดิ์. 2534. ระบบฐานข้อมูล = Database Systems. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ปรียาพร อันทอง. 2552. "ระบบบริหารจัดการครุภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ" วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ปริญญา จเรรัชต์. (2546). ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ทะเบียนท้องถิ่นเทศบาลเมือง ในกลุ่มภาคกลาง. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545. Designing e-Learning หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์. 2545. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เอสแอนด์ จี กราฟฟิค.
- ธวัชชัย ศรีสุเทพ. 2544. คัมภีร์ Web Design. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.
- ไพบูลย์ เกียรติโกมล และณัฐพันธ์ เขจรนันท์. 2551. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. 2550. PHP และ MySQL. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น
- พรรณิ สีกิจวัฒน์. 2555. วิธีการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ไพศาล โมลิสกุลมงคล. 2544. พัฒนา Web Database ด้วย ASP. กรุงเทพมหานคร : หจกไทยเจริญการพิมพ์จำกัด.

- ภราดร หอมแยม. 2543. **ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พิมพ์ครั้งที่ 1.**
กรุงเทพมหานคร : เทพเนรมิตรการพิมพ์.
- รัฐนันท์ พันทีศักดิ์. 2557. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การพัฒนาเว็บไซต์
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้วย WORDPRESS.” วิทยาศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3.** กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- วีระ ปรีทอง. 2545. “การออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อการจัดการระบบงานฐานข้อมูลของ
ชุมสายโทรศัพท์” โครงการปัญหาพิเศษภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- วิรุฬ พรรณเทวี. 2542. **ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของหน่วยงาน
กระทรวงมหาดไทยใน อำเภอเมืองจังหวัดแม่ฮ่องสอน.** วิทยานิพนธ์ปริญญารัฐศาสตร
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- วรรณวิภา ติตถะสิริ. 2548. **คู่มือเรียน SQL ด้วยตัวเอง.** กรุงเทพฯ: โปรวิชัน
- สังสรรค์ หล้าพันธ์. 2550. “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลนักวิจัยไทย” กรณีศึกษาสาขานาโน
เทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สมศักดิ์ ฉินเจิดฉาย. 2547. “ การออกแบบระบบฐานข้อมูลวิเคราะห์และควบคุมปริมาณ
บรรจุภัณฑ์ประเภทหมวนเวียนในโรงงาน ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สมประสงค์ ธิติณิลินิ. 2545. **เรียนลัด PHP 4 ครอบคลุม PHP เวอร์ชัน 4.2.** กรุงเทพฯ : โปรวิชัน
- ศิริชัย กาญจนวาสี. 2545. **ทฤษฎีการประเมิน. พิมพ์ครั้งที่ 3.** กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุจิภา ดวงมณี. 2539. **การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่าน World Wide Webของสื่อมวลชนไทย**
วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ศิริลักษณ์ ทวีปวน. 2555. “การพัฒนาเว็บไซต์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์
(คอมพิวเตอร์) สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. 2538. **ระบบฐานข้อมูล = Database system.** กรุงเทพมหานคร :
ดอกหญ้า.
- หนึ่งฤทัย เจริญสุข. 2553. “การพัฒนาระบบสารสนเทศนักเรียนโรงเรียนรัตนโกสินทร์ 9 ผ่าน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และส่งข้อความสั้นบนโทรศัพท์เคลื่อนที่.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- อนิรุทธ์ โชติถนอม. 2545. “การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนระดับรายวิชา ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2555. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- Biello, A.D. 2006. "A model for developing interactive instructional multimedia applications for electronic music instructors." *Dissertation Abstracts International*. 67(03) : 905-A.
- McMillan, Sally J. 2000. "The microscope and the moving target : The challenge of applying content analysis to the World Wide Web," *Journal of Mass Communication Quarterly*.77(1) (Spring 2000) : 80-98s.
- Osama Abudayyeh. 2005. "The Design and Implementation of a Maintenance information Model for Rural Municipalities." *Journal of Advances in Engineering Software*. 36, (2005).

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก หนังสือราชการ

ภาคผนวก ข แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ข้อมูล

ภาคผนวก ง ตัวอย่างหน้าเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น

ภาคผนวก ก
หนังสือราชการ

ที่ ศธ 0524.04/ 1418



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

19 เมษายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์

เรียน อาจารย์ดิฐประพจน์ สุวรรณศาสตร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์

ด้วยนายณัฐพล พุทธานุก นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากระบวนการฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์” โดยมี ผศ.ดร.ทงศักดิ์ โสวจัสสตากุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายณัฐพล พุทธานุก มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

ศิริพันธ์

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 080-607-4810

ที่ ศธ 0524.04/ 1418



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

19 เมษายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์

เรียน อาจารย์สิริมาศ สุภาพ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์

ด้วยนายณัฐพล พุทธานู นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากระบวนการฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์” โดยมี ผศ.ดร.ทงศักดิ์ โสวจัสสตากุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้นักวิจัย ของ นายณัฐพล พุทธานู มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 080-607-4810

ที่ ศธ 0524.04/ 1418



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

19 เมษายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์

เรียน อาจารย์สุชาติ รมณียารักษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์

ด้วยนายณัฐพล พุทธานุก นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์” โดยมี ผศ.ดร.ทองศักดิ์ ไสวจัสสตากุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายณัฐพล พุทธานุก มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. โทร. 080-607-4810

ที่ ศธ 0524.04/1418



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

19 เมษายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจ

เรียน อาจารย์ธัญศญา ธรรมิสกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความพึงพอใจ

ด้วยนายณัฐพล พุทธานุก นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนนอร์ธวิทย์” โดยมี ผศ.ดร.ทงศักดิ์ โสวจัสตาดกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายณัฐพล พุทธานุก มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 080-607-4810

ที่ ศธ 0524.04/ 1418



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

19 เมษายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจ

เรียน อาจารย์เพลินพิศ ศิริสมบุญ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความพึงพอใจ

ด้วยนายณัฐพล พุทธานุก นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์” โดยมี ผศ.ดร.ทงศักดิ์ โสวจัสตตากุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายณัฐพล พุทธานุก มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 080-607-4810



ที่ ศธ 0524.04/ 1418

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

19 เมษายน 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจ

เรียน อาจารย์จิราพร นฤดม

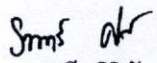
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความพึงพอใจ

ด้วยนายณัฐพล พุทธานุกุล นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนากระบวนการข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์” โดยมี ผศ.ดร.ทงศักดิ์ โสวัจสตากุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายณัฐพล พุทธานุกุล มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ


