



## รายงานการวิจัย

พัฒนาระบบรายงานผลการประเมินตนเองแบบอิเล็กทรอนิกส์

Development of Electronic-Self Assessment Report

นายสันติ สถิตวรธนะ

Santi Sathiwantanah

621.381

ร. 115

2555

นางสาวปิยะพร มุลทองชุน

Piyaporn Moontongchun

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

งบประมาณเงินรายได้ประจำปี 2555

## การพัฒนาระบบรายงานผลการประเมินตนเองแบบอิเล็กทรอนิกส์

นายสันติ สถิตวรธนะ<sup>1</sup>

นางสาวปิยะพร มุลทองขุน<sup>1</sup>

บทคัดย่อ

จุดมุ่งหมายของงานวิจัยนี้ เพื่อพัฒนาบบรายงานผลการประเมินตนเองแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นระบบที่ทำการจัดเก็บข้อมูลการประเมินตนเองที่ใช้สำหรับรายงานผลการดำเนินงานด้านคุณภาพของคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยได้พัฒนาในรูปแบบของเว็บแอปเพื่อความง่ายและสะดวกในการใช้งาน โดยได้พัฒนาจากคู่มือระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ฉบับที่ 2 และเจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพ โดยรวบรวมข้อมูลความต้องการของระบบ นำมาวิเคราะห์และพัฒนาระบบ ซึ่งผลจากการพัฒนาระบบได้ระบบจัดเก็บข้อมูลเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อไปใช้สำหรับการตรวจผลการประเมินตนเองผ่านทางระบบเครือข่ายสารสนเทศในระบบนอกจากโหลดเอกสารไปไว้ในระบบ ยังสามารถเชื่อมโยงกับแหล่งเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ภายนอกได้ ระบบยังสามารถกำหนดให้แบ่งการกรอกแบบหลายผู้ใช้ได้

คำสำคัญ : ประกันคุณภาพการประเมินตนเอง, ประเมินตนเองแบบอิเล็กทรอนิกส์

<sup>1</sup>คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

## Development of Electronic-Self Assessment Report

Santi Sathiwantanah<sup>1</sup>

Piyaporn Moontongchun<sup>1</sup>

### Abstract

The purpose of this work is to develop electronic-self assessment report. The system is aim of this research. To develop a self-assessment report electronically. Which is the storage used for self-assessment report for the quality of the Faculty of Engineering. Have been developed in the form of a web app for simplicity and ease of use. Has developed from manual systems for quality assurance within the two authorities and quality assurance. The data requirements of a system. Analyzed and developed. Which resulted in the development of electronic document storage system has to be used for the assessment of their information through the network in addition to the document loaded into the system can also be linked to an external source. The system also can be set to divide the complete multi-user.

Keyword : Quality self-assessment, Electronic-Self Assessment Report

---

<sup>1</sup>Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Srivijaya.



## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จากการสนับสนุนทุนการวิจัยในโครงการวิจัย  
งบเงินรายได้ ประจำปี 2555 จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่คณะที่ให้คำแนะนำในการจัดทำรูปเล่มวิจัย บุคลากรงานด้านประกัน  
คุณภาพและเจ้าหน้าที่สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี ที่ให้ความช่วยเหลือในการอำนวยความสะดวก  
สะดวกในการให้ข้อมูลและประเมินระบบ ตลอดจนอาจารย์ประจำสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่  
ให้คำแนะนำและกำลังใจจนกระทั่งงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้จัดทำ





## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 สมมุติฐานการวิจัย	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.5 ขอบเขตงานวิจัย	5
1.6 ระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	7
2.1 วิธีดำเนินการวิจัย	7
2.2 วิเคราะห์และออกแบบระบบ	8
2.3 ซอฟต์แวร์/ภาษาคอมพิวเตอร์	14
2.4 วิเคราะห์ขอบเขตของงานวิจัย	28
2.5 ศึกษาระบบงาน	33
2.6 การออกแบบหน้าจอ	33
บทที่ 3 สรุป	36
3.1 สรุปผลการวิจัย	36
3.2 ประโยชน์ของการประยุกต์ใช้ผลงานวิจัย	38

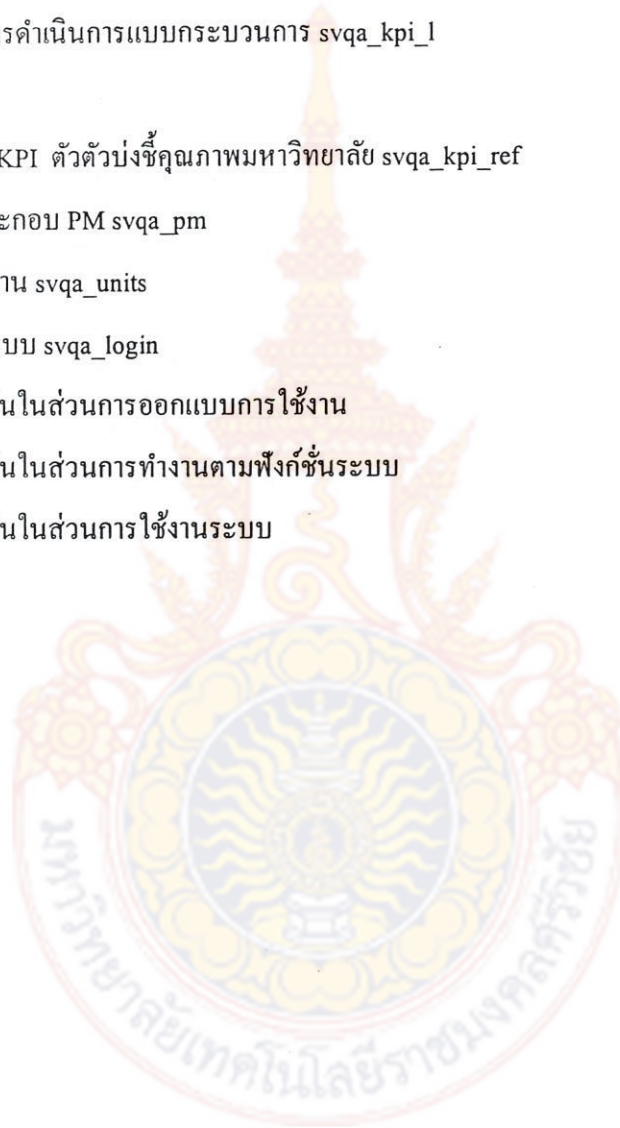
## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ข้อเสนอแนะ	40
4.1 การประยุกต์ใช้งาน	40
4.2 การพัฒนาต่อยอด	40
บรรณานุกรม	41
ภาคผนวก ก. แบบสอบถามความพึงพอใจ	42



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ตารางเอกสารอ้างอิง (svqa_doc_ref)	29
2.2	ตาราง kpi ของหน่วยงานคณะ svqa_kpi	29
2.3	ประเมินผลการดำเนินการแบบกระบวนการ svqa_kpi_1	30
2.4	ตาราง kpi	30
2.5	ตารางอ้างอิง KPI ตัวตัวบ่งชี้คุณภาพมหาวิทยาลัย svqa_kpi_ref	31
2.6	ตารางองค์ประกอบ PM svqa_pm	31
2.7	ตารางหน่วยงาน svqa_units	32
2.8	ตารางเข้าสู่ระบบ svqa_login	32
3.1	ผลการประเมินในส่วนการออกแบบการใช้งาน	37
3.2	ผลการประเมินในส่วนการทำงานตามฟังก์ชันระบบ	37
3.3	ผลการประเมินในส่วนการใช้งานระบบ	38





## สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	หลักการงานแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์	2
1.2	ระบบฐานข้อมูลด้านประกันคุณภาพการศึกษา ระดับอุดมศึกษา	5
1.3	ขั้นตอนการทำงานระบบ CHE QA ONLINE SYSTEM	6
2.1	ภาพจำลองการทำงานระบบ CHEQA ONLINE	7
2.2	ขั้นตอนการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ	14
2.3	หน้าจอก่อนเข้าสู่ระบบ	34
2.4	หน้าจอหลักของระบบกรอกข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์	34
2.5	หน้าจอแสดงรายละเอียดตัวบ่งชี้	35
2.6	หน้าจอแสดงข้อมูลเอกสารอ้างอิง	35



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันมหาวิทยาลัย ยังไม่ได้มีระบบและกลไกในการจัดเก็บข้อมูลการประเมินตนเองที่ใช้สำหรับรายงานผลการดำเนินงานด้านคุณภาพการศึกษาแบบอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ผู้บริหารไม่มีข้อมูลเพื่อพัฒนาระบบการประกันคุณภาพการศึกษา ตลอดจนการประเมินผลการดำเนินงานประจำปี ซึ่งทำให้การพัฒนาระบบงานในหน่วยงานขาดข้อมูลผลในการตัดสินใจ และปัจจุบันพบว่ามหาวิทยาลัยหลายแห่ง เริ่มนำรายงานผลการประเมินตนเองแบบอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ สืบเนื่องจากทางสกอ. ได้มีการพัฒนาระบบ Cheqa online ขึ้นเพื่อใช้สำหรับการประเมินแบบออนไลน์

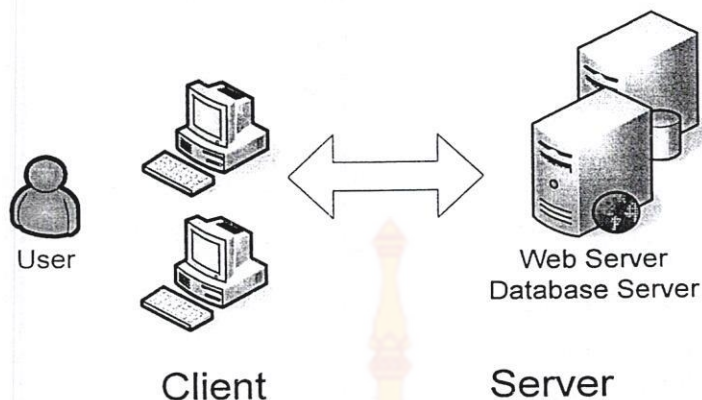
#### 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศ สำหรับรายงานผลการประเมินตนเองแบบอิเล็กทรอนิกส์

1.2.2 เพื่อจัดทำรายงานผลการประเมินตนเองผ่านทางอินเทอร์เน็ต

#### 1.3 สมมุติฐานการวิจัย

เนื่องจากมหาวิทยาลัยได้มีการนำระบบ cheqa online ของ สกอ. มาใช้ในการประเมินตนเอง ซึ่งระบบที่พัฒนาต้องเป็นไปตามกรอบของระบบ cheqa online โดยระบบจะต้องสอดคล้องและสนับสนุนกับระบบที่มีอยู่ของ สกอ. เช่น การรายงานผลการประกันตนเอง การประกันคุณภาพการศึกษา ตลอดจนการแนบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์บนระบบสารสนเทศเป็นต้นระบบรายงานผลการประเมินตนเองแบบอิเล็กทรอนิกส์ เป็นระบบที่จะรองรับการรายงานผลการประเมินตนเองและสามารถแนบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต ในการพัฒนาระบบครั้งนี้ใช้หลักการบริการทางระบบสารสนเทศแบบ client-Server และใช้ฐานข้อมูล MySQL เป็นฐานข้อมูลในการจัดเก็บรายละเอียด รูปที่ 1.1 เป็นภาพแสดงหลักการทำงานของระบบ โคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์



รูปที่ 1.1 หลักการทำงานแบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์

### 1.3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

#### ฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

ในปัจจุบันการจัดโครงสร้างข้อมูลให้เป็นแบบฐานข้อมูลกำลังเป็นที่นิยม เกือบทุกหน่วยงานที่มีการใช้ระบบสารสนเทศจะจัดทำข้อมูลให้เป็นแบบฐานข้อมูล

ความหมายของระบบฐานข้อมูล หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนั้นอาจจะเก็บทั้งฐานข้อมูล โดยใช้เพิ่มข้อมูลเพียงเพิ่มข้อมูลเดียวกันได้ หรือจะเก็บไว้ในหลาย ๆ เพิ่มข้อมูลที่สำคัญก็จะต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบและเรียกใช้ความสัมพันธ์นั้นได้ มีการกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลออกและเก็บเพิ่มข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ร่วมกัน ควบคุมดูแลรักษาเมื่อผู้ต้องการใช้งานและผู้มีสิทธิ์จะใช้ข้อมูลนั้นสามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกไปใช้ได้ ข้อมูลบางส่วนอาจใช้ร่วมกับผู้อื่นได้ แต่บางส่วนผู้มีสิทธิ์เท่านั้นจึงจะสามารถใช้ได้ การควบคุมดูแลการใช้งานข้อมูลมีส่วนของฮาร์ดแวร์และโปรแกรมต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS: Database Management System) ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ ซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ

การบริหารฐานข้อมูล ในระบบฐานข้อมูลยังต้องประกอบด้วยบุคคลที่มีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบฐานข้อมูล คือ ผู้บริหารฐานข้อมูล เหตุผลสำหรับประการหนึ่งของการจัดทำระบบจัดการฐานข้อมูล คือ การมีศูนย์กลางควบคุมทั้งข้อมูลและ โปรแกรมที่เข้าถึงข้อมูลเหล่านั้น



บุคคลที่มีอำนาจหน้าที่ดูแลการควบคุมนี้ เรียกว่า ผู้บริหารฐานข้อมูล (DBA: Database Administrator) คือ ผู้มีหน้าที่ควบคุมการบริหารงานของฐานข้อมูลทั้งหมด

หน้าที่ของผู้บริหารฐานข้อมูล

ก) กำหนดโครงสร้างหรือภาพประกอบที่แบบของฐานข้อมูล โดยทำการวิเคราะห์ และตัดสินใจว่าจะรวมข้อมูลใดเข้าไปในระบบใดบ้าง ควรจะจัดเก็บข้อมูลด้วยวิธีใดและใช้เทคนิคใดในการเรียกใช้ข้อมูล

ข) กำหนดโครงสร้างของอุปกรณ์เก็บข้อมูลและวิธีการเข้าถึงข้อมูล โดยทำการ กำหนดโครงสร้างของอุปกรณ์เก็บข้อมูลและวิธีการเข้าถึงข้อมูล พร้อมทั้งกำหนดแผนในการสร้างระบบข้อมูลสำรองและการฟื้นฟูสภาพ โดยการจัดเก็บข้อมูลสำรองไว้ทุกกระยะ และจะต้องเตรียมการไว้ว่าถ้าเกิดความผิดพลาดขึ้นแล้วจะทำการฟื้นฟูสภาพได้อย่างไร

ค) มอบหมายขอบเขตอำนาจหน้าที่ของการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ โดยการประสานงานกับผู้ใช้ ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ใช้ และตรวจตราความต้องการของผู้ใช้

**ทฤษฎีที่ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบระบบ**

วงจรการพัฒนา ระบบ (SDLC: System Development Life Cycle) การทำวงจรการพัฒนา ระบบ หรือ ที่เรียกว่า SDLC แบ่งได้คร่าว ๆ เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนของการวิเคราะห์ (System Analysis Phase) ส่วนการวิเคราะห์รายละเอียดการวางแผน ( Detail Analysis and Design Phase ) และส่วนสุดท้าย การสร้างระบบงาน (Implementation Phase)

โดยในแต่ละส่วนจะประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

Survey Phase

Study Phase

Definition Phase

การออกแบบระบบ (System Design)

Configuration Phase

Procurement Phase

Design Phase

การสร้างระบบ (Implementation)

Construction Phase

Delivery Phase

โดยรายละเอียดของแต่ละ Phase จะจำแนกได้ดังต่อไปนี้ คือ

Survey Phase : เป็นขั้นตอนการศึกษาาระบบปัจจุบัน ศึกษาถึงขั้นตอนการดำเนินงานของผู้ใช้ระบบ กำหนด ขอบเขตของปัญหา และเป้าหมาย รวมถึงการศึกษาโอกาสที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา เพื่อนำไปสู่การพัฒนาาระบบ มีการวางแผนกำหนดระยะเวลา และกำหนดบุคคลากรที่ใช้ในการพัฒนาาระบบ

Study Phase : ศึกษาถึงสาเหตุปัญหา และผลกระทบที่เกิดขึ้นกับระบบ โดยในขั้นตอนนี้จะเป็นการนำข้อมูลจาก Survey Phase มาวิเคราะห์เปรียบเทียบการทำงานกับปัญหาที่เกิดขึ้น ของระบบเดิม เพราะวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไข

Definition Phase: กำหนดความต้องการของระบบใหม่ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ถึงความต้องการของผู้ใช้ในเชิงความต้องการทางด้านธุรกิจ (Business Requirement) ทางด้านข้อมูล (Data) ขั้นตอนในการดำเนินงาน Process และสภาพแวดล้อม (Geography) ว่าต้องการในลักษณะใด เพื่อที่จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับเทคนิคการแก้ปัญหา รวมถึงการวิเคราะห์ข้อจำกัด ข้อกำหนด หรือกฎระเบียบต่าง ๆ เพื่อนำมาประกอบการกำหนดความต้องการของระบบใหม่

Configuration Phase : กำหนดและวิเคราะห์ถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ให้เป็นไปตามความต้องการของระบบ เป็นการระบุว่าเทคโนโลยีที่ใช้ควรเป็นอย่างไร ใช้เทคนิคอะไร และทำการประเมินเพื่อเลือกวิธีที่เหมาะสมที่สุด

Design Phase: เป็นขั้นตอนการแปลงความต้องการทางด้านธุรกิจ ไปเป็นแบบทางด้านเทคนิค (Technical Design Blueprint) เพื่อใช้สำหรับสร้างระบบ

Construction Phase: สร้างและทดสอบการทำงานระบบที่พัฒนาขึ้น ให้เป็นไปตามความต้องการทางธุรกิจ และความต้องการทางด้านการออกแบบ ทดสอบระบบและแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดจากการสร้างระบบ

Delivery Phase: เป็นขั้นตอนการติดตั้งและนำระบบใหม่ไปใช้ ซึ่งอาจมีการอบรมและสร้างคู่มือการใช้ให้แก่ผู้ใช้ และผู้พัฒนาจะต้องดูแลแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมทั้งปรับปรุงระบบให้ดีขึ้น

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 มีระบบบันทึกรายงานผลการประเมินตนเองแบบอิเล็กทรอนิกส์
- 1.5.2 สามารถบันทึกผลการประเมินตนเองเข้าสู่ระบบได้
- 1.5.3 สามารถสรุปผลการประเมินตนเองผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้

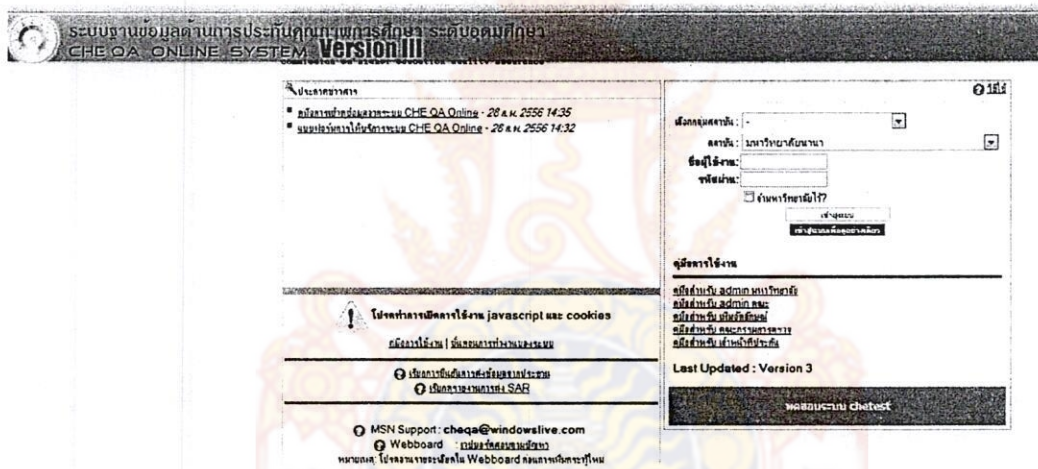


## 1.5 ขอบเขต

- 1.3.1 จัดทำระบบรายงานผลการประเมินตนเองแบบอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ระบบ
- 1.3.2 ระบบสามารถรองรับการประกันคุณภาพการศึกษา ปี 2554 เป็นต้นไป
- 1.3.3 ระบบสามารถยืนยันสิทธิ์การเข้าใช้ระบบจาก e-passport มทร.ศรีวิชัย
- 1.3.4 ระบบสามารถสรุปและรายงานการประกันคุณภาพการศึกษาดังนี้
  - 1.3.4.1 รายงานผลการดำเนินงานตามมาตรฐานแยกตามหน่วยงาน
  - 1.3.4.2 รายงานผลการติดตามตัวชี้วัดแยกตามหน่วยงาน

## 1.6 ระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

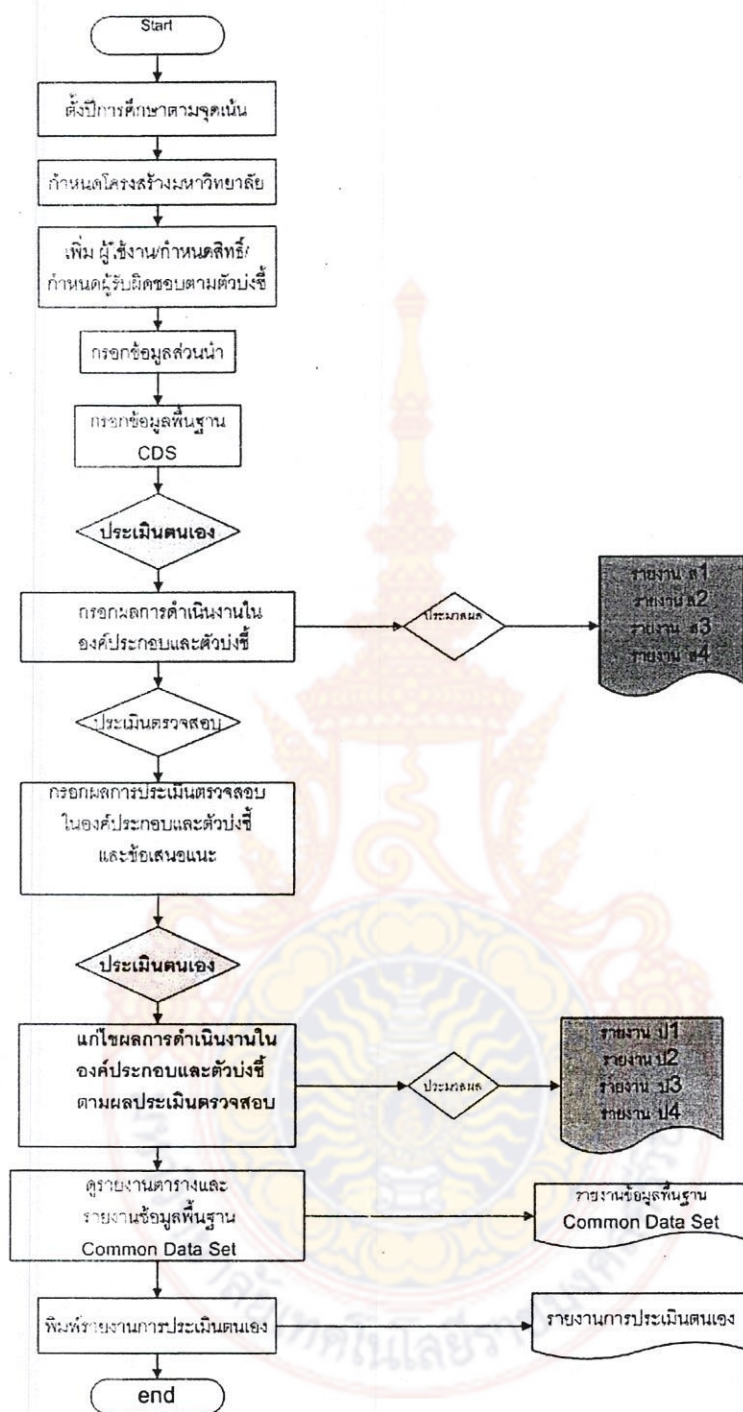
ระบบรายงานผลการประเมินตนเองแบบอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการนำระบบที่ CHEQA Online ที่พัฒนาโดย สกอ.มาเป็นแม่แบบในการพัฒนา



## รูปที่ 1.2 ระบบฐานข้อมูลด้านประกันคุณภาพการศึกษา ระดับอุดมศึกษา

การออกแบบกระบวนการและพัฒนาในครั้งได้ใช้ระบบฐานข้อมูลด้านการประกันคุณภาพการศึกษา ระดับอุดมศึกษาชื่อระบบ CHE QA ONLINE โดยขั้นตอนในการทำงานตามรูปที่ 1.3





