

## การพัฒนาระบบประเมินการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสยามผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต Development of Teaching Evaluation System of Siam University via Internet Network

จักรพันธ์ รักรธรรมบุญ

Raktamnoon J.

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม

ผู้ประสานงานหลัก อีเมล: jackrapan02@gmail.com

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบประเมินการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสยามที่ทำงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบเรียลไทม์ สำหรับเป็นเครื่องมือในการประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ แทนระบบเดิมที่มีความล่าช้า ไม่สามารถให้สารสนเทศตามที่ต้องการได้ โดยพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 สำหรับผู้ดูแลระบบในการสร้างแบบสอบถามที่ใช้ในการประเมินการสอน ส่วนที่ 2 สำหรับนักศึกษาในการทำการประเมินอาจารย์ผู้สอนผ่านหน้าเว็บไซต์ และส่วนที่ 3 สำหรับอธิการบดี คณบดี หัวหน้าภาค และอาจารย์ ในการเข้าถึงผลการประเมินการสอนผ่านหน้าเว็บไซต์ โดยแสดงผลได้ทั้งรูปแบบของตารางและกราฟเปรียบเทียบตามประเภทรายวิชาและระดับความยากง่าย ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ ภาษา PHP, JavaScript, HTML5, CSS จัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล MySQL และบริหารจัดการข้อมูลด้วยภาษา SQL สร้างกราฟด้วย HighCharts API ผลการดำเนินงานเมื่อทำการติดตั้งและทดลองใช้งานจริงพบว่า ระบบสามารถทำงานได้ตามฟังก์ชันการทำงานที่กำหนดไว้ สามารถแสดงผลการประเมินการสอนได้ถูกต้องทั้งในรูปแบบของตารางและกราฟ และจากการประเมินประสิทธิภาพของระบบในด้านต่าง ๆ โดยใช้แบบสอบถามจากกลุ่มผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาและอาจารย์ จำนวน 20 คนด้วยแบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพของระบบในส่วนของการแสดงผลการประเมินการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และประสิทธิภาพของระบบในส่วนการแสดงผลการประเมินการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับดี ทั้ง 2 ส่วน ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 และ 4.02 ตามลำดับกล่าวได้ว่าระบบที่พัฒนามีความสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดี สามารถให้สารสนเทศตามที่ต้องการได้

**คำสำคัญ:** ประเมินการสอนออนไลน์, มหาวิทยาลัยสยาม

### Abstract

This research is the development of a Teaching Evaluation System of Siam University via Internet Network. This is a tool for assessing and improving the teacher's teaching effectiveness to replace the old system with the delay and cannot provide the information for user needs. It has been developed as a web application consists of three parts: Part one for the administrator to create and manage the questionnaire used in the assessment, Part two for students to assess the teacher and Part three for president, dean, director and teacher for accessing the teaching evaluation results displayed in forms of table and graph comparison by subject type and difficulty level. The system has been developed by PHP, JavaScript, HTML5, CSS, and SQL as programming, use MySQL as a database management system and create graphs by HighCharts API. After installation and trail run, the result is the system can operate by defining functionality and can display accurate assessment results. In the evaluation process, the questionnaire is applied to 20 subjects. The results show that the level of satisfaction of the users is good. The system developed can be applied to the organization and can provide the information that the user needs.

Keywords: *online teaching evaluation, Siam University*

### บทนำ

มหาวิทยาลัยสยามต้องการพัฒนาประสิทธิภาพด้านการเรียนการสอน จึงได้มีนโยบายพัฒนาระบบประเมินการสอนของอาจารย์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีการทำงานแบบออนไลน์และเรียลไทม์ (Real Time) แทนระบบเดิมซึ่งมีปัญหาดังต่อไปนี้ 1. ได้สารสนเทศไม่ทันต่อความต้องการเพื่อใช้ในการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนของอาจารย์ในภาคการศึกษานั้น ๆ 2. ไม่

สามารถแสดงผลเป็นกราฟที่ทำให้ผลการประเมินได้ง่ายขึ้น3. ไม่สามารถเปรียบเทียบผลการประเมินการสอนในรายวิชาที่มีผู้สอนมากกว่า 1 คนได้4. ไม่สามารถเปรียบเทียบผลการประเมินการสอนในระดับคณะและสาขาวิชาได้ และ 5. ไม่สามารถแยกผลการประเมินการสอนตามระดับรายวิชาง่าย (วิชาพื้นฐาน) และรายวิชายาก (รายวิชาขั้นสูง)ได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบประเมินการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสยามผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อแก้ปัญหา ดังที่กล่าวมา และเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาประสิทธิภาพด้านการสอนของอาจารย์ โดยพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ใช้ผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 สร้างและจัดการแบบสอบถามสำหรับใช้ในการประเมิน โดยผู้ดูแลระบบ (Administrator) ส่วนที่ 2 ทำการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา ซึ่งเป็นส่วนนำเข้าสู่ข้อมูลเพื่อใช้ในการประมวลผลการประเมินการสอน และส่วนที่ 3 แสดงผลการประเมินการสอน โดยแบ่งการเข้าถึงตามสิทธิ์ของผู้ใช้ ได้แก่ อธิการบดี สามารถเข้าถึงผลการประเมินได้ทุกระดับ คณบดี เข้าถึงผลการประเมินได้ในระดับคณะและสาขาวิชาที่อยู่ในการดูแล หัวหน้าภาควิชา เข้าถึงผลการประเมินได้ในระดับสาขาวิชาที่อยู่ในการดูแล และอาจารย์สามารถเข้าถึงผลการประเมินในรายวิชาที่สอนได้เท่านั้น รูปแบบของสารสนเทศผลการประเมินการสอน มีทั้งเป็นตารางแจกแจงรายละเอียด และกราฟแท่งเปรียบเทียบผลประเมินการสอนในการพัฒนาระบบ แบ่งออกเป็น 2 ฝั่ง คือ ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server Side) สำหรับให้บริการเว็บและฐานข้อมูล (Web and Database Server) พัฒนาด้วยด้วยภาษา PHP และคิวรีข้อมูลจากฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL จัดการฐานข้อมูลด้วย MySQLฝั่งไคลเอนท์ (Client Side) พัฒนาด้วยภาษา HTML5, JavaScript และ CSS และแสดงผลกราฟด้วย HighCharts API

