



แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน
ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

นางสาวมณีรัตน์ ภารนันท์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน
ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

นางสาวมณีรัตน์ ภารนันท์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อ : นางสาวณิรัตน์ ภารนันทน์
ชื่อวิทยานิพนธ์ : แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบ
ผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุวรรณค์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : รองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ
ปีการศึกษา : 2558

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สังเคราะห์แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (2) เพื่อพัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (3) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์ และ (4) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนทั้งสิ้น 15 คน จาก 5 หลักสูตร ๆ ละ 3 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบอาสาสมัคร (Voluntary Selection) พัฒนาระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์ด้วยภาษา PHP AJAX และ XML ฐานข้อมูลที่ใช้ได้แก่ MySQL และสร้างฐานความรู้ออนโทโลยีด้วยโปรแกรม Protégé งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้การค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval) ในการแนะนำเทคนิคการสอนและการประเมินผลผู้เรียน โดยมีค่าความแม่นยำ (Precision) 98 % นอกจากนี้ยังมีการประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neuron Network) สำหรับระบบแนะนำจุดเน้นของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาซึ่งต้องระบุไว้ในตาราง Curriculum Mapping ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยมี 7 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับเว็บปัญญาประดิษฐ์ (2) สำรวจความต้องการของผู้ใช้ระบบ (3) ออกแบบรูปแบบเว็บปัญญาประดิษฐ์ (4) สอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ (5) พัฒนาระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์ (6) ทดสอบประสิทธิภาพของเว็บปัญญาประดิษฐ์โดยผู้เชี่ยวชาญและทดลองใช้งานโดยผู้ใช้งาน และ (7) ปรับปรุงระบบและเขียนรายงานการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้ ผลการสังเคราะห์แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 ส่วน ได้แก่ ผู้ใช้ระบบ ระบบการทำงาน ฐานข้อมูล สภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ส่วนประกอบที่เป็นระบบการทำงาน แบ่งเป็น 4 ระบบ ได้แก่ (1) ESS เป็นระบบสนับสนุนการพัฒนาหลักสูตร (2) DSS เป็นระบบสนับสนุนการจัดทำรายละเอียดรายวิชา (3) MIS เป็นระบบจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชาและหลักสูตร (4) TPS เป็นระบบจัดการข้อมูลพื้นฐาน รูปแบบเว็บปัญญาประดิษฐ์ที่ออกแบบขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งถูกประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 10 คน การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเว็บปัญญาประดิษฐ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด และผลการศึกษาประสิทธิภาพการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน

ด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด และประสิทธิภาพการบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์ อยู่ในระดับมากที่สุดเช่นเดียวกัน เว็บปัญญาประดิษฐ์ช่วยทำให้การดำเนินงานบริหารหลักสูตรและการจัดการรายวิชาทำได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ลดเวลาในการดำเนินงาน แบ่งเบาภาระในการทำงานด้วยแรงคนเพราะระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการสอนและการประเมินผลได้อย่างอัตโนมัติ ผู้ใช้สามารถสามารถเข้าถึง สืบค้นและออกรายงานข้อมูลจากฐานข้อมูลได้อย่างรวดเร็วมีความถูกต้อง ลดการใช้ทรัพยากรกระดาษลงไปได้มาก ระบบสามารถวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างตาราง Curriculum Mapping ได้อย่างอัตโนมัติ ทั้งยังสามารถเชื่อมโยงข้อมูลมาตรฐาน (มคอ. 1) มาใช้สร้างหลักสูตร (มคอ. 2) ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ทำให้หลักสูตรมีความสมบูรณ์ครบถ้วนตามมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาที่ได้กำหนดไว้ สถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศสามารถสมัครใช้งานได้เว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานได้ ระบบรองรับการเพิ่มปริมาณของผู้ใช้ได้อย่างไม่จำกัดด้วยการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 296 หน้า)

คำสำคัญ : เว็บปัญญาประดิษฐ์ การบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน
มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ฐานความรู้ออนไลน์ คลาวด์คอมพิวติ้ง

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Name : Ms.Maneerat Paranan
Thesis Title : An Outcome-based Artificial Intelligence Web Model for Curriculum Administration of Thai Qualification Framework for Higher Education
Major Field : Information and Communication Technology for Education
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Thesis Advisor : Assistant Professor Dr.Pallop Piriyasurawong
Co-Advisor : Associate Professor Dr.Namon Jeerungsuwan
Academic Year : 2015

Abstract

The purposes of the research study were: (1) to synthesize an outcome-based artificial intelligence web model for curriculum administration of Thai Qualification Framework for Higher Education, (2) to develop the mentioned intelligence web, (3) to study the efficiency of courses management using the intelligence web, and (4) to study the efficiency of curriculum administration using the intelligence web.

The samples were 15 instructors from five curriculums of four universities. Three instructors from each curriculum were voluntary selected. The system were developed by PHP AJAX and XML language programming, MySQL as a database, and created a knowledge-based ontology by Protégé. The study has utilized the Information Retrieval for teaching and assessment strategies recommend system at the precision value 98%. Furthermore, the Artificial Neuron Network was applied for guiding learning outcome specified in Curriculum Mapping table also. The research methodology consisted of seven steps as following (1) studying about the knowledge of intelligence web, (2) surveying the system users' demanding, (3) designing the intelligence web model, (4) Inquiring the expert's opinion, (5) developing the intelligence web, (6) testing the efficiency of the system by the experts and trial run by users, and (7) improving the system and reporting the research.

The results found that the outcome-based artificial intelligence web model for curriculum administration of Thai Qualification Framework for Higher Education consisted four main parts including users, system functionalities, database and cloud computing environment. There were four modules for system functionalities including: (1) ESS module was a curriculum development support system, (2) DSS module was a course specification development support system, (3) MIS module was a report management system, and (4) TPS module was a data management system. The result model evaluated by ten experts had shown that the model was appropriated at a highest level. The result of the intelligence web efficiency was

evaluated by five experts was at the highest level. The result of the course management effectiveness using intelligence web and the curriculum management using same model were both at the highest level. The intelligence web helped the curriculum administrators and course management to work more rapidly, reduced working time lightened the human working load since this system helped to automatically recommend various information about teaching and assessment strategies. The user could access, search, and report all involving information from database more easily and accurately. Besides, it helped reducing paper job usage as well. The system could analyze the data and create the curriculum mapping automatically. It also could link standard information (TQF1) to create the curriculum (TQF2) easily and conveniently. The system helped the curriculum more completely according to the standard of each subject fixed. Nowadays, the higher education institutes throughout the country could register to use the intelligence web since the system was ran on cloud technology in order that it could serve unlimited users as well.

(Total 296 pages)

Keywords : Web Intelligence, Outcome-based Curriculum Administration Approach, Thai Qualification Framework for Higher Education, Ontology Knowledge-based, Cloud Computing

Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างยิ่งของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้ให้คำปรึกษาคอยแนะนำและให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ยิ่งมาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ประธานกรรมการสอบป้องกัน วิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณฑิร รัตนศิริวงศ์วุฒิ กรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่ามาเป็นคณะกรรมการสอบในครั้งนี้และให้คำแนะนำให้ความรู้ที่มีคุณประโยชน์ยิ่งต่องานวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณท่านผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้เมตตาให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินงานวิจัย

ขอขอบคุณทุนบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ได้สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อจัดทำวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจักรพงษ์ภูวนารถ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ได้สนับสนุนทุนการศึกษาระดับปริญญาเอก รวมถึงขอขอบคุณเพื่อนครูอาจารย์ สาขาวิชาการบริหารสารสนเทศ เป็นอย่างสูงที่คอยเป็นกำลังใจให้กันเสมอ

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา พี่น้อง ญาติมิตร เพื่อน ๆ และผู้ที่มีได้กล่าว นามทุกท่านที่คอยช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจให้เสมอมา อนึ่งประโยชน์อันใดก็ตามที่เกิดจากงานวิจัยนี้เป็นผลมาจากกำลังใจ ความเมตตากรุณาและความอนุเคราะห์ช่วยเหลือของบุคคลดังกล่าวข้างต้นนี้ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งอีกครั้งมา ณ โอกาสนี้

มณีนีรัตน์ ภาารนันท์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ท
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
1.3 สมมติฐานในการวิจัย	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น	6
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	6
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.1 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	9
2.2 การบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน	17
2.3 เทคโนโลยีเว็บ	44
2.4 การค้นคืนสารสนเทศ	45
2.5 ฐานความรู้ออนโทโลยี (Ontology Knowledge-based)	47
2.6 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	50
2.7 คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing)	54
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	55
2.9 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	60
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	63
3.1 ศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับเว็บปัญญาประดิษฐ์	63
3.2 สำรวจความต้องการเกี่ยวกับเว็บปัญญาประดิษฐ์	63
3.3 ออกแบบรูปแบบเว็บปัญญาประดิษฐ์	65
3.4 สอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ	70
3.5 พัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์	71
3.6 ทดสอบประสิทธิภาพและทดลองใช้งานเว็บปัญญาประดิษฐ์	123
3.7 ปรับปรุงและเขียนรายงานการวิจัย	125

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	127
4.1 ผลการสังเคราะห์รูปแบบเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบ ผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการ ประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	127
4.2 ผลการพัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็น ฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผล แบบกลุ่มเมฆ	135
4.3 ผลการศึกษาประสิทธิภาพการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์ เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์ เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ บนการ ประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	139
4.4 ผลการศึกษาประสิทธิภาพการบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน หลังการใช้เว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์ เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ บนการ ประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	141
บทที่ 5 เว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ บนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	145
5.1 บทนำ	145
5.2 รายละเอียดของรูปแบบเว็บปัญญาประดิษฐ์	147
5.3 รายละเอียดของเว็บปัญญาประดิษฐ์	157
5.4 การนำเว็บปัญญาประดิษฐ์ไปใช้งาน	214
บทที่ 6 สรุปผล อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ	217
6.1 สรุปผล	217
6.2 อภิปรายผล	220
6.3 ข้อเสนอแนะ	221
เอกสารอ้างอิง	223
ภาคผนวก ก	231
รายงานผู้เชี่ยวชาญ และหนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ และประมวลภาพการเก็บข้อมูล	231
ภาคผนวก ข	241
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	242
ภาคผนวก ค	267
ข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อการวิเคราะห์โครงข่ายประสาท	268

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ง	273
ผลการทดสอบความแม่นยำ (Precision) และความระลึก (Recall) ระบบ แนะนำเทคนิคการสอนและการประเมินผลผู้เรียน	274
ภาคผนวก จ	277
บทความวิจัยเผยแพร่ในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ และบทความที่ ได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร TCI กลุ่มที่ 1	278
ประวัติผู้วิจัย	295

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 มคอ 1 ที่ประกาศราชกิจจานุ	12
3-1 ความคิดเห็นของอาจารย์ที่มีต่อการประกาศใช้ มคอ.	65
3-2 ตารางข้อมูลสภาพจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน และการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา	66
3-3 Class หลักทั้งหมด	72
3-4 SubClass ที่เกี่ยวข้อง	73
3-5 ผลการประเมินความเหมาะสมของฐานความรู้ออนไลน์ เรื่องเทคนิคการสอนและการประเมินผลผู้เรียนตามผลลัพธ์การเรียนรู้	75
3-6 ข้อมูลในแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูง (Context Diagram)	77
3-7 ข้อมูลในแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูง (Context Diagram)	79
3-8 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)	90
3-9 activities&toolsinstruction เครื่องมือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน	92
3-10 activities&toolsinstruction_evaluationlist การใช้เครื่องมือการสอนและการประเมินผล	92
3-11 activities&toolsinstruction_list รายการย่อยของเครื่องมือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน	92
3-12 Assessmentstrategy การวัดประเมินผล	93
3-13 Campus วิทยาเขต	93
3-14 Coursecategory หมวดวิชา	93
3-15 Coursegrouping กลุ่มวิชา	93
3-16 Department สาขาวิชา	93
3-17 Domain ด้านผลการเรียนรู้	94
3-18 Evaluationlist การประเมินผลย่อย	94
3-19 Expertlist ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน	94
3-20 Faculty คณะ	94
3-21 indexterm_as คำค้นการประเมินผล	95
3-22 indexterm_lo คำค้นรายการผลการเรียนรู้	95
3-23 indexterm_ts คำค้นการสอน	95
3-24 inverted_index คำค้นรวมผลการเรียนรู้อการสอนการประเมิน	95
3-25 Learningtheory ทฤษฎีการเรียนรู้	95
3-26 Position ตำแหน่ง	96
3-27 Positionacademic ตำแหน่งทางวิชาการ	96
3-28 Teacher อาจารย์	96

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3-29 Teachercourse รายวิชาที่อาจารย์สอน	96
3-30 Teachingstrategy กลยุทธ์การสอน	97
3-31 Term คำในภาษาไทย (พจนานุกรม)	97
3-32 term_corpus พจนานุกรมคำเฉพาะ	97
3-33 tqf1 มคอ.1 มาตรฐานคุณวุฒิสาขา	97
3-34 tqf1assessmentstrategy กลยุทธ์การประเมิน	98
3-35 tqf1bodyofknowledge ผลลัพธ์การเรียนรู้ในมาตรฐานสาขา	99
3-36 tqf1bodyofknowledge_division ประเด็นขององค์ความรู้ในมาตรฐานสาขา	99
3-37 tqf1bodyofknowledge_list ประเด็นย่อยในมาตรฐานสาขา	99
3-38 tqf1coursedivision กลุ่มประเด็นสำหรับแบ่งสาขาวิชา	99
3-39 tqf1field สาขาวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ	99
3-40 tqf1kpi ตัวชี้วัดในมาตรฐานคุณวุฒิ	100
3-41 tqf1learningoutcome ผลลัพธ์การเรียนรู้ในมาตรฐานคุณวุฒิ	100
3-42 tqf1programstructure โครงสร้างหลักสูตรในมาตรฐานคุณวุฒิ	100
3-43 tqf1teacherspecification คุณสมบัติอาจารย์ประจำสาขาวิชาในมาตรฐาน คุณวุฒิ	100
3-44 tqf1teachingstrategy กลยุทธ์การสอนในมาตรฐานคุณวุฒิ	101
3-45 tqf2 มคอ.2 รายละเอียดหลักสูตร	101
3-46 tqf2assessmentstrategy กลยุทธ์การประเมินของหลักสูตร	104
3-47 tqf2budgetexpenditure งบประมาณรายจ่ายของหลักสูตร	104
3-48 tqf2budgetincome งบประมาณรายรับของหลักสูตร	104
3-49 tqf2committee อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	105
3-50 tqf2course รายวิชาในหลักสูตร	105
3-51 tqf2coursestructure โครงสร้างหลักสูตร	105
3-52 tqf2curriculummapping แผนที่การกระจายความรับผิดชอบรายวิชา (จุดดำจุด ขาวในหลักสูตร)	106
3-53 tqf2graduationplan แผนการผลิตบัณฑิต	106
3-54 tqf2kpi ตัวชี้วัดหลักสูตร	106
3-55 tqf2learningoutcome ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	106
3-56 tqf2modifyplan การปรับปรุงแผนในหลักสูตร	107
3-57 tqf2planstudies แผนการจัดการเรียนการสอน	107
3-58 tqf2programadministration การบริหารหลักสูตร	107
3-59 tqf2resourcemanagement การบริหารทรัพยากรของหลักสูตร	107

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3-60 tqf2specialcharacteristic คุณลักษณะพิเศษของหลักสูตร	107
3-61 tqf2teachingstrategy กลยุทธ์การสอนของหลักสูตร	108
3-62 tqf3 มคอ.3 รายละเอียดรายวิชา	108
3-63 tqf3evaluationplanning แผนการประเมินผลรายวิชา	109
3-64 tqf3instructionplan แผนการเรียนการสอนรายวิชา	109
3-65 tqf3learningoutcomeplan แผนการสอนตามผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา	109
3-66 tqf3learningoutcomeplan_list แผนการสอนตามผลลัพธ์การเรียนรู้รายการ ย่อย	110
3-67 tqf3_gradeintersection การให้เกรดในรายวิชา	110
3-68 tqf4 มคอ.4 รายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม	110
3-69 tqf5 มคอ.5 รายงานผลการดำเนินงานรายวิชา	111
3-70 tqf5instructionincomprehensive รายงานผลรายวิชา การสอนที่ไม่ ครอบคลุม	112
3-71 tqf5instructionresult รายงานผลรายวิชา ผลการจัดการสอนตามแผน	112
3-72 tqf5learningoutcomeresult รายงานผลรายวิชา ผลของการจัดการเรียนรู้ เป็นฐาน	112
3-73 tqf5_graderesult รายงานผลรายวิชา การให้เกรด	113
3-74 tqf6 มคอ.6 รายงานผลการดำเนินงานวิชาภาคสนาม	113
3-75 tqf7 มคอ.7 รายงานผลหลักสูตร	114
3-76 tqf7abnormalresults ผลการจัดการศึกษาที่ผิดปกติ	116
3-77 tqf7approvedstatus สถานะอนุมัติ มคอ.7	116
3-78 tqf7coursenotopen รายวิชาที่ไม่เปิดตามแผน	116
3-79 tqf7gradutaionrate อัตราการจบการศึกษา	117
3-80 tqf7kpievaluated ตัวชี้วัดการประเมินหลักสูตร	117
3-81 tqf7newplanformnextyear แผนปีถัดไป	117
3-82 tqf7professionaldevelopmentactivity กิจกรรมพัฒนาบุคลากร	117
3-83 tqf7programadministrationproblem การบริหารจัดการปัญหา	118
3-84 tqf7programdevelopplanning แผนการพัฒนาหลักสูตร	118
3-85 tqf7questionnairesrepliesrate อัตราการตอบแบบสอบถาม	118
3-86 tqf7studiesresult ผลการจัดการสอน	118
3-87 tqf7teachingeffectiveness ประสิทธิภาพการสอน	119
3-88 tqf7teachingofcourseimprovement การปรับปรุงการเรียนการสอน	119
3-89 University มหาวิทยาลัย	119

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3-90 ฟังก์ชันการทำงานย่อยของเว็บปัญญาประดิษฐ์	120
3-91 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน	123
3-92 เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลและพิจารณาจากค่าเฉลี่ย (Mean)	124
4-1 ผลการประเมินองค์ประกอบหลักของรูปแบบเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหาร หลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานบนการประมวลกลุ่มเมฆ	127
4-2 ผลการประเมินองค์ประกอบย่อยของรูปแบบเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหาร หลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานบนการประมวลกลุ่มเมฆ	128
4-3 ผลการประเมินประสิทธิภาพเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบ ผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการ ประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	136
4-4 ตารางผลการทดสอบประสิทธิภาพเว็บปัญญาประดิษฐ์ในแต่ละด้าน	138
4-5 ประสิทธิภาพการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บ ปัญญาประดิษฐ์	139
4-6 ผลการศึกษาประสิทธิภาพการบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานหลังการ ใช้เว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานตาม มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ บนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	142
5-1 ความหมายของระดับของ X_1	149
5-2 ความหมายของระดับของ X_2	150
5-3 ความหมายของระดับของ X_3	150
5-4 ความหมายของระดับของ X_4	151
5-5 ฟังก์ชันการทำงานของโมดูล ESS ทั้งหมด	153
5-6 ขอบเขตและสิทธิการใช้งานโมดูล DSS	154
5-7 ขอบเขตและสิทธิการใช้งานโมดูล MIS	155
5-8 ขอบเขตและสิทธิการใช้งานโมดูล TPS	156
ค-1 ข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อการวิเคราะห์โครงข่ายประสาทเทียม	268
ง-1 การทดสอบประสิทธิภาพเว็บปัญญาประดิษฐ์ ด้วยค่า recall precision F- measure	274

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
2-1 ขั้นตอนการดำเนินงานตามกรอบ มคอ.	11
2-2 ความเชื่อมโยงของมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มคอ.1- มคอ.7	16
2-3 ตัวอย่างแบบฟอร์ม มคอ. 2 รายละเอียดหลักสูตร	18
2-4 ตัวอย่างภาพ Curriculum Mapping	18
2-5 ขั้นตอนการขออนุมัติหลักสูตร	19
2-6 ตัวอย่างชี้การดำเนินงานบริหารหลักสูตร	20
2-7 ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับปริญญาตรีด้านคุณธรรม จริยธรรม	22
2-8 ตัวอย่างเทคนิคการสอนเพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม	24
2-9 กลยุทธ์การสอนเพื่อให้เกิดพุทธิพิสัย	25
2-10 ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ด้านความรู้	26
2-11 กลยุทธ์การสอนเพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความรู้	27
2-12 ทักษะการคิด	28
2-13 การคิดในลักษณะต่าง ๆ	29
2-14 ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา	29
2-15 กลยุทธ์การสอนเพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา	30
2-16 ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	31
2-17 กลยุทธ์การสอนเพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	32
2-18 ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และกาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	32
2-19 กลยุทธ์การสอนเพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	33
2-20 ผลลัพธ์การเรียนรู้ใน มคอ. 2 หลักสูตรและ มคอ. 3 รายวิชา	34
2-21 ระบบ TQF mapper ของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	35
2-22 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	36
2-23 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยบูรพา	36
2-24 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่	36
2-25 ระบบ TQF mapper ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	37
2-26 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต	37
2-27 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	37

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2-28 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น	38
2-29 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี	38
2-30 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา	38
2-31 ระบบ TQF ของคณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลอีสาน	39
2-32 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยรังสิต	39
2-33 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม	40
2-34 ระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	40
2-35 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยมหิดล	40
2-36 สรุปมหาวิทยาลัยในประเทศไทยที่มีระบบสารสนเทศเพื่อจัดทำเอกสาร มาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของไทย	41
2-37 ประเภทของระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการข้อมูลของ มหาวิทยาลัยต่าง ๆ	43
2-38 วิวัฒนาการของเว็บ	44
2-39 เปรียบเทียบเว็บ 2.0 และ 3.0	45
2-40 การทำงานของระบบค้นคืนข้อมูล	46
2-41 ขั้นตอนการทำงานของระบบค้นคืนสารสนเทศ	46
2-42 ออนโทโลยีหมวดหนังสือ	48
2-43 ประโยชน์ของออนโทโลยี	48
2-44 ขบวนการของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ	51
2-45 หลักการ ของ Neural Networks	52
2-46 ฟังก์ชันถ่ายโอนชนิดต่าง ๆ	54
2-47 ตัวอย่างผู้ให้บริการคลาวด์ Platform as a Service	55
2-48 ชุดซอฟต์แวร์เพื่อบริหารจัดการข้อมูล EQF	55
2-49 หน้าจอ RUBRICS-360 สำหรับการออกรายงานแบบกราฟ	56
2-50 โครงสร้างฐานข้อมูลของซอฟต์แวร์เพื่อบริหารจัดการข้อมูล EQF	56
2-51 ReProTool เวอร์ชัน 2.0	57
2-52 ระบบ UNITS	58
2-53 โมเดลของระบบบริหารจัดการข้อมูลมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติของไทยบนเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์	59
2-54 เว็บเซอร์วิสด้วยเทคนิคปริภูมิเวกเตอร์สำหรับสนับสนุนการออกแบบการ เรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	60

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
3-1	ร่างรูปแบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	69
3-2	Taxonomy ของฐานความรู้ออนไลน์ เรื่อง เทคนิคการสอนและการประเมินผลผู้เรียนตามผลลัพธ์การเรียนรู้	72
3-3	พัฒนาออนไลน์ด้วยโปรแกรม Protégé	74
3-4	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูง (Context Diagram) ของเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน	74
3-5	สัมภาษณ์ความต้องการเว็บปัญญาประดิษฐ์	76
3-6	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูง (Context Diagram) ของเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน	76
3-7	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน	78
3-8	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการ Manage Data	79
3-9	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการ Manage Curriculum	80
3-10	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการ Manage Course	80
3-11	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการ Report Course	81
3-12	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการ Report Curriculum	81
3-13	ส่วนประสานกับผู้ใช้ (GUI) ของเว็บปัญญาประดิษฐ์	82
3-14	ER-Diagram TQF1	83
3-15	ER-Diagram TQF2	84
3-16	ER-Diagram TQF3	85
3-17	ER-Diagram TQF4	86
3-18	ER-Diagram TQF5	87
3-19	ER-Diagram TQF6	88
3-20	ER-Diagram TQF7	89
4-1	แบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	129
4-2	องค์ประกอบด้านกลุ่มผู้ใช้งาน (User Groups)	130
4-3	องค์ประกอบด้านระบบการทำงาน (Functionalities)	131
4-4	องค์ประกอบด้านฐานข้อมูล (Databases)	132
4-5	องค์ประกอบด้านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)	134
4-6	สภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆระหว่าง Public Cloud และ Private Cloud	135

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4-7	เว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตาม มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ url: http://intelligencetqf.org	135
5-1	แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์สำหรับบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็น ฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	148
5-2	สถาปัตยกรรมโมดูล ESS	149
5-3	ตัวอย่างการ Map สถานะ Bloom's Taxonomy ของตาราง Course กับ ตาราง LearningOutcome	151
5-4	โครงข่ายประสาทเทียมของโมดูล ESS	152
5-5	ตัวอย่างข้อมูลสำหรับเครื่องรู้จำ	152
5-6	สถาปัตยกรรมโมดูล DSS	154
5-7	หน้าแรกสำหรับผู้ใช้ที่มีสิทธิ์เป็น Supper Admin	157
5-8	หน้าแรกสำหรับผู้ใช้ที่มีสิทธิ์เป็น Supper Admin	158
5-9	หน้าแรกเมื่อเข้าสู่เมนูไอคอน มคอ.1	159
5-10	หน้าแรกเมื่อเข้าสู่เมนูไอคอนหลักสูตร	159
5-11	เมนูหลักสำหรับแก้ไขปรับปรุงหลักสูตร	160
5-12	หน้าจอแสดงข้อมูลโครงสร้างหลักสูตรและข้อมูลรายวิชาทั้งหมดใน หลักสูตร	160
5-13	เมนูจัดการข้อมูลโครงสร้างหลักสูตร	161
5-14	การเพิ่มหมวดวิชา	161
5-15	การเพิ่มกลุ่มวิชา	162
5-16	การเพิ่มกลุ่มย่อยในกลุ่มวิชา	162
5-17	การเพิ่มรายการในกลุ่มย่อย	162
5-18	การเพิ่มข้อมูลรายวิชาใหม่หนึ่งรายการ	163
5-19	การเพิ่มข้อมูลรายวิชาด้วยการ Import ไฟล์ CSV	163
5-20	หน้าจอผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	164
5-21	หน้าจอเพิ่มข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ใหม่	165
5-22	หน้าจอแสดงข้อมูลตาราง Curriculum Mapping ของหลักสูตร	165
5-23	หน้าเว็บสำหรับปรับเปลี่ยนจุดคำจุดขาวของรายวิชานั้นๆ	166
5-24	หน้าเว็บที่ทำการปรับเปลี่ยนข้อมูลครบทุกรายวิชาแล้ว	166
5-25	หน้าเว็บสำรวจข้อมูลออนไลน์	167
5-26	ข้อมูลแนะนำจุดเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ในตาราง Curriculum Mapping	169
5-27	ตารางข้อมูล X ₄	170

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5-28 ตัวอย่างการวิเคราะห์จัดกลุ่มรายวิชาตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy Revise ด้วยเทคนิคเหมือนข้อความ	170
5-29 ตัวอย่างการวิเคราะห์จัดกลุ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy Revise ด้วยเทคนิคเหมือนข้อความ	171
5-30 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	171
5-31 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	172
5-32 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	172
5-33 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	173
5-34 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	173
5-35 หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	174
5-36 หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	174
5-37 หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	175
5-38 ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งหมด	175
5-39 ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยด้านคุณธรรม จริยธรรม	176
5-40 เกี่ยวกับโมดูล ESS	176
5-41 โมดูล DSS สำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	177
5-42 รายชื่อหลักสูตรทั้งหมด (มคอ.2)	177
5-43 รายวิชาที่มีการจัดทำ มคอ.3	178
5-44 หน้าเว็บสำหรับจัดทำข้อมูล มคอ.3 ใหม่	178
5-45 เมนูค้นหารายวิชาในหลักสูตร	179
5-46 ผลลัพธ์การค้นหารายวิชา	179
5-47 การสร้างข้อมูล มคอ.3 ขั้นตอนที่ Go to Step 1	180
5-48 การสร้างข้อมูล มคอ.3 ขั้นตอนที่ Go to Step 2	181
5-49 เมนูเลือกระบบแนะนำเทคนิคการสอน	182
5-50 หน้าเว็บแสดงระบบสนับสนุนการออกแบบการเรียนการสอนด้วยเทคนิค IR: Vector Space Model	183
5-51 กลยุทธ์การสอน / กลยุทธ์การประเมิน	184
5-52 เลือกรายการตัวอย่างของกลยุทธ์การสอน / กลยุทธ์การประเมิน	185
5-53 โมดูล DSS สำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	185
5-54 เมนูสำหรับทราบการวิเคราะห์	186
5-55 หน้าวิเคราะห์เลือกเทคนิคการสอนและการประเมินผลการเรียน	186
5-56 ปุ่มสำหรับไปที่ขั้นตอนที่ 3	188

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
5-57	หน้าเว็บสำหรับบันทึกแผนการสอน 16 สัปดาห์	188
5-58	หน้าเว็บสำหรับเพิ่มรายการการออกแบบแผนการประเมินผล	189
5-59	หน้าเว็บแสดงรายการการออกแบบแผนการประเมินผล	190
5-60	การเพิ่มข้อมูลการตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์	190
5-61	การเพิ่มข้อมูลการตัดเกรดแบบอิงกลุ่ม	191
5-62	หน้าเว็บแสดงการออกรายงานข้อมูล มคอ.3 ทั้งหมด	191
5-63	หน้าแรกของ มคอ.3	192
5-64	หน้าเว็บแสดงการแก้ไข มคอ.3	193
5-65	หน้าเว็บทดสอบการเปลี่ยนข้อมูล ปี/ภาคการศึกษา	194
5-66	หน้าเว็บแสดงข้อเสนอมจาก มคอ.5 เพื่อปรับปรุงแผนการสอน	194
5-67	หน้าเว็บแสดงข้อมูล มคอ.3 ที่ถูกสร้างขึ้น	195
5-68	โมดูล DSS สำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	195
5-69	หน้าเว็บสร้างข้อมูล มคอ. 4 ฉบับใหม่	196
5-70	หน้าเว็บแสดงระบบตัดคำภาษาไทย	196
5-71	หน้าเว็บแสดงการตัดคำอย่างละเอียด	197
5-72	เมนูไอคอน ระบบแนะนำกลยุทธ์การสอนและการประเมิน	198
5-73	เมนูไอคอน ฐานความรู้ออนไลน์	199
5-74	เมนูไอคอน เกี่ยวกับโมดูล DSS	199
5-75	โมดูล MIS สำหรับอาจารย์	200
5-76	เมนูไอคอน มคอ.5	200
5-77	สร้างข้อมูล มคอ.5	201
5-78	หน้าเว็บแสดง มคอ.3 ที่ยังไม่จัดทำ มคอ.5	203
5-79	เมนูไอคอน มคอ. 6	204
5-80	หน้าเว็บสำหรับจัดทำ มคอ. 6	204
5-81	เมนูไอคอน จัดทำ มคอ.7	205
5-82	หน้าเว็บรายละเอียด มคอ.7	205
5-83	เมนูไอคอน เชื่อมโยงข้อมูล	207
5-84	โมดูล DSS สำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	207
5-85	เมนูไอคอน เกี่ยวกับโมดูล MIS	208
5-86	โมดูล TPS สำหรับ Admin	208
5-87	เมนูไอคอน กลยุทธ์การสอน	209
5-88	กลยุทธ์การประเมินผลผู้เรียน	209
5-89	หน้าเว็บแสดงข้อมูลเครื่องสนับสนุนการเรียนการสอน	210