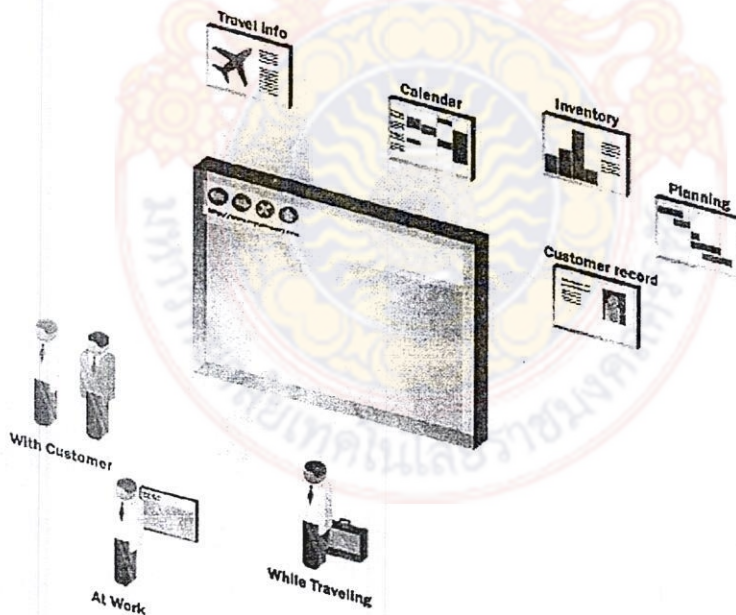
รูปที่ 1.3 ขั้นตอนการทำงานระบบ CHE QA ONLINE SYSTEM

## บทที่ 2

### วิธีการดำเนินงาน

#### 2.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

มหาวิทยาลัยได้มีการนำระบบ cheqa online ของ สกอ. มาใช้ในการประเมินตนเอง ซึ่งระบบที่พัฒนาต้องเป็นไปตามกรอบของระบบ cheqa online โดยระบบจะต้องสอดคล้องและสนับสนุนกับระบบที่มีอยู่ของ สกอ. เช่น การรายงานผลการประกันตนเอง การประกันคุณภาพ การศึกษาตลอดจนการแนบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์บนระบบสารสนเทศเป็นต้น ระบบรายงานผลการประเมินตนเองแบบอิเล็กทรอนิกส์ เป็นระบบที่จะรองรับการรายงานผลการประเมินตนเองและสามารถแนบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต ในการพัฒนาระบบครั้งนี้ใช้หลักการบริการทางระบบสารสนเทศแบบ client-Server และใช้ฐานข้อมูล MySQL เป็นฐานข้อมูลในการจัดเก็บรายละเอียด รูปที่ 2.1 เป็นภาพจำลองการทำงานระบบ CHEQA ONLINE



รูปที่ 2.1 ภาพจำลองการทำงานระบบ CHEQA ONLINE

## 2.2 วิเคราะห์และออกแบบระบบ

### 2.2.1 ฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

ในปัจจุบันการจัดโครงสร้างข้อมูลให้เป็นแบบฐานข้อมูลกำลังเป็นที่นิยม เกือบทุกหน่วยงานที่มีการใช้ระบบสารสนเทศจะจัดทำข้อมูลให้เป็นแบบฐานข้อมูล

2.2.1.1 ความหมายของระบบฐานข้อมูล หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนั้นอาจจะเก็บทั้งฐานข้อมูล โดยใช้แฟ้มข้อมูลเพียงแฟ้มข้อมูลเดียวกันได้ หรือจะเก็บไว้ในหลาย ๆ แฟ้มข้อมูลที่สำคัญคือจะต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบและเรียกใช้ความสัมพันธ์นั้นได้ มีการกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลออกและเก็บแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ร่วมกัน ควบคุมดูแลรักษาเมื่อผู้ต้องการใช้งานและผู้มีสิทธิ์จะใช้ข้อมูลนั้นสามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกไปใช้ได้ ข้อมูลบางส่วนอาจใช้ร่วมกับผู้อื่นได้ แต่บางส่วนผู้มีสิทธิ์เท่านั้นจึงจะสามารถใช้ได้ การควบคุมดูแลการใช้ฐานข้อมูลมีส่วนของฮาร์ดแวร์และโปรแกรมต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS: Database Management System) ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ ซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ

2.2.1.2 การบริหารฐานข้อมูล ในระบบฐานข้อมูลยังต้องประกอบด้วยบุคคลที่มีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบฐานข้อมูล คือ ผู้บริหารฐานข้อมูล เหตุผลสำหรับประการหนึ่งของการจัดทำระบบจัดการฐานข้อมูล คือ การมีศูนย์กลางควบคุมทั้งข้อมูลและโปรแกรมที่เข้าถึงข้อมูลเหล่านั้น บุคคลที่มีอำนาจหน้าที่ดูแลการควบคุมนี้ เรียกว่า ผู้บริหารฐานข้อมูล (DBA: Database Administrator) คือ ผู้มีหน้าที่ควบคุมการบริหารงานของฐานข้อมูลทั้งหมด

#### 2.2.1.3 หน้าที่ของผู้บริหารฐานข้อมูล

ก) กำหนดโครงสร้างหรือภาพประกอบที่แบบของฐานข้อมูล โดยทำการวิเคราะห์และตัดสินใจว่าจะรวมข้อมูลใดเข้าไว้ในระบบใดบ้าง ควรจะจัดเก็บข้อมูลด้วยวิธีใดและใช้เทคนิคใดในการเรียกใช้ข้อมูล



ข) กำหนดโครงสร้างของอุปกรณ์เก็บข้อมูลและวิธีการเข้าถึงข้อมูลโดยทำการ กำหนดโครงสร้างของอุปกรณ์เก็บข้อมูลและวิธีการเข้าถึงข้อมูล พร้อมทั้งกำหนดแผนในการสร้าง ระบบข้อมูลสำรองและการฟื้นฟูสภาพ โดยการจัดเก็บข้อมูลสำรองไว้ทุกระยะ และจะต้องเตรียมการ ไว้ว่าถ้าเกิดความผิดพลาดขึ้นแล้วจะทำการฟื้นฟูสภาพได้อย่างไร

ค) มอบหมายขอบเขตอำนาจหน้าที่ของการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ โดยการ ประสานงานกับผู้ใช้ ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ใช้ และตรวจตราความต้องการของผู้ใช้

## 2.2.2 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

2.2.2.1 มายเอสคิวแอล คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่เก็บข้อมูล อย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่งเอสคิวแอล (SQL: Structured Query Language) เป็นเครื่องมือสำหรับ เก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับ ความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษา สคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server Side Script) เช่น ภาษาพีเอชพี ภาษาเอเอสพี หรือภาษาเจ เอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวลเบสิก ภาษาจาวา หรือภาษาซี เป็นต้น มายเอสคิวแอลเป็นระบบฐานข้อมูลแบบซอฟต์แวร์รหัสเปิด (OSS: Open Source Software) สำหรับจัดการระบบดาต้าเบส (Database System) ผ่านเอสคิวแอล โปรแกรมนี้ถูกพัฒนาโดย บริษัท Mysql AB ในประเทศสวีเดน

2.2.2.2 ภาษาเอสคิวแอล เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้ติดต่อกับระบบฐานข้อมูล เชิงสัมพันธ์ (RDBMS: Relational Database Management System) ซึ่ง ANSI ได้ประกาศออกมา อย่างเป็นทางการ ดังนั้น ผู้ที่ทำงานกับฐานข้อมูลในปัจจุบันจำเป็นต้องรู้ เนื่องจากระบบฐานข้อมูล ที่มีอยู่ในปัจจุบันเกือบทั้งหมดเป็นระบบฐานข้อมูล แบบข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และภาษาเอสคิวแอล สามารถแบ่งคำสั่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

ก) Data Manipulation Language (DML) หลังจากการสร้างโครงสร้างฐานข้อมูลขึ้น แล้ว คำสั่งต่อไปในการป้อนข้อมูลลงในฐานข้อมูลและเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูล โดยการใช้ ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language) ใช้จัดการข้อมูลภายในตารางภายใน ฐานข้อมูลและภาษาแก้ไขเปลี่ยนแปลงตารางแบ่งออกเป็น 4 Statement คือ

- Select Statement: การเรียกหา (Retrieve) ข้อมูลจากฐานข้อมูล
- Insert Statement: การเพิ่มเติมข้อมูลลงในตาราง (Table) จากฐานข้อมูล
- Delete Statement: การลบข้อมูลออกจากตาราง จากฐานข้อมูล
- Update Statement: การเปลี่ยนแปลงข้อมูลลงในตาราง จากฐานข้อมูล

ข) Data Definition Language (DDL) เป็นภาษาที่ใช้นิยามโครงสร้างข้อมูล เพื่อเปลี่ยนแปลงหรือยกเลิกโครงสร้างฐานข้อมูลตามที่ออกแบบไว้ โครงสร้างดังกล่าวคือสคีมา (Schema) นั้นเอง ตัวอย่าง เช่น การกำหนดให้ฐานข้อมูลประกอบด้วยตารางอะไรบ้าง ชื่ออะไร ประเภทใด มีอินเด็กซ์ (Index) ภาษา DDL ประกอบด้วย 3 คำสั่งคือ

- CREATE TABLE: นิยามโครงสร้างข้อมูลในรูปตารางบนฐานข้อมูล
- DROP TABLE: ลบโครงสร้างตารางข้อมูลออกจากระบบ
- ALTER TABLE: แก้ไขปรับปรุงโครงสร้างตาราง

ค) Query คำสั่ง SELECT เป็นคำสั่งการเรียกดูข้อมูล หรือ ค้นข้อมูลตามเงื่อนไขที่ระบุ เนื่องจากคำสั่ง SELECT เป็นคำสั่งที่มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายเพื่อช่วยในการค้นหาข้อมูลที่ซับซ้อนมีรูปแบบดังนี้

- SELECT <ชื่อคอลัมน์ที่ต้องการดูข้อมูล>
- FROM <ชื่อตาราง>
- WHERE <เงื่อนไขตามที่ระบุ>

ง) Data Control เป็นคำสั่งจัดการควบคุมระบบรักษาความปลอดภัย ของฐานข้อมูล ประกอบด้วยคำสั่ง 2 คำสั่งคือ

- คำสั่ง GRANT เป็นคำสั่งที่ใช้กำหนดสิทธิให้กับผู้ใช้แต่ละคนให้มีสิทธิกระทำการใดกับข้อมูล
- คำสั่ง REVOKE เป็นคำสั่งให้มีการยกเลิกสิทธินั้นหลังจากที่ได้ GRANT แล้ว

### 2.2.2.3 คำสั่ง My Sql เบื้องต้น

ก) คำสั่งในการเพิ่มข้อมูล คือ คำสั่ง INSERT เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับเพิ่มข้อมูล หรือ เพิ่ม record เข้าไปในตารางมีรูปแบบการใช้งาน 2 ลักษณะ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 INSERT INTO tableName (field1, field2, field3,...)



VALUE (value1, value2, value3,...)

- ตัวแปร tableName หมายถึง ชื่อตารางที่ต้องการเพิ่ม record เข้าไป
- ตัวแปร field1-field... หมายถึง ชื่อของฟิลด์ต่าง ๆ ในตาราง  
tableName ซึ่งจะต้องเรียงตามลำดับของฟิลด์ในตารางดังกล่าวด้วย
- ตัวแปร value1-valuen หมายถึง ค่าของฟิลด์

รูปแบบที่ 2 INSERT INTO tableName1 SELECT \* FROM

tableName2 WHERE work

- ตัวแปร tableName1 หมายถึง ชื่อของตารางที่ต้องการเพิ่ม  
ข้อมูลเข้าไป
- ตัวแปร tableName2 หมายถึง ชื่อของตารางที่ต้องการดึง  
ข้อมูลออกมา แล้วเพิ่มเข้าไปในตาราง tableName1
- ตัวแปร work หมายถึง เงื่อนไขในการดึงข้อมูลจากตาราง  
tableName2

ข) คำสั่งในการแก้ไขข้อมูล คือ คำสั่ง UPDATE ใช้สำหรับแก้ไขหรือ  
เปลี่ยนแปลงข้อมูลใน record ที่มีอยู่แล้วในตารางมีรูปแบบการใช้ ดังนี้

UPDATE tableName SET fieldName = value WHERE work

- ตัวแปร tableName หมายถึง ชื่อตารางที่ต้องการแก้ไขหรือ  
เปลี่ยนแปลงข้อมูล
- ตัวแปร fieldName หมายถึง ชื่อของฟิลด์ที่ต้องการแก้ไข
- ตัวแปร value หมายถึง ค่าที่กำหนดให้กับตัวแปร fieldName
- ตัวแปร work หมายถึง เงื่อนไขในการแก้ไข

ค) คำสั่งในการลบข้อมูล คือ คำสั่ง DELETE เป็นคำสั่งที่ใช้สำหรับลบข้อมูลหรือ  
ลบ record ใด ๆ ออกจากตาราง มีรูปแบบการใช้งาน 2 ลักษณะ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 DELETE FROM tableName WHERE work

รูปแบบที่ 2 DELETE \* FROM tableName

- ตัวแปร tableName หมายถึง ชื่อของตารางที่ต้องการลบ



- ตัวแปร work หมายถึง เงื่อนไขในการลบข้อมูลหรือลบ Record
- เครื่องหมาย \* หมายถึง ข้อมูลทั้งหมด

ง) คำสั่งในการเลือกข้อมูล คือ คำสั่ง SELECT ใช้สำหรับเลือกหรือดึงข้อมูลที่ต้องการจากฐานข้อมูล เป็นคำสั่งที่มีความยืดหยุ่นสูงมาก เพราะว่าเงื่อนไขในการนำข้อมูลออกมาจากรายการมีมากมายแต่มีรูปแบบการใช้งานหลัก ๆ อยู่ 2 ลักษณะ คือ

รูปแบบที่ 1 SELECT \* FROM tableName

รูปแบบที่ 2 SELECT fieldName1, fieldName2, fieldName...

