



รายงานการวิจัย

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับสนับสนุนการบริหารงานหลักสูตร
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

The development of database system to administration
support for General Education Course case study
Phetchabun Rajabhat University.

นายเอ็ม สายคำหน่อ
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2560

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับสนับสนุนการบริหารงานหลักสูตร
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

The development of database system to administration
support for General Education course case study
Phetchabun Rajabhat University.

นายเอ็ม สายคำหน่อ

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
คณะวิทยาการจัดการ

ทุนอุดหนุนโดย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ประจำปีงบประมาณ 2560

(ก)

ชื่องานวิจัย	การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับสนับสนุนการบริหารงานหลักสูตร
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ผู้วิจัย	เอ๋ม สายคำหน่อ
สาขาวิชา	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีเสร็จวิจัย 2560

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้เป็นงานที่เน้นการวิจัยเชิงพัฒนาขั้นตอนการทำงาน เพื่อใช้ในการบริหารจัดการการจัดการศึกษาในหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อให้เกิดความคล่องตัว ไม่ว่าจะเป็นการให้บริการสำหรับนักศึกษา การลดระยะเวลาในการทำงานของเจ้าหน้าที่ของสำนักส่งเสริมวิชาการ และงานทะเบียน และเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการประจำคณะวิชา เนื่องจากทั้งสองภาคส่วนต้องประสานงานข้อมูลเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาที่สามารถเลือกลงทะเบียนเรียนตามความต้องการอย่างอิสระ และที่สำคัญคือระบบสามารถให้คำแนะนำ พร้อมทั้งให้แนวทางการเลือกลงทะเบียนตามกลุ่มวิชาต่างๆ ให้โดยอัตโนมัติ และท้ายสุดระบบสามารถสรุปจำนวนนักศึกษาที่เลือกตามกลุ่มผู้เรียนเพื่อใช้เป็นแนวทางกระจายให้ได้จำนวนกลุ่มผู้เรียนที่สอดคล้องกับความต้องการโหลดภาระงานของอาจารย์แต่ละท่านได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการสะท้อนผลสำเร็จของโครงการวิจัยนี้จากผลการประเมินในภาพรวมของทุกภาคส่วนมีระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 4.88

คำสำคัญ: หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

Research topic: The development of database system to administration support for general education course case study Phetchabun Rajabhat University.

Researcher: Em Saikamnorn.

Fields: Business Computer fields, Faculty of Management Science, Phetchabun Rajabhat University. 2017.

ABSTRACT

This research is a focus on work process development for educational management in the general education curriculum. To preparedness service of student. Reducing the duration of the work for authorities on academic support office and authorities on each faculty, because authorities on both sector must coordinate information to prepare for enrollment of students. Student can choose to enroll as required independently. And significant the system can advise and automatically assigns for enroll of subject in each group. Finally, the system can summarize the number of students based on selected by the group of learners as a guideline to distribute the number of learner groups consistent with the needs of each lecturer workload requirements effectively. Reflecting on success of this research project based on the overall evaluation of all sectors have the average score range equal to 4.88

Keyword: General Education Course

(ค)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยได้รับคำแนะนำจากบุคคลหลายๆ ฝ่าย และความร่วมมือจากบุคลากรของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนที่ได้กรุณาเสียสละเวลาในการให้ข้อมูลเพื่อให้ได้ทราบถึงความต้องการของระบบสารสนเทศสำหรับการทำวิจัย ตลอดจนข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบในครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คณะผู้บริหารของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ท่านผู้อำนวยการเจ้าหน้าที่ และบุคลากรของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ที่กรุณาเอื้อเฟื้อข้อมูลเพื่อประกอบการวิจัย และขอขอบพระคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัย ครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

นายเอ็ม สายคำหน่อ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย.....	2
1.4 ทฤษฎี สมมติฐาน และกรอบแนวคิดความคิดของโครงการวิจัย.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 แนวคิดด้านการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป.....	3
2.2 แนวคิดการพัฒนาเว็บเพจด้วย jQuery Mobile Framework.....	3
2.3 แนวคิดการพัฒนาระบบด้วย .Net Framework ด้วย Microsoft Visual Studio C#.....	5
2.4 แนวคิดด้านการออกแบบและพัฒนาระบบ.....	6
2.5 แนวคิดด้านการออกแบบฐานข้อมูล.....	8
2.6 แนวคิดด้านการพัฒนาเว็บไซต์แบบ Responsive.....	11
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	13
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	13
3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	13
3.3 การพัฒนาระบบ.....	18
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	23
4.1 ความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ.....	23
4.2 ข้อเสนอแนะอื่นๆ จากผู้ทรงคุณวุฒิ.....	24
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	25
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	25
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	25
5.3 ข้อเสนอแนะในการใช้งานระบบ.....	26
บรรณานุกรม.....	27

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	29
ภาคผนวก ก. แบบประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งานระบบ.....	30
ภาคผนวก ข. คู่มือการใช้งานระบบ.....	34
ภาคผนวก ค. แบบฟอร์มรับรองการนำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์.....	45
ภาคผนวก ง. ประวัตินักวิจัย.....	48

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	แสดงรายละเอียด ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน (teachers).....	16
3.2	แสดงรายละเอียด ข้อมูลรายวิชา (subjects).....	16
3.3	แสดงรายละเอียด ข้อมูลตารางสอน (teach).....	17
3.4	แสดงรายละเอียด ข้อมูลการลงทะเบียน (enroll).....	17
3.5	แสดงรายละเอียด ข้อมูลนักศึกษา (students).....	17

(ช)

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบของเพจ.....	4
2.2 สถาปัตยกรรม .Net Framework.....	5
2.3 โครงสร้างการทำงานของ C#.....	6
2.4 สัญลักษณ์เพื่อแสดงความสัมพันธ์ ERD.....	7
2.5 แสดงการทำ Normalization แบบสมบูรณ์.....	8
3.1 Use Case Diagram.....	15
3.2 Sequence Diagram.....	15
3.3 ความสัมพันธ์ของตารางในฐานข้อมูล (ER-Model).....	16
3.4 หน้าจอหลักของระบบ.....	18
3.5 หน้าจอสำหรับเพิ่มรายวิชา.....	18
3.6 แสดงภาระงานตามกลุ่มวิชาของแต่ละคณะวิชา.....	19
3.7 แสดงหน้าต่างระบุอาจารย์ผู้สอน และห้องที่ใช้สอน.....	19
3.8 หน้าจอแสดงหน้าต่างสำหรับลงชื่อเข้าใช้ระบบของนักศึกษา.....	20
3.9 หน้าจอแสดงการตรวจสอบรายวิชาที่นักศึกษาได้เรียนไปแล้ว.....	20
3.10 หน้าจอแสดงแนวทางการเลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ.....	20
3.11 หน้าจอแสดงรายวิชาที่สามารถเลือกลงทะเบียนได้.....	21
3.12 หน้าจอแสดงรายวิชาที่เลือกเรียนในภาคเรียนปัจจุบัน.....	21
3.13 หน้าจอแสดงผลการเลือกลงทะเบียนของนักศึกษา.....	21
3.14 หน้าจอแสดงผลการสร้างบาร์โค้ดติดหลักฐานการลงทะเบียน.....	22
3.15 หน้าจอแสดงผลการคำนวณภาระงานสอน.....	22

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

หลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป คือกลุ่มวิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อ สื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะ และวัฒนธรรมทั้งของไทย และของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ได้มีรูปแบบการบริหารจัดการในกลุ่มวิชาหมวดศึกษาทั่วไป โดยงานหลักสูตร สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ซึ่งในปีการศึกษา 2559 ได้เปลี่ยนรูปแบบการบริหารจัดการ โดยเน้นให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้อย่างอิสระ ตามปรัชญาของกลุ่มหมวดวิชาดังกล่าว ภายใต้บอร์ດครุศึกษาของมหาวิทยาลัย ทำให้นักศึกษาแต่ละคน แม้ในหมู่เรียนเดียวกัน ก็เลือกเรียนไม่เหมือนกัน ทำให้อาจารย์ที่ปรึกษา หรือนักศึกษาแต่ละคนต้องทำประวัติการเลือกเรียน เพื่อใช้สำหรับตรวจสอบจำนวนรายวิชา หรือจำนวนหน่วยกิตครบตามที่หลักสูตรกำหนดไว้หรือไม่ อีกทั้งยังพบปัญหาความล่าช้าในการให้บริการกับนักศึกษาในขณะที่มาติดต่อขอลงทะเบียนเลือกเรียนที่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน เนื่องจากมีนักศึกษาจำนวนมากที่รอคิว ส่วนด้านการบริหารงาน สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนโดยงานหลักสูตร ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ประสานจัดผู้สอนกับกลุ่มวิชาต่างๆ เพื่อขอทราบจำนวนภาระงานสอนที่มีและความต้องการเปิดกลุ่มผู้เรียน แล้วนำมาตรวจสอบประกอบกับแผนการเรียนของแต่ละหลักสูตร ให้สอดคล้องกัน และนำเข้าประชุมพิจารณาในบอร์ດครุศึกษาเพื่อเห็นชอบกับจำนวนกลุ่มผู้เรียนที่ขออนุมัติเปิด หลังจากนั้นก็เป็นขั้นตอนการจัดทำประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน ไม่ว่าจะเป็นอาจารย์ที่ปรึกษานักศึกษา เพื่อดำเนินการเลือกรายวิชาตามกลุ่มวิชาที่ต้องการลงทะเบียนเรียนต่อไป

จากปัญหานั้น เป็นเหตุผลที่ต้องนำเอาระบบไอที และระบบฐานข้อมูลมาช่วยในการบริหารจัดการให้มีความเร็วในการให้บริการ และเพิ่มช่องทางการเลือกรายวิชาผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต โดยการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับเจ้าหน้าที่หน้าเคาน์เตอร์จะเป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด้านฐานข้อมูลสำหรับแพลตฟอร์มวินโดวส์แอปพลิเคชัน เพื่อให้เกิดสมรรถนะในการจัดการข้อมูลสูงสุดในการจัดการข้อมูล

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 1.2.1 ระบบสามารถลดปริมาณงานของบุคลากรในด้านการคำนวณภาระงานได้
- 1.2.2 ระบบสามารถเพิ่มช่องทางการลงทะเบียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้
- 1.2.3 ระบบสามารถลงทะเบียนผ่านอุปกรณ์พกพาได้ (อาทิ โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต เป็นต้น)

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

ขอบเขตด้านระบบ: ระบบสามารถตอบสนองความต้องการในการบริหารงานหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ได้

1.4 สมมติฐานการวิจัย

ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบในทุกภาคส่วน มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับดี

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ระบบสามารถรายงานภาระงานสอนที่มีตามแผนและความต้องการในอนาคตได้

1.5.2 มีช่องทางให้บริการนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับสนับสนุนการบริหารงานหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ภาควิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

1. แนวคิดด้านการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
2. แนวคิดการพัฒนาเว็บเพจด้วย jQuery Mobile Framework
3. แนวคิดการพัฒนาระบบด้วย .Net Framework ด้วย Microsoft Visual Studio C#
4. แนวคิดด้านการออกแบบและพัฒนาระบบ
5. แนวคิดด้านการออกแบบฐานข้อมูล
6. แนวคิดด้านการพัฒนาเว็บไซต์แบบ Responsive

2.1 แนวคิดด้านการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้ความรู้รอบรู้อย่างกว้างขวาง เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม และธรรมชาติ ใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม พร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชา หรือลักษณะบูรณาการใดๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ภาษา และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

อนึ่ง การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิต ของรายวิชาที่ได้รับการยกเวണ്ടังกล่าว เมื่อนับรวมกับรายวิชาที่จะศึกษาเพิ่มเติมในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2559)

2.2 แนวคิดการพัฒนาเว็บเพจด้วย jQuery Mobile Framework

jQuery Mobile เป็น Framework ที่ทำงานในฝั่งไคลเอนท์ (Client) เป็นตัวจัดการออกแบบหน้าเพจให้สามารถแสดงผลอุปกรณ์มือถือ และอุปกรณ์แท็บเล็ต โดยรองรับภาษา HTML, JavaScript และ CSS นอกจากนี้ยังสนับสนุนการทำงานร่วมกับภาษาอื่นๆ เช่น PHP, ASP เป็นต้น jQuery Mobile Framework ช่วยให้ คุณสามารถออกแบบเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันที่ตอบสนองต่อความต้องการของแบรนด์ได้อย่างรวดเร็ว สามารถแสดงผลได้ทั้งอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือ

ระบบปฏิบัติการ อีกทั้งสามารถทำงานบนสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์เดสก์ท็อปยอดนิยมทั้งหมด (บัญชา ปะสีละเตสัง, 2556: 380)

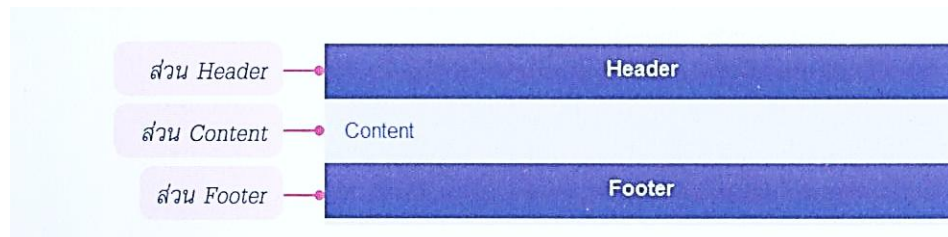
2.2.1 ส่วนประกอบหลักของเพจ

สำหรับหน้าเพจ ที่สร้างขึ้นไม่ว่าจะวิธีโดยใช้คอมโพเนนต์เพจ หรือใช้เทมเพลตจะประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบด้วยกันคือ

1. ส่วนเฮดเดอร์ (Header) เป็นแถบที่แสดงด้านบนของแต่ละเพจ ซึ่งสามารถใส่ข้อความ รูปภาพ หรือโลโก้ได้ นอกจากนี้สามารถใช้คำสั่ง HTML ในการกำหนดขนาดของข้อความได้ เช่น `<h1></h1>` ในกรณีเขียนโค้ดเองในส่วนเฮดเดอร์จะใช้แอททริบิวต์ `data-role= "Header"`

2. ส่วนเนื้อหา (Content) เป็นส่วนกลางของหน้าเพจ สำหรับแสดงเนื้อหา รายละเอียดต่างๆ ตามความต้องการสามารถใส่รูปภาพ ตารางได้ รวมถึงสร้างลิงค์เชื่อมโยง ข้อความ สร้างเมนู ในกรณีเขียนโค้ดเองในส่วนนี้จะใช้แอททริบิวต์ `data-role= "content"`