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
5-90	หน้าเว็บแสดงข้อมูลเครื่องสนับสนุนการประเมินผลผู้เรียน	210
5-91	หน้าเว็บแสดงข้อมูลรายการผู้เชี่ยวชาญ	211
5-92	หน้าเว็บแสดงข้อมูลมหาวิทยาลัย	211
5-93	หน้าเว็บแสดงข้อมูลคณะ	212
5-94	หน้าเว็บแสดงข้อมูลสาขาวิชา	212
5-95	หน้าเว็บแสดงข้อมูลผู้ใช้ระบบ	213
5-96	หน้าเว็บแสดงข้อมูล มคอ.1	213
5-97	หน้าจอเพิ่มข้อมูล มคอ.1 ใหม่	214
5-98	หน้าเว็บสำหรับขอใช้ระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์ฯ	214
5-99	การต่อพ่วงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	215
ก-1	ตัวอย่างหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือการวิจัย	236
ก-2	การสำรวจความต้องการนวัตกรรมเพื่อการบริหารหลักสูตร	237
ก-3	ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินเครื่องมือการวิจัย	238
ก-4	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทดลองใช้เว็บปัญญาประดิษฐ์	239

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2546) และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) รวมถึงประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552 ก) ได้กำหนดนโยบายการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและส่งเสริมการนำมาตรฐานอุดมศึกษาไปสู่การปฏิบัติในสถาบันการศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม ผลักดันให้มีการพัฒนาหลักสูตร ปรับเปลี่ยนกลยุทธ์วิธีการสอนการวัดประเมินผลของอาจารย์ให้สามารถวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามที่คาดหวัง (Learning Outcomes) ตามที่กรอบ มคอ. ได้กำหนดไว้ในแต่ละสาขาวิชา ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำเชิงคุณภาพ เพื่อให้หน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจและมั่นใจถึงกระบวนการผลิตบัณฑิต กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมให้บัณฑิตบรรลุถึงมาตรฐานผลการเรียนรู้อย่างสอดคล้องกันอย่างเป็นระบบ เน้นการจัดการเรียนการสอนแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ได้ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบใช้ผลลัพธ์เป็นฐาน (Outcomes-based approaches) (ไพฑูริย์, 2554) และส่งเสริมให้คุณวุฒิหรือปริญญาของสถาบันอุดมศึกษาของไทยเป็นที่ยอมรับและเทียบเคียงกันได้กับสถาบันอุดมศึกษาที่ดีทั้งในและต่างประเทศ เปิดโอกาสให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถจัดหลักสูตร ออกแบบกระบวนการเรียนการสอนได้อย่างหลากหลายโดยมั่นใจถึงผลผลิตสุดท้ายของการจัดการศึกษา คือ คุณภาพของบัณฑิตตามมาตรฐานขั้นต่ำของกรอบ มคอ. ที่กำหนดไว้ ดังนั้นเพื่อให้การบริหารหลักสูตรของสถาบันการศึกษาทั่วประเทศเป็นไปตามมาตรฐานเดียวกันจึงมีขั้นตอนการปฏิบัติตามกรอบ มคอ. ดังนี้ (1) พัฒนามาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาต่างๆในแต่ละระดับคุณวุฒิ หรือ มคอ. 1 จัดทำโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2) จัดทำ มคอ. 2 รายละเอียดของหลักสูตร จัดทำโดยคณาจารย์คณะกรรมการหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ (3) จัดทำ มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา และ มคอ. 4 รายละเอียดรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม จัดทำโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ซึ่งจะต้องจัดทำให้แล้วเสร็จก่อนเปิดภาคการศึกษา (4) ขออนุมัติหลักสูตรต่อสภาสถาบันอุดมศึกษา (5) เสนอหลักสูตรต่อสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (6) บริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน (7) จัดทำ มคอ. 5 รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ มคอ. 6 รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม จัดทำโดยอาจารย์ผู้สอนซึ่งจะต้องรายงานทุกภาคการศึกษาเพื่อให้ทราบถึงผลการจัดการเรียนการสอนที่ได้ออกแบบวางแผนไว้ใน มคอ. 3 หรือ มคอ. 4 เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ในภาคการศึกษาถัดไป (8) จัดทำ มคอ. 7 รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร จัดทำโดยประธานหลักสูตรหรือผู้บริหารหลักสูตร ซึ่งจะต้องจัดทำทุก ๆ สิ้นปีการศึกษา เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคในภาพรวมของการจัดการหลักสูตร ซึ่งเป็นประโยชน์

ต่อการปรับปรุง มคอ. 2 ในรอบของการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรถัดไป (9) การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน (10) การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (11) กำกับดูแลติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษาโดยคณะกรรมการการ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552) กระบวนการทั้งหมดจะสร้างมาตรฐานของการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นระบบที่เป็นหนึ่งเดียวกัน (Unify System) เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเทียบโอนหน่วยกิตระหว่างหลักสูตรระหว่างสถาบันได้ซึ่งจะเป็นการสร้างการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียน (Lifelong Learning) ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรจึงต้องอยู่บนฐานของหน่วยมาตรฐาน (Unit Standards-based Curriculum) เดียวกัน (ไพฑูริย์, 2554)

กรอบ มคอ. กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องวิเคราะห์เลือกกลยุทธ์การสอนที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หลักสูตรจึงต้องกำหนดจุดดำ คือ เน้นความรับผิดชอบหลักในผลลัพธ์การเรียนรู้ชั้นนั้น และจุดขาว คือ ความรับผิดชอบรองในผลลัพธ์การเรียนรู้ชั้นนั้น ซึ่งอยู่ในตารางกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาได้ออกแบบการเรียนการสอนแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐานและสร้างเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรต้องการ แต่จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวปัญหาของครูอาจารย์ในการจัดทำ มคอ. พบว่า อาจารย์บางกลุ่มไม่เห็นด้วยกับการจัดทำ มคอ. มีงานวิจัยและบทความวิชาการมากมายได้วิจารณ์เกี่ยวกับการจัดทำ มคอ. โดยระบุว่าเป็นการสิ้นเปลืองเวลาในการสร้างเอกสารเป็นภาระที่เพิ่มขึ้นของอาจารย์ ทำให้อาจารย์ไม่มีเวลาเตรียมการสอน (ยุคติ, 2553) อีกทั้งมีการรวบรวมรายชื่อคณาจารย์จากมหาวิทยาลัยทั่วประเทศ จำนวน 865 คน เพื่อคัดค้านและให้ยกเลิกการประกาศใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยมีใจความสำคัญว่า “เนื่องจากซ้ำซ้อนกับระบบการประกันคุณภาพการเรียนการสอนที่มีอยู่แล้วของ สมศ.และการประกันคุณภาพภายใน (SAR) ที่ต้องจัดทำอยู่แล้วทุกปีตลอดจนขัดกับบอสรภาพของมหาวิทยาลัย..” (ข้อเสนอของคณาจารย์ทั่วประเทศต่อแนวทางการปฏิรูปอุดมศึกษาไทย, 2554) และมีข้อมูลโจมตี การจัดทำ มคอ. ในเว็บบล็อกหัวข้อ TQF อภัยศ (สมบัติ, 2554) มีเนื้อหาระบุว่า มคอ. เป็นการเพิ่มภาระของครูอาจารย์มากขึ้น ทั้งการทำเอกสารก่อนการสอน (มคอ. 3) หรือการจัดทำรายงานผลการจัดการเรียนการสอน (มคอ. 5) ภาระดังกล่าวทำให้ครูอาจารย์สูญเสียเวลาในการออกแบบวางแผนการเรียนการสอน นอกจากนี้กระบวนการจัดทำเอกสาร มคอ. 7 รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร ซึ่งจะต้องรวบรวมข้อมูลจาก มคอ.5 และ มคอ.6 ทั้งหมดที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนทุกคนรายงานในปีการศึกษานั้น ๆ มาสรุปผลการดำเนินงาน เนื่องจากข้อมูลเป็นเอกสารและมีจำนวนมาก จึงส่งผลกระทบต่อความล่าช้าและอาจเกิดข้อผิดพลาดในการทำงานได้บ่อยครั้ง จึงทำให้กรอบ มคอ. ถูกมองว่าเป็นภาระด้านเอกสารมากกว่าการสร้างมาตรฐานหรือคุณภาพทางการศึกษา ผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดในการสร้างเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อช่วยในการบริหารจัดการข้อมูล มคอ. เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการบริหารและสนับสนุนการตัดสินใจได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และ 3.0 (Rattanasak, 2555) ที่มีคุณสมบัติเป็นเว็บเชิงความหมาย ซึ่งสามารถประมวลผลภาษาธรรมชาติ (มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา, 2554) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนำหลักการฐานความรู้ด้วยออนโทโลยี (มุสตี, 2548) และการค้นคืนสารสนเทศ (ศุภชัย, 2551) มาใช้สร้างระบบแนะนำข้อมูล และเก็บผลสะท้อนกลับ (Feedback) จากผู้ใช้งานไปปรับปรุงการแนะนำให้แม่นยำยิ่งขึ้น ซึ่งในการประมวลผลข้อมูลที่มีปริมาณมากจึงต้องอาศัยทรัพยากรการประมวลผลที่สามารถรองรับได้ การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) (Anurag, 2013) จึงเป็นทางเลือกในสร้างสภาพแวดล้อมการประมวลผล เพราะนอกจากสามารถขยายทรัพยากรการประมวลผล เช่น CPU RAM Bandwidth ได้อย่างไม่จำกัดแล้ว ยังสะดวกสบายต่อผู้ใช้บริการคลาวด์เพราะไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านการติดตั้งเซิร์ฟเวอร์หรือด้านอุปกรณ์เทคนิควิธีการต่าง ๆ เพราะเมื่อมีความต้องการใช้ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลก็สามารถแจ้งไปยังผู้ให้บริการและจากนั้นผู้ใช้สามารถใช้งานระบบคลาวด์ได้ทันที และจะคิดค่าใช้จ่ายเป็นรายเดือนตามที่ใช้จริง เปรียบเสมือนการคิดค่าบริการสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำค่าไฟฟ้า เป็นต้น การสร้างระบบเว็บให้ประมวลผลได้เหมือนความคิดของมนุษย์ หรือสามารถวิเคราะห์เชิงเหตุผลได้ ตั้งอาศัยข้อมูลที่มีจำนวนมหาศาลให้เครื่องเรียนรู้และจดจำเพื่อการทำนายหรือแนะนำ การทำเหมืองข้อความ หรือการทำเหมืองข้อมูล (ชูชาติ, 2554) เป็นเทคนิคที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์สกัดองค์ความรู้ในข้อมูลที่มีปริมาณมหาศาล นำมาประยุกต์สร้างระบบแนะนำการบริหารจัดการข้อมูล มคอ. ก็จะทำให้ได้อย่างสะดวกรวดเร็วถูกต้อง ลดภาระการจัดทำเอกสารลงไป ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลและสืบค้นได้ง่าย มีประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน ผู้ใช้สามารถทำงานได้ทุกที่ ทุกเวลา ที่มีอุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่จำเป็นต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง เพราะสามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้เลย ดังนั้น จึงสามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์ได้หลากหลายชนิด เช่น สมาร์ทโฟน ไอแพด โน้ตบุ๊ก คอมพิวเตอร์พีซี เป็นต้น อีกทั้งการออกแบบการเรียนการสอนของครูอาจารย์สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพการเลือกเทคนิคการสอนและการประเมินผลสอดคล้องตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตร (มณีรัตน์ และพัลลภ, 2557) มีงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อบริหารหลักสูตรและจัดการรายวิชาตามมาตรฐานคุณวุฒิของทวีปยุโรป เช่น ชุดซอฟต์แวร์ AEEA ประกอบด้วย ONTO-EQF CC-DESIGN RUBRICS-360 และ SOLAR สามารถรองรับการจัดการข้อมูลหลักสูตร ผู้สอนสามารถออกแบบการเรียนการสอนและสรุปประเมินผลได้ผ่านระบบ ข้อมูลเชื่อมต่อกันทุกประเทศในทวีปยุโรป ทั้งระดับสาขา ระดับคณะ ระดับมหาวิทยาลัย สภามหาวิทยาลัย และหน่วยงานที่กำกับดูแล (Florian-Gaviria, Glahn and Fabregat, 2013) ระบบ ReProTools ซึ่งเป็นเว็บสำหรับออกแบบพัฒนาหลักสูตรและสามารถรวบรวมมุมมองจากนายจ้างเกี่ยวกับทักษะและสมรรถนะของผู้สำเร็จการศึกษาที่พึงประสงค์ได้ (Pouyioutas, Dionysiou, and Gjermundrod, 2010) และระบบ UNITS (Jennifer, Leigh, and Mauricio, 2012) เป็นเครื่องมือสำหรับบริหารจัดการหลักสูตรแบบออนไลน์ ของมหาวิทยาลัยใหญ่ในออสเตรเลีย ระบบดังกล่าวช่วยให้การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และเชื่อมโยงผลการเรียนรู้กับการวัดประเมินผล นอกจากนี้ (Rodmunkong and Wannapiroon, 2013; Rodmunkong, Wannapiroon and Nilsook, 2015; Paranan, Piriyasurawong and Jeerungsuan, 2015) ได้พัฒนา CC MIS for TQF เป็นระบบบริหารจัดการข้อมูลมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของไทยบนเทคโนโลยี

คลาวด์คอมพิวติ้ง ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดช่วยสนับสนุนการวิเคราะห์สังเคราะห์แนวทางในการพัฒนาระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน บนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ เพื่อให้การออกแบบและพัฒนาระบบมีความเป็นมาตรฐาน

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อสังเคราะห์แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.2.2 เพื่อพัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.2.3 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์

1.2.4 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 ประสิทธิภาพการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์อยู่ในระดับมาก ลดการใช้แรงคน เวลา และทรัพยากร ในการจัดการรายวิชา

1.3.2 ประสิทธิภาพการบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์ อยู่ในระดับมาก ลดการใช้แรงคน เวลา และทรัพยากร ในการบริหารหลักสูตร

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิด (Conceptual Framework)

1.4.1.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ ลักษณะประชากร เทคโนโลยีเว็บ ปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

1.4.1.2 ตัวแปรกลาง ได้แก่ ขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองและแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

1.4.1.3 ตัวแปรตาม คือ ผลการใช้เว็บปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย

ก) ประสิทธิภาพการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านลดการใช้แรงคน ด้านลดการใช้เวลา และด้านลดการใช้ทรัพยากร

ข) ประสิทธิภาพการบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านลดการใช้แรงคน ด้านลดการใช้เวลา และด้านลดการใช้ทรัพยากร



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยมีดังนี้

1.4.2.1 ประชากร คือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา ระดับปริญญาตรี ที่มีการบริหารจัดการหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และเป็นหลักสูตรที่มีข้อมูลมาตรฐานระดับสาขา (มคอ. 1) ที่ประกาศโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเรียบร้อยแล้ว (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552)

1.4.2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 5 หลักสูตร ๆ ละ 3 คน รวมทั้งสิ้น 15 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบอาสาสมัคร (Voluntary Selection) โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างเบื้องต้น คือ เป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ได้แก่ ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยหลักสูตรต้องมีความพร้อมในการเผยแพร่ข้อมูล มคอ. 2 ถึง มคอ. 7

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติที่พัฒนาขึ้นมีส่วนประกอบที่เป็นฟังก์ชันการทำงานหรือระบบต่าง ๆ เช่น ระบบแนะนำจุดดำจุดขาวและระบบแนะนำเทคนิคการสอนและการประเมินผลผู้เรียน ระบบต่าง ๆ ดังกล่าวรองรับการประมวลผลภาษาไทยเท่านั้น เพราะฐานความรู้ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้นเป็นภาษาไทย และฟังก์ชันระบบวิเคราะห์ตัดคำ และฟังก์ชันการวิเคราะห์เหมืองข้อความ (Text Mining) ใช้ข้อมูลพจนานุกรมภาษาไทยจากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) เนื้อหารายวิชาและรายละเอียดของหลักสูตรของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการทดสอบประสิทธิภาพและทดลองใช้งานเป็นหลักสูตรที่ใช้ภาษาไทยทั้งสิ้น ระบบจึงยังไม่รองรับการประมวลผลภาษาอังกฤษหรือภาษาอื่น ๆ ได้

1.5.2 การใช้งานเว็บปัญญาประดิษฐ์สามารถทำได้ 2 แนวทาง คือ (1) ใช้งานเว็บปัญญาประดิษฐ์ร่วมกันบน Public Cloud ซึ่งสามารถสมัครใช้งานได้ผ่าน URL intelligenceTQF.org ระบบรองรับการใช้งานได้ไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้และไม่จำกัดจำนวนสถาบันการศึกษา (2) ต้องการใช้งานเว็บปัญญาประดิษฐ์เฉพาะในหน่วยงานหรือสถาบันการศึกษาของตนเองเท่านั้น สามารถทำได้โดยการสร้าง Private Cloud และเปิดใช้งานระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์ซึ่งจะประมวลผลอยู่บนเครื่องเสมือน (Virtual Machine) โดยดูรายละเอียดการติดตั้งและเปิดใช้งานระบบได้จากภาคผนวก

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 เว็บปัญญาประดิษฐ์ หมายถึง ระบบเว็บที่ใช้สำหรับบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน โดยระบบสามารถวิเคราะห์ประมวลผลภาษาธรรมชาติ (ภาษาไทย) ได้ โดยวิเคราะห์ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้แล้วทำการแนะนำกลยุทธ์การสอนและการประเมินได้อย่างอัตโนมัติ อีกทั้งยังสามารถสร้างตาราง Curriculum Mapping จุดเน้นของผลลัพธ์การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาได้อย่างอัตโนมัติด้วยเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียม เป็นสารสนเทศสนับสนุนการตัดสินใจให้แก่ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ เข้าถึง สืบค้นและออกรายงานได้อย่างรวดเร็ว ลดการใช้แรงคนทรัพยากรและเวลาในการประมวลผล

1.6.2 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา หมายถึง แนวปฏิบัติในการบริหารจัดการหลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรมีมาตรฐานเดียวกัน ประกอบด้วย 7 มคอ. ได้แก่

- มคอ. 1 มาตรฐานสาขาวิชา
- มคอ. 2 รายละเอียดหลักสูตร
- มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา
- มคอ. 4 รายละเอียดวิชาประสบการณ์ภาคสนาม
- มคอ. 5 รายงานผลการดำเนินงานรายวิชา
- มคอ. 6 รายงานผลการดำเนินงานวิชาประสบการณ์ภาคสนาม
- มคอ. 7 รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร

1.6.3 การบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน หมายถึง การบริหารจัดการข้อมูล มคอ. 2 ถึง มคอ. 7 โดยมีขั้นตอนการบริหารดังนี้

1.6.3.1 จัดทำหรือปรับปรุง มคอ. 2 รายละเอียดของหลักสูตร โดยคณาจารย์คณะกรรมการหลักสูตร ซึ่งจะต้องตรวจสอบความเป็นมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา (มคอ. 1) ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้ประกาศไว้ กรณีไม่มี มคอ. 1 ในสาขาวิชาใด ให้จัดทำหลักสูตรโดยอิงจากสาขาวิชาชั้นนั้น ๆ และมีการสำรวจความต้องการคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ของสถานประกอบการ เพื่อประกอบการจัดทำตารางกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

1.6.3.2 จัดทำ มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา และ มคอ. 4 รายละเอียดรายวิชา ประสพการณ์ภาคสนาม จัดทำโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ซึ่งจะต้องจัดทำให้แล้วเสร็จก่อนเปิดภาคการศึกษา

1.6.3.3 ขออนุมัติหลักสูตรต่อสภาสถาบันอุดมศึกษา

1.6.3.4 เสนอหลักสูตรต่อสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

1.6.3.5 บริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

1.6.3.6 จัดทำ มคอ. 5 รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ มคอ. 6 รายงานผลการดำเนินการของประสพการณ์ภาคสนาม จัดทำโดยอาจารย์ผู้สอนซึ่งจะต้องรายงานทุกภาคการศึกษาเพื่อให้ทราบถึงผลการจัดการเรียนการสอนที่ได้ออกแบบวางแผนไว้ใน มคอ. 3 หรือ มคอ. 4 เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ในภาคการศึกษาถัดไป

1.6.3.7 จัดทำ มคอ. 7 รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร จัดทำโดยประธานหลักสูตรหรือผู้บริหารหลักสูตร ซึ่งจะต้องจัดทำทุก ๆ สิ้นปีการศึกษา เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคในภาพรวมของการจัดการหลักสูตร ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุง มคอ. 2 ในรอบของการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรถัดไป

1.6.4 การบริหารจัดการรายวิชาแบบผลลัพธ์เป็นฐาน หมายถึง การวางแผนออกแบบการเรียนการสอนและการสร้าง มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา โดยพิจารณาเลือกเทคนิคการสอนและการประเมินผลที่สามารถสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ได้สอดคล้องกับจุดดำจุดขาวที่ระบุในตารางกระจายความรับผิดชอบ (Curriculum Mapping) ของหลักสูตร และการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา หรือ มคอ. 5 เพื่อนำปัญหาอุปสรรคที่พบในระหว่างการเรียนการสอนไปปรับปรุงแผนการสอนในภาคการศึกษาถัดไป

1.6.5 ประสิทธิภาพการบริหารจัดการรายวิชา หมายถึง กระบวนการจัดทำข้อมูลรายละเอียดรายวิชา (มคอ. 3 และ มคอ. 4) และการจัดทำข้อมูลรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา (มคอ. 5 และ มคอ. 6) ให้เสร็จทันเวลา รวดเร็ว ถูกต้องตามมาตรฐาน โดยใช้ทรัพยากรให้น้อยที่สุด อันได้แก่ แรงงาน งบประมาณ และเวลาในการทำงาน

1.6.6 ประสิทธิภาพการบริหารหลักสูตร หมายถึง กระบวนการจัดทำข้อมูลรายละเอียดหลักสูตร (มคอ. 2) การจัดการรายวิชา (มคอ. 3 มคอ. 4 มคอ. 5 มคอ. 6) และการจัดทำข้อมูลรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร (มคอ. 7) ให้เสร็จทันเวลา รวดเร็ว ถูกต้องตามมาตรฐาน โดยใช้ทรัพยากรให้น้อยที่สุด อันได้แก่ แรงงาน งบประมาณ และเวลาในการทำงาน

1.6.7 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) หมายถึง การประมวลผลบนเครื่องเสมือน (Virtual Machine) เป็นสภาพแวดล้อมที่สามารถเพิ่มหรือขยายทรัพยากรการประมวลผลได้อย่างยืดหยุ่นโดยไม่ต้องปิดเครื่อง (Shutdown) เซิร์ฟเวอร์เมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินใช้งานที่หนาแน่นหรือ

การเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้งาน เช่น การเพิ่มหน่วยประมวลผล (CPU) หน่วยความจำสำรอง (RAM) ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) สามารถเพิ่มได้ด้วยการสั่งเปิดใช้งานเครื่องเสมือนและระบุสเปคเครื่องที่ต้องการจากนั้นทำการย้ายการประมวลผลไปยังเครื่องเสมือนใหม่ที่เปิดใช้งานขึ้น ทำให้การเข้าถึงข้อมูลไม่ติดขัดและสามารถให้บริการได้ตลอด 24 ชั่วโมง ระบบไม่ล่มแม้มีผู้ใช้จำนวนเพิ่มมากขึ้น

1.7 ประโยชน์ของการวิจัย

1.7.1 เป็นเครื่องมือช่วยให้อาจารย์ใหม่หรืออาจารย์ที่มีประสบการณ์ความรู้ไม่มากในการเลือกเทคนิคการสอนและการประเมินผลผู้เรียนที่จะต้องสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ระบุไว้ในหลักสูตร ระบบสามารถวิเคราะห์ประมวลผลแนะนำข้อมูลเทคนิคการสอนเทคนิคการประเมินผลให้กับผู้ใช้ระบบได้อย่างอัตโนมัติ มีความถูกต้อง เชื่อถือได้ เพราะข้อมูลเทคนิคการสอนต่าง ๆ ได้ถูกรวบรวมสกัดจากหนังสือและจากผู้เชี่ยวชาญและสร้างเป็นฐานความรู้ขนาดใหญ่ ทำให้มั่นใจได้ว่าอาจารย์ที่ใช้ระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์ในการสร้าง มคอ. 3 จะสามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมและเพิ่มความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคการสอนและการประเมินผล

1.7.2 เป็นเครื่องมือช่วยแก้ไขปัญหาการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. ซึ่งอาจการสูญหายหรือยากต่อการค้นหา เพราะเอกสารมากมายต้องใช้เวลานานในการค้นข้อมูล ระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์ช่วยให้การจัดทำและสืบค้นทำได้ง่ายสะดวกรวดเร็ว เพราะระบบเก็บข้อมูลต่าง ๆ ไว้ในฐานข้อมูลและสามารถออกรายงานผ่านทางหน้าจอหรือทางเครื่องพิมพ์ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว เป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดทำเอกสารลงไปได้มาก

1.7.3 เป็นเครื่องมือช่วยบริหารจัดการข้อมูลหลักสูตร สร้างความสะดวกรวดเร็วในการทำงานของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและผู้ที่เกี่ยวข้อง เพราะระบบทำงานแบบออนไลน์ เข้าถึงได้ตลอด 24 ชั่วโมง ดังนั้นหากอาจารย์หรือผู้บริหารหลักสูตรไม่ได้อยู่ในสถานบันหรือมหาวิทยาลัย ก็สามารถล็อกอินเข้าใช้งานได้จากทุกที่ ทุกเวลา

1.7.4 เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การรายงานผลการดำเนินการบริหารหลักสูตรต่อหน่วยงานที่กำกับดูแล (สกอ. สมศ.) สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว สามารถเข้าถึงข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลได้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์

1.7.5 เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้สถานประกอบการสามารถตอบแบบสำรวจความต้องการคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ และแบบสอบถามประเมินความพอใจในการใช้บัณฑิต รวมถึงความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรต่าง ๆ ได้ออนไลน์

1.7.6 นักศึกษา ผู้ปกครอง ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงข้อมูลและเรียกดูหลักสูตร รายละเอียดรายวิชาได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ออนไลน์ 24 ชั่วโมง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารหลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์ เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา บนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
- 2.2 การบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน
- 2.3 เทคโนโลยีเว็บ
- 2.4 การค้นคืนสารสนเทศ
- 2.5 ฐานความรู้ออนโทโลยี
- 2.6 ปัญญาประดิษฐ์
- 2.7 คลาวด์คอมพิวติ้ง
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.9 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualification Framework for Higher Education)

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2546) ได้ให้ความหมายของ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา หรือ มคอ. หมายถึง เอกสารที่กำหนดลักษณะที่สำคัญของมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตที่คาดหวังสำหรับคุณวุฒิแต่ละคุณวุฒิ โดยแสดงเส้นทางการศึกษาที่เชื่อมโยงกันทั้งในลักษณะวิชาการและวิชาชีพ มีการกำหนดองค์ประกอบที่สำคัญและเงื่อนไขสู่ความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุถึงมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังดังกล่าว NQF เผยแพร่มากในกลุ่มประเทศที่มีอังกฤษเป็นผู้นำ เนื่องจากมีเกณฑ์ที่หลากหลายในแต่ละประเทศจึงต้องทำให้เป็นแนวทางเดียวกัน ในยุโรปเริ่มในกลุ่ม Bologna Process ที่ต้องการให้อุดมศึกษาในยุโรปมีระบบเหมือนกันคือ 3 ปีและได้เริ่มแพร่หลายเข้าไปในทวีปแอฟริกาและเอเชีย แต่ในด้านของอเมริกาไม่ค่อยให้ความสำคัญมากนัก (นาตยา, 2551)

NQF จะมีส่วนร่วมในการพัฒนาช่วยทำความเข้าใจคุณภาพบัณฑิตของอุดมศึกษาไทยใน 5 ประเด็น คือ

1. ความเข้าใจตรงกันในคุณภาพของบัณฑิตแต่ละประเทศ
2. คุณลักษณะบัณฑิตที่สถาบันอุดมศึกษาสร้างขึ้นจะสามารถสื่อสารออกไปสู่สังคมได้อย่างชัดเจน
3. กระบวนการและขั้นตอนในการผลิตบัณฑิตจะมีระบบการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงกัน
4. จะช่วยในการตรวจสอบคุณภาพของบัณฑิต
5. จะช่วยในการพัฒนาบัณฑิตในอนาคต

มคอ. เป็นกรอบที่แสดงระบบคุณวุฒิการศึกษาระดับอุดมศึกษาของประเทศ ซึ่งประกอบด้วยระดับคุณวุฒิ ความเชื่อมโยงต่อเนื่องจากคุณวุฒิระดับหนึ่งไปสู่ระดับที่สูงขึ้น การแบ่งสายวิชา มาตรฐานผลการเรียนรู้ของแต่ละระดับคุณวุฒิซึ่งเพิ่มสูงขึ้นตามระดับของคุณวุฒิ ปริมาณการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเวลาที่ต้องใช้ ลักษณะของหลักสูตรในแต่ละระดับคุณวุฒิ การเปิดโอกาสในเทียบโอนผลการเรียนรู้จากประสบการณ์ ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมทั้งระบบและกลไกที่ให้ความมั่นใจในประสิทธิผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของสถาบันอุดมศึกษาว่าสามารถผลิตบัณฑิตให้บรรลุคุณภาพตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ แนวโน้มความต้องการศึกษาต่อของประชากรวัยศึกษาในโลกมีสูงมาก ซึ่งสวนทางกับนโยบายด้านการจัดการศึกษาเกือบทุกประเทศที่ต้องการลดงบประมาณในระดับอุดมศึกษาลง แต่ต้องการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้มีศักยภาพเพิ่มขึ้น เกณฑ์ที่ใช้จัดอันดับมหาวิทยาลัยโลก ส่วนใหญ่พิจารณาจาก คุณภาพการจัดการศึกษา เครื่องมือ อุปกรณ์ประกอบการศึกษา ผลงานวิจัย บุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน รวมถึงความเป็นนานาชาติของสถาบัน ดังนั้น สกอ. จึงกำหนดเป้าหมายของระบบอุดมศึกษาไทยให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน มีการกำหนดคุณลักษณะบัณฑิตของแต่ละหลักสูตร มีหลักการที่สำคัญคือ เน้นการกำหนด Learning Outcome เน้นการประเมินตนเองตาม Learning Outcome โดยแต่ละสาขา แต่ละมหาวิทยาลัย ต้องนำไปจัดการเรียนการสอนตามจุดเน้นจุดเด่นของตน ภายใต้กรอบ Outcome 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านทักษะทางปัญญา ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ด้านการวิเคราะห์และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงด้านทักษะพิสัย ครอบคลุมสถาบันที่จัดการศึกษาภายใต้กรอบคุณวุฒิการศึกษาทั้ง 7 ระดับ คือ อนุปริญญา ปริญญาตรี ประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ปริญญาเอก และประกาศนียบัตรหลังปริญญาเอก