(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 080-607-4810



ประกาศคณะกรรมการ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุตสาหกรรมโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 18 มีนาคม 2559 ให้ดำเนินการดังนี้

นายณัฐพล พุทธานู รหัสประจำตัว 57603185 ให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนนอร์ธวิท (Development of Materials and Durable Articles Database System Website for Attawit School) โดยมี ผศ.ดร.ทงศักดิ์ ไสวจัสสตากุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ 21 มีนาคม พ.ศ. 2559

(รองศาสตราจารย์ กิติพงศ์ มะโน)

คณบดี

ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 1626



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

✓ เมษายน ๒๕๕๙

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการโรงเรียนอรรณพวิทย์

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. แบบสอบถาม

ด้วยนายณัฐพล พุทธานู นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์” โดยมี ผศ.ดร.ทองศักดิ์ ไสวจัสสตากุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้วเมื่อวันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๕๙ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านให้นายณัฐพล พุทธานู เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามกับบุคคลากร ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๘๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๘๐-๖๐๗-๔๘๑๐

ภาคผนวก ข
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

แบบประเมินหาคุณภาพเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์ที่มีคุณภาพ

คำชี้แจง

1. แบบประเมินหาคุณภาพเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์ เป็นการประเมินคุณภาพทั้งหมด 9 ด้าน ได้แก่ ความเรียบง่าย ความสม่ำเสมอ ความเป็นเอกลักษณ์ เนื้อหาที่มีประโยชน์ มีระบบเมนูที่ใช้งานง่าย มีลักษณะที่น่าสนใจ การใช้งานอย่างไม่จำกัด คุณภาพในการออกแบบ ระบบการใช้งานที่ถูกต้อง
2. การพัฒนาเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์ สร้างขึ้นเพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. แบบประเมินฉบับนี้ได้กำหนดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อหาคุณภาพของเว็บไซต์ ดังนี้

5	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
4	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับดี
3	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับพอใช้
1	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุง

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการประเมินคุณภาพด้านต่างๆของเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์

นายณัฐพล พุทธานู

นักศึกษาศาสาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร

(คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์
คำชี้แจง โปรดพิจารณาประเมินคุณภาพเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณวิทย์
ตามที่ท่านเห็นว่าระบบงานนี้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับ
ความเห็นของแต่ละข้อ โดยระดับความคิดเห็น มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5 (ดีมาก)	4 (ดี)	3 (ปาน กลาง)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
1.ความเรียบง่าย						
1.1	รูปแบบตัวอักษรที่อ่านง่าย ชัดเจน					
1.2	สีของตัวอักษรที่ชัดเจน					
1.3	ใช้สีสวยงาม สบายตา ไม่หลากหลาย จนเกินไป					
1.4	ใช้สีได้เหมาะสม ระหว่างสีพื้นหลังและสี ตัวอักษร					
2.ความสม่ำเสมอ						
2.1	รูปแบบตัวอักษรเป็นแบบเดียวกันในทุก หน้าของเว็บไซต์					
2.2	รูปแบบการแสดงผลข้อมูลเป็นรูปแบบ เดียวกัน					
2.3	เมนูการใช้งานเป็นรูปแบบเดียวกันทั้ง ระบบ					
3.ความเป็นเอกลักษณ์						
3.1	เว็บไซต์แสดงถึงเอกลักษณ์ขององค์กร					
3.2	รูปแบบของเว็บไซต์ออกแบบได้เป็น เอกลักษณ์					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5 (ดีมาก)	4 (ดี)	3 (ปาน กลาง)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
4.เนื้อหาที่มีประโยชน์						
4.1	เนื้อหาและข้อมูลที่น่าเสนอมีประโยชน์					
4.2	เนื้อหาและข้อมูลที่น่าเสนอถูกต้อง					
4.3	เนื้อหาและข้อมูลที่น่าเสนอตรงกับความต้องการ					
4.4	เนื้อหาและข้อมูลในแต่ละหน้าเว็บไซต์มีปริมาณที่เหมาะสม					
4.5	เนื้อหาและข้อมูลมีการจัดหมวดหมู่อย่างเหมาะสม					
5.มีระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย						
5.1	เนวิเกชันวางไว้ตำแหน่งเดียวกันของทุกหน้า					
5.2	ตัวอักษรในเนวิเกชันแสดงชัดเจน					
5.3	เนวิเกชันมีรูปแบบและลำดับของรายการที่สม่ำเสมอ					
6.มีลักษณะที่น่าสนใจ						
6.1	รูปแบบเว็บไซต์น่าสนใจ					
6.2	รูปแบบเว็บไซต์มีความทันสมัย					
6.3	หน้าเมนูหลักแยกการใช้งานที่ชัดเจนและน่าสนใจ					
7.การใช้งานอย่างไม่จำกัด						
7.1	เว็บไซต์ทำงานได้โดยไม่ต้องโหลดโปรแกรมเสริม					

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5 (ดีมาก)	4 (ดี)	3 (ปาน กลาง)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)
7.2	เว็บไซต์ทำงานได้ในทุกเว็บเบราว์เซอร์					
7.3	สัดส่วนการแสดงผลของเว็บไซต์ไม่ ผิดเพี้ยนเมื่อเปิดในหน้าจอที่มีขนาด ต่างกัน					
8.คุณภาพในการออกแบบ						
8.1	จัดรูปแบบหน้าเว็บเพจที่เหมาะสม					
8.2	ปริมาณข้อมูลที่แสดงมีจำนวนไม่มาก จนเกินไป					
8.3	จัดเมนูการใช้งานที่ดูง่าย ไม่ซับซ้อน					
9.ระบบการใช้งานที่ถูกต้อง						
9.1	แสดงผลข้อมูลได้ตรงตามที่ต้องการ					
9.2	แสดงผลข้อมูลที่ต้องการได้ถูกต้อง					
9.3	ประมวลผลข้อมูลได้รวดเร็วและถูกต้อง					
9.4	เพิ่มและแก้ไขข้อมูลในระบบได้ถูกต้อง					
9.5	ความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูล					

ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ.....
 (.....)
/...../.....