3. ส่วนท้ายเพจ (Footer) เป็นส่วนที่แสดงด้านล่างของแต่ละหน้า มักเป็นการนำเสนอโลโก้ อีกทั้งสามารถกำหนดให้แถบนี้อยู่คงที่ไม่เคลื่อนไหวขณะเลื่อนหน้าเพจ ในกรณีเขียนโค้ดเองในส่วนนี้จะใช้แอททริบิวต์ `data-role= "footer"`



รูปที่ 2.1 แสดงส่วนประกอบของเพจ
ที่มา: (จิระสิทธิ์ อึ้งรัตนวงศ์, 2556: 32)

2.2.2 ประโยชน์ของ jQuery Mobile Framework

1) เขียนครั้งเดียว รันได้บนทุกอุปกรณ์ เช่น iOS, Android, BlackBerry, Windows Phone และอื่นๆ

2) ใช้ร่วมกับ PhoneGap ช่วยให้เราทำ Mobile App ได้ง่ายๆ โดยที่ไม่ต้องศึกษาภาษาเฉพาะของระบบ Platform นั้นๆ เช่น iOS ต้องศึกษาภาษา Objective-C ถ้าเป็น Android ก็ต้องเขียนด้วยภาษา Java

3) สามารถใช้กับ PHP และฐานข้อมูล MySQL ได้ การใช้งานไม่ต่างอะไรกับการเขียนโปรแกรมบน PHP กับ MySQL ในรูปแบบทั่วไป

4) มี Themes สวยงามมากมาย ให้เลือกใช้ บางทีเราก็ไม่จำเป็นต้องเสียเวลากำหนด CSS หรือเขียน JavaScript ให้มากมาย แค่เลือก Themes มาใช้ก็ช่วยให้พัฒนางานได้เร็วขึ้น

2.2.3 จุดด้อยของ jQuery Mobile

การทำ Mobile web หรือ Mobile App โดยใช้ jQuery Mobile นั้น ก็ต้องยอมรับว่าความสามารถบางอย่าง อาจไม่สู้การใช้ภาษาเฉพาะ (Native language) ที่ใช้พัฒนาได้ เช่นการติดต่อกับฮาร์ดแวร์ของสมาร์ทโฟน แต่ถ้าบาง Mobile App ที่ไม่จำเป็นต้องมีลูกเล่นอะไรมากมาย

แค่ทำงานได้เหมือนเว็บไซต์และแสดงผลได้ยอดเยี่ยมบนสมาร์ตโฟนก็เป็นอันใช้ได้ jQuery Mobile จึงเป็นทางเลือกได้ดีเยี่ยมสำหรับนักพัฒนาแอปพลิเคชัน (ปัญญา ปะสีละเตสัง, 2556: 385)

2.3 แนวคิดการพัฒนาระบบด้วย .Net Framework ด้วย Microsoft Visual Studio C#

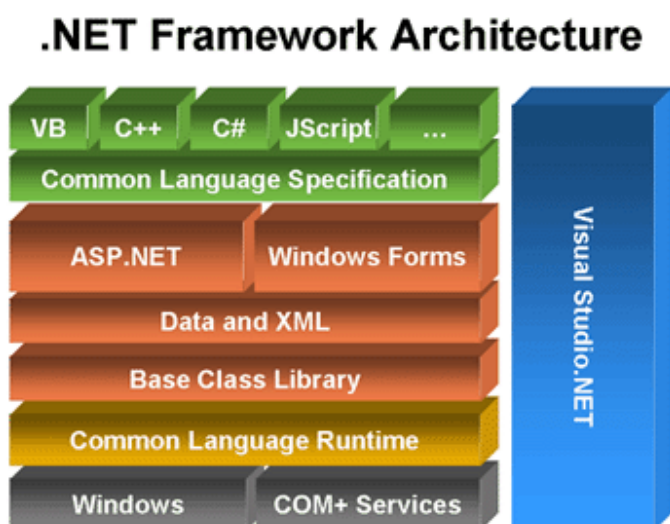
แนวความคิดของการเขียนโปรแกรมแบบ Modern OOP เกิดจากการที่ไม่ใครชอบพัฒนาคลาส (Class) ต้นแบบต่างๆ ขึ้นมา ที่เรียกว่า Base Class Library (BCL) แล้วนำมาจัดหมวดหมู่ให้เป็นระเบียบ เมื่อต้องการเรียกใช้งานคลาสใดก็จะอาศัยระบบเนมสเปซ (Namespaces System) เข้าช่วยในการระบุคลาสต้นแบบต่างๆ เพื่อให้ผู้พัฒนาสามารถนำออบเจกต์ต่างๆ ที่อยู่ในคลาสนั้นๆ ออกมาใช้งานได้อย่างง่ายดาย (ศุภชัย สมพาณิชย์, 2550: 7)

.NET Framework เป็นสภาวะแวดล้อมทั่วไปสำหรับการสร้างการปรับใช้และการเรียกใช้ Web Services และ Web Applications

.NET Framework ประกอบด้วยไลบรารีคลาสทั่วไปเช่น ADO.NET, ASP.NET และ Windows Forms เพื่อให้บริการมาตรฐานขั้นสูงที่สามารถผสมรวมเข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ที่หลากหลายได้

.NET Framework เป็นภาษาที่เป็นกลาง ขณะนี้สนับสนุน C ++, C #, Visual Basic, JScript (JavaScript เวอร์ชัน Microsoft) และ COBOL ภาษาของบุคคลที่สามเช่น Eiffel, Perl, Python, Smalltalk และอื่นๆ จะพร้อมสำหรับการสร้างแอปพลิเคชัน .NET Framework ในอนาคต

Visual Studio .NET ใหม่เป็นสภาพแวดล้อมการพัฒนาทั่วไปสำหรับ .NET Framework ใหม่ มีสภาพแวดล้อมการทำงานของแอปพลิเคชันที่มีคุณลักษณะหลากหลายและการพัฒนาที่เรียบง่ายและรวมกันได้ง่ายระหว่างภาษาการพัฒนารูปแบบต่างๆ

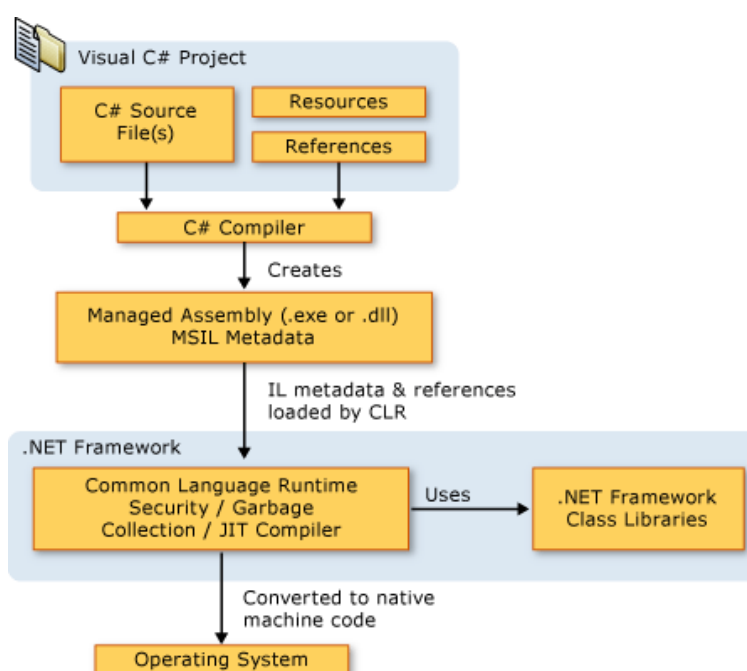


รูปที่ 2.2 สถาปัตยกรรม .Net Framework

ที่มา <http://www.academictutorials.com/microsoft.net/dotnet-framework.asp>

[8 สิงหาคม 2559]

C # เป็นภาษาเชิงวัตถุและมีความปลอดภัย ซึ่งช่วยให้นักพัฒนาสามารถสร้างแอปพลิเคชันที่มีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพมากมายที่ทำงานบน .NET Framework คุณสามารถใช้ C # เพื่อสร้างแอปพลิเคชันไคลเอนต์ Windows บริการ XML Web ส่วนประกอบที่แจกจ่ายแอปพลิเคชันไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์แอปพลิเคชันฐานข้อมูลและอื่นๆ อีกมากมาย C # มีตัวแก้ไขโค้ดขั้นสูง นักออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ที่สะดวกดีบั๊กรวมและเครื่องมืออื่นๆ อีกมากมายเพื่อให้สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันขึ้นอยู่กับภาษา C # และ .NET Framework (Microsoft, 2015)



รูปที่ 2.3 โครงสร้างการทำงานของ C#

ที่มา <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/getting-started/introduction-to-the-csharp-language-and-the-net-framework> [22 มกราคม 2561]

การทำงานร่วมกันของภาษาเป็นคุณลักษณะสำคัญของ .NET Framework เนื่องจากรหัส IL ที่ผลิตโดยคอมไพเลอร์ C # สอดคล้องกับ Common Type Specification (CTS) รหัส IL ที่สร้างขึ้นจาก C # สามารถโต้ตอบกับโค้ดที่สร้างขึ้นจาก Visual Basic รุ่น Visual c ++ Visual หรืออื่นๆ กว่า 20 ภาษา และภาษาที่ใช้ CTS แอปพลิเคชันเดียวอาจมีหลายโมดูลที่เขียนด้วยภาษาต่างๆ ของ .NET และชนิดสามารถอ้างอิงถึงกันได้เหมือนกับที่เขียนด้วยภาษาเดียวกัน (academictutorials, 2017)

2.4 แนวคิดด้านการออกแบบและพัฒนาระบบ

ในการศึกษาแนวคิดด้านการออกแบบและพัฒนาระบบนั้นมีหลายปัจจัยที่ปัจจัยที่นักพัฒนาระบบต้องคำนึงถึง หลักในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ไม่ว่านักวิเคราะห์ระบบจะเลือกใช้

Methodology รูปแบบใดก็ตาม เช่น Waterfall Evolutionary Incremental และ Spiral จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมเนื้อหามาเรียบเรียงซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.4.1 แนวทางการพัฒนาระบบ

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

2.4.1.1 การกำหนดปัญหา โอกาสและจุดประสงค์ (Identifying Problems Opportunities and Objectives) ขั้นตอนนี้เป็นงานที่มีความสำคัญและส่งผลถึงความสำเร็จของขั้นตอนการพัฒนาระบบที่เหลือทั้งหมด เนื่องจากการระบุปัญหาผิดจะทำให้เสียเวลาและทรัพยากรต่างๆ โดยเปล่าประโยชน์ โดยต้องระบุปัญหาที่ประสบอยู่ ระบุโอกาสในการพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยการใช้ระบบสารสนเทศ และระบุวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนจะทำให้รู้ว่าควรสร้างระบบสารสนเทศไปในทิศทางใด

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

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

2.4.1.4 การออกแบบระบบ (System Design) ในขั้นตอนนี้ เป็นการใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้มาออกแบบระบบสารสนเทศโดยออกแบบระบบสารสนเทศ ทำการออกแบบกระบวนการรับข้อมูลและการแสดงผลผ่านทางรายงาน นอกจากนี้ยังรวมถึงการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการเก็บสารสนเทศต่างๆ ไว้ในระบบเพื่อให้สามารถดึงมาใช้งานภายหลังได้ซึ่งฐานข้อมูลถือเป็นรากฐานของระบบสารสนเทศ

2.4.1.5 การพัฒนาระบบ (System Developing) เป็นขั้นตอนในการพัฒนาการเขียนหรือพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยเครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนนี้คือ โปรแกรมสำหรับการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ต่างๆ โดยทำการแปลงแผนภาพกระบวนการจากขั้นตอนการออกแบบมาเป็นผังงานโครงสร้างเพื่อการเขียนโปรแกรม แล้วดำเนินการเขียนโปรแกรม และพัฒนาฐานข้อมูลโดยใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล

2.4.1.6 การทดสอบระบบ (System Testing) เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการก่อนที่ระบบสารสนเทศที่พัฒนาจะนำไปใช้ เป็นการทดสอบ เพื่อหาจุดผิดพลาดโดยข้อมูลที่แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ข้อมูลเพื่อการทดสอบและข้อมูลจริงประเภทแรกเป็นข้อมูลที่พัฒนาสร้างขึ้นโดยจำลองจากการทำงานจริง ส่วนประเภทที่สองคือข้อมูลที่เกิดขึ้นจริง ในการทดลองใส่ข้อมูลหลายๆ แบบเพื่อทดสอบความเสถียรของระบบ

2.4.1.7 การนำระบบไปใช้งานจริงและการประเมินผล (System Implementing and Evaluating) ขั้นตอนสุดท้ายเป็นขั้นตอนที่นำระบบใหม่มาใช้แทนระบบเดิม ควรทำในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ซึ่งวิธีที่ดีคือ การใช้ระบบใหม่ควบคู่ไปกับระบบเดิมระยะหนึ่งโดยใช้ข้อมูลเดียวกันและเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นว่าหรือไม่ ถ้าไม่มีข้อผิดพลาดใดจึงค่อยๆ นำระบบเดิม ออกไปจนหมด (นิรันดร์ ศรีผดุงพร, 2546; โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555)

2.5 แนวคิดด้านการออกแบบฐานข้อมูล

2.5.1 ฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูล คือ สถานที่เก็บข้อมูลถาวรสำหรับใช้ในองค์กรหรือเพื่อใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ คอมพิวเตอร์ย่อมไร้ประโยชน์หากไม่มีข้อมูล เมื่อเราใช้งานคอมพิวเตอร์เราต้องทำงานกับข้อมูลอยู่ตลอดเวลา เช่น เมื่อเราดูภาพยนตร์ แฟ้มภาพยนตร์ก็คือข้อมูล ภาพถ่ายที่ย้ายจากกล้องดิจิทัลไปใส่ในคอมพิวเตอร์ก็เป็นข้อมูล หน้าเว็บทั้งหน้าก็เป็นข้อมูล คำสั่ง โปรแกรม คิวงานและอื่นๆ ก็เป็นข้อมูลทั้งสิ้น แต่ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลชั่วคราว จะหายไปเองเมื่อเราไม่ได้ใช้งานแล้ว ยกตัวอย่างเช่น ภาพยนตร์ที่เราเปิดดูในหน้าเว็บจะถูกโหลดมาใส่ไว้ในฮาร์ดดิสก์ชั่วคราว เมื่อดูเสร็จแล้วระบบก็จะลบทิ้งไป