ระบบที่ผู้วิจัยพัฒนา ทำให้นักศึกษาสามารถเข้าทำการประเมินการสอนของอาจารย์ได้จากทุกที่ทุกเวลาโดยมีการกำหนดระยะเวลาเปิดให้ทำการประเมินในช่วงสอบกลางภาค และอาจารย์ผู้สอนสามารถเข้าถึงผลการประเมินการสอนของตนได้ทันทีหลังจากที่นักศึกษาทำการประเมินแล้ว ทำให้อาจารย์ผู้สอน หัวหน้าภาควิชา และคณบดี สามารถนำผลการประเมินการสอนไปใช้ในการวางแผนปรับปรุงการสอนได้ทันที หรือใช้วางแผนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสอนได้ต่อไปในอนาคต

## วิธีดำเนินการ

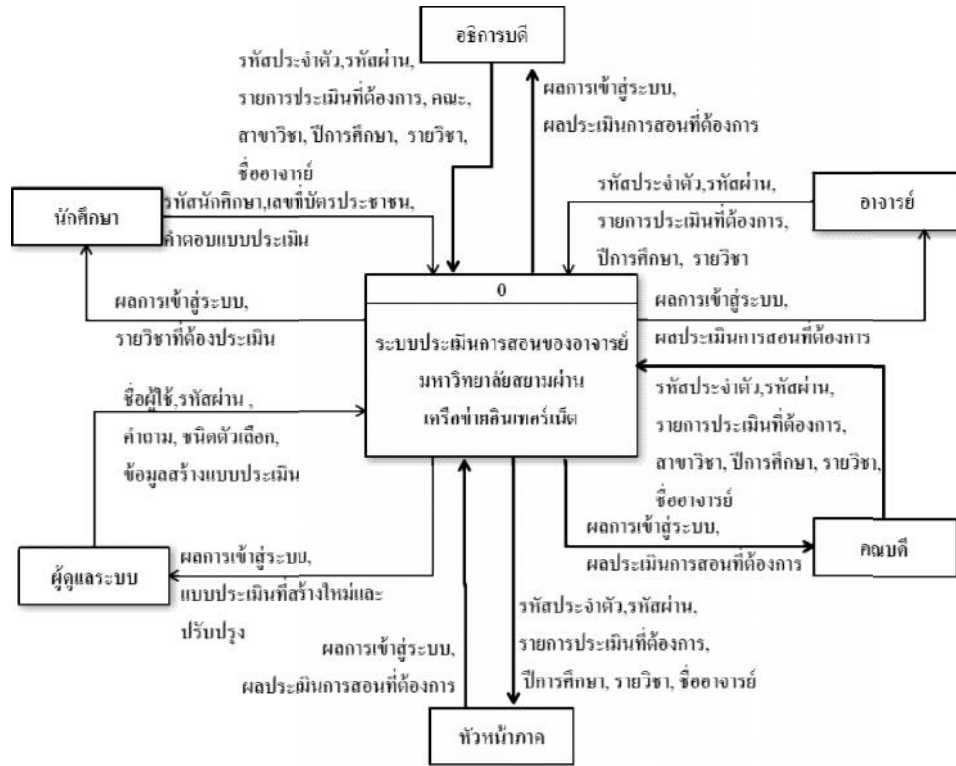
### 1. การเก็บรวบรวมข้อมูล

โดยผู้พัฒนาได้ทำการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างจากผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับระบบประเมินการสอนของอาจารย์ ประกอบด้วย รองอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อขอคำแนะนำในการพัฒนาระบบงานใหม่ เจ้าหน้าที่สำนักทะเบียนและวัดผล ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลการลงทะเบียนเรียนของนักศึกษาที่จำเป็นต้องใช้ในระบบประเมินการสอนและเป็นส่วนงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบดำเนินการประเมินการสอนของอาจารย์เดิมที่เป็นแบบกระดาษ(Paper Form) หัวหน้าภาควิชาและอาจารย์ผู้สอน เพื่อได้ความต้องการสารสนเทศจากระบบของผู้ใช้โดยตรงรวมถึงรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและรายงานต่างๆ ทั้งที่เป็นกระดาษ และไฟล์ดิจิทัล จากนั้นนำข้อมูลที่ศึกษาและรวบรวมมาได้มาทำการวิเคราะห์แนวทางในการแก้ปัญหา กระบวนการทำงาน พังกัชั้นการทำงาน และสารสนเทศที่เป็นผลลัพธ์ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ต้องการของผู้ใช้