ผู้ประเมิน

**แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์
โรงเรียนอรรณวิทย์**

คำชี้แจง

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานเว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์
โรงเรียนอรรณวิทย์ โดยวัดความพึงพอใจของผู้ใช้งานใน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านระบบการป้อนข้อมูล ด้าน
การประมวลผลรายงาน ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
3	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง	ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน
ช่อง ที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

1.เพศ

หญิง ชาย

2.ปฏิบัติงาน

ผู้บริหาร ครู

3.สาระการเรียนรู้

ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์
 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ภาษาต่างประเทศ ศิลปะ
 พลศึกษา การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียน
อรรณวิทย์ โดยวัดความพึงพอใจของผู้ใช้ใน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านระบบการป้อนข้อมูล และด้านการ
ประมวลผลรายงาน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจของท่าน

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1.ด้านระบบการป้อนข้อมูล					
1.1 หัวข้อการป้อนข้อมูลสื่อความหมายชัดเจน					
1.2 สามารถป้อนข้อมูลได้สะดวกรวดเร็ว					
1.3 ขนาดของตัวอักษรชัดเจน					
1.4 แสดงข้อความแจ้งเตือนเมื่อป้อนข้อมูลสำเร็จ					
1.5 จัดตำแหน่งกล่องข้อความได้เหมาะสม					
1.6 กล่องข้อความมีความทันสมัย					
1.7 ตัวช่วยในการป้อนข้อมูล					

รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
2. ด้านการประมวลผลรายงาน					
2.1 สืบค้นข้อมูลง่ายและสะดวก					
2.2 แสดงผลข้อมูลได้ตามที่ต้องการ					
2.3 ประมวลผลข้อมูลได้รวดเร็ว					
2.4 ข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน					
2.5 รายงานข้อมูลได้จำนวนเหมาะสมกับหน้าเว็บไซต์					
2.6 แสดงรายงานได้หลากหลายประเภท					
2.7 ประมวลผลรายงานถูกต้อง					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

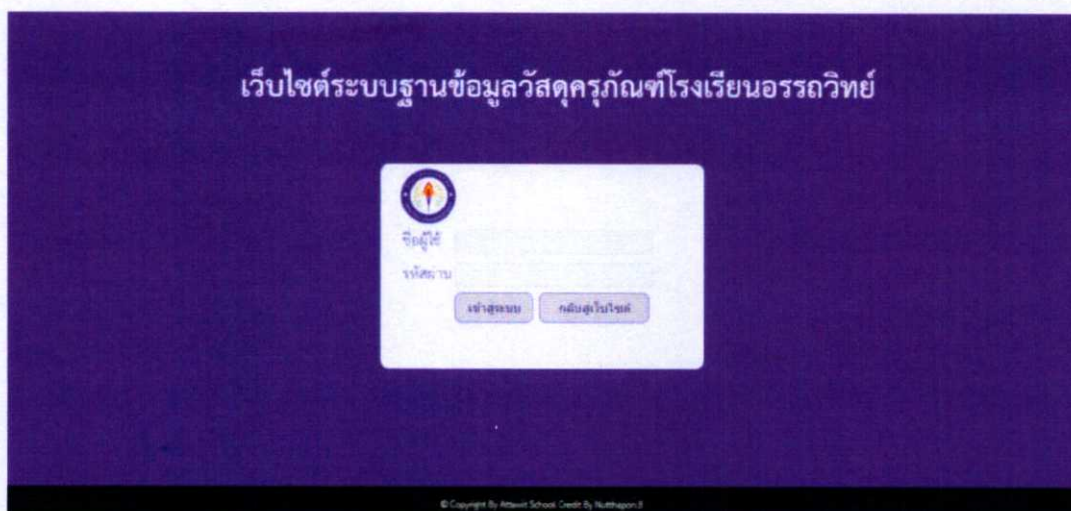
ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

ภาคผนวก ค
การวิเคราะห์ข้อมูล

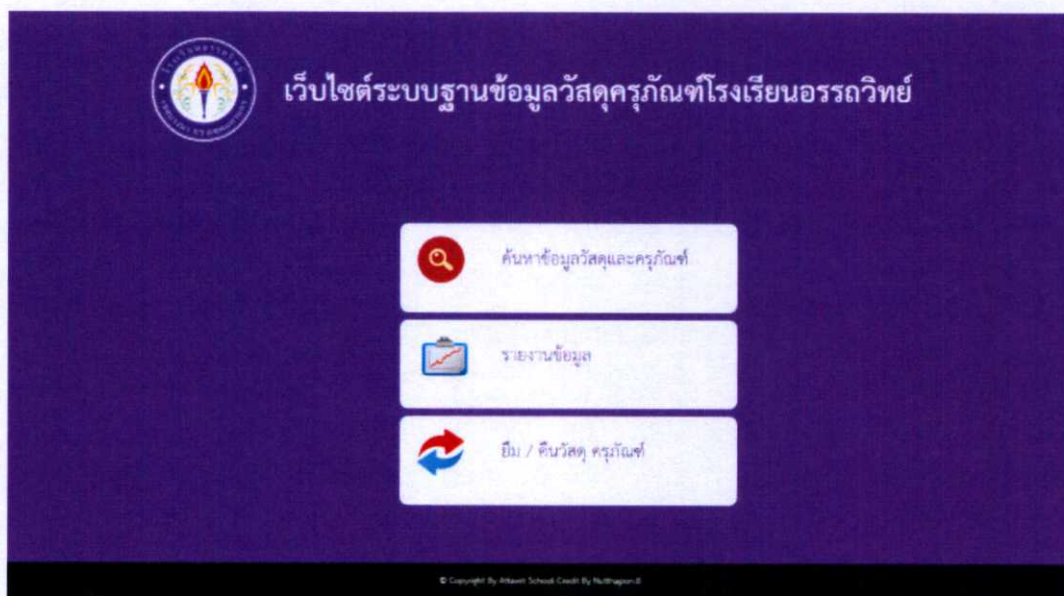
ค่าความเที่ยงตรง (IOC) ของแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุ
ครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นของ ผู้ทรงคุณวุฒิ			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
1.ด้านระบบการป้อนข้อมูล					
1.1 หัวข้อการป้อนข้อมูลสื่อความหมายชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.2 สามารถป้อนข้อมูลได้สะดวกรวดเร็ว	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.3 ขนาดของตัวอักษรชัดเจน	+1	+1	0	0.66	ใช้ได้
1.4 แสดงข้อความแจ้งเตือนเมื่อป้อนข้อมูลสำเร็จ	+1	+1	0	0.66	ใช้ได้
1.5 จัดตำแหน่งกล่องข้อความได้เหมาะสม	0	+1	+1	0.66	ใช้ได้
1.6 กล่องข้อความมีความทันสมัย	0	+1	+1	0.66	ใช้ได้
1.7 ตัวช่วยในการป้อนข้อมูล	0	+1	+1	0.66	ใช้ได้
2. ด้านการประมวลผลรายงาน					
2.1 สืบค้นข้อมูลง่ายและสะดวก	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.2 แสดงผลข้อมูลได้ตามที่ต้องการ	0	+1	+1	0.66	ใช้ได้
2.3 ประมวลผลข้อมูลได้รวดเร็ว	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.4 ข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.5 รายงานข้อมูลได้จำนวนเหมาะสมกับหน้าเว็บไซต์	+1	0	+1	0.66	ใช้ได้
2.6 แสดงรายงานได้หลากหลายประเภท	+1	+1	0	0.66	ใช้ได้
2.7 ประมวลผลรายงานถูกต้อง	+1	0	+1	0.66	ใช้ได้