FROM tableName WHERE work

- เครื่องหมาย \* หมายถึง ข้อมูลทั้งหมด
- ตัวแปร tableName หมายถึง ชื่อของตารางที่ต้องการดึงข้อมูล
- ตัวแปร work หมายถึง เงื่อนไขในการดึงข้อมูล
- ตัวแปร fieldName1- fieldName... หมายถึง ชื่อฟิลด์ที่ต้องการดึงข้อมูลมีมากกว่า 1 ฟิลด์ จะใช้เครื่องหมาย (,) คั่นระหว่างฟิลด์

### 2.2.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และจำลอง กรอุตสาหะ (2541: 5) ได้กล่าวถึงการพัฒนากระบวนการสารสนเทศว่า การพัฒนาระบบงานสารสนเทศ โดยทั่วไปจะดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในวงจรการพัฒนากระบวนการ (SDLC: System Development Life Cycle) แต่เนื่องจากวงจรการพัฒนากระบวนการ มีอยู่ด้วยกันหลายแนวทาง ดังนั้นจำนวนและรายละเอียดของขั้นตอนต่าง ๆ จึงแตกต่างกันไปตามแนวทางของวงจรการพัฒนากระบวนการที่นักพัฒนาระบบงานสารสนเทศเลือกใช้ อย่างไรก็ตามขั้นตอนต่าง ๆ จะยึดแนวทางในการแก้ไขปัญหของเฟรดริค เทย์เลอร์ (Federick Taylor) ที่เรียกว่า การจัดการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Management) เป็นหลัก ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ก) การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการประเมินต้นทุนของทางเลือกต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ เพื่อพิจารณาเลือกทางเลือกในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศให้คุ้มค่ามากที่สุด

ข) การรวบรวมและวิเคราะห์ตามความต้องการ (Requirement Collection and Analysis) นักพัฒนาระบบสารสนเทศจะเก็บรวบรวมข้อมูลตามความต้องการต่าง ๆ จากผู้ใช้ (User Requirement) มาวิเคราะห์เพื่อจำแนกปัญหาและความต้องการการ ออกเป็นกลุ่ม เพื่อกำหนดขอบเขตให้กับระบบงานสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น

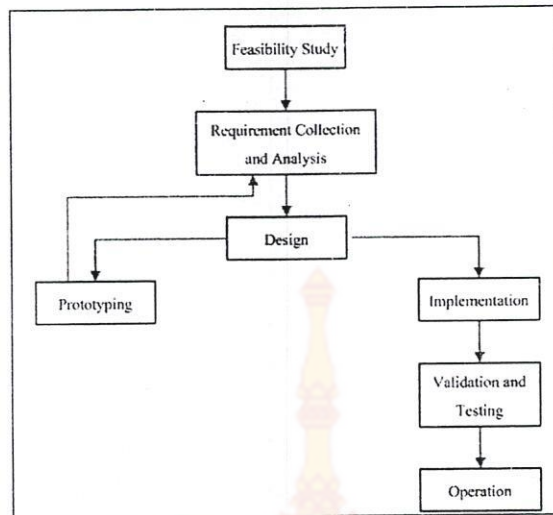
ค) การออกแบบ (Design) นักพัฒนาระบบงานสารสนเทศนำปัญหา และความ ต้องการผู้เข้ามาใช้ในการออกแบบระบบงานสารสนเทศซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การออกแบบการใช้ โปรแกรม (Application Design) และการออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) โดยที่การ ออกแบบทั้งสองส่วนนี้ ควรกระทำไปพร้อม ๆ กัน

ง) การทำต้นแบบ (Prototyping) ขั้นตอนนี้ส่วนต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้จะนำมา พัฒาต้นแบบของระบบงาน ซึ่งปัจจุบันมีเครื่องมือจำนวนมากที่ช่วยในการพัฒนา เพื่อนำต้นแบบ นี้ไปใช้ ตรวจสอบความถูกต้องของระบบงาน ก่อนนำไปใช้จริง ซึ่งถ้าข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็สามารถ นำไปเป็นข้อมูลสำหรับขั้นตอน Requirement Collection and Analysis ได้ใหม่

จ) การทดลองใช้ (Implementation) เป็นขั้นตอนที่นำเอาระบบงานสารสนเทศที่ พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้งาน

ฉ) การทดสอบและตรวจสอบความถูกต้อง (Validation and Testing) เป็น ขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องของระบบงานสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น

ช) การปฏิบัติการ (Operation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายซึ่งแน่ใจแล้วว่าระบบงาน สารสนเทศที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องจึงเริ่มนำข้อมูลมาใช้ในการปฏิบัติงานจริง



รูปที่ 2.2 ขั้นตอนการพัฒนากระบวนงานสารสนเทศ

## 2.3 ซอฟต์แวร์ / ภาษาคอมพิวเตอร์

### 2.3.1 เทคโนโลยีการพัฒนาเว็บ

2.3.1.1 เว็บเซิร์ฟเวอร์และบราวเซอร์ ในการทำงานของเว็บเพจจะอาศัยแนวคิดของระบบคอมพิวเตอร์ แบบไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์มาใช้งาน ในระบบคอมพิวเตอร์หนึ่ง ๆ จะต้องประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ 2 ส่วนที่ทำงานร่วมกันผ่านระบบเครือข่าย ซึ่งได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์และคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นไคลเอนต์ ซึ่งโดยทั่วไปคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์จะมีเพียงเครื่องเดียว ส่วนคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นไคลเอนต์จะมีจำนวนตั้งแต่ 2 เครื่องเป็นต้นไป ด้วยเหตุนี้ได้ส่งผลให้ในการนำเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นไปใช้งาน จึงต้องประกอบด้วยโปรแกรมที่ทำงานอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์และคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นไคลเอนต์เช่นเดียวกัน

คอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ในความหมายของอินเทอร์เน็ตจะ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่มีการติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ เช่น โปรแกรม Internet Information Server (IIS), Personal Web Server (PWS) เป็นต้น ส่วนคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นไคลเอนต์จะ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ที่มีการติดตั้งโปรแกรมบราวเซอร์ เช่น โปรแกรม Internet Explorer, Netscape เป็นต้น แต่เนื่องจากคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีประสิทธิภาพค่อนข้างสูง ดังนั้นจึงสามารถใช้



คอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียวทำหน้าที่เป็นทั้งเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนท์ได้ ซึ่งการติดตั้งในลักษณะนี้จะมีประโยชน์ต่อการพัฒนาเว็บเพจ เนื่องจากสามารถแยกการพัฒนาเว็บเพจให้กับผู้พัฒนาแต่ละคน แล้วจึงนำแต่ละเว็บเพจที่ได้มาประกอบกันในภายหลัง การทำงานของโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์และโปรแกรมบราวเซอร์จะมีการทำงานที่สัมพันธ์กันกล่าวคือ โปรแกรมบราวเซอร์จะเป็นส่วนที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้ผ่านทางจอภาพ ดังนั้นหน้าที่ของโปรแกรมบราวเซอร์นี้ จึงได้แก่ การรับข้อมูลจากผู้ใช้และการนำข้อมูลที่ส่งกลับมาจาก โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์มาแสดงผล ส่วนหน้าที่หลักของ โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้แก่ การจัดเก็บและนำเว็บเพจมาแสดงผลตามความต้องการที่ส่งมาจากโปรแกรมเว็บบราวเซอร์

2.3.1.2 สแตติกเว็บเพจ (Static Web Page) ในยุคแรกของการพัฒนาเว็บเพจเว็บเพจที่สร้างขึ้นจะอยู่ในภาพประกอบที่ของสแตติกเว็บเพจ ซึ่งเป็นเว็บเพจที่มีภาพประกอบที่ตอบสนองต่อการกระทำของผู้ใช้ในภาพประกอบแบบจำกัด เนื่องจากการกระทำต่าง ๆ จะถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าเท่านั้น ดังนั้นรูปแบบของเว็บเพจประเภทนี้จึงมีลักษณะเดิมอยู่เสมอ ไม่ว่าผู้ที่เข้ามาเรียกใช้เว็บเพจเป็นใคร หรือเวลาใด หรือเข้ามาดูจากที่ใด

2.3.1.3 ไดนามิกเว็บเพจ (Dynamic Web Page) เป็นเว็บเพจที่มีโครงสร้างโดยทั่วไป เช่นเดียวกับสแตติกเว็บเพจแต่แตกต่างกันที่เว็บเพจประเภทนี้จะมีชุดคำสั่ง (Instruction) ที่เรียกว่า “โปรแกรม Script” ซึ่งสามารถสร้าง HTML Tag ที่ตอบสนองต่อการกระทำต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นของผู้ใช้ ที่สามารถควบคุมหรือกำหนด การทำงานในรูปแบบต่าง ๆ ตามการกระทำต่าง ๆ ของผู้ใช้ที่เกิดขึ้น เช่น สั่งให้มีการคำนวณหลังจากที่มีการคลิกที่ปุ่มบนเว็บเพจ การนำข้อมูลในฐานข้อมูลขึ้นมาแสดงผลบนเว็บเพจ การทำภาพเคลื่อนไหวบนเว็บเพจ เป็นต้น

2.3.1.4 โปรแกรมสคริปต์ (Script) ในการแสดงข้อความ ภาพประกอบหรือ Hyperlink ต่าง ๆ บนเว็บเพจถึงแม้ว่าจะสามารถใช้ Tag ของภาษา HTML ในการจัดการ แต่อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่ต้องการให้เว็บเพจมีรูปแบบไดนามิก วิธีหนึ่งที่นิยมใช้ ได้แก่ การใช้ภาษาสคริปต์เข้ามาจัดการร่วมกับ Tag ของภาษา HTML ซึ่งโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นด้วยภาษาสคริปต์นี้ จะเรียกว่า โปรแกรมสคริปต์ ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมสคริปต์ขึ้นใช้งานมีอยู่ด้วยกันหลายภาษาแต่นิยมได้แก่ VBScript VBScript เป็นภาษาที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท ไมโครซอฟต์เพื่อใช้ในการพัฒนาโปรแกรมสคริปต์ ซึ่งใช้ทำงานร่วมกับคำสั่งต่าง ๆ ของภาษา HTML เพื่อให้ HTML เว็บ

เพจที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ภาษา VBScript นี้จัดเป็น Subset ของ ภาษา Visual Basic ดังนั้นคำสั่งส่วนใหญ่จึงมีโครงสร้างคล้ายกับภาษา Visual Basic และภาษา JScript ได้แก่ ภาษา JavaScript ที่พัฒนาขึ้น โดยบริษัท Microsoft แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าจะมีหลายภาษาที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมสคริปต์ในการเลือกภาษาสคริปต์มาใช้งาน จะต้องคำนึงถึงโปรแกรมบราวเซอร์ที่จะใช้ในการรันด้วย เนื่องจากบางโปรแกรมบราวเซอร์จะไม่สามารถรองรับกับคำสั่งของภาษาสคริปต์ที่ใช้ได้ เช่น บางคำสั่งของภาษา VBScript จะใช้ได้กับเฉพาะโปรแกรม Internet Explorer เท่านั้น เป็นต้น

สำหรับรูปแบบการเขียนโปรแกรมสคริปต์แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

ก) โกลบอล (Global) หรืออินไลน์สคริปต์ (Inline Script) ได้แก่ โปรแกรมสคริปต์ที่ประโยคคำสั่งต่าง ๆ ไม่ได้อยู่ในภาพประกอบที่ของ Procedure ดังนั้นโปรแกรมในลักษณะนี้จึงถูกประมวลผลทันที เมื่อเว็บเพจที่เก็บ โปรแกรมถูกรัน โดยจะนำแต่ละประโยคคำสั่งในโปรแกรมมาประมวลผลทีละประโยคแบบเรียงลำดับจากบนลงล่าง