กระบวนการหรือขั้นตอนการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552 ข)

1. การพัฒนามาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาต่างๆ ในแต่ละระดับคุณวุฒิ (มคอ. 1)
2. การจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. 2 Programme Specification)
3. การจัดทำรายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3 Course Specification) และ ประสบการณ์ของภาคสนาม (มคอ. 4 Field Experience Specification)
4. การขออนุมัติหลักสูตรต่อสภาสถาบันอุดมศึกษา
5. การเสนอหลักสูตรต่อสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
6. การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน
7. การจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5 Course Report) และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 6 Field Experience Report)
8. รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ. 7 Programme Report)
9. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน
10. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)
11. การกำกับดูแล ติดตาม และประเมินผลการจัดการศึกษา โดยคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ดังนั้นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ มคอ. จึงประกอบด้วย สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัย คณะ ภาควิชา/สาขาวิชา คณะกรรมการหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน นักศึกษา บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต



ภาพที่ 2-1 ขั้นตอนการดำเนินงานตามกรอบ มคอ. (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552 ก)

จากภาพที่ 2-1 ขั้นตอนการดำเนินงานตามกรอบ มคอ. ประกอบด้วยส่วนประกอบของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของชาติ ดังนี้

2.1.1 มคอ. 1 มาตรฐานคุณวุฒิระดับ สาขา/สาขาวิชา

มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา หมายถึง กรอบที่กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตในแต่ละระดับการศึกษาของสาขา/สาขาวิชาหนึ่งซึ่งจะกำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตในสาขา/สาขาวิชา ปริญญา และองค์ความรู้ที่เป็นเนื้อหาเท่าที่จำเป็นจะต้องมีในหลักสูตรสาขา/สาขาวิชาและระดับคุณวุฒินั้นๆ เพื่อเป็นหลักประกันว่าผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆในสาขา/สาขาวิชาและระดับคุณวุฒิเดียวกันจะมีผลการเรียนรู้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ในขณะที่เดียวกันมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาจะเปิดกว้างและส่งเสริมให้สถาบันต่างๆมีโอกาสบรรจุเนื้อหาวิชาในส่วนที่นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ได้อย่างอิสระ เหมาะสม และตรงกับความต้องการหรือเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบัน ซึ่งจะทำให้สถาบันต่างๆสามารถพัฒนาหลักสูตรได้อย่างหลากหลาย แต่มีมาตรฐานผลการ

เรียนรู้ของหลักสูตรในสาขา/สาขาวิชาและระดับคุณวุฒิเดียวกันที่เทียบเคียงกันได้นอกจากนี้ มาตรฐานคุณวุฒิของสาขา/สาขาวิชายังได้กำหนดเงื่อนไข ข้อเสนอแนะ ในการบริหารจัดการการเรียน การสอนที่สถาบันอุดมศึกษาต้องนำไปปฏิบัติ เพื่อให้หลักประกันว่า หลักสูตรที่จัดการเรียนการสอน สามารถบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มคอ.1 เป็นแบบที่คณะกรรมการการอุดมศึกษา กำหนดให้คณะผู้เชี่ยวชาญใช้ในการจัดทำมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาต่างๆ ให้สอดคล้องกับ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

เมื่อคณะกรรมการการอุดมศึกษามีมติเห็นชอบมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาใดตามที่คณะ ผู้เชี่ยวชาญเสนอแล้ว จะเสนอรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการลงนามประกาศใช้เพื่อให้ สถาบันอุดมศึกษาใช้มาตรฐานคุณวุฒิดังกล่าวเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตร ปรับปรุง ตามแบบ มคอ.2 รายละเอียดของหลักสูตร

มคอ 1 ที่ประกาศราชกิจจานุเบกษา (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552 ข) มีดังนี้

ตารางที่ 2-1 มคอ 1 ที่ประกาศราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ : มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา		มคอ.1	ประกาศ ราชกิจจานุเบกษา
12.03.55	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาพยาบาลศาสตร์ พ.ศ.2555	มคอ.1	02.05.55
30.12.54	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ พ.ศ. 2554	มคอ.1	23.03.55
30.12.54	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ พ.ศ. 2554	มคอ.1	23.03.55
30.12.54	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554	มคอ.1	23.03.55
30.12.54	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาภาษาไทย พ.ศ.2554	มคอ.1	23.03.55
15.03.54	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี)	มคอ.1	03.06.54
30.09.53	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการบัญชี พ.ศ.2553	มคอ.1	13.12.53
10.09.53	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ.2553	มคอ.1	01.11.53

ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

ประกาศ : มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา		มคอ.1	ประกาศ ราชกิจจานุ
12.04.53	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการท่องเที่ยวและการโรงแรม พ.ศ.2553	มคอ.1	21.06.53
30.11.52	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาโลจิสติกส์ พ.ศ.2552	มคอ.1	29.04.53
16.11.52	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาพยาบาลศาสตร์ พ.ศ.2552	มคอ.1	11.01.53
17.09.52	ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2552	มคอ.1	25.11.52

2.1.2 มคอ.2 รายละเอียดของหลักสูตร (Programme Specification) (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552 ก) หมายถึง คำอธิบายภาพรวมของการจัดหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ของหลักสูตรนั้นโดยจะถ่ายทอดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบัณฑิตที่กำหนดไว้ในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาไปสู่การปฏิบัติในหลักสูตร ซึ่งแต่ละสถาบันอุดมศึกษาสามารถบรรจุเนื้อหาวิชาเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ได้อย่างอิสระ เหมาะสม ตรงกับความต้องการหรือเอกลักษณ์ของสถาบันฯ โดยคณาจารย์ผู้สอนจะต้องร่วมมือกันวางแผนและจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร

รายละเอียดของหลักสูตรจะช่วยอธิบายให้นักศึกษาทราบว่าตนต้องเรียนวิชาอะไรบ้างเข้าใจถึงวิธีการสอน วิธีการเรียนรู้ ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลที่จะทำให้มั่นใจว่าเมื่อเรียนสำเร็จแล้วจะบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งยังแสดงความสัมพันธ์ของหลักสูตรกับองค์ประกอบในการเรียนเพื่อนำไปสู่คุณวุฒิตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิ รายละเอียดของหลักสูตรจะช่วยให้นักศึกษาเลือกเรียนในหลักสูตรที่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้และความต้องการของตนเองได้รวมทั้งผู้ใช้บัณฑิตสามารถใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณารับบัณฑิตเข้าทำงาน

ประกอบด้วย 8 หมวดต่อไปนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

2.1.3 มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification) (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552 ก) หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการของแต่ละรายวิชาเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องและเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งแต่ละรายวิชาจะกำหนดไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และรายละเอียดของเนื้อหาความรู้ในรายวิชา แนวทางการปลูกฝังทักษะต่างๆ ตลอดจนคุณลักษณะอื่นๆที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน วิธีการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลในรายวิชา ตลอดจนหนังสือหรือสื่อทางการอื่นๆที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังกำหนดยุทธศาสตร์ในการประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

ประกอบด้วย 7 หมวด ดังนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

2.1.4 มคอ. 4 รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (Field Experience Specification) (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552 ก) หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการในรายวิชาหรือกิจกรรมที่นักศึกษาจะต้องออกฝึกงาน ออกฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา ซึ่งจะต้องวางแผนให้สอดคล้องและเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร โดยจะกำหนดไว้อย่างชัดเจนถึงวัตถุประสงค์และรายละเอียดของการดำเนินการของกิจกรรมนั้นๆ ตลอดจนความรู้ ความเข้าใจที่นักศึกษาจะได้รับจากการออกฝึก มีการกำหนดกระบวนการหรือวิธีการในการปลูกฝังทักษะต่างๆตลอดจนคุณลักษณะอื่นๆที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายรวมทั้งเกณฑ์การวัดและประเมินผลนักศึกษา และการประเมินการดำเนินการตามรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม

ประกอบด้วย 7 หมวด ดังนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้

หมวดที่ 4 ลักษณะและการดำเนินการ

หมวดที่ 5 การวางแผนและการเตรียมการ

หมวดที่ 6 การประเมินนักศึกษา

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

2.1.5 มคอ. 5 รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (Course Report) (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552 ก) หมายถึง รายงานผลการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์

ผู้สอนแต่ละรายวิชาเมื่อสิ้นภาคเรียนเกี่ยวกับภาพรวมของการจัดการเรียนการสอนในวิชานั้นๆว่า ได้ดำเนินการสอนอย่างครอบคลุมและเป็นไปตามแผนที่วางไว้ในรายละเอียดของรายวิชาหรือไม่ และหากไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ ต้องให้เหตุผลและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาดังกล่าวในครั้งต่อไป รายงานนี้จะครอบคลุมถึงผลการเรียนของนักศึกษา จำนวนนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเรียนจนสิ้นสุด ปัญหาในด้านการบริหารจัดการและสิ่งอำนวยความสะดวก การวิเคราะห์ผลการประเมินรายวิชาของนักศึกษา/หัวหน้าภาค/หรือผู้ประเมินภายนอก รวมทั้งการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต การวางแผนและให้ข้อเสนอแนะต่อผู้ประสานงานหลักสูตรเพื่อปรับปรุงและพัฒนาวิชา

ประกอบด้วย 6 หมวด ดังนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนเปรียบเทียบกับแผนการสอน

หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการทำงาน

หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา

หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

2.1.6 มคอ.6 รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (Field Experience Report) (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552 ก) หมายถึง รายงานผลการฝึกงาน ออกฝึกภาคสนาม หรือ สหกิจศึกษา ว่าได้บรรลุผลการเรียนตามแผนที่วางไว้ในรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามหรือไม่ และหากไม่เป็นไปตามแผนต้องให้เหตุผลและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการฝึกงาน ออกฝึกภาคสนาม หรือ สหกิจศึกษาในครั้งต่อไปรายงานนี้จะครอบคลุมถึงการฝึกประสบการณ์ภาคสนามตั้งแต่เริ่มจนสิ้นสุด ปัญหาด้านการบริหารจัดการและสิ่งอำนวยความสะดวก การวิเคราะห์ผลการประเมิน การฝึกของนักศึกษา/อาจารย์ผู้รับผิดชอบ/พนักงานพี่เลี้ยง

ประกอบด้วย 6 หมวด ดังนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หมวดที่ 2 การดำเนินการที่ต่างไปจากแผนการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

หมวดที่ 3 ผลการดำเนินการ

หมวดที่ 4 ปัญหา และผลกระทบด้านการบริหาร

หมวดที่ 5 การประเมินการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

2.1.7 มคอ. 7 รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (Programms Report) (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552 ก) หมายถึง การรายงานผลประจำปีโดยผู้ประสานงานหลักสูตร หรือผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกี่ยวกับผลการบริหารจัดการหลักสูตร เช่นข้อมูลทางสถิติของนักศึกษาที่เรียนในหลักสูตร สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกสถาบันที่มีผลกระทบต่อหลักสูตร สรุปภาพรวมของรายงานผลของรายวิชาในหลักสูตร ประสิทธิภาพของการสอนในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน การเทียบเคียงผลการดำเนินการกับมาตรฐานอื่นๆที่มี สรุปผลการประเมินหลักสูตรจากความคิดเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ตลอดจนข้อเสนอในการวางแผนและพัฒนา รวมทั้ง

แผนปฏิบัติการในการพัฒนาคุณภาพครูและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง การรายงานผลดังกล่าวจะส่งไปยังหัวหน้าภาควิชา/คณะ และใช้เป็นข้อมูลในการศึกษาด้วยตนเองเพื่อปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ และเป็นข้อมูลในการรับรองหลักสูตรจากผู้ประเมินภายนอกได้ด้วย

ประกอบด้วย 9 หมวด ดังนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หมวดที่ 2 ข้อมูลเชิงสถิติ

หมวดที่ 3 การเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อหลักสูตร

หมวดที่ 4 ข้อมูลสรุปรายวิชาของหลักสูตร

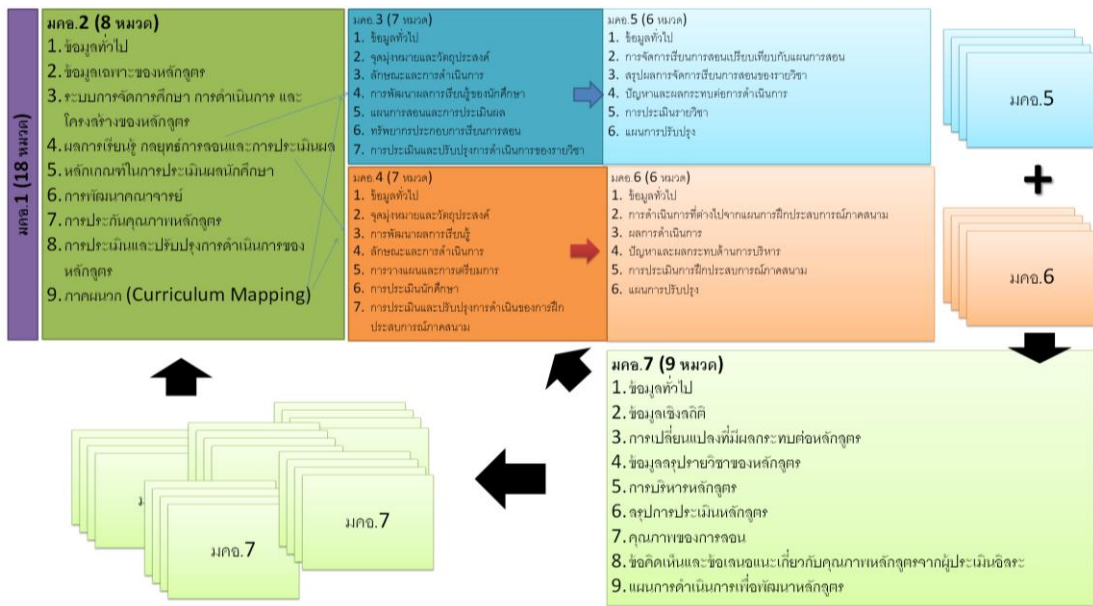
หมวดที่ 5 การบริหารหลักสูตร

หมวดที่ 6 สรุปการประเมินหลักสูตร

หมวดที่ 7 คุณภาพของการสอน

หมวดที่ 8 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคุณภาพหลักสูตรจากผู้ประเมินอิสระ

หมวดที่ 9 แผนการดำเนินการเพื่อพัฒนาหลักสูตร



ภาพที่ 2-2 ความเชื่อมโยงของมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มคอ.1- มคอ.7

ประโยชน์ของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) เพื่อเป็นกลไกหรือเครื่องมือในการนำแนวนโยบายการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 เกี่ยวกับมาตรฐานการศึกษาของชาติ และมาตรฐานการอุดมศึกษาไปสู่การปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรมด้วยการนำไปเป็นหลักในการพัฒนาหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน และการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

เพื่อกำหนดเป้าหมายในการผลิตบัณฑิตให้ชัดเจนโดยกำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตที่คาดหวังในแต่ละคุณวุฒิ/ปริญญาของสาขา/สาขาวิชาต่างๆ และเพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญในสาขา/สาขาวิชาได้ใช้เป็นหลัก และเป็นแนวทางในการวางแผนปรับปรุงเปลี่ยนแปลงและพัฒนาการจัดการศึกษา เช่น การพัฒนาหลักสูตร การปรับเปลี่ยนกลวิธีการสอนวิธีการเรียนรู้ ตลอดจนกระบวนการวัดและการประเมินผลนักศึกษา

เพื่อเชื่อมโยงระดับต่างๆของคุณวุฒิในระดับอุดมศึกษาให้เป็นระบบ เพื่อบุคคลจะได้มีโอกาสเพิ่มพูนความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและหลากหลายตามหลักการศึกษาตลอดชีวิต มีความชัดเจนและโปร่งใส สามารถเทียบเคียงกับมาตรฐานคุณวุฒิในระดับต่างๆ กับนานาชาติประเทศได้

เพื่อช่วยให้เกิดวัฒนธรรมคุณภาพในสถาบันอุดมศึกษาและเป็นกลไกในการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่ง และใช้เป็นกรอบอ้างอิงสำหรับผู้ประเมินของการประกันคุณภาพภายนอกเกี่ยวกับคุณภาพบัณฑิต และการจัดการเรียนการสอน

เพื่อเป็นกรอบของการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในการสร้างความเข้าใจและความมั่นใจในกลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้อง อาทิ นักศึกษา ผู้ปกครอง ผู้ประกอบการ ชุมชน สังคมและสถาบันอื่นๆ ทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับความหมายของคุณวุฒิ คุณธรรม จริยธรรม ความรู้ ความสามารถ ทักษะ และสมรรถนะในการทำงาน รวมทั้งคุณลักษณะอื่นๆ ที่คาดว่าจะบัณฑิตจะพึงมี

เพื่อประโยชน์ในการเทียบเคียงมาตรฐานคุณวุฒิระหว่างสถาบันอุดมศึกษา ทั้งในและต่างประเทศในการย้ายโอนนักศึกษาระหว่างสถาบันอุดมศึกษา การลงทะเบียนข้ามสถาบัน และการรับรองคุณวุฒิผู้สำเร็จการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ

เพื่อให้มีการกำกับดูแลคุณภาพการผลิตบัณฑิตกันเองของแต่ละสาขา/สาขาวิชา และเพื่อนำไปสู่การลดขั้นตอน/ระเบียบ (Deregulation) การดำเนินการให้กับสถาบันอุดมศึกษาที่มีความเข้มแข็ง

2.2 การบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน (Outcome-based Curriculum Administration)

2.2.1 การบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน

2.2.1.1 หลักการบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน

การจัดการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์เป็นฐานซึ่งเป็นนโยบายการจัดการหลักสูตรในช่วงปลายศตวรรษที่ 20 จนถึงต้นศตวรรษที่ 21 เป็นการจัดการศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิและการจัดการศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ (ออมสิน และอมรรรัตน์, 2557; อภิภา, 2554) เช่น การพัฒนาหลักสูตรโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน (Competency-based curriculum) การจัดการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์เป็นฐาน (Outcome-based Education) การพัฒนาหลักสูตรที่เน้นผลการปฏิบัติงาน (Performance-based Curriculum) การออกแบบหลักสูตรแบบย้อนกลับ (Backward Design) ประกาศของกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552) และ แนวทางการปฏิบัติ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552 ก) ส่งผลให้ทุกสถาบันการศึกษาต้องพัฒนาหลักสูตรมุ่งเน้นเป้าหมายการศึกษาที่ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome) ของนักศึกษาเป็นหลัก บัณฑิตจะต้องบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่มุ่งหวังที่ระบุไว้ในหลักสูตร ซึ่งมาตรฐานขั้นต่ำเชิงคุณภาพ เพื่อประกันคุณภาพบัณฑิตและสื่อสารให้

หน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจและมั่นใจถึงกระบวนการผลิตบัณฑิต โดยมีกระบวนการและขั้นตอน คือ กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตที่คาดหวังไว้ก่อน หลังจากนั้นจึงพิจารณาถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ในการจัดการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมให้เกิดผลการเรียนรู้นั้น ตัวอย่างการพัฒนาหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์เป็นฐาน สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ตัวอย่างรายละเอียดของหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553	
ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
วิทยาเขตคณะ/ภาควิชา	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	
ภาษาไทย:	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาษาอังกฤษ:	Bachelor of Science Programme in Information Technology
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	
ชื่อเต็ม (ไทย):	วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
ชื่อย่อ (ไทย):	ว.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ):	Bachelor of Science (Information Technology)
ชื่อย่อ (อังกฤษ):	B.Sc. (Information Technology)
3. วิชาเอก	
ไม่มี	
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	
131 หน่วยกิต	

ภาพที่ 2-3 ตัวอย่างแบบฟอร์ม มคอ. 2 รายละเอียดหลักสูตร (ไพฑูริย์ และคณะ, 2555)

มคอ.2 รายละเอียดหลักสูตร ประกอบด้วย 8 หมวด ได้แก่ 1) ข้อมูลทั่วไป 2) ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร 3) ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร 4) ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล 5) หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา 6) การพัฒนาคณาจารย์ 7) การประกันคุณภาพหลักสูตร 8) การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร อีกทั้งยังมีส่วนที่เป็นภาคผนวกที่สำคัญคือ แผนที่กระจายความรับผิดชอบ (Curriculum Mapping) ซึ่งเป็นตารางแสดงจุดดำ จุดขาว ของรายวิชาต่าง ๆ ที่จะต้องกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังไว้ (จุดดำ หมายถึง รับผิดชอบหลัก จุดขาว หมายถึง รับผิดชอบรอง) แสดงตัวอย่างดังภาพด้านล่าง

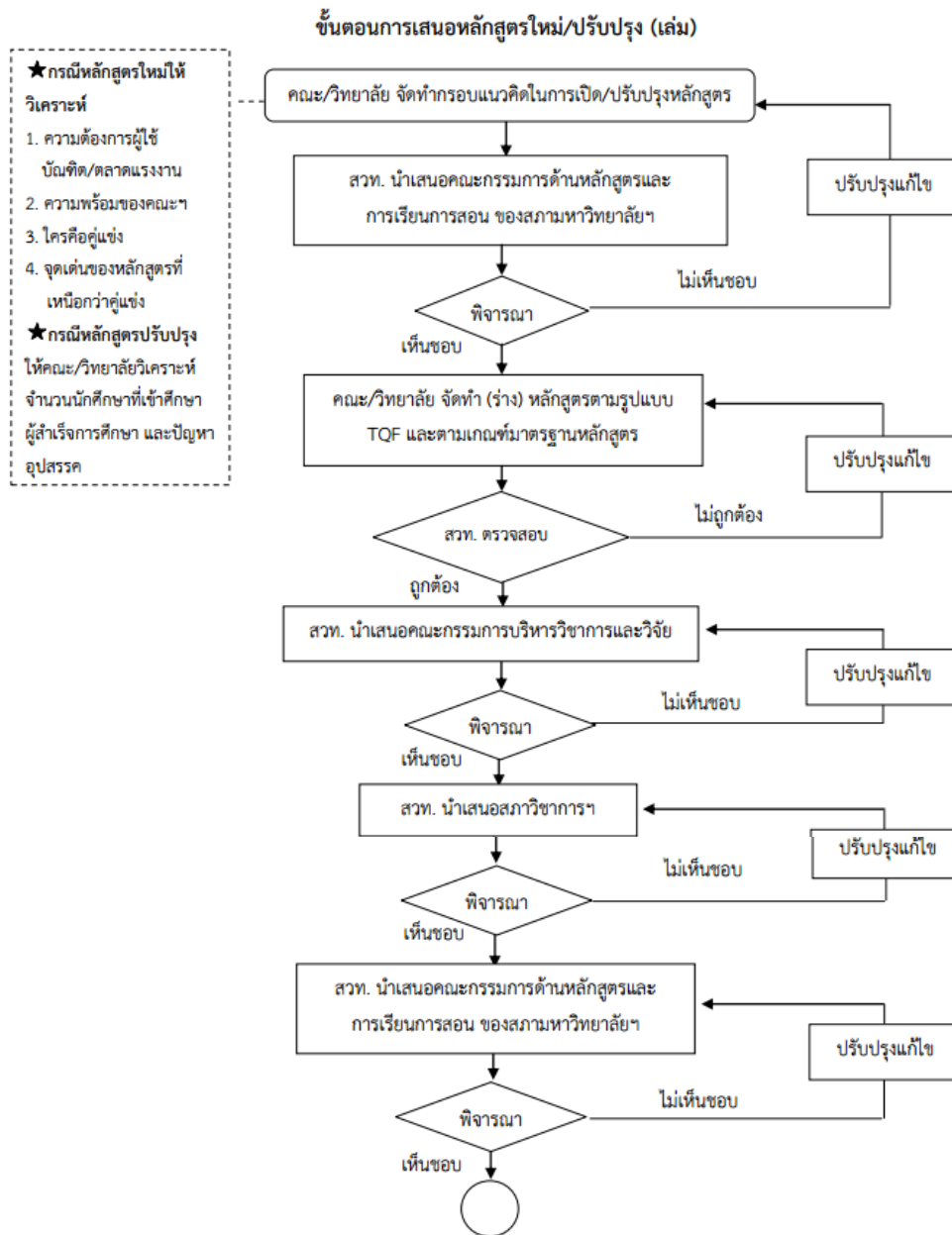
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
INT101 ทัศนคติเบื้องต้นของเทคโนโลยีสารสนเทศ	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
INT 102 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
INT 103 ปฏิบัติการการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปในสำนักงาน	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
INT 104 คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
INT 105 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
INT 106 เทคโนโลยีเว็บ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

ภาพที่ 2-4 ตัวอย่างภาพ Curriculum Mapping (ไพฑูริย์ และคณะ, 2555)

เมื่อดำเนินการจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. 2 Programme Specification) เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงจัดทำรายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3 Course Specification) และ ประสบการณ์ของภาคสนาม (มคอ. 4 Field Experience Specification) เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการจัดทำรายละเอียดหลักสูตรและรายละเอียดรายวิชาแล้วจึงขออนุมัติหลักสูตรต่อสถาบันอุดมศึกษา จากนั้นเสนอหลักสูตรต่อสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ซึ่งมีขั้นตอนแสดงดังภาพที่ 2-5



ภาพที่ 2-5 ขั้นตอนการขออนุมัติหลักสูตร (ไพฑูริย์ และคณะ, 2555)

หลักสูตรต้องผ่านการเห็นชอบจึงสามารถนำหลักสูตรไปใช้จัดการเรียนการสอนได้ หลังการนำหลักสูตรไปใช้จัดการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอนต้องดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5 Course Report) และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 6 Field Experience Report) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา และคณะกรรมการหลักสูตรหรือผู้บริหารหลักสูตรจะต้องจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ. 7 Programme Report) ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา เมื่อครบกำหนด 5 ปีหรือรอบการปรับปรุงหลักสูตรต้องรายงานผลการประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน โดยมีตัวชี้ผลการดำเนินงานที่กำหนดไว้ในมาตรฐานสาขาวิชา (มคอ. 1) ตัวอย่าง มคอ.1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ระบุตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน 12 ข้อ แสดงดังภาพดังภาพที่ 2-6

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน
(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
(๓) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดในมคอ.๓ และมคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา
(๗) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว
(๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี
(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐
(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

ภาพที่ 2-6 ตัวบ่งชี้การดำเนินงานบริหารหลักสูตร (ตัวอย่างหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ, 2557)

สถาบันอุดมศึกษาสามารถเพิ่มจำนวนตัวบ่งชี้ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันหรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้นได้ เพื่อยกระดับมาตรฐานของตน โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตรได้

2.2.2 การจัดการเรียนรู้แบบใช้ผลลัพธ์เป็นฐาน (Outcomes-based Approaches)

ไพฑูริย์ (2554) ได้ให้ความหมายของ “การเรียนรู้แบบใช้ผลลัพธ์เป็นฐาน” ไว้ว่า เป็นการเรียนสอนที่สามารถวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ได้และวิธีการเรียนรู้แบบใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐานถูกนำมาใช้ในการกำหนดแนวทางการประเมินผลการเรียนรู้ของบุคคลในการรับรองคุณวุฒิระดับชาติ ผลลัพธ์การเรียนรู้จะเพิ่มระดับของความซับซ้อนในด้านต่างๆ ตามระดับการศึกษา ซึ่งเป็นผลมาจากการออกแบบหลักสูตร วิธีการเรียนการสอน การเรียนรู้และการประเมินผล ผลลัพธ์การเรียนรู้ไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือที่ใช้ในการแบ่งระดับคุณวุฒิหรือระดับของหลักสูตรเท่านั้น แต่ยังมีบทบาทสำคัญในการบูรณาการการจัดการศึกษากับการประเมินผลไว้โดยบูรณาการความรู้ทางวิชาการเข้ากับการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรม ตลอดจนการประเมินผลการเรียนรู้ที่มีมาก่อน โดยนำระบบหน่วยกิตสะสมและการถ่ายโอนหน่วยกิตมาใช้ เพื่อเปิดโอกาสในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ต้องมีความชัดเจนและสามารถพิจารณาประเมินความรู้ทักษะที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับความสำเร็จของผู้เรียนมากกว่าพิจารณาจากความตั้งใจของผู้สอน

มิติผลลัพธ์การเรียนรู้ในกรอบคุณวุฒิแห่งชาติของประเทศต่าง ๆ มีความสอดคล้องใกล้เคียงกัน แบ่งได้เป็น 2 ประเภท รวม 5 มิติย่อย ได้แก่

ประเภทที่ 1 ความรู้ ความชำนาญทั่วไป (Generic Knowledge, Skills and Competence) ประกอบด้วย 4 มิติ ได้แก่ (1) ความรู้และความเข้าใจ เช่น รู้และเข้าใจ หลักการ แนวคิด ทฤษฎี ขั้นตอนการปฏิบัติ และข้อเท็จจริงเกี่ยวกับศาสตร์วิชานั้น ๆ รวมถึงความรู้เชิงสหวิทยาการ (2) ทักษะการคิด เช่น การคิดวิเคราะห์ คิดวิพากษ์ คิดสังเคราะห์ การประยุกต์หลักการ แนวคิด ทฤษฎีสู่เชิงปฏิบัติ การบูรณาการ การคิดสร้างสรรค์และสร้างนวัตกรรม เป็นต้น (3) สมรรถนะ เช่น ทักษะส่วนบุคคล ทักษะการสื่อสาร ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม (4) คุณธรรมและจริยธรรมต่อสังคมและต่อวิชาชีพ เช่น จริยธรรม ค่านิยม ทศนคติ ความมีศักดิ์ศรีในวิชาชีพ


ประเภทที่ 2 ทักษะปฏิบัติเฉพาะทาง (Specialized Skills) คือ ความรู้เชิงปฏิบัติการ หลายประเทศได้กำหนดทักษะปฏิบัติเฉพาะทางให้เป็นความรับผิดชอบของแต่ละสาขาวิชาชีพกำหนดเองหรือมอบหมายให้องค์กรวิชาชีพดูแลรับผิดชอบในการกำหนดมาตรฐานทางวิชาชีพนั้นๆ เช่น มาตรฐานวิชาชีพแห่งชาติของประเทศมาเลเซีย มาตรฐานสมรรถนะเฉพาะทางของประเทศฮ่องกง เป็นต้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้ง 5 มิติ ของประเทศต่างๆ มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 5+1 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (5) ทักษะวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ (6) ทักษะพิสัย โดยแต่ละด้านมีรายละเอียดดังนี้