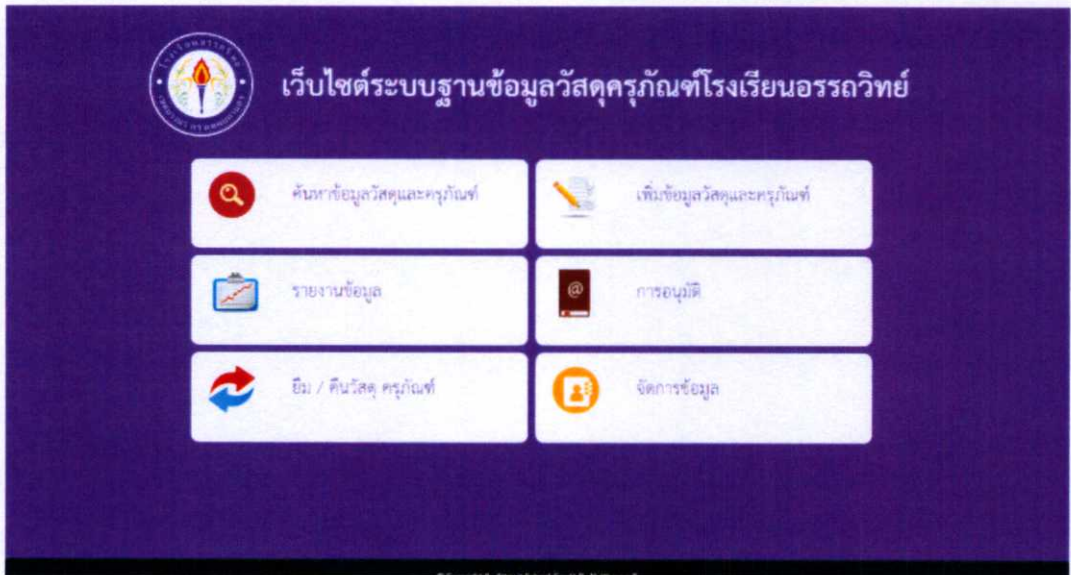
ภาคผนวก ง
ตัวอย่างหน้าเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น



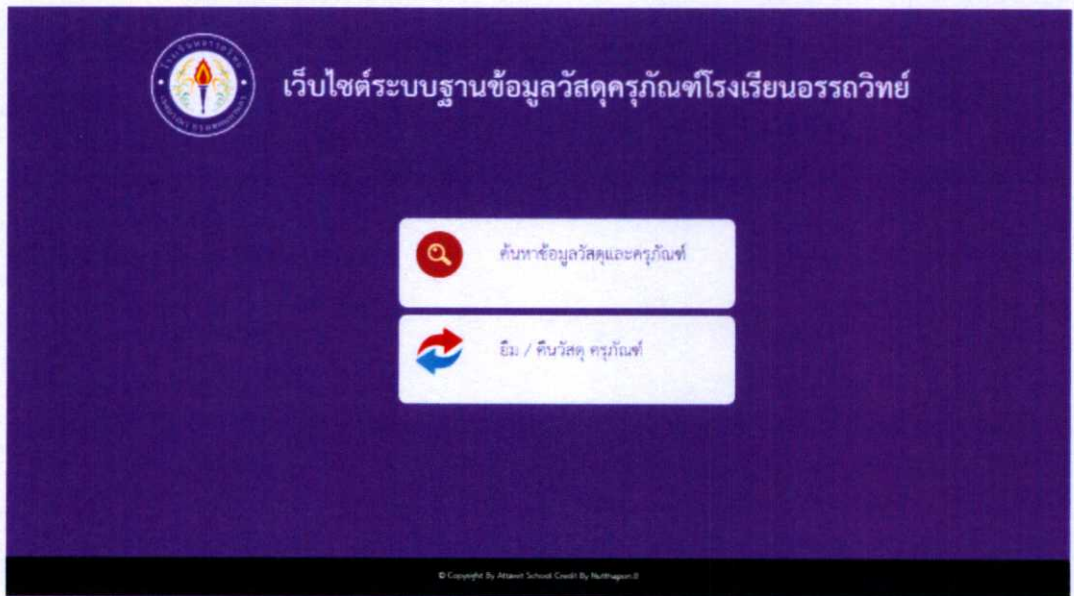
ภาพที่ ง.1 ตัวอย่างหน้า Login เข้าสู่ระบบ



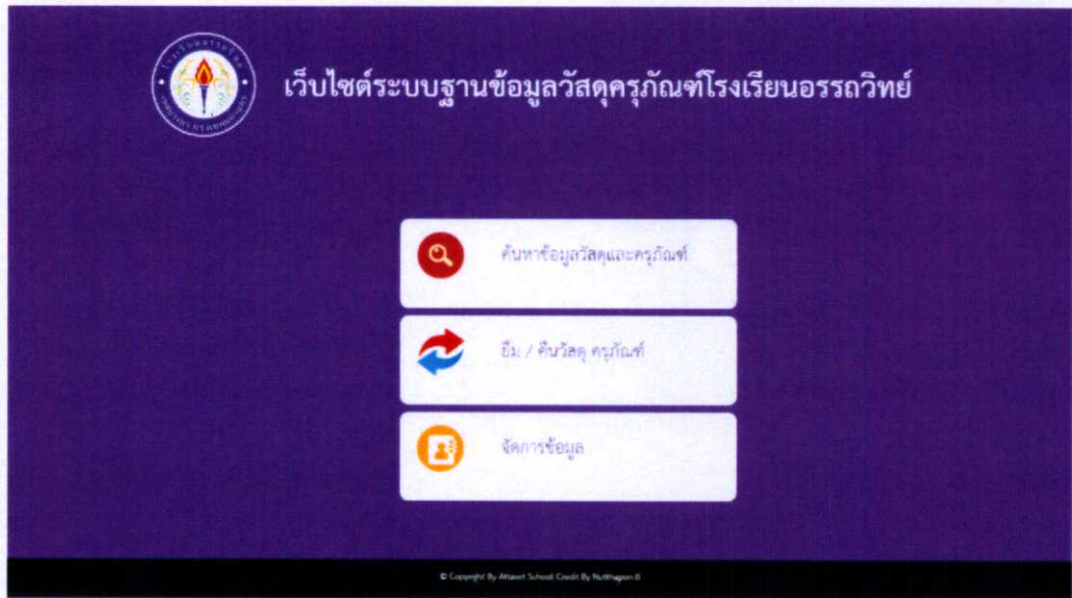
ภาพที่ ง.2 ตัวอย่างหน้าจัดการข้อมูลของผู้บริหาร



