รายงานการวิจัย

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัย และงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

Database Development of Research and Usefulness Creativity

บรรจง สุรินทร์
สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2563

รหัสโครงการ PCRU_2563_I017

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัย และงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

Database Development of Research and Usefulness Creativity

บรรจง สุรินทร์ ฝ่ายงานวิจัย
งานเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ทุนอุดหนุนงานวิจัยสถาบัน งบประมาณเงินรายได้
ของมหาวิทยาลัยภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

ชื่องานวิจัย การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์
ผู้วิจัย นายบรรจง สุรินทร์
ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นุชจรี สิงห์พันธ์ และ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒน์ อินทรประไพ
หน่วยงาน สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ **ปีเสร็จวิจัย** 2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) มีกระบวนการดังนี้ 1) การกำหนดปัญหา (Problem Definition) 2) การวิเคราะห์ปัญหา (Analysis) 3) การออกแบบ (Design) 4) การพัฒนาระบบงาน (Development) 5) การทดสอบ (Testing) 6) การติดตั้ง (installation) 7) การบำรุงรักษา (Maintenance) ในการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็นบุคลากรของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประกอบด้วย ผู้บริหาร อาจารย์ บุคลากรเจ้าหน้าที่ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบประเมินความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าสถิติร้อยละ การแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพ สามารถยอมรับและใช้งานได้จริง มีผลประเมินค่าเฉลี่ยความพึงพอใจรวมทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.70 (0.52)) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านองค์ประกอบโดยรวมของระบบ ($\bar{X}$ = 4.73 (0.50)) ด้านการใช้งาน ($\bar{X}$ = 4.69 (0.53)) ด้านเนื้อหา ($\bar{X}$ = 4.69 (0.50)) และด้านการออกแบบและการจัดการรูปแบบระบบ ($\bar{X}$ =4.67 (0.56)) ตามลำดับ

คำสำคัญ : การพัฒนาระบบฐานข้อมูล, ผลงานวิจัย, ผลงานสร้างสรรค์, การใช้ประโยชน์

Title Database Development of Research and Usefulness Creativity
Researcher Mr. Banchong Surin
Advisor Assistant Professor Dr. Nootjaree Singphan and
Assistant Professor Dr. Suwat Intarapraphai
Affiliation Research and Development Institute
Phetchabun Rajabhat University **Year** 2020

Abstract

This research aims to design and develop the database development of research and usefulness creativity by the researcher following the system development life cycle (SDLC) the process is as follows 1) Problem Definition 2) Analysis 3) Design 4) (Development 5) Testing 6) installation 7) Maintenance. The sample is officers of Phetchabun Rajabhat University, consisting of head of department, lecturers and personnel Officer. The satisfaction survey questionnaires were collected and analyzed by using statistical percentage, frequency distribution, mean and standard deviation.

The results showed that users of the database development of research and usefulness creativity developed quality able to accept and use are satisfied in various aspects, with the average satisfaction of all 4 aspects at the highest level ($\bar{X}$ = 4.70 (0.52)) and when analyzing each items, it was found that the overall composition of the system ($\bar{X}$ = 4.73 (0.50)), field of use ($\bar{X}$ = 4.69 (0.53)), content ($\bar{X}$ = 4.69 (0.50)), and System design and management ($\bar{X}$ = 4.67 (0.56)) respectively.

Keywords : Database Development, Research, Creativity, Usefulness

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยคำแนะนำต่าง ๆ จากผู้บริหารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลภายในสถาบันวิจัยและพัฒนา ที่สละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัยขอบพระคุณ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่ให้คำปรึกษา แนะนำให้แก่ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กาญจน์ คุ้มทรัพย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นุชจรี สิงห์พันธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒน์ อินทรประไพ เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความกรุณาเป็นที่ปรึกษาโครงการวิจัยและเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจแบบประเมินเครื่องมือวิจัย ขอขอบพระคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่ได้พิจารณาทุนอุดหนุนงานวิจัยสถาบัน งบประมาณเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 ครั้งนี้มา ณ ที่นี่ด้วย

บรรจง สุรินทร์
สิงหาคม 2563

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
1.4 กรอบแนวคิดของโครงการวิจัย	3
1.5 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง	3
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
1.7 ประโยชน์ของการวิจัย	5
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	
2.1 แนวคิดการพัฒนาเว็บไซต์ด้วยภาษา PHP	6
2.2 แนวคิดการพัฒนาเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5	11
2.3 แนวคิดด้านสถาปัตยกรรม AJAX	15
2.4 แนวคิดด้านการพัฒนาเว็บด้วย JQUERY	16
2.5 แนวคิดด้านการออกแบบหน้าเว็บด้วย CSS	17
2.6 แนวคิดการสร้างสารสนเทศในองค์กร	20
2.7 แนวคิดด้านการออกแบบและพัฒนาระบบ	25
2.8 แนวคิดด้านการออกแบบฐานข้อมูล MySQL	26
2.9 แนวคิดการประกันคุณภาพการศึกษา	31
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	33

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	35
3.2 การวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ	36
3.3 การประเมินผลการวิจัย	41
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	43
3.5 วิเคราะห์ข้อมูลและการแปรผลข้อมูล	44
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
4.1 ผลการพัฒนาระบบ	46
4.2 ความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ	54
4.3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	54
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	56
5.2 อภิปรายผล	57
5.3 ข้อเสนอแนะ	58
บรรณานุกรม	59
ภาคผนวก	
ก แบบสอบถาม	62
ข ผลการตรวจสอบความถูกต้อง คุณภาพ และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา	65
ค ผลการประเมินประสิทธิภาพของของเครื่องมือ	67
ประวัติผู้วิจัย	69

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 ตัวอย่างสไตล์ CSS 19
3.1 แสดงรายละเอียด ข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ (rdb_project_utilize) 38
3.2 แสดงรายละเอียด ข้อมูลปี พ.ศ. (rdb_year) 38
3.3 แสดงรายละเอียด ข้อมูลโครงการวิจัย (rdb_project) 39
3.4 แสดงรายละเอียด ข้อมูลพื้นที่อ้างอิง (rdb_changwat) 39
3.5 แสดงรายละเอียด ข้อมูลประเภทการนำไปใช้ประโยชน์ (rdb_project_utilize_type) 39

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ	22
2.2 ประเภทการตัดสินใจ	23
2.3 สัญลักษณ์เพื่อแสดงความสัมพันธ์ ERD	28
2.4 แสดงการทำ Normalization แบบสมบูรณ์	29
3.1 Use Case Diagram	39
3.2 ความสัมพันธ์ของตารางในฐานข้อมูล (ER-Model)	37
4.1 หน้าจอหลักของระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์	46
4.2 หน้าจอแสดงรายละเอียดการเข้าใช้งานระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์	47
4.3 หน้าจอแสดงรายละเอียดการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์	47
4.4 หน้าจอแสดงรายละเอียดการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ของแต่ละหน่วยงานหรือพื้นที่ ที่นำไปใช้ประโยชน์	48
4.5 หน้าจอแสดงรายละเอียดเอกสารแนบหรือหลักฐานการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ ไปใช้ประโยชน์ ของแต่ละหน่วยงานหรือพื้นที่ ที่นำไปใช้ประโยชน์	48
4.6 หน้าจอแสดงรายละเอียดการรายงานสรุปผลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์	49
4.7 หน้าจอแสดงรายละเอียดการรายงานสรุปผลคะแนนการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ของแต่ละหน่วยงาน/คณะ และภาพรวมของมหาวิทยาลัย	49
4.8 หน้าจอแสดงรายละเอียดการรายงานสรุปผลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ของแต่ละหน่วยงาน/คณะ แยกตามประเด็นการนำไปใช้ประโยชน์	50
4.9 หน้าจอแสดงรายละเอียดพื้นที่ของการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์	50
4.10 หน้าจอแสดงรายละเอียดสำหรับลงชื่อเข้าใช้งานระบบ สำหรับผู้บริหารจัดการข้อมูล	51
4.11 หน้าจอแสดงเมนูการเพิ่มข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์	51

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
4.12 หน้าจอแสดงรายละเอียดสำหรับการเพิ่มข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์	52
4.13 หน้าจอแสดงรายละเอียดสำหรับการแก้ไข หรือลบข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์	52
4.14 หน้าจอแสดงเมนูการบริหารจัดการข้อมูลประเภทการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์	53
4.15 หน้าจอแสดงรายละเอียดสำหรับการเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลประเภทการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์	53

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ (พ.ศ.2561-2565) มีวัตถุประสงค์เพื่อมุ่งเน้นการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่ที่มีความรู้ ความสามารถ มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตอบสนองความต้องการของสังคม รวมทั้งการส่งเสริมและพัฒนาการดำเนินงานตามพันธกิจด้านการวิจัย การให้บริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยได้กำหนดนโยบายเร่งรัดให้มีการพัฒนา ระบบบริหารจัดการการวิจัย โดยจัดให้มีกระบวนการสนับสนุนการวิจัยที่มีประสิทธิภาพ สามารถอำนวย ความสะดวกให้แก่นักวิจัยได้เป็นอย่างดี โดยมอบหมายให้สถาบันวิจัยและพัฒนา ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกลาง บริหารจัดการงานวิจัยของมหาวิทยาลัย โดยมีกลยุทธ์ในการสนับสนุนให้นักวิจัยทำงานวิจัยที่สอดคล้องกับ ความต้องการของท้องถิ่น สนับสนุนการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ และผลักดันการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์และการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย

โดยในปัจจุบัน สถาบันวิจัยและพัฒนาได้สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลการนำผลงานวิจัยและสร้างสร้างสรรค์ของงานวิจัยภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ไว้อย่างมาก ซึ่งในบางครั้งเกิดปัญหาในการ ทำรายงานสรุปผลของข้อมูลในด้านต่าง ๆ ซึ่งใช้เวลานานและไม่ตรงตามความต้องการของผู้บริหารหรือผู้ที่ มาติดต่อขอใช้ข้อมูล และปัญหาการซ้ำซ้อนของพื้นที่ที่นำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ หรือ พื้นที่ที่นำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ ด้วยปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนี้ ทางสถาบันวิจัยและพัฒนาโดยงานเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงได้มีแนวคิดในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นพื้นที่สำหรับเก็บและประมวลผลข้อมูลสารสนเทศในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยให้สามารถตอบสนองตรงตามความต้องการของผู้บริหารหรือผู้ที่มาติดต่อขอใช้ข้อมูลมากที่สุด

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

ขอบเขตด้านเนื้อหา

1. ระบบสามารถสรุปผลข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์รายปีงบประมาณ และแสดงในรูปแบบกราฟได้

2. ระบบสามารถสืบค้นข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ได้

3. ระบบสามารถแสดงตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ที่นำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ บนแผนที่อิเล็กทรอนิกส์ได้

ขอบเขตด้านประชากร

บุคลากรของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประกอบด้วย ข้าราชการตำแหน่งอาจารย์ พนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการ จำนวน 309 คน และพนักงานมหาวิทยาลัยสายสนับสนุน จำนวน 364 คน รวมทั้งสิ้น 673 คน ข้อมูลจากแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ระยะ 5 ปี พ.ศ. 2561 – 2565 ได้กลุ่มตัวอย่าง 251 คน ซึ่งได้จากการแทนค่าสูตรของ ทาโร ยามาเน (Taro Yamane, 1967)

ขอบเขตด้านเวลา

ทำการวิจัยระหว่างเดือน ตุลาคม 2562 – กันยายน 2563

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

2. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บริการระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น คือ ระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

2. ตัวแปรตาม คือ ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

ลักษณะการพัฒนา หลักการ ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1. ระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

2. หลักการที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบคือวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) เพื่อให้การวางแผนและการจัดการกระบวนการในการพัฒนาระบบอย่างมีขั้นตอน โดยแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 การกำหนดปัญหา (Problem Definition)

2.2 การวิเคราะห์ปัญหา (Analysis)

2.3 การออกแบบ (Design)

2.4 การพัฒนาระบบงาน (Development)

2.5 การทดสอบ (Testing)

2.6 การติดตั้ง (installation)

2.7 การบำรุงรักษา (Maintenance)

3. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่

3.1 ระบบปฏิบัติการ Windows 2012 R2 บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

3.2 ภาษาที่ใช้ คือ PHP CSS HTML5

1.4 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ มีความพึงพอใจด้านการนำไปใช้งานอยู่ในระดับดี

1.5 การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดการพัฒนาเว็บไซต์ด้วยภาษา PHP
2. แนวคิดการพัฒนาเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5
3. แนวคิดด้านสถาปัตยกรรม AJAX
4. แนวคิดด้านการพัฒนาเว็บด้วย JQUERY
5. แนวคิดด้านการออกแบบหน้าเว็บด้วย CSS
6. แนวคิดด้านการออกแบบและพัฒนาระบบ
7. แนวคิดด้านการออกแบบฐานข้อมูล MySQL

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ภาษา PHP**

PHP ย่อมาจาก PHP Hypertext Preprocessor แต่เดิมย่อมาจาก Personal Home Page Tools PHP คือภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ภาษาจำพวกนี้คำสั่งต่าง ๆ จะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์ก็เช่น , Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่น ๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language นั้นคือในทุก ๆ ครั้งก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งให้บริการเป็น จะส่งหน้าเว็บเพจที่เขียนด้วย PHP ให้เรา มันจะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้เรา ผลลัพธ์ที่ได้นั้นก็คือเว็บเพจที่เราเห็นนั่นเอง ถือได้ว่า PHP เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง Dynamic Web pages (เว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

2. ภาษา HTML5

ภาษา HTML (Hyper Text Markup Language) คือ ภาษาพื้นฐานที่ใช้ในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ เป็นต้นกำเนิดของเว็บไซต์ ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และมีการพัฒนาภาษา HTML4 ให้กลายเป็น HTML5 เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานมากขึ้น เช่น การตรวจสอบ Text Fieid ประเภทต่าง ๆ ได้แก่ ตรวจสอบอีเมล ตรวจสอบตัวเลข ตัวเลือกสี ตัวเลือกวันเดือนปี เป็นต้น

HTML ถูกพัฒนาขึ้นมาโดย WHATWG (The Web Hypertext Application Technology Working Group) โดยได้มีการปรับเพิ่ม Feature หลายๆอย่างเข้ามาเพื่อให้ผู้พัฒนาสามารถใช้งานได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

3. AJAX

AJAX ย่อมาจาก Asynchronous Javascript And XML มีความหมายว่า เป็นการทำงานร่วมกันของ Javascript และ XML โดยจะเป็นการทำงานแบบที่ไม่ต้องรอคอย เมื่อ Browser ร้องขอข้อมูลไปยัง Server บราวเซอร์จะไปทำงานคำสั่งถัดไปทันที โดยที่ไม่ต้องรอการตอบกลับจาก Server ก่อน ทำให้การตอบสนองต่อ User ดูรวดเร็วขึ้น นอกจากนี้ เรายังใช้ AJAX ในการร้องขอข้อมูลจาก Server โดยที่ไม่จำเป็นต้อง Reload หน้า เพื่อจัดการแสดงผลใหม่ และใช้ Javascript เพื่อควบคุมการแสดงผลเพียงบางส่วนที่เปลี่ยนแปลง ทำให้การแสดงผลดูนุ่มนวล และรวดเร็วยิ่งขึ้น

4. JQUERY

jQuery คือ JavaScript Library ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อให้การเขียน JavaScript นั้นมีความสะดวกและง่ายขึ้น เพราะว่าการนำ JavaScript เอาไปประยุกต์กับงานจำพวกเว็บ (Client-side JavaScript) นั้นเป็นสิ่งที่ยุ่งยาก ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความไม่เข้ากันของ Web Browser แต่ละค่าย, DOM หรือ API เป็นต้น

ดังนั้น jQuery จึงรวมเอา Object และ Function ต่าง ๆ ที่จำเป็นมารวบรวมไว้ในรูปแบบของ Library พอเป็นเช่นนี้แล้ว ไม่ว่าโค้ดที่เขียนจะใช้ JavaScript หลายบรรทัดขนาดไหน ก็สามารถทำให้สั้นลงได้ อาจทำให้เหลือสั้นเพียงแค่บรรทัดเดียวเท่านั้น

5. CSS

CSS คือ ภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สีสัน ระยะห่าง พื้นหลัง เส้นขอบและอื่น ๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะและได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย

6. MySQL

MySQL คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล ที่พัฒนาโดยบริษัท MySQL AB มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับ ความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา php ภาษา aps.net หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิชวลเบสิกดอทเน็ต ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนทซอร์ท (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด

1.7 ประโยชน์ของการวิจัย

ได้ระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ที่ถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานในปัจจุบัน

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

1. แนวคิดการพัฒนาเว็บไซต์ด้วยภาษา PHP
2. แนวคิดการพัฒนาเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5
3. แนวคิดด้านสถาปัตยกรรม AJAX
4. แนวคิดด้านการพัฒนาเว็บด้วย JQUERY
5. แนวคิดด้านการออกแบบหน้าเว็บด้วย CSS
6. แนวคิดการสร้างสารสนเทศในองค์กร
7. แนวคิดด้านการออกแบบและพัฒนาระบบ
8. แนวคิดด้านการออกแบบฐานข้อมูล MySQL
9. แนวคิดการประกันคุณภาพการศึกษา
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดการพัฒนาเว็บไซต์ด้วยภาษา PHP

ภาษาพีเอชพี ในชื่อภาษาอังกฤษว่า PHP ซึ่งใช้เป็นคำย่อแบบกล่าวซ้ำ ที่มาจากคำว่า PHP Hypertext Preprocessor หรือชื่อเดิม Personal Home Page การแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะ ไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้ พีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือที่ช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากดาต้าเบส ความสามารถจัดการกับคุกกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่น เช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ที่ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ซึ่งสามารถทำงานผ่านพีเอชพี พาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ในยูนิกซ์หรือลีนุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XMLได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่าง ๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แฟลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความจาก POSIX Extended หรือรูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML เรารองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT ของซึ่งเราสามารถทำเพื่อเปลี่ยนแปลงเอกสาร XML

2.1.1 ลักษณะความโดดเด่นของภาษา PHP

1) ความรวดเร็วในการพัฒนาโปรแกรม เพราะว่า PHP เป็นสคริปต์แบบ Embedded คือสามารถแทรกร่วมกับ HTML Tag ได้อย่างอิสระและหากเราพัฒนาโค้ดไว้ในรูปแบบของ Class ที่เขียนขึ้นเพียงครั้งเดียว แล้วเรียกใช้งานได้ตลอด ทำให้สะดวกรวดเร็วต่อการพัฒนาโปรแกรม

2) PHP เป็นโค้ดแบบเปิดเผย (Open Source) เนื่องจากมีผู้ใช้ง่านอยู่เป็นจำนวนมากทั่วโลกและมีเว็บไซต์อยู่เป็นจำนวนมากที่เป็นแหล่งรวบรามซอสโค้ดโปรแกรมหรือจะเป็นบทความต่าง ๆ ทำให้ผู้ใช้มือใหม่ ๆ หรือผู้ที่ต้องการศึกษาสามารถค้นหา ซอสโค้ดมาเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมได้ง่ายขึ้น

3) การบริการหน่วยความจำ (Memory Usage) มีการใช้หน่วยความจำที่ดีขึ้น คือ PHP4 จะไม่เรียกใช้หน่วยความจำตลอดเวลาการทำงาน

2.1.2 หลักการทำงานของ PHP

ขั้นตอนที่ 1 ฝั่งไคลแอนด์ (Client) จะทำการร้องขอหรือเรียกใช้งานไฟล์ ที่เก็บในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server)

ขั้นตอนที่ 2 ฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะทำการค้นหาไฟล์ PHP แล้วทำการประมวลผลไฟล์ PHP ตามที่ไคลแอนด์ทำการร้องขอมา

ขั้นตอนที่ 3 เป็นการติดต่อกับฐานข้อมูล และนำข้อมูลในฐานข้อมูล มาใช้ร่วมกับการประมวลผลส่งผลลัพธ์จากการประมวลผลไปให้เครื่องไคลแอนต์