2.2.2.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Moral) หมายถึง การพัฒนานิยในการประพฤติอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และด้วยความรับผิดชอบต่อทั้งในส่วนตัวและ

ส่วนรวม ความสามารถในการปรับวิถีชีวิตในความขัดแย้งทางค่านิยม การพัฒนานิสัยและการปฏิบัติตนตามศีลธรรม ทั้งในเรื่องส่วนตัวและสังคม ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม ระดับปริญญาตรี แสดงดังภาพที่ 2-7

ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ในสาขาวิชาต่างๆ ระดับปริญญาตรี				
(คอมพิวเตอร์)	(บัญชี)	(โลจิสติกส์)	(การท่องเที่ยวและการโรงแรม)	(วิศวกรรม)
ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต	มีความรู้และความเข้าใจในคุณค่าแห่งวิชาชีพ จรรยาบรรณวิชาชีพ มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ	ยึดมั่นในคุณธรรม และ จริยธรรม มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ตรงต่อเวลา	มีความ ซื่อสัตย์ สุจริต และสามารถจัดการปัญหาความขัดแย้งระหว่างผลประโยชน์ที่ได้รับกับจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ	เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
มีวินัย ตรงต่อเวลา และความ รับผิดชอบ ต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม (วิชาชีพ/อาชีพ)	มีความ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย เคารพและสามารถปฏิบัติตาม กฎระเบียบ ของสถาบัน และ สังคม	มีจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ มีจิตสำนึกที่ดีและมีความ รับผิดชอบต่อหน้าที่	มีทัศนคติที่ดีต่ออาชีพและแสดงออกซึ่งคุณธรรมและจริยธรรมในการปฏิบัติงานและการปฏิบัติตนต่อผู้อื่นอย่างสม่ำเสมอ	มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม เคารพกฎระเบียบ และ ซื่อสัตย์ กับต่าง ๆ ขององค์กรและ สังคม
มีภาวะความเป็น ผู้นำ และ ผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ	สามารถบริหารเวลา (รับผิดชอบ) และปรับวิถีชีวิตอย่างสร้างสรรค์ใน สังคม	สามารถปรับวิถีชีวิตอย่างสร้างสรรค์ในสังคมที่มีความขัดแย้งสูง ยึดฐานคิดทางศีลธรรมทั้งในเรื่องส่วนตัวและ สังคม	มีความ รับผิดชอบต่อหน้าที่ เป็นสมาชิกที่ดีและมีส่วนร่วมในกิจกรรมเพื่อการพัฒนา มีภาวะ ผู้นำ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อผู้อื่น	มีภาวะความเป็น ผู้นำ และ ผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและ รับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
เคารพสิทธิและ รับฟังความคิดเห็น ของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	มีจิตสำนึก และพฤติกรรมที่คำนึงถึงประโยชน์ ส่วนรวม มากกว่าประโยชน์ส่วนตัวอย่างมีคุณธรรม		มีวินัยในการทำงาน และปฏิบัติตาม กฎระเบียบ และข้อบังคับขององค์กรและ สังคม	สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
เคารพ กฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม				มีจรรยาบรรณทางวิชาการและ วิชาชีพ และมีความ รับผิดชอบต่อ ในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพ วิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและ สังคม				
มีจรรยาบรรณทางวิชาการและ วิชาชีพ				


สรุป ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี **ซื่อสัตย์, รับผิดชอบต่อ, เคารพกฎระเบียบ, เคารพสังคม, มีจรรยาบรรณวิชาชีพ,**



(LO of TQF) Aj. Maneerat Paran

ภาพที่ 2-7 ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับปริญญาตรีด้านคุณธรรม จริยธรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม ในสาขาวิชาต่างๆ ระดับปริญญาตรี (ต่อ)						
ครูศาสตร์	แพทย์แผนไทยประยุกต์	พยาบาล	กายภาพบำบัด	ภาษาไทย	วิทยาศาสตร์คณิต	
แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู มีคุณธรรมที่เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน มีความกล้าหาญทางจริยธรรม มีความเข้าใจผู้อื่น เข้าใจโลก มีจิตสาธารณะ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดี	แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรมที่วิญญาณทั้งมี อาทิ มีวินัย ความเป็นมิตร ความเมตตา กรุณา ความซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ จิตสำนึกต่อสังคม และตระหนักในคุณค่าของการอนุรักษ์และเผยแพร่วัฒนธรรมอันดีงามของไทย	มีความรู้ ความเข้าใจในหลักศาสนา หลักจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ ตลอดจน สิทธิมนุษยชน สิทธิเด็ก สิทธิผู้บริโภค สิทธิผู้ป่วย ตลอดจนสิทธิของผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล ที่มีความสำคัญต่อการปฏิบัติการพยาบาล	มีความรู้ ความเข้าใจหลักคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ตลอดจนสิทธิพื้นฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัด	มีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานและมีความรับผิดชอบต่อนักที่	มีความซื่อสัตย์สุจริต	
สามารถจัดการและคิดแก้ปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิงสัมพัทธ์โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม	แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรมวิชาชีพสาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์	สามารถแยกแยะความถูกต้อง ความดี และความชั่วได้	แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม เช่น มีวินัย มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ เคารพในคุณค่าศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ และสามารถจัดการปัญหาโดยใช้ดุลยพินิจที่เหมาะสม	ซื่อสัตย์ สุจริต และมีวินัย เคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับขององค์กรและสังคม	มีระเบียบวินัย	
		สามารถวิเคราะห์เหตุการณ์ปัญหาทั่วไปและทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรมและสังเคราะห์แนวปฏิบัติที่เหมาะสม	เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ และสามารถจัดการกับปัญหาจริยธรรมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพกายภาพบำบัด	มีจิตสำนึกและพฤติกรรมที่คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมและสังคมที่มีคุณธรรมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน	มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
		มีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเอง	มีระเบียบวินัย และซื่อสัตย์	ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ และสามารถจัดการกับปัญหาจริยธรรมในการปฏิบัติงานในวิชาชีพกายภาพบำบัด	ภูมิใจในภาษาไทย ความเป็นไทย และมีเจตคติที่ดีต่อวัฒนธรรมไทย	เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
		ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพฯ	เป็นแบบอย่างที่ดีต่อผู้อื่น	ส่งเสริมให้ผู้ให้บริการได้รับรู้และเข้าใจสิทธิของตนเองในการรับบริการการกายภาพบำบัด		มีจิตสาธารณะ
		ส่งเสริมให้ผู้ป่วยได้รับรู้และเข้าใจสิทธิของตนเองเพื่อปกป้องสิทธิของตนที่จะถูกละเมิด				

(LO of TQF) Aj. Maneerat Paranant

ภาพที่ 2-7 (ต่อ)

กลยุทธ์การสอนหรือวิธีสอนเพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม มีหลากหลายวิธี ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่านได้เผยแพร่วิธีการสอนเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดคุณธรรมจริยธรรม ประกอบด้วย หนังสือกลยุทธ์การสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ไพฑูริย์, 2554) หนังสือหลักและเทคนิคการสอนระดับอุดมศึกษา (ไพฑูริย์, 2554 ข) หนังสือศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (ทิตินา, 2555) เอกสารประกอบการอบรมเรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาเทคนิคการสอน (กอบกุล, ม.ป.ป.) และกลยุทธ์การสอน (ณรุทธ์, 2557) เป็นต้น โดยวิธีการสอนต่าง ๆ ได้ถูกรวบรวม คัดแยก จัดหมวดหมู่ และสรุปแสดงดังภาพที่ 2-8

กลยุทธ์การสอน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม		
ส.ดร.ไพฑูริย์ ลิลาภิรัตน์, 2553	รศ.ดร.กิตติกา แชนมณี, 2553	รศ.กอบกุล ปราบประชา
<ul style="list-style-type: none"> • ยกตัวอย่างบุคคล • ให้ฟังกรณีศึกษา • ดูภาพยนตร์/วิดีโอ ตัวอย่างคุณธรรมแล้วนำมาอภิปราย • หาแบบทดสอบแล้วให้ทำอภิปราย • Case Discussion • พาไปดูชุมชนตัวอย่าง • สัมภาษณ์พูดคุยรายบุคคล • Diary อธิบายตัวเอง • Reflection ต่อเหตุการณ์ • แยก Case/ทดสอบตัวเอง • ร่วมกิจกรรม Service Learning 	<ul style="list-style-type: none"> • จัดสิ่งแวดล้อมที่ดี (เพื่อผู้เรียนได้ซึมซับ) • เป็นแบบอย่างที่ดี • การให้สังเกตตัวแบบที่ดี (เพื่อผู้เรียนได้เห็นตัวแบบ เลียนแบบ) • ปรับพฤติกรรม (วางเงื่อนไขและเสริมแรง) • จัดกิจกรรมฝึกการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม • กระตุ้นให้คิดวิเคราะห์และทำความกระจ่างในค่านิยมของตนเอง • สอนหลักธรรมทางศาสนาและอบรมมโนสำนึก • ฝึกสมาธิ และวิปัสสนา • ฝึกให้ปฏิบัติตามตามคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และติดตามผลอย่างต่อเนื่อง • กระตุ้นและฝึกให้พัฒนาตนเอง • ฝึกให้คิดวิเคราะห์ คิดสะท้อน ประสพการณ์ต่างๆ • ให้คำปรึกษาชี้แนะและให้ความช่วยเหลืออย่างเหมาะสม • สอนตามสถานการณ์ที่ทันใจ ไม่จำกัดเวลา สถานที่ 	<ul style="list-style-type: none"> • ให้ความสำคัญในวินัย การตรงต่อเวลา การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด • เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม และแสดงถึงการมีเมตตา กรุณา และความเสียสละ • สอดแทรกความซื่อสัตย์ต่อตนเอง และสังคม • จัดกิจกรรมพัฒนาชุมชน • เน้นเรื่องการแต่งกายและปฏิบัติตนที่เหมาะสม ถูกต้องตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย • ปฏิบัติตามกฎระเบียบ และข้อบังคับขององค์กรและสังคม • สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม • ไปดู風景บรรยายธรรมวิชาชีพ • ใช้กรณีศึกษาและการอภิปราย • เชิญวิทยากรผู้มีประสบการณ์หรือผู้นำทางศาสนาต่างๆ บรรยายพิเศษ • ให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนา • ผู้สอนประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี • จัดกิจกรรมบทบาทสมมติ



(LO of TQF) Aj. Maneerat Paran

ภาพที่ 2-8 ตัวอย่างเทคนิคการสอนเพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.2.2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจ การนึกคิดและการนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์และจำแนกข้อเท็จจริงในหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนจนกระบวนการต่าง ๆ และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้

ทฤษฎีการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ของ Anderson and Krathwohl (2001) ซึ่งเป็นลูกศิษย์ของบลูม ที่ได้ทำการปรับปรุงจุดมุ่งหมายทางการศึกษาจากฉบับของบลูม ที่ประกอบด้วย รู้ (Knowledge), เข้าใจ (Comprehensive), นำความรู้ไปใช้ (Application), วิเคราะห์ (Analysis), สังเคราะห์ (Synthesis), ประเมินค่า (Evaluation) เป็นฉบับใหม่ขึ้นที่ประกอบด้วย 6 ชั้น เช่นเดียวกัน อันได้แก่ จำ (Remembering), เข้าใจ (Understanding), ประยุกต์ใช้ (Applying), วิเคราะห์ (Analyzing), ประเมินค่า (Evaluating), และการสร้างสรรค์ (Creating) (สุวรรณ ทวีศาสตร์ และคณะ, 2554) ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัด Curriculum Mapping ของ สำนักงาน

คณะกรรมการการอุดมศึกษา (2556) ในการจำแนกลักษณะของข้อความรู้ออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ (1) ความรู้เนื้อหาสาระประเภทข้อเท็จจริง (Factual Knowledge) อยู่ในระดับการเรียนรู้ขั้นแรก คือ ความจำ (2) ความรู้เนื้อหาสาระประเภทมโนทัศน์หรือความคิดรวบยอด (Conceptual Knowledge) อยู่ในระดับการเรียนรู้ขั้น เข้าใจ ประยุกต์ใช้ และการวิเคราะห์ (3) ความรู้เนื้อหาสาระประเภท กระบวนการหรือวิธีการ (Procedural Knowledge) อยู่ในระดับการเรียนรู้ขั้น ประเมิน และ สร้างสรรค์ (4) ความรู้เนื้อหาสาระประเภทระบบการรู้คิด (Meta-cognitive Knowledge) แสดงดัง ภาพที่ 2-9

ประเภทความรู้	กระบวนการเรียนรู้	ระดับของการเรียนรู้	กลยุทธ์/แนวทาง การสอน
Factual K	<ul style="list-style-type: none"> แสวงหาแหล่งการเรียนรู้ และข้อมูล ศึกษา ทำความเข้าใจข้อมูลนั้น โดยใช้กระบวนการทางปัญญา 	<ul style="list-style-type: none"> จำ 	<ul style="list-style-type: none"> ใช้วิธีสอน รูปแบบการสอน และ เทคนิคการสอนต่าง ๆ โดยคำนึงถึง หลักสำคัญดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ความรู้แต่ละประเภทมีลักษณะและ กระบวนการเรียนรู้แตกต่างกัน กระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียน ต้องเหมาะสมกับประเภทของ ความรู้ - ระดับของการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ต้องการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ แตกต่างกัน ความรู้ประเภท Procedural K และ Meta-cognitive K เป็นความรู้ที่เป็น พื้นฐานของทักษะกระบวนการ ซึ่งจะ เกิดขึ้นได้ต้องอาศัยการฝึกฝน การใช้ ความรู้นั้น/ การลงมือทำร่วมด้วย
Conceptual K	<ul style="list-style-type: none"> จับหลัก/ประเด็นสำคัญ หรือค้นหา องค์ประกอบ/ลักษณะเฉพาะที่เป็น แก่นสำคัญของเรื่องนั้น หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ต่าง ๆ ของเรื่องนั้น 	<ul style="list-style-type: none"> เข้าใจ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ 	
Procedural K	<ul style="list-style-type: none"> แสวงหา สังเกตและศึกษา รายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนการ ดำเนินการต่าง ๆ และลองปฏิบัติ 	<ul style="list-style-type: none"> ประเมิน สร้างสรรค์ 	
Meta-cognitive K	<ul style="list-style-type: none"> ตระหนักถึงในระบบการรู้คิดของตน วางแผนการทำงานตามเป้าหมาย และควบคุมกำกับตนเองให้ ดำเนินการตามแผนที่กำหนด 		

ภาพที่ 2-9 กลยุทธ์การสอนเพื่อให้เกิดพุทธิพิสัย

ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความรู้ ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ แสดงดังภาพที่ 2-10 โดยผู้วิจัยได้จัดหมวดหมู่ของผลการเรียนรู้ดังกล่าวแยกสีตามทฤษฎีการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ของ Anderson and Krathwohl (2001) ซึ่งเป็นลูกศิษย์ของบลูม



ภาพที่ 2-10 ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ด้านความรู้

กลยุทธ์การสอนเพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความรู้ ได้แก่ การบรรยาย การถามตอบ การสอนแบบวิภาควิธี วิธีการสืบสอบ การเรียนแบบค้นพบ การแก้ปัญหา การสร้างผังแนวคิด กรณีสึกษา การอภิปรายเพื่อสะท้อนความคิด การอภิปรายกลุ่มใหญ่ การอภิปรายกลุ่มย่อย การระดมความคิด การสัมมนา การเรียนแบบร่วมมือ การแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วม ทัศนศึกษา สถานการณ์จำลอง การสำรวจ การสอนที่เน้นวิจัยเป็นฐาน การบันทึกการเรียนรู้ การสอนคอมพิวเตอร์ช่วย การสอนที่เน้นการทำโครงการ การสอนแบบปฏิบัติงานเต็มเวลา และมีผู้ทรงคุณวุฒิอีกหลายท่านได้เสนอเทคนิควิธีสอนเพื่อสร้างความรู้แก่ผู้เรียน (ไพฑูริย์, 2554; ทิศนา, 2555; กอบกุล, ม.ป.ป.; ณรุทธ์, 2557) แสดงดังภาพที่ 2-11

กลยุทธ์การสอน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความรู้		
ศ.ดร.ไพฑูริย์ สินลาวัฒน์, 2553	รศ.ดร.ณัฐธ์ สุทธิจิตต์, 2557	รศ.กอบกุล ปราณประชา
<ul style="list-style-type: none"> •บอก/บรรยาย/สรุป •ให้อ่านเอกสาร/ตอบคำถาม •ทำ Checklist ในห้อง •ทดสอบปากเปล่าในชั้นเรียน •ให้อ่านเอกสารแล้วทดสอบ •จัดบทความให้อ่านแล้วตอบคำถาม •แลกเปลี่ยนสิ่งที่ได้อ่านมา แลกประสบการณ์กันเอง •สรุปประเด็นจากหนังสือ •Report/Survey 	<ul style="list-style-type: none"> -การบรรยาย -การถามตอบ -การสอนแบบวิภาษวิธี -วิธีการสืบสอบ -การเรียนรู้แบบค้นพบ -การแก้ปัญหา -การสร้างผังแนวคิด -กรณีศึกษา -การอภิปรายเพื่อสะท้อนความคิด -การอภิปรายกลุ่มใหญ่ -การอภิปรายกลุ่มย่อย -การระดมความคิด -การสัมมนา -การเรียนรู้แบบร่วมมือ -การแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วม -ทัศนศึกษา -สถานการณ์จำลอง -การสำรวจ -การสอนที่เน้นวิจัยเป็นฐาน -การบันทึกการเรียนรู้ -การสอนคอมพิวเตอร์ช่วย -การสอนที่เน้นการทำโครงการ -การสอนแบบปฏิบัติงานเต็มเวลา 	<ul style="list-style-type: none"> •ใช้การสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎีและการปฏิบัติ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ •มอบหมายให้ทำรายงานเรื่อง และนำเสนอหน้าชั้นเรียน •จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงาน •จัดให้มีการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ •มอบหมายให้นักศึกษาทำโครงการด้าน •จัดกิจกรรมการแก้ปัญหา เรื่อง •ฝึกการแก้ปัญหาจากการสร้างสถานการณ์จำลอง •ให้นักศึกษาปฏิบัติกร โดยนำหลักการทางทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ •ใช้วิธีการสอนแบบวิจัยเป็นฐาน •ให้นักศึกษาจัดศูนย์การเรียนรู้ด้าน •จัดศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อเสริมการเรียนรู้ •นักศึกษาทุกคนศึกษาประสบการณ์ตรงจากสถานการณ์ประกอบการหรือสหกิจศึกษา
<p>(หนังสือ 14 วิธีสอน)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บรรยาย 2. สาธิต 3. ทดลอง 4. นิรนัย 5. อุปนัย 6. ทัศนศึกษา 7. อภิปรายกลุ่มย่อย 8. แสดงละคร 9. บทบาทสมมติ 10. กรณีตัวอย่าง 11. เกม 12. สถานการณ์จำลอง 13. ศูนย์การเรียนรู้ 14. บทเรียนแบบโปรแกรม 	<p>รศ.ดร.ทีศนา แคมมณี, 2553</p> <ul style="list-style-type: none"> •แสวงหาแหล่งการเรียนรู้และข้อมูล •ศึกษา ทำความเข้าใจข้อมูลนั้น โดยใช้กระบวนการทางปัญญา •จับหลักประเด็นสำคัญ หรือค้นหาองค์ประกอบ ลักษณะเฉพาะ ที่เป็นแก่นสำคัญของเรื่องนั้น •หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ของเรื่องนั้น •แสวงหา สังเกตและศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินการต่างๆ และลองปฏิบัติ •ตระหนักถึงในกระบวนการรู้คิดของตน วางแผนการทำงานตามเป้าหมายและควบคุมกำกับตนเอง ให้ดำเนินการตามแผน 	

(LO of TQF) Aj. Maneerat Paranan

ภาพที่ 2-11 กลยุทธ์การสอนเพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความรู้

2.2.2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills) หมายถึงความสามารถในการวิเคราะห์สถานการณ์และใช้ความรู้ ความเข้าใจในแนวคิด หลักการ ทฤษฎี และกระบวนการต่าง ๆ ในการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่ไม่ได้คาดคิดมาก่อน

ทักษะกระบวนการทางปัญญา เป็นความชำนาญในการใช้ความสามารถทางสมองดำเนินการคิดให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ การคิดเป็นกระบวนการทางสมองที่บุคคลใช้ในการสร้างความหมายข้อมูลและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านเข้ามาทางประสาทสัมผัสทั้ง 5 บุคคลใดมีทักษะกระบวนการคิดดี หรือคิดเก่ง มักจะประสบความสำเร็จในการดำรงชีวิต (ทีศนา, 2555) ทักษะการคิดแบ่งกลุ่มได้หลายกลุ่ม ได้แก่ 1) ทักษะการคิดพื้นฐาน (Basic Thinking Skills) เป็นทักษะการคิดที่ใช้ในการรับและส่งสาร เช่น ทักษะการฟัง อ่าน พูด เป็นต้น 2) ทักษะการคิดแกน (Core Thinking

Skills) เป็นทักษะการคิดที่มีความซับซ้อนใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน เช่น ทักษะการเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การเชื่อมโยง การใช้เหตุผล เป็นต้น 3) ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking Skills) เป็นทักษะการคิดที่มีความซับซ้อนขึ้น ลึกซึ้งขึ้น สามารถช่วยให้บุคคลเข้าใจสถานการณ์และแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อนได้ เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผล 4) ทักษะกระบวนการคิด (Thinking Process Skills) เช่น ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา ทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์ 5) ทักษะการรู้คิด และควบคุมกำกับการรู้คิด (Meta-Cognition) เป็นทักษะการคิดเกี่ยวกับการคิดของตนเอง ตระหนักรู้ในกระบวนการคิดของตนเอง สามารถคิดอย่างมียุทธศาสตร์ สามารถคิดวางแผน ควบคุมกำกับตนเองให้ดำเนินการตามแผนที่คิดและประเมินการคิดของตนเองได้ 6) ลักษณะการคิด เป็นทักษะการคิดที่บ่งบอกถึงลักษณะเฉพาะของการคิดที่มีความเป็นนามธรรมสูง จำเป็นต้องอาศัยการตีความ จึงจะเห็นเป็นรูปธรรม เช่น การคิดกว้าง การคิดลึกซึ้ง การคิดไกล

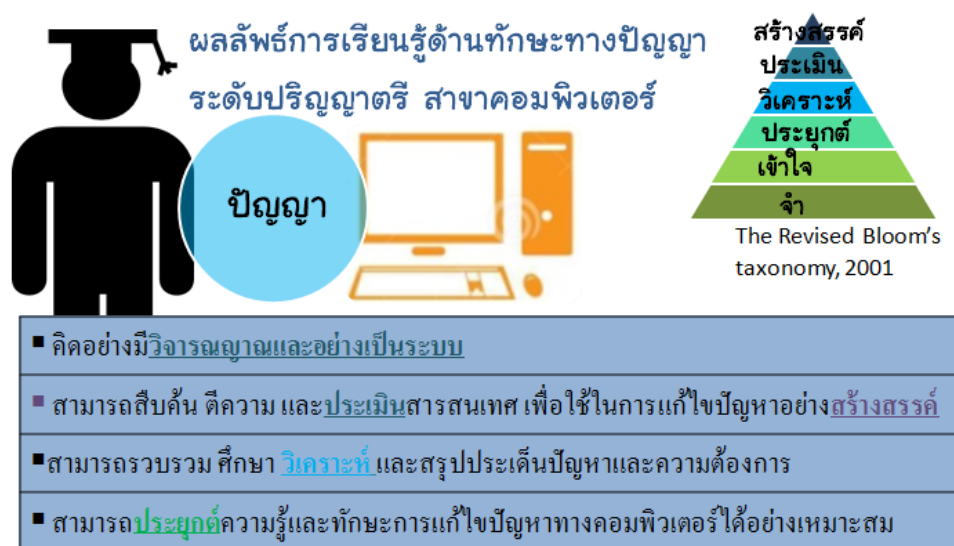
ทักษะการคิดพื้นฐาน BASIC THINKING SKILLS	ทักษะการคิดแกน CORE THINKING SKILLS	ทักษะการคิดขั้นสูง HIGHER ORDER THINKING
Communicating Skills	⇒ การสังเกต	⇒ การสรุปความ
⇒ การฟัง	⇒ การสำรวจ	⇒ การนิยาม
⇒ การอ่าน	⇒ การตั้งคำถาม	⇒ การวิเคราะห์
⇒ การรับรู้	⇒ การรวบรวมข้อมูล	⇒ การสังเคราะห์
⇒ การท่องจำ	⇒ การระบุ	⇒ การประยุกต์
⇒ การคงไว้	⇒ การจำแนก	⇒ การบูรณาการ
⇒ การทำได้	⇒ การจัดลำดับ	⇒ การทำนาย
⇒ การระลึก	⇒ การเปรียบเทียบ	⇒ การตั้งสมมติฐาน
⇒ การให้ข้อมูล	⇒ การจัดหมวดหมู่	⇒ การตั้งเกณฑ์
⇒ การบรรยาย	⇒ การอ้างอิง	⇒ การพิสูจน์
⇒ การอธิบาย	⇒ การแปลความ	⇒ การจัดระบบ
⇒ การชี้แจง/ การทำความเข้าใจ	⇒ การตีความ	⇒ การสร้าง
⇒ การพูด	⇒ การเชื่อมโยง	⇒ การจัดโครงสร้าง
⇒ การเขียน	⇒ การขยายความ	⇒ การหาแบบแผน
ฯลฯ	⇒ การให้เหตุผล	⇒ การหาข้อตกลงเบื้องต้น
ฯลฯ	⇒ การสรุปผล	ฯลฯ

ภาพที่ 2-12 ทักษะการคิด (ทิตนา, 2555)

ลักษณะการคิด	กระบวนการคิด THINKING PROCESS	การควบคุมการรู้คิด META COGNITION
<ul style="list-style-type: none"> ◆ คิดคล่อง ◆ คิดหลากหลาย ◆ คิดละเอียด ◆ คิดชัดเจน ◆ คิดถูกทาง ◆ คิดกว้าง ◆ คิดลึกซึ้ง ◆ คิดไกล 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ◆ กระบวนการคิดแก้ปัญหา ◆ กระบวนการคิดไตร่ตรอง ◆ กระบวนการคิดตัดสินใจ ◆ กระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ◆ การคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ◆ การคิดตามหลักอริยสัจ 4 ◆ กระบวนการศึกษาวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ การตระหนักรู้ในกระบวนการคิดของตนเอง ◆ การคิดวางแผนงานที่ทำ ◆ การควบคุมกำกับตนเอง ◆ การประเมินการคิดของตน
ไอ้โน้สมนสิการ	<ul style="list-style-type: none"> ◆ คิดแบบสืบสาวเหตุปัจจัย ◆ คิดแบบแยกแยะองค์ประกอบ ◆ คิดแบบสามัญลักษณ์ ◆ คิดแบบอริยสัจ ◆ คิดแบบอรรถธรรมสัมพันธ์ 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ คิดแบบคุณโทษทางออก ◆ คิดแบบคุณค่าแท้ - เทียม ◆ คิดแบบเร้าคุณธรรม ◆ คิดแบบเป็นอยู่ปัจจุบัน ◆ คิดแบบวิภวาท

ภาพที่ 2-13 การคิดในลักษณะต่าง ๆ (ทิตินา, 2555)

ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ แสดงดังภาพที่ 2-15



Aj. Maneerat Paranon

ภาพที่ 2-14 ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

กลยุทธ์การสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา ได้แก่ ส่งเสริมการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา (Problem Based Instruction) ให้นักศึกษาปฏิบัติการจากสถานการณ์จริง มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ และสังเคราะห์ กรณีศึกษา การสร้างสิ่งประดิษฐ์ด้าน

มอบหมายงาน Project โดยใช้หลักการวิจัย การศึกษา ค้นคว้า และรายงานทางเอกสารและรายงานหน้าชั้นเรียน และเทคนิคการสอนอื่น ๆ (ไพฑูริย์, 2554; ทิศนา, 2555; กอบกุล, ม.ป.ป.; ณรุทธ์, 2557) แสดงดังภาพที่ 2-16

กลยุทธ์การสอน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านปัญญา		
ศ.ดร.ไพฑูริย์ สินลารัตน์, 2553	รศ.ดร.ณรุทธ์ สุทธจิตต์, 2557	รศ.กอบกุล ปราบประชา
<ul style="list-style-type: none"> •ให้ทำ Case สั้นๆ กลุ่ม •ให้ทำ Buzz Group 3-5 คน แล้วเลือกตอบ •ตั้งคำถามแล้วให้ตอบในชั้นเรียน •บรรยายโดยยกประเด็นเป็นตัวอย่าง •อภิปรายกลุ่ม ตอบคำถาม •ศึกษาคณิตศึกษา •จัดกิจกรรมให้แก้ปัญหา •อาจารย์ผู้สอนสรุปให้ข้อสังเกต •Self-Study •แบบทดสอบ •แบบฝึกหัด •Self-Taught 	<ul style="list-style-type: none"> - การถามตอบ - การฝึกฝนและฝึกปฏิบัติ - การสอนแบบวิภาษวิธี - วิธีการสืบสอบ - การเรียนแบบค้นพบ - การแก้ปัญหา - การสร้างผังแนวคิด - กรณีสึกษา - การอภิปรายเพื่อสะท้อนความคิด - การอภิปรายกลุ่มย่อย - การระดมความคิด - การสัมมนา - การแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วม - ทัศนศึกษา - สถานการณ์จำลอง - การบูรณาการ - การสำรวจ - การสอนที่เน้นวิจัยเป็นฐาน - การสอนที่เน้นการทำโครงการงาน - การสอนแบบปฏิบัติงานเต็มเวลา 	<ul style="list-style-type: none"> •ส่งเสริมการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา (Problem Based Instruction) •ให้นักศึกษาปฏิบัติการจากสถานการณ์จริง •มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ และสังเคราะห์ •กรณีสึกษา •การสร้างสิ่งประดิษฐ์ด้าน •มอบหมายงาน Project โดยใช้หลักการวิจัย •การศึกษา ค้นคว้า และรายงานทางเอกสารและรายงานหน้าชั้นเรียน
รศ.ดร.ทิศนา แคมมณี, 2553 <ul style="list-style-type: none"> •จัดกิจกรรม/โครงการเสริมหลักสูตร •อบรมระยะสั้น •จัดเป็นรายวิชาฝึกทักษะการคิด โดยเฉพาะ 		


ภาพที่ 2-15 กลยุทธ์การสอนเพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

2.2.2.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal Skills and Responsibility) หมายถึง ความสามารถในการทำงานกลุ่ม การแสดงถึงภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ความสามารถในการวางแผนและรับผิดชอบในการเรียนรู้ตนเอง