ภาพที่ ง.3 ตัวอย่างหน้าจัดการข้อมูลของการเงิน



ภาพที่ ง.4 ตัวอย่างหน้าจัดการข้อมูลของครู



ภาพที่ ง.5 ตัวอย่างหน้าจัดการข้อมูลของผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ ง.6 ตัวอย่างหน้าค้นหาข้อมูลวัสดุ ครุภัณฑ์

เลขทะเบียน	รายชื่อหนังสือ เล่มแรกเล่มใด	ผู้ยืม Punyade	วันที่ยืม เล่มใดเล่ม	ปี เล่มที่	สถานะ
AT5-59-11-001-01/01	หนังสือธรรมะ	Punyade	9 เมษายน 2559	2559	คืนแล้ว
AT5-59-11-001-01/01	หนังสือธรรมะ	Punyade	13 เมษายน 2559	2559	คืนแล้ว
AT5-59-11-001-01/01	หนังสือธรรมะ	Punyade	13 เมษายน 2559	2559	คืนแล้ว
AT5-59-11-001-01/01	หนังสือธรรมะ	Punyade	16 เมษายน 2559	2559	คืนแล้ว
AT5-56-	คู่มือ	Punyade	16 เมษายน 2559	2559	คืนแล้ว
AT5-56-	คู่มือแบบเรียน	Punyade	9 เมษายน 2559	2559	คืนแล้ว
AT5-56-02-001-01/02	คู่มือแบบเรียน	Punyade	9 พฤษภาคม 2560	2560	คืนแล้ว
AT5-56-02-001-01/02	คู่มือแบบเรียน	Punyade	23 เมษายน 2559	2559	ยังไม่คืน
www.kkppr.com/AT5-56-	คู่มือแบบเรียน	Punyade	9 พฤษภาคม 2560	2560	คืนแล้ว

ภาพที่ ง.7 ตัวอย่างหน้าประวัติการยืม

เลขทะเบียน	รายชื่อหนังสือ เล่มแรกเล่มใด	ผู้ยืม Punyade	วันที่ยืม เล่มใดเล่ม	ปี เล่มที่	วันที่คืน
AT5-56-	คู่มือแบบเรียน	Punyade	9 เมษายน 2559	2559	9 เมษายน 2016
AT5-56-	คู่มือ	Punyade	16 เมษายน 2559	2559	16 เมษายน 2016
AT5-56-02-001-01/02	คู่มือแบบเรียน	Punyade	9 พฤษภาคม 2560	2560	9 พฤษภาคม 2017
AT5-56-06-001-01/	คู่มือ	Punyade	16 เมษายน 2559	2559	16 เมษายน 2016
AT5-56-06-002-01/03	คู่มือ	Punyade	16 เมษายน 2559	2559	16 เมษายน 2016
AT5-56-07-003-01/01	คู่มือแบบเรียน	Punyade	16 เมษายน 2559	2559	16 เมษายน 2016
AT5-56-02-001-01/02	คู่มือแบบเรียน	Punyade	9 เมษายน 2559	2559	9 เมษายน 2016
AT5-56-02-001-01/02	คู่มือแบบเรียน	Punyade	13 เมษายน 2559	2559	13 เมษายน 2016
AT5-56-02-001-01/01	คู่มือแบบเรียน	Punyade	13 เมษายน 2016	2016	13 เมษายน 2016

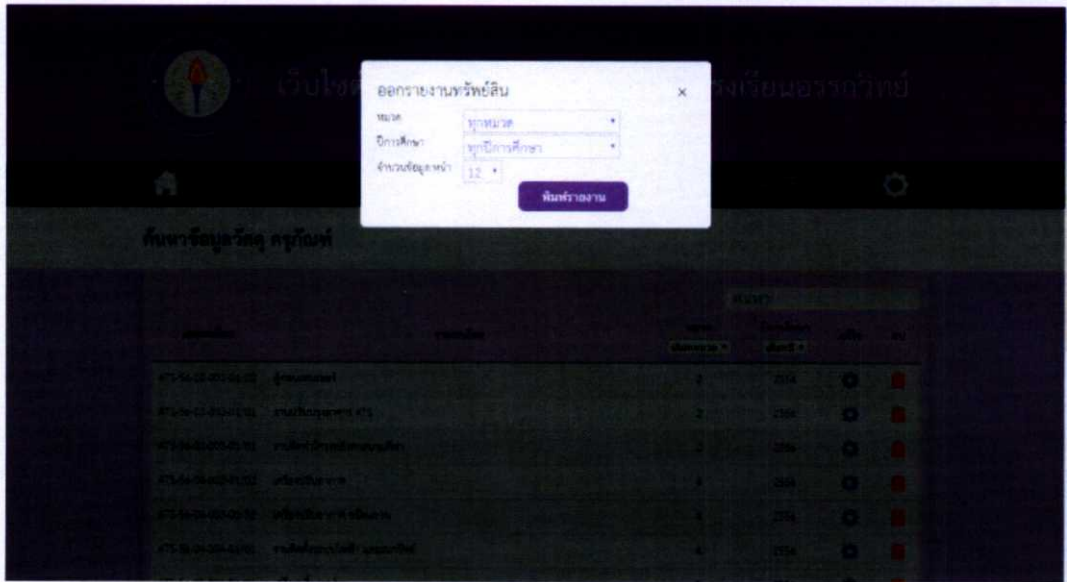
ภาพที่ ง.8 ตัวอย่างหน้าประวัติการคืน

เลขทะเบียน	รายละเอียด	ผู้รับ	วันที่รับ	วันที่คืน	สถานะ
เลือกทะเบียน	เลือกชื่อเรื่อง	เลือกผู้รับ			เลือกสถานะ
AT5-56-09-01401-01	คอมพิวเตอร์	นิพนธ์	17 เมษายน 2016	17 เมษายน 2016	คืนแล้ว
AT5-56-11-001-01-01	คอมพิวเตอร์	นิพนธ์	9 เมษายน 2016	9 เมษายน 2016	คืนแล้ว
AT5-56-11-001-01-01	คอมพิวเตอร์	นิพนธ์	13 เมษายน 2016	13 เมษายน 2016	คืนแล้ว
AT5-56-11-001-01-01	คอมพิวเตอร์	นิพนธ์	13 เมษายน 2016	13 เมษายน 2016	คืนแล้ว
AT5-56-11-001-01-01	คอมพิวเตอร์	นิพนธ์	16 เมษายน 2016	16 เมษายน 2016	คืนแล้ว
AT5-56	จุด	นิพนธ์	16 เมษายน	16 เมษายน	คืนแล้ว