### 2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

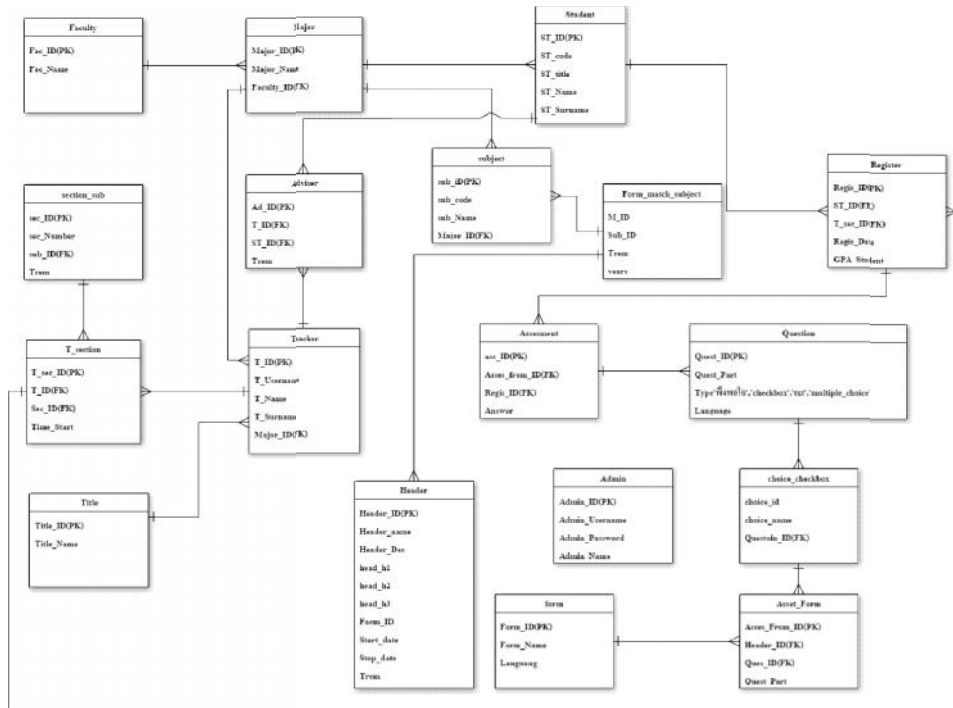
จากการศึกษาระบบและรวบรวมข้อมูล สามารถอธิบายภาพรวมของระบบใหม่ ได้ดังนี้ ระบบแบ่งออกเป็น 8ส่วน ประกอบด้วย 1. ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน ข้อมูลการสอนของอาจารย์ จะได้จากระบบของสำนักทะเบียนและวัดผล ซึ่งจะจัดส่งเป็นดิจิทัลไฟล์สกุล CSV เพื่อทำการแปลง (Conversion) เข้าสู่ฐานข้อมูลของระบบได้ง่าย 2. ผู้ดูแลระบบ สามารถสร้างแบบสอบถามและทำการกำหนดรายวิชาที่ใช้แบบสอบถามที่สร้าง รวมถึงกำหนดช่วงเวลาในการประเมินได้ผ่านหน้าเว็บ 3. นักศึกษาหรือผู้เรียน สามารถเข้าทำการประเมินตามรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาได้ผ่านหน้าเว็บ โดยใช้รหัสนักศึกษา และเลขที่บัตรประชาชนในการยืนยันตัวตน (Authentication) และในรายวิชาใดที่ทำการประเมินแล้วจะไม่สามารถกลับมาแก้ไขได้ในภายหลัง4. อธิการบดี สามารถเข้าถึงผลการประเมินการสอนของอาจารย์ได้ผ่านหน้าเว็บ โดยมีสิทธิ์ในการเข้าถึงผลการประเมินได้ในระดับมหาวิทยาลัย 5. คณบดี สามารถเข้าถึงผลการประเมินการสอนของอาจารย์และรายวิชาที่สังกัดในคณะที่กำกับดูแลได้ผ่านหน้าเว็บ 6. หัวหน้าภาควิชา สามารถเข้าถึงผลการประเมินการสอนของอาจารย์และรายวิชาที่สังกัดในสาขาวิชาที่กำกับดูแลได้ผ่านหน้าเว็บ 7. อาจารย์ผู้สอน สามารถดูผลการประเมินการสอนในรายวิชาที่ตนเองสอนได้ผ่านหน้าเว็บ และ 8.การแสดงผลเปรียบเทียบในรูปแบบของกราฟแท่งประกอบด้วย กราฟเปรียบเทียบผลการประเมินการสอนระดับคณะ กราฟเปรียบเทียบผลการประเมินการสอนระดับสาขาวิชา กราฟเปรียบเทียบผลการประเมินการสอนระดับอาจารย์