ข) โพรซีเจอร์สคริปต์ (Procedure Script) ได้แก่ โปรแกรมสคริปต์ที่ประโยคคำสั่งต่าง ๆ ถูกแบ่งออกเป็นโปรแกรมย่อย ๆ ที่อยู่ในรูปแบบของโพรซีเจอร์ เช่น ฟังก์ชัน (Function) หรือซบรูทีน (Subroutine) ดังนั้นโปรแกรมในลักษณะนี้จะถูกประมวลผลก็ต่อเมื่อโพรซีเจอร์ที่เก็บประโยคคำสั่งถูกเรียกใช้

ค) อีเวนต์แฮนดลิงสคริปต์ (Event handling Script) ได้แก่ โปรแกรมสคริปต์ที่ประโยค คำสั่งต่าง ๆ ถูกแบ่งอยู่ในภาพประกอบที่ของโพรซีเจอร์ เช่นเดียวกับโพรซีเจอร์สคริปต์ แต่โพรซีเจอร์ของโปรแกรมสคริปต์ประเภทนี้จะอยู่ในรูปแบบของ Event driven แทน กล่าวคือ การแบ่งโปรแกรมออกเป็นโพรซีเจอร์ของโปรแกรมสคริปต์ประเภทนี้ จะแบ่งออกตามเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดโพรซีเจurnั้น

2.3.1.5 โปรแกรมไคลเอนท์ไซด์สคริปต์ (Client Side Script) เป็น โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นด้วย ภาษาสคริปต์ที่จะถูกแปลและประมวลผลโดย โปรแกรมบราวเซอร์ โปรแกรมไคลเอนท์ไซด์สคริปต์นี้ จะถูกจัดเป็นส่วนหนึ่งของ HTML เนื่องจากจะถูกกำหนดคอยู่ภายใน Block ภายใต้ Tag ของภาษา HTML ดังนั้นจึงมีลักษณะเช่นเดียวกับ Tag โดยทั่วไป



2.3.1.6 โปรแกรมเซิร์ฟเวอร์ไซด์สคริปต์ (Server Side Script) เป็น โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นด้วยภาษาสคริปต์เช่นเดียวกับโปรแกรมไคลเอนท์ไซด์สคริปต์ (Client Side Script) แต่จะถูกแปลและประมวลผลโดย เว็บเซิร์ฟเวอร์ดังนั้นหน้าที่ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่กระทำกับเว็บเพจที่มีการใช้โปรแกรมเซิร์ฟเวอร์ไซด์สคริปต์ จึงไม่ใช่เพียงค้นหาตำแหน่งหรือที่ตั้งของเว็บเพจอื่นที่ต้องการเรียกใช้เท่านั้น แต่จะต้องนำเอาชุดคำสั่ง (Instruction) ที่จัดเก็บอยู่ในโปรแกรมเซิร์ฟเวอร์ไซด์สคริปต์ มาประมวลผลเพื่อสร้าง HTML Tag ที่ใช้ในการตอบสนองต่อการกระทำของผู้ใช้อีกด้วย

### 2.3.2 เทคโนโลยี PHP

2.3.2.1 PHP เป็นภาษาสคริปต์แบบเซิร์ฟเวอร์ไซด์ (Server Side Scrip) หมายถึงการประมวลผลจะเกิดขึ้นบนเครื่องแม่ข่าย หรือเซิร์ฟเวอร์ แล้วจึงสร้างผลลัพธ์เป็นภาษา HTML ส่งให้กับเครื่องลูกข่าย หรือไคลเอนต์ เพื่อแสดงผล ซึ่งลดภาระการส่งถ่ายข้อมูลจำนวนมากเพื่อมาประมวลผลแบบเครื่องลูกข่าย การเขียนสามารถทำได้โดยเขียน โค้ด PHP แทรกลงไปในโค้ด HTML ด้วยการเปิดแท็ก <?php และปิดด้วยแท็ก ?> (ในกรณีที่ไม่ได้ใช้ร่วมกับ XML สามารถเปิดด้วยแท็ก <? ก็ได้) หรือเขียนเป็นโค้ด PHP อย่างเดียวก็ได้เช่นกัน และทำการบันทึกเป็นไฟล์ที่มีนามสกุล .php, .php3 หรือ .phtml ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ได้กำหนดไว้บนเว็บเซิร์ฟเวอร์

ภาษาที่เขียนง่ายสามารถนำมาใช้ทำเว็บเพจที่จำเป็นต้องมีการตอบสนองกับผู้ใช้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง PHP มีความสามารถในการนำข้อมูลจากฐานข้อมูล (Database) ประเภทต่างๆ มาแสดงในเว็บเพจ จึงเหมาะสมกับการนำมาใช้ทำเว็บบอร์ด, เว็บเมล, ไดนามิกเว็บเพจ เพื่อประโยชน์ในทางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) ตลอดจนการสร้างเว็บแอปพลิเคชันเพื่อใช้งานภายในองค์กรที่ต้องการคุณสมบัติในการเรียกใช้งานได้จากทุกที่โดยไม่ต้องมีการติดตั้งในเครื่องของผู้ใช้ เช่น การเรียกใช้แอปพลิเคชันจากสาขาต่าง ๆ เป็นต้น

2.3.2.2 รูปแบบการเขียน PHP สามารถเขียนได้จากโปรแกรม Editor ทั่วไป เช่น Notepad หรือ Edit plus รูปแบบการเขียน PHP สามารถเขียนได้ 4 รูปแบบ

ก) การเขียนโค้ดในรูปแบบภาษา SGML มีรูปแบบดังนี้

<? คำสั่งในภาษา PHP;
-------------------------



ข) การเขียนโค้ดเพื่อใช้ร่วมกับภาษา XHTML หรือ XML มีรูปแบบดังนี้

```
<?php
    คำสั่งในภาษา PHP;
```

ค) การเขียนโค้ดในรูปแบบ JavaScript มีรูปแบบดังนี้

```
<Script Language="PHP">
    คำสั่งในภาษา PHP;
```

ง) การเขียนโค้ดในรูปแบบ ASP มีรูปแบบดังนี้

```
<%
    คำสั่งในภาษา PHP;
```

### 2.3.2.3 รูปแบบคำสั่งในภาษา PHP

ก) การเขียน Comment หรือ คำอธิบาย ในภาษา PHP ใช้ในการเขียนคำอธิบายในส่วนต่าง ๆ ของสคริปต์ที่ต้องการอธิบาย สามารถเขียนโดยใช้ /\*.....\*/ เหมือนในภาษาซี หรือ //..... เหมือนในภาษา Java และ #..... เหมือน Shell Script

```
<?
$strName = "Mr.Panuwat Noonkong";

$strAddress = "Songkhla";

$strEmail = "mang_webmaster@hotmail.com";

$strTel = "0899799038";

echo $strName;
```



การใช้ // เขียนนำหน้าคำอธิบายใช้ภายในบรรทัดหนึ่ง ๆ เท่านั้น ส่วนส่วน /\*.....\*/ เป็นคำอธิบายที่มากกว่า 1 บรรทัด การเขียนโปรแกรมที่ดี ผู้เขียนควรมีการแทรก Comment เพื่อช่วยอธิบายการทำงานของโปรแกรม เพื่อสะดวกเวลาผู้อื่นพัฒนาโปรแกรมต่อจะได้เข้าใจง่ายขึ้น

ข) คำสั่ง echo(), print() เป็นคำสั่งที่ใช้แสดงค่าของตัวแปร หรือ แสดงค่าของ PHP สำหรับข้อแตกต่างระหว่างคำสั่ง print กับ echo ก็คือ echo สามารถแยกแทรกนิพจน์ หรือ ค่าตัวแปรลงไปได้ โดยใช้เครื่องหมาย , กัน

```
<?
print "Mr.Panuwat Noonkong<br>";

$strEmail = "mang_webmaster@hotmail.com";

$strMsn = "bit3colo@hotmail.com";
```

#### 2.3.2.4 การประกาศตัวแปรในภาษา PHP เพื่อใช้งานใน Application

ก) PHP Variable() สำหรับการเขียนโปรแกรมสำหรับภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง สิ่งที่จะขาดมิได้คือ การกำหนดและใช้ตัวแปร (Variable) ตัวแปรในภาษา PHP จะเหมือนกับในภาษา Perl คือ เริ่มต้นด้วยเครื่องหมาย dollar (\$) โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดแบบของข้อมูล (Data Type) อย่างเจาะจงเหมือนในภาษาซี เพราะว่า ตัวแปรภาษาจะจำแนกเองโดยอัตโนมัติว่า ตัวแปรดังกล่าว ใช้ข้อมูลแบบใด ในช่วงเวลานั้นๆ เช่น ข้อความ จำนวนเต็ม จำนวนที่มีเลขจุดทศนิยม ตรีศก เป็นต้น

ขอบเขตการตั้งชื่อตัวแปร

- เริ่มต้นด้วยเครื่องหมาย \$ แล้วตามด้วยตัวอักษร A-Z,a-z
- มีความยาวไม่เกิน 255 ตัวอักษร
- ห้ามมีจุดทศนิยม หรือช่องว่าง
- จะต้องไม่ตรงกับคำสงวน และควรตั้งชื่อ ให้มีความหมาย

ใกล้เคียงกับ ค่าที่เก็บ

- ตัวอักษรเล็กหรือใหญ่จะเป็นตัวแปรต่างกัน
- ถ้าตั้งตัวแปรมาใหม่ แล้วทับตัวแปรเก่า ค่าของตัวแปรเก่าจะหายไป

ข) PHP Array[] อาร์เรย์ในภาษา PHP นั้นจะแตกต่างจากอาร์เรย์ในภาษาซีหรือจาวาตรงที่ อาร์เรย์ในภาษา PHP มีขนาดที่เปลี่ยนแปลงได้ หรือจะเรียกว่า Dynamic Array หรือ Vector (สำหรับอาร์เรย์มิติเดียว) เริ่มต้นอาจจะแจ้งใช้ตัวแปรแบบอาร์เรย์ พร้อมเจาะจงขนาดเริ่มแรก และข้อมูลแต่ละตัวในอาร์เรย์ไม่จำเป็นต้องเป็นข้อมูลชนิดเดียวกัน เช่น อาจจะมีทั้งจำนวนเต็ม เลขทศนิยม และข้อความปะปนกันไป

ต้องการจะทราบจำนวนของข้อมูลที่มีอยู่ในอาร์เรย์ จะใช้คำสั่ง Count() ในการนับข้อมูลในอาร์เรย์ เทคนิคหนึ่งที่ใช้ในการสร้างอาร์เรย์ที่เก็บหลาย ๆ ข้อความหรือสตริงค์ คือ แทนที่จะกำหนดค่าของสมาชิก ในอาร์เรย์ทีละตัว จะสร้างได้โดยอัตโนมัติ โดยเก็บสตริงค์เหล่านั้นไว้ในสตริงค์เพียงอันเดียวโดยมีสัญลักษณ์ | เป็นตัวแยก และก็แล้วใช้ฟังก์ชันเป็นตัวแบ่งเพื่อสร้างอาร์เรย์อีกที และฟังก์ชัน Explode() สร้างอาร์เรย์โดยอัตโนมัติสำหรับใส่ไว้ใน FORM ในส่วนของ SELECT เป็นเมนูให้เลือก

```
// function listmenu

function listmenu($name,$val){

    print $val;

    $options = explode("|",$val); //ฟังก์ชัน explode() สร้างอาร์เรย์โดยอัตโนมัติ

    $num = count($options); //จำนวนของข้อมูลที่มีอยู่ในอาร์เรย์

    print "<select name=$name>";
```

### 2.3.2.5 การใช้งานรูปแบบต่าง ๆ ในภาษา PHP

ก) PHP for() จะทำงานจนเงื่อนไขนั้นเป็นเท็จ ถึงจะกระโดดออกจากลูป



```
<?php

    for($i=0;$i<=5;$i++)

    {

        echo $i." <font size=$i>www.rmutsv.ac.th</font>". "<br>";

    }

}
```

ข) PHP do..while() ทำก่อนแล้วค่อยพิจารณาเงื่อนไข ถ้าเงื่อนไขเป็นเท็จ จะกระโดดออกจากลูปทันที

```
<?

    $i=1;

    do{

        echo"<font size=$i>www.rmutsv.ac.th."<br>";

    }while($i<=5);

}
```

ค) PHP while() จะพิจารณาเงื่อนไขแล้วค่อยทำ ถ้าเงื่อนไขเป็นจริงจะทำ ถ้าเท็จจะกระโดดออกจากลูปทันที

```
<?

    $i=1;

    while($i<=5)

    {

        echo"<font size=$i>www.rmutsv.ac.th."<br>";

    }

}
```