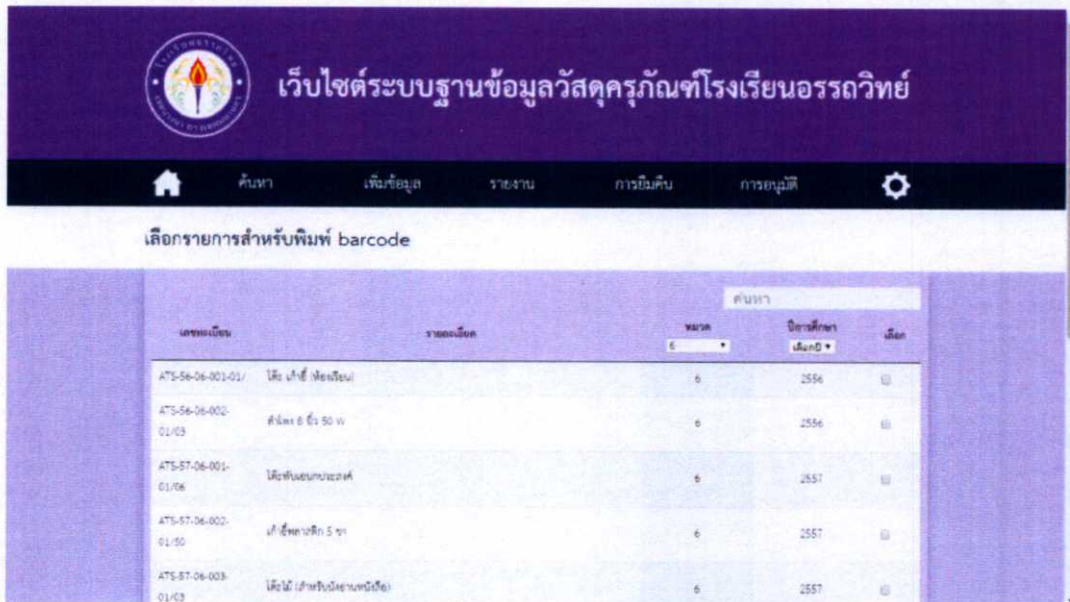
ภาพที่ ง.9 ตัวอย่างหน้ารายงานประวัติทรัพย์สิน

เลขทะเบียน	รายละเอียด	รายละเอียดการส่งซ่อม	ปีการศึกษาค่าเงิน	สถานะ
เลือกทะเบียน	เลือกชื่อเรื่อง	เลือก	เลือกปี	เลือกสถานะ
AT5-56-05-001-01-01	เครื่องพิมพ์	ทดสอบ	2556	ซ่อมเรียบร้อยแล้ว
AT5-57-07-011-01-10	ผู้รับ: นิสิต	ตรวจ	2557	ซ่อมเรียบร้อยแล้ว
AT5-56-11-001-01-01	คอมพิวเตอร์ จอมสิริวิริยะ	ปิดเครื่อง	2559	ซ่อมเรียบร้อยแล้ว
AT5-56-11-001-01-01	คอมพิวเตอร์ จอมสิริวิริยะ	ตรวจ	2559	ซ่อมเรียบร้อยแล้ว
AT5-56-11-001-01-01	คอมพิวเตอร์ จอมสิริวิริยะ	ตรวจ	2559	ซ่อมเรียบร้อยแล้ว

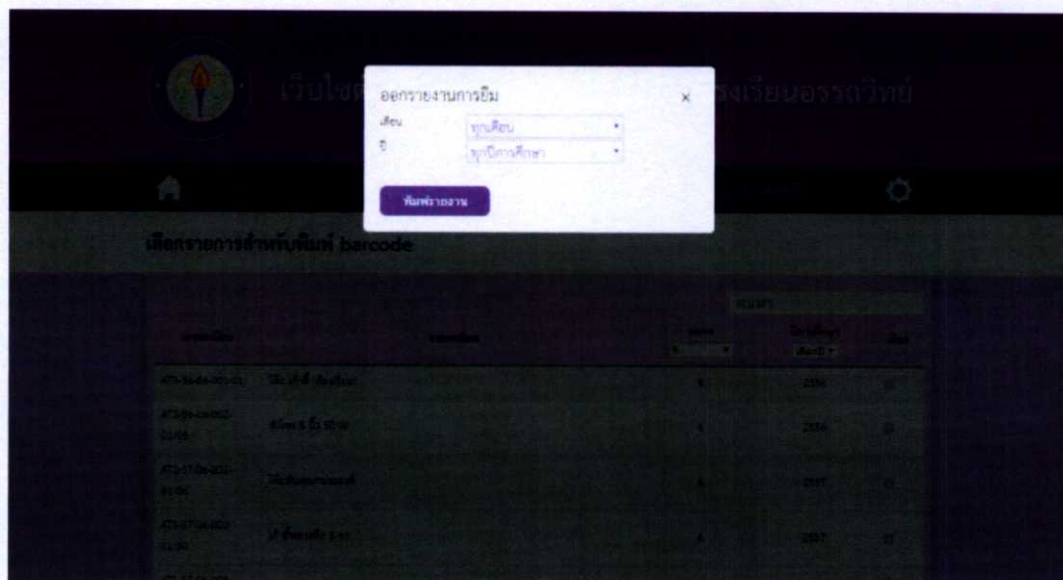
ภาพที่ ง.10 ตัวอย่างหน้าประวัติการส่งซ่อม