โดยแบ่งตามประเภทรายวิชา แบ่งเป็น รายวิชาทฤษฎี ปฏิบัติการ สัมมนา โครงการงาน และแบ่งตามระดับความยากง่าย แบ่งเป็น รายวิชาระดับพื้นฐาน (Basic) และรายวิชาระดับขั้นสูง(Advance)โดยจะเป็นลักษณะแบบเจาะลึกรายละเอียด (Drill Down)



ภาพที่ 1 แผนภาพบริบทของระบบประเมินการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสยามผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการบริหารจัดการข้อมูลจะจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีดังภาพที่ 2

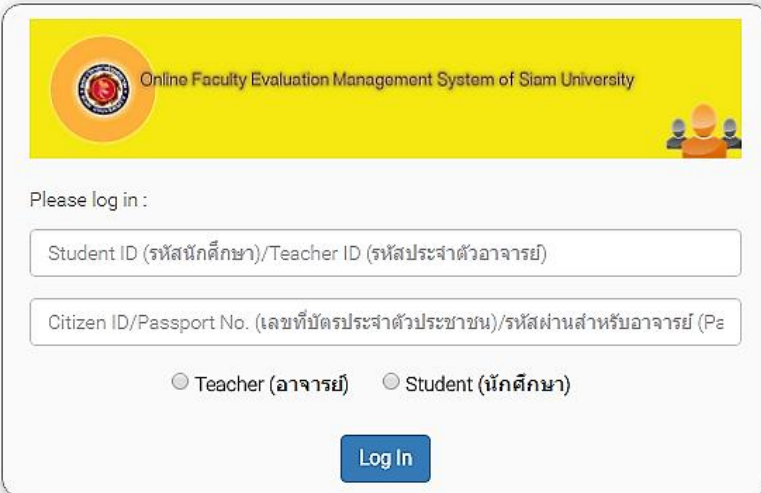


## ภาพที่ 2 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนดีระบบประเมินการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสยามผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface Design) เน้นการออกแบบโดยใช้กราฟิก (Graphic User Interface) ที่ใช้งานง่าย เนื่องจากกลุ่มผู้ไม่มีทักษะในการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน เน้นให้ผู้ใช้เรียนรู้การใช้งานได้ด้วยตนเอง

### 3. การพัฒนาระบบ

พัฒนาระบบ โดยการเขียนชุดคำสั่งเพื่อสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้และฟังก์ชันการทำงานตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้ โดยเขียนชุดคำสั่งด้วยภาษา PHP, JavaScript, CSS และ HTML5 จัดการฐานข้อมูลและคิวรีข้อมูลด้วยภาษา SQL โดยมีการทำงานดังภาพที่ 3-8



ภาพที่ 3 หน้าจอเข้าสู่ระบบสำหรับผู้ใช้งานระบบ

จากภาพที่ 3 สามารถอธิบายขั้นตอนการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้ โดยผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาจะใช้ รหัสนักศึกษา และเลขที่บัตรประชาชนในการเข้าสู่ระบบ ผู้ใช้ที่เป็นอธิการบดี คณบดี หัวหน้าภาค และอาจารย์ จะใช้รหัสประจำตัวและรหัสผ่านที่ระบบสร้างให้ในการเข้าสู่ระบบโดยผู้ใช้จะต้องเลือกสถานภาพของตนในการเข้าใช้ระบบด้วยว่าเป็น อาจารย์ หรือ นักศึกษา ด้วยนักศึกษาของมหาวิทยาลัยสยามมีนักศึกษาที่เป็นชาวต่างชาติด้วย จึงต้องออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้เป็น 2 ภาษา คือ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

Online Faculty Evaluation Management System of Siam University					
ชื่อแบบประเมิน : แบบประเมินภาคคุณวุฒิ					
รายละเอียด : แบบประเมินค่าใช้จ่ายรายวิชาคุณวุฒิเก่า					
หมายเลขประเมิน : 1	ปีประเมิน : 2559	วันเริ่มประเมิน : 2018-11-28	วันสิ้นสุดประเมิน : 2018-12-15		
ประเภทแบบประเมิน : คุณวุฒิ					
ส่วนที่ 1 : ค่าเฉลี่ยคะแนนโดยทั่วไปของอาจารย์สอน					
ส่วนที่ 1 : ค่าเฉลี่ยคะแนนโดยทั่วไปของอาจารย์สอน	รายการประเมิน		ค่าเฉลี่ยประเมิน		
	วิชา (A)	ดี (B)	ปานกลาง (C)	พอใช้ (D)	ปรับปรุง (E)
ค่าเฉลี่ยรวมของวิชาที่สอน	0	0	0	0	0
ค่าเฉลี่ยรวมของวิชาที่สอน	0	0	0	0	0
ค่าเฉลี่ยรวมของวิชาที่สอน	0	0	0	0	0
ค่าเฉลี่ยรวมของวิชาที่สอน	0	0	0	0	0
ค่าเฉลี่ยรวมของวิชาที่สอน	0	0	0	0	0
ส่วนที่ 2 : ค่าเฉลี่ยวิชาเคมี					
ส่วนที่ 2 : ค่าเฉลี่ยวิชาเคมี	รายการประเมิน		ค่าเฉลี่ยประเมิน		
	วิชา (A)	ดี (B)	ปานกลาง (C)	พอใช้ (D)	ปรับปรุง (E)
ค่าเฉลี่ยรวมของวิชาที่สอน	0	0	0	0	0
ค่าเฉลี่ยรวมของวิชาที่สอน	0	0	0	0	0
ค่าเฉลี่ยรวมของวิชาที่สอน	0	0	0	0	0
ค่าเฉลี่ยรวมของวิชาที่สอน	0	0	0	0	0
ค่าเฉลี่ยรวมของวิชาที่สอน	0	0	0	0	0
ส่วนที่ 3 : ค่าเฉลี่ยวิชาฟิสิกส์					
ส่วนที่ 3 : ค่าเฉลี่ยวิชาฟิสิกส์	รายการประเมิน		ค่าเฉลี่ยประเมิน		
	วิชา (A)	ดี (B)	ปานกลาง (C)	พอใช้ (D)	ปรับปรุง (E)
ค่าเฉลี่ยรวมของวิชาที่สอน	0	0	0	0	0
ค่าเฉลี่ยรวมของวิชาที่สอน	0	0	0	0	0
ค่าเฉลี่ยรวมของวิชาที่สอน	0	0	0	0	0
ค่าเฉลี่ยรวมของวิชาที่สอน	0	0	0	0	0
ค่าเฉลี่ยรวมของวิชาที่สอน	0	0	0	0	0