แต่ฐานข้อมูล หรือดาต้าเบสไม่เป็นเช่นนั้น มันเป็นแหล่งเก็บข้อมูลถาวร ข้อมูลจะเข้าไปอยู่ในนั้นได้ก็ต่อเมื่อท่านสั่งให้เข้าไปเก็บไว้ และจะหายไปเมื่อท่านสั่งลบ ข้อมูลในฐานข้อมูลจะไม่เกิดขึ้นหรือหายไปโดยไม่เจตนา ยกเว้นการหายไปเพราะฮาร์ดดิสก์ชำรุด ข้อมูลในฐานข้อมูลจะถูกใช้โดยองค์กรไม่ว่าจะเล็กเพียงร้านค้าห้องแถวซึ่งมีพีซีอยู่เครื่องเดียว หรือบริษัทใหญ่ยักษ์ระดับโลก

องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

2.5.1.1 Data หมายถึงข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลด้วย ดังนั้น data ในที่นี้จึงหมายถึง database

2.5.1.2 Hardware ได้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ที่เก็บข้อมูลประกอบด้วย secondary storage เช่น disk และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.5.1.3 Software คือโปรแกรมที่จัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูล โดยปกติแล้วจะเรียกว่าระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ส่วนนี้จะทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างข้อมูลกับผู้ใช้ ดังนั้น การเรียกใช้หรือดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลจะต้องผ่าน DBMS

2.5.1.4 User ได้แก่บุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล เช่น ผู้บริหารฐานข้อมูล โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์ระบบ และผู้ใช้

2.5.1.5 ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator หรือ DBA) เป็นบุคคลคนเดียวหรือกลุ่มผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีหน้าที่ควบคุมและบริหารทรัพยากรฐานข้อมูลขององค์กร

2.5.1.6 นักวิเคราะห์และออกแบบ (System Analyst) จะทำหน้าที่ออกแบบอัลกอริทึม (algorithm) ของระบบงาน

2.5.1.7 โปรแกรมเมอร์ (Programmer) เป็นผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ (application program) สำหรับใช้กับฐานข้อมูล อาจเขียนด้วยภาษาระดับสูง เช่น SQL เป็นต้น

2.5.1.8 ผู้ใช้ (End User) เจ้าของระบบงานที่ต้องการเรียกใช้ฐานข้อมูล โดยอาจผ่านทางโปรแกรมประยุกต์หรือภาษาเรียกค้น เช่น SQL ผู้ใช้เหล่านี้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม

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

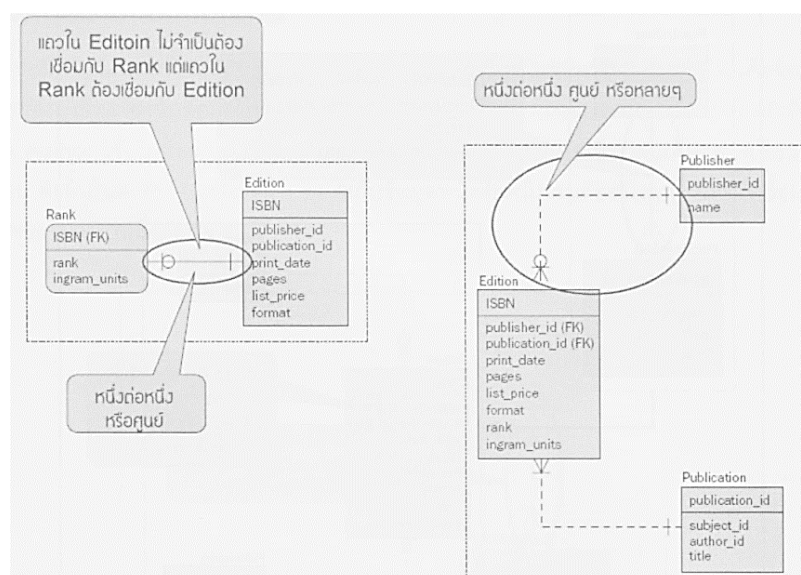
ข้อมูล คือ ส่วนสำคัญที่ทำให้เราต้องสร้างฐานข้อมูลขึ้นเพื่อจัดเก็บชิ้นส่วนข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่อาจจะไม่สัมพันธ์กัน เช่น ชื่อลูกค้า, ตำแหน่งพนักงาน, จำนวนสินค้า, ฯลฯ ตัวข้อมูลเองไม่ได้มีโครงสร้างอะไร เป็นเพียงข้อเท็จจริงหนึ่งหรือหลายๆ ชิ้น

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

2.5.2 แผนภูมิ ER (Entity – Relation Diagram: ERD)

ERD ช่วยให้นักออกแบบฐานข้อมูลเห็นความสัมพันธ์ในเอ็นทิตี และระหว่างเอ็นทิตีได้เป็นอย่างดี คำว่าเอ็นทิตี (Entity) ในการออกแบบฐานข้อมูล ก็คือตารางในฐานข้อมูล

รูปแบบความสัมพันธ์ ใน ERD นั้นจะมีความสัมพันธ์อยู่ 3 ลักษณะดังภาพ



รูปที่ 2.4 สัญลักษณ์เพื่อแสดงความสัมพันธ์ ERD

ที่มา: (ลาภลอย วานิชองูร, 2552: 106)

2.5.2.1 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง เป็นแบบที่ไม่ค่อยได้พบ นอกจากจะตั้งใจทำขึ้นมาเพื่อนำค่า NULL ออกจากตารางแม่

2.5.2.2 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม เป็นรูปแบบที่พบบ่อยที่สุดคือข้อมูลหนึ่งในตาราง ก. เชื่อมโยงกับข้อมูลหลายแถวในตาราง ข. ยกตัวอย่างเช่น ห้องเรียนหนึ่งห้องมีนักเรียนหลายคน

2.5.2.3 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม คือทุกๆ แถวในตาราง ก. อาจเชื่อมโยงกับหลายๆ แถวในตาราง ข. ยกตัวอย่างเช่น ตารางเก็บรายชื่อนักเรียนกับตารางเก็บรายชื่อวิชา โดยปกตินักเรียนจะลงเรียนหลายวิชา และแต่ละวิชาก็มีนักเรียนเรียนหลายคน

ตึนกา เป็นสัญลักษณ์ใน ERD ที่ใช้เพื่อแสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย (One-to-Many)

กุญแจหลัก (Primary Key : PK) ทำหน้าที่แยกแยะความแตกต่างระหว่างข้อมูลแถวต่างๆ ในตารางเพราะหากไม่มีจะไม่สามารถค้นหาข้อมูลเฉพาะแถวในตารางได้

กุญแจเอกลักษณ์ (Unique Key : UK) ทำหน้าที่เหมือน PK แต่ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงในตารางอื่นได้

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

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

รูปที่ 2.5 แสดงการทำ Normalization แบบสมบูรณ์

ที่มา: (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555: 269)

2.5.3 นอร์มัลไลเซชัน (Normalization)

นอร์มัลไลเซชัน หมายถึง การทำให้เป็นปกติ หรือการลดทอนความซ้ำซ้อนของข้อมูล การจัดรูปแบบให้เหมาะแก่การใช้งาน ในการทำนอร์มัลไลเซชันหากทำมากเกินไปอาจทำให้การเขียนคิวรีได้ยาก หรือทำให้โปรแกรมประยุกต์ทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ นอร์มัลไลเซชัน

คือการออกแบบฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ “นอร์มัลฟอร์ม” คำว่านอร์มัลฟอร์มเป็นคำที่บัญญัติโดยคอตต์ นอกจากจะบัญญัติแล้วยังเป็นผู้นิยามนอร์มัลไลเซชันสามระดับแรกด้วย

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) Entity นั้นจะต้องเป็น 2 NF และทุก Attribute จะต้องขึ้นกับคีย์หลักของ Entity เท่านั้น จะต้องไม่มีการขึ้นต่อกันระหว่าง Attribute ด้วยกันเอง

นอร์มัลฟอร์มแบบบอยซ์คอตต์ (Boyce-Codd Normal Form : BCNF) จะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานของบอยส์และคอตต์ก็ต่อเมื่อ Entity นั้นๆ 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 Attribute ขึ้นไป และมีคุณสมบัติของการขึ้นต่อกันเชิงกลุ่ม คือภายในคีย์หลักด้วยกันจะต้องไม่มี Attribute ใดสามารถขึ้นกับอีก Attribute หนึ่ง โดยเป็นอิสระจาก Attribute ที่เหลือได้

นอร์มัลไลเซชันระดับที่ 5 (Fifth Normal Form : 5NF) จึงเป็นขั้นตอนที่พิจารณาถึงความเป็นไปได้ที่จะแยกให้อยู่ลงไปอีก แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความผิดพลาดของข้อมูลที่จะเกิดขึ้นตามมาด้วย

นอร์มัลฟอร์มแบบโดเมนคีย์ (Domain-Key Normal Form : DKNF) ตามปรกติจะสิ้นสุดที่ 5NF ก็เพียงพอแล้ว แต่ยังมีกฎเกณฑ์เพิ่มเติมอีก โดย DKNF จะพยายามทำให้การออกแบบตารางสามารถไปถึงขั้นที่เรียกได้ว่า ทำให้การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลเพียงที่เดียวมีผลกระทบไปทั่วทุกส่วนที่เกี่ยวข้อง (ลาภลอย อังกูร, 2552:101-157; โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555: 262-259)

2.6 แนวคิดด้านการพัฒนาเว็บไซต์แบบ Responsive

Responsive เป็นการสร้างสื่อที่สามารถแสดงผลอย่างเหมาะสมกับหน้าจอของอุปกรณ์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน ในเว็บไซต์เดียวกัน ซึ่งทำงานบนมาตรฐานของ

HTML5 ซึ่งสามารถประหยัดเวลาในการพัฒนาเว็บไซต์ได้อย่างมาก เพียงใช้หลักการ CSS มาใช้ควบคู่กับการพัฒนาเว็บเพจ

2.6.1. ความหมาย และความสำคัญของ Responsive Web Design

ในปัจจุบันผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์โมบายมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่ง Mobile Devices นั้นมีความหลากหลายมาก ไม่ว่าจะเป็น ขนาดและความละเอียดของหน้าจอแสดงผล(Screen size and Resolution) แนวของการแสดงผล (Orientation) หรือแม้แต่วิธีการปฏิบัติการ (OS) ที่ผ่านมามีเราต้องทำเว็บไซต์ออกมาหลายๆ เวอร์ชัน เช่น สำหรับคอมพิวเตอร์ กับโมบาย เพื่อให้เว็บไซต์ของเรา สามารถแสดงผลได้อย่างเหมาะสมกับอุปกรณ์นั้นๆ ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น ทั้งในด้านเวลาและค่าจ้างในการพัฒนา

Responsive Web Design คือ การออกแบบเว็บไซต์ด้วยแนวคิดใหม่ ที่จะทำให้เว็บไซต์ สามารถแสดงผลได้อย่างเหมาะสม บนอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน โดยใช้ โค้ดร่วมกัน URL เดียวกัน เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

2.6.2. หลักการของ Responsive Web Design

การทำ Responsive Web Design มักใช้เทคนิคหลายๆ อย่าง ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็น Fluid Grid, Flexible Images และ CSS3 Media Queries

1) การทำ Fluid Grid ซึ่งก็คือการออกแบบ Grid ให้เป็นแบบ Relative ซึ่งก็คือการที่ไม่ได้กำหนดขนาดของ Grid แบบตายตัว แต่จะกำหนดให้สัมพันธ์กับสิ่งอื่นๆ เช่น กำหนดความกว้างแบบเป็น % หรือการใช้ font-size หน่วยเป็น em เป็นต้น

2) การทำ Flexible Images หรือการกำหนดขนาดของ Images ต่างๆ ให้มีความสัมพันธ์กับขนาดของหน้าจอแสดงผล หากรูปต้นฉบับมีขนาดใหญ่มาก เวลาแสดงในมือถือที่มีจอขนาดเล็ก ก็ควรลดขนาดลงมา เพื่อให้แสดงผลได้อย่างสวยงาม เป็นต้น

3) การใช้ CSS3 Media Queries ซึ่งจะช่วยให้เราสามารถกำหนด Style Sheets สำหรับ Devices ต่างๆ ได้ โดยส่วนใหญ่ เราจะเขียน style sheets พื้นฐานเอาไว้ ซึ่งกลุ่มนี้ จะไม่ขึ้นอยู่กับ Devices ใดๆ หลังจากนั้นให้เราเขียน Style Sheets สำหรับ Devices ที่มีขนาดหน้าจอที่เล็กสุด เพิ่มขึ้นไปเรื่อยๆ จนถึงขนาดใหญ่สุด ซึ่งการเขียนแบบนี้ จะช่วยลดความซ้ำซ้อนของโค้ด และยังทำให้การแก้ไขโค้ดในภายหลังทำได้ง่ายอีกด้วย

2.6.3. ข้อเสียของ Responsive Web Design

อย่างไรก็ตาม Responsive Web Design ก็ยังมีข้อเสียอยู่บ้าง เนื่องจากการเขียนโค้ดเดียว ให้รองรับหลายๆ อุปกรณ์ จึงอาจทำให้เกิดปัญหา เช่น โทรศัพท์มือถือที่มีหน้าจอขนาดเล็ก ถึงแม้เราจะซ่อนเนื้อหาบางส่วนที่ไม่จำเป็นเอาไว้ เช่น โฆษณา แต่ในบางเว็บเบราว์เซอร์ ข้อมูลเหล่านี้ ยังจะถูกโหลดเข้ามาอยู่ รวมไปถึงเรื่องของ Image Resizing ที่เราไม่ได้ไปลด File Size ของตัว Image จริงๆ ทำให้โทรศัพท์มือถือจำเป็นต้องโหลดรูปเดียวกับรูปที่ใช้แสดงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำให้เสียเวลาโดยไม่จำเป็น (สุรนาถ เนียมคำ, 2556; กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. 2558)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การออกแบบและการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับสนับสนุนการบริหารงานหลักสูตรหมวด
วิชาศึกษาทั่วไป กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ สามารถแบ่งวิธีการดำเนินงานออกเป็น
ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
2. การวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ
3. การพัฒนาระบบ

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.1.1 E-R Model (Entity-Relationship Model)

โมเดลนี้เป็นแนวคิดที่ใช้เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการออกแบบข้อมูลในระดับแนวคิด
(Conceptual Data Modeling) โดยแสดงถึงรายละเอียดและความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ในระบบ
ในลักษณะที่เป็นภาพรวมซึ่งเป็นประโยชน์ในด้านการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลว่ามีรายละเอียด
และมีความสัมพันธ์อะไรบ้าง ในการสร้างโมเดลจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและมีแนวคิดที่
เกี่ยวข้องคือ ความหมายของเอนทิตีคุณสมบัติของเอนทิตีความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีและสัญลักษณ์
ที่ใช้ในอีอาร์ โมเดล