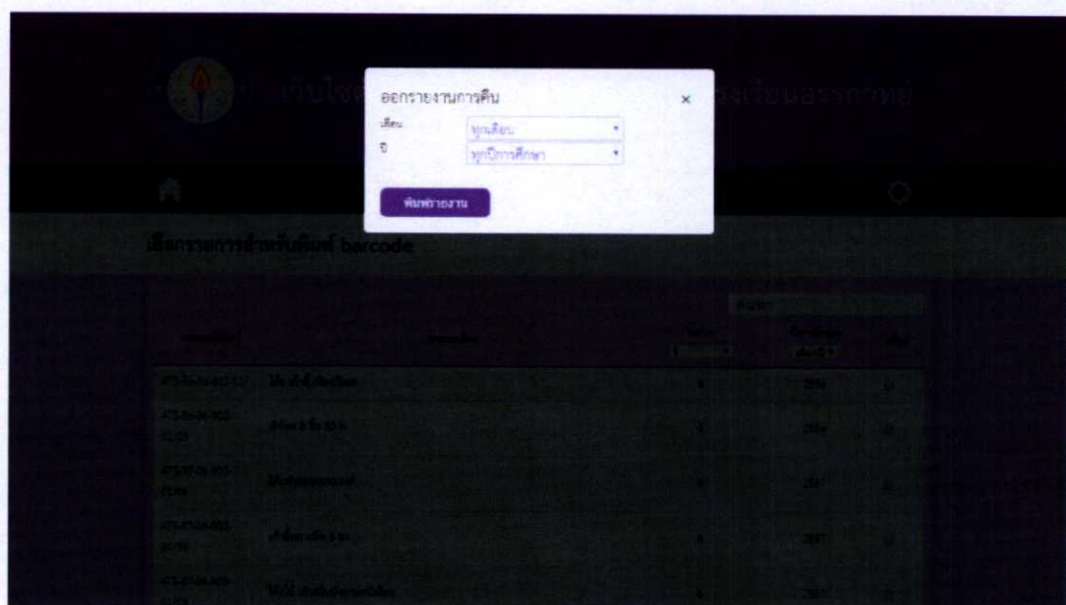
ภาพที่ ง.13 ตัวอย่างหน้าออกรายงานทรัพย์สิน



ภาพที่ ง.14 ตัวอย่างหน้าเลือกรายการสำหรับพิมพ์ barcode



ภาพที่ ง.15 ตัวอย่างหน้าออกรายงานการยื่น



ภาพที่ ง.16 ตัวอย่างหน้าออกรายงานการคืน

เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์

ค้นหา

เพิ่มข้อมูล

รายงาน

การยืมคืน

การอนุมัติ

เลือกรายการที่ต้องการยืม

เลขทะเบียน	รายละเอียด	หมวด	ปีการศึกษา	เลือก
ATS-56-05-001-01/01	เครื่องปั้นดินเผา	5	2556	<input type="checkbox"/>
ATS-57-05-001-01/05	โทรศัพท์ ๔๐ ชั้น	5	2557	<input type="checkbox"/>
ATS-57-05-002-01/04	เครื่องปั้นดินเผา	5	2557	<input type="checkbox"/>
ATS-57-05-003-01/01	ชุดกีฬา (รวมกีฬาหลาย)	5	2557	<input type="checkbox"/>

ภาพที่ ง.17 ตัวอย่างหน้าเลือกรายการที่ต้องการยืม

เว็บไซต์ระบบฐานข้อมูลวัสดุครุภัณฑ์โรงเรียนอรรณพวิทย์

ค้นหา

เพิ่มข้อมูล

รายงาน

การยืมคืน

การอนุมัติ

เลือกรายการที่ต้องการคืน ของคุณPunyada

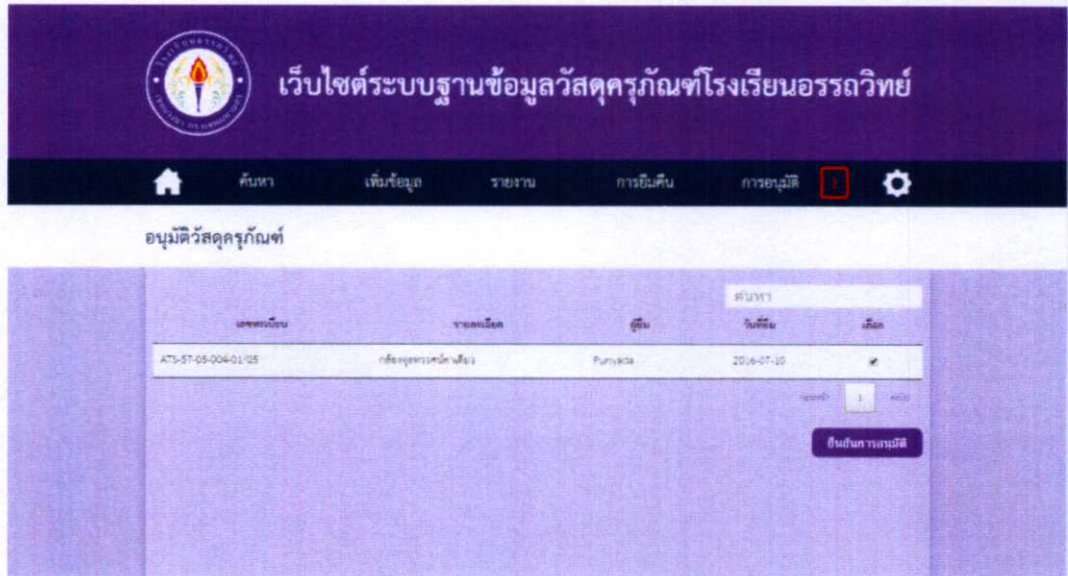
เลขทะเบียน	รายละเอียด	วันที่คืน	เลือก
ATS-57-05-004-01/05	กล่องชุดอาหารกลางวัน	2016-07-10	<input type="checkbox"/>