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถพัฒนาให้แก่ผู้เรียนได้ทั้งอย่างเป็นทางการ และตามอัธยาศัย คือ สามารถวางแผนจัดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้สาร มโนทัศน์ และฝึกฝนทักษะเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ได้ตามความเหมาะสมกับปัญหา ความต้องการ และสถานการณ์ หรืออาจบูรณาการในการ

สอนสาระต่างๆ ของวิชา หรือสอนทันทีตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจและทักษะสำคัญๆ คือ การเข้าใจตนเองและการเข้าใจผู้อื่น การสื่อสาร ศิลปะในการฟัง พูด ตอบสนองและแสดงออกอย่างเหมาะสม การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีในการอยู่ร่วมกัน การสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่น การทำงานร่วมกัน การเป็นผู้นำและสมาชิกกลุ่มที่ดี การทำงานอย่างเป็นระบบด้วยกระบวนการที่ดี การสร้างทีมงานที่ดี การแก้ปัญหาและขจัดความขัดแย้ง (ทิตินา, 2555)

ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ แสดงดังภาพที่ 2-17



**ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
และความรับผิดชอบ ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์**

ความสัมพันธ์

- สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำหรือผู้ร่วมทีมงาน
- สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบในงานกลุ่ม
- สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

ภาพที่ 2-16 ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

กลยุทธ์การสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (ไพฑูริย์, 2554; กอบกุล, ม.ป.ป.; อนุรักษ์, 2557)

กลยุทธ์การสอน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
ศ.ดร.ไพฑูริย์ ลินลารัตน์, 2553	รศ.ดร.ณัฐพร สุพธจิตรต์, 2557	รศ.กอบกุล ปราบประชา
<ul style="list-style-type: none"> จัดกลุ่มคุยเล็กๆ 2-3 คน แล้วให้รายงานในชั้น ดูภาพยนตร์วิดีโอ ให้เด็กวิเคราะห์กลุ่ม บรรยายโดยใช้ Case ทำ Project เป็นกลุ่ม Research Based Teaching Task Group Discussion จัดกลุ่มประจำห้อง ทำงานภาคสนาม ตอบแบบฝึกหัดร่วมกัน ทำ Project ภายนอกร่วมกัน ทดสอบทำงานร่วมกัน ฝึกประสบการณ์ในสภาพจริง 	<ul style="list-style-type: none"> -การอภิปรายเพื่อสะท้อนความคิด -การแก้ปัญหา -การอภิปรายกลุ่มย่อย -การระดมความคิด -การสัมภาษณ์ -การเรียนรู้แบบร่วมมือ -การแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วม -ทัศนศึกษา -สถานการณ์จำลอง -การบูรณาการ -การสอนที่เน้นวิจัยเป็นฐาน -การสอนที่เน้นการทำโครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำ การเป็นสมาชิกกลุ่มและผลัดกันเป็นผู้รายงาน ให้คำแนะนำในการเข้าร่วมกิจกรรมสโมสรกิจกรรมของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อส่งเสริมทักษะการอยู่ในสังคม ให้ความสำคัญในการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและการให้ความร่วมมือ ปลูกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม ส่งเสริมให้นักศึกษากล้าแสดงออกและเสนอความคิดเห็น โดยการจัดอภิปรายและเสวนางานที่มอบหมายที่ให้ค้นคว้า ใช้วิธีการสอนแบบเปิดโอกาสในการแสดงความคิดเห็น (Brainstorming) ส่งเสริมการเคารพสิทธิการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

ภาพที่ 2-17 กลยุทธ์การสอนเพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.2.2.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills) หมายถึง ความสามารถในการสื่อสารทั้งการพูด การเขียน และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ แสดงดังภาพที่ 2-19



ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะวิเคราะห์ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ไอที ระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์

- มีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

ภาพที่ 2-18 ตัวอย่างผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กลยุทธ์การสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ไพฑูริย์, 2554; กอบกุล, ม.ป.ป.; อนุรักษ์, 2557)

กลยุทธ์การสอน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ศ.ดร.ไพฑูริย์ สินดารัตน์, 2553	รศ.ดร.อนุรักษ์ สุทธิจิตต์, 2557	รศ.กอบกุล ปราณประชา
<ul style="list-style-type: none"> *ฝึกทำ Case สั้นๆ สุ่มตอบ *ให้ฝึกแก้ปัญหาในกลุ่มใหญ่และทำอาสาสมัครตอบ *บรรยายเชิงแก้ปัญหา *แบบฝึกหัด *ลงมือฝึก *จัดการสอนทำเทคโนโลยีสารสนเทศ *ตอบคำถาม/ส่งงานทำเทคโนโลยีสารสนเทศ *แบบฝึกให้ทำ *ทดลองทำจากของจริง *Communication Games *Project-Based Learning *Technology-Based Learning 	<ul style="list-style-type: none"> -การบรรยาย -การสาธิต -การถามตอบ -การฝึกทำและฝึกปฏิบัติ -การสอนแบบอภิบาลวิธี -การสืบสอบ -การเขียนแบบค้นพบ -การแก้ปัญหา -การสร้างทั้งแนวคิด -กรณีศึกษา -การอภิปรายเพื่อสะท้อนความคิด -การอภิปรายกลุ่มใหญ่ -การอภิปรายกลุ่มย่อย -การระดมความคิด -การสัมภาษณ์ -การแบบร่วมมือ -การแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วม -การบันทึกการเขียนผู้ -การสอนคอมพิวเตอร์ช่วย -การสอนที่เน้นการทำโครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> *ส่งเสริมให้มีการตัดสินใจบนฐานข้อมูลและข้อมูลเชิงตัวเลข *มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ และให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้น *การใช้ศักยภาพทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย *ส่งเสริมการค้นคว้า เรียบเรียงข้อมูลและนำเสนอให้ผู้สนใจได้ถูกต้อง และให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล

ภาพที่ 2-19 กลยุทธ์การสอนเพื่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.2.6 ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Skill) ได้แก่ สาขาวิชาที่ต้องการทักษะทางกายภาพสูง เช่น การเต้นรำ ดนตรี การวาดภาพ การแกะสลัก พลศึกษา การแพทย์ และวิทยาศาสตร์การแพทย์

Curriculum mapping ในหลักสูตร มคอ. 2 แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา ซึ่งการออกแบบวางแผนจัดการเรียนการสอน การเลือกวิธีการสอน และการวัดประเมินผลใน มคอ. 3 จะต้องสอดคล้องตรงตามทีหลักสูตรได้กำหนดไว้ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

มคอ. 2

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
กลุ่มวิชาแกน																									
04-03-286 การเงินธุรกิจ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
04-04-201 การจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
04-05-202 ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
04-99-104 หลักเศรษฐศาสตร์	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
06-11-309 แคลคูลัสสำหรับธุรกิจ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

มคอ. 3

มคอ. ๓

๑. คุณธรรมและจริยธรรม		
ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1. [●] ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	1. ปลูกฝังความซื่อสัตย์สุจริต ความเคารพขนบธรรมเนียมครูอาจารย์	1. ประเมินจากการไม่ทุจริต ในการสอบ
2. [●] มีวินัยตรงต่อเวลาและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	2. ให้ความสำคัญในวินัย การตรงต่อเวลา การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด	2. การเข้าเรียน การให้คะแนนเข้าเรียนและส่งงานตรงเวลา
3. [●] มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ	3. ใช้การอภิปรายสรุปเนื้อหา และสร้างเป็นสื่อมัลติมีเดีย	3. ประเมินผลจากการอภิปราย สรุปเนื้อหาผ่านสื่อมัลติมีเดียเผยแพร่บน
4. [○] เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	4. เปิดโอกาสให้นักศึกษานำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน และมีการแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน	4. สังเกตการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและการรับฟังการนำเสนอของผู้นำเสนอ
5. [●] เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	5. เน้นการปฏิบัติตามกฎระเบียบ	5. ให้คะแนนการแต่งการเข้าชั้นเรียน
6. [●] สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร และสังคม	6. ใช้กรณีศึกษาและการอภิปราย โดยการใช้ภาพกราฟแสดงการ	6. ประเมินผลจาก

ภาพที่ 2-20 ผลลัพธ์การเรียนรู้ใน มคอ. 2 หลักสูตรและ มคอ. 3 รายวิชา (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556)

ข้อมูลผลการเรียนรู้ วิธีการสอน และวิธีการประเมินจะต้องสอดคล้องกันระหว่าง มคอ. 2 และ มคอ.3 จึงไม่ใช่เรื่องง่ายเลยสำหรับอาจารย์มือใหม่หรือคณาจารย์ที่ยังไม่เข้าใจวิธีการที่ต้องการในการจัดทำ มคอ. 3 หรือการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรตั้งไว้ในแผนกระจายความรับผิดชอบ (Curriculum Mapping) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐาน จึงเกิดคำถามและปัญหามากมายในการจัดการเรียนการสอน เช่น จะสอนอย่างไรให้ผู้เรียนเกิดคุณธรรมจริยธรรม จะวัดประเมินผลอย่างไร ใช้เครื่องมือวัดอะไรได้บ้าง และผลสะท้อนกลับหลังการประกาศใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

2.2.3 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

งานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดซอฟต์แวร์เพื่อบริหารจัดการหลักสูตรและรายวิชาออนไลน์ ชื่อ AEEA (Florian-Gaviria, Glahn and Fabregat, 2013) เพื่อใช้บริหารจัดการข้อมูล NQF ของทวีปยุโรป ชุดโปรแกรมดังกล่าว ประกอบด้วย ONTO-EQF CC-DESIGN RUBRICS-360 และ SOLAR สามารถรองรับการจัดการข้อมูลหลักสูตร ผู้สอนสามารถออกแบบการเรียนการสอนและสรุปประเมินผลได้ผ่านระบบ ชุดโปรแกรมดังกล่าวทำให้ข้อมูลถูกเชื่อมต่อกันทั่วทุกประเทศในทวีปยุโรป ทั้งระดับสาขา คณะ มหาวิทยาลัย สภามหาวิทยาลัย และหน่วยงานที่ดูแลกำกับ รวมถึงงานวิจัยและพัฒนาระบบ ReProTools (Pouyioutas, Dionysiou, and Gjermundrod, 2010) และระบบ MAPQFTOO (Pouyioutas, P., et al, 2011) เพื่อใช้ในการ map หลักสูตรของแต่ละประเทศในยุโรป ให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน ดังนั้นการจัดการหลักสูตรการจัดการศึกษาที่เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิยุโรป จะทำให้เกิดการเทียบโอนความรู้ได้ มหาวิทยาลัยและสถาบันอุดมศึกษาของไทยที่มีการพัฒนาระบบเพื่อใช้จัดการชั้นมูลรายละเอียดยุทธศาสตร์และหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เช่น มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน มหาวิทยาลัยรังสิต มหาวิทยาลัยศรีปทุม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยมหิดล

ข่าวประกาศ ข่าวประกาศทั้งหมด | มุมมองบุคคลทั่วไป

การใช้งานระบบ TQF-Mapper
 อาจารย์สามารถเข้าใช้ระบบได้โดยใช้ User name และ Password ที่ส่งในระบบ REG มีค่าตามหัวข้อตรงสับเกี่ยวกับการใช้งานระบบ TQF-Mapper สามารถติดต่อได้ที่ : นายกรวิช แก้วดี และ นางสาวศุภาสดี จันทะแซ โทร. 045-353401-4 ต่อ 4483 หรือ อาจารย์อิศิต โสภากันต์ โทร.4520
 Email : tqf.ubu@hotmail.com
 สถานที่ติดต่อ : ตึกวิจัย คณะวิทยาศาสตร์ (SC 431) ในวันและเวลาราชการ
 ырรับแจ้งข่าวสารวันที่ : 08/07/2013

การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ TQF MAPPER และ D4L+P
 ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาได้มีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ TQF MAPPER (เพื่อช่วยในการกำกับติดตามการบริหารหลักสูตรให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์การประกันคุณภาพ) และ D4L+P (เพื่อช่วยในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาต่างๆ) ผ่านไปแล้ว หากคณะ/หลักสูตร/อาจารย์ท่านใดมีความประสงค์ที่จะให้มีการจัดอบรมเป็นกลุ่มเพิ่มเติม สามารถแจ้งความประสงค์ได้ที่คุณศุภาสดี จันทะแซ หรือคุณกรวิช แก้วดี โทร.4483 E-mail. tqf.ubu@hotmail.com
 ырรับแจ้งข่าวสารวันที่ : 27/05/2013

TQF Mapper

Login Name :

Password :

ภาพที่ 2-21 ระบบ TQF mapper ของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (2554)

ระบบฟอร์ม มคอ (beta)

ยินดีต้อนรับเข้าสู่ระบบ KU-TQF

กำหนดการจัดการจัดทำข้อมูลในระบบมคอ.ออนไลน์ (KU-TQF)

กิจกรรม/ฟอร์ม	วันที่สามารถเริ่มกรอกข้อมูล	กำหนดการข้อมูลสมบูรณ์
มคอ.3 และมคอ.5 ภาคต้น ปีการศึกษา 2555	เริ่มได้ทันที	25 เม.ย. 2556
มคอ.3 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2555	เริ่มได้ทันที	25 เม.ย. 2556
มคอ.5 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2555	3 เม.ย. 2556	25 เม.ย. 2556
มคอ.4 และ 6 ภาคต้นและภาคปลาย ปีการศึกษา 2555 (ให้ใช้ไฟล์เอกสาร pdf ผ่านระบบออนไลน์)	5 เม.ย. 2556 3-เม.ย.-2556	25 เม.ย. 2556
มคอ.7 ปีการศึกษา 2555	2 พ.ค. 2556 4-พ.ค.-2556 26-เม.ย.-2556 (หลังมคอ.5 สมบูรณ์)	23 พ.ค. 2556

การเพิ่มข้อมูลผู้บริหารเพื่อติดตามการกรอกข้อมูล

เข้าใช้ระบบเพื่อกรอกข้อมูลฟอร์ม มคอ.

อาจารย์ผู้สอนกรุณา login เพื่อเข้าใช้ระบบ
 บัญชีผู้ใช้:
 มีอนามบัญชีผู้ใช้ โดยไม่ต้องใส่ @ku.ac.th เช่น fengppt หรือ fengchj
 รหัสผ่าน:
 วิทยาเขต: บางเขน

▶▶▶ สำหรับผู้ประสานงานการกรอกข้อมูล

▶▶▶ ถ้ามีบัญชีผู้ใช้แล้วไม่สามารถเข้าใช้งานได้
 แจ้งปัญหาการใช้งานและสอบถามเกี่ยวกับระบบมคอ. กรุณาติดต่อทาง
 ถ้ามีปัญหาในการเข้าใช้ระบบ สามารถติดต่อที่เบอร์ 08-7485-7674 (
 งานต้องรบกวนติดต่อทางอีเมลก่อน)

ภาพที่ 2-22 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ม.ป.ป.)

ระบบจัดการข้อมูลหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

เข้าสู่ระบบ

รหัสผู้ใช้:

รหัสผ่าน:

▼ ค้นหารายวิชา
▼ คำถามที่พบบ่อย

วิดีทัศน์ แนะนำการบันทึกมคอ. NEW!

- ภาพรวมระบบ BUU-TQF
ระบบ BUU TQF
- การบันทึกมคอ. 3
VDO สาธิตการบันทึก มคอ 3

ภาพที่ 2-23 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยบูรพา (2554)

จะเริ่มต้นทำข้อมูลในการจัดทำรายงาน มคอ. 5 และ มคอ. 7
 สำหรับคณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน วิทยาเขตเชียงใหม่

ค้นหาสำเนาเอกสารเรียนการสอนของงารวิชา

รหัสวิชา: *ตัวอย่างเช่น GLAN1101

Section: **ค้นหาทั้งหมดไม่ต้องกรอก

ภาคเรียน: *ตัวอย่างเช่น 1/54

ภาค:

ค้นหาจำนวนและรายละเอียดที่มอบหมายตามแผนการศึกษาของหลักสูตรในแต่ละปี

ปีการศึกษา: *ตัวอย่างเช่น 2551

รหัสหลักสูตร: *ตัวอย่างเช่น 630 ค้นหาหลักสูตร [คลิกที่นี่](#)

จะค้นหาเรียน:

ภาค:

ระดับ:

ภาพที่ 2-24 ระบบ TQF มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ (ม.ป.ป.)

www.tqf.rmutt.ac.th/index.php

สรุปรายงาน ค้นหารายวิชา แผนที่ ลง

ระบบจัดการเอกสาร กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
Thai Qualifications Framework for Higher Education
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

สรุปรายงาน

เลือกปีการศึกษา: 1/2555 แสดงข้อมูล

คณะ	คิดเป็น %	จำนวนวิชาที่อัปเดตไฟล์แล้ว	จำนวนวิชาที่ยังไม่อัปเดตไฟล์	จำนวนวิชาทั้งหมด
คณะศิลปศาสตร์	0.00%		124	124
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม	0.00%		204	204
คณะเทคโนโลยีการเกษตร	0.00%		125	125
คณะวิศวกรรมศาสตร์	0.00%		354	354

ภาพที่ 2-25 ระบบ TQF mapper ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (ม.ป.ป.)

reg.pkru.ac.th/registrar/home.asp

ระบบบริหารการศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
http://reg.pkru.ac.th/

THAI ENGLISH

แจ้งระบบ
วิชาที่เปิดสอน
หลักสูตรที่เปิดสอน
ปฏิทินการศึกษา
ถามคำถาม
สำนักส่งเสริมวิชาการ

ข่าวประกาศ

ประกาศเรื่อง

- ปฏิทินการศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 (ฉบับล่าสุด)**
 - ภาคปกติ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 (ฉบับเปลี่ยนแปลง) [คลิกที่นี่เพื่อดูดาวน์โหลด](#)
 - ภาค กศ.บป. ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 [คลิกที่นี่เพื่อดูดาวน์โหลด](#)
 ประกาศโดย : วันที่ประกาศ 11 สิงหาคม 2556
- มคอ.3 รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป (ตัวรวม)**
 ข้อมูล มคอ.3 รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป เพื่อไปประกอบการจัดทำ มคอ.5
 รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป [คลิกที่นี่เพื่อดูดาวน์โหลด](#)
 ประกาศโดย : วันที่ประกาศ 28 สิงหาคม 2556
- Template หลักสูตร -หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยบท้การสอน และการประเมินผล(ข้อ 2 ส่วนหมวดศึกษาทั่วไป)(ตัวรวม)**
 ตามที่ สกอ.แจ้งให้มหาวิทยาลัยฯ แกไขส่วนของเล่มหลักสูตร หมวดที่ 4 ผลการ

ภาพที่ 2-26 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต (2554)

Management Information x

mis.agri.cmu.ac.th/home/login.asp

MIS management information system

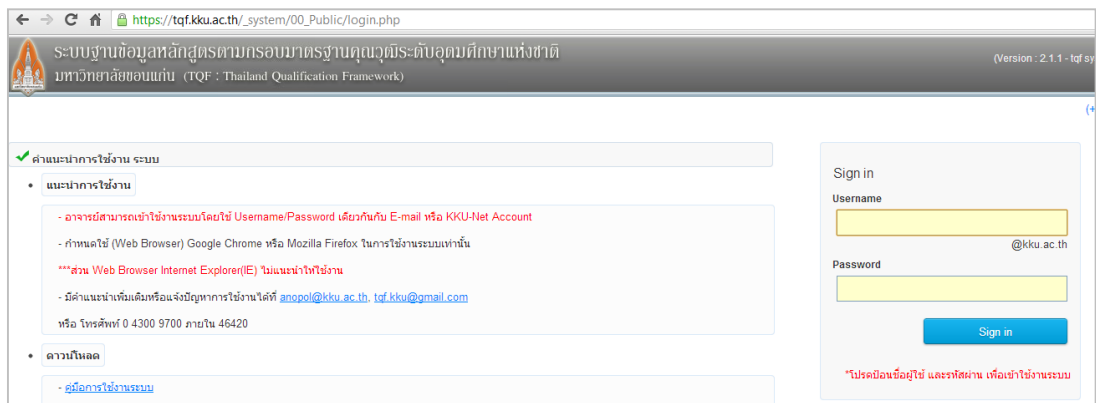
Login

Username :

Password :

เข้าสู่ระบบ ปิดหน้าต่าง

ภาพที่ 2-27 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ม.ป.ป.)



ภาพที่ 2-28 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น (2553)



ภาพที่ 2-29 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี (2553)



ภาพที่ 2-30 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (2553)

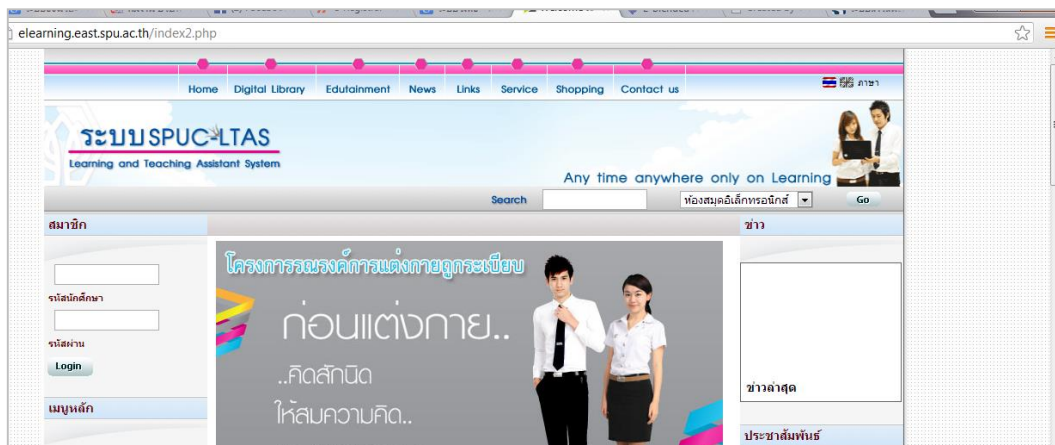


ภาพที่ 2-31 ระบบ TQF ของคณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (2556)

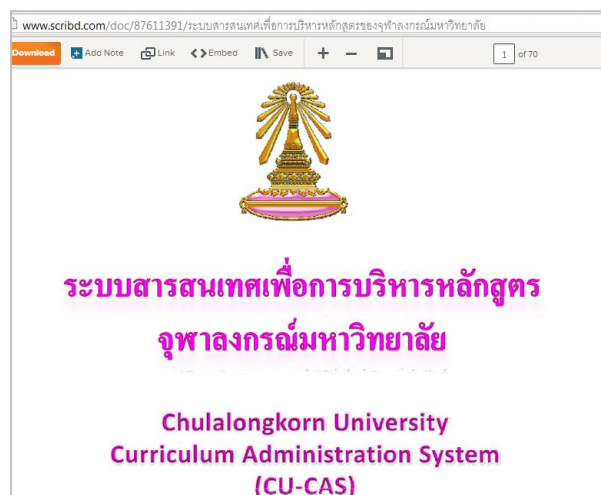
พบข้อมูลทั้งหมด 1758

วันที่	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	กลุ่ม	เทอม	ปี	คณะ	ประเภท	รายละเอียด
5/08/56	ITE111	Introduction to Information Systems	01	1	2556	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	มคอ. 3	
5/08/56	ITE111	Introduction to Information Systems	02	1	2556	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	มคอ. 3	
5/08/56	ITE111	Introduction to Information Systems	03	1	2556	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	มคอ. 3	
5/08/56	ENG106	Basic English Listening and Speaking		1	2556	Rangsit English Language Institute	มคอ. 3	
5/08/56	ITE611	Object-oriented Programming	11	1	2556	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	มคอ. 3	
2/08/56	MEN475	พลศาสตร์อากาศยานยนต์	01	1	2556	วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์	มคอ. 3	

ภาพที่ 2-32 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยรังสิต (2553)



ภาพที่ 2-33 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม (2553)



ภาพที่ 2-34 ระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2554)



ภาพที่ 2-35 ระบบ TQF ของมหาวิทยาลัยมหิดล (ม.ป.ป.)

สรุประบบสารสนเทศเพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดทำเอกสารมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของไทย

รายชื่อมหาวิทยาลัย	มคอ.2	มคอ.3	มคอ.4	มคอ.5	มคอ.6	มคอ.7
มหาวิทยาลัยรังสิต(ระบบ)		✓				
คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี(จัดเก็บเอกสาร)		✓		✓		
เทคโนโลยีราชมงคลล้านนา				✓		✓
เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี(จัดเก็บเอกสาร)		✓		✓		
มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต(ระบบ)		✓		✓		
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่(ระบบค้นหาข้อมูล)				✓		
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา(ระบบ)				✓	✓	
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	✓	✓	✓	✓	✓	✓
มหาวิทยาลัยขอนแก่น(ระบบ)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี(ระบบ)	✓	✓	✓	✓	✓	
มหาวิทยาลัยศรีปทุม	✓	✓	✓	✓	✓	
มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์	✓	✓	✓	✓	✓	
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี(ระบบ)	✓	✓	✓	✓	✓	
มหาวิทยาลัยเกษตร(ระบบ)	✓	✓	✓	✓	✓	
มหาวิทยาลัยบูรพา(ระบบ)	✓	✓	✓	✓	✓	

ภาพที่ 2-36 สรุปมหาวิทยาลัยในประเทศไทยที่มีระบบสารสนเทศเพื่อจัดทำเอกสารมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของไทย

2.2.4 ชนิดของระบบสารสนเทศ

โอภาส (2546) ได้แบ่งชนิดของระบบสารสนเทศในองค์กรออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่ ระบบประมวลผลรายการประจำวัน (Transaction Processing System: TPS) เป็นการประมวลผลข้อมูลทางธุรกิจประจำวันที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานประจำวัน (Day-to-Day Transaction) ที่ต้องทำในธุรกิจ เช่น การบันทึกการขายการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้าในแต่ละวัน ซึ่งรายการที่บันทึกจัดเป็นการปฏิบัติงานที่กระทำซ้ำ ๆ ในแต่ละวันเป็นประจำ โดยข้อมูลรายการประจำวันเหล่านี้จะถูกรวบรวมไว้เพื่อนำไปจัดทำรายงานตามความต้องการต่อไป และในบางครั้ง ระบบประมวลผลประจำวันนี้อาจเรียกว่า ระบบปฏิบัติงาน (Operational System)

2.2.4.1 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System: MIS) เป็นแหล่งรวมของระบบประมวลผลรายการประจำวัน หรือ TPS ด้วยการนำไปประมวลผล เช่น เมื่อ

มีการซื้อสินค้า ระบบ TPS ก็จะมีการจัดเก็บรายการซื้อสินค้าต่าง ๆ มีการอัปเดตบัญชีลูกหนี้หรือลูกค้า การตัดยอดสต็อกสินค้า ดังนั้น ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการก็จะสามารถทำการสร้างรายงานการขายสินค้าประจำวัน รายงานสรุยอดขายประจำสัปดาห์หรือประจำเดือน รายงานแสดงลูกหนี้ที่ครบกำหนดชำระเงิน และรวมถึงรายงานที่นำเสนอในรูปแบบของกราฟเปรียบเทียบ เพื่อสะดวกต่อการนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจ นอกจากนี้รายงานที่ใช้ในระบบ MIS ยังสามารถเป็นได้ทั้งรายงานที่แสดงรายละเอียด (Detailed Report), รายงานผลสรุป (Summary Report) และรายงานข้อยกเว้น (Exception Report) ที่แสดงรายงานด้วยการกรองข้อมูล (Filter) บางอย่างออกไปเพื่อคงไว้แต่ข้อมูลที่ต้องการ เป็นต้น

2.2.4.2 ระบบสำนักงานอัตโนมัติ (Office Information System/ Office Automation System: OIS/OAS) สามารถเรียกชื่อย่อว่า OIS หรือ OAS เป็นระบบที่เพิ่มประสิทธิภาพงานด้านการจัดการสำนักงานและการสื่อสาร พนักงานในองค์กรสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการกับเอกสารและข้อมูลต่างๆ โดยมีผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ต่างๆ มากมายที่สนับสนุนในลักษณะนี้ ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมประมวลผลคำ (Word Processing), โปรแกรมตารางงาน (Spreadsheet), โปรแกรมฐานข้อมูล (Database) เป็นต้น

2.2.4.3 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) เป็นระบบสารสนเทศที่ตอบสนองความต้องการของระดับผู้บริหาร ด้วยการจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลทางสถิติต่างๆ หรือการแสดงผลในรูปแบบของกราฟเปรียบเทียบ เพื่อใช้ประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้บริหารระบบ DSS ยังสามารถทำการปรับเปลี่ยนตัวแปรต่างๆ เพื่อนำมาประกอบเป็นทางเลือกในการตัดสินใจของผู้บริหารเพื่อพิจารณาผลสรุปของแต่ละทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด ถึงแม้ว่าระบบ DSS ปกติมักจะนำสารสนเทศภายในจากระบบ TPS และ MIS มาใช้งาน แต่ก็อาจมีการนำสารสนเทศจากแหล่งภายนอกมาใช้งานร่วมได้ เช่น การนำข้อมูลราคาหุ้นมาประกอบการพิจารณา หรือการนำราคาผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งมาประกอบการพิจารณา เป็นต้น

2.2.4.4 ระบบสนับสนุนผู้บริหารระดับสูง (Executive Support System: ESS) มีความคล้ายคลึงกับระบบ DSS แต่แตกต่างกันตรงที่ระบบ ESS เป็นการตัดสินใจในระดับกลยุทธ์และนโยบายของผู้บริหารระดับสูง ในขณะที่ระบบ DSS นั้นใช้ประกอบการตัดสินใจกับผู้บริหารระดับกลาง ข้อมูลที่นำมาใช้กับระบบ ESS จะเป็นข้อมูลทั้งภายในและภายนอกมาประกอบการตัดสินใจในระดับกลยุทธ์และนโยบาย เพื่อให้ผู้บริหารระดับสูงสามารถค้นคืนสารสนเทศทั้งจากแหล่งภายในและภายนอกมาประกอบพิจารณาข่าวสารเกี่ยวกับคู่แข่งชั้น รายงานตลาดหุ้น การพยากรณ์เศรษฐกิจ รวมถึงความสามารถในการอธิบายเหตุผลว่าทำไมเหตุการณ์นี้จึงเกิดขึ้นได้ เป็นต้น

2.2.4.5 ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System: ES) เป็นระบบที่รวบรวมความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในสาขาต่างๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งบางครั้งอาจเรียกว่า ระบบฐานความรู้ (Knowledge Base) เป็นระบบที่จัดเก็บความรู้ของผู้เชี่ยวชาญที่ได้รวบรวมจากการศึกษาวิจัยและประสบการณ์ ระบบผู้เชี่ยวชาญได้นำมาประยุกต์ใช้และเกิดผลสำเร็จในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์โรคร้าย การค้นหาแหล่งน้ำมัน การวิเคราะห์ทางการเงิน นอกจากนี้ระบบผู้เชี่ยวชาญยังจัดเป็นแขนงหนึ่งของ ระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในระดับสูงขึ้นไปโดยมีระบบสมองกลที่ชาญฉลาด สามารถรับรู้ถึงเหตุผล