2.1.3 แนวโน้มของการพัฒนาในอนาคตของภาษา PHP

PHP ได้รับการพัฒนาความสามารถขึ้นมาเรื่อย ๆ อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เป็นเพราะการเปิดเผยซอสโค้ดของ PHP สู่สาธารณะ ในลักษณะของ open sourceโปรแกรมที่มีการ Open source จะมีการพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากทำให้มีหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ หรือบุคคลที่สนใจ ได้เข้ามาคัดลอก source program ไปแก้ไขและพัฒนาจากต้นแบบ หรือต้นฉบับเดิมได้อย่างกว้างขวาง จึงทำให้เกิดการพัฒนาตัวโปรแกรมได้อย่างที่รวดเร็ว เพราะไม่ต้องเสียเวลาในการเขียนโปรแกรมใหม่ตั้งแต่การเริ่มต้น แต่เป็นเพียงการพัฒนาเพื่อให้ โปรแกรมมีประสิทธิภาพมากและเหมาะกับการใช้งานในแต่ละงานให้มากที่สุด

2.1.4 การรองรับ PHP

คำสั่งของ PHP สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น โน๊ตเพจ หรือ vi ซึ่งทำให้การทำงาน PHP สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบทั้งหมดโดยเมื่อเขียนคำสั่งแล้วนำมาประมวลผล Apache , Microsoft Internet Information Server(IIS), Personal Web Server, Netscape และ iPlanet servers,Oreilly Website Pro server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd, และอื่น ๆ อีกมากมาย สำหรับส่วนหลักของ PHP ยังมี Module ในการรองรับ CGI มาตรฐาน ซึ่ง PHP สามารถทำงานเป็นตัวประมวลผล CGI ด้วย PHP คุณมีอิสรภาพในการเลือกระบบปฏิบัติการ และ เว็บเซิร์ฟเวอร์นอกจากนี้คุณยังสามารถใช้สร้างโปรแกรม โครงสร้างสร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) หรือสร้างโปรแกรมที่รวมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน แม้ว่าความสามารถของคำสั่ง OOP มาตรฐานในเวอร์ชันนี้ยังไม่สมบูรณ์แต่ตัวไลบรารีทั้งหลายของโปรแกรมและตัวโปรแกรมประยุกต์ (รวมถึง PEAR library) ได้ถูกเขียนขึ้นโดยใช้รูปแบบการเขียนแบบ OOP เท่านั้น PHP สามารถทำงานร่วม กับฐานข้อมูลได้หลายชนิดซึ่งฐานข้อมูลที่รองรับ ได้แก่ Oracle dBase PostgreSQL IBM DB2 MySQL Informix ODBC โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบ DBX ซึ่งทำให้พีเอชพีใช้กับฐานข้อมูลอะไรก็ได้PHPสามารถรองรับการสื่อสารกับการบริการในโปรโตคอลต่าง ๆ เช่น LDAP IMAP SNMP NNTP POP3 HTTP COM (บนวินโดวส์) และอื่น ๆ อีกมากมายคุณสามารถเปิด Socket บนเครือข่ายโดยตรงและตอบโต้โดยใช้ โปรโตคอลใด ๆ ก็ได้ PHP มีการรองรับสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ WDDX Complex กับ Web Programming อื่น ๆ ทั่วไปได้ พูดถึงในส่วน Interconnection, PHP มีการรองรับสำหรับ Java objects ให้เปลี่ยนมันเป็น PHP Object แล้วใช้งานคุณยังสามารถใช้รูปแบบ CORBA เพื่อเข้าสู่ Remote Object ได้เช่นกัน

คำสั่งของ HTML จะอยู่ระหว่างเครื่องหมายน้อยกว่า (<) และเครื่องหมายมากกว่า (>) ซึ่งเราเรียกว่า HTML tag ส่วนคำสั่งของ PHP นั้นก็จะอยู่ใน PHP tag ซึ่งมี รูปแบบต่าง ๆ กันได้ 4 แบบ คือ

Short style: <? ..... ?>

XML style: <?php ..... ?>

Script style: <SCRIPT Language="php"> ..... </SCRIPT>

ASP style: <% ..... %>

PHP tag สามารถที่ใช้ในรูปแบบไหนก็ได้ แต่การเขียนแบบ Short style นั้นจะเป็นที่นิยมในหมู่นักพัฒนา PHP มากกว่ารูปแบบอื่น ๆ ทั้งนี้การที่จะใช้รูปแบบ Short style ได้นั้น ซึ่งจะต้องตั้งค่าให้ PHP ยอมรับรูปแบบนี้โดยการตั้งค่าใน php.ini หรือในระหว่างการ compile PHP ให้ enable short tag ด้วย และการเขียนในรูปแบบ ASP style ก็ต้องมีการตั้งค่าให้สามารถใช้ในรูปแบบนี้ได้เช่นกัน การนำเอา PHP tag ไปแทรกใน HTML tag นั้น สามารถเอาไปแทรกที่ตำแหน่งไหนก็ได้ตั้งแต่ต้นไฟล์ไปจนถึงท้ายไฟล์ แต่ในบางทีอาจจะกลับกันนะครับ ถ้าส่วนใหญ่ที่นั้นเป็น PHP ก็จะกลายเป็นว่า HTML แทรกอยู่ใน PHP

จะเห็นว่าเว็บเพจที่ใช้ PHP จะลงท้ายด้วย .php .php3 หรือ .phtml เช่น index.php เป็นต้นทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการบอกให้ Web server รู้ว่าไฟล์ที่จะต้องส่งให้นี้เป็น PHP ซึ่งมันจะต้องทำการประมวลผลตามคำสั่งของ PHP เสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งไฟล์ที่ได้หลังจากการประมวลผลแล้ว สาเหตุที่ Web server รู้ว่าไฟล์ที่ลงท้ายด้วย .php นี้ เป็น PHP ก็เพราะ คำสั่ง AddType application/x-httpd-php .php ที่เพิ่มเข้าไปในไฟล์ httpd.conf ในวิธีการติดตั้ง PHP

ตัวอย่างการแทรก PHP เข้าไปใน HTML สำหรับตัวเลขที่อยู่ข้างหน้า จะแสดงหมายเลขบรรทัด และตัวอย่างที่ยกมานี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งแค่นั้น

ตัวอย่างที่ 1

```
L1: <html>
L2: <head>
L3: <title>Test page</title>
L4: </head>
```

```
L5: <body>
L6: <?
L7: $today = date( "dS F Y h:i:s A" );
L8: echo "Today is ".$today;
L9: ?>
```

บัญชา ปะสีละเตสัง (2550) กล่าวว่า ในช่วงแรกของการทำงานบนระบบเครือขาย ภาษาที่ใช้สร้างเว็บไซต์นั้นเป็นภาษาแบบสถิต (Static Language) ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้สร้างข้อมูลประเภทตัวอักษร ภาพ หรือออบเจ็กต์อื่น ๆ ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ด้วยตัวเองหรือเป็นข้อมูลที่คงที่ แต่ต่อมาได้มีการพัฒนาภาษาให้มีความสามารถเป็นแบบไดนามิก (Dynamic Language) ซึ่งเป็นภาษาที่ขอมูลสามารถถูกเปลี่ยนแปลงได้โดยอัตโนมัติตามเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ผู้เขียนได้กำหนดไว้ โดยเฉพาะภาษาประเภทสคริปต์ (Script) ที่สามารถติดต่อ (Interaction) กับผู้ใช้งานได้และภาษาประเภทนี้ที่นิยมใช้งานอย่างมากในปัจจุบันคือภาษา พี เอช พี (PHP) ถูกสร้างขึ้นมาในปี ค.ศ.1994 โดย Rasmus Lerdorf เพื่อนำมาเสริมความสามารถให้เว็บเพจแบบไดนามิก และสามารถใช้งานได้ทั้งบนระบบยูนิกส์ และ Win32 และยังมีความสามารถติดตอกับโปรแกรมฐานข้อมูลต่าง ๆ เช่น โปรแกรมไมโครซอฟต์แอคแซส (Microsoft Access) และโปรแกรม MySQL เป็นต้น และการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา PHP นั้น ปัจจุบันสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างเว็บไซด์ได้ เช่น โปรแกรมอาดูบี้ดรีมวีเวอร์ (Adobe Dreamweaver) โปรแกรมอีดิท พลัส (Edit Plus) และโปรแกรมโน้ตแพด (NotePad) เป็นตน

2.2 แนวคิดการพัฒนาเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5

HTML (Hypertext Markup Language) เป็นภาษาในการกำหนดโครงร่างของเอกสารเว็บเพจ โดย HTML นั้นไม่จัดว่าเป็นภาษาในการเขียนโปรแกรม (Programming Language) แต่จัดเป็นภาษาประเภทการกำหนดสัญลักษณ์ (Markup Language) ในรูปแบบแท็ก (Tag) เช่น <html>, <head>, <body> เป็นต้น

HTML5 นั้นได้มีการเพิ่มเติมคุณลักษณะใหม่ ๆ เข้ามามากมาย ขณะเดียวกันก็มีการยกเลิกรูปแบบการใช้งานเดิมในบางส่วนด้วยเช่นกัน โดยสิ่งที่ถูกเพิ่มเข้ามา ที่น่าสนใจมีดังต่อไปนี้

2.2.1 Audio/Video Support ใน HTML5 จะรองรับมัลติมีเดียอย่างเต็มรูปแบบ โดยได้เพิ่มแท็กสำหรับการแสดงภาพและเสียงโดยตรง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

```
<video src="video/kho.mp4" width="320" height="240" preload="auto"
poster="video/intro.png" controls></video>
```

2.2.2 New Form Input ใน HTML5 ได้เพิ่มอินพุทชนิดใหม่ ๆ เข้ามาเพื่อรองรับข้อมูลรูปแบบนั้นโดยตรง เช่น email, number, url, datetime เป็นต้น ซึ่งนอกจากจะช่วยให้เราได้รับข้อมูลที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้นแล้ว ยังเป็นการลดขั้นตอนที่ต้องเขียนสคริปต์อย่าง JavaScript หรือ PHP ในการตรวจสอบข้อมูลอีกด้วย

```
<form action="" method="POST">
        <input type="number" name="date" min="1" max="31" placeholder="1-31">
        <input type="email" name="email" size="40"><br>
        <input type="url" name="url" size="40"><br>
        <input type="tel" name="tel" size="40"><br>
        <input type="color" name="color"><br>
        <button>send data </button>
</form>
```

2.2.3 Semantic Markup Page Layout เป็นกลุ่มแท็กที่ใช้ในการจัดโครงร่างของเพจที่สื่อความหมายของส่วนต่าง ๆ โดยตรง เช่น <header>, <nav>, <article>, <section>, <aside> และ <footer>

2.2.4 Canvas Graphics สำหรับ Canvas นั้นจะช่วยให้เราสามารถวางกราฟิกรูปแบบต่าง ๆ บนเว็บเพจได้

```
<canvas id="myCanvas" width="1024" height="100" >
<script>
        var c=document.getElementById("myCanvas");
        var ctx=c.getContext("2d");
        var my_gradient=ctx.createLinearGradient(0,0,0,170);
        my_gradient.addColorStop(0,"#FFF");
        my_gradient.addColorStop(1,"#F90");
        ctx.fillStyle=my_gradient;
        ctx.fillRect(0,0,1024,100);
</script>
```

2.2.5 Drag & Drop ใน HTML5 นั้นรองรับการ Drag & Drop ออบเจ็กต์บนหน้าเพจโดยใช้คำสั่งจาวาสคริปต์ควบคุมกระบวนการดังนี้

```
<script defer="defer">
        var stage = new Kinetic.Stage({
                container: 'container',
                width: 578,
                height: 200
        });
        var layer = new Kinetic.Layer();
        var box = new Kinetic.Rect({
                x: 100,
                y: 40,
                width: 100,
                height: 50,
                fill: '#00D2FF',
                stroke: 'black',
```

```
            strokeWidth: 4,
            draggable: true
        });
        // add cursor styling
        box.on('mouseover', function() {
            document.body.style.cursor = 'pointer';
        });
        box.on('mouseout', function() {
            document.body.style.cursor = 'default';
        });
        layer.add(box);
        stage.add(layer);
</script>
```

2.2.6 Web Storage เป็นกลไกการจัดเก็บข้อมูลทางฝั่งเบราเซอร์แบบใหม่ ซึ่งสามารถจัดเก็บข้อมูลแบบซับซ้อนได้ดีกว่าเดิมที่จัดเก็บแบบคุ๊กกี้

```
<div id="result"></div>
<script>
        if (typeof(Storage) != "undefined") {
            localStorage.setItem("lastname", "saikamnor");
            // Retrieve
            document.getElementById("result").innerHTML =
            localStorage.getItem("lastname");
        } else {
            document.getElementById("result").innerHTML = "Sorry, your
            browser does not support Web Storage...";
        }
</script>
```

2.2.7 Geolocation เป็นการหาค่าละติจูดและลองจิจูดเพื่อระบุตำแหน่งบนพื้นโลก ดังตัวอย่างต่อไปนี้

```
<script>
        window.onload = function() {
                navigator.geolocation.getCurrentPosition(position);
        }
      function position(pos) {
                var lat = pos.coords.latitude;
                var lon = pos.coords.longitude;
                var msg = '<h4>ตำแหน่งที่ท่านอยู่ในขณะนี้คือ<h4>';
                msg += 'Latitude: ' + lat + '<br>';
                msg += 'Longitude: ' + lon;
                document.write(msg);
      }
</script>
```

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าใน HTML5 จะยกเลิกบางแท็กไป แต่เว็บเบราเซอร์อาจยังคงรองรับการใช้แท็กนั้นอยู่ ดังนั้นแม้เราจะใช้แท็กที่ HTML5 ไม่รองรับก็อาจจะได้ผลลัพธ์ตามปกติ (บัญชา ปะสีละเตสัง, 2556: 42; จีราวุธ วารินทร์, 2556: 40)

2.3 แนวคิดด้านสถาปัตยกรรม AJAX

AJAX คือ การติดต่อกันแบบ Asynchronous ของ JavaScript และ XML หมายถึงการ รับ-ส่งข้อมูลระหว่าง Web Browser จาก Front-End ด้วย JavaScript กับ Back-End ที่ Server ในรูปแบบ XML แต่ที่จริงแล้วยัง รับ-ส่ง ข้อมูลกันในรูปแบบ Text, HTML และ JSON ได้ด้วย ส่วนคำว่า Asynchronous คือการทำงานโดยไม่ต้องรอผลลัพธ์ ในขณะที่ Synchronous คือการทำงานที่ต้องรอผลลัพธ์กลับมาก่อนถึงจะทำงานต่อได้ ด้วยการทำงานแบบ Asynchronous ทำให้ระหว่างที่รอการรับ-ส่งข้อมูลจาก Server ผู้ใช้สามารถใช้งานหน้าเว็บได้ปกติ โดยไม่ต้องรอโหลดหน้าใหม่เหมือนการเปลี่ยนหน้าเว็บปกติ

AJAX ย่อมาจากคำว่า “Asynchronous JavaScript and XML” เป็นการนำเอาเทคโนโลยีต่าง ๆ มาทางานร่วมกัน หรือกล่าวได้ว่า AJAX ไม่ใช่เทคโนโลยีใหม่ แต่เป็นเพียงเทคนิคการทำงานร่วมกันของหลายๆ เทคโนโลยี อันได้แก่ DHTML, CSS, JavaScript, DOM, XML และ XMLHttpRequest Object โดยให้โต้ตอบกับผู้ใช้ได้ทันที และใช้เวลาน้อยที่สุด อีกทั้งมีความนุ่มนวล เนื่องจากแสดงผลเพียงบางส่วนบนหน้าจอ (พิรพร หมุนสนิท, 2550: 410)

2.3.1 ขั้นตอนการทางานระหว่าง AJAX กับ PHP

สำหรับลาดับขั้นตอนการทำงานร่วมกันระหว่างเทคนิค AJAX กับ ภาษา PHP สรุปได้ดังนี้

1) เมื่อผู้ใช้ร้องขอข้อมูลผ่านเว็บเบราเซอร์ เว็บเบราเซอร์จะเรียกใช้งานสคริปต์ JavaScript ที่กำหนด

2) โดยการร้องขอข้อมูลนั้นจะสร้างออบเจ็กต์ขึ้นมา เพื่อส่งข้อมูลไปประมวลผล จากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะประมวลผลไฟล์ภาษา PHP และเรียกใช้งานฐานข้อมูลจาก Database Server

3) เมื่อประมวลผลเสร็จ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งผลลัพธ์ที่ได้กลับไปแสดงผลในสคริปต์ JavaScript

4) จากนั้นสคริปต์ JavaScript จะแสดงผลลัพธ์ในหน้าเว็บเพจในตำแหน่งอีเลเมนต์กำหนดไว้

AJAX ยังลดปริมาณการรับ-ส่งข้อมูล เพราะสามารถดึงเฉพาะข้อมูลส่วนที่จะใช้จริง ๆ เท่านั้นไม่จำเป็นต้องดึงทั้งส่วนของ header และหน้าตาส่วนอื่น ๆ กลับมาใหม่ทั้งหมด ทำให้สามารถทำงานได้เร็วขึ้นอีกทั้งยัง Render การแสดงผลเฉพาะส่วนที่เกิดการเปลี่ยนแปลง โดยไม่ต้องรีโหลดหน้าเว็บเพจในการประมวลผล (พิรพร หมุนสนิท, 2550: 410; ธันยพัฒน์ วงศ์รัตน์, 2556: 247)

2.4 แนวคิดด้านการพัฒนาเว็บด้วย JQUERY

jQuery เป็นไลบรารี (Library) หรือชุดคำสั่งที่เขียนด้วยภาษาจาวาสคริปต์ เพื่อช่วยให้การเขียนสริปต์ควบคุมและจัดการอิเลเมนต์ต่าง ๆ นั้นง่ายขึ้นและเร็วกว่าการเขียนด้วยจาวาสคริปต์โดยตรงมาก

2.4.1 ฟีเจอร์ต่าง ๆ ใน jQuery

นอกจากความง่ายแล้ว jQuery ยังประกอบไปด้วยฟีเจอร์ต่าง ๆ มากมาย ซึ่งสามารถจัดรวมเป็นกลุ่มหรือหมวดหมู่ได้ดังนี้

1) HTML and CSS Selection ส่วนนี้ถือได้ว่าเป็นฟีเจอร์หลักของ jQuery คือฟีเจอร์ที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึง Elements และ CSS หากจะเปรียบเทียบกับการเขียน JavaScript เองโดยตรงมันก็คือ DOM API นั่นเอง การใช้ jQuery จะทาให้เราสามารถเข้าถึง Elements และ CSS ต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น เคยมีคนกล่าวไว้ว่า นี่คือสิ่งที่ควรมีใน Client-side JavaScript แทนที่มันจะเป็น DOM API

2) HTML and CSS Manipulation ไม่เพียงแต่เราต้องการเข้าถึง Elements ต่าง ๆ เท่านั้น หากแต่เราต้องการดัดแปลงแก้ไขเพิ่มลดมันด้วย และฟีเจอร์ในส่วนนี้ก็รองรับความต้องการนั้น อันที่จริงแล้วฟีเจอร์นี้กับฟีเจอร์ที่ผ่านมาก็เรียกได้ว่าเกี่ยวเนื่องกัน แต่เนื่องจากรายละเอียดที่ค่อนข้างเยอะ ผมจึงแยกมันออกจากกันเพื่อความสะดวกในการไล่เรียงศึกษาในลำดับถัด ๆ ไป

3) Events เรื่องของ Events นี้ก็เป็นอะไรที่น่าปวดหัวใน JavaScript เพราะความไม่เข้ากันของเว็บเบราว์เซอร์ แต่ปัญหานี้จะลดลงหรือหมดไปเมื่อเราใช้ jQuery เพราะมันจะตรวจสอบเรื่องชนิดของเว็บเบราเซอร์ให้เราโดยอัตโนมัติ

4) Visual Effects and Animation Visual Effects และ Animation ก็เป็นเทคนิคอันหนึ่งที่กำลังได้รับความนิยมในการทำเว็บในปัจจุบัน หากคิดภาพไม่ออกก็ให้นึกถึงการคลิกดูรูปภาพที่ภาพนั้นจะค่อยปรากฏขึ้นมา และเมื่อปิดรูปภาพรูปภาพนั้นก็จะค่อยจางหายไป (เรียกว่า Fade-in และ Fade-out) เป็นต้น และ jQuery ก็ได้เตรียมฟังก์ชันต่าง ๆ เพื่อรองรับสิ่งเหล่านี้ไว้ให้แล้ว

5) Utility Functions เป็นฟังก์ชันพื้นฐานสามัญเรียกใช้ได้ตามต้องการ

6) AJAX เป็นอีกหนึ่งรูปแบบของการเขียนเว็บแอพพลิเคชันในปัจจุบัน ซึ่ง jQuery ก็ได้ทาให้การเขียน AJAX นั้นง่ายขึ้นกว่าเดิม