ค้นหา

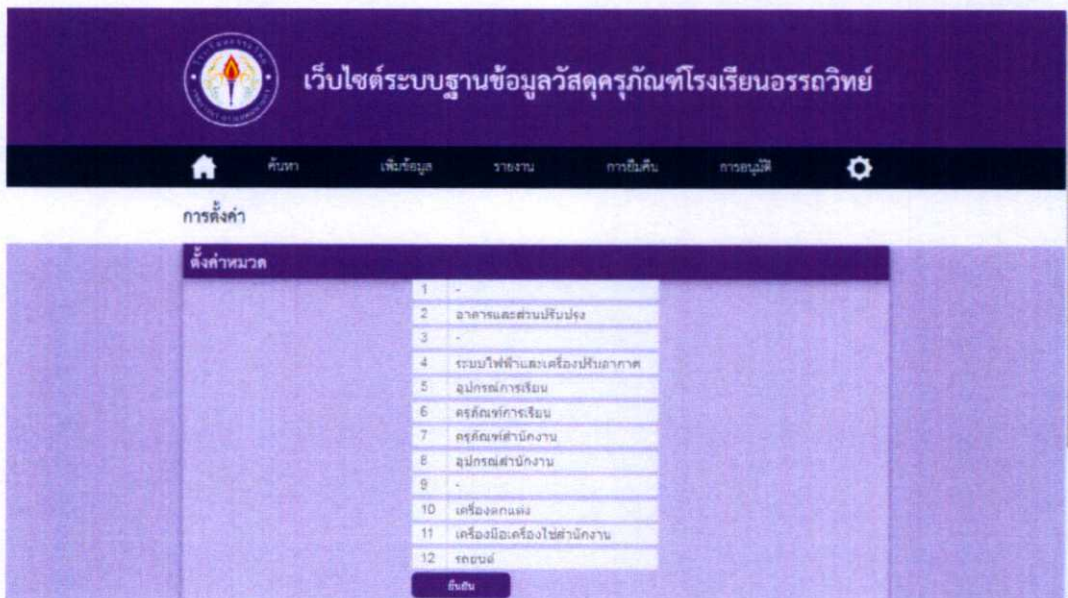
คืนทรัพย์สิน

แจ้งข้อมูล

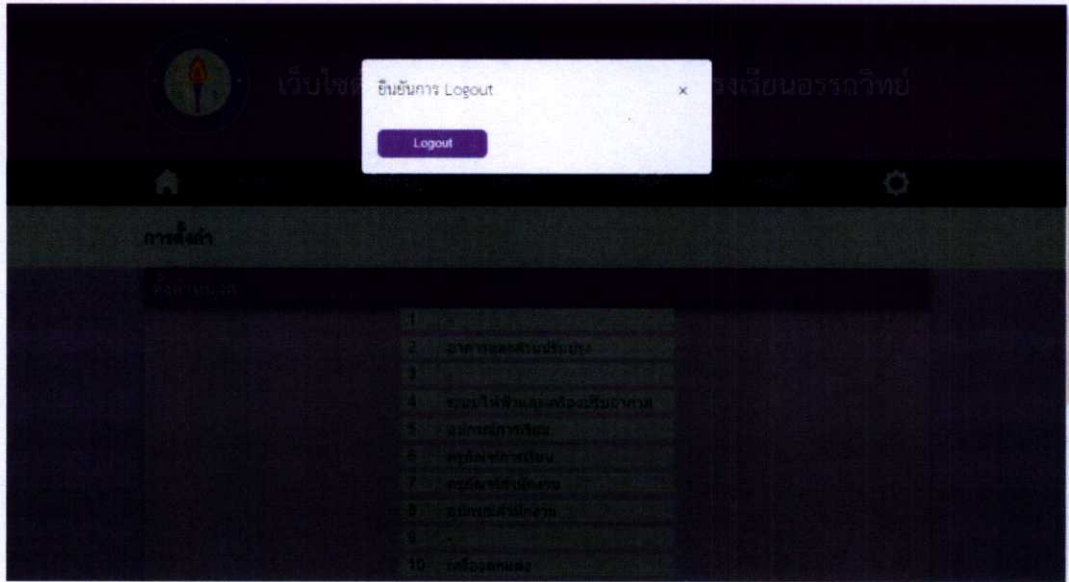
ภาพที่ ง.18 ตัวอย่างหน้าเลือกรายการที่ต้องการคืน



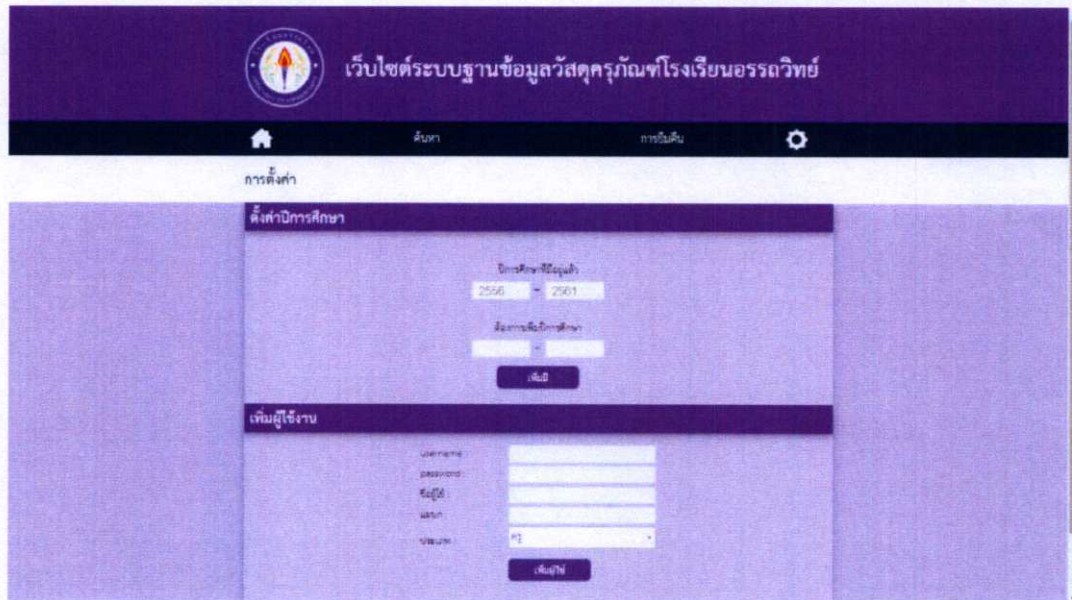
ภาพที่ ง.19 ตัวอย่างหน้าอุมติวัสดุครุภัณฑ์



ภาพที่ ง.20 ตัวอย่างหน้าการตั้งค่า



ภาพที่ ง.21 ตัวอย่างหน้ายืนยันการ Logout



ภาพที่ ง.22 ตัวอย่างหน้าการตั้งค่าของผู้ดูแลระบบ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายณัฐพล พุทธานู
วัน-เดือน-ปีเกิด	2 กรกฎาคม 2533
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 108/215 ถ.เฉลิมพระเกียรติ ร.9 แขวงดอกไม้ เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10250
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2556 สำเร็จการศึกษาครุศาสตรบัณฑิต (ค.อ.บ.) สาขาวิชาครุศาสตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2559 สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2557 – 2558 ตำแหน่งครู โรงเรียนอรรณวิทย์ พ.ศ. 2558 - 2559 ตำแหน่งอาจารย์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณวิทย์พัฒนวิชาการ พ.ศ. 2559 – ปัจจุบัน ตำแหน่งครู โรงเรียนโพธิสารพิทยากร