ภาพที่ 4 ตัวอย่างหน้าจอแสดงแบบสอบถามที่ใช้ในการประเมินสำหรับนักศึกษา

จากภาพที่ 4 สามารถอธิบายขั้นตอนการทำการประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา ได้ดังนี้ กรณีที่ผู้เข้าใช้ระบบเป็นนักศึกษาจะแสดงรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น ๆ ให้นักศึกษาเลือกเข้าไปทำการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนที่ละรายวิชา โดยวิชาใดที่ทำการประเมินและส่งคำตอบเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วจะไม่สามารถกลับมาแก้ไขคำตอบได้อีก โดยแบบสอบถามจะเป็นแบบออนไลน์ เมื่อนักศึกษาทำการประเมินแล้วคำตอบจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลทันที ซึ่งอาจารย์ผู้สอนสามารถเข้าถึงผลการประเมินได้ทันที เนื่องจากการประมวลผลแบบเรียลไทม์ (Real-time Processing)

Online Faculty Evaluation Management System of Siam University

ผลประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา

ชื่ออาจารย์ผู้สอน : อาจารย์วิเศษ อภัยดี  
 สังกัดสาขาวิชา : สาขาวิชาภาษาอังกฤษ  
 สังกัดคณะ : วิทยาศาสตร์  
 สังกัดภาควิชา : วิชาภาษาอังกฤษ

ปีการศึกษา : 2559

ภาคการศึกษา : 1

ผลสัมฤทธิ์ : สถานภาพเรียนไม่ตรงตามเกณฑ์

คะแนน : 0

สาขาวิชา : ภาษาอังกฤษ

รายวิชา : ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร

อาจารย์ผู้สอน : [ ]

ตกลง

ภาพที่ 5 ตัวอย่างหน้าจอในการเลือกรูปแบบผลการประเมินการสอน

จากภาพที่ 5 สามารถอธิบายขั้นตอนการเลือกรูปแบบผลการประเมินการสอน ซึ่งจะจำแนกตามสิทธิ์ของผู้เข้าใช้ ได้ดังนี้ สำหรับอธิการบดี สามารถเข้าถึงผลการประเมินการสอนได้ทุกรูปแบบรายงาน คณบดี สามารถเข้าถึงได้ในระดับคณะและ

สาขาวิชา หัวหน้าภาค สามารถเข้าถึงได้ในระดับสาขาวิชา และอาจารย์ สามารถเข้าถึงได้ในระดับรายวิชาที่ตนสอน โดยจะต้องทำการเลือกปีการศึกษา ภาคการศึกษา รูปแบบผลรายงานที่ต้องการ คณะ สาขาวิชา รายวิชา และอาจารย์ผู้สอน ตามสิทธิ์ของผู้ใช้

ชื่อ คณะ	ปี ระดับ	ภาค	ปีการศึกษา	ปีเรียน	จำนวนผู้เรียน	Mean	S.D.	ค่าเฉลี่ย
1. สาขาวิชา ธรณีวิทยาและบรรพชีวินวิทยา	1	1	2559	1	12.00	3.13	0.25	ปานกลาง
2. สาขาวิชา ธรณีวิทยาและบรรพชีวินวิทยา	2	1	2559	1	12.00	3.38	0.21	ปานกลาง
3. สาขาวิชา ธรณีวิทยาและบรรพชีวินวิทยา	2	1	2559	1	12.00	3.63	0.17	ดี
4. สาขาวิชา ธรณีวิทยาและบรรพชีวินวิทยา	1	2	2559	1	12.00	3.63	0.20	ปานกลาง
5. สาขาวิชา ธรณีวิทยาและบรรพชีวินวิทยา	1	2	2559	1	12.00	3.63	0.20	ดี
6. สาขาวิชา ธรณีวิทยาและบรรพชีวินวิทยา	1	2	2559	1	12.00	3.63	0.20	ปานกลาง
7. สาขาวิชา ธรณีวิทยาและบรรพชีวินวิทยา	1	2	2559	1	12.00	3.63	0.20	ดี
8. สาขาวิชา ธรณีวิทยาและบรรพชีวินวิทยา	1	2	2559	1	12.00	3.63	0.20	ดี
9. สาขาวิชา ธรณีวิทยาและบรรพชีวินวิทยา	1	2	2559	1	12.00	3.63	0.20	ดี
10. สาขาวิชา ธรณีวิทยาและบรรพชีวินวิทยา	1	2	2559	1	12.00	3.63	0.20	ดี
11. สาขาวิชา ธรณีวิทยาและบรรพชีวินวิทยา	1	2	2559	1	12.00	3.63	0.20	ดี