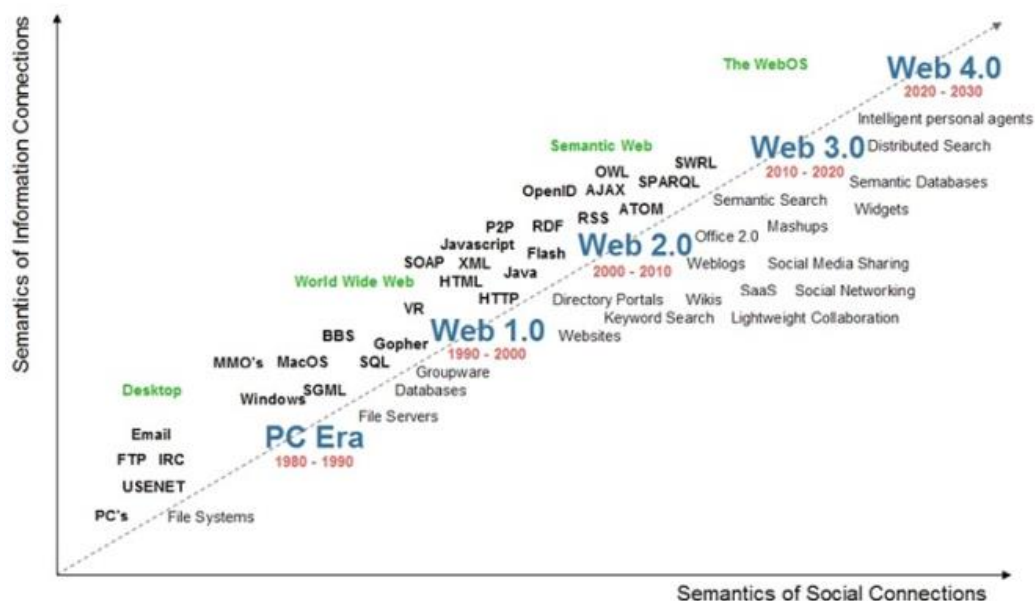
และเข้าใจได้เยี่ยมมนุษย์ โดยไม่จำเป็นต้องให้มนุษย์เป็นผู้โปรแกรมคำสั่งโดยตรง ในขณะที่ สุชาดา (2541) และ Laudon and Laudon (2001) ได้แบ่งประเภทของระบบสารสนเทศที่สนับสนุนการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน/ผู้บริหารระดับต่างๆ ไว้ 4 ระดับ คือ 1) TPS: Transaction Processing System ระบบประมวลผลธุรกรรม 2) MIS: Management Information System ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ 3) DSS: Decision Support System ระบบสารสนเทศสนับสนุนการตัดสินใจ และ 4) EIS: Executive Information System ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหารระดับสูง ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์สังเคราะห์ประเภทของระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการข้อมูลของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว แสดงดังภาพด้านล่าง

ลำดับที่	รายชื่อมหาวิทยาลัย	มคอ.2	มคอ.3	มคอ.4	มคอ.5	มคอ.6	มคอ.7	ชนิด	รูปแบบ
1	มหาวิทยาลัยรังสิต(ระบบ)		✓					Web	MIS
2	คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี(จัดเก็บเอกสาร)		✓		✓			Web	OAS
3	เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี				✓		✓		
4	เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี(จัดเก็บเอกสาร)		✓		✓			Web	OAS
5	มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต(ระบบ)		✓		✓			Web	MIS
6	มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่(ระบบค้นหาข้อมูล)				✓			Web	MIS
7	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี(ระบบ)				✓	✓		Web	MIS
8	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Web	MIS
9	มหาวิทยาลัยขอนแก่น(ระบบ)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Web	MIS
10	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี(ระบบ)	✓	✓	✓	✓	✓		Web	MIS
11	มหาวิทยาลัยศรีปทุม	✓	✓	✓	✓	✓		Web	MIS
12	มหาวิทยาลัยสุโขทัย	✓	✓	✓	✓	✓		Web	OAS
13	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี(ระบบ)	✓	✓	✓	✓	✓		Web	MIS
14	มหาวิทยาลัยเกษตร(ระบบ)	✓	✓	✓	✓	✓		Web	MIS
15	มหาวิทยาลัยบูรพา(ระบบ)	✓	✓	✓	✓	✓		Web	MIS

ภาพที่ 2-37 ประเภทของระบบสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการข้อมูลของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ

จากการรวบรวมข้อมูลระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการรายวิชาหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิทั้งในไทยและต่างประเทศ พบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่เป็น web-based เนื่องจากผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงระบบได้สะดวก ทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ไม่จำเป็นต้องติดตั้งระบบลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ อีกทั้งยุคสมัยที่เปลี่ยนไป วิวัฒนาการของสมาร์ทโฟน ที่สามารถรองรับการทำงานของเว็บเบราว์เซอร์ได้มีประสิทธิภาพขึ้น ดังนั้นผู้ใช้จึงสามารถทำงานผ่านอุปกรณ์พกพาของตนเองได้ตลอดเวลา การรับรู้สารสนเทศ การเข้าถึงข้อมูล การบริหารจัดการข้อมูล รวมถึงการสร้างสรรคงานใหม่จึงสามารถเกิดขึ้นได้ทุก ๆ สถานที่ คณาจารย์ผู้บริหารหลักสูตรไม่จำเป็นต้องเดินทางเข้ามายังสถาบันหรือมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาเอกสารหรือบริหารงานต่าง ๆ เพราะสามารถทำงานได้ทุกที่ตลอดเวลา

2.3 เทคโนโลยีเว็บ



ภาพที่ 2-38 วิวัฒนาการของเว็บ (Rattanasak, 2555)

วิวัฒนาการของเว็บ Web 1.0 ถึง Web 4.0 (Rattanasak, 2555)

2.3.1 Web 1.0 เป็นการนำเสนอข้อมูลไปทำในรูปแบบของ html หรือข้อมูลต่างๆ ผ่านเว็บไซต์ เจ้าของหรือผู้สร้างมีหน้าที่ Update เปลี่ยนแปลงข้อมูล เป็นการสื่อสารแบบทางเดียว หรือเรียกว่า One Way Communication

2.3.2 Web 2.0 เป็นเว็บที่ผู้ใช้กลายเป็นส่วนสำคัญ มีส่วนร่วมที่ทำให้ ข้อมูล หรือ Content บนเว็บไซต์นั้นมีการ update และพัฒนา ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง ผู้ใช้สามารถ นำภาพ วิดีโอ ข้อมูลต่างๆ แชร์ แบ่งปัน แลกเปลี่ยน พูดคุยผ่านเว็บได้ ทำให้เนื้อหามีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว รูปแบบของการสื่อสารเป็นแบบสองทาง หรือ Two Way Communication

2.3.3 Web 3.0 เป็นเว็บเชิงความหมาย แก้ไขปัญหาของข้อมูลหรือ Content ที่มากมายและไม่มีความหมายต่างๆ ที่เกิดจากการสร้างขึ้นของผู้ใช้จาก WEB 2.0 ซึ่งมีการขยายขนาดและเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้การเข้าถึงสารสนเทศที่ผู้ใช้ต้องการจริงๆ ทำได้ยาก จึงมีการพัฒนาเว็บที่จะสามารถเข้าถึง Content หรือสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการได้ง่ายและตรงความต้องการมากที่สุด สะดวกที่สุด และรวดเร็วที่สุดซึ่งสอดคล้องกับ (ธนากร, 2554) เว็บ 3.0 เป็นเว็บที่ผู้ชมสามารถอ่าน เขียน จัดการ (Read-Write-Execute) คือจากที่ผู้เข้าไปใช้อ่าน และเพิ่มข้อมูล ผู้ใช้ก็สามารถปรับแต่งข้อมูลหรือระบบได้เองอย่างอิสระมากขึ้น สำหรับเมืองไทยนั้นจะนำเข้ามาใช้ในอนาคต เทคโนโลยีบางอย่างที่คาดว่าจะถูกนำมาใช้ใน web 3.0 ได้แก่ Artificial Intelligent (AI) เรียกว่า ปัญญาประดิษฐ์ หรือสมองกล Semantic Web and SOA (Service-oriented architecture) เป็นเรื่องของการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ต่างระบบกัน 3D หรือ Web3D Consortium เป็นเว็บรูปแบบ 3 มิติ Composite Applications เป็นการผสมบริการระหว่างกัน เช่น การดึงบริการจากเว็บรูปแบบหนึ่งมาใช้งานในเว็บไซท์รูปแบบ

อื่นๆ ได้ด้วยเสมือนเป็นเว็บไซต์เดียวกัน Scalable Vector Graphic (SVG) เป็นเทคโนโลยีที่เมื่อเราจะย่อหรือขยายรูปภาพก็ไม่แตกเป็นเม็ด ๆ Semantic Wiki เป็นการแสดงข้อมูลของภาพที่เรากำลังอ่านอยู่ Metadata (Data about Data)เป็นการอธิบายข้อมูลด้วยข้อมูลในเชิงสัมพันธ์กัน

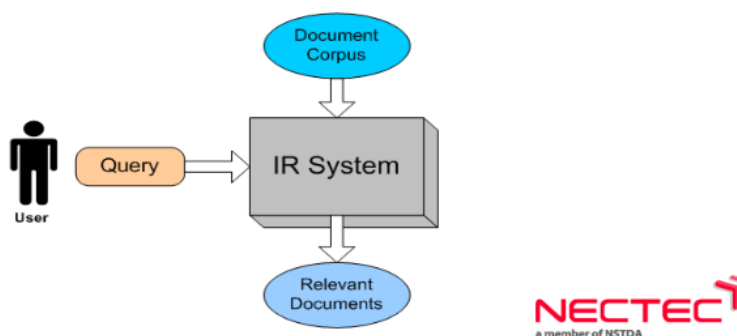
Web 2.0	Web 3.0
Read/Write Web	Portable Personal Web
Communities	Individuals
Sharing Content	Consolidating Dynamic Content
Blogs	Lifestream
AJAX	RDF
Wikipedia, google	Dbpedia, igoogle
Tagging	User engagement

ภาพที่ 2-39 เปรียบเทียบเว็บ 2.0 และ 3.0 (Sareh, Mohammad Ail, and Hadi Khosravi, 2012)

2.3.4 Web 4.0 หรือบางทีเขาเรียกกันว่า “A Symbiotic web” คือ เว็บที่ทำงานแบบ Artificial Intelligence (AI) ที่ฉลาดมากยิ่งขึ้น คอมพิวเตอร์สามารถคิดได้ มีความฉลาดมากขึ้น ในการอ่านทั้งเนื้อหา ข้อความ และรูปภาพ หรือวิดีโอ สามารถที่จะตอบสนองหรือตัดสินใจได้ว่าจะ load ข้อมูลอะไรจากไหน ที่จะให้ประสิทธิภาพดีที่สุดมาให้ผู้ใช้งานก่อนและนอกจากนี้ยังมีรูปแบบการนำมาแสดงที่รวดเร็ว เว็บ 4.0 จะทำให้เว็บหรือข้อมูลต่างๆ สามารถทำงานได้ทุก Device และจะช่วยระบุตัวตนที่แท้จริงของผู้ใช้อย่างอัตโนมัติ ด้วย GPS การใช้งานต่างๆ สะดวก รวดเร็วมากยิ่งขึ้น ต่อไปเว็บอาจจะไม่ได้มองที่ข้อมูลที่มีอยู่ แต่อาจจะมองไปในเชิงของ กิจกรรม ที่ผู้ใช้คนนั้นๆ กำลังทำ หรือกำลังหา และกลายเป็นเหมือนเลขาส่วนตัวที่สามารถติดตามเราไปได้ทุกที่ ทุกเวลา

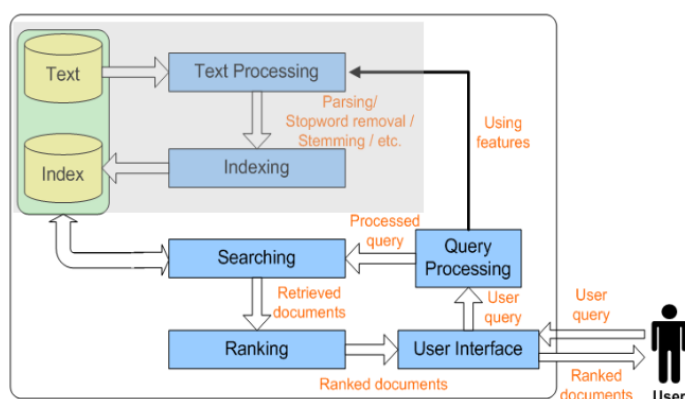
2.4 การค้นคืนสารสนเทศ

ศุภชัย (2551) ได้ให้ความหมายของ “การค้นคืนสารสนเทศ” (Information retrieval) คือการ ค้นหาและนำสารสนเทศส่งกลับมายังผู้ใช้งานอย่างรวดเร็ว เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการ จัดรูปแบบการนำเสนอ (Representation) การจัดเก็บ (Storage), และการเข้าถึง (access) ตัว เอกสารหรือข้อมูลในเอกสาร ระบบค้นคืนสารสนเทศเป็นเครื่องมือที่เชื่อมระหว่างผู้ใช้ (User) ที่ ต้องการข้อมูลกับกลุ่มข้อมูล (Information Collection) โดยคัดเลือกเฉพาะข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการ หรือข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้อง (Relevance) จากการค้นที่ผู้ใช้ระบุคำค้น (Query) และกรอเอาข้อมูล ที่ไม่ต้องการหรือไม่เกี่ยวข้องออกไป (จุฑาวรรณ, 2555) แสดงดังภาพที่ 2-40



ภาพที่ 2-40 การทำงานของระบบค้นคืนข้อมูล (จุฑาวรรณ, 2555)

การค้นคืนสารสนเทศมีขั้นตอนที่สำคัญ คือ การสร้างฐานดัชนี (Indexing) การค้นคืนข้อมูลจากฐานดัชนี (Retrieval)



ภาพที่ 2-41 ขั้นตอนการทำงานของระบบค้นคืนสารสนเทศ (จุฑาวรรณ, 2555)

จากภาพที่ 2-41 แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบค้นคืนสารสนเทศ โดยเริ่มต้นจากการสร้างดัชนี ด้วยกระบวนการย่อย 2 กระบวนการ ได้แก่ การประมวลผลข้อความ (Text Processing) จากนั้นทำการสร้างดัชนีหรือค่าสำคัญ (Index Construction) ขั้นตอนถัดไปเป็นการค้นคืนข้อมูล มีกระบวนการย่อยคือ ผู้ใช้ป้อนคำค้นไปยังส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) จากนั้นระบบจะทำการส่งคำค้นไปประมวลผลควรี (Query Processing) และคำค้นที่ได้ไปค้นหาจากดัชนีที่สร้างไว้ในฐานข้อมูล (Searching) จากนั้นระบบจะทำการส่งผลลัพธ์การค้นหามาทำการจัดอันดับความเกี่ยวข้อง (Ranking) และสารสนเทศที่ผ่านการจัดลำดับแล้วไปยังส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (จุฑาวรรณ, 2555) สอดคล้องกับงานวิจัยของ สิทธิโชค และศิหาณี (2552) ได้แบ่งขั้นตอนการค้นคืนสารสนเทศออกเป็น 2 ขั้นตอน (1) ขั้นเตรียมฐานข้อมูลคือการนำข้อมูลที่มีทั้งหมดมาแปลง (Representation) ให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ ด้วยการตัดคำที่ไม่จำเป็น (Stop Word) การทำให้้อยู่ในรูปของราก (Stem) และการหาค่าเหมือน (Normalization) แล้วจึงนำเอาเอกสารที่ได้มาทำดัชนี (Indexing) และ (2) ขั้นค้นหาเอกสารที่ผู้ใช้งานต้องการคือการนำคำที่ผู้ใช้งานต้องการหา (Query) ไปแทนให้อยู่ในรูปแบบเดียวกับข้อ 1 จากนั้นไปค้นหา

เอกสารที่ต้องการจากฐานข้อมูลที่ได้ทำไว้ (Searching) แล้วค้นคืนให้กับผู้ใช้โดยมีการจัดทำลำดับของเอกสาร (Ranking) ตามลำดับความเหมือนของเอกสารกับข้อความที่ต้องการค้นหา (Similarity)

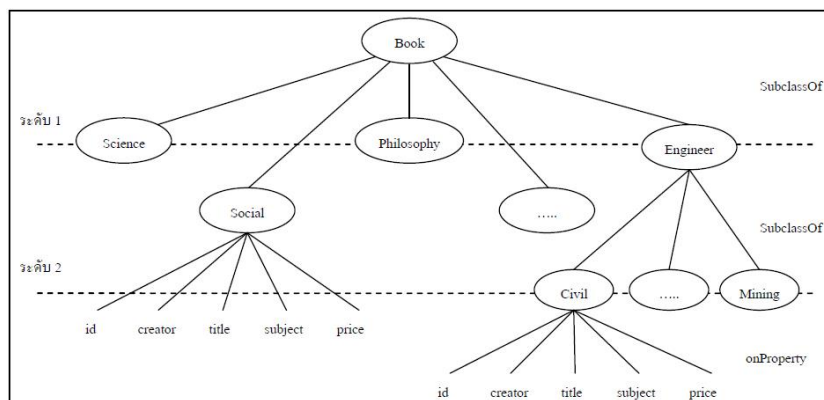
ศุภชัย (2551) ได้แบ่งแบบจำลองการสืบค้นสารสนเทศ ออกเป็น 3 แบบ ได้แก่ แบบจำลองบูลีน (Boolean model) แบบจำลองปริภูมิเวกเตอร์ (Vector space model) และแบบจำลองความน่าจะเป็น (Probabilistic relevance model) ซึ่งการสืบค้นสารสนเทศแบบจำลองปริภูมิเวกเตอร์เป็นแบบจำลองที่ได้รับความนิยมในทางปฏิบัติมากกว่าแบบจำลองลักษณะอื่นๆ เพราะมีลักษณะของการจัดเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปเมทริกซ์ของคำ (Term-document matrix) แต่ละหน่วยในเมทริกซ์จะมีค่าน้ำหนักที่ขึ้นอยู่กับความถี่ของคำที่ปรากฏในเอกสาร (Term frequency) และความถี่ผกผันของเอกสาร (Inverse document frequency) อัตราส่วนระหว่างจำนวนเอกสารทั้งหมดกับจำนวนเอกสารที่มีคำนั้นปรากฏ คำสอบถามหรือคิวรี (Queries) จะเขียนอยู่ในรูปของเวกเตอร์ที่สอดคล้องกับเมทริกซ์ของเอกสารคำที่ปรากฏจะมีค่าน้ำหนักแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความสำคัญหรือเป็น 0 หากไม่ปรากฏ ในการประมวลผลจะทำการเปรียบเทียบการทำมุมระหว่างเวกเตอร์ของคำสอบถามกับเวกเตอร์ของเอกสารแต่ละฉบับ เป็นลักษณะการคำนวณทางคณิตศาสตร์โดยการหาผลคูณภายใน (Inner product) ระหว่างเวกเตอร์ซึ่งผลลัพธ์ดังกล่าวจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และสามารถใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของเอกสารที่เป็นคำตอบตามค่าที่คำนวณได้

2.5 ฐานความรู้ออนโทโลยี (Ontology Knowledge-based)

2.5.1 ความหมายของออนโทโลยี

ออนโทโลยี หมายถึง การบรรยายแนวคิดตามขอบเขตสิ่งที่สนใจ ซึ่งอธิบายเป็นโครงสร้างของความรู้เชิงแนวความคิด โดยใช้ คลาส (Classes) หรือคอนเซพท์ (Concepts) ความสัมพันธ์ (Relations) ฟังก์ชัน (Functions) แอ็กซีอึม (Axioms) และอินสแตนซ์ (Instances) (Noy and McGuinness, 2001) เช่น ออนโทโลยีการออกแบบการเรียนการสอน (Helmut, Ernesto and Andreas, 2003) และออนโทโลยีการออกแบบการเรียนการสอนด้านไอซีที (Toshinobu, Kazuo, and Riichiro, 2009) เป็นต้น ออนโทโลยีถือเป็นฐานความรู้ที่ถูกสร้างขึ้น โดยมีโดเมนที่จำกัด และมีความสำคัญในแง่ของการนำกลับมาใช้ใหม่ (Knowledge Reuse) ออนโทโลยีมีความสามารถในการใช้ข้อมูลร่วมกัน (Knowledge Sharing) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ทองพูล, 2556)

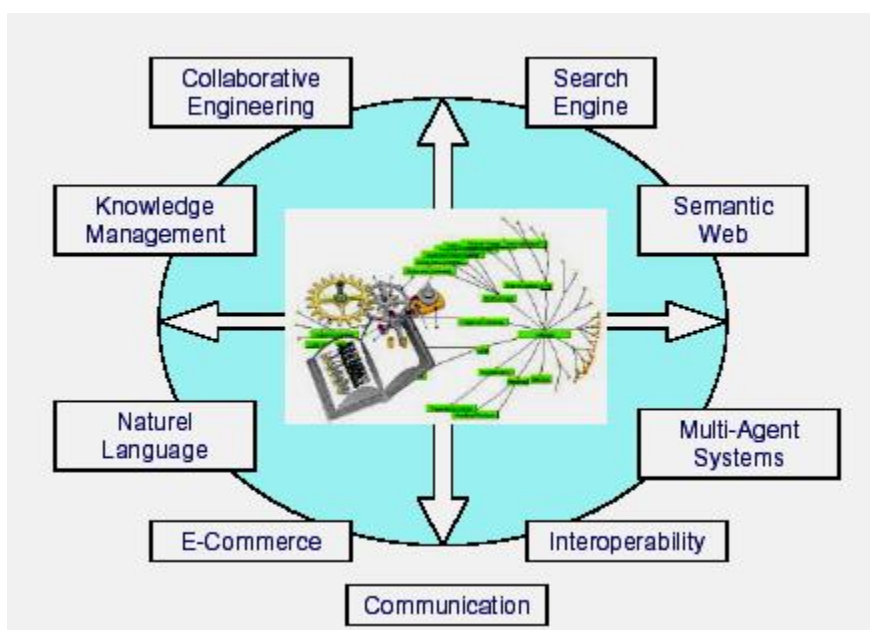
โสภิตา (2553) กล่าวว่าออนโทโลยีถูกนำมาใช้งานในลักษณะเชิงความคิดแบบลำดับชั้น ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับนำมาจัดกลุ่มข้อมูลหรือแบ่งหมวดหมู่ข้อมูล เช่น ออนโทโลยีของหมวดหนังสือ ถูกนำมาจัดหมวดหมู่ โดยแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ซึ่งระดับแรกประกอบด้วย หมวดวิทยาศาสตร์ หมวดสังคมศาสตร์ หมวดปรัชญา หมวดวิศวกรรมศาสตร์ และหมวดอื่น ๆ และประกอบด้วยหมวดย่อยในระดับที่ 2 ซึ่งในแต่ละหมวดสามารถอธิบายคุณสมบัติภายในหมวดได้ เช่น หมวดสังคมศาสตร์ ประกอบด้วยคุณสมบัติดังนี้ id creator title subject และ price ดังภาพที่ 2-3



ภาพที่ 2-42 ออนโทโลยีหมวดหนังสือ โสภิตา (2553)

2.5.2 ประโยชน์ของออนโทโลยี (สมชาย, 2548)

- 2.5.2.1 ใช้ในการจัดเก็บรักษาความรู้ ความเชี่ยวชาญประสบการณ์ต่าง ๆ
- 2.5.2.2 ออนโทโลยีที่สร้างความเชื่อถือ เป็นจริงแท้จ ตามที่ว่าจะเป็น (Reliability) สามารถใช้งานร่วมกันได้ระหว่างต่างบุคลากรหรือแม้แต่คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์
- 2.5.2.3 ข่าวสารที่ปรากฏในออนโทโลยีสามารถถูกนำไปใช้งานในการอ้างอิงหรืออนุมานได้
- 2.5.2.4 ออนโทโลยีช่วยทำให้ได้ข้อมูลข่าวสารจากการค้นคืนที่ถูกต้องยิ่งขึ้น
- 2.5.2.5 การพัฒนา ปรับปรุง และบำรุงรักษาออนโทโลยีทำได้สะดวก
- 2.5.2.6 ผู้ใช้จะสามารถป้อนข้อมูลด้วยคำถามเป็นภาษาธรรมชาติ (Natural Language) หรือแม้แต่ภาษาเชิงตรรก (Descriptive Logic) ในการเรียกใช้งานฐานความรู้



ภาพที่ 2-43 ประโยชน์ของออนโทโลยี (สมชาย, 2548)

2.5.3 องค์ประกอบของออนโทโลยี (สมชาย, 2548)

ออนโทโลยีเป็นการแสดงโครงสร้างของแนวคิด ที่บรรยายขอบเขตขององค์ความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยมีรูปแบบโครงสร้างแบบลำดับชั้น ซึ่งจัดกลุ่มของความรู้อยู่ในรูปแบบ Parent – Child ประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

2.5.3.1 แนวคิด (Concepts) หมายถึง ขอบเขตของความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่สามารถอธิบายรายละเอียดของความรู้เรื่องนั้น ๆ

2.5.3.2 คุณสมบัติ (Properties) หมายถึง คุณสมบัติต่าง ๆ ที่นำมาใช้อธิบายแนวคิด

2.5.3.3 ความสัมพันธ์ (Relationships) หมายถึง รูปแบบของการสัมพันธ์กันระหว่างแนวคิด โดยมีการกำหนดลักษณะของความสัมพันธ์ไว้เป็นแบบต่าง ๆ ได้แก่ ความสัมพันธ์แบบลำดับชั้น (Subclass of หรือ Is a hierarchy) ความสัมพันธ์แบบเป็นส่วนหนึ่ง (Part of)

2.5.3.4 ข้อกำหนดในการสร้างความสัมพันธ์ (Axioms) หมายถึง เงื่อนไขหรือตรรกะในการแปลงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดกับคุณสมบัติ แนวคิดกับแนวคิด เพื่อแปลงความหมายได้ถูกต้อง

2.5.3.5 ตัวอย่างข้อมูล (Instances) หมายถึง คำศัพท์ที่มีการกำหนดความหมายในออนโทโลยีในเรื่องนั้น ๆ

2.5.4 การพัฒนาออนโทโลยี

แนวทางการสร้างฐานความรู้ออนโทโลยีของ Noy and McGuinness (2001) ได้ให้แนวทางการพัฒนาไว้ 7 ขั้นตอนดังนี้

2.5.4.1 การกำหนดโดเมนและขอบเขตของออนโทโลยี เป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาออนโทโลยี โดยทำการกำหนดเป้าหมายและขอบเขตของออนโทโลยี จากนั้นพิจารณาคำถามพื้นฐาน ได้แก่ ออนโทโลยีครอบคลุมถึงโดเมนอะไรบ้าง เป้าหมายของออนโทโลยีคืออะไร บุคคลใดเป็นผู้ใช้และบำรุงรักษาออนโทโลยี และคำถามประเภทใดที่ออนโทโลยีสามารถให้คำตอบได้

2.5.4.2 การพิจารณาออนโทโลยีที่มีอยู่กลับมาใช้ คือ การค้นหาว่ามีออนโทโลยีที่ได้รับการพัฒนามาแล้วในโดเมนเดียวกันแล้วหรือไม่ ซึ่งถ้ามีแล้วก็จะเป็นการง่ายในการปรับปรุงออนโทโลยีที่มีอยู่ให้เหมาะสมกับความต้องการที่มากขึ้น

2.5.4.3 การอธิบายคำศัพท์สำคัญของออนโทโลยี โดยการเขียนคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดกับโดเมนที่ต้องการพัฒนาออนโทโลยี

2.5.4.4 กำหนดคลาสและลำดับชั้นของคลาส แนวทางในการกำหนดคลาสและลำดับชั้นของคลาสมีอยู่ 3 วิธีด้วยกัน ดังนี้

2.5.4.4.1 การพัฒนาจากบน-ลงล่าง (Top-down development) เริ่มจากการกำหนดนิยามจากแนวคิดทั่วไป ไปหาแนวคิดที่เฉพาะเจาะจง

2.5.4.4.2 การพัฒนาจากล่าง-ขึ้นบน (Bottom-up development) เริ่มจากการกำหนดนิยามจากแนวคิดที่เฉพาะเจาะจงและจัดหมวดหมู่ ไปหาแนวคิดทั่วไป

2.5.4.4.3 การพัฒนาแบบผสม (Combination development) ทำโดยใช้แนวคิดทั้ง 2 วิธีข้างต้นผสมผสานกัน

2.5.4.5 การกำหนดคุณสมบัติของคลาส เป็นการอธิบายโครงสร้างภายใน (คุณสมบัติ) ของแนวความคิด ซึ่งนำคำศัพท์จากขั้นตอนที่ 2.5.4.3 มาอธิบายคุณสมบัติของคลาส

2.5.4.6 การระบุค่าเงื่อนไขให้กับคุณสมบัติ เช่น การกำหนดค่าขั้นต่ำ ค่าสูงสุด และกำหนดชนิดของค่า ได้แก่ String Number Boolean เป็นต้น

2.5.4.7 การสร้างตัวอย่างข้อมูลของคลาส เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาออนโทโลยี โดยทำการสร้างตัวอย่างข้อมูลในแต่ละลำดับชั้นของคลาส

2.5.5 เครื่องมือสำหรับการสร้างออนโทโลยี

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาออนโทโลยีมีความสำคัญต่อกระบวนการพัฒนาออนโทโลยีเป็นอย่างมาก ซึ่งแต่ละเครื่องมือมีความแตกต่างกันดังนั้นจึงควรเลือกเครื่องมือให้เหมาะสมกับโดเมน ดังนั้นผู้วิจัยจึงขออธิบายเครื่องมือที่ได้รับความนิยมดังต่อไปนี้

2.5.5.1 Hozo-Ontology Editor (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2555) เป็นเครื่องมือที่ใช้พัฒนาออนโทโลยีได้รับการพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยโอซากา (Osaka University) ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งสามารถสร้าง Node พร้อมทั้งสร้างความสัมพันธ์ เช่น is-a part-of และ attribute-of และสามารถแสดงผลออกมาได้หลายรูปแบบ อาทิเช่น Text/HTML CSV RDF OWL DAML+OIL เป็นต้น

2.5.5.2 Protégé (2015) เป็นออนโทโลยีเอดิเตอร์ (Editor) แบบเปิดรหัสต้นฉบับ และไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน สำหรับการสร้างออนโทโลยี และฐานความรู้ถูกพัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดประเทศสหรัฐอเมริกา มีส่วนการติดต่อผู้ใช้งานเป็นแบบกราฟิก (Graphical User Interface : GUI) รองรับการทำงานแบบหลายผู้ใช้ จัดเก็บออนโทโลยีในรูปแบบแฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ มีเครื่องมือสำหรับสร้างโดเมนของออนโทโลยี และรูปแบบข้อมูลที่สะดวกในการป้อนข้อมูล โดยยอมให้ผู้ใช้ทำงานพร้อมกันบนคลาส หรืออินสแตนซ์ใหม่ และช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ในการพัฒนาส่วนของวิธีการ โดยหลายๆ โปรแกรมประยุกต์สามารถใช้งานโดเมน เพื่อแก้ปัญหาที่ต่างกัน และวิธีการนั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับออนโทโลยีที่ต่างกันได้ คุณสมบัติและการทำงานโปรแกรม