3.1.2 UML (Unified Modeling Language) Diagram

จากการศึกษาได้เลือกการวิเคราะห์และออกแบบตามแนวคิดใหม่ (Modern System
Analysis & Design) โดยแบบจำลองที่มีลักษณะเป็นแผนภาพที่เรียกว่า ยูเอ็มแอล (UML) ในการ
วิเคราะห์และออกแบบระบบในครั้งนี้

3.2 การวิเคราะห์ระบบและออกแบบระบบ

3.2.1. วิเคราะห์และออกแบบระบบตามข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ (User Requirement)

จากการเก็บข้อมูลจากนักศึกษา และจากการประชุมผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานจัดการเรียน
การสอนในรายวิชาที่อยู่ในกลุ่มวิชาหมวดศึกษาทั่วไปแล้วนั้น ได้ทราบถึงปัญหา และความต้องการ
ในการใช้ระบบที่จะเข้ามาช่วยบริหารจัดการ ดังนี้

1) ปัจจุบันใช้วิธีการบันทึกข้อมูลโดยการขอความร่วมมือไปยังคณะวิชาต่างๆ เพื่อ
ส่งบุคลากรมาเพื่อรับการลงทะเบียนเลือกเรียนจากนักศึกษา ทำให้การปฏิบัติงานไม่สะดวกเท่าที่ควร
เนื่องจากการต้องมีการย้ายอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ไปยังห้องประชุมที่มีขนาดใหญ่เพื่อรองรับ
การติดต่อขอลงทะเบียน และต้องใช้เวลาอย่างน้อยสองวันทำการ เนื่องจากมีนักศึกษาจำนวนมาก
(ประมาณหนึ่งพันคนขึ้นไปตามจำนวนที่รับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา)

2) การเลือกรายวิชาลงทะเบียนต้องอาศัยเจ้าหน้าที่คอยให้คำปรึกษา เนื่องจาก
ในกลุ่มรายวิชาต่างๆ มีจำนวนหน่วยกิตที่ถูกจำกัดไว้ดังนี้

2.1) กลุ่มวิชาภาษา	9	หน่วยกิต
2.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต
2.3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
2.4) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	9	หน่วยกิต

การให้บริการดังกล่าวทำให้เกิดความล่าช้า เนื่องจากนักศึกษาแต่ละคนมีการเลือกลงทะเบียนที่แตกต่างกัน

3) หลังจากที่ได้รับลงทะเบียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว เจ้าหน้าที่จะทำการสรุปจำนวนนักศึกษาในแต่ละ Section และปรับเกลี่ยจำนวนนักศึกษาให้เท่ากัน

4) บางครั้งใช้เวลาถึงสองวัน เนื่องจากไม่ทราบจำนวนนักศึกษาต่อ Section ดังนั้นในกรณีที่นักศึกษาเต็ม จะต้องขอเปลี่ยน Section และ/หรือทำเรื่องขอเพิ่มจำนวนนักศึกษาต่อ Section

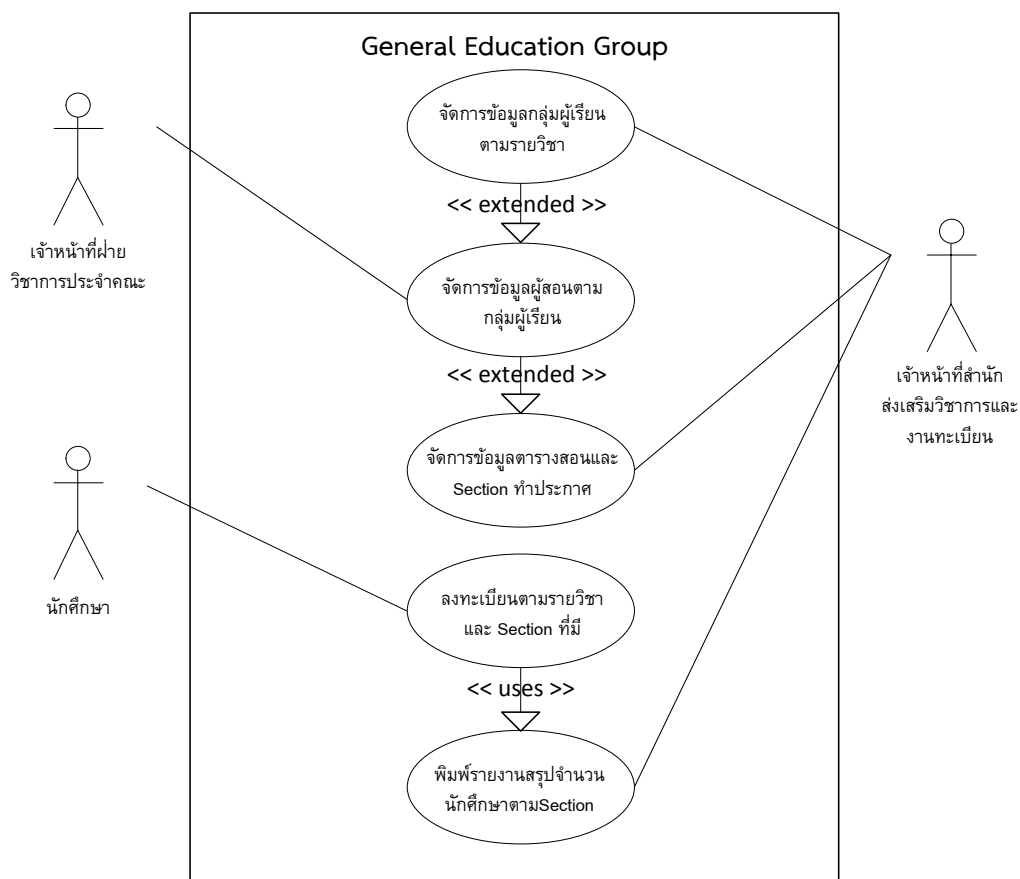
5) กรณีที่ต้องย้ายสถานที่เรียน หรือย้าย Section หรือเกิดข้อผิดพลาดในการให้คำปรึกษาจะต้องประกาศให้นักศึกษาทราบ และต้องเข้ามาติดต่อขอแก้ไขข้อมูลกับเจ้าหน้าที่อีกครั้ง ซึ่งเป็นการสร้างภาระให้กับนักศึกษา

ทั้งนี้ จากการสำรวจปัญหาจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้น ยังได้รับข้อเสนอแนะจากนักศึกษาที่ประสบกับปัญหา ดังนี้

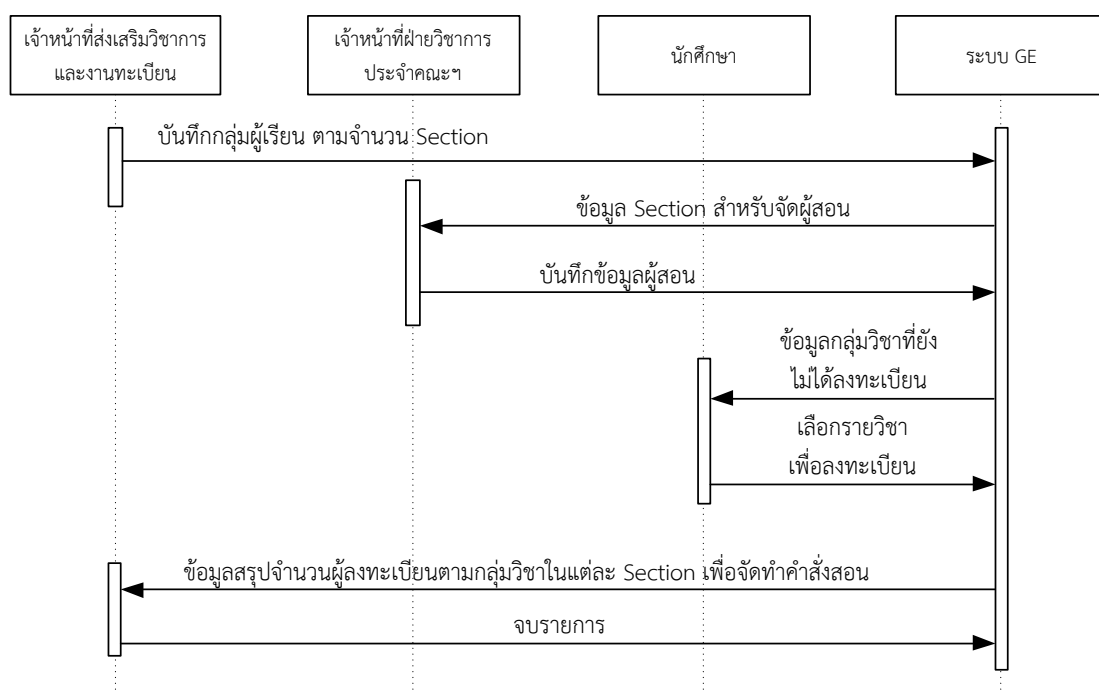
- 1) อยากทราบจำนวนคงเหลือของแต่ละ Section ก่อนการเลือก
- 2) อยากให้ระบบแนะนำวันเวลาที่ว่างให้อัตโนมัติ

เมื่อนำข้อมูลที่รวบรวมได้ ตลอดจนข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งานระบบพบว่ามีกรไหลของข้อมูลดังรูปที่ 3.2 โดยเริ่มจากสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนเป็นผู้รวบรวมจำนวนของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี เพื่อนำมาจัดทำความต้องการทราบจำนวนกลุ่มผู้เรียน (Section) หลังจากนั้นสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนจะส่งข้อมูลรายวิชาที่ต้องจัดการเรียนการสอนในแต่ละภาคเรียนมายังคณะวิชา โดยให้นักวิชาการศึกษาของคณะเป็นผู้ป้อนข้อมูลผู้สอนตามกลุ่มผู้เรียนต่อไป

หลังจากนั้นสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนจะจัดทำประกาศรายวิชา และจำนวนกลุ่มผู้เรียนให้นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนตามความต้องการ ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และเมื่อสิ้นสุดเวลาแล้วสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนจะทำการสรุปจำนวนผู้เรียนในแต่ละ Section เพื่อเสนอพิจารณาให้ผู้บริหารของหน่วยงานลงนามในประกาศต่อไป และเพื่อให้ทราบถึงองค์ประกอบจึงได้นำเสนอในแผนภาพต่อไป



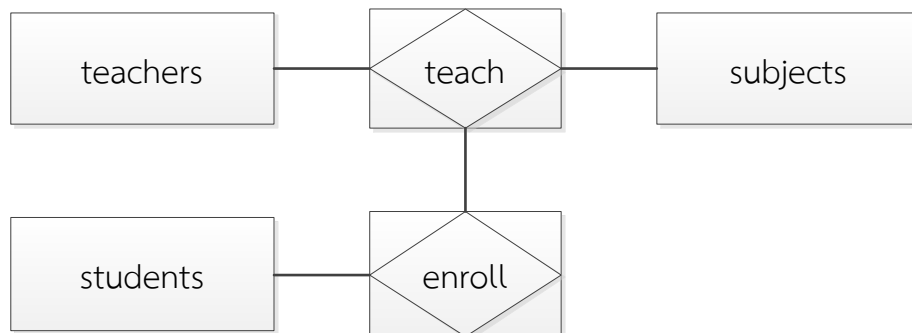
รูปที่ 3.1 Use Case Diagram



รูปที่ 3.2 Sequence Diagram

3.2.2. Entity Relationship Model

จากการวิเคราะห์ตามแผนภาพบริบทข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการออกแบบตารางเก็บข้อมูล และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตารางได้ดังนี้



รูปที่ 3.3 ความสัมพันธ์ของตารางในฐานข้อมูล (ER-Model)

3.2.3. โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ

ฐานข้อมูลของระบบจะเก็บเป็นข้อมูล เพื่อประกอบการประมวลผลของการออกแบบและพัฒนาระบบ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูลของระบบได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงรายละเอียด ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน (teachers)

ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	หมายเหตุ
tea_id	varchar	6	เลขที่ประจำตัวอาจารย์	PK	
tea_name	varchar	50	ชื่อ-สกุล		
tea_tel	varchar	10	เบอร์โทรศัพท์		
sub_group	varchar	9	กลุ่มวิชา		

ตารางที่ 3.2 แสดงรายละเอียด ข้อมูลรายวิชา (subjects)

ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	หมายเหตุ
sub_id	varchar	7	รหัสรายวิชา	PK	
sub_name	varchar	50	ชื่อรายวิชา		
sub_units	Integer	5	หน่วยกิต		
sub_group	varchar	4	กลุ่มวิชา		

ตารางที่ 3.3 แสดงรายละเอียด ข้อมูลตารางสอน (teach)

ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	หมายเหตุ
row_no	integer	11	ลำดับที่	PK	Auto increment
terms	varchar	6	ภาคการศึกษา		
sub_id	varchar	7	รหัสวิชา	FK	
days	integer	1	วันที่สอน		
block_start	integer	2	คาบเริ่มต้น		
block_stop	integer	2	คาบสุดท้าย		
tea_id	varchar	6	เลขที่ประจำตัวอาจารย์	FK	

ตารางที่ 3.4 แสดงรายละเอียด ข้อมูลการลงทะเบียน (enroll)

ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	หมายเหตุ
stu_ID	varchar	12	รหัสประจำตัวนักศึกษา	PK	
row_no	integer	11	ลำดับที่	PK	
confirms	varchar	1	สถานภาพการยืนยันการเลือก		

ตารางที่ 3.5 แสดงรายละเอียด ข้อมูลนักศึกษา (students)

ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์	หมายเหตุ
stu_ID	varchar	12	รหัสประจำตัวนักศึกษา	PK	
stu_Name	varchar	255	ชื่อผู้ฝึกสอน		
stu_tel	varchar	10	เบอร์โทรศัพท์		
fields	varchar	50	สาขาวิชา		

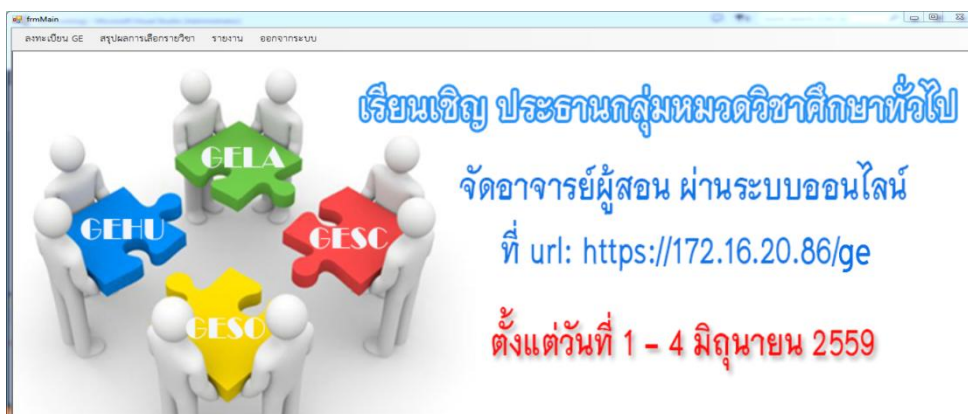
3.3. การพัฒนาระบบ

3.3.1. การพัฒนาระบบเริ่มจากการสำรวจความต้องการใช้งานระบบจากผู้อำนวยการและบุคลากรในฝ่ายพัฒนาหลักสูตรและประกันคุณภาพ ของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน อีกทั้งเชิญผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านคอมพิวเตอร์มาเป็นที่ปรึกษาในการออกแบบระบบ พร้อมทั้งให้คำแนะนำในการพัฒนาระบบ