ง) เงื่อนไขการตัดสินใจ

- If() กำหนดเงื่อนไขการทำงานในเมื่อเงื่อนไขเป็นจริง

```
<?
    if(expr1) {
        ...//statement
    }
```

- If...else() กำหนดเงื่อนไขที่เป็นจริงและเงื่อนไขที่เป็นเท็จ

```
<?
    if(expr1){
        ...//statement
    }
    else{
        ...//statement
    }
```

- if...elseif() กำหนดเงื่อนไขเป็นจริงได้หลายเงื่อนไขเพื่อเป็นทางเลือกในการ

ตัดสินใจ

```
<?
    if(expr1){
        ...//statement
    }
    elseif(expr2) {
        ...//statement
    }
```

จ) switch() กำหนดเงื่อนไขและทางเลือกที่เป็นจริงได้หลายเงื่อนไข ดังตัวอย่าง จะเป็นการแสดงสถานะการใช้งานของผู้ใช้ในโครงการ เป็นการเลือกสถานะว่าสามารถใช้งานได้หรือไม่สามารถใช้งานได้

```

<? if(isset($_request['status_f'])) {

    mysql_select_db($database_eform, $eform); //สำหรับการกำหนด database name ในการ query

    switch($_REQUEST['status_f']) { //การจำแนกกรณีตามเงื่อนไข

        case 'active' :

            $sql = "update ef_forms set status_f = 1 where idform = '".$_request['idform']."'";

            mysql_query($sql, $eform) or die(mysql_error()); //สร้าง result set

            break; // จบคำสั่ง

        case 'inactive' :
    
```

จ) INCLUDE จะคล้ายกับ require แต่จะต่างกันตรงที่ว่า Include จะทำงานเมื่อถูกเรียก ไม่ใช่ทำงานเมื่อโปรแกรมถูก Load ดังนั้น File ที่ Include อาจจะเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ ได้ (เช่น การใส่ Include ไว้ใน Loop ต่าง ๆ) แต่ว่า File ที่ require จะเป็นได้แค่ File เดียวที่กำหนดไว้ตอนแรก

```
include($_REQUEST['option']);
```

ข) FUNCTION เป็นการรวมชุดคำสั่งต่าง ๆ ไว้ด้วยกัน เพื่อให้สะดวกต่อการเรียกใช้ โดยจะมีโครงสร้างดังนี้

```

function Conf(object) {

    if (confirm("คุณแน่ใจว่าจะลบข้อมูล ?") == true) {

        return true;

    }
}

```



และมีส่วนประกอบดังนี้

- Function Name: เป็นชื่อที่จะถูกใช้ในการอ้างอิงถึง function นั้น
- Object: คือค่าข้อมูลที่ส่งให้กับ function เพื่อใช้ในการประมวลผล
- Return Value: คือค่าผลลัพธ์ที่ได้จากการทำงานซึ่ง function จะคืนย้อนกลับ

ออกมา

### 2.3.2.6 การใช้งานรูปแบบต่าง ๆ ในภาษา PHP

ก) Register global คือ โหมด php.ini ที่ใช้กำหนดรูปแบบในการอ่านค่าตัวแปร โดยถ้ากำหนดเป็น On จะสามารถอ่านค่าตัวแปรโดยไม่ต้องระบุชนิดของตัวแปร และถ้ากำหนดเป็น Off ในการอ่านค่าตัวแปรทุกครั้ง จะต้องทำการระบุชนิดของตัวแปรตาม ว่าเป็นชนิด `$_GET, $_POST, $_SESSION`

ข) Get (`$_GET, $HTTP_GET_VARS`) เป็นรูปแบบการอ่านค่าตัวแปรจาก URL ที่ตามด้วยเครื่องหมาย `?var=value` รูปแบบนี้เป็นการส่งมาจากลิงค์ หรือ มาจาก Form ภายใต้ Method Get สามารถเลือกใช้ `$_GET, $HTTP_GET_VARS` แต่นิยมใช้ชื่อย่อแบบ `$_GET["var"]` มากกว่า สามารถใช้ได้ทั้ง Register Global = On หรือ Off

ค) Post (`$_POST, $HTTP_POST_VARS`) เป็นรูปแบบการอ่านค่าตัวแปรมาจาก Form ภายใต้ Method Post สามารถเลือกใช้ `$_POST, $HTTP_POST_VARS` แต่นิยมใช้ชื่อย่อแบบ `$_POST["var"]` มากกว่า สามารถใช้ได้ทั้ง Register Global = On หรือ Off

ง) Request (`$_REQUEST`) เป็นรูปแบบการอ่านค่าตัวแปรทั้งหมดที่อยู่ในรูปแบบของ `$_GET, $_POST` and `$_COOKIE`

```
<?php require_once('Connections/eform.php'); ?>
```

จ) ฟังก์ชัน `ob_start` เป็นฟังก์ชันที่เปิดการใช้งาน Output Buffering และสั่งให้มีการจองบัฟเฟอร์ไว้ และฟังก์ชัน `ob_end_flush` เป็นฟังก์ชันที่ใช้ส่งข้อมูลจากบัฟเฟอร์ไปยังบราวเซอร์และปิดการใช้งาน Output Buffering

ณ) Session (\$SESSION,\$HTTP\_SESSION\_VARS) ตัวแปร Session หรือ ตัวแปรหน่วยความจำ ตัวแปรที่สามารถเรียกใช้งานได้ตลอดเวลา ทั้งในหรือนอก Class, Function โดยตัวแปรนี้จะทำงานคู่กับ Session\_id ซึ่งเป็นหมายเลขประจำเครื่องของแต่ละ Client โดย Session\_id จะทำการเก็บตัวแปรทั้งหมดที่ถูกประกาศ Session ไว้ใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ และ ค่า Session จะหายไปประมาณ 20 นาที หลังจากที่ไม่ได้ใช้งาน

Session\_id(); คือ หมายเลขประจำเครื่อง Client ซึ่งแต่ละเครื่องหรือ Browser จะมีค่าไม่เหมือนกัน

Session\_start(); เป็นคำสั่งสำหรับการเริ่มใช้งาน Session

Session\_register("var"); หรือ \$\_Session["var"] = value; คือการประกาศ

ค่าตัวแปร Session

\$\_Session ["var"]["1"] = value; // Session แบบ Array

Session\_write\_close(); จบการ Create Session

Session\_unregister("var"); ยกเลิก/ลบค่า Delete Session ที่ต้องการ

Session\_destroy(); ยกเลิกลบค่า Delete Session ทั้งหมด

#### 2.3.2.7 การใช้ PHP ติดต่อฐานข้อมูล และการใช้คำสั่งเบื้องต้น

ก) Mysql\_pconnect หรือ Mysql\_connect เป็นฟังก์ชันที่ใช้เปิดการติดต่อ ดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ Mysql โดย Hostname เป็นข้อมูลชนิดข้อความ หมายถึงเครื่องที่ติดตั้งระบบ ฐานข้อมูล Mysql ซึ่งในกรณีที่ตั้ง Mysql ไว้ในเครื่องเดียวกับ web server สามารถระบุเป็น "localhost" แทนชื่อจริงได้เลย

```
$seform = mysql_pconnect($hostname_iform, $username_iform, $password_iform) or
```

ข) Mysql\_db\_query เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการกำหนดเพิ่มข้อมูลที่จะติดต่อและ ส่งคำสั่งไปยังระบบฐานข้อมูลของ Mysql เหมือนกันกับการใช้ 2 ฟังก์ชันนี้คือ Mysql\_Select\_db (Database Name,[Link\_identifier]) เป็นฟังก์ชันที่ใช้เลือกเพิ่มข้อมูลที่จะใช้ และ Mysql\_query

(Query,[Link\_identifier]) เป็นฟังก์ชันส่งคำสั่งไปทำงานที่ระบบฐานข้อมูลของ Mysql โดย Database Name เป็นชื่อแฟ้มข้อมูลที่ต้องการนำมาใช้ เป็นข้อมูลชนิดข้อความ query เป็นคำสั่ง SQL ที่จะใช้เป็นข้อมูลชนิดข้อความ Link\_identifier จะระบุหรือไม่ได้ หมายถึงตัวเลขอ้างอิงที่ได้จากการใช้ฟังก์ชันติดต่อกับฐานข้อมูล เป็นข้อความชนิดตัวเลข

```
mysql_select_db($database_eform, $eform);

$user3 = mysql_query($query_user3, $eform) or die(mysql_error());
```

ค) Mysql\_num\_rows(\$show\_staff) เป็นฟังก์ชันใช้นับจำนวนแถว (Record) ของข้อมูล Result เป็นค่าอ้างอิงที่เป็นผลลัพธ์จากการเรียกใช้ฟังก์ชัน Mysql\_db\_query() หรือ Mysql\_query()

```
$totalRows_user3 = mysql_num_rows($user3);
```

ง) Mysql\_fetch\_assoc(\$show\_staff) และ Mysql\_fetch\_array(resut) เป็นฟังก์ชันที่ใช้อ่านค่าข้อมูลที่ได้จากฟังก์ชัน Mysql\_db\_query() ให้อยู่ในรูปของตัวแปรอาร์เรย์ โดย Result เป็นค่าอ้างอิงที่เป็นผลลัพธ์จากการเรียกใช้ฟังก์ชัน Mysql\_db\_query() หรือ Mysql\_query() ผลลัพธ์ที่ได้ จะเป็น ข้อมูล อาร์เรย์ ที่มี จำนวน สมาชิก เท่ากับ จำนวน คอลัมน์ ของตาราง

```
$row_user3 = mysql_fetch_assoc($user3);
```

จ) Mysql\_num\_fields(Result) เป็นฟังก์ชัน ใช้นับจำนวนคอลัมน์ของข้อมูล result เป็นค่าอ้างอิงที่เป็นผลลัพธ์จากการเรียกใช้ฟังก์ชัน Mysql\_db\_query() หรือ Mysql\_query()

```
$totalRows_user3 = mysql_num_fields($user3);
```



ฉ) `Mysql_close([Link_identifier])` เป็นฟังก์ชันในการยกเลิกการติดต่อกับระบบฐานข้อมูล โดยปกติไม่ค่อยจำเป็นต้องเรียกใช้ฟังก์ชันนี้ เพราะการติดต่อกับดาต้าเบส เซิร์ฟเวอร์จะถูกปิดเองอัตโนมัติอยู่แล้ว

ช) `Mysql_free_result($showadmin)` จะใช้ได้กับตัวแปร resource ที่ได้จากการใช้คำสั่ง `SELECT` ในการ query เท่านั้น ดังนั้นถ้าจะใช้ต้องใช้หลังจากจบการใช้งาน resource นั้นๆ

```
mysql_free_result($showadmin)
```

ซ) `sprintf()` มีรูปแบบการใช้เหมือนกับฟังก์ชัน `printf()` ทุกประการ แต่จะต่างกันตรง `printf()` จะพิมพ์ข้อความออกมา แต่ `sprintf()` จะนำข้อความไปเก็บในตัวแปร

```
$query_data = sprintf("SELECT * FROM ef_data WHERE IDUSER = %s",  
  
GetSQLValueString($colname_data, "int"));
```

ด) `Mysql_error()` เป็นฟังก์ชันที่ใช้สำหรับแสดงข้อผิดพลาดที่เกิดจากการทำงานกับ My Sql โดยฟังก์ชัน `Mysql_error()` จะให้ค่าเป็นข้อความแสดงข้อผิดพลาดจากการทำงานของฟังก์ชัน My Sql ที่ถูกเรียกครั้งสุดท้าย และให้ค่าเป็นสตริงว่าง ("") หากไม่มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น

ค) ภาษาไทยกลายเป็น ????????? เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นระหว่างการติดต่อระหว่าง Client และ Server คือ client จะส่ง SQL Statement เช่น Query ต่างๆ ให้กับ Server หลังจากนั้น Server ก็จะตอบกลับ เช่น การส่งผลลัพธ์ของ SQL Statement นั้นๆ กลับไปให้ Client ในระหว่างที่มีการติดต่อกันนี้จะมีส่วนของ Character Set และ Collation เข้ามาเกี่ยวข้อง

- Character Set ของ Client ในขณะที่ส่ง Query ให้กับ Server: มีตัวแปรที่เกี่ยวข้องคือ `Character_set_client`

- Character Set ที่ Server แปล Query หลังจากที่ได้รับจาก Client: ตัวแปรที่เกี่ยวข้องคือ `Character_set_connection` และ `Collation_connection` โดย Server จะใช้ค่าของตัวแปร `Character_set_connection` ในการแปล Character set ของ Query ที่ Client ส่งมา

(Character\_set\_client) ให้เป็นตามค่าที่กำหนดไว้ในตัวแปร Character\_set\_connection