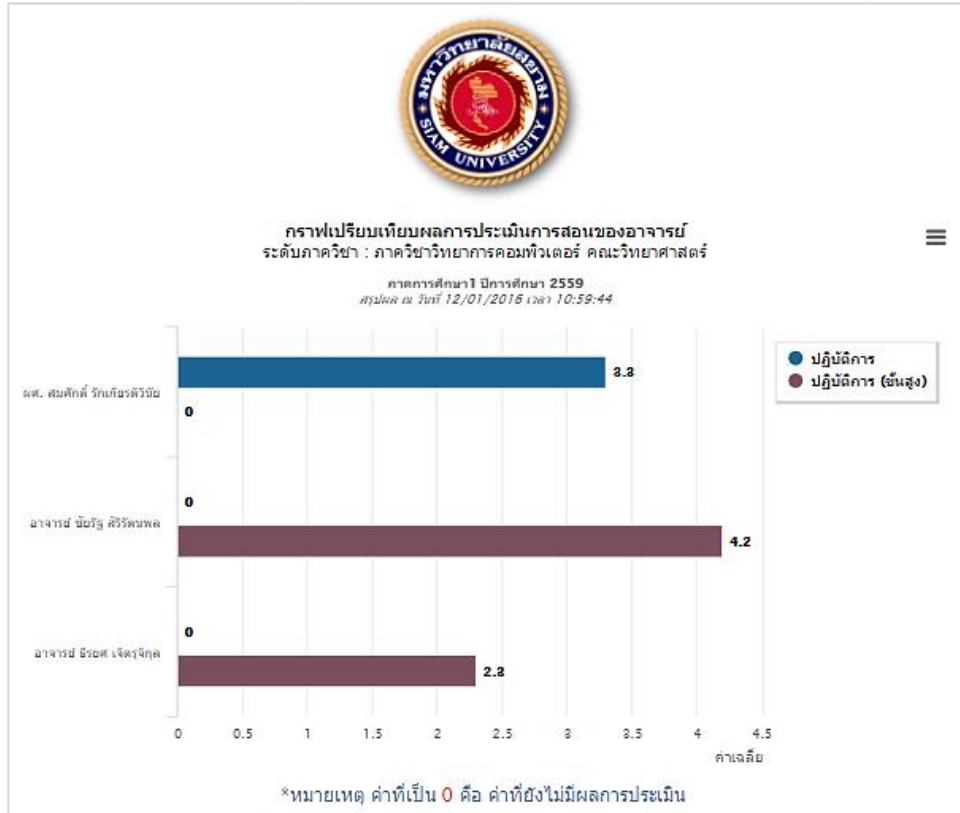
ภาพที่ 6 ตัวอย่างหน้าจอรายงานผลการประเมินรูปแบบตาราง

จากภาพที่ 6 สามารถอธิบายผลการประเมินการสอนของอาจารย์ในรูปแบบตารางได้ดังนี้ โดยรายงานจะแบ่งตามประเภทของรายวิชา ประกอบด้วย รายวิชาทฤษฎี รายวิชาปฏิบัติการ รายวิชาสัมมนา และรายวิชาโครงการ และแบ่งตามระดับความยากง่ายของรายวิชาด้วย ประกอบด้วย รายวิชาระดับพื้นฐาน และรายวิชาระดับขั้นสูง โดยจะแสดงรายละเอียดตามคำถามของแบบสอบถามซึ่งรายวิชาแต่ละประเภทจะมีคำถามที่แตกต่างกัน โดยเกณฑ์ในการประเมินแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

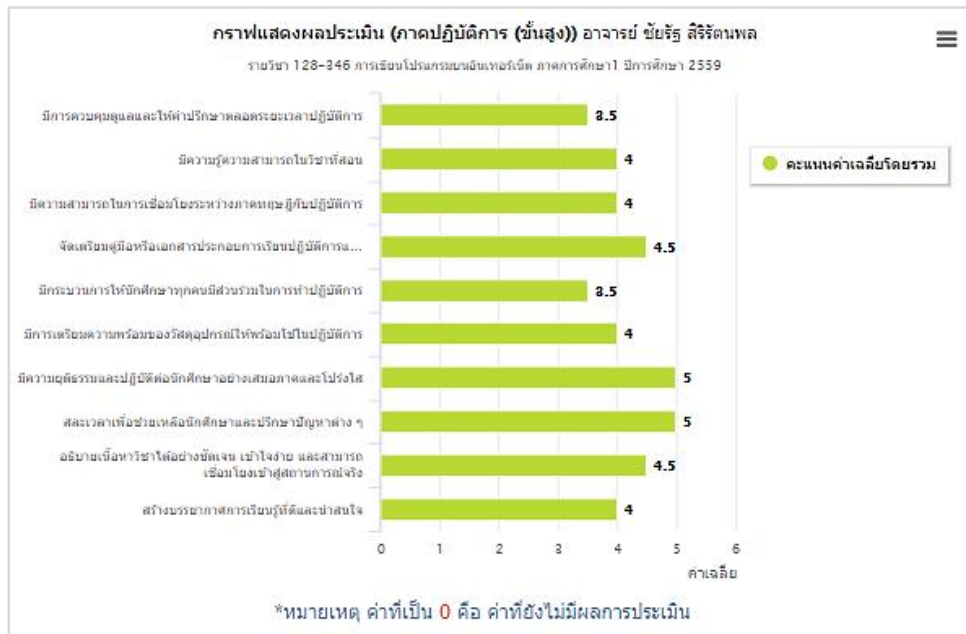
- ระดับมากที่สุด เท่ากับ 5
- ระดับมาก เท่ากับ 4
- ระดับปานกลาง เท่ากับ 3
- ระดับน้อย เท่ากับ 2
- ระดับน้อยที่สุด เท่ากับ 1