2.4.2 User Interface (UI)

User Interface (UI) เรียกกันในหมู่ JavaScript Developers ว่า Widgets ก็คือ Controls ต่าง ๆ ที่ ควรมีหรืออยากให้มี แต่มันไม่มีใน HTML นั่นเอง อาทิเช่น Tab, Menu, Tree, Calendar เป็นต้น jQuery ก็ได้เตรียมไว้ให้แล้วเช่นกัน โดยแยกออกเป็นอีกโครงการย่อย แต่ Widgets มาตรฐานของ jQuery อาจมีน้อยสักนิดเมื่อเปรียบเทียบกับ Toolkits อื่น ๆ แต่เราสามารถหามาใช้ได้ในรูปของ Plug-in ได้ (บัญชา ปะสีละเตสัง, 2556: 385)

2.5 แนวคิดด้านการออกแบบหน้าเว็บด้วย CSS

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets เป็นภาษาที่มีรูปแบบการเขียน Syntax ที่เฉพาะและถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C (World Wide Web Consortium) เช่นเดียวกับ HTML และ XHTMLใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/ XHTML ให้มีหน้าตา สีสัน ตัวอักษร เส้นขอบ พื้นหลัง ระยะห่าง ฯลฯ อย่างที่เราต้องการ ด้วยการกำหนดคุณสมบัติให้กับ Element ต่าง ๆ ของ HTML เช่น <body>, <p>, <h1> เป็นต้น

2.5.1 การกำหนดค่า Property รูปแบบการกำหนดค่าของ Property จะประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ชื่อของ property และค่าที่ต้องการระบุให้กับ property โดยคั่นระหว่างชื่อและค่าด้วยโคลอน (:) หากมีมากว่า 1 property ให้ใช้เซมิโคลอนคั้น (;) ดังนี้ Property-name: value ตัวอย่างเช่น background-color:#FFF; border-radius:25px;

2.5.2 การกำหนด Style CSS สามารถกำหนด style แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ตามลักษณะขอบเขตที่จะมีอิทธิพลต่ออีลิเมนต์ภายในเอกสารดังนี้

1) Inline Style คือการกำหนดรูปแบบเอาไว้ที่แท็กเปิดของอีเลเมนต์ที่เราต้องการจัดรูปแบบ โดยระบุให้เป็นค่าของ attribute style โดยใช้รูปแบบดังนี้

```
<div style="font-family:CordiaUPC; font-size:18px; color:#C30">CSS </div>
```

เนื่องจากการสร้าง CSS ด้วยรูปแบบนี้ มีผลเฉพาะกับแท็ก (tag) และอีเลเมนต์ (element) ที่เรากำหนดเท่านั้น หากต้องการให้มีผลทุกอีเลเมนต์ทั้งหน้าเพจนั้น จะไม่นิยมรูปแบบนี้

2) Embedded Style คือการกำหนดเอาไว้ที่ส่วนหัว (head) ของเอกสารด้วยอีเลเมนต์ต่าง ๆ เพื่อให้มีผลกับหลาย ๆ อีเลเมนต์โดยไม่ต้องกาหนด style ซ้ำซ้อนกันอีก ดังนี้

```
<style>
        divm{
                background-color:#FFF;
                float:left;
                position:absolute;
                border:2px solid #a1a1a1;
                padding:10px 40px;
                width:1200px;
                border-radius:25px;
                font-family: CordiaUPC;
        }
```

```
        body {
                background-image: url(../img/logo/bg.jpg);
        }
        table.center{
                margin-left:auto;
                margin-right:auto;
        }
        .brd {
                text-align:center;
                margin-top:200px;
                margin-bottom:auto;
                margin-left:auto;
                margin-right:auto;
                border: thin solid #333;
                border-radius: 15px;
                box-shadow:0px 0px 5px;
        }
        .brd:hover{
                border: thin solid #000;
                border-radius:15px;
                background-color:#FC3;
                box-shadow:0px 0px 10px;
                cursor:pointer;
        }
</style>
```

3) External Style คือการแยกส่วนสไตล์ออกไปไว้ที่ไฟล์ภายนอกต่างหากแล้วเมื่อต้องการใช้งานที่เพจใดจึงจะทำการเชื่อมโยกกับไฟล์นั้น ๆ ในภายหลัง สำหรับวิธีการเชื่อมโยงสามารถทำได้ 2 รูปแบบคือ

3.1) เชื่อมโยงด้วยแท็ก <link> โดยการวางแท็กไว้ที่เพจที่ต้องการใช้สไตล์ และมี attribute สาคัญอยู่ 2 อย่างคือ rel สำหรับกาหนดชนิดข้อมูลที่เชื่อมโยง สำหรับกรณีไฟล์ CSS ให้กาหนดค่าเป็น rel= “stylesheet” href สำหรับการกาหนดชื่อไฟล์ หากไฟล์ CSS กับไฟล์เว็บเพจที่เรียกใช้งานอยู่คนละไดเร็กทอรี่ ให้ระบุเส้นทางลงไปด้วย เช่น href= “css_sheets/ font_style.css”

3.2) เชื่อมโยงด้วยคีย์เวิร์ด @import โดยการวางคีย์เวิร์ดนี้ไว้ที่อีเลเมนต์ style ที่เพจที่ต้องการใช้สไตล์ ดังนี้ @import “css_sheets/font_style.css”

2.5.3. Style CSS ยังมี Property อื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ในภายหลัง ซึ่งมีเผยแพร่กันอย่างแพร่หลาย ดังจะสรุปได้เฉพาะที่ได้ใช้งานบ่อย ๆ ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างสไตล์ CSS

คุณสมบัติ	ชื่อสไตล์	รูปแบบ
การทำเงาให้ตัวหนังสือ	text-shadow	CSS 3
ปรับแต่งขอบโค้งของตาราง	border-radius	border-radius:25px;
ลักษณะเส้นขอบ	border	border:2px solid #a1a1a1;
ปรับความกว้างของ style	width	width:1200px;
การกำหนดระยะห่างจากขอบของตาราง	padding	padding:10px 40px;
ใส่สีพื้นหลัง	background-color	background-color:#FFF;
การเว้นระยะขอบเพจ	margin	margin-left:auto; margin-right:auto;
สีตัวอักษร	color	color:#444;

ใน CSS นั้นมีพร็อปเพอร์ตี้ที่ใช้กำหนดรูปแบบต่าง ๆ ของอิเลเมนต์เป็นจำนวนมาก สำหรับในการพัฒนาระบบครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้นาเพียงบางส่วนที่ได้ใช้มานาเสนอเท่านั้นครับ (บัญชา ปะสีละเตสัง, 2556: 63; จีราวุธ วารินทร์, 2556: 73)

2.6. แนวคิดการสร้างสารสนเทศในองค์กร

ระบบสารสนเทศ (Information Systems: IS) หมายถึง ระบบงานที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) มาใช้เพื่อจัดเก็บ ประมวลผล และเรียกดูข้อมูล โดยเทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิต (Productivity) การสร้างความได้เปรียบในเชิงแข่งขัน รวมถึงการสร้างผลกำไรให้แก่องค์กร อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาในรายละเอียดแล้ว เทคโนโลยีมิได้เป็นตัวช่วยเพิ่มผลผลิตหรือสร้างผลกำไรให้แก่องค์กรได้โดยลำพัง แต่กลับเป็นมนุษย์ต่างหากที่พัฒนาระบบขึ้นมา ด้วยการนำความสามารถของเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ เพื่อควบคุมระบบและกระบวนการทางธุรกิจให้ดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.1. ชนิดของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ ยังสามารถจัดแบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ด้วยกัน โดยต่อไปนี้จะแสดงถึงระบบสารสนเทศที่จำแนกตามลักษณะการดาเนินงานที่สามารถพบเห็นได้ตามองค์กรทั่วไปอันประกอบด้วย

1) ระบบประมวลผลรายการประจำวัน (Transaction Processing Systems: TPS) จัดเป็นระบบสารสนเทศที่ถูกนำมาใช้งานอย่างกว้างขวาง โดยพนักงานที่ปฏิบัติงานในหน้าที่นั้น ๆ จะเป็นผู้บันทึกรายการข้อมูลเพื่อป้อนเข้าไปในระบบ งานหลักของระบบ TPS ก็คือการบันทึกหรือปรับปรุงรายการประจำวันทางธุรกิจ (Day-to-Day Transaction) เช่น ธุรกิจค้าปลีก ที่นำระบบ TPS มาใช้เพื่อบันทึกรายการขายสินค้าที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน การชำระค่าสินค้าผ่านบัตรเครดิต การฝาก/ถอนเงินจากธนาคาร เป็นต้น

2) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems: MIS) เป็นระบบที่รับการออกแบบมาเพื่อนาสารสนเทศให้กับผู้บริหารระดับกลาง โดยรายงานที่ได้จากระบบ MIS นั้นผู้บริหารสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อวางแผน และควบคุมกิจกรรมทางธุรกิจได้ ตัวอย่างเช่น ผู้จัดการฝ่ายขายได้ใช้ประโยชน์จากระบบ MIS ด้วยการสั่งให้โปรแกรมรายงานสารสนเทศเกี่ยวกับยอดขายของผลิตภัณฑ์ที่สามารถสั่งให้ออกรายงานแบบประจำวัน ประจำสัปดาห์ ประจำเดือน หรือประจำปี โดยรายงานเหล่านี้จะถูกนำมาใช้ประกอบการวางแผน ควบคุม และตัดสินใจ เช่น การวางแผนเพื่อเตรียมผลิตภัณฑ์ การจัดกิจกรรมส่งเสริมการขาย และการประเมินศักยภาพของพนักงานขาย เป็นต้น ระบบ MIS จะรายงานผลการดำเนินงานทางธุรกิจของบริษัทด้วยการนำข้อมูลจากระบบ TPS ของส่วนงานต่าง ๆ ที่ได้รวบรวมไว้จากการบันทึกข้อมูลในแต่ละวัน กล่าวคือ ระบบ MIS จะทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลจากส่วนงานต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นแผนกการขาย แผนกการผลิตแผนก การบัญชี และแผนกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (ปัจจุบันได้ออนไลน์ถึงกันแล้ว) จากนั้นก็นำมาประมวลผลเป็นรายงานทางสารสนเทศ ที่ผู้บริหารสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการวางแผน ควบคุม และตัดสินใจได้

3) ระบบสานักงานอัตโนมัติ (Office Automation System : OAS) เป็นระบบที่ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารที่ทันสมัยเพื่อให้พนักงานสามารถสื่อสารเพื่อทำงานร่วมกันได้ ระบบ OAS สนับสนุนการทำงานร่วมกันเป็นทีม หรือในรูปแบบของคณะทำงาน โดยจะมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์สำนักงานต่าง ๆ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกต่อการทำงานของพนักงานในองค์กร รวมถึงซอฟต์แวร์ เพื่องานสำนักงาน เช่น ชุดโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิศ และโปรแกรมกรุ๊ปแวร์ (Groupware) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์สื่อสารเพื่อนำไปสู่การทำงานร่วมกัน เช่น การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การแชท และการประชุมผ่านระบบวีดีโอคอนเฟอเร็นซ์ เป็นต้น

4) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems: DSS) ตามปกติแล้วระบบ MIS มักจะรายงานสารสนเทศแก่ผู้บริหารระดับกลางลงไป ที่มุ่งเน้นการดำเนินงานตามแผนกหรือส่วนงานต่าง ๆ ภายในองค์กรที่มีโครงสร้างแน่นอน โดยรายงานที่ได้จะนำไปใช้ประกอบการวางแผน ควบคุม และแก้ไขปัญหาการดำเนินการต่าง ๆ แต่ระบบ MIS ไม่สามารถวิเคราะห์เหตุการณ์เพื่อตอบคำถามจากผู้บริหาร โดยผลกระทบจากเหตุการณ์ดังกล่าว จะส่งผลต่อรายได้ ค่าใช้จ่ายหรือส่วนแบ่งทางการตลาดขององค์กรอย่างไร ทั้งนี้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะมีแบบจำลองของกิจกรรมที่จะตัดสินใจอยู่ในโปรแกรม จากนั้นก็จะประมวลผลข้อมูลดิบ เปรียบเทียบ และสร้างสารสนเทศเพื่อช่วยรวบรวมความเชี่ยวชาญและทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับการลงทุนทางการเงิน กลยุทธ์ทางการตลาด การอนุมัติสินเชื่อ เป็นต้น อีกทั้งยังสนับสนุนการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลภายนอกด้วย แต่อย่างไรก็ตาม ความสำคัญของระบบสนับสนุนการตัดสินใจนั้นก็คือ จะเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจเท่านั้น มิใช่ระบบตัดสินใจแทนคน กล่าวคือจะนำเสนอทางเลือกให้ และมนุษย์เป็นผู้ตัดสินใจเอง

5) ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับสูง (Executive Information Systems: EIS) ปกติแล้วระบบ DSS เป็นระบบสารสนเทศที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริหารเพื่อใช้ด้านพยากรณ์และการทำนายเป็นส่วนใหญ่ โดยนำเสนอข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจในลักษณะการตัดสินใจทั้งแบบโครงสร้างและแบบกึ่งโครงสร้าง แต่ปัญหาของผู้บริหารระดับสูงนั้น ส่วนใหญ่มักเป็นการตัดสินใจแบบไม่มีโครงสร้าง ที่ยากต่อการกำหนดแนวทางที่ชัดเจนลงไปเพื่อแก้ไขปัญหานั้น ๆ ระบบ EIS มีความคล้ายคลึงกับระบบ DSS แต่จะแตกต่างกันตรงที่ระบบ EIS เป็นการตัดสินใจในระดับกลยุทธ์และนโยบายของผู้บริหารระดับสูง ในขณะที่ระบบ DSS นั้นใช้ประกอบการตัดสินใจกับผู้บริหารระดับกลาง ข้อมูลที่นำมาใช้กับระบบ EIS จะเป็นข้อมูลทั้งภายในและภายนอกมาประกอบการตัดสินใจในระดับกลยุทธ์และนโยบาย เพื่อให้ผู้บริหารระดับสูงสามารถค้นคืนสารสนเทศทั้งจากแหล่งภายในและภายนอกมาประกอบพิจารณาข่าวสารเกี่ยวข้องกับผู้แข่งขันรายงานตลาดหุ้น การพยากรณ์เศรษฐกิจ รวมถึงความสามารถในการอธิบายเหตุผลว่าทำไมเหตุการณ์นี้จึงเกิดขึ้น เป็นต้น

6) ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Systems : ES) จัดเป็นสาขาหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent : AI) ที่มุ่งเน้นด้านเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการ เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถแสดงความฉลาดเลียนแบบมนุษย์ออกมาได้ ไม่ว่าจะเป็นด้านการคิด การค้นหาเหตุผล การเรียนรู้ และการกระทำ อย่างไรก็ตาม ระบบนี้บางครั้งอาจเรียกว่า ระบบฐานความรู้ (Knowledge Based) ที่มีการรวบรวมความรู้จากผู้เชี่ยวชาญจากสาขาต่าง ๆ และจัดเก็บไว้ในรูปแบบฐานความรู้ดังนั้นตัวระบบจึงมีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาเฉพาะด้านที่ผู้ใช้สามารถสอบถามถึงปัญหาและให้ระบบตัดสินใจแทนเรา ตัวอย่างการนำระบบผู้เชี่ยวชาญไปใช้งาน เช่น การวิเคราะห์ทางการเงิน การค้นหาแหล่งทรัพยากรน้ำมัน การวิเคราะห์โรคร้ายในงานการแพทย์ เป็นต้น

2.6.2 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศจะประกอบไปด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ หลายส่วนด้วยกัน ที่นำมาประมวลผลข้อมูลร่วมกัน เพื่อก่อให้เกิดสารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อการใช้งาน รูปข้างล่าง ได้แสดงถึงส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ ประกอบด้วย

รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศ

ที่มา : https://sites.google.com/site/elearningkrujames/ict-unit1 ค้นหาเมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2563

1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) คืออุปกรณ์ที่เราสามารถมองเห็น และสัมผัสได้ เช่น อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์รอบข้าง และอุปกรณ์เครือข่าย เป็นต้น

2) ซอฟต์แวร์ (Software) คือกลุ่มของชุดคำสั่ง หรือโปรแกรมที่นำมาใช้ควบคุมการทำงานอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์

3) ข้อมูล (Data) คือข้อมูลดิบ (Raw Data) ที่ประกอบด้วยตัวอักษร ตัวเลข รูปภาพ วีดีโอ และเสียง ข้อมูลเหล่านี้อาจถูกจัดเก็บไว้ในลักษณะของรายละเอียด เช่น เรคอร์ด แฟ้มข้อมูล หรือฐานข้อมูล ซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลที่ยังไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทันที แต่จะเตรียมไว้เพื่อรอการประมวลผล

4) กระบวนการ (Processes) หรือขั้นตอนการทางาน (Procedure) จะอธิบายถึงงานและฟังก์ชั่นการทำงานทางธุรกิจ (Business Functions) ที่พนักงานในองค์กรจะต้องยึดถือและปฏิบัติตาม

5) บุคลากร (People) เป็นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบสารสนเทศ (Stakeholders) ซึ่งเกี่ยวข้องกับผู้คนหลายกลุ่มด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็น เจ้าของระบบ นักวิเคราะห์ระบบ นักออกแบบระบบ โปรแกรมเมอร์และร้านค้าจำหน่ายอุปกรณ์ไอที ซึ่งกลุ่มบุคคลเหล่านี้ ล้วนเกี่ยวข้องกับงานระบบสารสนเทศทั้งสิ้น

2.6.3 องค์กร (Organization)

องค์กร (Organization) จะมีโครงสร้างที่แน่นอน ซึ่งประกอบด้วยระดับและความชำนาญการแตกต่างกัน โดยมีการแบ่งออกเป็นฝ่ายงานต่าง ๆ ที่มีพนักงานสังกัดอยู่ อำนาจและหน้าที่ความรับผิดชอบภายในองค์กร จะถูกแบ่งเป็นลำดับชั้นคล้ายกันทรงปีระมิด ดังรูปภาพ โดยผู้บริหารในแต่ละองค์กร ส่วนใหญ่จะแบ่งออกเป็น 3 ระดับด้วยกันคือ

รูปที่ 2.2 ประเภทการตัดสินใจ

ที่มา : http://y35.wikidot.com/the-meaning-and-role-of-information-systems ค้นหาเมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2563

1) ผู้บริหารระดับสูง ทำหน้าที่วางแผนกลยุทธ์ (Strategic Planning) ซึ่งเป็นแผนงานระยะยาวที่นำมาใช้กำหนดทิศทางขององค์กร เช่น กลยุทธ์การนำระบบสารสนเทศมาใช้เพื่อวางแผนการเติบโตขององค์กรในอนาคต ที่เกี่ยวข้องกับสินค้าและบริการ ในขณะเดียวกันก็จะต้องบริหารการเงิน การลงทุนในองค์กรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับสารสนเทศของผู้บริหารระดับสูงส่วนใหญ่มักมาจากแหล่งภายนอกองค์กรมากกว่าเพื่อนำไปวิเคราะห์ ประเมินแนวโน้มสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ การเมือง ที่มีอิทธิพลหรือผลกระทบโดยตรงต่อองค์กร ส่วนสารสนเทศที่มาจากภายในองค์กร ก็มักเกี่ยวข้องกับสภาพการปฏิบัติงานภายในองค์กรเป็นสำคัญ

2) ผู้บริหารระดับกลาง เป็นพนักงานระดับชานาญการ ที่ทำหน้าที่วางแผนระยะสั้นด้วยการสั่งการเพื่อควบคุมการจัดการ (Management Control) ให้เป็นไปตามข้อปฏิบัติด้วยการตอบสนองนโยบายของผู้บริหารระดับสูง เพื่อให้บรรลุไปสู่เป้าหมายทั้งนี้ ลักษณะงานของผู้บริหารระดับกลางมักเกี่ยวข้องกับการจัดการการควบคุมงบประมาณ การควบคุมเวลา และการประเมินผลการทำงาน สำหรับสารสนเทศของผู้บริหารระดับกลางจะมาจากทั้งภายในและภายนอกองค์กร