2.5.5.3 KAON (2015) มีสภาพแวดล้อมแบบเปิดรหัสต้นฉบับ (Open Source) ที่สนับสนุนการทำงานแบบหลายผู้ใช้ (Multi – user) พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัย Karlsruhe ประเทศเยอรมันนี มีเครื่องมือ ที่ง่ายในการสร้าง จัดการ และค้นหาออนโทโลยีผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ มีการสนับสนุนการใช้งานผ่านทาง KAON Portal และมีเครื่องมือที่ช่วยในการนำออนโทโลยีกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเข้าใจผลของการเปลี่ยนแปลงที่กระทำกับออนโทโลยีได้ แต่ไม่สามารถทราบได้ว่าใครเป็นผู้ทำการเปลี่ยนแปลง และเหตุใดถึงทำการเปลี่ยนแปลง

2.5.5.4 OntoEdit (Sure, et al, 2002) พัฒนาขึ้นโดย Ontoprise เป็นออนโทโลยีที่ไม่เสีย มีเครื่องมือที่สนับสนุนมาตรฐาน WCC มีการจัดการออนโทโลยีแบบแฟ้มข้อมูล และระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ยอมให้ผู้ใช้แก้ไขลำดับของคอนเซพท์ หรือคลาสได้

2.6 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)

อภิชาติ (2553) ได้ให้ความหมายของ “ระบบปัญญาประดิษฐ์” (Artificial Intelligence: AI) ไว้ว่า เป็นระบบที่ใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในระดับสูงขึ้นไปโดยมีระบบสมองกลที่ชาญฉลาดสามารถรับรู้ถึงเหตุผลและเข้าใจได้เยี่ยมมนุษย์ โดยไม่จำเป็นต้องให้มนุษย์เป็นผู้โปรแกรมคำสั่ง

โดยตรง ปัญญาประดิษฐ์แบ่งเป็น 5 ประเภท ได้แก่ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) ระบบภาพหรือระบบการมองเห็น (Vision Systems) ระบบเครือข่ายเส้นประสาท (Neural Networks) หุ่นยนต์ (Robotic) ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert Systems) (ชวลิต, 2547) อัลกอริทึมที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถพยากรณ์เชิงสาเหตุได้แบบมนุษย์ ได้แก่ Linear Regression Analysis, Artificial Neural Networks, Fuzzy Logic, Neuro-Fuzzy System, Genetic Algorithm เป็นต้น (นันทชัย, 2555) ซึ่งในงานวิจัยนี้เน้นศึกษาและประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ประเภทการประมวลผลภาษาธรรมชาติ และระบบเครือข่ายเส้นประสาท โดยมีรายละเอียดดังนี้

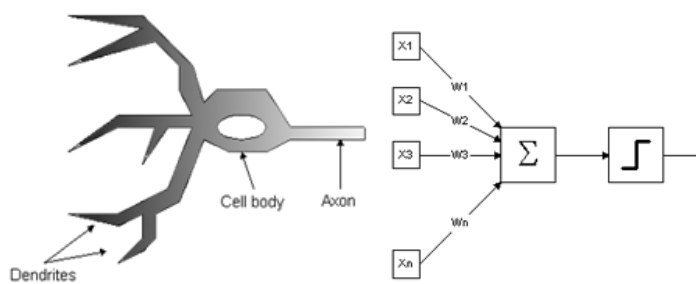
2.6.1 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing: NLP) เป็นการพัฒนาคอมพิวเตอร์ให้เข้าใจภาษาธรรมชาติของมนุษย์ (ชูชาติ, 2554) เช่น การวิเคราะห์ระดับพยางค์และคำ การระบุหน้าที่ของคำในประโยค การระบุความหมายของคำตามการใช้งาน การระบุคำที่เป็นนิพจน์ ระบุนาม การสกัดนามวลีและกริยาวลี การวิเคราะห์ไวยากรณ์ระดับประโยค การวิเคราะห์ความคิดเห็นและอารมณ์ของข้อความ การวิเคราะห์สรรพนามอ้างอิง การวิเคราะห์ระดับบทความและบทสนทนา เป็นต้น มีการประยุกต์การประมวลผลภาษาธรรมชาติกับงานด้านต่าง ๆ ได้แก่ การสรุปใจความสำคัญ (Text Summarization) การแปลภาษา (Machine Translation) การค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval) การถามตอบ (Question Answering) การจดจำเสียงพูดอัตโนมัติ (Automatic speech recognition) การแปลงข้อความให้เป็นเสียงพูด (Text-to-speech) การจดจำตัวอักษร (Optical Character Recognition) การทำเหมืองข้อความ (Text Mining) เป็นต้น โดยมีกระบวนการหรือการประมวลผล 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) รับอินพุตเป็นข้อความภาษาธรรมชาติ (2) วิเคราะห์เชิงโครงสร้างและความหมายทางภาษาทำงานร่วมกับฐานความรู้ (3) ประเมินค่าหาคำตอบ (4) แทนความหมาย (5) สร้างเอาต์พุตเป็นภาษาธรรมชาติ (มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา, ม.ป.ป.) แสดงดังภาพที่ 2-44



ภาพที่ 2-44 ขบวนการของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา, ม.ป.ป.)

จากภาพแสดงขบวนการของการประมวลผลที่สำคัญ ๆ หลักการรับเข้ามุลอินพุตเข้าสู่ระบบเป็นการวิเคราะห์เชิงโครงสร้าง (Syntactic Analysis) ซึ่งระบบจะตรวจสอบโครงสร้างทางไวยากรณ์เกี่ยวกับการวางตำแหน่งของกลุ่มคำประเภทต่าง ๆ ที่รวมกันเป็นประโยค ในกรณีที่ประโยคอินพุตที่เข้ามาไม่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ คอมพิวเตอร์จะบอกได้ว่าเป็นประโยคที่ผิดโครงสร้าง และลำดับถัดไปคือการวิเคราะห์เชิงความหมาย (Semantic Analysis) คือการตรวจสอบความถูกต้องในเชิงความหมายของประโยค โดยประโยคที่วางกลุ่มคำชนิดต่าง ๆ ตามโครงสร้างไวยากรณ์จะมีความหมายอย่างใดอย่างหนึ่งแน่นอน แต่ในบางครั้งประโยคที่กำลังพิจารณาอาจจะเขียนถูกต้องตามหลักไวยากรณ์แต่มีความหมายกำกวม หรือเป็นความหมายที่เป็นไปไม่ได้ จากนั้นเป็นการวิเคราะห์ในเชิงตีความ (Pragmatic Analysis) เป็นการตีความประโยคบางประโยคที่ไม่ได้มีความตรงตามข้อความนั้น จะต้องตีความตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

2.6.2 โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Networks) เป็นตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่จำลองการทำงานของสมองมนุษย์ในการเรียนรู้และจดจำด้วย การทำงานแบบเชื่อมต่อ (Connectionist) โดยการนำข้อมูลต่าง ๆ มาประมวลผล วิเคราะห์ ตีความ และผลลัพธ์ที่ได้เรียกว่า ความรู้ (Knowledge) อันเกิดจากกระบวนการเรียนรู้ (Learning Process) แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อเลียนแบบการทำงานของสมอง โดยเมื่อมีข้อมูลนำเข้า (Input) ส่งเข้ามาก็จะคูณกับค่าน้ำหนัก (Weight) ซึ่งแทนความสำคัญที่ให้กับข้อมูลนำเข้าแต่ละตัว ผลรวมของค่าถ่วงน้ำหนักที่เกิดจากผลคูณของข้อมูลนำเข้าและค่าน้ำหนักจะถูก นำไปวิเคราะห์ ตีความโดยฟังก์ชันกระตุ้น (Activation Function) เกิดเป็นผลลัพธ์ (Output) (ประหยัด, 2557) หลักการ ของ Neural Networks คือการจำลองรูปแบบการทำงานของเซลล์สมองที่เรียกว่า “neurons” สมองมนุษย์ประกอบด้วย neurons นับล้าน ๆ เชื่อมกันเป็นเครือข่าย เป็นการจำลอง neuron มาลงในคอมพิวเตอร์ สมองก็คือเครือข่ายของแต่ละเซลล์ประกอบด้วยปลายในการรับกระแสประสาท เรียกว่า “เดนไดรต์” (Dendrite) เป็น input และปลายในการส่งกระแสประสาทเรียกว่า “แอกซอน” (Axon) เป็น output ของเซลล์ เซลล์เหล่านี้ทำงานด้วยปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี เมื่อมีการกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าภายนอกหรือกระตุ้นด้วยเซลล์ด้วยกัน กระแสประสาทจะวิ่งผ่านเดนไดรต์เข้าสู่นิวเคลียสซึ่งจะเป็นตัวตัดสินใจว่า กระตุ้นเซลล์อื่น ๆ ต่อหรือไม่ ถ้ากระแสประสาทแรงพอ นิวเคลียสก็จะกระตุ้นเซลล์อื่น ๆ ต่อไปผ่านทางแอกซอนของมัน นักวิทยาศาสตร์เชื่อกันว่าผลการกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าที่เหมือนหรือมีลักษณะพิเศษบางอย่างเหมือนกันจะให้ผลลัพธ์สุดท้ายเป็นค่าที่ค่อนข้างแน่นอน เราจึงสามารถรู้จำ และแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ได้



ภาพที่ 2-45 หลักการ ของ Neural Networks (ประหยัด, 2557)

สำหรับในคอมพิวเตอร์ neurons ประกอบด้วย input และ output เหมือนกัน โดยจำลองให้ input แต่ละอันมี weight เป็นตัวกำหนดน้ำหนักของ input โดย neuron แต่ละหน่วยจะมีค่า threshold เป็นตัวกำหนดว่าน้ำหนักรวมของ input ต้องมากขนาดไหนถึงจะส่ง output ไปยัง neurons ตัวอื่น เมื่อนำ neuron แต่ละหน่วยมาต่อกันให้ทำงานร่วมกันการทำงานนี้ในทางตรรกะเหมือนกับ ปฏิกริยาเคมีที่เกิดในสมอง เพียงแต่ในคอมพิวเตอร์ทุกอย่างเป็นตัวเลข การทำงานของ neural networks เริ่มต้นเมื่อมี input เข้ามายัง network เอา input มาคูณกับ weight ของแต่ละขา ผลที่ได้จาก input ทุก ๆ ขาของ neuron จะเอามารวมกันแล้วส่งต่อไปยังฟังก์ชันถ่ายโอน (transfer function: f) และจำได้ค่าเอาต์พุตออกมา เมื่อนำมาเทียบกับ threshold ที่กำหนดไว้ ถ้าผลรวมมีค่าสูงกว่าค่าที่กำหนดไว้ neuron จะส่ง output (output: a) ออกไป ซึ่งจะถูกส่งไปยัง input ของ neuron อื่น ๆ ที่เชื่อมกันใน network ถ้าค่าน้อยกว่า threshold ก็จะไม่เกิด output ภาษาทางโปรแกรมมิ่ง if (sum(input * weight) > threshold) then output สิ่งสำคัญคือ ค่า weight และ threshold สำหรับสิ่งที่เราต้องการให้คอมพิวเตอร์รู้จัก สามารถกำหนดให้คอมพิวเตอร์ปรับค่าเหล่านั้นได้โดยการสอนให้ระบบรู้จัก pattern ของสิ่งที่เราต้องการให้ระบบรู้จัก เรียกว่า “back propagation” ซึ่งเป็นกระบวนการย้อนกลับของการรู้จัก โดยการกำหนด ค่า output ที่ถูกต้องให้กับ pattern ของสิ่งที่เราต้องการให้ระบบรู้จักหลาย ๆ แบบ แล้วคำนวณหา error ของ output ที่ได้จากการคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์เทียบกับ output ที่ถูกต้อง แล้วนำค่า error ไปปรับ weight / threshold การสอนต้องทำซ้ำ ๆ หลายครั้ง และจำเป็นต้องสอนให้คอมพิวเตอร์รู้จัก pattern หลาย ๆ แบบของสิ่ง ๆ เดียว ยิ่งสอนมากเท่าไร weight และ threshold ก็จะมีค่าความถูกต้องมากขึ้น

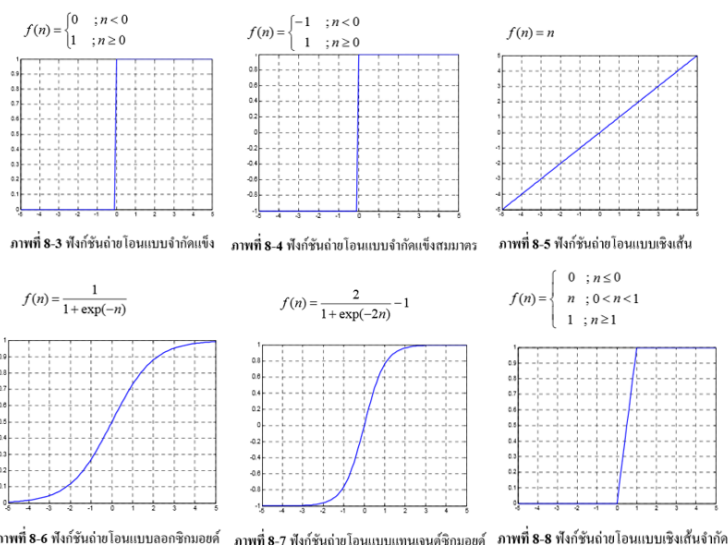
สูตรการคำนวณโครงข่ายประสาทเทียมแบบง่าย ที่ไม่มีค่าเอนเอียง (bias) มีดังนี้

$$\begin{aligned}n &= X_1W_1 + X_2W_2 + X_3W_3 + \dots + X_RW_R \\ a &= f(n)\end{aligned}\tag{2-1}$$

สูตรการคำนวณโครงข่ายประสาทเทียมแบบง่ายที่มีค่าเอนเอียง (bias) มีดังนี้

$$\begin{aligned}n &= X_1W_1 + X_2W_2 + X_3W_3 + \dots + X_RW_R + b \\ a &= f(n)\end{aligned}\tag{2-2}$$

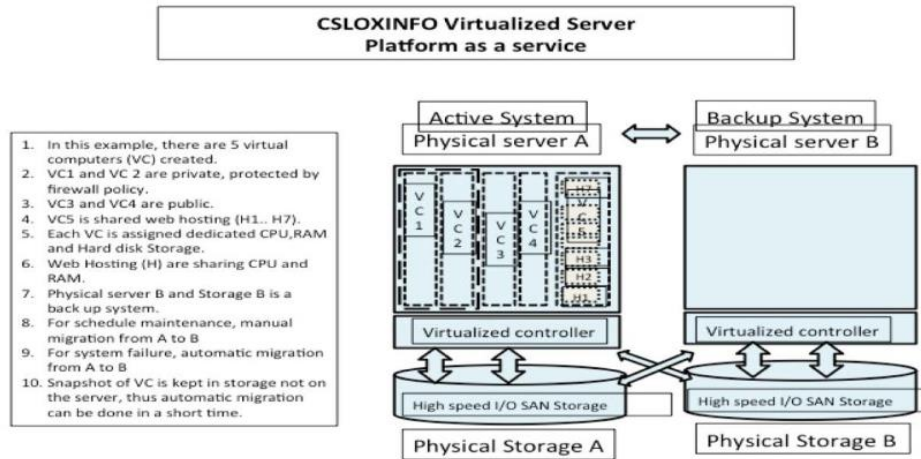
ฟังก์ชันถ่ายโอนมีหลากหลายชนิด ตัวอย่างเช่น ฟังก์ชันถ่ายโอนแบบจำกัดแข็ง (hard-limit) ฟังก์ชันถ่ายโอนแบบจำกัดแข็งสมมาตร (Symmetric hard-limit) ฟังก์ชันถ่ายโอนแบบไฮเปอร์บอลิกแทนเจนต์ซิกมอยด์ หรือแทนซิกมอยด์ (Hyperbolic tangent sigmoid) เป็นต้น แสดงดังภาพที่ 2-46 โดยงานวิจัยนี้เลือกใช้ฟังก์ชันถ่ายโอนแบบเชิงเส้นจำกัดให้กับโครงข่ายประสาทเทียม



ภาพที่ 2-46 ฟังก์ชันถ่ายโอนชนิดต่าง ๆ (พยุง, 2553)

2.7 คลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing)

ความหมายของคลาวด์คอมพิวติ้งในแง่ของผู้ใช้บริการทั่วไป (Consumer Users) หมายถึง การที่ผู้ใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ เช่น Google Facebook YouTube และ Gmail ได้จากทุกที่ (Any Where) ทุกเวลา (Any Time) และได้จากทุกอุปกรณ์ (Any Device) ส่วนความหมายในเป็นบริษัท หรือร้านค้าที่ทำมาค้าขาย (Corporate Users) หมายถึง การที่ลูกค้าของบริษัท พนักงานและผู้บริหาร สามารถเรียกใช้งานข้อมูลหรือโปรแกรมต่าง ๆ ได้จากทุกที่ทุกเวลาและทุกอุปกรณ์ จากเดิมที่อาจจะ กัดอยู่แต่เพียงในร้านค้าหรือในสำนักงานเท่านั้น คลาวด์คอมพิวติ้ง จึงเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้ใช้ ไม่ว่าจะเป็นผู้ใช้ทั่วไปหรือกลุ่มธุรกิจสามารถใช้ประโยชน์จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์และข้อมูลได้อย่าง สะดวกขึ้น ง่ายขึ้น เร็วขึ้น ทุกที่ ทุกเวลาจากทุกอุปกรณ์ (Venkateswara Rao, and MeeraSaheb, 2013) องค์ประกอบสำคัญของเทคโนโลยีคลาวด์ ได้แก่ เครือข่ายสื่อสารอินเทอร์เน็ต ระบบ คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Computer) คลาวด์ให้บริการระยะไกล สามารถสร้างคอมพิวเตอร์เสมือนที่มีทรัพยากรการประมวลผลตามที่ใช้ต้องการและการคำนวณ ค่าใช้จ่ายคลาวด์แพลตฟอร์มเป็นแบบไดนามิก จ่ายเท่าที่ใช้จริง การกำหนดค่า Reconfigures เซิร์ฟเวอร์ได้ตามที่ต้องการ มีบริการเซิร์ฟเวอร์ที่เป็นเครื่องทางกายภาพหรือเสมือนเครื่องก็ได้ ซึ่งถ้า เป็นบริการระดับสูงมักจะรวมทรัพยากรคอมพิวเตอร์อื่น ๆ เช่น เครือข่ายพื้นที่จัดเก็บ (SANs) อุปกรณ์เครือข่ายไฟร์วอลล์และอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยอื่น ๆ ด้วย อัตราการเติบโตในปี 2016 ของผู้ให้บริการ Cloud Data Center จะเพิ่มสูงขึ้นเป็น 62% ของจำนวนผู้ใช้ทั้งหมด ในขณะที่การ เกิดข้อมูลแบบเก่าเพียง 38% เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติ้งในปัจจุบันและอนาคตปี 2015 บริการของ คลาวด์แบ่งเป็น 3 บริการได้แก่ บริการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure as a Service: IaaS) บริการแพลตฟอร์ม (Platform as a Service: PaaS) และบริการซอฟต์แวร์ (Software as a Service: SaaS) (Anurag, 2013; Nabeel, 2015)



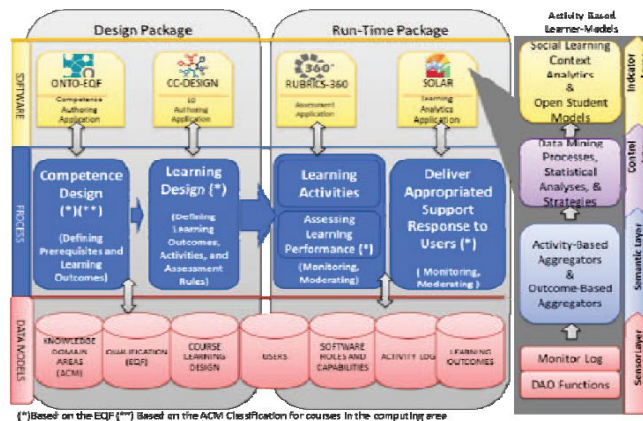
ภาพที่ 2-47 ตัวอย่างผู้ให้บริการคลาวด์ Platform as a Service (บมจ.ซีเอส ล็อกซอินโฟ, ม.ป.ป.)

ประเภทของคลาวด์ แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) คลาวด์สาธารณะ ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานได้ฟรีทั่วทุกที่ 2) คลาวด์ส่วนตัวสำหรับกลุ่มหรือองค์กรเฉพาะ การเข้าถึงอนุญาตเพียงกลุ่มที่กำหนดไว้ 3) ไฮบริดคลาวด์ เป็นหลักการรวมกันของคลาวด์สาธารณะและคลาวด์ส่วนตัว (Anurag, 2013)

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 A Software Suite for Efficient Use of the European Qualifications Framework in Online and Blended Courses (Florian-Gaviria, Glahn and Fabregat, 2013)

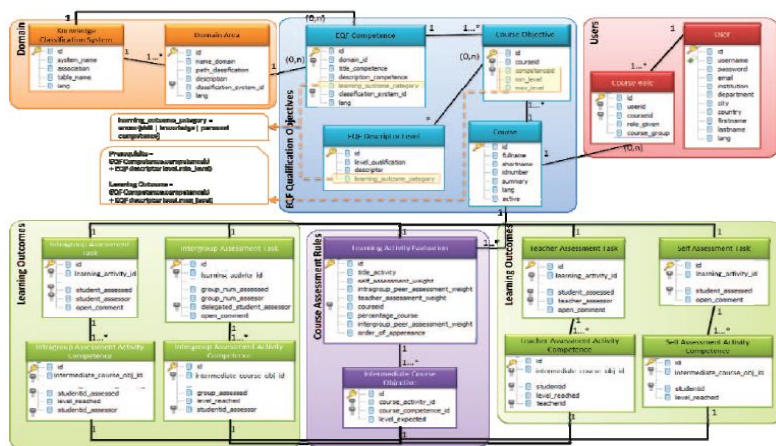
ชุดซอฟต์แวร์เพื่อบริหารจัดการข้อมูล EQF ประกอบด้วย ONTO-EQF สำหรับครูอาจารย์ในการ map วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาให้ตรงกับผลการเรียนรู้ของ EQF CC-DESIGN สำหรับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมิน RUBRICS-360 สำหรับประเมินผลงานของนักศึกษา ระบบจะสามารถสะท้อนให้เห็นถึงความก้าวหน้าของประสิทธิภาพการทำงานของนักศึกษา SOLAR เป็นเครื่องมือสำหรับติดตามความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่ได้ออกแบบไว้ เพื่อให้ทราบถึงความสำเร็จหรือล้มเหลวที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา



ภาพที่ 2-48 ชุดซอฟต์แวร์เพื่อบริหารจัดการข้อมูล EQF (Florian-Gaviria, Glahn and Fabregat, 2013)



ภาพที่ 2-49 หน้าจอ RUBRICS-360 สำหรับการออกรายงานแบบกราฟ (Florian-Gaviria, Glahn and Fabregat, 2013)



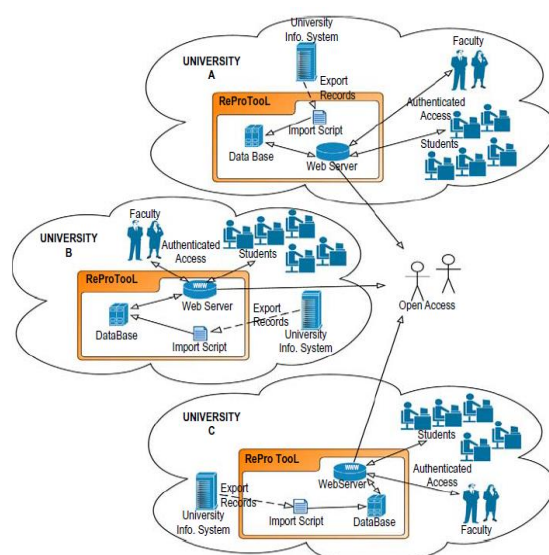
ภาพที่ 2-50 โครงสร้างฐานข้อมูลของซอฟต์แวร์เพื่อบริหารจัดการข้อมูล EQF (Florian-Gaviria, Glahn and Fabregat, 2013)

กรอบคุณวุฒิยุโรป (EQF) เป็นเครื่องมือที่กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ของสถาบันการศึกษาในประเทศต่าง ๆ ของยุโรปให้มีความเป็นมาตรฐาน ครูผู้สอนต้องออกแบบการเรียนการสอน การประเมินและการจัดการบทเรียน ตามมาตรฐานอย่างมีประสิทธิภาพ การวิจัยนี้ให้อาจารย์ 20 คน ใช้ชุดซอฟต์แวร์ จำนวน 3 วิชา ผลลัพธ์การทดลองใช้ระบบแสดงให้เห็นว่าชุดซอฟต์แวร์สามารถให้ความช่วยเหลือครูในการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดประเมิน การติดตามผลสะท้อนกลับวัดความเข้าใจของนักศึกษาและความคืบหน้าหลักสูตร การอนุมานรูปแบบของความสำเร็จและความล้มเหลวในการพัฒนาสมรรถนะความสามารถของผู้เรียนได้

2.8.2 ReProTool (Pouyioutas, Dionysiou and Gjermundrod, 2010)

งานวิจัยนี้เป็นการนำเสนอระบบ ReProTool ซึ่งทำงานบนเว็บ ระบบดังกล่าวช่วยในการรวบรวมความต้องการลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของตลาดแรงงาน หน่วยงาน ธุรกิจ องค์กรต่างๆ มุมมองของผู้ประกอบการ เพื่อช่วยในการสร้างหลักสูตร รายวิชา และวิธีการสอนที่เน้นเป็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยพัฒนาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิของยุโรป EQF และ Bologna Process ระบบสามารถเชื่อมโยงกับระบบเทียบโอนหน่วยกิต (ECTS) ของยุโรปได้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนของผู้ดูแลระบบ (System Administrator Area) สำหรับเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ กำหนด

อนุญาตสิทธิในการใช้งานของผู้ใช้ในระดับต่างๆ และดูแลข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับตัวระบบทั้งหมด เช่น ข้อมูลสถาบันศึกษา ข้อมูลหลักสูตร ข้อมูลรายวิชา ข้อมูลนักศึกษา เป็นต้น 2) คณะกรรมการหลักสูตร (Programme Coordinator Area) ทำหน้าที่เพิ่มและปรับแก้ไขผลการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาในหลักสูตรได้ตามความต้องการ และสามารถเพิ่มหรือแก้ไขผลการเรียนรู้อื่นๆ ที่ต้องการลงไปได้ 3) อาจารย์ (Faculty Member Area) อาจารย์สามารถเข้าถึงข้อมูลหลักสูตรและรายวิชาที่ตนเองสอนได้ผ่านระบบ และสามารถแก้ไขข้อมูลที่เป็นของตนเองได้ ระบบจะแสดงรายการผลการเรียนรู้ กิจกรรมการสอน วิธีการเรียนการสอน การวัดประเมินผล จำนวนชั่วโมงสอน นักศึกษา 4) (Student Area) ระบบช่วยให้นักศึกษาสามารถบันทึกจำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอน จำนวนชั่วโมงที่เรียน และคำนวณค่าเฉลี่ยของเวลา ปริมาณงาน ที่นักศึกษาทุกคนใช้อย่างอัตโนมัติ ReProTool พัฒนามาถึงเวอร์ชัน 3.0 (Pouyioutas, Dionysiou and Gjermundrod, 2013)

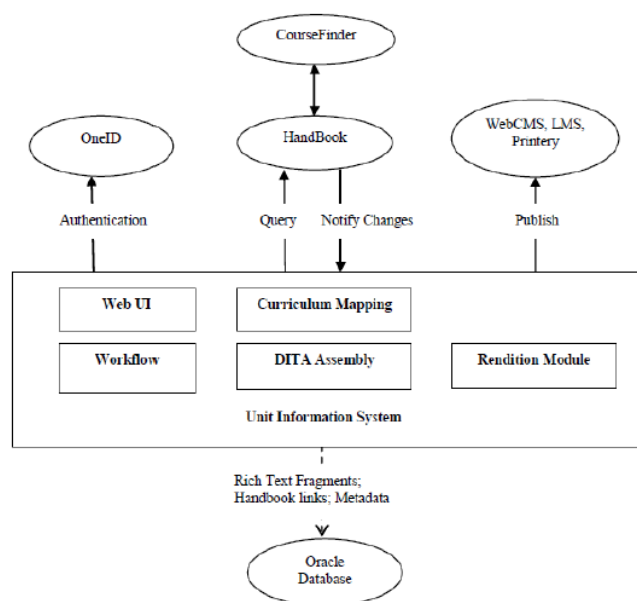


ภาพที่ 2-51 ReProTool เวอร์ชัน 2.0 (Pouyioutas, Dionysiou and Gjermundrod, 2012)

ReProTool เวอร์ชัน 2.0 สนับสนุนการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรของมหาวิทยาลัย และออกแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางของ ECTS (การเทียบโอนหน่วยกิตของยุโรป) และกระบวนการ Bologna Process โดยการสร้างฐานข้อมูลผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีการกำหนดไว้ในมาตรฐานต่าง ๆ นำมาสร้างเป็นฐานข้อมูลแล้วระบบสามารถดึงข้อมูลเชื่อมโยงเข้าสู่การออกแบบหลักสูตรและการออกแบบการเรียนการสอนได้อย่างอัตโนมัติ ส่วนเวอร์ชัน 3 เน้นโมดูลที่เป็นส่วนของอาจารย์ในคณะ (Faculty Member Area) ได้ปรับปรุงระบบในส่วนของการจัดการรายวิชาการออกแบบผลการเรียนรู้ในรายวิชา ซึ่งหากมีการปรับปรุงผลการเรียนรู้ในหลักสูตร ระบบจะส่งอีเมลแจ้งเตือนให้อาจารย์เจ้าของรายวิชาทราบเพื่อยืนยันการอัปเดตการปรับปรุงผลการเรียนรู้ในรายวิชาแบบอัตโนมัติด้วย แต่ต้องผ่านการกดยืนยันจากอาจารย์เจ้าของวิชานั้น ๆ ก่อนข้อมูลจึงจะอัปเดตอัตโนมัติ ปรับปรุงให้อาจารย์สามารถใช้ระบบบันทึกเวลาเข้าเรียนคำนวณชั่วโมงเรียนของนักศึกษาเพื่อประเมินความก้าวหน้าในการเรียนการสอนของผู้เรียนและหาวิธีการนำเสนอเนื้อหาความรู้ที่

เหมาะสมให้ผู้เรียน ที่งานวิจัยได้ปรับปรุงระบบให้สามารถจัดการผลการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรเดียวกัน เพื่อสนับสนุนการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะเสริมให้ผลการเรียนรู้ครบถ้วน

2.8.3 Implementation of a Curriculum Management Tool: Challenges Faced by a Large Australian University (Jennifer, Leigh and Mauricio, 2012)