- Character Set ที่ Server จะทำการแปลงก่อนที่จะส่งผลลัพธ์กลับไปให้แก่ Client:

ตัวแปรที่เกี่ยวข้องคือ Character\_set\_results

```
mysql_db_query($database_eform,"SET NAMES UTF8"); //กำหนดไว้ในการเชื่อมต่อฐานข้อมูล
```

### 2.3.2.8 สิ่งที่ต้องใช้ในการสร้างและรัน PHP

ก) Web Editor ใช้สำหรับสร้างไฟล์ของ PHP คือโปรแกรม Notepad โปรแกรม edit plus และโปรแกรม Macromedia Dreamweaver

ข) โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่รองรับการใช้งาน PHP โปรแกรม AppServ คือโปรแกรมที่รวบรวมเอา Open Source Software หลาย ๆ อย่างมารวมกัน โดยมี Package หลักดังนี้ Apache PHP Mysql phpMyAdmin

ค) โปรแกรมบราวเซอร์เพื่อใช้แสดงผลลัพธ์ของ PHP คือ โปรแกรม Internet Explorer และ โปรแกรม Firefox

## 2.4 การวิเคราะห์ขอบเขตของงานวิจัย

ระบบรายงานผลการประเมินตนเองแบบอิเล็กทรอนิกส์ เป็นระบบที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อให้เก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบสารสนเทศ ในลักษณะของฐานข้อมูลเพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถจัดการกับแบบฟอร์มต่าง ๆ ได้ สะดวก รวดเร็ว และความถูกต้องของข้อมูลที่มีประสิทธิภาพมากกว่าแบบเอกสาร อีกทั้งยังสามารถลดความผิดพลาดที่จะกระทบต่อหน่วยงานได้

### 2.4.1 การออกแบบตารางในการจัดเก็บข้อมูล

สำหรับการออกแบบตารางในการเก็บข้อมูลต้องวิเคราะห์จากระบบการทำงานจริง โดยอาศัยการนำในระบบเดิมที่ทำอยู่โดยเฉพาะแบบฟอร์มเอกสารที่ได้ทำการจัดเก็บนำมาวิเคราะห์ เพื่อมาใช้ในการออกแบบตารางในการดำเนินการทางด้านข้อมูล



ตารางที่ 2.1 ตารางเอกสารอ้างอิง (svqa\_doc\_ref)

Field	Type	Null	Default
id	int(11)	No	
kpi_id	int(11)	No	
order	tinyint(4)	No	
type	char(1)	No	
link	varchar(200)	No	

ตารางนี้ใช้สำหรับการจัดเก็บเอกสารอ้างอิง ที่สัมพันธ์ไปยังตาราง svqa\_kpi\_fac เพื่อทำการเชื่อมโยงรหัสเอกสารเข้ากับ kpi ของคณะที่ได้ดำเนินการ

ตารางที่ 2.2 ตาราง kpi ของหน่วยงานคณะ svqa\_kpi

Field	Type	Null	Default
year	varchar(4)	No	
fac_kpi_id	int(11)	No	
kpi_id	varchar(10)	No	
uid	varchar(10)	No	
rang	float	No	
rang_a	float	No	
notes	varchar(200)	No	
doc_ref	int(11)	No	

ตารางเก็บข้อมูล kpi ของคณะซึ่งจะทำหน้าที่เก็บข้อมูลที่คณะต้องดำเนินการตรวจประเมินตนเองตามปีงบประมาณ



ตารางที่ 2.3 ประเมินผลการดำเนินการแบบกระบวนการ svqa\_kpi\_1

Field	Type	Null	Default
kpi_id	varchar(10)	No	
type	tinyint(4)	Yes	NULL
p0	varchar(200)	Yes	NULL
p1	varchar(100)	Yes	NULL
p2	varchar(100)	Yes	NULL
p3	varchar(100)	Yes	NULL
p4	varchar(100)	Yes	NULL
p5	varchar(100)	Yes	NULL

ตารางผลการประเมินแบบกระบวนการเป็นตารางสำหรับการเก็บผลการดำเนินการโดยเชื่อมโยงผลการดำเนินการแบบกระบวนการซึ่ง กระบวนการจะประกอบไปด้วยขั้นตอนกระบวนการ

ตารางที่ 2.4 ตาราง kpi

Field	Type	Null	Default
id	int(11)	Yes	NULL
kpi_id	varchar(10)	Yes	NULL
p_id	tinyint(4)	Yes	NULL
detail	text	Yes	NULL

ตารางเก็บข้อมูล KPI ของมหาวิทยาลัยตามคำรับรอง โดยการจัดเก็บจะประกอบไปด้วยรหัสพร้อมรายละเอียดคำอธิบาย KPI



ตารางที่ 2.5 ตารางอ้างอิง KPI ตัวตัวบ่งชี้คุณภาพมหาวิทยาลัย svqa\_kpi\_ref

Field	Type	Null	Default
Id	int(11)	No	
doc_id	varchar(100)	No	
year	varchar(4)	No	2555
kpi_fac_id	int(11)	No	
kpi_id	varchar(10)	No	
p_id	int(11)	No	
orderid	int(11)	No	
type	char(1)	No	
txtref	varchar(200)	No	
topic	text	No	
usrId	varchar(25)	No	

ตารางเก็บข้อมูล ตัวบ่งชี้ ของมหาวิทยาลัยที่ได้ทำการกำหนดตามคู่มืองานระบบประกันคุณภาพ การศึกษาภายใน

ตารางที่ 2.6 ตารางองค์ประกอบ PM svqa\_pm

Field	Type	Null	Default
id	varchar(5)	No	
detail	varchar(200)	Yes	NULL

ตารางองค์ประกอบเป็นตารางหลักในการเชื่อมโยงไปยัง ข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทาง มหาวิทยาลัยได้กำหนดเป็นตัวองค์ประกอบ



ตารางที่ 7 ตารางหน่วยงาน svqa\_units

Field	Type	Null	Default
id	tinyint(4)	No	
names	varchar(200)	No	
status	char(1)	No	

ตารางสำหรับเก็บข้อมูลหน่วยงานที่อยู่ในมหาวิทยาลัย ทั้งหมดเพื่อเป็นข้อมูลในการอ้างอิงระหว่างหน่วยงานกับตัวบงชี้

ตารางที่ 8 ตารางเข้าสู่ระบบ svqa\_login

Field	Type	Null	Default
id	int(11)	No	
user	varchar(25)	No	
pwd	varchar(25)	No	
units_id	int(11)	No	
names	varchar(200)	No	
active	char(1)	No	r

ตารางเข้าสู่ระบบเป็นตารางสำหรับเก็บข้อมูลของผู้ใช้ในการเข้าสู่ระบบกรอกข้อมูลประเมินตนเองผ่านระบบสารสนเทศ



## 2.5 การศึกษาระบบงาน

การวิเคราะห์และศึกษาระบบงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เพื่อจะได้ออกแบบระบบงานใหม่ หรือปรับปรุงระบบงานปัจจุบันให้ดีขึ้น ซึ่งโดยทั่วไปเป็นระบบงานใหม่ที่จะมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาช่วยดำเนินงาน การศึกษาระบบงานนี้เป็นการระบุความต้องการของผู้ใช้งาน การศึกษาการทำงานที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียด การประเมินข้อดีและข้อจำกัดของการทำงาน แล้วจัดทำเอกสารหรือรายงานการศึกษาระบบดังกล่าว เพื่อดำเนินการด้านการออกแบบระบบในลำดับต่อไป มุมมองเชิงการศึกษาสภาพและขั้นตอนการทำงาน เพื่อวางแผนระบบงานแบบใหม่

## 2.6 การวิเคราะห์ระบบงาน

การวิเคราะห์ระบบงาน เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและศึกษาความเป็นไปได้ในขั้นตอนแรก มาใช้ในการวิเคราะห์ในรายละเอียดของปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบงานเดิม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา ซึ่งผลจากการดำเนินงานในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย แผนภาพกระแสดำเนินการเป็นแผนภาพที่แสดงรายละเอียดและขั้นตอนการทำงานของระบบ เพื่อให้เข้าใจระบบได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และแบบจำลองข้อมูลในรูปแบบของแผนภาพความสัมพันธ์ของเอนทิตี ซึ่งสามารถนำไปออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และง่ายต่อการค้นหาข้อมูล หลังจากที่ได้ศึกษาทำความเข้าใจถึงปัญหาและความต้องการของระบบแล้ว การวิเคราะห์ระบบงานจึงเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องคัดกรองพยายามนำระบบสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาระบบ และกำหนดความต้องการสำหรับระบบสารสนเทศที่จะต้องนำมาใช้ในการแก้ปัญหานั้น

## 2.7 การออกแบบหน้าจอ

การออกแบบหน้าจอที่เหมาะสมและง่ายต่อการใช้งาน สามารถดูรายละเอียดการออกแบบหน้าจอดังนี้

### 2.7.1 การออกแบบหน้าจอก่อนเข้าสู่ระบบ

เป็นการแสดงหน้าจอก่อนเข้าสู่ระบบกรอกข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ดังรูปที่ 3.7

## e-SAR RMUTSV System



ชื่อผู้ใช้ :

รหัสผ่าน :

ปีพ.ศ. 2555

เข้าสู่ระบบ

ยกเลิก

ระบบเก็บข้อมูลและประเมินตนเอง  
ติดต่อผู้ดูแลระบบ:sanbi.s@rmutsv.ac.th

## รูปที่ 2.3 หน้าจอก่อนเข้าสู่ระบบ

## 2.7.2 การออกแบบหน้าจอหลักของระบบ

เป็นการแสดงหน้าจอการเข้าสู่ระบบกรอกข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ดังรูปที่ 3.8

No back link

หน้าหลัก | ตัวบ่งชี้ | ส่วนรวม | ติดต่อ

ตัวบ่งชี้คุณภาพ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย [คณะวิศวกรรมศาสตร์] 2555

รหัสตัวบ่งชี้	ชื่อตัวบ่งชี้	ชนิด	เกณฑ์ประเมิน		อ้างอิงเกณฑ์	น้ำหนัก
			เกณฑ์	ผล		
PM 01	ปัจจัยทาง ผลิตผล ผลิตประสิทธิผลและคุณภาพ					
--> 1.1	กระบวนการพัฒนาผล	กระบวนการ	0	5	สค. 1.1 ศึกษาศึกษา	
--> 1.1.1	ผลการวิจัยผลงานไปใช้โดยมีตัวบ่งชี้	ผลผลิต	0	2.6	สค. 16.1 ศึกษาศึกษา	
--> 1.1.2	ผลการให้บริการและประเมินผลของหน่วยงานเป็นองค์กรที่มีประสิทธิภาพ	ผลผลิต	0	0	สค. 17 ศึกษาศึกษา	
PM 02	การดำเนินงานที่ดี					
--> 2.1	ระบบและงานโครงการพัฒนาและวิจัย	กระบวนการ	0	0	สค. 2.1 ศึกษาศึกษา	
--> 2.2	งานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ	วิจัยพัฒนา	0	0	สค. 2.2 ศึกษาศึกษา	
--> 2.3	ระบบของงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ	วิจัยพัฒนา	0	0	สค. 2.3 ศึกษาศึกษา	
--> 2.4	ระบบการดำเนินงานการวิจัยระบบและงานวิจัย	กระบวนการ	0	0	สค. 2.4 ศึกษาศึกษา	
--> 2.5	พจนานุกรม ฐานข้อมูลวิชาการ และบทความและงานวิจัย	วิจัยพัฒนา	0	12	สค. 2.5 ศึกษาศึกษา	

## รูปที่ 2.4 หน้าจอหลักของระบบกรอกข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

## 2.7.3 การออกแบบหน้าจอแสดงรายละเอียดคำอธิบายตัวบ่งชี้

สำหรับการกรอกข้อมูลตัวบ่งชี้จำเป็นต้องประกอบคำอธิบายเพื่อการทำความเข้าใจในตัวบ่งชี้ประกอบและขอบเขตในการดำเนินการตามตัวบ่งชี้ 3.9









## บทที่ 3

### สรุป

การพัฒนากระบวนการประเมินตนเองแบบอิเล็กทรอนิกส์ เป็นระบบที่พัฒนาตาม  
คู่มือระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในฉบับที่ โดยเน้นการบันทึกและการจัดเก็บเอกสารอ้างอิง  
ซึ่งการจัดเก็บระบบได้ถูกออกแบบให้สามารถโหลดเอกสารและสร้างลิงค์เชื่อมโยงไปยังแหล่ง  
เอกสารภายนอกได้ ระบบครั้งนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อลดขั้นตอนสำหรับหน่วยงานในการตรวจสอบตัว  
บ่งชี้ว่าได้ดำเนินการหรือยัง