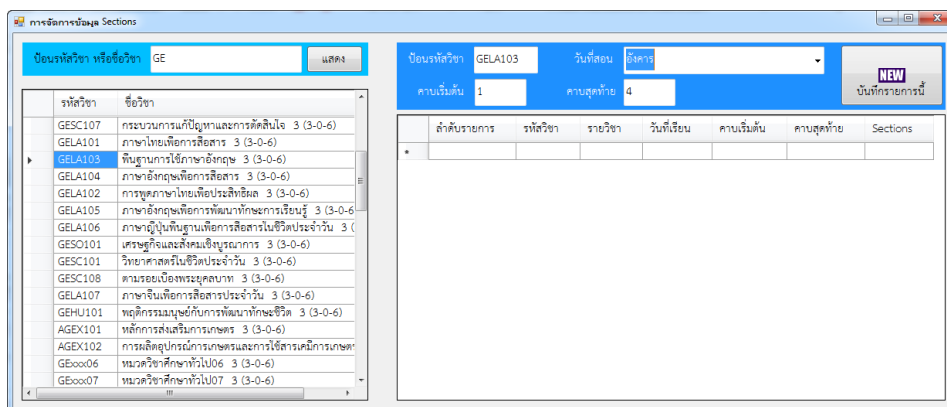
3.3.2. การพัฒนาระบบในส่วนของผู้ใช้งาน ผู้วิจัยได้พัฒนาเป็นสองลักษณะคือ เขียนโปรแกรมในลักษณะวินโดว์แอปพลิเคชัน (Windows Application) โดยใช้เทคโนโลยี .NET Framework และการพัฒนาระบบในลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็นขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องทำตามไปที่ละขั้นตอน เนื่องจากเป็นระบบที่มีการเข้าถึงฐานข้อมูลเป็นลำดับ ซึ่งสรุปได้ 3 ส่วนคือ

1) การสร้างห้องเรียนหรือกลุ่มผู้เรียนจำลองเพื่อรองรับการเลือกลงทะเบียนเรียนตามจำนวนนักศึกษา โดยเจ้าหน้าที่ของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ดำเนินการผ่านระบบวินโดว์แอปพลิเคชัน



รูปที่ 3.4 หน้าจอหลักของระบบ



รูปที่ 3.5 หน้าจอสำหรับเพิ่มรายวิชา

2) การจัดผู้สอนตามกลุ่มผู้เรียนจำลอง โดยเจ้าหน้าที่ / นักวิชาการศึกษาประจำคณะวิชาต่างๆ ดำเนินการผ่านระบบออนไลน์ผ่าน URL://https://172.16.20.86/ge

GE Management System			ผู้ใช้งานระบบ : นักวิชาการศึกษามหาวิทยาลัยการจัดการ	ออกจากระบบ
 Home  ข้อมูลโหลดสอน				
รายวิชา	หน่วยกิต	ดูรายละเอียด		
GESO101 เศรษฐกิจและสังคมเชิงบูรณาการ	3(3-0-6)			
GESO101 เศรษฐกิจและสังคมเชิงบูรณาการ	3(3-0-6)			
GESO101 เศรษฐกิจและสังคมเชิงบูรณาการ	3(3-0-6)			

รูปที่ 3.6 แสดงภาระงานตามกลุ่มวิชาของแต่ละคณะวิชา

ข้อมูลรายวิชา

รหัสผ่านวิชา 88
GESO101 เศรษฐกิจและสังคมเชิงบูรณาการ หน่วยกิต 3(3-0-6)

ข้อมูลผู้สอน

section / กลุ่มผู้เรียนที่ 

ป้อนรหัสอาจารย์ที่ 

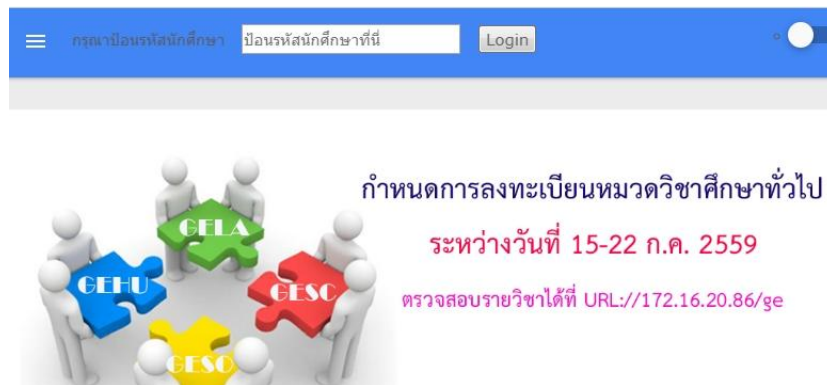
เอกชัย แสงโสภา  ป้อนห้องเรียน

บันทึก

รูปที่ 3.7 แสดงหน้าต่างระบุอาจารย์ผู้สอนและห้องที่ใช้สอน

3) การลงทะเบียนเรียนตามกลุ่มวิชาที่มีการเปิดห้องเรียนไว้ โดยนักศึกษา ซึ่งดำเนินการผ่านระบบออนไลน์ผ่าน URL://https://172.16.20.86/ge



รูปที่ 3.8 หน้าจอแสดงหน้าต่างสำหรับลงชื่อเข้าใช้ระบบของนักศึกษา

ข้อมูลนักศึกษา : นางสาวณิธิยศ
สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ-บธ.บ.

ผลการตรวจสอบ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาคเรียน
GESO103	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต	1/2559
GESO102	การจัดการเพื่อคุณภาพชีวิต	1/2559
GEHU102	สุนทรียภาพเพื่อชีวิต	1/2560

ออกจากระบบ

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน @ academic.pcru.ac.th 2016

รูปที่ 3.9 หน้าจอแสดงการตรวจสอบรายวิชาที่นักศึกษาได้เรียนไปแล้ว

รายวิชาที่เรียนแล้ว **แนวทางการเลือก** เอกสารชี้แจงอื่นๆ

เลือกได้ 2 รายวิชา

กลุ่มวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	เรียนแล้ว	คงเหลือ	ดูรายวิชาที่เปิดในกลุ่มนี้
GELA	กลุ่มวิชาภาษา	9	0	9	
GEHU	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	3	3	
GESO	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	3	3	
GESC	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	9	3	6	

รูปที่ 3.10 หน้าจอแสดงแนวทางการเลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ

ปิด					
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	section	วัน	คาบที่	สถานการณ์เลือกรายวิชา
GESO101	เศรษฐกิจและสังคมเชิงบูรณาการ	10	อังคาร	2-4	เลือกได้ 
GESO101	เศรษฐกิจและสังคมเชิงบูรณาการ	7	พุธ	2-4	เลือกได้ 
GESO101	เศรษฐกิจและสังคมเชิงบูรณาการ	8	ศุกร์	2-4	เลือกได้ 
GESO102	การจัดการเพื่อคุณภาพชีวิต	5	จันทร์	2-4	เรียนแล้ว
GESO102	การจัดการเพื่อคุณภาพชีวิต	8	จันทร์	2-4	เรียนแล้ว

รูปที่ 3.11 หน้าจอแสดงรายวิชาที่สามารถเลือกลงทะเบียนได้

ปิด					
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	section	วัน	คาบที่	ยกเลิกรายวิชานี้
GELA102	การพูดภาษาไทยเพื่อประสิทธิภาพ	2	อังคาร	5-7	
ยืนยันการเลือก					

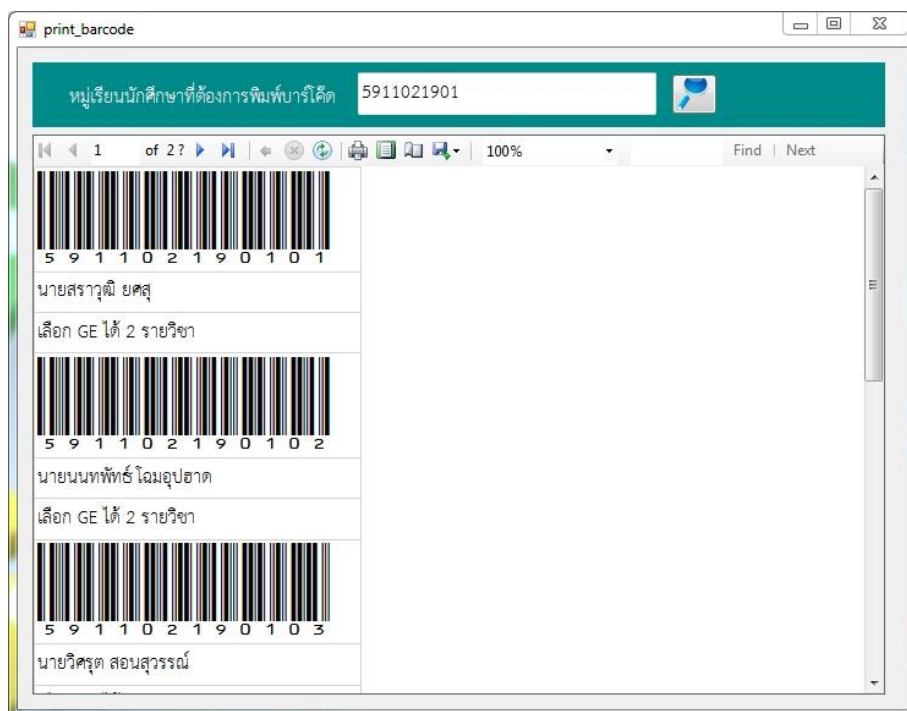
รูปที่ 3.12 หน้าจอแสดงรายวิชาที่เลือกเรียนในภาคเรียนปัจจุบัน

4) การสรุปผลจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนตามกลุ่มวิชาต่างๆ โดยสรุปตามกลุ่มผู้เรียน (Section)

รหัสวิชา	วิชา	Section	จำนวนผู้เรียน
GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	8	32
GESO106	เทคโนโลยีตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง	7	30
GEHU104	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้	13	26
GESO106	อาเซียนศึกษา	1	36
GESO109	พลังงานเพื่อชีวิต	3	20
GESO103	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต	7	68
GEHU102	สุนทรียภาพเพื่อชีวิต	9	40
GELA101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	4	36
GESO106	เทคโนโลยีตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง	23	30
GESO103	พลศึกษาสังคมไทย	8	40
GELA103	ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ	11	39
GESO106	อาเซียนศึกษา	4	52
GESO105	การเมืองกับวิถีชีวิตแบบประชาธิปไตย	11	38
GESO102	การคิดและตรวจสอบเหตุผล	15	37
GESO104	สิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิต	6	57
GESO109	พลังงานเพื่อชีวิต	1	29
GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	5	39
GESO105	การเมืองกับวิถีชีวิตแบบประชาธิปไตย	10	30
GESO104	สิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิต	10	40
GESO102	การจัดการเพื่อคุณภาพชีวิต	8	56
GEHU104	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้	5	24
GESO106	เทคโนโลยีตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง	7	30

รหัสนักศึกษา	ชื่อ - สกุล	สังกัด
591102023123	นางสาวสิริภา อินนิ	สาขาวิชา นิเทศศาสตร์-บ.บ.
591102175119	นางสาวณิชากร อินนิ	สาขาวิชา บัญชี-บ.บ.
591102190102	นายธนพงศ์ โอบอุบล	สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ-บ.บ.
591102023134	นายณัฏฐ์ กาลัง	สาขาวิชา นิเทศศาสตร์-บ.บ.
591102175133	นางสาวอรรษา ศิรินทร์	สาขาวิชา บัญชี-บ.บ.
591102190104	นายณัฏฐ์ ธรรม์สิทธิ์	สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ-บ.บ.
591102023203	นางสาวกรรณิการ์ จันทนา	สาขาวิชา นิเทศศาสตร์-บ.บ.
591102175135	นางสาวณิชากร อินนิ	สาขาวิชา บัญชี-บ.บ.
591102190105	นายพชร สุทธิพงษ์	สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ-บ.บ.
591102157101	นางสาวณัฏฐ์ ธรรม์สิทธิ์	สาขาวิชา นิเทศศาสตร์(การจัดการการเกษตร)-
591102175202	นางสาวปวีณา อภิสิทธิ์	สาขาวิชา บัญชี-บ.บ.
591102190106	นายณัฏฐ์ ธรรม์สิทธิ์	สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ-บ.บ.
591102157108	นางสาวณิชากร อินนิ	สาขาวิชา นิเทศศาสตร์(การจัดการการเกษตร)-
591102175217	นางสาวณิชากร อินนิ	สาขาวิชา บัญชี-บ.บ.
591102190113	นายณัฏฐ์ ธรรม์สิทธิ์	สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ-บ.บ.
591102157110	นางสาวณัฏฐ์ ธรรม์สิทธิ์	สาขาวิชา นิเทศศาสตร์(การจัดการการเกษตร)-
591102175218	นางสาวณัฏฐ์ ธรรม์สิทธิ์	สาขาวิชา บัญชี-บ.บ.
591102190114	นายณัฏฐ์ ธรรม์สิทธิ์	สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ-บ.บ.
591102157114	นางสาวณัฏฐ์ ธรรม์สิทธิ์	สาขาวิชา นิเทศศาสตร์(การจัดการการเกษตร)-
591102175219	นางสาวณัฏฐ์ ธรรม์สิทธิ์	สาขาวิชา บัญชี-บ.บ.
591102504211	นายณัฏฐ์ ธรรม์สิทธิ์	สาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร (เกษตรอินทรีย์)