3) ผู้บริหารระดับล่าง หรือหัวหน้างาน มีหน้าที่จัดการ ควบคุมการปฏิบัติงาน (Operation Control) ของคนงานหรือพนักงาน ให้ปฏิบัติหน้าที่ในการผลิตสินค้าหรือบริการในแต่ละวันให้ดาเนินการเป็นไปอย่างปกติ ทั้งนี้หากมีเหตุการณ์ใด ๆ เกิดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงาน ก็จะต้องสามารถปรับปรุงและแก้ไขให้มีเหตุการณ์กลับมาสู่สภาวะปกติได้ สำหรับสารสนเทศของผู้บริหารระดับล่าง มักมาจากภายในองค์กร ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการปฏิบัติงานเป็นสำคัญ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555)

2.7 แนวคิดด้านการออกแบบและพัฒนาระบบ

ในการศึกษาแนวคิดด้านการออกแบบและพัฒนาระบบนั้นมีหลายปัจจัยที่ปัจจัยที่นักพัฒนาระบบต้องคำนึงถึง หลักในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ไม่ว่านักวิเคราะห์ระบบจะเลือกใช้ Methodology รูปแบบใดก็ตาม เช่น Waterfall Evolutionary Incremental และ Spiral จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้รวบรวมเนื้อหามาเรียบเรียงซึ่งมีรายระเอียดดังนี้

2.7.1 แนวทางการพัฒนาระบบ

ได้ให้ความหมายของวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ว่าในการพัฒนาระบบสารสนเทศทั่วไปมีขั้นตอนในการพัฒนาตามวงจรการพัฒนาระบบประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่

1) การกำหนดปัญหา โอกาสและจุดประสงค์ (Identifying Problems Opportunities and Objectives) ขั้นตอนนี้เป็นงานที่มีความสำคัญและส่งผลถึงความสำเร็จของขั้นตอนการพัฒนาระบบที่เหลือทั้งหมด เนื่องจากการระบุปัญหาผิดจะทำให้เสียเวลาและทรัพยากรต่าง ๆ โดยเปล่าประโยชน์ โดยต้องระบุปัญหาที่ประสบอยู่ ระบุโอกาสในการพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้นโดยการใช้ระบบสารสนเทศ และระบุวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนจะทำให้รู้ว่าควรสร้างระบบสารสนเทศไปในทิศทางใด

2) การศึกษาความต้องการทางด้านสารสนเทศ (Information Requirement Study) เป็นขั้นตอนที่พิจารณาความต้องการของผู้ใช้ระบบ โดยมีการใช้เครื่องมือเพื่อเก็บข้อมูลประกอบการพิจารณา เช่น การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกตพฤติกรรม สิ่งแวดล้อมในระบบเพื่อให้เข้าใจในสารสนเทศที่ผู้ใช้ต้องการ

3) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เป็นการวิเคราะห์ระบบปัจจุบันและความต้องการของระบบจากขั้นตอนที่ 2 โดยเมื่อทำการเก็บข้อมูลแล้วจะทำการพิจารณาความต้องการทางสารสนเทศ เพื่อหาความต้องการที่แท้จริงและเป็นความต้องการที่สามารถตอบสนองได้ด้วยระบบสารสนเทศ และใช้เครื่องมือในการนำเสนอแผนภาพที่ระบุ การนำเข้า (Input) การประมวลผล (Process) และผลลัพธ์ (Output) สารสนเทศที่ต้องการ

4) การออกแบบระบบ (System Design) ในขั้นตอนนี้ เป็นการใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้มาออกแบบระบบสารสนเทศโดยออกแบบระบบสารสนเทศ ทำการออกแบบกระบวนการรับข้อมูลและการแสดงผลผ่านทางรายงาน นอกจากนี้ยังรวมถึงการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการเก็บสารสนเทศต่าง ๆ ไว้ในระบบเพื่อให้สามารถดึงมาใช้งานภายหลังได้ซึ่งฐานข้อมูลถือเป็นรากฐานของระบบสารสนเทศ

5) การพัฒนาระบบ (System Developing) เป็นขั้นตอนในการพัฒนาการเขียนหรือพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยเครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนนี้คือ โปรแกรมสำหรับการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ โดยทำการแปลงแผนภาพกระบวนการจากขั้นตอนการออกแบบมาเป็นผังงานโครงสร้างเพื่อการเขียนโปรแกรม แล้วดำเนินการเขียนโปรแกรม และพัฒนาฐานข้อมูลโดยใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล

6) การทดสอบระบบ (System Testing) เป็นขั้นตอนที่ดาเนินการก่อนที่ระบบสารสนเทศที่พัฒนาจะนำไปใช้ เป็นการทดสอบ เพื่อหาจุดผิดพลาดโดยข้อมูลที่ใช้แบ่งเป็น 2 ประเภทคือข้อมูลเพื่อการทดสอบและข้อมูลจริงประเภทแรกเป็นข้อมูลที่พัฒนาสร้างขึ้นโดยจำลองจากการทำงานจริง ส่วนประเภทที่สองคือข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง ในการทดลองใส่ข้อมูลหลายๆ แบบเพื่อทดสอบความเสถียรของระบบ

7) การนำระบบไปใช้งานจริงและการประเมินผล (System Implementing and Evaluating) ขั้นตอนสุดท้ายเป็นขั้นตอนที่นำระบบใหม่มาใช้แทนระบบเดิม ควรทำในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งวิธีที่ดีคือ การใช้ระบบใหม่ควบคู่ไปกับระบบเดิมระยะหนึ่งโดยใช้ข้อมูลเดียวกันและเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นว่าหรือไม่ ถ้าไม่มีข้อผิดพลาดใดจึงค่อยๆ นำระบบเดิม ออกไปจนหมด (นิรันดร์ ศรีผดุงพร, 2546)

2.8 แนวคิดด้านการออกแบบฐานข้อมูล MySQL

2.8.1 ฐานข้อมูล (Database : ดาต้าเบส)

ฐานข้อมูล คือ สถานที่เก็บข้อมูลถาวรสำหรับใช้ในองค์กรหรือเพื่อใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ คอมพิวเตอร์ย่อมไร้ประโยชน์หากไม่มีข้อมูล เมื่อเราใช้งานคอมพิวเตอร์เราต้องทำงานกับข้อมูลอยู่ตลอดเวลา เช่น เมื่อเราดูภาพยนตร์ แฟ้มภาพยนตร์ก็คือข้อมูล ภาพถ่ายที่ย้ายจากกล้องดิจิตอลไปใส่ในคอมพิวเตอร์ก็เป็นข้อมูล หน้าเว็บทั้งหน้าก็เป็นข้อมูล คำสั่ง โปรแกรม คิวงานและอื่น ๆ ก็เป็นข้อมูลทั้งสิ้น แต่ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลชั่วคราว จะหายไปเองเมื่อเราไม่ได้ใช้งานแล้ว ยกตัวอย่างเช่น ภาพยนตร์ที่เราเปิดดูในหน้าเว็บจะถูกโหลดมาใส่ไว้ในฮาร์ดดิสก์ชั่วคราว เมื่อดูเสร็จแล้วระบบก็จะลบทิ้งไป

แต่ฐานข้อมูล หรือดาต้าเบสไม่เป็นเช่นนั้น มันเป็นแหล่งเก็บข้อมูลถาวร ข้อมูลจะเข้าไปอยู่ในนั้นได้ก็ต่อเมื่อท่านสั่งให้นำไปเก็บไว้ และจะหายไปเมื่อท่านสั่งลบ ข้อมูลในฐานข้อมูลจะไม่เกิดขึ้นหรือหายไปโดยไม่เจตนา ยกเว้นการหายไปเพราะฮาร์ดดิสก์ชำรุด ข้อมูลในฐานข้อมูลจะถูกใช้โดยองค์กรไม่ว่าจะเล็กเพียงร้านค้าห้องแถวซึ่งมีพีซีอยู่เครื่องเดียว หรือบริษัทใหญ่ยักษ์ระดับโลก

องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

1) Data หมายถึงข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลด้วย ดังนั้น data ในที่นี้จึงหมายถึง database

2) Hardware ได้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ที่เก็บข้อมูลประกอบด้วย secondary storage เช่น disk และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3) Software คือโปรแกรมที่จัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูล โดยปกติแล้วจะเรียกว่าระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ส่วนนี้จะทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างข้อมูลกับผู้ใช้ ดังนั้นการเรียกใช้หรือดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลจะต้องผ่าน DBMS

4) User ได้แก่บุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล เช่น ผู้บริหารฐานข้อมูล โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์ระบบ และผู้ใช้

5) ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator หรือ DBA) เป็นบุคคลคนเดียวหรือกลุ่มผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีหน้าที่ควบคุมและบริหารทรัพยากรฐานข้อมูลขององค์กร

6) นักวิเคราะห์และออกแบบ (System Analyst) จะทำหน้าที่ออกแบบอัลกอริทึม (algorithm) ของระบบงาน

7) โปรแกรมเมอร์ (Programmer) เป็นผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ (application program) สำหรับใช้กับฐานข้อมูล อาจจะเขียนด้วยภาษาระดับสูง เช่น SQL เป็นต้น

8) ผู้ใช้ (End User) เจ้าของระบบงานที่ต้องการเรียกใช้ฐานข้อมูล โดยอาจผ่านทางโปรแกรมประยุกต์หรือภาษาเรียกค้น เช่น SQL ผู้ใช้เหล่านี้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม

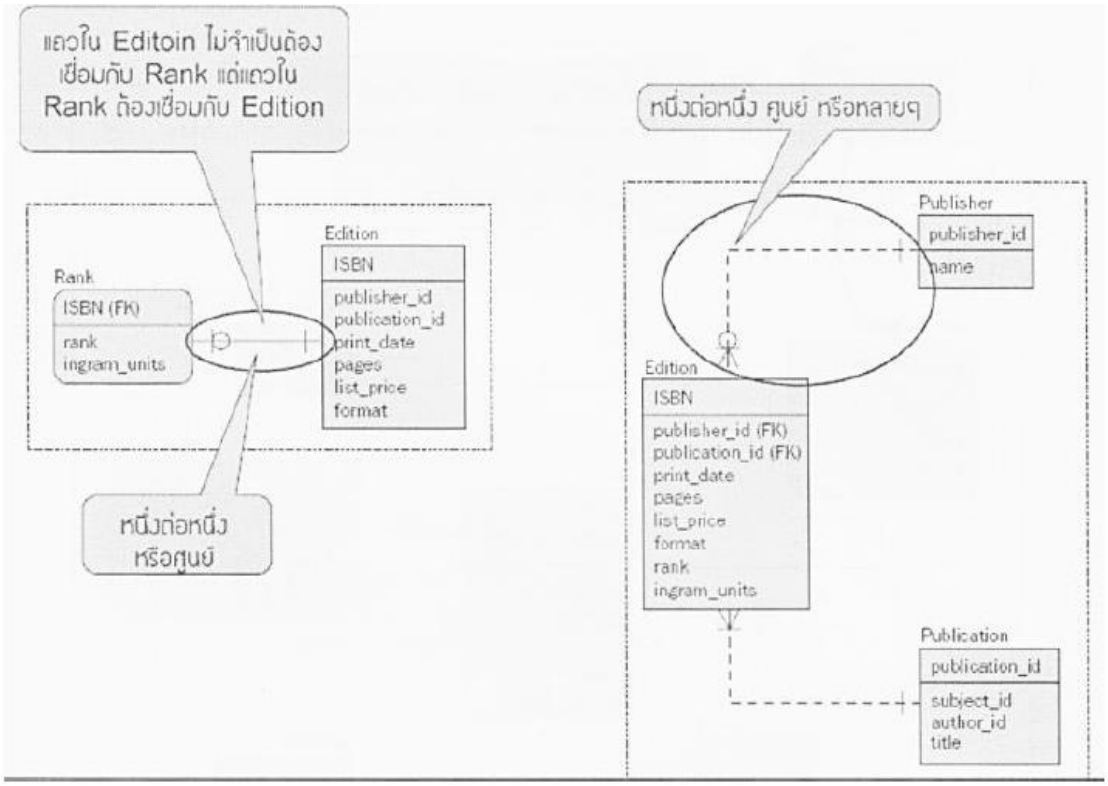
นิยามฐานข้อมูล คือ “วัตถุที่เป็นโครงสร้าง” ถ้าว่าตามนั้นกระดาษปึกหนึ่งก็เป็นฐานข้อมูล แต่ถ้าจะจำกัดวงไว้เฉพาะฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยส่วนหลัก ๆ สองส่วน คือ ข้อมูล (Data : ดาต้า) และส่วนพรรณนาข้อมูล (Metadata : เมตาดาต้า) ข้อมูลหนึ่งชิ้นจะไม่มีโครงสร้าง สิ่งที่ทำให้ฐานข้อมูลเป็นโครงสร้างคือเมตาดาต้า

ข้อมูล คือ ส่วนสำคัญที่ทำให้เราต้องสร้างฐานข้อมูลขึ้นเพื่อจัดเก็บชิ้นส่วนข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่อาจจะไม่สัมพันธ์กัน เช่น ชื่อลูกค้า, ตำแหน่งพนักงาน, จำนวนสินค้า, ฯลฯ ตัวข้อมูลเองไม่ได้มีโครงสร้างอะไร เป็นเพียงข้อเท็จจริงหนึ่งหรือหลายๆ ชิ้น

เมตาดาต้า คำว่า meta เป็นภาษากรีก แปลว่า “เหนือ” หรือ “เกี่ยวกับ” ดังนั้นเมตาดาต้า จึงมีความหมายว่าข้อมูลที่เกี่ยวกับข้อมูล ก็คือข้อมูลที่ใช้พรรณนาข้อมูลอื่น ๆ ในฐานข้อมูล เมตาดาต้าคือส่วนกำหนดว่าข้อมูลถูกจัดรวมไว้ด้วยกันอย่างไร นั่นก็คือพรรณนาถึงโครงสร้างของฐานข้อมูล เช่น ลักษณะตาราง, ชื่อ, ขนาด และชนิดข้อมูลของแต่ละคอลัมน์

2.8.2 แผนภูมิ ER (Entity – Relation Diagram : ERD)

ERD ช่วยให้นักออกแบบฐานข้อมูลเห็นความสัมพันธ์ในเอ็นทิตี้ และระหว่างเอ็นทิตี้ได้เป็นอย่างดี คำว่าเอ็นทิตี้ (Entity) ในการออกแบบฐานข้อมูล ก็คือตารางในฐานข้อมูลรูปแบบความสัมพันธ์ ใน ERD นั้นจะมีความสัมพันธ์อยู่ 3 ลักษณะดังภาพ



รูปที่ 2.3 สัญลักษณ์เพื่อแสดงความสัมพันธ์ ERD

(ลาภลอย วานิชอังกูร,2552:106)

1) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง เป็นแบบที่ไม่ค่อยได้พบ นอกจากจะตั้งใจทำขึ้นมาเพื่อนขจัดค่า NULL ออกจากตารางแม่

2) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม เป็นรูปแบบที่พบบ่อยที่สุดคือข้อมูลหนึ่งในตาราง ก. เชื่อมโยงกับข้อมูลหลายแถวในตาราง ข. ยกตัวอย่างเช่น ห้องเรียนหนึ่งห้องมีนักเรียนหลายคน

3) ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม คือทุก ๆ แถวในตาราง ก. อาจเชื่อมโยงกับหลาย ๆ แถวในตาราง ข. ยกตัวอย่างเช่น ตารางเก็บรายชื่อนักเรียนกับตารางเก็บรายชื่อวิชา โดยปกตินักเรียนจะลงเรียนหลายวิชา และแต่ละวิชาก็มีนักเรียนเรียนหลายคน

ตีนกา เป็นสัญลักษณ์ใน ERD ที่ใช้เพื่อแสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย (One-to-Many)

กุญแจหลัก (Primary Key : PK) ทำหน้าที่แยกแยะความแตกต่างระหว่างข้อมูลแถวต่าง ๆ ในตารางเพราะหากไม่มีจะไม่สามารถค้นหาข้อมูลเฉพาะแถวในตารางได้

กุญแจเอกลักษณ์ (Unique Key : UK) ทำหน้าที่เหมือน PK แต่ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงในตารางอื่นได้

กุญแจนอก (Foreign Key : FK) ทำหน้าที่เป็นสำเนาของ PK ที่ถูกคัดลอกจากตาราง ก. ไปใส่ตาราง ข. เพื่อให้ทั้งสองตารางเชื่อมโยงกันได้

2.8.3 นอร์มัลไลเซชั่น (Normalization)

นอร์มัลไลเซชั่น หมายถึง การทำให้เป็นปกติ หรือการลดทอนความซ้ำซ้อนของข้อมูลการจัดรูปแบบให้เหมาะแก่การใช้งาน ในการทำนอร์มัลไลเซชั่นหากทำมากเกินไปอาจทำให้การเขียนคิวรีได้อยาก หรือทำให้โปรแกรมประยุกต์ทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ นอร์มัลไลเซชั่นคือการออกแบบฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ “นอร์มัลฟอร์ม” คำว่านอร์มัลฟอร์มเป็นคำที่บัญญัติโดยคอดด์ นอกจากจะบัญญัติแล้วยังเป็นผู้นิยามนอร์มัลไลเซชั่นสามระดับแรกด้วย

UNF	LEVEL	1NF	2NF	3NF	Tables
Contract Number	1	**Contract Number**	**Contract Number**	**Contract Number**	CONTRACT
Contract Date	1	Contract Date	Contract Date	Contract Date	
Customer Number	1	Customer Number	Customer Number	*Customer Number	
Customer Name	1	Customer Name	Customer Name	Total	
Customer Address	1	Customer Address	Customer Address	Deposit	
Telephone	1	Telephone	Telephone	Discount	
Car Number	2	Total	Total	Vat	
Model	2	Deposit	Deposit	Net	
Rate	2	Discount	Discount	Cash Payment	
Rental Date	2	Vat	Vat	Credit Payment	
Days	2	Net	Net	Bank Name	
Return Date	2	Cash Payment	Cash Payment		
Charges	2	Credit Payment	Credit Payment	**Customer Number**	CUSTOMER
Amount	2	Bank Name	Bank Name	Customer Name	
Total	1			Customer Address	
Deposit	1	**Contract Number**	**Contract Number**	Telephone	
Discount	1	**Car Number**	**Car Number**		
Vat	1	Model	Rental Date	**Contract Number**	CARRENT_ITEM
Net	1	Rate	Days	**Car Number**	
Cash Payment	1	Rental Date	Return Date	Rental Date	
Credit Payment	1	Days	Charges	Days	
Bank Name	1	Return Date	Amount	Return Date	
		Charges		Charges	
		Amount	**Car Number**	Amount	
			Model		
			Rate	**Car Number**	CAR
				Model	
				Rate	

รูปที่ 2.4 แสดงการทำ Normalization แบบสมบูรณ์

(โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555:269)

นอร์มัลไลเซชันระดับที่ 1 (First normal form : 1 NF) เป็นการขจัด Attribute หรือกลุ่ม Attributes ที่ซ้ำกันไปอยู่ใน Entity อีกอัน เพื่อแต่ละรายการใน Entity ไม่มีค่าของ Attribute หรือค่าของกลุ่ม Attribute ที่ซ้ำกัน

นอร์มัลไลเซชันระดับที่ 2 (Second Normal Form : 2 NF) สามารถกระทำได้โดยจะต้องแยกกลุ่มของ Attribute ที่ขึ้นกับบางส่วนของคีย์หลักนั้นออกไปเป็นอีก Entity หนึ่ง และสำหรับ Attribute ที่เหลือซึ่งขึ้นอยู่กับคีย์หลักที่แท้จริงนั้นให้อยู่ดังเดิม

นอร์มัลไลเซชันระดับที่ 3 (Third Normal Form :3 NF) Entityนั้นจะต้องเป็น 2 NF และทุกAttributeจะต้องขึ้นกับคีย์หลักของEntityเท่านั้น จะต้องไม่มีการขึ้นต่อกันระหว่าง Attribute ด้วยกันเอง

นอร์มัลฟอร์มแบบบอยซ์คอดด์ (Boyce-Codd Normal Form : BCNF) จะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานของบอยส์และคอดด์ก็ต่อเมื่อ " Entity นั้น ๆ อยู่ในรูปแบบ 3 NF และไม่มี Attribute อื่นใน Entity ที่สามารถระบุค่าของ Attribute ที่เป็นคีย์หลัก หรือ ส่วนหนึ่งส่วนใดของคีย์หลักในกรณีที่คีย์หลักเป็นคีย์ผสม" โดยทั่วไปรูปแบบ BCNF จะอยู่ในรูปแบบ 3 NF แต่ไม่จำเป็นเสมอไปว่ารูปแบบ 3 NF จะอยู่ในรูปแบบของ BCNF ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่ขยายขอบเขตของรูปแบบ 3 NF ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น โดยรูปแบบของ Entity ที่มีโอกาสที่จะต้องผ่านการทำให้เป็น BCNF มักจะมีคุณสมบัติดังนี้ คือ “เป็น Entity ที่มีคีย์คู่แข่งหลายคีย์ (Multiple Candidate Key) คีย์คู่แข่งเป็นคีย์ผสม (Composite Key) และคีย์คู่แข่งนั้นมีความซ้ำซ้อนกัน (Overlapped) ”