แล้วทำการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลผลตามเกณฑ์ต่อไปนี้

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
มากที่สุด	4.51-5.00	เกณฑ์อยู่ในระดับมากที่สุด
มาก	3.51-4.50	เกณฑ์อยู่ในระดับมาก
ปานกลาง	2.51-3.50	เกณฑ์อยู่ในระดับปานกลาง
น้อย	1.51-2.50	เกณฑ์อยู่ในระดับน้อย
น้อยที่สุด	1.0-1.50	เกณฑ์อยู่ในระดับน้อยที่สุด



ภาพที่ 7 ตัวอย่างผลการประเมินรูปแบบกราฟเปรียบเทียบผลการประเมินของอาจารย์



ภาพที่ 8 ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลการประเมินการสอนของอาจารย์โดยแสดงตามคำถามที่ใช้ในการประเมิน

จากภาพที่ 7 สามารถอธิบายผลประเมินการสอนของอาจารย์ในรูปแบบกราฟ ได้ดังนี้ การแสดงผลด้วยกราฟแท่ง จะเป็นการเปรียบเทียบผลประเมินการสอนของอาจารย์ โดยแบ่งเป็น ระดับคณะ ระดับสาขาวิชา และระดับรายวิชาที่มีผู้สอนมากกว่า 1 คน และแบ่งตามระดับความยากง่ายของรายวิชาซึ่งเป็นการดูผลในภาพรวม ถ้าต้องการดูผลที่เป็นรายละเอียดในแต่ละด้าน

สามารถทำการ drill down เข้าไปได้ โดยจะแสดงดังภาพที่ 8 โดยแสดงเป็นผลการประเมินแต่ละด้านของอาจารย์ท่านนั้น ๆ ตามคำถามที่ใช้ ซึ่งจะทำให้ทราบว่าอาจารย์แต่ละท่านมีจุดแข็งและจุดอ่อนด้านใด

#### 4. การทดสอบระบบ

ทำการทดสอบการทำงานของระบบและฟังก์ชันต่าง ๆ ว่ามีความถูกต้องตามที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- Unit Testing ทำการทดสอบในระดับโมดูลย่อยแต่ละโมดูล ว่ามีการทำงานตามที่ต้องการหรือไม่ เมื่อป้อนข้อมูลนำเข้า (Input) ไปแล้วได้ผลลัพธ์ (Output) ที่ถูกต้องหรือไม่ โดยทำการทดสอบแบบ Black box และ White box ตามลำดับ
- Integration Testing ทำการทดสอบการทำงานร่วมกันของแต่ละโมดูล หรือเป็นการทดสอบประสานโมดูล ว่าสามารถส่งข้อมูลถึงกันและทำงานร่วมกันได้หรือไม่
- System Testing ทำการทดสอบทั้งระบบ โดยติดตั้งระบบลงบนเซิร์ฟเวอร์จริงแล้วทำการทดสอบโดยผู้พัฒนาและตัวแทนของกลุ่มผู้ใช้ได้แก่ อาจารย์และนักศึกษาเพื่อหาข้อผิดพลาดของระบบ

ในการทดสอบแต่ละระดับมีวัตถุประสงค์เพื่อหาข้อผิดพลาดของระบบ แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง เพื่อให้ได้ระบบที่มีประสิทธิภาพ

#### 5. สรุปผลวิจัย

สรุปผลการวิจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วย นักศึกษา และอาจารย์ ด้วยการทำค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพของระบบในส่วนของแบบสอบถามประเมินการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแบบสอบถามประเมินประสิทธิภาพของระบบในส่วนการแสดงผลการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

#### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ในการดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบประเมินการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสยามผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถนำระบบที่พัฒนาไปใช้งานได้จริง โดยผู้วิจัยได้มีการสำรวจประสิทธิภาพของระบบจากผู้ใช้งาน พบว่าผู้ประเมินมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดี

1. ผลการประเมินข้อมูลด้านประสิทธิภาพของระบบในส่วนของแบบประเมินการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากนักศึกษา

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบในส่วนของแบบสอบถามประเมินการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ข้อที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	<b>ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ</b>			
1.1	ความถูกต้องในการแสดงรายวิชาที่ต้องทำการประเมิน	4.60	0.52	มากที่สุด
1.2	ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ	4.10	0.57	มาก
1.3	ความน่าเชื่อถือได้ของระบบ	4.00	0.47	มาก
1.4	การป้องกันข้อมูลผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น	3.80	0.42	มาก
2	<b>ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ</b>			
2.1	ความง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.10	0.57	มาก
2.2	ความเหมาะสมในการเลือกใช้อักษรบนจอภาพ	4.10	0.32	มาก
2.3	ความเหมาะสมในการเลือกใช้นาฬิกาของตัวอักษรบนจอภาพ	4.10	0.32	มาก
2.4	ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	3.80	0.42	มาก
2.5	ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	3.90	0.32	มาก



3	<b>ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ</b>			
3.1	การกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	4.00	0.47	มาก
3.2	การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ	4.60	0.52	มาก
3.3	การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	4.60	0.52	มากที่สุด
<b>รวม</b>		<b>4.14</b>	<b>0.52</b>	<b>ดี</b>

2. ผลการประเมินข้อมูลด้านประสิทธิภาพของระบบในส่วนของผลการประเมินการสอนของอาจารย์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากอาจารย์

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินด้านประสิทธิภาพในส่วนของผลการประเมินการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ข้อที่	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	<b>ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ</b>			
1.1	สารสนเทศตรงตามต้องการ	4.20	0.84	มาก
1.2	รูปแบบของสารสนเทศที่น่าเสนอ	4.20	0.45	มาก
1.3	ความครบถ้วนของสารสนเทศ	3.80	0.45	มาก
1.4	การนำสารสนเทศที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงการสอน	4.00	0.00	มาก
2	<b>ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ</b>			
2.1	ความถูกต้องในการแสดงรายวิชาที่สอนและถูกประเมิน	4.40	0.55	มาก
2.2	ความรวดเร็วในการประมวลผลของระบบ	4.00	0.71	มาก
2.3	ความน่าเชื่อถือได้ของระบบ	3.80	0.45	มาก
2.4	การป้องกันข้อมูลผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น	3.60	0.55	มาก
3	<b>ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ</b>			
3.1	ความง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.00	0.71	มาก
3.2	ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิตตัวอักษรบนจอภาพ	4.00	0.00	มาก
3.3	ความเหมาะสมในการเลือกใช้นิตขนาดของตัวอักษรบนจอภาพ	3.80	0.45	มาก
3.4	ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.00	0.00	มาก
3.5	ความเหมาะสมในการแสดงรูปแบบรายงานแบบตาราง	4.00	0.00	มาก
3.6	ความเหมาะสมในการแสดงรูปแบบรายงานแบบกราฟ	4.00	0.71	มาก
3.7	ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	3.80	0.45	มาก
4	<b>ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ</b>			
4.1	การกำหนดรหัสผู้ใช้และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	4.00	0.71	มาก
4.2	การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ	4.40	0.55	มาก
4.3	การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	4.40	0.55	มาก
<b>รวม</b>		<b>4.02</b>	<b>0.52</b>	<b>มาก</b>

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อแบบสอบถามประเมินการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับ ดี ที่คะแนนเฉลี่ย 4.14 และความพึงพอใจของอาจารย์ที่มีต่อการแสดงผลการประเมินการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับ ดี ที่คะแนนเฉลี่ย 4.02

## สรุป

จากผลของการวิจัย สรุปได้ว่า การพัฒนาระบบประเมินการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสยามผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ มีฟังก์ชันการทำงานและให้สารสนเทศตามที่ใช้ต้องการ และสามารถนำสารสนเทศที่ได้ไปใช้ประโยชน์ต่อได้ มีการทำงานที่รวดเร็วขึ้นเนื่องจากเป็นการทำงานแบบออนไลน์และเรียลไทม์ โดยผู้ผู้มีความพึงพอใจในประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับ ดี ทั้งในส่วนของแบบสอบถามประเมินการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการแสดงผลการประเมินการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถแสดงทั้งในรูปแบบของตารางและกราฟเปรียบเทียบ ทำให้การดูผลลัพธ์ง่ายและรวดเร็วขึ้น สามารถเข้าถึงผลการประเมินได้ทุกที่ทุกเวลา สามารถเข้าถึงผลการประเมินย้อนหลัง หรือทำการบันทึกผลเก็บไว้ใช้ประโยชน์ในภายหลังได้ด้วย

## เอกสารอ้างอิง

- นาราศรี ไวนิกุล และ ชุศักดิ์ อุดมศรี. (2554). ระเบียบวิธีวิจัยธุรกิจ. กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- รศ.ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. (2555). ระบบฐานข้อมูล (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.
- ภูมิชนะ เกิดพงษ์. (2555). การวัดผล กับการประเมินผล คืออะไร?, สืบค้นจาก <https://www.gotoknow.org/posts/181202/>
- Fabio Nelli. (2557). Beginning JavaScript Charts: With jqPlot, d3, and Highcharts. APRES
- Google. (2559). Google Forms, สืบค้นจาก <https://www.google.com/forms>
- Robin Nixon. (2009). Learning PHP, MySQL & JavaScript: With JQuery, CSS & HTML5. United State of America: O'Reilly Media, Inc.