รูปที่ 3.13 หน้าจอแสดงผลการเลือกลงทะเบียนของนักศึกษา



รูปที่ 3.14 หน้าจอแสดงผลการสร้างบาร์โค้ดสำหรับติดหลักฐานการลงทะเบียน

คำนวณภาระงาน

ภาคการศึกษา 1/2560 คณะวิชา วิทยาการจัดการ

คำนวณโหลด

ส่งออกไฟล์ Excel

EXIT ปิดฟอร์ม

รหัสอาจารย์	ชื่อ - สกุล	ประเภทอาจารย์	ตำแหน่งบริหาร	ภาระงาน	รายวิชา ในหลักสูตร	รายวิชา นอกหลักสูตร	รวม
126002	ปิ่นสนา สอนบุญฤทธิ์	ข้าราชการ	อาจารย์ประจำหลักสูตร	12.00	12.00	0.00	12.00
139005	ดร.ณัฐแก้ว ชื่องรอด	ข้าราชการ	รอง ผอ. / รองคณบดี	9.75	12.00	0.00	12.00
156004	ดร.บุษยากร ตีระเพตุกุลชัย	ข้าราชการ	อาจารย์ประจำหลักสูตร	12.00	10.00	3.00	13.00
656211	วันดีตร กัณหา	พนักงานมหาวิทยาลัย	อาจารย์ประจำหลักสูตร	12.00	12.00	0.00	12.00
652043	ดร.วิเศษ สมศักดิ์	พนักงานมหาวิทยาลัย	ไม่มีตำแหน่งบริหาร	15.00	13.00	0.00	13.00
655145	เอกชัย แสงโสภา	พนักงานมหาวิทยาลัย	รอง ผอ. / รองคณบดี	9.00	10.00	0.00	10.00
654032	วิภาวดี หกามาศ	พนักงานมหาวิทยาลัย	อาจารย์ประจำหลักสูตร	12.00	15.00	0.00	15.00
652041	อศุภย์ศิริ สัตย์เจริญ	พนักงานมหาวิทยาลัย	ประธานหลักสูตร	12.00	12.00	0.00	12.00
654031	ดอกรัตน์ ชวัญนิน	พนักงานมหาวิทยาลัย	อาจารย์ประจำหลักสูตร	12.00	15.00	0.00	15.00
137009	ดร.ปณิสรา คงปัญญา	ข้าราชการ	คณบดี	6.00	7.00	0.00	7.00
654048	บรรลักษ์ณ เงินมา	พนักงานมหาวิทยาลัย	อาจารย์ประจำหลักสูตร	12.00	12.00	0.00	12.00
655139	พิชญพิมพ์ คำเพียร	พนักงานมหาวิทยาลัย	อาจารย์ประจำหลักสูตร	12.00	7.00	0.00	7.00

รูปที่ 3.15 หน้าจอแสดงผลการคำนวณภาระงานสอน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับสนับสนุนการบริหารงานหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิจัยตามข้อสมมุติฐานของงานวิจัยนี้คือ ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบในทุกภาคส่วน มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับดี และจากการประเมินระบบมีผลการประเมินดังนี้

4.1 ความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ

การสำรวจความพึงพอใจการใช้งานระบบ โดยได้แบ่งเนื้อหาการสำรวจออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ประเมินระบบ

ผู้ประเมินเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีความเกี่ยวข้องกับระบบที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ ผู้บริหาร และผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 ท่าน คิดเป็นร้อยละ 55.56 และตัวแทนนักศึกษาที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2559 จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 44.44

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้น

ด้านความพึงพอใจได้มีการแบ่งแบบประเมินเป็น 4 ด้าน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.88$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านปรากฏผลดังนี้

4.1.2.1 ด้านเนื้อหา โดยภาพรวมพบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.93$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่ามีความพึงพอใจในการนำเสนอข้อมูลมีความสมบูรณ์ มีความชัดเจน และภาษาเข้าใจง่าย กระชับ และสะดวกต่อการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด ผลการประเมินเท่ากับ 5.00 รองลงมาเป็นเรื่องของข้อมูลภาษาที่มีความถูกต้องด้านไวยากรณ์ การเรียบเรียง และการจัดหมวดหมู่ง่ายต่อการใช้งาน โดยได้ผลการประเมินเท่ากับ 4.85

4.1.2.2 ด้านองค์ประกอบโดยรวมของระบบ โดยภาพรวมในด้านนี้พบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.90$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ระบบสามารถลดปริมาณงานได้ และสามารถลงทะเบียนผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตได้ มีผลการประเมินเท่ากับ 5.00 รองลงมาคือด้านมีความเสถียรภาพ โดยผลการประเมินเท่ากับ 4.71

4.1.2.3 ด้านการออกแบบ โดยภาพรวมในด้านนี้พบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.86$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน มีผลการประเมินคือ 5.00 ซึ่งอยู่ในระดับที่มากที่สุด และรองลงมาเป็นเรื่องการจัดตำแหน่งของข้อความ และการออกแบบระบบตรงกับระบบงานจริง มีผลการประเมินเท่ากับ 4.86 และด้านความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้ ขนาด สี ชัดเจน อยู่ในระดับน้อยสุด โดยพิจารณาจากผลการประเมินอยู่ที่ 4.71

4.1.2.4 ด้านการใช้งาน โดยภาพรวมในด้านนี้พบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.81$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า รายงานมีความตรงกับความต้องการ มีผลการประเมินเท่ากัน คือ 5.00 ซึ่งอยู่ในระดับที่มากที่สุด และรองลงมาเป็นเรื่อง รายงานมีความตรงกับความต้องการ ผลการประเมินเท่ากับ 4.86 และข้อที่มีคะแนนประเมินต่ำสุดคือด้าน ความเร็วในการแสดงผลของระบบ มีความเหมาะสม มีผลการประเมินเท่ากับ 4.57

4.2 ข้อเสนอแนะอื่นๆ จากผู้ทรงคุณวุฒิ

4.2.1 ระบบมีความสมบูรณ์ และตอบสนองกับวัตถุประสงค์ของการทำงานในระบบการเลือกเรียนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2.2 ควรขยายระบบ หรือพัฒนาไปสู่การเลือกเรียนในหมวดวิชาเลือกเสรีต่อไป

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้เป็นงานที่เน้นการวิจัยเชิงพัฒนาขั้นตอนการทำงาน เพื่อใช้ในการบริหารจัดการ การจัดการศึกษาในหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อให้เกิดความคล่องตัว ไม่ว่าจะเป็นการ ให้บริการสำหรับนักศึกษา การลดระยะเวลาในการทำงานของเจ้าหน้าที่ของสำนักส่งเสริมวิชาการ และงานทะเบียน โดยรายละเอียดจะได้นำเสนอเป็นประเด็นต่างๆ ดังนี้

5.1 สรุปผล

ผลการวิจัยการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับสนับสนุนการบริหารงานหลักสูตรหมวดวิชา ศึกษาทั่วไป กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ผู้วิจัยได้แบ่งผลการวิจัยตามข้อสมมุติฐาน ของงานวิจัยนี้คือ ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบในทุกภาคส่วน มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ อยู่ในระดับดี และจากการประเมินระบบมีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ด้านความพึงพอใจได้มีการแบ่งแบบประเมินเป็น 4 ด้าน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.88$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านปรากฏผลดังนี้

1. ด้านเนื้อหา โดยภาพรวมพบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.93$)
2. ด้านองค์ประกอบโดยรวมของระบบ โดยภาพรวมในด้านนี้พบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.90$)
3. ด้านการออกแบบ โดยภาพรวมในด้านนี้พบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.86$)
4. ด้านการใช้งาน โดยภาพรวมในด้านนี้พบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.81$)

5.2 การอภิปรายผล

วัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อให้บริการนักศึกษาในการลงทะเบียนเรียนหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งเดิมเป็นการให้นักศึกษาติดต่อขอเลือกลงทะเบียนตามกลุ่มรายวิชาต่างๆ ทำให้เกิดปัญหาในการ ให้บริการไม่ว่าจะเป็นด้านเวลา ด้านสถานที่สำหรับรองรับนักศึกษาจำนวนมากนับพันคน และปัญหา หลักคือการคอยให้คำแนะนำนักศึกษาในการเลือกรายวิชา ตามกลุ่มวิชาต่างๆ ซึ่งแต่ละคนได้เลือก เรียนในแต่ละภาคการศึกษาที่แตกต่างกัน และการเลือกในเทอมถัดไปต้องตรวจสอบรายวิชาที่เรียน มาแล้วนั้นอยู่ในกลุ่มใด จำนวนหน่วยกิตคงเหลือของแต่ละกลุ่มยังเหลือเท่าใด และหลังจากที่ นักศึกษาลงทะเบียนครบแล้ว เป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ที่จะต้องทำการปรับเฉลี่ยจำนวนนักศึกษาให้มี ปริมาณเท่าๆ กันของแต่ละกลุ่มวิชา และ Section ที่นักศึกษาได้เลือก และต้องคำนวณภาระงานของ อาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน

ด้วยปัญหาในการให้บริการดังที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบให้ตอบโจทย์เป็น ประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. ให้คำแนะนำการเลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาต่างๆ ดังที่ได้นำเสนอในรูปที่ 3.10 หน้าจอแสดงการให้คำปรึกษาสำหรับการเลือกรายวิชาในกลุ่มต่างๆ
2. แก้ไขปัญหาด้านสถานที่ โดยการเพิ่มช่องทางการลงทะเบียนผ่านทางเครื่องมือสื่อสาร เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต เป็นต้น ดังที่ได้นำเสนอในรูปที่ 3.11 หน้าจอแสดงรายวิชาที่สามารถเลือกลงทะเบียนได้
3. ลดเวลาในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในการตรวจสอบจำนวนนักศึกษาในแต่ละ Section และการคำนวณภาระงานสอนของอาจารย์แต่ละท่าน ดังที่ได้นำเสนอในรูปที่ 3.13 หน้าจอแสดงผลการเลือกลงทะเบียนของนักศึกษาแต่ละ Section และรูปที่ 3.15 หน้าจอแสดงผลการคำนวณภาระงานสอน

5.3 ข้อเสนอแนะในการใช้งานระบบ

เพื่อให้การใช้งานระบบเกิดความเสถียรภาพ และสามารถแสดงผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรมีการปรับความละเอียดของจอภาพ (Resolution) และติดตั้งโปรแกรมสำหรับการแสดงผลดังนี้

1. ความละเอียดของจอภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า 1366 x 766 พิกเซล
2. การแสดงผลผ่าน web browser (โปรแกรมสำหรับใช้งานระบบ)
 - 2.1. IE (Internet Explorer) เวอร์ชัน 9 ขึ้นไป
 - 2.2. Firefox ติดตั้ง Extensions ให้รองรับ JavaScript เพิ่มเติม
 - 2.3. Chrome ให้ติดตั้ง plugin java for Chrome เพิ่มเติม
3. คุณสมบัติของเครื่อง
 - 3.1. ระบบปฏิบัติการ windows 7 ขึ้นไป
 - 3.2. แรม 4 GB ขึ้นไป

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. (2546). **คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบ**. –กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย. (2558). **สร้าง Responsive Learning ด้วย Adobe Captivate 8**. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.
- จิระสิทธิ์ อึ้งรัตนวงศ์. (2556). **สร้างเว็บ Mobile Application ด้วย Dreamweaver CS6**. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.
- ณัฐภัทร แก้วรัตนภัทร. (มปป.). **คู่มือการพัฒนา MOBILE WEB ด้วย JQUERY MOBILE**. สืบค้นเมื่อ มกราคม, 22, 2561 จาก http://www.teacher.ssu.ac.th/nutthapat_ke/file.php/1/JOUERYMOBILE_NUTTHAPAT.pdf
- ธัญพัฒน์ วงศ์รัตน์. (2556). **คู่มือพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย PHP&AJAX+JQUERY**. กรุงเทพฯ : บริษัท สวิสดี ไอที จำกัด.
- นิรันดร์ ศรีผดุงพร. (2546) **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ**. วิทยานิพนธ์ บธม.,มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงใหม่. , สืบค้นเมื่อ กุมภาพันธ์, 27 ,2557 จาก www.thailis.or.th
- บัญชา ปะสีละเตสัง. (2556). **สร้างเว็บไซต์ด้วย HTML5 ร่วมกับ CSS3 และ JQuery**. –กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- พานู .(2557). **รู้จัก jQuery Mobile เฟรมเวิร์คสำหรับสร้าง Web Mobile App**. สืบค้นเมื่อ กุมภาพันธ์,15, 2560 จาก <https://www.panu.me/jquery-mobile-1/>
- ลาภลอย วาณิชอังกูร. (2552). **เรียนรู้ด้วยตนเอง Database/Query/T-SQL/Stored Procedure**. – กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น .
- สัจจะ จรัสรุ่งรวิวรร. (2550). **คู่มือ Visual C# 2005 ฉบับสมบูรณ์**. ไอซีดี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์. นนทบุรี.
- สัจจะ จรัสรุ่งรวิวรร. (2550). **Advance .NET Programming ฉบับมืออาชีพ**. ไอซีดี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์. นนทบุรี.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2559). **เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558**. สืบค้นเมื่อ กุมภาพันธ์,15, 2560 จาก http://www.mua.go.th/users/bhes/front_home/criterion58/criterion_b58.pdf
- สุรนาถ เนียมคำ. (2556). **Responsive Web Design คืออะไร**. สืบค้นเมื่อ กุมภาพันธ์, 9, 2561 จาก <http://www.siamhtml.com/responsive-web-design-คืออะไร/>.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2555). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม)**. –กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- Academictutorials. (2008). **.NET Framework**. Retrieved January: 22, 2018. from <http://www.academictutorials.com/microsoft.net/dotnet-framework.asp>
- Microsoft. (2015). **Introduction to the C# Language and the .NET Framework**. Retrieved January: 22, 2018. From <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/getting-started/introduction-to-the-csharp-language-and-the-net-framework>

The jQuery Project. (2011). **Quick start guide**. Retrieved January: 22, 2018. from <http://demos.jquerymobile.com/1.0.1/docs/about/getting-started.html>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสำรวจความพึงพอใจ

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

วัตถุประสงค์ แบบประเมินนี้จัดทำขึ้น เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจและความคิดเห็นซึ่งจะนำไปใช้ในการปรับปรุง และการพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับสนับสนุนการบริหารงานหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ภาครณศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 3 ตอน ดังนี้
 - 1.1 ตอนที่ 1 สอบถาม ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป มีลักษณะเป็นรายการให้เลือก
 - 1.2 ตอนที่ 2 ความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้งานระบบ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณ 5 ระดับ
 - 1.3 ตอนที่ 3 สอบถาม ความต้องการเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานระบบ มีลักษณะแบบปลายเปิด
 2. ให้ท่านแสดงความคิดเห็น โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด
- ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป**
- 1.1 เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
 - 1.2 ช่วงอายุ ☐ ต่ำกว่า 19 ปี ☐ 19-29 ปี ☐ 30-39 ปี
☐ 40-49 ปี ☐ 50-59 ปี
 - 1.3 สถานะภาพ ☐ ผู้บริหาร ☐ เจ้าหน้าที่ ☐ นักศึกษา
 - 1.4 การศึกษา ☐ สูงกว่าปริญญาโท ☐ ปริญญาโท ☐ กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจเกี่ยวกับการใช้งานระบบ