นอร์มัลไลเซชันระดับที่ 4 (Fourth Normal Form :4 NF) สำหรับการทำให้อยู่ในรูปของ 4NF จะพิจารณาตารางความสัมพันธ์ที่มีคีย์หลักประกอบกันมากกว่า 3 Attributeขึ้นไป และมีคุณสมบัติของการขึ้นต่อกันเชิงกลุ่ม คือภายในคีย์หลักด้วยกันจะต้องไม่มีAttributeใดสามารถขึ้นกับอีกAttributeหนึ่ง โดยเป็นอิสระจากAttributeที่เหลือได้

นอร์มัลไลเซชันระดับที่ 5 (Fifth Normal Form : 5NF) จึงเป็นขั้นตอนที่พิจารณถึงความเป็นไปได้ที่จะแยกให้ย่อยลงไปอีก แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความผิดเพี้ยนของข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นตามมาด้วยนอร์มัลฟอร์มแบบกุญแจโดแมน(Domain-Key Normal Form : DKNF) ตามปรกติจะสิ้นสุดที่ 5NF ก็เพียงพอแล้ว แต่ยังมีกฎเกณฑ์เพิ่มเติมอีก โดย DKNF จะพยายามทำให้การออกแบบตารางสามารถไปถึงขั้นที่เรียกได้ว่า ทำให้การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลเพียงที่เดียวมีผลกระทบไปทั่วทุกส่วนที่เกี่ยวข้อง (ลาภลอย อังกูร, 2552:101)

2.9 แนวคิดการประกันคุณภาพการศึกษา

การประกันคุณภาพการศึกษาเป็นภารกิจที่สำคัญของสถาบันการศึกษาทั่วทั้งประเทศ โดยเป็นกลไกสำคัญที่จะส่งเสริมและผลักดันให้กระบวนการทำงานในทุกระดับและบุคลากรที่เกี่ยวข้องดำเนินงานอย่างสอดคล้องกันเป็นระบบ มุ่งไปในทิศทางที่ได้ร่วมกันกำหนดไว้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการปฏิรูปการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะสถาบันอุดมศึกษาที่มีภารกิจหลักที่จะต้องปฏิบัติมี 4 ประการ คือ การผลิตบัณฑิต การวิจัย การให้บริการทางวิชาการแก่สังคม และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม การดำเนินการตามภารกิจทั้ง 4 ประการดังกล่าว มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศทั้งระยะสั้นและระยะยาว ปัจจุบันมีปัจจัยภายในและภายนอกหลายประการที่ทำให้การประกันคุณภาพการศึกษาในระดับอุดมศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องเร่งดำเนินการ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2553)

การประเมินคุณภาพการศึกษาประกอบด้วย “ระบบการประกันคุณภาพภายใน” และ “ระบบการประกันคุณภาพภายนอก” ระบบการประกันคุณภาพภายในเป็นการสร้างระบบและกลไกในการพัฒนา ติดตามตรวจสอบและประเมินการดำเนินงานของสถานศึกษาให้เป็นไปตามนโยบายเป้าหมายและระดับคุณภาพ ตามมาตรฐานที่กำหนดโดยสถานศึกษาและหรือหน่วยงานต้นสังกัด โดยหน่วยงานต้นสังกัดและสถานศึกษากำหนดให้มีระบบการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาและให้ถือว่าการประกันคุณภาพภายในเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการบริหารการศึกษาที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง มีการจัดทำรายงานประจำปีที่เป็นรายงานประเมินคุณภาพภายในเสนอต่อสภาสถาบันหน่วยงานต้นสังกัดและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณาและเปิดเผยต่อสาธารณชน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาและเพื่อรองรับการประกันคุณภาพภายนอก ทั้งนี้ เพื่อให้มีการติดตามและตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษา โดยคำนึงถึงความมุ่งหมาย หลักการและแนวการจัดการศึกษาในแต่ละระดับ ซึ่งประเมินโดย “สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) หรือเรียกชื่อย่อว่า“สมศ.” ได้กำหนดให้สถานศึกษาทุกแห่งต้องได้รับการประเมินคุณภาพภายนอกอย่างน้อย 1 ครั้ง ในทุกรอบ 5 ปี นับตั้งแต่การประเมินครั้งสุดท้าย และเสนอผลการประเมินต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสาธารณชน (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2553)

คูมือการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับอุดมศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ พ.ศ. 2562 ได้ให้คำนิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องไว้ดังนี้

งานวิจัย หมายถึง กระบวนการที่มีระเบียบแบบแผนในการคนหาคำตอบของปญหาหรือการเสาะแสวงหาความรู้ใหม่ ตลอดจนถึงการประดิษฐ์คิดคนที่ผานกระบวนการศึกษา คนควาหรือทดลอง วิเคราะห์และตีความข้อมูล ตลอดจนสรุปผลอย่างเป็นระบบ (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, 2562:26)

งานวิจัย งานสร้างสรรค หรือนวัตกรรมที่นำไปใชประโยชน หมายถึง งานวิจัย งานสร้างสรรค หรือนวัตกรรมที่ได้นำไปใชประโยชนตามวัตถุประสงคที่ระบุไวในโครงการ โครงการวิจัย และรายงานการวิจัยอย่างถูกตองสามารถนำไปสู่การแกไขปญหาได้อย่างเป็นรูปธรรม มีความคิดริเริ่มสร้างสรรคในการประยุกตใชกับกลุ่มป้าหมาย โดยมีหลักฐานเชิงประจักษถึงการนำไปใชจนกอใหเกิดประโยชนได้จริงอย่างชัดเจนตามวัตถุประสงค ตองได้การรับรองการใชประโยชนจากหน่วยงานที่เกี่ยวของ หรือการรับรอง/การตรวจรับงานจากหน่วยงานที่ว่าจ้างภายนอกมหาวิทยาลัยประเภทของการใชประโยชน์จากงานวิจัย งานสร้างสรรค หรือนวัตกรรมที่สามารถนำไปสู่การแกไขปญหาได้อย่างเป็นรูปธรรม ได้แก การใชประโยชนในเชิงสาธารณะ การใชประโยชนในเชิงนโยบาย การใชประโยชนในเชิงพาณิชย การใชประโยชนทางอ้อมของงานวิจัย งานสร้างสรรค หรือนวัตกรรม และการใชประโยชน์ เพื่อพัฒนาทองถิ่น (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, 2562:26)

งานสร้างสรรค หมายถึง ผลงานศิลปะและสิ่งประดิษฐ์ทางศิลปะประเภทต่าง ๆ ที่มีความเป็นนวัตกรรม โดยมีการศึกษาคนควาอย่างเป็นระบบที่เหมาะสมตามประเภทของงานศิลปะ ซึ่งมีแนวทางการทดลองหรือการพัฒนาจากแนวคิดสร้างสรรคเดิม เพื่อเป็นตนแบบหรือความสามารถในการบุกเบิกศาสตรอันกอใหเกิดคุณคาทางสุนทรียและคุณประโยชนที่เป็นที่ยอมรับในวงวิชาชีพตามการจัดกลุ่มศิลปะของอาเซียนงานสร้างสรรคทางศิลปะ ได้แก ทัศนศิลป์ (Visual Art) ประกอบด้วยผลงานด้านจิตรกรรม ประติมากรรม (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, 2562:26)

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธีระวิทย์ สกุณา (2553) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบสารสนเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2 ตามวิธีการเชิงระบบของวงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle [SDLC]) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ ผู้บริหาร และครูผู้มีหน้าที่รับผิดชอบงานประกันคุณภาพของสถานศึกษาจากโรงเรียนวัดเขากลาย โรงเรียนบ้านคลองขุด โรงเรียนวัดคงคาเจริญ โรงเรียนบ้านคอกช้าง และโรงเรียนบ้านจำปา รวม 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 27 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์

ผลการวิจัยพบว่า

1. โปรแกรมที่ใช้พัฒนาด้วยภาษา PHP (PHP Hypertext Preprocessor) เป็น Open source ที่ทำงานได้รวดเร็ว เมื่อป้อนข้อมูลแล้วโปรแกรมจะเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล MySQL โดยผู้ใช้สามารถตรวจสอบรายงานสรุป กราฟแท่งเปรียบเทียบระดับคุณภาพ บันทึกผลการประเมินตามรายการมาตรฐาน ปรับปรุงข้อมูลระบบตามสิทธิ์การใช้งาน และลดความซ้ำซ้อนข้อมูลพื้นฐานด้วยการเชื่อมโชงข้อมูลจากระบบบริหารสารสนเทศสถานศึกษา (School Management Information System [SMIS])

2. ผลการประเมินคุณภาพโปรแกรม พบว่า ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพตามเกณฑ์การยอมรับสามารถใช้งานได้จริงในระดับคุณภาพมากทั้ง 5 คน คือ ด้านความสามารถของโปรแกรม (Functional Requirement Test) ด้านความถูกต้องในการทำงาน (Functional Test) ด้านลักษณะการใช้งาน (Usability Test) ด้านนประสิทธิภาพ (Performance Test) และด้านการรักษาความปลอดภัย (Security Test)

เอ็ม สายคาหน่อ และคณะ (2557) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบฐานข้อมูลงานวิจัยเพื่อช่วยในการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลงานวิจัยให้เป็นแหล่งข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร และเพื่อให้ผู้บริหารสามารถเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศด้านการบริหารได้สะดวกขึ้น โดยผู้ศึกษาได้พัฒนาตอจากระบบฐานขอมูลงานวิจัยเดิม ด้วยวิธีนำเอาข้อมูลที่อยู่ในฐานขอมูลงานวิจัย ซึ่งทางสถาบันได้เก็บรวบรวมงานวิจัยไวมากมาย และมีลักษณะเป็นการทำงานประจำหรือที่เรียกวา TPS (Transaction Processing System) มาพัฒนาให้เป็นระบบสารสนเทศที่ตอบคำถามเชิงสรุปภาพรวมของระบบงานเดิม เพื่อให้สะดวกตอการเรียกดูรายงานเชิงการบริหารได้ง่ายขึ้น อีกทั้งการพัฒนาระบบในครั้งนี้ได้ทำการสำรวจความตองการของผู้ใชงานระบบ (User Requirement) ซึ่งประกอบไปด้วย พนักงาน เจาหนาที่ ตลอดจนผู้บริหารของสถาบัน จึงมีผลตอการพัฒนาระบบที่ตรงกับความตองการของผู้ใชงาน และจากผลการประเมินความพึงพอใจในภาพรวมนั้น อยู่ในระดับดีมากที่สุด ($\bar{X}$ =4.69)

ชยภร ศิริโยธา และคณะ (2560) ได้ศึกษางานวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในคณะวิชา (กรณีศึกษา: คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการนำเสนอการพัฒนาระบบ ประกันคุณภาพการศึกษาภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 - 2556 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือผู้บริหาร อาจารย์ เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบงานด้านประกันคุณภาพการศึกษาภายใน และเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องการดำเนินงานด้านประกันคุณภาพการศึกษา โดยใช้แบบสอบถามเป็นชุดข้อคำถามที่ให้ผู้ตอบสะท้อนข้อมูลที่ต้องการศึกษา, แบบสัมภาษณ์เป็นชุดคำถามที่กำหนดขึ้นเป็นกรอบการสนทนาเพื่อการสอบถามสิ่งที่สนใจศึกษา และ การจัดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จากรวบรวมข้อมูลพบว่าคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีกระบวนการการดำเนินงานด้านประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 - 2556 เป็นไปตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ และมีผลแนวโน้มการดำเนินงานที่ดีขึ้น คือ 4.40, 4.69, 4.91 และ 4.93 ตามลำดับ

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ สามารถแบ่งวิธีการดาเนินงานออกเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
2. การวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ
3. การพัฒนาระบบ
4. การประเมินผลการวิจัย

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.1.1 UML (Unified Modeling Language) Diagram

จากการศึกษาได้เลือกการวิเคราะห์และออกแบบตามแนวคิดใหม่ (Modern System Analysis & Design) โดยแบบจำลองที่มีลักษณะเป็นแผนภาพที่เรียกว่า ยูเอ็มแอล (UML) ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบในครั้งนี้

3.1.2 ER Model (Entity-Relationship Model)

โมเดลนี้เป็นแนวคิดที่ใช้เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการออกแบบข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Data Modeling) โดยแสดงถึงรายละเอียดและความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ในระบบในลักษณะที่เป็นภาพรวมซึ่งเป็นประโยชน์ในด้านการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลว่ามีรายละเอียดและมีความสัมพันธ์อะไรบ้าง ในการสร้างโมเดลจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและมีแนวคิดที่เกี่ยวข้องคือ ความหมายของเอนทิตี้คุณสมบัติของเอนทิตี้ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้และสัญลักษณ์ที่ใช้ในอีอาร์ โมเดล

3.2 การวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ

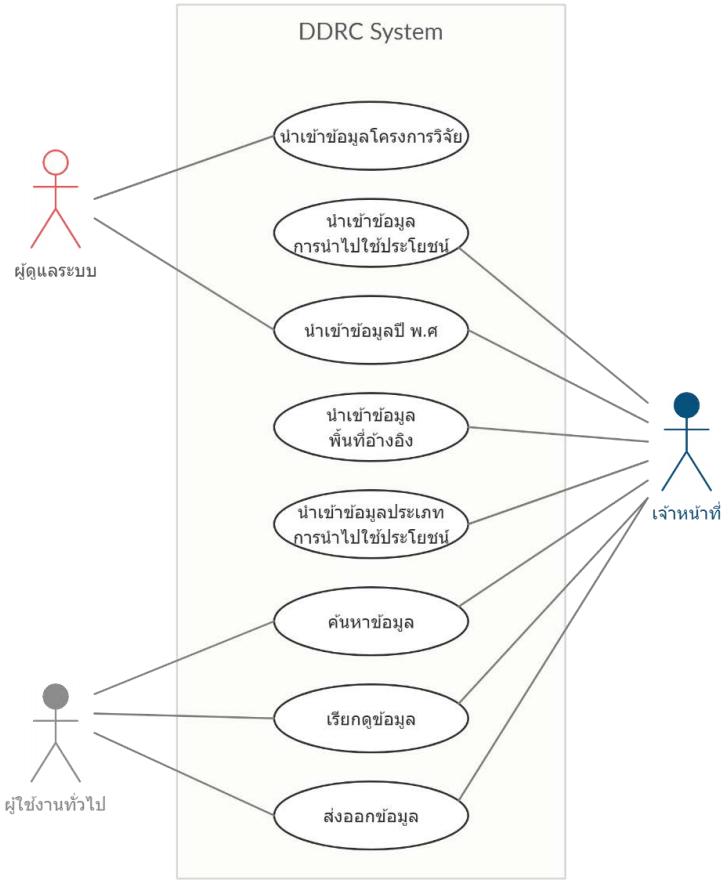
3.2.1 วิเคราะห์และออกแบบระบบด้วย Use Case Diagram

จากการศึกษาแนวคิดการจัดเก็บข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ทำให้ทราบถึงข้อมูลที่ไหลจากจุดเริ่มต้นโดยหน่วยงาน ไปจนถึงผู้ที่ต้องการค้นหา/สืบค้นข้อมูลหรือผู้ใช้งานทั่วไปของระบบที่ได้พัฒนาขึ้น และผู้วิจัยได้มีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลและการเข้าบันทึกข้อมูล โดยมีการแยกส่วนไว้ชัดเจน ซึ่งจะนำเสนอในภาพไดอะแกรมต่อไป จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบได้ทราบถึงคนที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับระบบดังนี้

1) ผู้ดูแลระบบ

2) เจ้าหน้าที่ หรือผู้บันทึกข้อมูลภายในระบบ (ต้องลงทะเบียนผู้บันทึกข้อมูล)

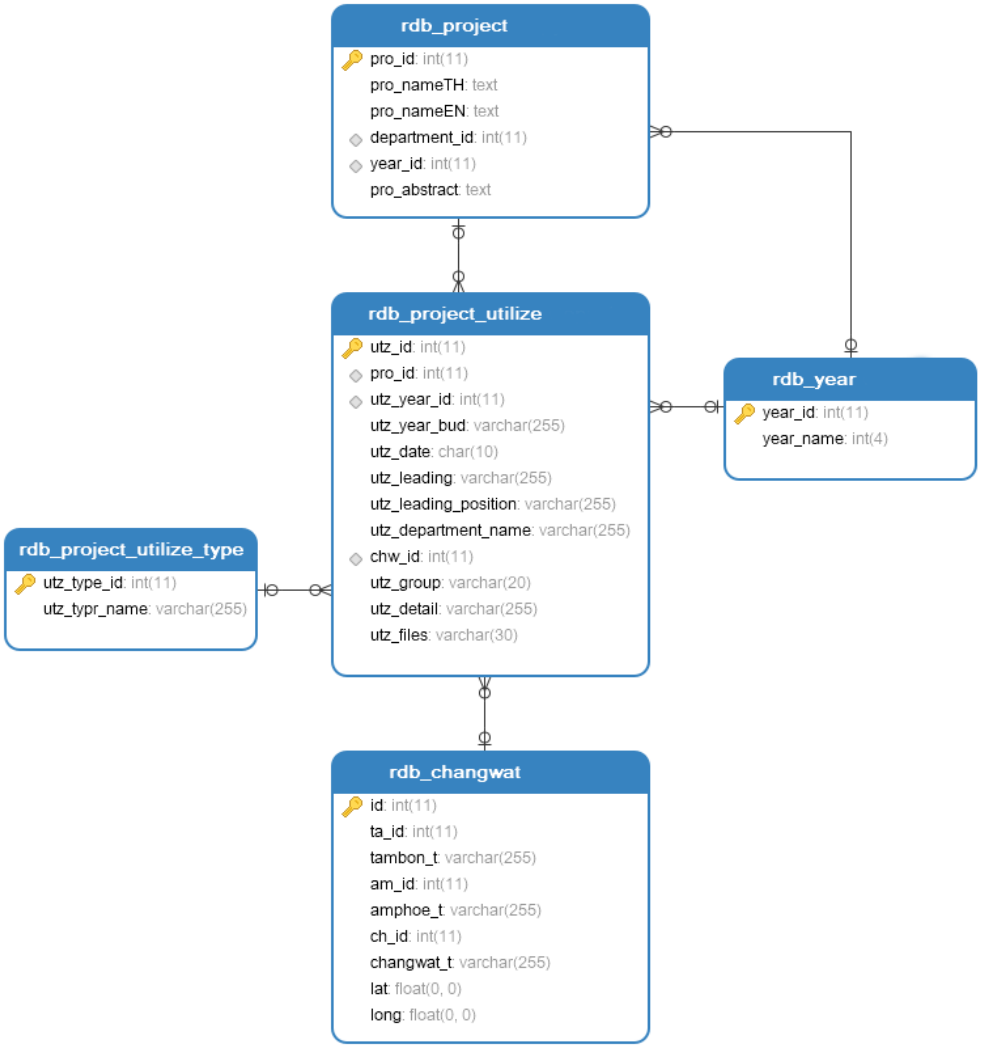
3) ผู้ใช้งานทั่วไป หรือผู้ที่สนใจสืบค้นข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์



รูปที่ 3.1 Use Case Diagram

3.2.2 ออกแบบฐานข้อมูลด้วย Entity Relationship Model

จากการวิเคราะห์ตามแผนภาพบริบทข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการออกแบบตารางเก็บข้อมูล และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตารางได้ดังนี้



รูปที่ 3.2 ความสัมพันธ์ของตารางในฐานข้อมูล (ER-Model)

3.2.3 โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ

ฐานข้อมูลของระบบจะเก็บเป็นข้อมูล เพื่อประกอบการประมวลผลของการออกแบบและพัฒนาระบบ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลของระบบได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงรายละเอียด ข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ (rdb_project_utilize)

ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	หมายเหตุ
utz_id	Integer	11	รหัสการนำไปใช้ประโยชน์	PK	
pro_id	Integer	11	รหัสโครงการวิจัย	FK	ข้อมูลโครงการวิจัย (rdb_project)
utz_year_id	Integer	11	ปีพ.ศ. ที่นำไปใช้ประโยชน์	FK	ข้อมูลปี พ.ศ. (rdb_year)
utz_year_bud	Integer	11	ปีงบประมาณ พ.ศ. ที่นำไปใช้ประโยชน์	FK	ข้อมูลปี พ.ศ. (rdb_year)
utz_year_edu	Integer	11	ปีการศึกษา ที่นำไปใช้ประโยชน์	FK	ข้อมูลปี พ.ศ. (rdb_year)
utz_date	date	10	วันที่นำไปใช้ประโยชน์		
utz_leading	varchar	255	ผู้นำไปใช้ประโยชน์		
utz_leading_position	varchar	255	ตำแหน่งผู้นำไปใช้ประโยชน์		
utz_department_name	varchar	255	ชื่อหน่วยงาน/ชุมชนที่นำไปใช้ประโยชน์		
chw_id	Integer	11	ที่อยู่หน่วยงาน/ชุมชน	FK	ข้อมูลพื้นที่อ้างอิง (rdb_changwat)
utz_group	varchar	20	ประเภทการนำไปใช้ประโยชน์	FK	ข้อมูลประเภทการนำไปใช้ประโยชน์ (rdb_project_ utilize_type)
utz_detail	varchar	255	รายละเอียดการนำไปใช้ประโยชน์		
utz_files	varchar	30	เอกสารหลักฐานการนำไปใช้ประโยชน์		

ตารางที่ 3.2 แสดงรายละเอียด ข้อมูลปี พ.ศ. (rdb_year)

ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	หมายเหตุ
year_id	Integer	11	รหัสปี พ.ศ.	PK	
year_name	Integer	4	ปี พ.ศ.		