#### 3.1 สรุปผลการวิจัย

##### 3.1.1 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ในการประเมินระบบ ทีมวิจัยได้ใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของระบบ โดยการ  
ประเมินจากผู้ใช้งานทั่วไปเพื่อตรวจสอบการสื่อสารระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้งานเข้าใจความหมายใน  
การสื่อสารหรือไม่ และได้มีการกำหนดหัวข้อการประเมิน 3 ด้าน คือ

- การออกแบบการใช้งาน
- การทำงานตามฟังก์ชันระบบ
- การใช้งานระบบ

โดยเกณฑ์การประเมินแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ความเหมาะสม / ความพึงพอใจในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง ความเหมาะสม / ความพึงพอใจในระดับดี
- 3 หมายถึง ความเหมาะสม / ความพึงพอใจในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ความเหมาะสม / ความพึงพอใจในระดับน้อย
- 1 หมายถึง ความเหมาะสม / ความพึงพอใจในระดับควรปรับปรุง

### 3.1.2 สรุปผลการประเมินในส่วนการออกแบบการใช้งาน

จากการประเมินผู้ใช้ทั่วไป จำนวน 8 ท่าน สามารถสรุปผลการประเมินได้ดังตาราง 3.1

ตาราง 3.1 ผลการประเมินในส่วนการออกแบบการใช้งาน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับ คะแนนเฉลี่ย	คิดเป็น %
1	การออกแบบการใช้งาน		
	- ความสวยงามของหน้าจอแสดงผล	3.5	70 %
	สรุปผลการประเมิน	3.5	70 %

จากการประเมินพบว่าได้คะแนนเฉลี่ยที่ 3.5 ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์อยู่ที่ 70 % เนื่องมาจากระบบพัฒนาหน้าจออย่างเรียบง่าย ไม่เน้นรูปกราฟฟิคมาก ทำให้ขาดความดึงดูด ซึ่งหากมีการพัฒนาต่ออาจจะเพิ่มลูกเล่นในการแสดงผลที่น่าสนใจยิ่งขึ้นได้

### 3.1.3 สรุปผลการประเมินในส่วนการทำงานตามฟังก์ชันระบบ

จากการประเมินโดยผู้ดูแลระบบเครือข่ายและผู้ทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 10 ท่าน สามารถสรุปผลการประเมินได้ดังตาราง 3.2

ตาราง 3.2 ผลการประเมินในส่วนการทำงานตามฟังก์ชันระบบ

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับ คะแนนเฉลี่ย	คิดเป็น %
2	การทำงานตามฟังก์ชันระบบ		
	- การถูกต้องในการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ	4	80 %
	- ความถูกต้องของผลลัพธ์การทำงานของระบบ	3.5	70 %
	- ความครอบคลุมในการทำงานของระบบ	3	60 %
	- มีการทำงานทันตามเวลาที่เหมาะสม	3	60 %
	สรุปผลการประเมิน	3.37	67.4 %



จากการประเมินพบว่าได้คะแนนเฉลี่ยที่ 3.37 ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์อยู่ที่ 67.4 % เนื่องจากจากโปรแกรมอยู่ระหว่างทดสอบการทำงาน ยังไม่ครอบคลุมรายละเอียดทั้งหมด มีเฉพาะส่วนไหลเอกสารประกอบตัวบ่งชี้เท่านั้น จึงทำให้ไม่สามารถสรุปการทำงานทั้งระบบได้ หากวิเคราะห์ปัญหาของการพัฒนาเกิดจาก ผู้พัฒนาขาดความเข้าใจระบบงานประกันคุณภาพส่งผลให้การพัฒนาจึงยังไม่ตรงกับความต้องการเท่าที่ควร

### 3.1.4 สรุปผลการประเมินในส่วนการใช้งานระบบ

จากการประเมินโดยผู้ดูแลระบบเครือข่ายและผู้ทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 8 ท่าน สามารถสรุปผลการประเมินได้ดังตาราง 3.3

ตาราง 3.3 ผลการประเมินในส่วนการใช้งานระบบ

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคะแนนเฉลี่ย	คิดเป็น %
3	การใช้งานระบบ		
	- ระบบมีการเรียนรู้การใช้งานง่าย	4	80 %
	- มีความรวดเร็วและสะดวกในการใช้งาน	4.5	90 %
	- ความเรียบง่ายในการใช้งานระบบ	3.5	70 %
	สรุปผลการประเมิน	4	80 %

จากการประเมินพบว่าได้คะแนนเฉลี่ยที่ 4 ซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์อยู่ที่ 80 % เนื่องจากระบบได้ออกแบบมาอย่างเรียบง่าย เรียนรู้การใช้งานได้ง่าย และผู้ดูแลระบบเครือข่ายสามารถเข้าใจการใช้งานได้อย่างทันที



### 3.2 ประโยชน์ของการประยุกต์ใช้ผลงานวิจัย

- 3.2.1 ผู้ดูแลระบบเครือข่ายสามารถตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เครือข่ายได้รวดเร็ว  
ยิ่งขึ้น
- 3.2.2 ลดภาระการเฝ้าระวังการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายของผู้ดูแลระบบเครือข่ายได้
- 3.2.3 ผู้ดูแลระบบเครือข่ายมีเวลาเพิ่มขึ้นเพื่อพัฒนางานระบบเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพ  
มากยิ่งขึ้น
- 3.2.4 สามารถดูการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายแบบย้อนหลังได้ จึงทำให้สามารถช่วยใน  
การวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์นั้น ๆ ได้ดียิ่งขึ้น



## บทที่ 4

### ข้อเสนอแนะ

การพัฒนากระบวนกรายผลการประเมินตนเองแบบอิเล็กทรอนิกส์ เป็นระบบที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการเปลี่ยนการประเมินแบบการใช้กระดาษมาเป็นการใช้อิเล็กทรอนิกส์ ระบบพัฒนาครั้งนี้พบว่า ระบบจะต้องอาศัยผู้ที่เข้าใจระบบการประเมินเป็นอย่างดีและเข้าใจงานประเมินตลอดจนรายงานการประเมิน ระบบยังไม่ได้ถูกใช้งานจริงจึงยังไม่สามารถพัฒนาตามความต้องการผู้ใช้ได้ หากได้นำไปใช้งานอย่างจริงจังก็จะได้รับการพัฒนาจนสามารถมาทดแทนการประเมินแบบเก่าได้เป็นอย่างดี

#### 4.1 การประยุกต์ใช้งาน

ระบบสามารถนำไปทดแทนการจัดเก็บและการรายงานผลการประเมินตนเองที่ใช้กระดาษของหน่วยงาน เพื่อลดขั้นตอนการจัดเก็บเอกสารตลอดจนสะดวกและรวดเร็วในการตรวจสอบการประเมินตนเองในอนาคตได้

#### 4.2 การพัฒนาต่อยอด

จากการประเมินผลการใช้งาน พบว่าระบบยังไม่ได้นำไปใช้งานจริงเพราะอยู่ระหว่างการทดสอบจึงยังไม่สามารถสรุปผลการทำงานได้อย่างแท้จริง จากการประเมินเป็นการประเมินเฉพาะรูปแบบการนำเสนอในส่วนการติดต่อกับผู้ใช้กับระบบ หากนำไปใช้งานจริงก็จะสามารถพัฒนาจนมาทดแทนการประเมินตนเองแบบเดิมได้

## บรรณานุกรม

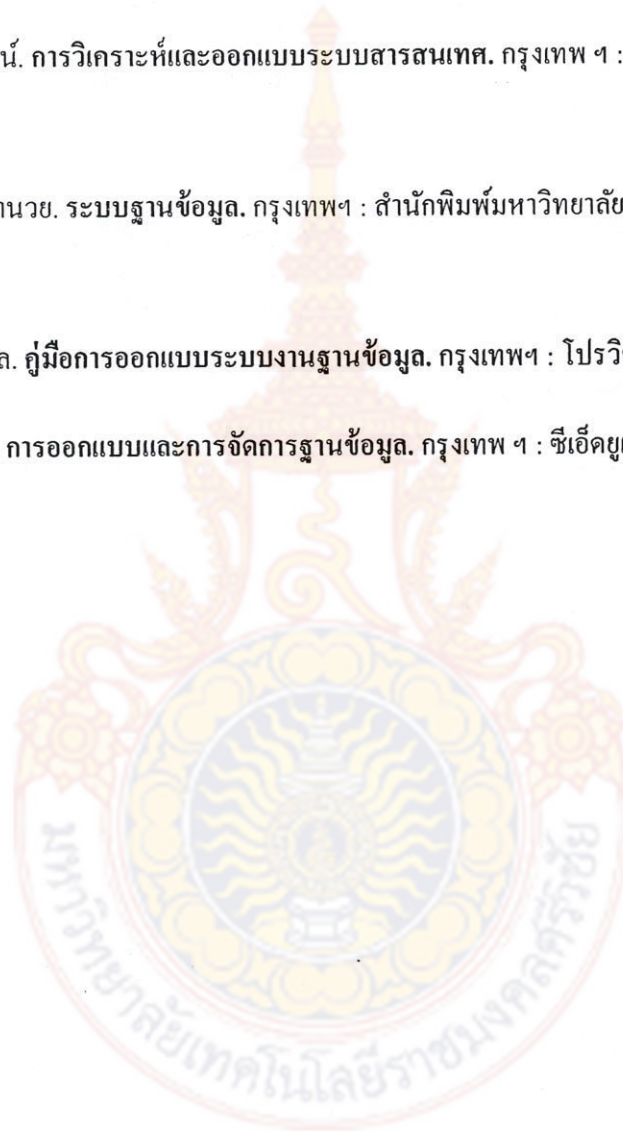
ธวัชชัย ศรีสุเทพ. กัมภีร์ Web Design. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2544

ณัฐพันธุ์ เขจรนันท์. การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2551

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2543

สมศักดิ์ โชคชัยชุกุล. คู่มือการออกแบบระบบงานฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น, 2553

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. การออกแบบและการจัดการฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2545







ภาคผนวก ก.

แบบสอบถามความพึงพอใจ



## แบบสอบถามความพึงพอใจ

### การใช้งานระบบรายงานผลการประเมินตนเองแบบอิเล็กทรอนิกส์

กรุณาตอบแบบสอบถามให้ครบถ้วน โดยการเติมข้อความในช่องว่าง และเลือกระดับความพึงพอใจ จาก 5 ระดับ โดยการขีดเครื่องหมาย ✓

#### ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อ (นาย / นาง / นางสาว)..... นามสกุล.....

ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน.....

เบอร์ติดต่อ.....

#### ส่วนที่ 2 เกณฑ์หรือมาตรฐานในการประเมิน

5 หมายถึง ความเหมาะสม / ความพึงพอใจในระดับดีมาก

4 หมายถึง ความเหมาะสม / ความพึงพอใจในระดับดี

3 หมายถึง ความเหมาะสม / ความพึงพอใจในระดับปานกลาง

2 หมายถึง ความเหมาะสม / ความพึงพอใจในระดับน้อย

1 หมายถึง ความเหมาะสม / ความพึงพอใจในระดับควรปรับปรุง





บรรณานุกรม

- [1] T. Nonthaputha, P. Prasongjan, S. Tantiwivat , J. Phookwantong. 2012, “The Prototype of Solar Water Turbine: A Case Study of a Catfish Pond”, the 4<sup>th</sup> International Science, Social Science, Engineering and Energy Conference (ISEEC 2012), Petchburi, Thailand. December 11 – 14, 2012.
- [2] ดนัย เกิดทิพย์ สิทธิพร บุญแย้ม และอานนท์ นวนขนาย. 2555. “เครื่องต้นแบบกังหันน้ำพลังงานแสงอาทิตย์: กรณีศึกษาในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ”, ปรินญาณิพนธ์ อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิชาเทคโนโลยีโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.
- [3] จรัส บุญยธรรมา. 2549. ชนิดของมอเตอร์ไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ สกายบุ๊กส์
- [4] กองพัฒนาพลังงานทดแทน ฝ่ายพัฒนาและแผนงานโรงไฟฟ้า การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2553.โซล่าเซลล์. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:  
<http://www.siamsouth.com/smf/index.php?topic=19397.0>
- [5] ลือชัย โพธิ์วินัย. 2011. ไทม์เมอร์. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก:  
<http://www.lpc.rmutl.ac.th/elcen/elearning/motorcontrol/module4/contact1.html/>
- [6] มูลนิธิชัยพัฒนา. 2551.กังหันน้ำชัยพัฒนา น้ำพระราชหฤทัย น้ำใส ให้ชีวิต. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์กรุงเทพ.
- [7] บริษัท อาคารสินแมชชีนเนอรี. เครื่องต้นน้ำกังหันเดิมออกซิเจน. 2553. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ วัฒนาพานิช.