รายการประเมินระบบ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 ข้อมูลมีความสมบูรณ์และชัดเจน					
1.2 ภาษาเข้าใจง่าย กระชับ และสะดวกต่อการใช้งาน					
1.3 การจัดหมวดหมู่ต่อการใช้งาน					
1.4 ภาษามีความถูกต้องด้านไวยากรณ์ และการเรียบเรียง					
2. ด้านการใช้งาน					
2.1 ความเร็วในการแสดงผลของระบบ มีความเหมาะสม					
2.2 การใช้งานโดยรวม ใช้งานได้ง่าย					
2.3 รายงานมีความตรงกับความต้องการ					

รายการประเมินระบบ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
3. ด้านการออกแบบ					
3.1 ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน					
3.2 ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้ ขนาด สี ชัดเจน					
3.3 การจัดตำแหน่งของข้อความ					
3.4 การออกแบบระบบตรงกับระบบงานจริง					
4. ด้านองค์ประกอบโดยรวมของระบบ					
4.1 มีความเสถียรภาพ					
4.2 ระบบสามารถลดปริมาณงานได้					
4.3 สามารถลงทะเบียนผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตได้					

ตอนที่ 3 ความต้องการเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานระบบ และข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

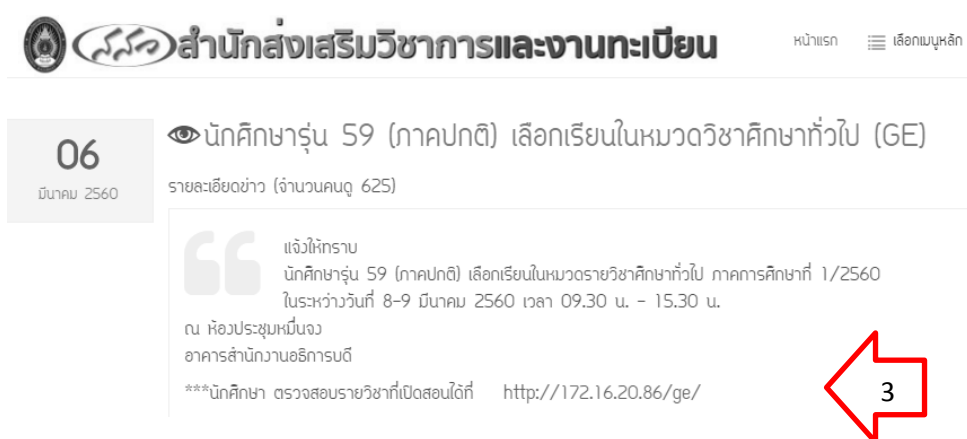
.....

....ขอขอบพระคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบประเมิน/สอบถาม เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาต่อไป...

ภาคผนวก ข
คู่มือการใช้งานระบบ



2. คลิกเลือกหัวข้อว่า **นักศึกษา รุ่น 59 (ภาคปกติ) เลือกเรียนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GE)**
หลังจากนั้นระบบจะลิงค์ไปยังเว็บไซต์ของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน



3. หลังจากอ่านรายละเอียดการลงทะเบียนแล้วสามารถตรวจสอบรายวิชาที่สามารถเลือกได้ โดยการคลิกที่ URL: <https://172.16.20.86/ge/> หรือพิมพ์ URL ที่เว็บเบราว์เซอร์ของโทรศัพท์มือถือ หรือคอมพิวเตอร์ได้เลย (กรณีที่มีการเชื่อมต่อกับ Wi-Fi ของมหาวิทยาลัยอยู่แล้วก่อนหน้า)

ตรวจสอบรายวิชา GE

ยืนยันข้อมูลนักศึกษา

กรุณาป้อนรหัสนักศึกษา

ป้อนรหัสนักศึกษาที่นี่

Login

4. ระบบจะนำท่านไปหน้ายืนยันข้อมูลนักศึกษาโดยการป้อนรหัสประจำตัวนักศึกษา แล้วกดปุ่ม Login ระบบจะแสดงประวัติการเรียน พร้อมทั้งให้คำแนะนำในการเลือกเรียน คลิกแท็บแนวทางการเลือก ระบบจะแสดงการสรุปผลการเลือกตามกลุ่มวิชาต่างๆ

5. เมื่อระบบตรวจสอบข้อมูลนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการตรวจสอบประวัติการลงทะเบียนเรียนในแต่ละกลุ่มวิชา พร้อมทั้งให้แนวทางในการเลือกลงทะเบียนในภาคเรียนปัจจุบัน โดยแยกตามกลุ่มและหน่วยกิตคงเหลือ

ผลการตรวจสอบ		
รายวิชาที่เรียนแล้ว	แนวทางการเลือก	เอกสารชี้แจงอื่นๆ
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาคเรียน
GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	2/2559
GESO102	การจัดการเพื่อคุณภาพชีวิต	1/2559
GESC103	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต	1/2559

ในกรณีที่คลิกแท็บแนวทางการเลือก ระบบจะทำการสรุปประวัติการลงทะเบียนเรียนในกลุ่มวิชาต่างๆ พร้อมทั้งสรุปจำนวนหน่วยกิตคงเหลือในแต่ละกลุ่มวิชา โดยในกรณีที่กลุ่มไหนยังเรียนไม่ครบ ระบบจะอนุญาตให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงรายวิชา และ Section ที่สามารถเลือกลงทะเบียนได้

เลือกได้ 2 รายวิชา

ดูรายวิชาที่เปิดในกลุ่มนี้	กลุ่มวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต	เรียนแล้ว	คงเหลือ
	GELA	กลุ่มวิชาภาษา	9	3	6
	GEHU	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	3	3
	GESO	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	3	3
	GESC	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	9	3	6

6. หลังจากระบบแสดงรายละเอียดพร้อมให้แนวทางการเลือกรายวิชาตามกลุ่มต่างๆ แล้วนั้น สามารถตรวจสอบได้ว่าเทอมนี้จะเลือกรายวิชาใด พร้อมกลุ่มผู้เรียน (Section) ใดได้บ้าง  ให้คลิกเพื่อดูรายละเอียดของแต่ละกลุ่มรายวิชานั้นๆ

รายวิชาที่เปิดในกลุ่ม GESO

ปิด

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	section	วัน	คาบที่	สถานการณ์เลือกรายวิชา
GESO101	เศรษฐกิจและสังคมเชิงบูรณาการ	10	อังคาร	2-4	เลือกได้ 
GESO101	เศรษฐกิจและสังคมเชิงบูรณาการ	8	ศุกร์	2-4	เลือกได้ 
GESO102	การจัดการเพื่อคุณภาพชีวิต	5	จันทร์	2-4	เรียนแล้ว
GESO102	การจัดการเพื่อคุณภาพชีวิต	8	จันทร์	2-4	เรียนแล้ว

7. ขั้นตอนต่อไป ระบบจะตรวจสอบตารางเรียนว่าวันเวลาและ Section ไหนที่สามารถเลือกลงทะเบียนได้บ้าง ให้คลิกเลือกที่ไอคอน 

รายวิชาที่ลงทะเบียนในเทอมนี้

ปิด

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	section	วัน	คาบที่	ยกเลิกรายวิชานี้
GELA102	การพูดภาษาไทยเพื่อประสิทธิผล	2	อังคาร	5-7	

ยืนยันการเลือก

8. ระบบจะให้ท่านยืนยันการเลือกอีกครั้ง โดยให้ตรวจสอบรายวิชา และ Section ที่เลือก

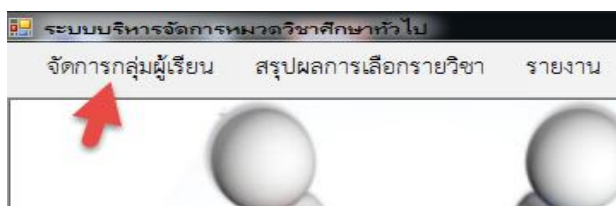
คู่มือการใช้งานระบบบริหารงานหลักสูตร หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (สำหรับเจ้าหน้าที่)

การใช้งานระบบที่ได้พัฒนาขึ้น สำหรับเจ้าหน้าที่แบ่งออกเป็นสองระยะคือ ระยะการเตรียมความพร้อมก่อนการลงทะเบียนของนักศึกษา และระยะสรุปผลการดำเนินงาน โดยมีขั้นตอนดังนี้

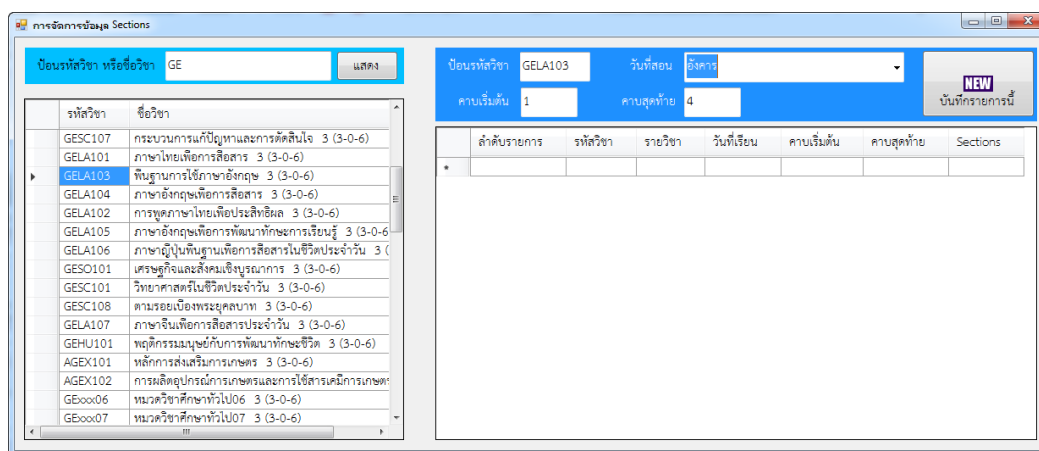
1. ระยะการเตรียมความพร้อมก่อนการลงทะเบียนของนักศึกษา เริ่มต้นจากเจ้าหน้าที่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนเพิ่มกลุ่มผู้เรียน (Section) ตามความต้องการภาระงานของคณาจารย์ทั้งหมด

1.1 การจัดการข้อมูลกลุ่มผู้เรียน (Section) โดยเจ้าหน้าที่ของสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ซึ่งจะจัดกลุ่มผู้เรียนตามความต้องการภาระงานของอาจารย์แต่ละกลุ่มวิชา โดยต้องมีความสอดคล้องกับจำนวนนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา

โดยเริ่มจากการคลิกที่เมนูจัดการกลุ่มผู้เรียน ที่เมนูบาร์ของโปรแกรม



หลังจากนั้นทำการคลิกรายวิชาด้านซ้ายมือ และกำหนดวันและคาบสอนด้านขวามือ เสร็จแล้วคลิกปุ่ม บันทึกการนี้ ก็เสร็จขั้นตอนแล้วครับ



1.2 การจัดผู้สอน เป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการของแต่ละคณะวิชาที่ทำหน้าที่บันทึกผู้สอน โดยเริ่มต้นจาก

1) ดำเนินการผ่านระบบออนไลน์ผ่าน [URL://https://172.16.20.86/ge](https://172.16.20.86/ge)

รายวิชา	หน่วยกิต	ดูรายละเอียด
GESO101 เศรษฐกิจและสังคมเชิงบูรณาการ	3(3-0-6)	
GESO101 เศรษฐกิจและสังคมเชิงบูรณาการ	3(3-0-6)	
GESO101 เศรษฐกิจและสังคมเชิงบูรณาการ	3(3-0-6)	

2) คลิกเลือกรายวิชา หลังจากนั้นระบบจะให้ท่านระบุข้อมูลผู้สอน

ข้อมูลรายวิชา

รหัสแฟ้มวิชา 88

GESO101 เศรษฐกิจและสังคมเชิงบูรณาการ หน่วยกิต 3(3-0-6)

ข้อมูลผู้สอน

section / กลุ่มผู้เรียนที่ 23

ป้อนรหัสอาจารย์ที่ 655145

เอกชัย แสงโสดา

1322

ป้อนห้องเรียน

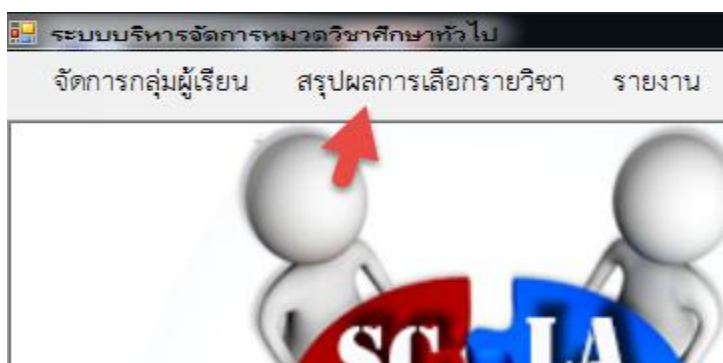
ทฤษฎี

บันทึก

2. การลงทะเบียน สำหรับการลงทะเบียนเรียนสำหรับนักศึกษา ให้ดูรายละเอียดตามคู่มือสำหรับนักศึกษา

3. การสรุปผลการเลือกรายวิชา เป็นการเรียกดูข้อมูลผลการเลือกของนักศึกษาว่าในแต่ละ Section นั้นมีจำนวนผู้เรียนจำนวนเท่าใด ของแต่ละรายวิชาที่ได้ทำการเปิดให้เลือกของแต่ละภาคการศึกษา

เริ่มต้นจากการคลิกที่เมนู สรุปผลการเลือกรายวิชา ที่เมนูบาร์ของโปรแกรม



หลังจากนั้นโปรแกรมจะแสดงข้อมูลรายวิชาด้านซ้ายมือ โดยสรุปจำนวนผู้เรียนในแต่ละ Section และเมื่อคลิกที่รายวิชาใด ระบบจะแสดงข้อมูลนักศึกษาที่เลือกใน Section นั้นด้านขวามือ