ตารางที่ 3.3 แสดงรายละเอียด ข้อมูลโครงการวิจัย (rdb_project)

ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	หมายเหตุ
pro_id	Integer	11	รหัสโครงการวิจัย	PK	
pro_nameTH	varchar	255	ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย)		
pro_nameEN	varchar	255	ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาอังกฤษ)		
department_id	Integer	11	สังกัดหน่วยงานคณะ ศูนย์ สำนัก		
year_id	Integer	11	ปีงบประมาณที่ดำเนินโครงการวิจัย	FK	ข้อมูลปี พ.ศ. (rdb_year)
pro_abstract	text		บทคัดย่อโครงการวิจัย		
pro_file	varchar	30	เอกสารเล่มโครงการวิจัย		

ตารางที่ 3.4 แสดงรายละเอียด ข้อมูลพื้นที่อ้างอิง (rdb_changwat)

ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	หมายเหตุ
id	Integer	11	รหัสพื้นที่	PK	
ta_id	Integer	11	รหัสตำบล		
tambon_t	varchar	100	ชื่อตำบลภาษาไทย		
am_id	Integer	11	รหัสอำเภอ		
amphoe_t	varchar	100	ชื่ออำเภอภาษาไทย		
ch_id	Integer	11	รหัสจังหวัด		
changwat_t	varchar	100	ชื่อจังหวัดภาษาไทย		
lat	float	7,3	ค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ (ละติจูด)		
long	float	7,3	ค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ (ลองติจูด)		

ตารางที่ 3.5 แสดงรายละเอียด ข้อมูลประเภทการนำไปใช้ประโยชน์ (rdb_project_utilize_type)

ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	หมายเหตุ
utz_type_id	int	11	รหัสประเภทการนำไปใช้ประโยชน์	PK	
utz_typr_name	varchar	255	ชื่อประเภทการนำไปใช้ประโยชน์		

3.2.4 เกณฑ์การประเมินการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

จากคู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ พ.ศ. 2562 ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับสถาบัน องค์ประกอบที่ 2 การวิจัย ตัวบ่งชี้ที่ 2.4 ผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อชุมชน ได้กำหนดเกณฑ์การประเมินการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ไว้ดังนี้

เกณฑ์การประเมิน

โดยการแปลงค่าคะแนนร้อยละของจำนวน (ชิ้น ผลงานวิจัย งานสร้างสรรค์หรือนวัตกรรมที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อชุมชนทั้งหมดในปีที่ประเมินที่กำหนดให้เป็น**คะแนนเต็ม 5 = ร้อยละ 30**

สูตรการคำนวณ

1. คำนวณค่าร้อยละของจำนวนชิ้นงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์หรือนวัตกรรมที่นำไปใช้ประโยชน์

$$\frac{\text{ผลรวมของงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์หรือนวัตกรรมที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อชุมชน}}{\text{จำนวนงานวิจัย งานสร้างสรรค์ หรือนวัตกรรมทั้งหมดในปีที่ประเมิน}} \times 100$$

2. แปลงค่าร้อยละที่คำนวณได้ในข้อ 1 เทียบกับคะแนนเต็ม 5

$$\text{คะแนนที่ได้} = \frac{\text{ร้อยละของจำนวนชิ้นงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์หรือนวัตกรรมที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อชุมชน}}{\text{ผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์หรือ นวัตกรรมที่นำไปใช้ประโยชน์ของสถาบันที่กำหนดให้เป็นคะแนนเต็ม 5}} \times 5$$

หมายเหตุ

ผลงานวิจัย หรืองานสร้างสรรค์ให้เป็นไปตามประกาศ ก.พ.อ.

3.3 การประเมินผลการวิจัย

การออกแบบเครื่องมือสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสาร ตำราตลอดจน ระเบียบ และพระราชบัญญัติและพระราชกฤษฎีกาที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยและทำการจัดเตรียมอุปกรณ์และวิธีดำเนินงานตามขั้นตอนไว้ ดังนี้

3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

บุคลากรของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประกอบด้วย ข้าราชการตำแหน่งอาจารย์ พนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการ จำนวน 309 คน และพนักงานมหาวิทยาลัยสายสนับสนุน จำนวน 364 คน รวมทั้งสิ้น 673 คน ข้อมูลจากแผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ระยะ 5 ปี พ.ศ. 2561 – 2565 ได้กลุ่มตัวอย่าง 251 คน ซึ่งได้จากการแทนค่าสูตรของ ทาโร ยามาเน (Yamane. 1967 : 398) ที่ระดับความเชื่อมัน 95%

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

2) ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

(1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการ วิธีการสร้างเครื่องมือที่ และการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

(2) ดำเนินการออกแบบแบบสอบถามให้มีรูปแบบเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง

(3) นำร่างแบบสอบถามเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง คุณภาพ และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งมีรายนามต่อไปนี้ประกอบด้วย

(3.1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กาญจน์ คุ้มทรัพย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

(3.2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นุชจรี สิงห์พันธ์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

(3.3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวัฒน์ อินทรประไพ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง คือ

เห็นว่าสอดคล้อง	ให้คะแนน +1
ไม่แน่ใจ	ให้คะแนน 0
เห็นว่าไม่สอดคล้อง	ให้คะแนน -1

คำนวณค่าสอดคล้อง (IOC) ตามสูตร

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

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC แล้วเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าข้อคำถามมีค่า IOC เท่ากับ 1

(4) ดำเนินการสร้างแบบสอบถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

(5) นำไปทดลอง (Try out) เพื่อหาประสิทธิภาพของของเครื่องมือดังนี้ หาความเชื่อมันของเครื่องมือ (Reliability) โดยนำแบบสอบถามไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริงที่ทำการศึกษาจำนวน 35 ชุดตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบว่าคำถามสามารถสื่อความหมายตรงตามความต้องการและมีความเหมาะสมหรือไม่ จากนั้นจึงนำมาทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปการทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้สูตรสัมประสิทธิแอลฟ่า (Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) ได้เท่ากับ 0.95

คำนวณค่าความเชื่อมันของเครื่องมือ (Try out) ตามสูตร

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

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรายข้อ

S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บริการระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลงานวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประกอบด้วย 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ สถานภาพ สังกัดหน่วยงาน/คณะ วัตถุประสงค์ของการใช้บริการระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ความถี่ในการใช้งานระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

ตอนที่ 2 ประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ได้แก่ 1. ด้านเนื้อหา 2. ด้านการใช้งาน 3. ด้านการออกแบบและการจัดการรูปแบบระบบ 4. ด้านองค์ประกอบโดยรวมของระบบ ใช้แบบประเมินระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 คำถามแบบปลายเปิดในส่วนของข้อเสนอแนะ/ สิ่งที่ต้องการเพิ่มเติม/สิ่งที่ควรปรับปรุง

3.5 วิเคราะห์ข้อมูลและการแปรผลข้อมูล

1) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อใช้อธิบายข้อมูลและนำเสนอในรูปของตารางประกอบความเรียง

2) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าสถิติร้อยละ (Percentage) การแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ดังนี้

(1) ค่าเฉลี่ย (Mean)

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

เมื่อ $\overline{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนผู้ประเมินทั้งหมด

(2) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{n\sum x^2 - \left(\sum x\right)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนน

$\left(\sum x\right)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3) การแปลผลข้อมูลระดับการปฏิบัติที่มีต่อสภาพการบริหารจัดการงานวิจัยจากแบบคำถามเป็นแบบสอบถามจัดลำดับคุณภาพตามแบบวัดของ Likert ซึ่งเป็นข้อคำถามแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) มี 5 ระดับได้แก่

เกณฑ์การให้คะแนน

มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
มีระดับความพึงพอใจมาก	ให้ 4 คะแนน
มีระดับความพึงพอใจปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
มีระดับความพึงพอใจน้อย	ให้ 2 คะแนน
มีระดับน้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การแปลความหมายคะแนน

ค่าเฉลี่ย 1.00 ถึง 1.49 หมายถึง พอใจน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย 1.50 ถึง 2.49 หมายถึง พอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 2.50 ถึง 3.49 หมายถึง พอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 3.50 ถึง 4.49 หมายถึง พอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 4.50 ถึง 5.00 หมายถึง พอใจมากที่สุด

เกณฑ์ในการพิจารณาความพึงพอใจของระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

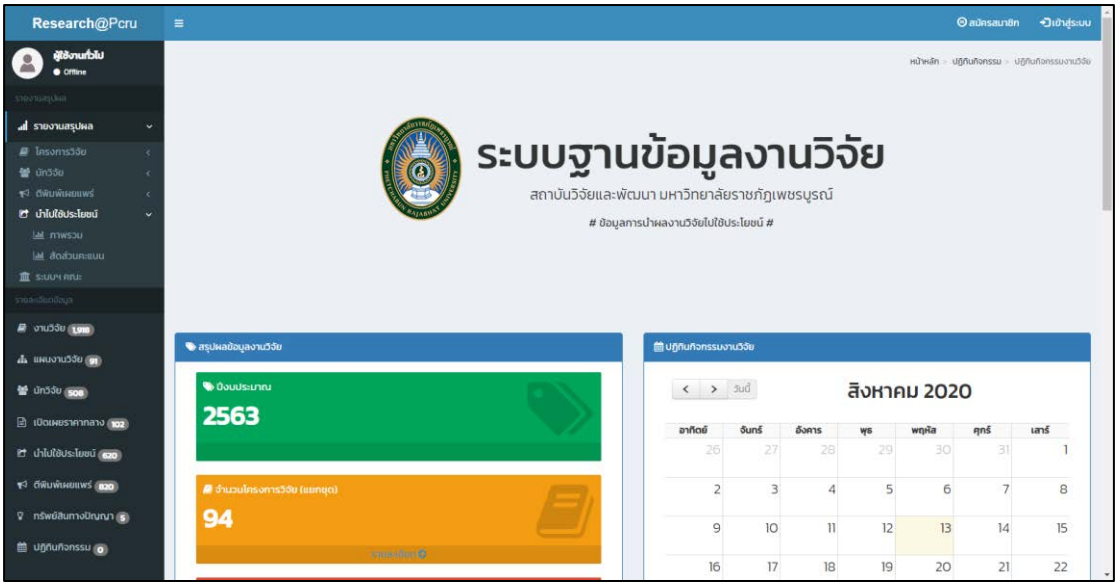
บทที่ 4
ผลการวิจัย

ผลการวิจัยระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ซึ่งหลังจากการวิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบระบบโดยได้พัฒนาระบบฐานข้อมูลมานำเสนอในรูปแบบของเว็บแอพพลิเคชั่น และมีการสำรวจความพึงพอใจเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ ตลอดจนเป็นข้อเสนอแนะในประเด็นต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

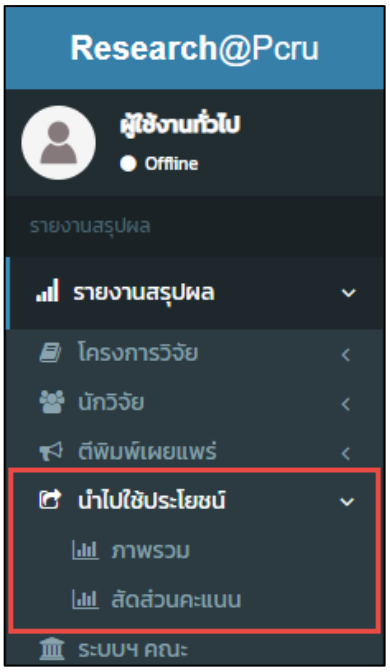
4.1 ผลการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบแบ่งการใช้งานระบบออกเป็น 2 ระบบ คือ 1) ระบบสำหรับผู้ใช้งานทั่วไปที่มีการรายงานผลข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ และส่วนที่ 2) ระบบผู้บริหารจัดการข้อมูล ซึ่งเป็นระบบที่หน่วยงานต่าง ๆ หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถเข้ามาเพิ่ม แก้ไขหรือลบข้อมูลได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

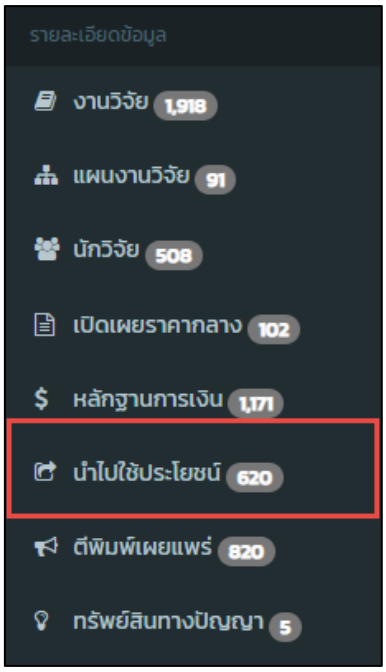
4.1.1 ระบบสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป ซึ่งเป็นส่วนของการเข้าถึงข้อมูล โดยมีหน้าต่างหลักสำหรับผู้ใช้งานดังนี้



รูปที่ 4.1 หน้าจอหลักของระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

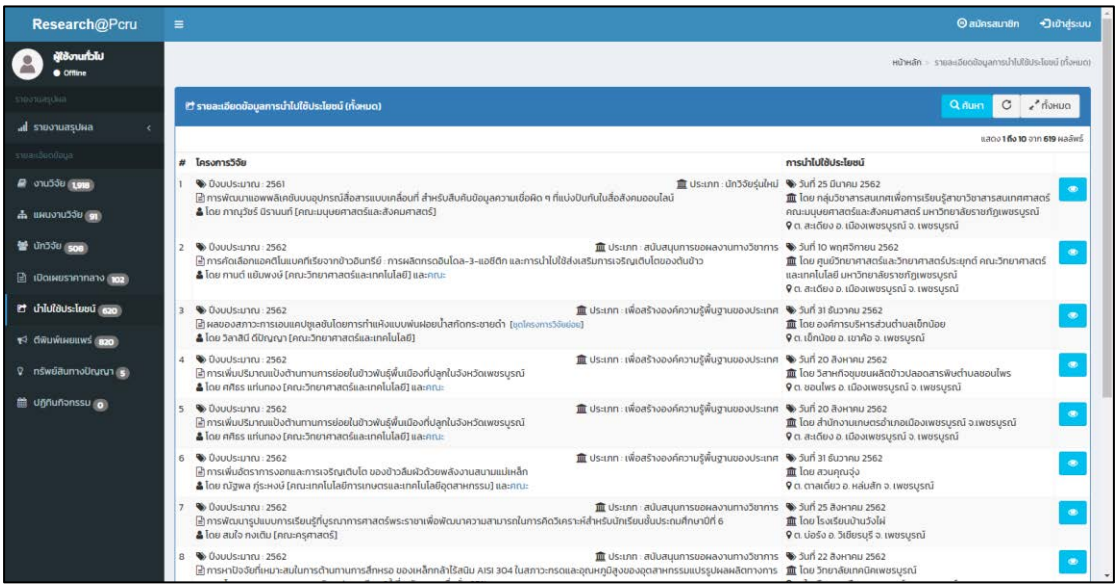


(ก) เมนูการสรุปผลข้อมูล

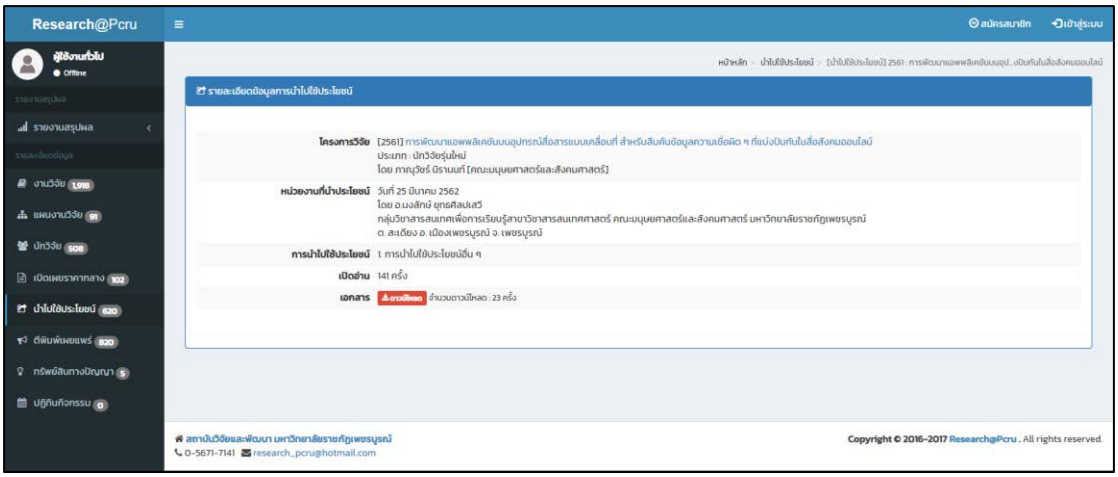


(ข) เมนูแสดงรายละเอียดข้อมูล

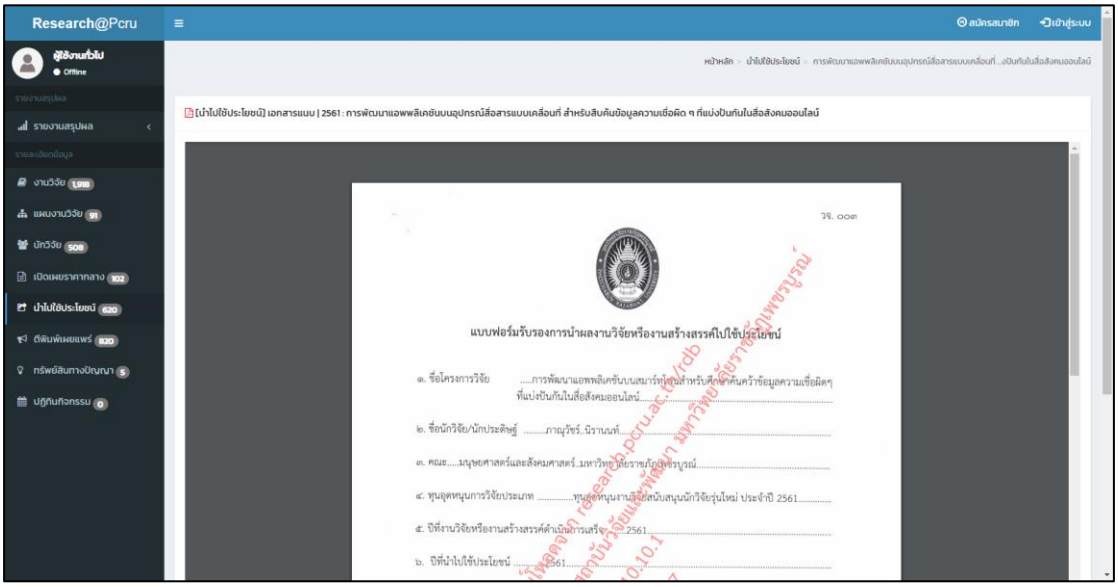
รูปที่ 4.2 หน้าจอแสดงรายละเอียดการเข้าใช้งานระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์



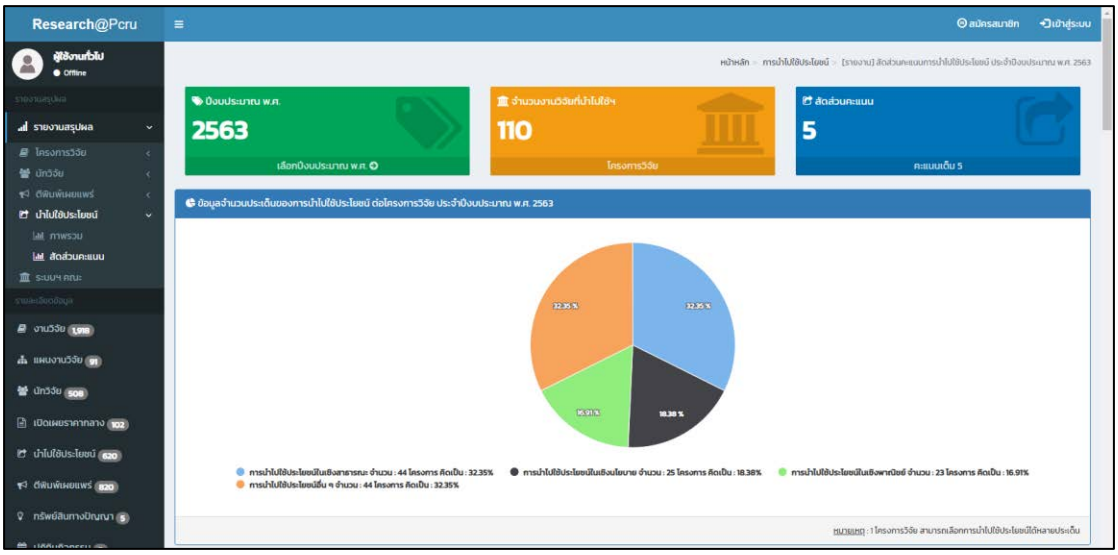
รูปที่ 4.3 หน้าจอแสดงรายละเอียดการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์



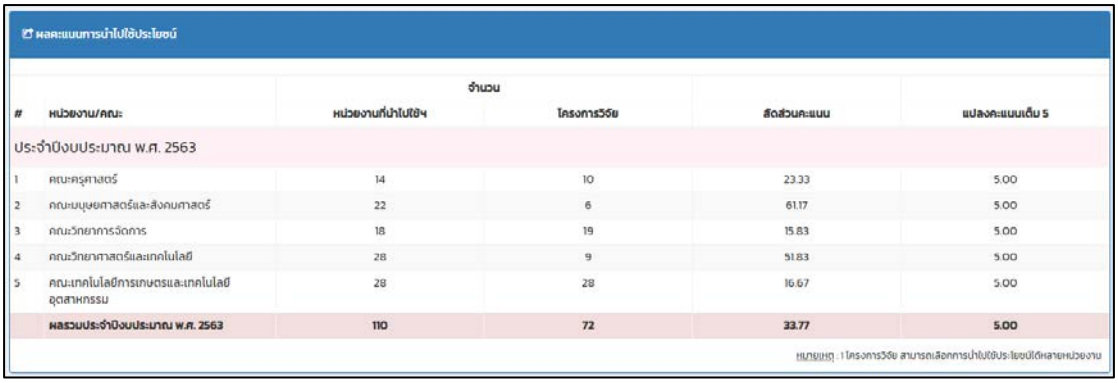
รูปที่ 4.4 หน้าจอแสดงรายละเอียดการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ของแต่ละหน่วยงานหรือพื้นที่ ที่นำไปใช้ประโยชน์



รูปที่ 4.5 หน้าจอแสดงรายละเอียดเอกสารแนบหรือหลักฐานการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ของแต่ละหน่วยงานหรือพื้นที่ ที่นำไปใช้ประโยชน์



รูปที่ 4.6 หน้าจอแสดงรายละเอียดการรายงานสรุปผลการนำผลงานวิจัย
และงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

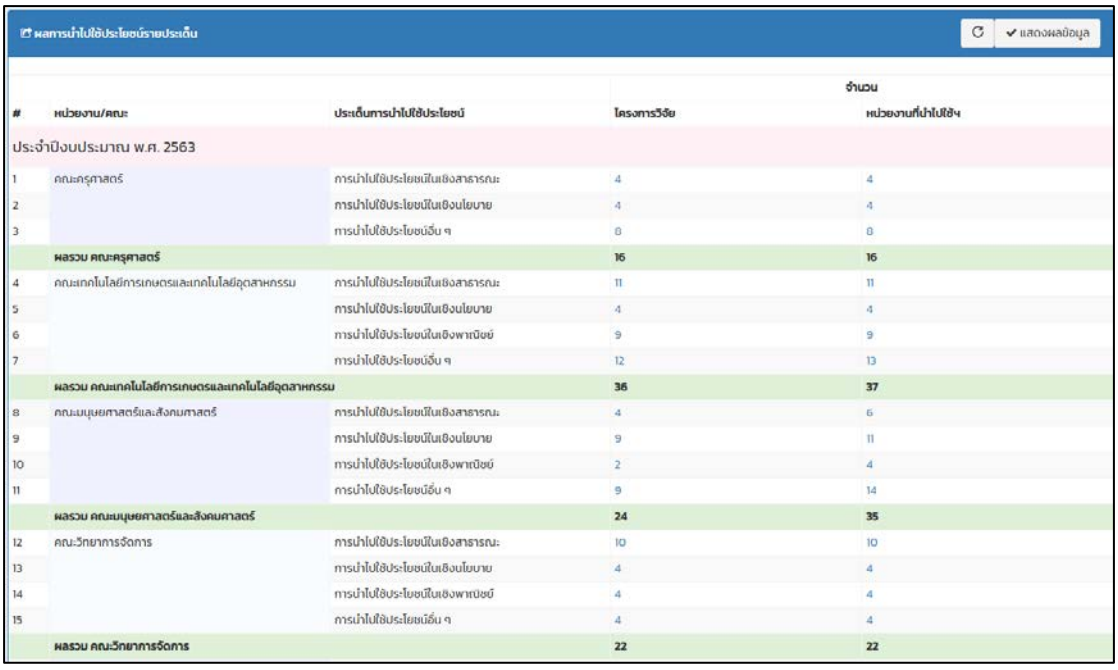


ผลคะแนนการนำไปใช้ประโยชน์

#	หน้วยงาน/คณะ	จำนวน หน่วยงานที่นำไปใช้ฯ	จำนวน โครงการวิจัย	สัดส่วนคะแนน	แปลงคะแนนเต็ม 5
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563					
1	คณะครุศาสตร์	14	10	23.33	5.00
2	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	22	6	61.17	5.00
3	คณะวิทยาการจัดการ	18	19	15.83	5.00
4	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	28	9	51.83	5.00
5	คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	28	28	16.67	5.00
	ผลรวมประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563	**110**	**72**	**33.77**	**5.00**

หมายเหตุ : 1 โครงการวิจัย สามารถเลือกการนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายหน่วยงาน

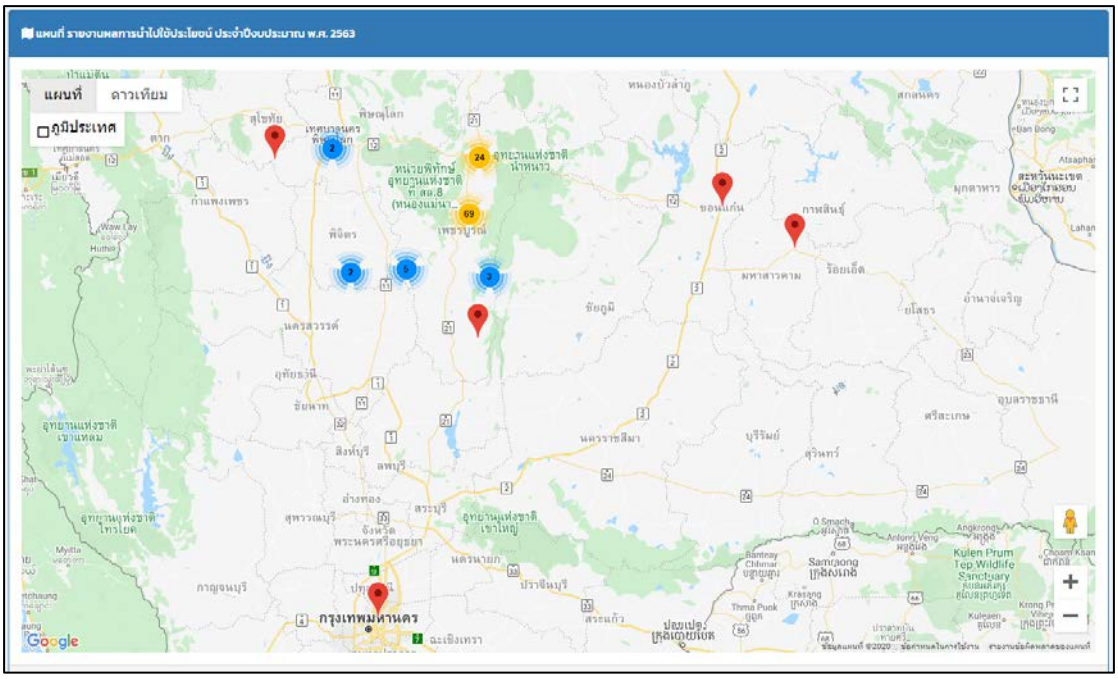
รูปที่ 4.7 หน้าจอแสดงรายละเอียดการรายงานสรุปผลคะแนนการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์
ไปใช้ประโยชน์ ของแต่ละหน่วยงาน/คณะ และภาพรวมของมหาวิทยาลัย



ผลการนำไปใช้ประโยชน์รายประเด็น

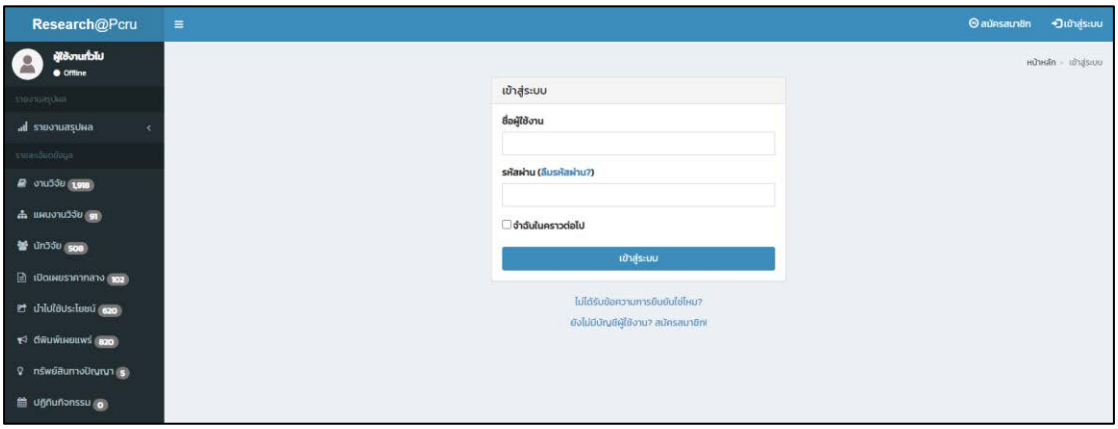
#	หน่วยงาน/คณะ	ประเด็นการนำไปใช้ประโยชน์	จำนวน โครงการวิจัย	จำนวน หน่วยงานที่นำไปใช้ฯ
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563				
1	คณะครุศาสตร์	การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ	4	4
2		การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย	4	4
3		การนำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ	8	8
	ผลรวม คณะครุศาสตร์		**16**	**16**
4	คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ	11	11
5		การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย	4	4
6		การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์	9	9
7		การนำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ	12	13
	ผลรวม คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม		**36**	**37**
8	คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ	4	6
9		การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย	9	11
10		การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์	2	4
11		การนำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ	9	14
	ผลรวม คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		**24**	**35**
12	คณะวิทยาการจัดการ	การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ	10	10
13		การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย	4	4
14		การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์	4	4
15		การนำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ	4	4
	ผลรวม คณะวิทยาการจัดการ		**22**	**22**

รูปที่ 4.8 หน้าจอแสดงรายละเอียดการรายงานสรุปผลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ของแต่ละหน่วยงาน/คณะ แยกตามประเด็นการนำไปใช้ประโยชน์

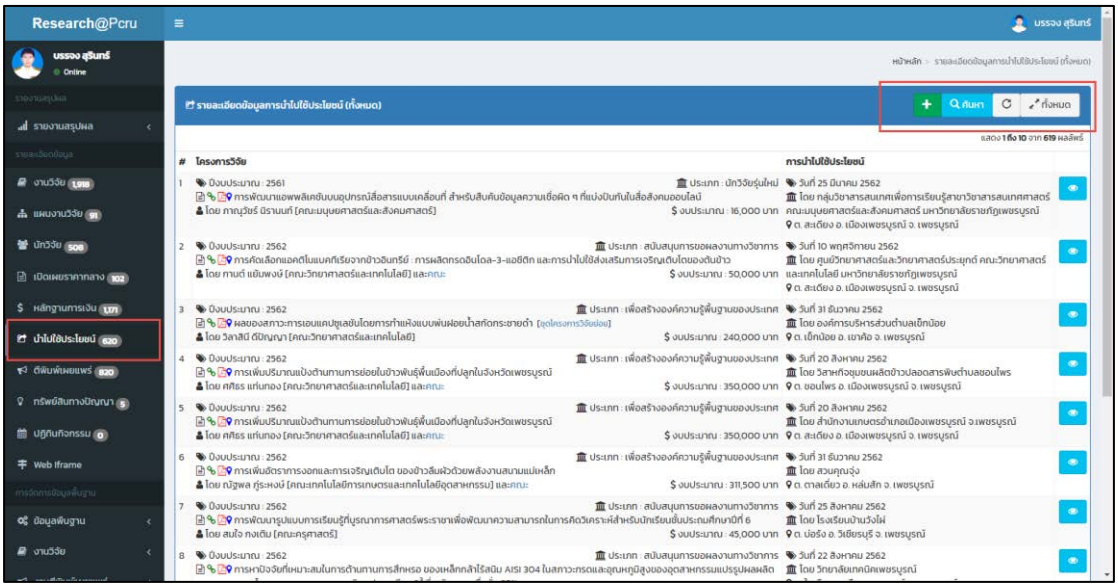


รูปที่ 4.9 หน้าจอแสดงรายละเอียดพื้นที่ของการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

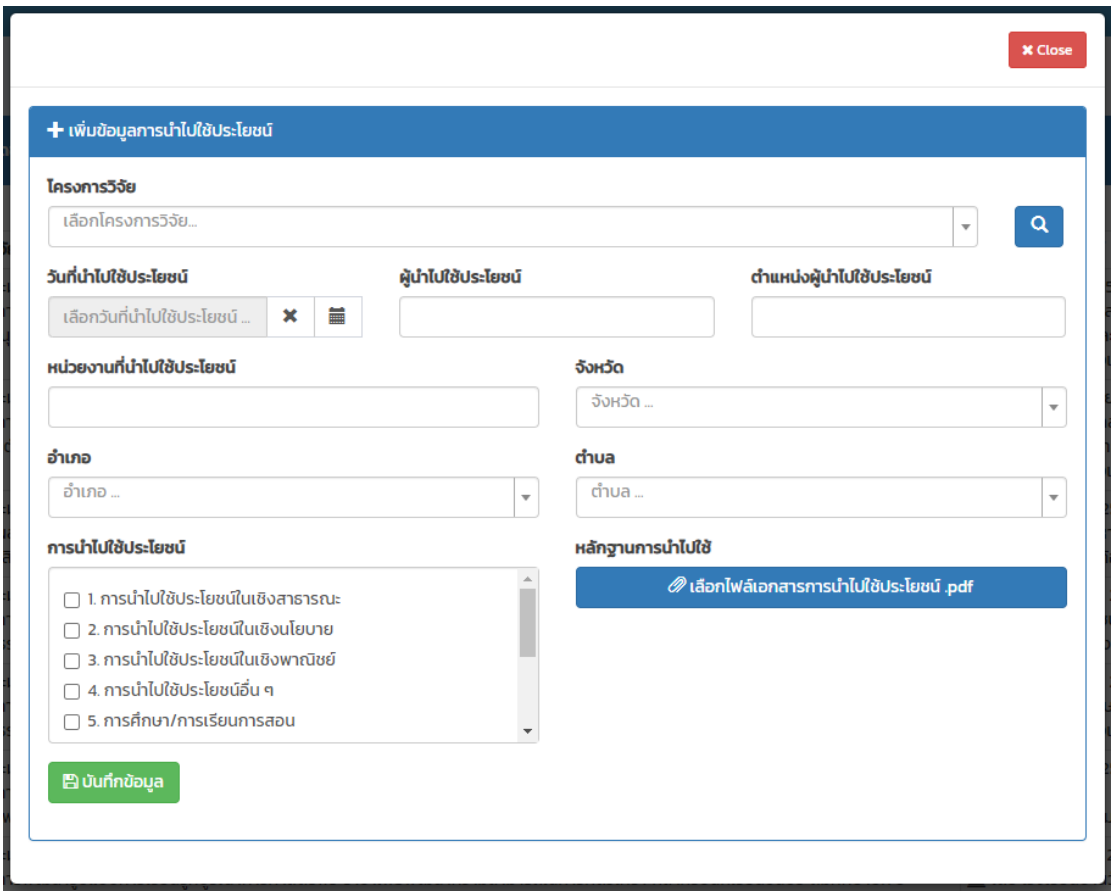
4.1.2 ระบบสำหรับผู้ใช้งานของผู้บริหารจัดการข้อมูล ซึ่งเป็นส่วนของการเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ เริ่มต้นที่การลงชื่อเข้าใช้ระบบ ซึ่งสามารถเข้าถึงส่วนนี้ได้จากการคลิกที่ไอคอนเมนู “เข้าสู่ระบบ” ด้านขวามือ



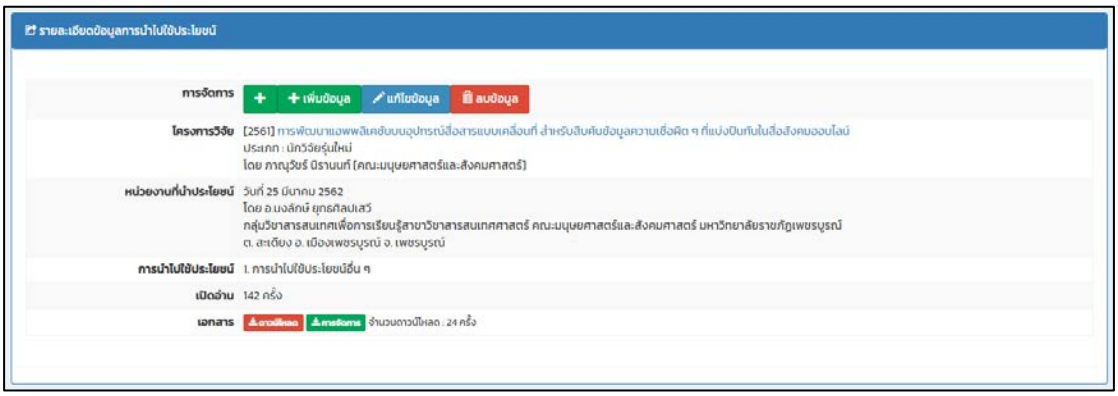
รูปที่ 4.10 หน้าจอแสดงรายละเอียดสำหรับลงชื่อเข้าใช้งานระบบ สำหรับผู้บริหารจัดการข้อมูล



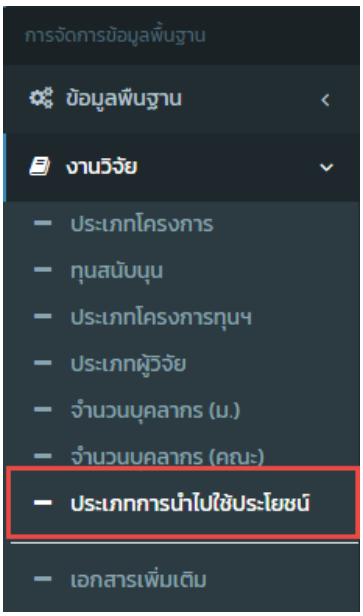
รูปที่ 4.11 หน้าจอแสดงเมนูการเพิ่มข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์