รหัสวิชา	วิชา	Section	จำนวนผู้เรียน
GESCI105	สุขภาพ กีฬาและนันทนาการเพื่อชีวิต	4	58
GEHU102	สนทรียภาพเพื่อชีวิต	7	40
GESO104	ท่องเที่ยวศึกษา	6	6
GESO102	การจัดการเพื่อคุณภาพชีวิต	8	43
GESO102	การจัดการเพื่อคุณภาพชีวิต	5	44
GESCI104	สิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิต	9	42
GELA103	ทักษะการอ่านภาษาอังกฤษ	5	56
GEHU104	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้	1	37
GESCI105	สุขภาพ กีฬาและนันทนาการเพื่อชีวิต	9	52
GESCI103	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต	13	3
GESCI103	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต	5	7
GELA101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	6	15
GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	5	17
GESCI101	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	7	45
GESCI106	เทคโนโลยีตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง	5	4
GELA101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	1	1
GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	13	36
GESCI105	สุขภาพ กีฬาและนันทนาการเพื่อชีวิต	8	31
GELA104	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	8	33
GESCI101	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	15	7
GESCI107	กระบวนการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ	5	4

รหัสนักศึกษา	ชื่อ - สกุล	สังกัด
591102178101	นางสาวณิศา เบื้องเดช	สาขาวิชา การจัดการทรัพยากรมนุษย์-บชน.
591102178102	นางสาวณิศา เบื้องเดช	สาขาวิชา การจัดการทรัพยากรมนุษย์-บชน.
591102179104	นางสาวณิศา เบื้องเดช	สาขาวิชา การท่องเที่ยวและการโรงแรม-คศบ.
591102196102	นางสาวสุพิศตรา วิสาร	สาขาวิชา ดนตรีและการแสดง-คศบ.
591102196102	นางสาวสุพิศตรา วิสาร	สาขาวิชา ดนตรีและการแสดง-คศบ.
591102196102	นางสาวสุพิศตรา วิสาร	สาขาวิชา ดนตรีและการแสดง-คศบ.
591102196102	นางสาวสุพิศตรา วิสาร	สาขาวิชา ดนตรีและการแสดง-คศบ.
591102196106	นางสาวศุภากรัตน์ สมประสงค์	สาขาวิชา ดนตรีและการแสดง-คศบ.
591102196106	นางสาวศุภากรัตน์ สมประสงค์	สาขาวิชา ดนตรีและการแสดง-คศบ.
591102196106	นางสาวศุภากรัตน์ สมประสงค์	สาขาวิชา ดนตรีและการแสดง-คศบ.
591102196106	นางสาวศุภากรัตน์ สมประสงค์	สาขาวิชา ดนตรีและการแสดง-คศบ.
591103005126	นางนิจพงษ์ พิมพ์ประชา	สาขาวิชา พลศึกษา-ค.บ.
591103005126	นางนิจพงษ์ พิมพ์ประชา	สาขาวิชา พลศึกษา-ค.บ.
591103005126	นางนิจพงษ์ พิมพ์ประชา	สาขาวิชา พลศึกษา-ค.บ.
591103005126	นางนิจพงษ์ พิมพ์ประชา	สาขาวิชา พลศึกษา-ค.บ.
591103005131	นางสพลดน้อย น่วมปาน	สาขาวิชา พลศึกษา-ค.บ.
591103005131	นางสพลดน้อย น่วมปาน	สาขาวิชา พลศึกษา-ค.บ.
591103005131	นางสพลดน้อย น่วมปาน	สาขาวิชา พลศึกษา-ค.บ.
591103005131	นางสพลดน้อย น่วมปาน	สาขาวิชา พลศึกษา-ค.บ.
591103037228	นางสาวรัตนตะวัน วงศ์ประวีร์	สาขาวิชา การศึกษาปฐมวัย-ค.บ.
591102172204	นางใจพิชิต สาขาวิชาทอง	สาขาวิชา วิทยาศาสตร์(การบริการการปกครอง-ร.บ.)

ทั้งนี้ระบบยังสามารถสรุปยอดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเลือกเรียนในรายวิชาต่างๆ โดยสรุปแยกตาม Section ที่เลือก ส่งข้อมูลออกไปยังโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล (Microsoft Excel) ได้อีกด้วย

Book1 - Excel

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		สรุปจำนวนนักศึกษาที่เลือกแยกตามรายวิชาและ section									
2	รหัสวิชา	วิชา	Section	จำนวนผู้เรียน							
3	GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	5	17							
4	GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	13	36							
5	GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	9	22							
6	GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	3	9							
7	GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	4	8							
8	GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	15	14							
9	GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	8	16							
10	GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	14	44							
11	GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	11	5							
12	GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	7	14							
13	GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	10	2							
14	GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	16	14							
15	GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	12	11							
16	GEHU101	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาทักษะชีวิต	6	11							
17	GEHU102	สุนทรียภาพเพื่อชีวิต	7	40							

Exported from gridview

กรณีที่ต้องการย้าย Section ก็สามารถดำเนินการได้โดยดับเบิลคลิกที่ชื่อของนักศึกษา หลังจากนั้นระบบจะแสดงหน้าต่างพร้อมทั้งตรวจสอบข้อมูลตารางเรียนของนักศึกษาคนดังกล่าว สามารถย้ายไปเรียนใน Section ใดได้บ้าง หรือกรณีที่ต้องการยืนยันการย้าย ให้คลิกเลือก Section ด้านขวามือ แล้วคลิกปุ่มไอคอน  เพื่อบันทึกต่อไป

change_sec

591102178124 นางสาวสิริลักษณ์ รอดคำแดง

แก้ไขปัญหา

รายวิชา GESC105 สุนทรียภาพ กวีนาและนันทนาการเพื่อชีวิต

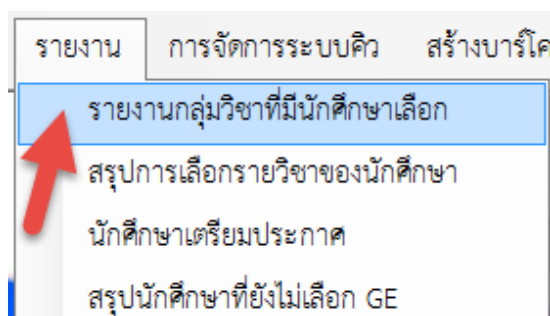
วันเรียน	รหัสวิชา	วิชา	คาบเรียนสอน	คาบ	วัน	คาบเรียน	Section	ที่นั่ง	รหัสเพิ่มตารางสอน	หมายเหตุ
จันทร์	GESC105	สุนทรียภาพ กวีนาและนันทนาการเพื่อชีวิต	2	4	อังคาร	2-4	1	32	5585	ย้ายได้
จันทร์	GELA104	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	5	7	อังคาร	2-4	1	33	5587	ย้ายได้
อังคาร	MSAC601	การเดินธุรกิจ	5	7	พฤหัส	5-7	2	32	5810	
พุธ	MSHR208	เทคนิคการฝึกอบรมและการประชุม	2	4	จันทร์	5-7	3	34	5811	
พฤหัส	MSEC103	เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	2	4	จันทร์	2-4	4	39	5983	ปัจจุบันเลือกการเรียน
พฤหัส	MSHR106	การสหกรณ์และการบรรจุนักงาน	5	7	พฤหัส	2-4	5	17	5984	
ศุกร์	STAT115	สถิติธุรกิจ	5	7	พฤหัส	2-4	5	35	6191	
					อังคาร	2-4	6	1	5986	ย้ายได้
					อังคาร	2-4	6	30	6209	ย้ายได้
					อังคาร	2-4	7	7	5988	ย้ายได้
					อังคาร	2-4	7	30	6211	ย้ายได้
					จันทร์	5-7	8	24	6033	
					จันทร์	2-4	9	31	6034	
					พุธ	2-4	10	18	6035	
					พุธ	2-4	10	30	6215	
					พฤหัส	5-7	11	10	6036	
					พฤหัส	5-7	11	30	6213	

Section เดิม 4 แเพิ่ม 5983

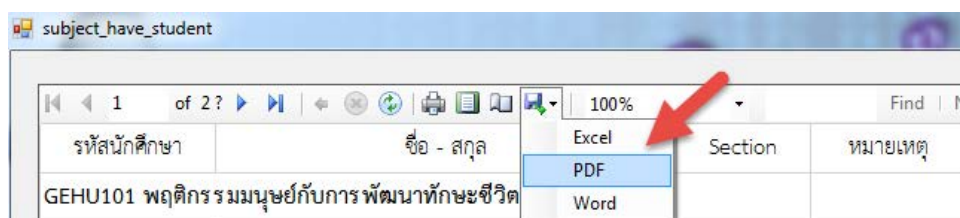
ย้ายไป Section 0 แเพิ่ม 0

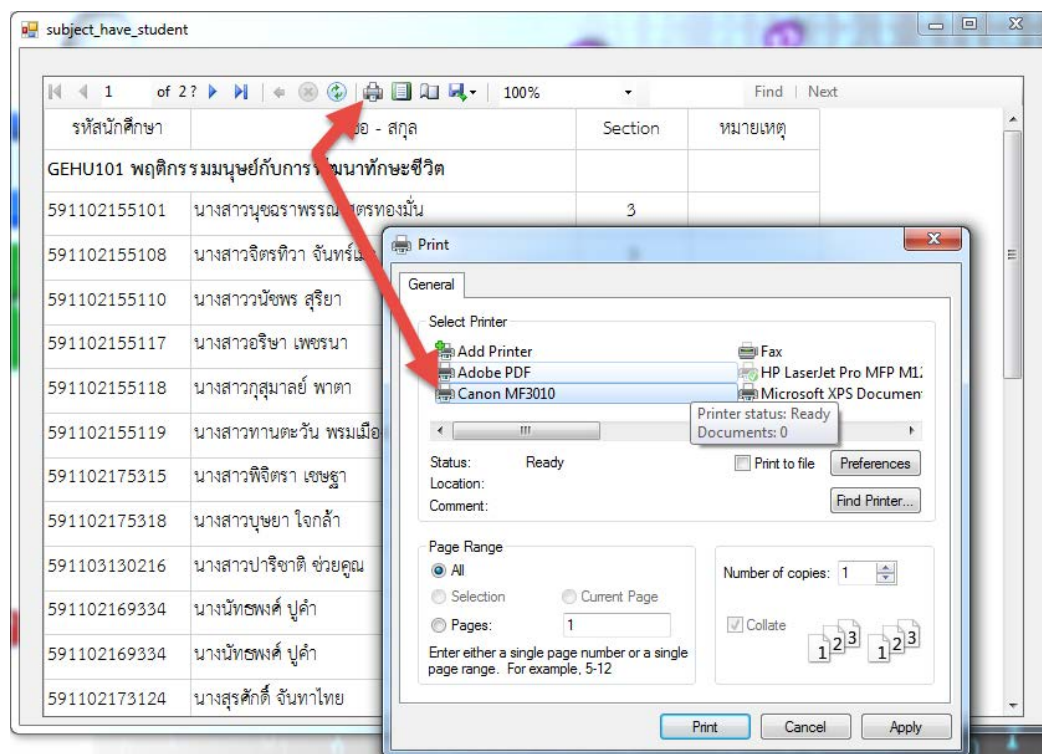
เมื่อทำการย้ายเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานสามารถส่งพิมพ์ข้อมูลต่างๆ ในเมนูรายงาน โดยคลิกที่เมนูรายงานที่เมนูหลักของโปรแกรม หลังจากนั้นคลิกเลือกรายการข้อมูลที่ต้องการพิมพ์ โดยภาพตัวอย่างเป็นการเรียกดูข้อมูลรายวิชาที่มีนักศึกษาเลือกเรียน



หลังจากที่คลิกเลือกแล้ว ระบบจะแสดงหน้าต่างเพื่อแสดงข้อมูล ทั้งนี้ผู้ใช้งานสามารถเลือกรูปแบบการส่งออกข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบ อาทิเช่น การบันทึกออกเป็นไฟล์ไมโครซอฟต์เวิร์ด (Microsoft Word) เพื่อแก้ไข หรือปรับรูปแบบในการนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ ต่อไป



หรืออีกรูปแบบในการส่งออกข้อมูลคือ การส่งพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ หรือเครื่องปริ้นเตอร์ ก็สามารถทำได้สะดวกเพียงคลิกที่ไอคอนเครื่องพิมพ์ และทำการเลือกเครื่องพิมพ์ที่ต้องการ เพื่อจัดทำประกาศต่อไป



ภาคผนวก ค

แบบฟอร์มรับรองการนำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์



แบบฟอร์มรับรองการนำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์

๑. ชื่อโครงการวิจัย การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับสนับสนุนการบริหารงานหลักสูตรหมวดวิชา
ศึกษาทั่วไป กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

๒. ชื่อนักวิจัย/นักประดิษฐ์ อาจารย์เอ๋ม สายคำหน่อ

๓. คณะ วิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

๔. ทุนอุดหนุนการวิจัยประเภท ทุนอุดหนุนการวิจัย เพื่อสร้าง สะสมองค์ความรู้ที่มีศักยภาพ

๕. ปีที่งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ดำเนินการเสร็จ ๒๕๖๐

๖. ปีที่นำไปใช้ประโยชน์ ๒๕๖๐

๗. การนำไปใช้ประโยชน์

๗.๑ ชื่อหน่วยงาน สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

๗.๒ ที่อยู่หน่วยงาน ๘๓ หมู่ ๑๑ ต.สะเดียง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ ๖๗๐๐๐

ขอรับรองว่าได้นำผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

☒ ๑. การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ (โปรดระบุรายละเอียด)

..... ใช้สำหรับการบริหารจัดการ สำหรับหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ของกลุ่มงานกลุ่มงานพัฒนา
และส่งเสริมวิชาการ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.....

☐ ๒. การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย (โปรดระบุรายละเอียด)

☐ ๓. การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ (โปรดระบุรายละเอียด)

☐ ๔. การนำไปใช้ประโยชน์อื่นๆ (โปรดระบุรายละเอียด)

.....



(น.ส.วณิษา เพชรรัตน์)

ผู้นำไปใช้ประโยชน์

ตำแหน่ง หัวหน้ากลุ่มงานพัฒนาและส่งเสริมวิชาการ

วันที่ให้ข้อมูล

หมายเหตุ

การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ เช่น ผลงานวิจัยที่นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่สาธารณะในเรื่องต่างๆ ที่ทำให้คุณภาพชีวิตและเศรษฐกิจของประชาชนดีขึ้น ได้แก่ การใช้ประโยชน์ด้านสาธารณสุข ด้านการบริหารจัดการ สำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) ด้านการส่งเสริมประชาธิปไตย ภาคประชาชน ด้านศิลปะและวัฒนธรรม ด้านวิถีตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เป็นต้น

การใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย เช่น ใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยเชิงนโยบายในการนำไปประกอบเป็นข้อมูลการประกาศใช้กฎหมาย หรือกำหนดมาตรการกฎเกณฑ์ต่างๆ โดยองค์กร หรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เป็นต้น

การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เช่น งานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปสู่การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ซึ่งก่อให้เกิดรายได้ หรือนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น

ภาคผนวก ง
ประวัตินักวิจัย