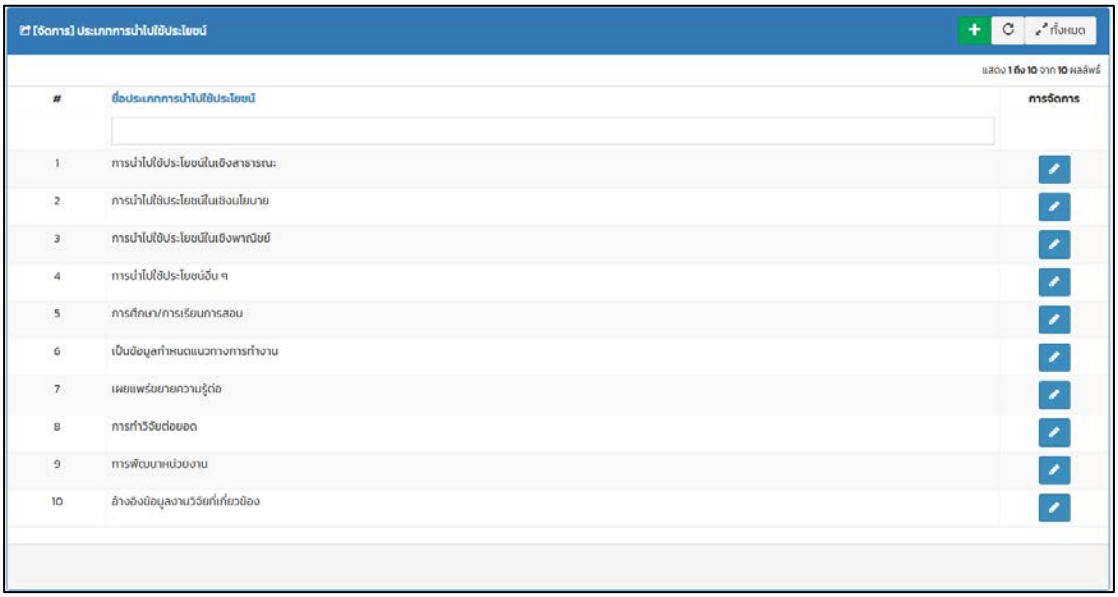
รูปที่ 4.12 หน้าจอแสดงรายละเอียดสำหรับการเพิ่มข้อมูลการนำผลงานวิจัย และงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์



รูปที่ 4.13 หน้าจอแสดงรายละเอียดสำหรับการแก้ไข หรือลบข้อมูลการนำผลงานวิจัย และงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์



รูปที่ 4.14 หน้าจอแสดงเมนูการบริหารจัดการข้อมูลประเภทการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์



รูปที่ 4.15 หน้าจอแสดงรายละเอียดสำหรับการเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลประเภทการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

4.2 ความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ

ผู้วิจัยได้แนะนำการใช้งานระบบและให้ผู้เกี่ยวข้องได้ทดลองใช้งานระบบ โดยจากการประเมินระบบมีผลการประเมินดังนี้ การสำรวจความพึงพอใจการใช้งานระบบ ได้มีการแบ่งแบบประเมินเป็น 4 ด้าน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.70 (S.D. = 0.52) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านปรากฏผลดังนี้

4.2.1 ด้านเนื้อหา โดยภาพรวมพบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.69 (S.D. = 0.50) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามีความพึงพอใจในเรื่องของภาษามีความถูกต้องด้านไวยากรณ์ และการเรียบเรียง อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.71 (S.D. = 0.47) รองลงมาเป็นเรื่องของข้อมูลมีความสมบูรณ์และชัดเจน และเรื่องของภาษาเข้าใจง่าย กระชับ และสะดวกต่อการใช้งาน โดยค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.69 (S.D. = 0.50) และ 4.68 (S.D. = 0.50) ตามลำดับ

4.2.2 ด้านการใช้งาน โดยภาพรวมในด้านนี้พบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.67 (S.D. = 0.56) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามีความพึงพอใจในเรื่องของการใช้งานโดยรวม ใช้งานได้ง่าย อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.68 (S.D. = 0.54) รองลงมาเป็นเรื่องของความเร็วในการแสดงผลของระบบ มีความเหมาะสม และเรื่องของความปลอดภัยในการใช้งาน – การลงชื่อเข้าใช้ระบบ โดยค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากันที่ 4.67 (S.D. = 0.57)

4.2.3 ด้านการออกแบบและการจัดการรูปแบบระบบ โดยภาพรวมในด้านนี้พบว่าความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.69 (S.D. = 0.53) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามีความพึงพอใจในเรื่องของการใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.75 (S.D. = 0.47) รองลงมาเป็นเรื่องของการออกแบบระบบรายงาน ตรงกับการใช้งานจริง และเรื่องของความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้ ขนาด สี ชัดเจน โดยค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.69 (S.D. = 0.52) และ 4.67 (S.D. = 0.57) ตามลำดับ

4.2.4 ด้านองค์ประกอบโดยรวมของระบบ โดยภาพรวมในด้านนี้พบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.73 (S.D. = 0.50) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามีความพึงพอใจในเรื่องของระบบสามารถลดปริมาณการทำงานได้ อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.78 (S.D. = 0.46) รองลงมาเป็นเรื่องของคู่มือการใช้งานสามารถเข้าใจและปฏิบัติตามได้ง่าย และเรื่องของความเสถียรภาพของระบบ โดยค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.73 (S.D. = 0.49) และ 4.72 (S.D. = 0.53) ตามลำดับ

4.3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

4.3.1 ส่วนของการรายงานสรุปผลใช้เวลาในการเรียกดูข้อมูลนานเกินไป

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ได้ดำเนินการพัฒนาระบบโดยใช้ขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศ SDLC และเก็บรวบรวมข้อมูล สามารถสรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ได้มีการแบ่งแบบประเมินเป็น 4 ด้าน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.70 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านปรากฏผลดังนี้

ด้านเนื้อหา โดยภาพรวมพบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.69 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามีความพึงพอใจในเรื่องของภาษามีความถูกต้องด้านไวยากรณ์ และการเรียบเรียง อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.71 รองลงมาเป็นเรื่องของข้อมูลมีความสมบูรณ์และชัดเจน และเรื่องของภาษาเข้าใจง่าย กระชับ และสะดวกต่อการใช้งาน โดยค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.69 และ 4.68 ตามลำดับ

ด้านการใช้งาน โดยภาพรวมในด้านนี้พบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.67 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามีความพึงพอใจในเรื่องของการใช้งานโดยรวม ใช้งานได้ง่าย อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.68 รองลงมาเป็นเรื่องของความเร็วในการแสดงผลของระบบ มีความเหมาะสม และเรื่องของความปลอดภัยในการใช้งาน – การลงชื่อเข้าใช้ระบบ โดยค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากันที่ 4.67

ด้านการออกแบบและการจัดการรูปแบบระบบ โดยภาพรวมในด้านนี้พบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.69 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามีความพึงพอใจในเรื่องของการใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.75 รองลงมาเป็นเรื่องของการออกแบบระบบรายงาน ตรงกับการใช้งานจริง และเรื่องของความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้ ขนาด สี ชัดเจน โดยค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.69 และ 4.67 ตามลำดับ

ด้านองค์ประกอบโดยรวมของระบบ โดยภาพรวมในด้านนี้พบว่าความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.73 และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามีความพึงพอใจในเรื่องของระบบสามารถลดปริมาณการทำงานได้ อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.78 รองลงมาเป็นเรื่องของคู่มือการใช้งาน สามารถเข้าใจและปฏิบัติตามได้ง่าย และเรื่องของความเสถียรภาพของระบบ โดยค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.73 และ 4.72 ตามลำดับ

5.2 อภิปรายผล

ระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ เป็นระบบสารสนเทศที่สามารถประมวลผลข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ จากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อทำให้การบริหารจัดการข้อมูลสอดคล้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ รวมถึงความสามารถในการประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการพัฒนาระบบเริ่มจากการกำหนดปัญหา การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบ การพัฒนาระบบงาน การทดสอบ การติดตั้ง และการบำรุงรักษา (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2554) โดยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบตามวัตถุประสงค์หรือสิทธิ์การเข้าใช้ได้ระบบ ประกอบด้วย ผู้บริหาร อาจารย์ บุคลากร เจ้าหน้าที่ ซึ่งสอดคล้องกับ แสงเพ็ชร พระฉาย ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา กล่าวว่าระบบสารสนเทศควรแบ่งการปฏิบัติงานเป็น 9 โมดูล คือ 1) โมดูลสิทธิผู้ใช้งาน 2) โมดูลการสื่อสาร 3) โมดูลผู้สอน 4) โมดูลผู้เรียน 5) โมดูลผู้ประกอบการหรือพี่เลี้ยง 6) โมดูลรายละเอียดหลักสูตร 7) โมดูลรายละเอียดและผลการดำเนินการของรายวิชา 9) โมดูลผลการดำเนินการหลักสูตร (แสงเพ็ชร พระฉาย, 2557)

โดยมีผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.70 และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านองค์ประกอบโดยรวมของระบบ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นอันดับหนึ่งเท่ากับ 4.73 และเมื่อพิจารณาด้านเนื้อหา ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก ด้านการใช้งาน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก ด้านการออกแบบและการจัดการรูปแบบระบบ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก และด้านองค์ประกอบโดยรวมของระบบ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอกชัย สังข์ทอง ที่ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา) กรณีศึกษา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ซึ่งพบว่า ระบบที่พัฒนาช่วยให้เกิด

ผลดีในการปฏิบัติงานของหลักสูตร เช่น ด้านข้อมูล การประมวลผลทำให้ผู้บริหาร นักวิชาการ นักศึกษา สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว (เอกชัย สังข์ทอง, 2554)

และจากผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ อยู่ในระดับดีมาก โดยเมื่อพิจารณาพบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจด้านองค์ประกอบโดยรวมของระบบ สูงเป็นอันดับหนึ่ง ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากับ 4.73 รองลงมาคือ ด้านเนื้อหา และด้านการออกแบบและการจัดการรูปแบบระบบ ค่าเฉลี่ยผลการประเมินเท่ากันที่ 4.69 ซึ่งได้สอดคล้องกับงานวิจัยของคมสันต์ รีตานนท์ ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศบนเว็บสำหรับการประกันคุณภาพ โดยมีขั้นตอนการวิจัยตามขั้นตอนการพัฒนาระบบเช่นเดียวกัน คือ วางแผน วิเคราะห์ ออกแบบ สร้าง พัฒนา ทดสอบระบบ และได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้ระบบสารสนเทศกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหาร คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ ผลการวิจัยพบว่า ระบบสารสนเทศครอบคลุมการดำเนินงานด้านปัจจัยนำเข้า ปัจจัยประมวลผล และปัจจัยแสดงผล โดยผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศอยู่ในระดับ ดี มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.02 (คมสันต์ รีตานนท์, 2550)

5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการศึกษา ปรับปรุงระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ครั้งต่อไป

5.3.1 ควรศึกษาการเพิ่มความเร็วในการเข้าถึงและแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

5.3.2 ควรศึกษาการกำหนดและแสดงตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ ของหน่วยงาน ชุมชน หรือพื้นที่ที่นำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ ให้มีความถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

5.3.3 ควรระบุหน่วยงาน/ชุมชนที่นำไปใช้ประโยชน์ และหัวหน้าหน่วยงาน หัวหน้าชุมชน หรือผู้นำไปใช้ประโยชน์ ให้ชัดเจน

บรรณานุกรม

กองนโยบายและแผน สำนักงานอธิการบดี. (2561). **แผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2561 –2565)**. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, เพชรบูรณ์

กองนโยบายและแผน สำนักงานอธิการบดี. (2562). **คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ พ.ศ. 2562**. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, เพชรบูรณ์

คมสันต์ รีตานนท์ (2550). **การพัฒนาระบบสารสนเทศบนเว็บสำหรับการประกันคุณภาพการศึกษา**, วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพ

ชยภร ศิริโยธา และคณะ. (2560). **การพัฒนาระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในคณะวิชา (กรณีศึกษา: คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม)**. บทความวิชาการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม

ธันยพัฒน์ วงศ์รัตน์. (2556). **คู่มือพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นด้วย PHP&AJAX+JQUERY**. กรุงเทพฯ : บริษัท สวัสดี ไอที จำกัด.

ธีระวิทย์ สกุณา. (2553). **การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช เขต 2**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา

นิรันดร์ ศรีผดุงพร. (2546). **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ**. วิทยานิพนธ์ บธม.,มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงใหม่

บัญชา ปะสีละเตสัง. (2556). **สร้างเว็บไซต์ด้วย HTML5 ร่วมกับ CSS3 และ JQuery**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น

พิรพร หมุนสนิท. (2550). **ใช้งาน JavaScript แบบมืออาชีพ**, กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอน ซัลท์

ลาภลอย วานิชอังกูร. (2552). **เรียนรู้ด้วยตนเอง Database/Query/T-SQL/Stored Procedure**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2553). **คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2553**. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ

สุลัดดา ศรีโท. (2550). **การพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลและสารสนเทศในการประกันคุณภาพภายในเพื่อพร้อมรับการประเมินคุณภาพภายนอก สำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา จังหวัดขอนแก่น**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น

แสงเพ็ชร พระฉาย (2557). **การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา**. ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ศึกษาบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสารคาม, มหาสารคาม

เอกชัย สังข์ทอง. (2554). **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (มคอ.3) รายละเอียดของรายวิชา กรณีศึกษา คณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, อุบลราชธานี

เอ็ม สายคาหน่อ และคณะ. (2557). **การพัฒนาระบบฐานข้อมูลงานวิจัยเพื่อช่วยในการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร.** มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, เพชรบูรณ์

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2555). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม)**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

Yamane, Taro. and Row. (1976). **Statistics: An introductory analysis (2nd ed.)**. New York: Harper.

ภาคผนวก ก

ภาคผนวก ก
แบบสอบถาม

แบบประเมินความพึงพอใจของการใช้บริการระบบฐานข้อมูล การนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

วัตถุประสงค์

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของบุคลากร มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่มีต่อระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ และเป็น**แนวทางการพัฒนา ปรับปรุงแปละแก้ไขระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ให้มีประสิทธิภาพ ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บริการมากที่สุด**

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 3 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลพื้นฐานทั่วไป มีลักษณะเป็นรายการให้เลือก
- ตอนที่ 2 สอมถามความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณ 5 ระดับ
- ตอนที่ 3 สอบถามความต้องการเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ มีลักษณะแบบปลายเปิด

<u>ตอนที่ 1</u> ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

2. สถานภาพ ☐ ผู้บริหาร ☐ อาจารย์ (บุคลากรสายวิชาการ) ☐ เจ้าหน้าที่ (บุคลากรสายสนับสนุน)

3. สังกัดหน่วยงาน/คณะ.....

4. วัตถุประสงค์ของการใช้บริการระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ (สามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ สืบค้นข้อมูล ☐ กรอกข้อมูล/บันทึกข้อมูล

☐ ใช้ในการวางแผน/ประกอบการตัดสินใจ/ประกอบการทำงานตามพันธกิจ

☐ เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ☐ เพื่อใช้ในงานวิจัย ☐ อื่น ๆ ระบุ.....

5. ความถี่ในการใช้งานระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

☐ 1 - 5 ครั้ง / สัปดาห์ ☐ 6 - 10 ครั้ง / สัปดาห์ ☐ มากกว่า 10 ครั้ง / สัปดาห์

<u>ตอนที่ 2</u> ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการระบบฐานข้อมูลการนำผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

ประเด็น	ระดับความพึงพอใจ				
	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 ข้อมูลมีความสมบูรณ์และชัดเจน					
1.2 ภาษาเข้าใจง่าย กระชับ และสะดวกต่อการใช้งาน					
1.3 การจัดหมวดหมู่ง่ายต่อการใช้งาน					
1.4 ภาษามีความถูกต้องด้านไวยากรณ์ และการเรียบเรียง					

ประเด็น	ระดับความพึงพอใจ				
	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
2. ด้านการใช้งาน					
2.1 ความเร็วในการแสดงผลของระบบ มีความเหมาะสม					
2.2 ความปลอดภัยในการใช้งาน - การลงชื่อเข้าใช้ระบบ					
2.3 การใช้งานโดยรวม ใช้งานได้ง่าย					
2.4 การเรียกดูรายงานทำได้ง่าย มีความสะดวก					
2.5 รายงานมีความถูกต้อง ตรงกับความต้องการ					
3. ด้านการออกแบบและการจัดการรูปแบบระบบ					
3.1 ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน					
3.2 ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้ ขนาด สี ชัดเจน					
3.3 การจัดตำแหน่งของข้อความ					
3.4 การออกแบบระบบรายงาน ตรงกับการใช้งานจริง					
4. ด้านองค์ประกอบโดยรวมของระบบ					
4.1 ความเสถียรภาพของระบบ					
4.2 ระบบสามารถลดปริมาณการทำงานได้					
4.3 คู่มือการใช้งาน สามารถเข้าใจและปฏิบัติตามได้ง่าย					
4.4 ความน่าเชื่อถือของข้อมูลในระบบ					

ตอนที่ 3 ความต้องการเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานระบบ และข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

....ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบประเมินความพึงพอใจ เพื่อนำไปพัฒนา ปรับปรุงและแก้ไขระบบให้ดียิ่งขึ้นต่อไป...

ภาคผนวก ข
ผลการตรวจสอบความถูกต้อง คุณภาพ และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

<u>ตอนที่ 2</u> ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการระบบฐานข้อมูลงานวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประเด็น	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	1	2	3	
1. ด้านเนื้อหา				
1.1 ข้อมูลมีความสมบูรณ์และชัดเจน	1	1	1	1
1.2 ภาษาเข้าใจง่าย กระชับ และสะดวกต่อการใช้งาน	1	1	1	1
1.3 การจัดหมวดหมู่ง่ายต่อการใช้งาน	1	1	1	1
1.4 ภาษามีความถูกต้องด้านไวยากรณ์ และการเรียบเรียง	1	1	1	1
2. ด้านการใช้งาน				
2.1 ความเร็วในการแสดงผลของระบบ มีความเหมาะสม	1	1	1	1
2.2 ความปลอดภัยในการใช้งาน - การลงชื่อเข้าใช้ระบบ	1	1	1	1
2.3 การใช้งานโดยรวม ใช้งานได้ง่าย	1	1	1	1
2.4 การเรียกดูรายงานทำได้ง่าย มีความสะดวก	1	1	1	1
2.5 รายงานมีความถูกต้อง ตรงกับความต้องการ	1	1	1	1
3. ด้านการออกแบบและการจัดการรูปแบบระบบ				
3.1 ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	1	1	1	1
3.2 ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้ ขนาด สี ชัดเจน	1	1	1	1
3.3 การจัดตำแหน่งของข้อความ	1	1	1	1
3.4 การออกแบบระบบรายงาน ตรงกับการใช้งานจริง	1	1	1	1
4. ด้านองค์ประกอบโดยรวมของระบบ				
4.1 ความเสถียรภาพของระบบ	1	1	1	1
4.2 ระบบสามารถลดปริมาณการทำงานได้	1	0	1	0.66
4.3 คู่มือการใช้งาน สามารถเข้าใจและปฏิบัติตามได้ง่าย	1	1	1	1
4.4 ความน่าเชื่อถือของข้อมูลในระบบ	1	1	1	1

ภาคผนวก ค
ผลการประเมินประสิทธิภาพของของเครื่องมือ

Case processing Summary

	N	%
Cases Valid	35	100.00
Excluded	0	.00
Total	35	100.00

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.95	35

ประวัติหัวหน้าโครงการวิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล	นายบรรจง สุรินทร์
	Mr. Banchong Surin
2. ตำแหน่งปัจจุบัน	นักวิชาการคอมพิวเตอร์
3. ฝ่าย	ฝ่ายงานวิจัย งานเทคโนโลยีสารสนเทศ
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก	
	สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
	อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000
	โทรศัพท์ 056 – 717141 Email: Banchong.sur@pcru.ac.th
5. ประวัติการศึกษา	วท.บ. สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 2552