ภาพที่ 2-52 ระบบ UNITS (Jennifer, Leigh and Mauricio, 2012)

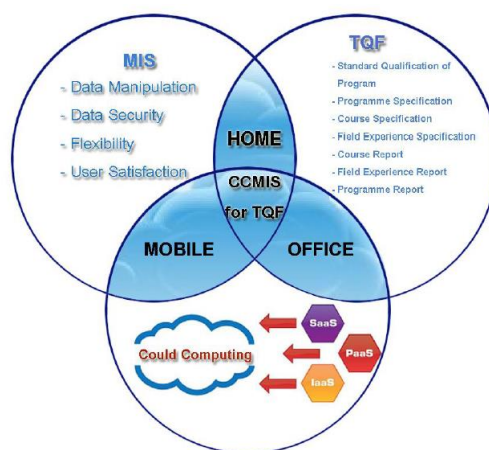
บทความวิจัยนี้ได้นำเสนอเครื่องมือสำหรับบริหารจัดการหลักสูตร ของมหาวิทยาลัยใหญ่ในออสเตรเลีย Macquarie University ระบบมีชื่อว่า UNITS เป็นระบบออนไลน์ ระบบดังกล่าวช่วยให้การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน และเชื่อมโยงผลการเรียนรู้กับการวัดประเมินผล อีกทั้งยังช่วยให้นักศึกษาสามารถติดตามดูข้อมูลของตนเองได้สะดวก ทุกที่ทุกเวลาผ่านระบบได้ กระบวนการทั้งหมดมีการประกันคุณภาพการศึกษา จึงทำให้มั่นใจได้ว่าระบบบริหารจัดการหลักสูตรนี้เป็นเครื่องมือทำให้การจัดการศึกษาเกิดความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้นและมีคุณภาพ เพื่อให้เอื้อต่อการเทียบเคียงและเทียบโอนการศึกษาไปยังมหาวิทยาลัยอื่นๆ ได้ รายละเอียดของระบบประกอบด้วย 1) สร้าง แสดง เผยแพร่ คำแนะนำในการใช้ระบบ 2) ให้สิทธิการเข้าถึงข้อมูลกับนักศึกษาและบุคคลทั่วไป 3) เผยแพร่ข้อมูลและหลักสูตรให้ผู้เรียนมีโอกาสได้รับทราบ 4) รวบรวมและแสดงข้อมูลการวัดประเมินผล 5) รวบรวมและแสดงข้อมูลผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ 6) เชื่อมโยงผลการเรียนรู้กับการวัดประเมิน 7) การระบุอัตลักษณ์ของบัณฑิตหรือกำหนดคุณลักษณะของบัณฑิต 8) การประเมินผลคุณวุฒิและหลักสูตรตามความสามารถของบัณฑิต

สถาปัตยกรรมของระบบ พัฒนาด้วยภาษา Rails โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์เป็น Apache ฐานข้อมูล Oracle ระบบปฏิบัติการ Linux stack จากภาพที่ 2-20 ระบบ UNITS ประกอบด้วย Web UI หน้าจอของผู้ใช้เป็นรองรับการเขียน เผยแพร่ และแก้ไขหลักสูตรหรือกิจกรรมการเรียนการ

สอน Curriculum Mapping เป็นส่วนที่ใช้สำหรับเชื่อมโยงข้อมูลระหว่าง Graduate Capabilities Learning Tasks Assessments Tasks and Learning Outcomes Workflow สำหรับกิจกรรมการไหลของข้อมูล เช่นลำดับการอนุมัติข้อมูล DITA Assembly สำหรับจัดการข้อมูลที่เป็นผลจากการดำเนินงาน Rendition Module สำหรับสร้างไฟล์เอกสาร PDF eText ePub หรือนำเนื้อหาเข้าสู่ระบบ CMS/LMS

2.8.4 Design of Cloud Computing Management Information System Accordance with Thai Qualifications Framework for Higher Education (Rodmunkong and Wannapiroon, 2013; Rodmunkong, Wannapiroon and Nilsook, 2015)

ระบบบริหารจัดการข้อมูลมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของไทยบนเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ ซึ่งได้ออกแบบโมเดลของระบบดังกล่าวด้านล่าง



ภาพที่ 2-53 โมเดลของระบบบริหารจัดการข้อมูลมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของไทยบนเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ (Rodmunkong and Wannapiroon, 2013)

โมเดลของระบบประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ MIS TQF และ Cloud computing ซึ่งแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังนี้

1. MIS หรือ Management Information System เป็นระบบสารสนเทศสำหรับประมวลผลข้อมูลในการออกรายงานผลการดำเนินการเกี่ยวกับ มคอ. ทั้งหมด ซึ่งจะทำงานเชื่อมโยงกับ TPS (Transaction Processing System) ระบบประมวลผลธุรกรรมที่ทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ เข้าสู่ระบบ

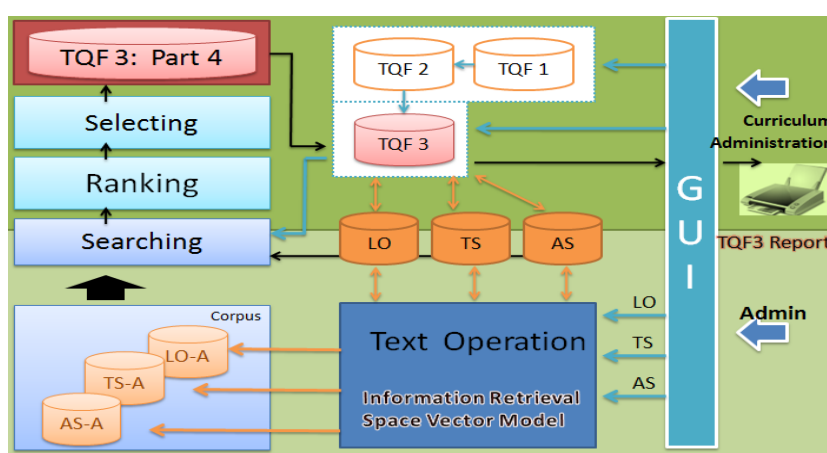
2. Cloud Computing Technology หรือเทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ซึ่งประกอบด้วย 3 บริการหลัก ได้แก่ Infrastructure as a Service หรือบริการโครงสร้างพื้นฐาน Platform as a Service บริการแพลตฟอร์ม และ Software as a Service หรือบริการซอฟต์แวร์

3. TQF หรือ Thai Qualification Framework for Higher Education หรือ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาเป็นเครื่องมือในการนำแนวนโยบายการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการจัด

การศึกษาตามที่กำหนดในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มุ่งเน้นที่มาตรฐานผลการเรียนรู้ (learning outcome) ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ผลการวิจัยพบว่าจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ความเหมาะสมของรูปแบบของระบบทุกๆ ข้ออยู่ในระดับมาก ประกอบด้วย หลักการและกรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบ 5.0 ลักษณะรูปแบบ 4.6 วัตถุประสงค์ 4.4 ความทันสมัยของเทคโนโลยีที่ใช้ 4.4 โปรแกรมที่ใช้พัฒนา 4.6 ความเหมาะสมในการปฏิบัติจริง 4.8 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.5

2.8.5 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเว็บเซอร์วิสด้วยเทคนิคปริภูมิเวกเตอร์สำหรับสนับสนุนการออกแบบการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มณีรัตน์ และณมน, 2558)



ภาพที่ 2-54 เว็บเซอร์วิสด้วยเทคนิคปริภูมิเวกเตอร์สำหรับสนับสนุนการออกแบบการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มณีรัตน์ และณมน, 2558)

งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการค้นคืนเอกสารด้วยวิธีแบบจำลองปริภูมิเวกเตอร์ในการค้นคืนข้อมูลสนับสนุนการออกแบบการเรียนการสอน เก็บรวบรวมข้อมูลเทคนิคการสอนและการประเมินผลของผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาและเทคนิคการสอนตามหลักสูตร มคอ. 2 ไว้ในฐานข้อมูล MySQL ระบบช่วยให้อาจารย์ผู้สอนสามารถออกแบบการเรียนการสอนและจัดทำเอกสาร มคอ. 3 ได้สะดวกรวดเร็ว ถูกต้อง สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียนใน Curriculum Mapping ของหลักสูตร ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลแผนการเรียนออนไลน์ผ่านหน้าเว็บ ข้อเสนอแนะเว็บเซอร์วิสที่พัฒนาขึ้นรองรับการทำงาน มคอ. 3 เท่านั้น ดังนั้นจึงควรต่อยอดงานวิจัยนี้ ด้วยการพัฒนาโมดูลที่รองรับการทำงานในส่วนอื่น ๆ ให้ครอบคลุมการดำเนินงานบริหารจัดการหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตั้งแต่ มคอ. 1 ถึง มคอ. 7 จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อสถาบันอุดมศึกษา

2.9 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิวัฒนาการของเว็บ 2.0 และ 3.0 เพิ่มขีดความสามารถในการทำงานให้ฉลาดขึ้น สามารถประมวลผลได้เหมือนมนุษย์มากขึ้น สามารถรองรับปริมาณงานได้อย่างไม่จำกัดบนสภาพแวดล้อม

การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ จะทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคนสามารถทำงานได้ทุกที่ ทุกเวลา และไม่จำเป็นต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง เพราะสามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้เลย สามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์ได้หลากหลายชนิด เช่น สมาร์ทโฟน ไอแพด โน้ตบุ๊ก คอมพิวเตอร์พีซี เป็นต้น ความเป็นปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถคิดประมวลผลได้เหมือนมนุษย์ ได้แก่ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ โครงข่ายประสาทเทียม มาประยุกต์สร้างเป็นเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ จะทำให้การจัดการหลักสูตร การจัดการรายวิชาและการรายงานผลตลอดจนช่วยในการออกแบบการเรียนการสอนของครูอาจารย์ให้สามารถทำได้อย่างมีคุณภาพสอดคล้องตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่มุ่งหวัง อีกทั้งข้อมูลสารสนเทศ มคอ. 1 – มคอ. 7 จะถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบในฐานข้อมูล การสืบค้นและเข้าถึงได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว ด้วยแนวคิดนี้จึงมีงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดซอฟต์แวร์เพื่อบริหารจัดการหลักสูตรและรายวิชาออนไลน์ ชื่อ AEEA และ ReProTools เพื่อใช้บริหารจัดการข้อมูล NQF ของทวีปยุโรป ที่สามารถรองรับการจัดการข้อมูลหลักสูตร ผู้สอนสามารถออกแบบการเรียนการสอนและสรุปประเมินผลได้ผ่านระบบ ชุดโปรแกรมดังกล่าวทำให้ข้อมูลถูกเชื่อมต่อกันทั่วทุกประเทศในทวีปยุโรป ทั้งระดับสาขา คณะ มหาวิทยาลัย สภามหาวิทยาลัย และหน่วยงานที่ดูแลกำกับ อีกทั้งยังมีนักวิจัยไทยได้พัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลมาตรฐานคุณวุฒิ มคอ. 1 ถึง มคอ. 7 จึงเป็นแนวทางในการนำหลักการทฤษฎีและงานวิจัยที่ได้ศึกษา มาทั้งหมดพัฒนาเป็นเว็บปัญญาประดิษฐ์ที่เพิ่มขีดความสามารถในการสนับสนุนการบริหารจัดการหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐาน เพื่อช่วยสนับสนุนการทำงานของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา เป็นการศึกษาวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ 7 ขั้นตอน (ชัยยงค์, 2557) ดังนี้

- 3.1 ศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับเว็บปัญญาประดิษฐ์
- 3.2 ตรวจสอบความต้องการเกี่ยวกับเว็บปัญญาประดิษฐ์
- 3.3 ออกแบบแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์
- 3.4 สอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ
- 3.5 พัฒนาระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์
- 3.6 ทดสอบประสิทธิภาพและทดลองใช้งานเว็บปัญญาประดิษฐ์
- 3.7 ปรับปรุงและเขียนรายงานการวิจัย

3.1 ศึกษาองค์ความรู้เกี่ยวกับเว็บปัญญาประดิษฐ์

เป็นขั้นตอนการศึกษา ค้นคว้า ทฤษฎี หลักการ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเว็บปัญญาประดิษฐ์ การพัฒนาระบบแนะนำเทคนิคการสอนการประเมินสำหรับบริหารจัดการรายวิชาและหรือระบบสนับสนุนการบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และรวมถึงเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการสร้างนวัตกรรมให้มีความฉลาดและสามารถประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว เช่น ทฤษฎีเกี่ยวกับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ออนโทโลยี เทคโนโลยีเว็บปัญญาประดิษฐ์ โครงข่ายประสาทเทียม เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ เป็นต้น และศึกษา งานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งได้แสดงรายละเอียด เนื้อหาสาระต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยได้เรียบเรียงไว้ในบทที่ 2

3.2 ตรวจสอบความต้องการเกี่ยวกับเว็บปัญญาประดิษฐ์

เป็นขั้นตอนการศึกษาสภาพการบริหารจัดการรายวิชาและการบริหารหลักสูตรของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และสอบถามความต้องการนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีที่จะสามารถช่วยแบ่งเบาภาระการดำเนินงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจความต้องการเกี่ยวกับนวัตกรรม มีดังนี้

3.2.1 ประชากร คือ อาจารย์ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย ที่มีประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการรายวิชา (มคอ. 3 มคอ. 4 มคอ. 5 และ มคอ. 6) และมีประสบการณ์ด้านการบริหารหลักสูตร (มคอ. 2 มคอ. 7) โดยหลักสูตรดังกล่าวมีการบริหารจัดการหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการพัฒนาเว็บไซต์

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ในหลักสูตร จำนวน 5 หลักสูตร ๆ ละ 5 คน รวมทั้งสิ้น 25 คน โดยเลือกหลักสูตรแรกด้วยวิธีแบบเจาะจง (Purposive Selection) และหลักสูตรถัด ๆ ไปเลือกด้วยวิธีแบบลูกโซ่ (Snowball Selection) เป็นการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติที่ต้องการและใช้การแนะนำของกลุ่มตัวอย่างนั้นเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ใกล้เคียง โดยผู้วิจัยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างไว้ดังนี้ (1) เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (2) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการจัดทำเอกสารมคอ. อย่างน้อย 1 ปีขึ้นไป (3) เป็นผู้มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเว็บหรือเคยใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน รายชื่อหลักสูตรกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยเก็บข้อมูลสำรวจความต้องการของอาจารย์ในหลักสูตรเกี่ยวกับนวัตกรรมเพื่อการบริหารจัดการ มคอ. มีดังนี้

3.2.2.1 หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจักรพงษ์ภูวนารถ

3.2.2.2 หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งสุพรรณบุรี

3.2.2.3 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

3.2.2.4 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

3.2.2.5 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

3.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจความต้องการเกี่ยวกับนวัตกรรม ได้แก่ แบบสอบถาม ประกอบด้วย 4 ตอน รวมทั้งสิ้น 37 ข้อ ซึ่งผ่านการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถาม (IOC > 0.6) โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ส่วนประกอบของแบบสอบถาม มีดังนี้

3.2.3.1 ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน มี 7 ข้อ

3.2.3.2 ตอนที่ 2 การแสดงความคิดเห็นของผู้ตอบเกี่ยวกับการประกาศใช้ มคอ. 1 ถึง มคอ. 7 เป็นข้อคำถามแบบปลายปิด มีจำนวน 7 ข้อ ใช้มาตราส่วนประมาณค่าที่ 5 ระดับ โดยผู้ตอบเลือกตอบเพียง 1 คำตอบ โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง เห็นด้วยในระดับมาก

3 หมายถึง เห็นด้วยในระดับปานกลาง

2 หมายถึง เห็นด้วยในระดับน้อย

1 หมายถึง เห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

3.2.3.3 ตอนที่ 3 สภาพการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน มี 21 ข้อ เป็นข้อคำถามแบบปลายปิด ผู้ตอบเลือกตอบเพียง 1 คำตอบ ลงใน

3.2.3.4 ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาวัตกรรมการบริหารจัดการหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน มี 2 ข้อ เป็นข้อคำถามปลายเปิด

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การกระจายร้อยละ (Percentage Distribution) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.3 ออกแบบแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์

การสังเคราะห์แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา มีขั้นตอนกระบวนการที่สำคัญ 2 กระบวนการ ดังนี้

3.3.1 กระบวนการสำรวจความต้องการนวัตกรรม

เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจความต้องการนวัตกรรม ได้แก่ แบบสอบถามปลายปิดและปลายเปิด ประกอบด้วย 4 ตอน ได้แก่ (1) ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม (2) ความคิดเห็นของอาจารย์ที่มีต่อการประกาศใช้ มคอ. (3) ข้อมูลสภาพจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน และการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา (4) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารจัดการหลักสูตรรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน มีผลการสำรวจความต้องการนวัตกรรมดังนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นอาจารย์จำนวนทั้งหมด 25 คน ประกอบด้วย หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จำนวน 5 คน หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จำนวน 5 คน และมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 5 คน หลักสูตรคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์สุพรรณบุรี จำนวน 5 คน และหลักสูตรระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจักรพงษ์ภูวนารถ จำนวน 5 คน

ความคิดเห็นของอาจารย์ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อการประกาศใช้ มคอ. มีผลการสำรวจ คือ เห็นด้วยกับการประกาศใช้ มคอ. 1 มคอ. 2 อยู่ในระดับมาก ในขณะที่เห็นด้วยกับการประกาศใช้ มคอ. 3 และ มคอ. 7 ในระดับปานกลาง และมีความคิดเห็นกับการประกาศใช้ มคอ. 4 มคอ. 5 และ มคอ. 6 ในระดับน้อย ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมดอยู่ในระดับปานกลาง จากการสัมภาษณ์เพิ่มเติมพบว่า อาจารย์ส่วนใหญ่คิดเห็นว่าการจัดทำรายละเอียดรายวิชาที่มีหัวข้อและเนื้อหาที่ต้องจัดทำมากจนเกินไป อีกทั้งยังเสนอแนะให้รวม มคอ. 4 ไว้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับ มคอ. 3 และรวม มคอ. 6 ไว้กับ มคอ. 5 เพื่อลดจำนวนของแบบฟอร์มที่มีมากจนเกินไป ดังแสดงในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ความคิดเห็นของอาจารย์ที่มีต่อการประกาศใช้ มคอ.

รายการข้อคำถาม	ผลลัพธ์		ระดับ
	\bar{X}	SD	
1. มคอ. 1 มีความจำเป็นต่อการสร้างมาตรฐานในการจัดทำหลักสูตร	4.24	1.33	มาก
2. มคอ. 2 มีความสำคัญต่อการบริหารจัดการหลักสูตร	4.28	1.17	มาก
3. มคอ. 3 มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน	3.76	1.13	ปานกลาง
4. มคอ. 5 มีความสำคัญต่อการสรุปผลการจัดการเรียนการสอน	3.48	0.96	น้อย
5. มคอ. 4 มีความสำคัญต่อการจัดการรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม	3.20	1.08	น้อย
6. มคอ. 6 มีความสำคัญต่อการสรุปผลการจัดการรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม	3.16	1.03	น้อย
7. มคอ. 7 มีความสำคัญต่อการสรุปผลการบริหารจัดการหลักสูตร	3.72	1.34	ปานกลาง
เฉลี่ย	3.69	1.15	ปานกลาง

ข้อมูลสภาพจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน และการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา มีผลการสำรวจแสดงดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 ตารางข้อมูลสภาพจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน และการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา

ข้อ	ความถี่ (ร้อยละ)		
	ไม่ดำเนินการ	บางครั้ง	ทุกครั้ง
1. มีการศึกษาข้อมูลคำอธิบายรายวิชาและข้อมูลอื่นๆ เกี่ยวกับรายวิชาในเล่มหลักสูตร (มคอ.2) ก่อนการจัดทำ มคอ.3 รายละเอียดรายวิชา	-	6 (24%)	19 (76%)
2. มีการศึกษาข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในแผนกระจายความรับผิดชอบแต่ละรายวิชา (Curriculum Mapping) ในเล่มหลักสูตร ก่อนการจัดทำ มคอ.3	3 (12%)	12 (48%)	10 (40%)
3. มีการวิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละด้านอย่างละเอียดเพื่อออกแบบการเรียนการสอน	3 (12%)	15 (60%)	7 (28%)
4. สามารถเลือกเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านคุณธรรม จริยธรรม	3 (12%)	15 (60%)	7 (28%)
5. สามารถเลือกเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านคุณธรรม จริยธรรม	2 (8%)	14 (56%)	9 (28%)
6. สามารถเลือกเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้	-	7 (28%)	18 (72%)
7. สามารถเลือกเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้	-	7 (28%)	18 (72%)
8. สามารถเลือกเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะทางปัญญา	-	13 (52%)	12 (48%)
9. สามารถเลือกเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะทางปัญญา	-	13 (52%)	12 (48%)
10. สามารถเลือกเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	1 (4%)	12 (48%)	12 (48%)
11. สามารถเลือกเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	-	13 (52%)	12 (48%)

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

ข้อ	ความถี่ (ร้อยละ)		
	ไม่ ดำเนินการ	บางครั้ง	ทุกครั้ง
12. สามารถเลือกเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	-	8 (32%)	17 (68%)
13. สามารถเลือกเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	-	8 (32%)	17 (68%)
14. มีการเลือกเครื่องมือการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	-	11 (44%)	14 (56%)
15. มีการเลือกเครื่องมือการประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	2 (8%)	11 (44%)	12 (48%)
16. มีการจัดการเรียนรู้จริงตาม มคอ.3 ที่ได้จัดทำไว้	2 (8%)	13 (52%)	10 (40%)
17. มีการปรับปรุงหรือเพิ่มเติมเทคนิคการสอนหรือเทคนิคการประเมิน ที่แตกต่างไปจากแผนการสอนใน มคอ.3 ที่ได้กำหนดไว้	2 (8%)	16 (64%)	7 (28%)
18. มีการนำ มคอ.3 มาเชื่อมโยงเพื่อจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา มคอ.5	-	3 (12%)	22 (88%)
19. มีการจัดทำรายงานการดำเนินงานรายวิชา มคอ.5 ระหว่างดำเนินการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษา	25 (100%)	-	-
20. มีการจัดทำรายงานการดำเนินงานรายวิชา มคอ.5 เสร็จสิ้นหลังการจัดการเรียนการสอนภายใน 30 วัน	-	6 (24%)	19 (76%)
21. มีการนำข้อมูลการจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน ใน มคอ.5 ไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนและการจัดทำ มคอ.3 ในภาคการศึกษาถัดไป	4 (16%)	11 (44%)	10 (40%)

จากตารางที่ 3-2 แสดงให้เห็นว่า เพียงร้อยละ 48 ของอาจารย์ที่สามารถเลือกเทคนิคการสอนแบบผลลัพธ์เป็นฐานด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านทักษะทางปัญญา และด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ส่วนด้านความรู้ อาจารย์สามารถเลือกเทคนิคการสอนแบบผลลัพธ์เป็นฐานได้ร้อยละ 72 และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อาจารย์สามารถเลือกเทคนิคการสอนแบบผลลัพธ์เป็นฐาน ร้อยละ 68 ซึ่งข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าอาจารย์มีความไม่แน่ใจในการเลือกใช้เทคนิคการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน อีกทั้งยังมีข้อมูลปรากฏว่า ร้อยละ 12 ของผู้ตอบแบบสอบถาม ไม่ได้ดำเนินการศึกษาข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในแผนกระจายความรับผิดชอบแต่ละรายวิชา (Curriculum

Mapping) ในเล่มหลักสูตร ก่อนการจัดทำ มคอ.3 และร้อยละ 16 ของผู้ตอบแบบสอบถาม ไม่ได้ดำเนินการนำข้อมูลการจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน ใน มคอ.5 ไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนและการจัดทำ มคอ.3 ในภาคการศึกษาถัดไป

ข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารจัดการหลักสูตรรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน มีดังนี้

1. ควรมีระบบที่เชื่อมโยงข้อมูลมาตรฐานสาขาวิชา (มคอ.1) มาเพื่อตรวจสอบข้อมูล มคอ.2 ในกรณีที่จัดทำหลักสูตรใหม่หรือมีการแก้ไขหลักสูตร หากไม่มี มคอ.1 ควรมีข้อมูลแนะนำว่าจะสามารถดูข้อมูลมาตรฐานแต่ละด้านหรือแต่ละสาขาวิชาได้จากสภาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องจากแหล่งใดบ้าง

2. ควรมีระบบที่เชื่อมโยงข้อมูลจากหลักสูตร (มคอ.2) ทุกส่วน มายัง มคอ.3 เช่น รายละเอียดรายวิชา หน่วยกิจ คำอธิบาย จุดคำจุดขาว ผลลัพธ์การเรียนรู้ และเชื่อมโยงจาก มคอ. 3 ไปยัง มคอ.5 และ มคอ.7 เพื่อลดภาระของอาจารย์ลง

3. ควรมีระบบแนะนำการเลือกเทคนิคการสอนหรือการประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ หรืออาจเป็นระบบ tutoring ในการแนะนำอาจารย์ใหม่ๆ ในการจัดทำ มคอ.

4. ควรมีระบบที่สามารถแชร์ข้อมูลเทคนิคการสอน เทคนิคการประเมินผล ของอาจารย์ผู้อื่น ลักษณะเหมือนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน (KM)

5. ระบบที่สามารถบอกรายละเอียดของวิธีการสอนของเทคนิคที่แนะนำ รวมถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการสอนวิธีนั้น ๆ

3.3.2 กระบวนการร่างแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อการบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา จากข้อมูลผลการสำรวจความต้องการนวัตกรรมและการศึกษาหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ผู้วิจัยได้ร่างรูปแบบโดยมีส่วนประกอบหลัก 4 ส่วน ดังนี้

3.3.2.1 ส่วนที่เป็นระบบการทำงาน ประกอบด้วย TPS MIS DSS และ ESS

3.3.2.1.1 TPS (Transaction Processing System) หรือระบบสำหรับการปฏิบัติการของผู้ใช้ในกลุ่มผู้ดูแลระบบ (Admin) ซึ่งจะเป็นตัวติดต่อกับฐานข้อมูลพื้นฐานทั้งหมด Admin สามารถ เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ออกรายงานข้อมูล มคอ. 1 ถึง มคอ. 7 ได้ทุกส่วน และสามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานจำเป็นของระบบได้ทั้งหมด เช่น ข้อมูลรายการผลลัพธ์การเรียนรู้ ข้อมูลกลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมิน เครื่องมือวัดประเมินผล เป็นต้น ภาษาโปรแกรมมิ่งที่ใช้ในการพัฒนาระบบในส่วนนี้ได้แก่ PHP AJAX JavaScript HTML5 และฐานข้อมูล MySQL

3.3.2.1.2 MIS (Management Information System) หรือระบบสำหรับการจัดการข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนทำงานของครุอาจารย์ทั่วไปที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งจะต้องการจัดทำรายงานผลการดำเนินการเรียนการสอน (มคอ. 5) ตามแผนการจัดการเรียนการสอนรายวิชา (มคอ. 3) หรือกิจกรรมภาคสนาม ฝึกงาน สหกิจศึกษา (มคอ. 6) ตามแผนที่ได้วางไว้ (มคอ. 4) ซึ่งทำทุก ๆ สัปดาห์หรือภาคการศึกษา รวมถึงการรายงานผลการจัดการหลักสูตร (มคอ. 7) ซึ่งจัดทำทุก ๆ สัปดาห์การศึกษา

3.3.2.1.3 DSS (Decision Support System) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจหรือระบบแนะนำการจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอน (มคอ. 3 และ มคอ. 4) การเลือกใช้กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล ที่จะต้องสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ในรายวิชาต่าง ๆ ใน

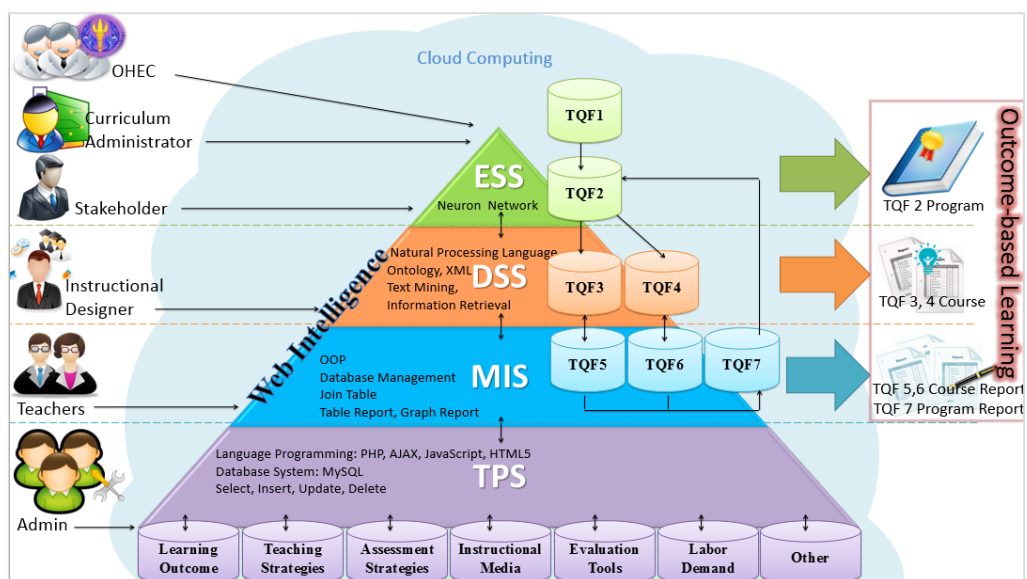
curriculum mapping ใน มคอ.2 ด้วยเทคนิค Text Mining และ Information Retrieval โดยการสร้างฐานความรู้ Ontology ที่เก็บรวบรวมข้อมูลเทคนิคการสอนและการประเมินผลจากหนังสือและผู้เชี่ยวชาญ รวมถึงการนำข้อมูลอุปสรรคและปัญหาในการออกรายงานในภาคการศึกษา (มคอ. 5 และ มคอ. 6) หรือปีการศึกษาที่ผ่านมา (มคอ. 7) ด้วยเทคนิค Natural Language Processing มาช่วยในการวิเคราะห์เพื่อปรับกระบวนการจัดการรายวิชาและเทคนิคการสอนการประเมินในภาคการศึกษาถัดไปให้ดียิ่งขึ้น

3.3.2.1.4 ESS (Executive Support System) ระบบสนับสนุนการวางแผนและปรับปรุงหลักสูตร ช่วยให้ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารหลักสูตร สามารถรวบรวมข้อมูลทั้งภายใน (มคอ. 5 มคอ. 6 และ มคอ. 7) และข้อมูลภายนอก ได้แก่ การสำรวจความต้องการของสถานประกอบการ มาสนับสนุนแนะนำการจัดทำ curriculum mapping ที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ของบัณฑิตที่พึงประสงค์ทั้ง 5 ด้านตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตมากที่สุด เทคนิคที่ใช้ในส่วนนี้ ได้แก่ ANN (Artificial Neural Network)

3.3.2.2 ส่วนที่เป็นฐานข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐานของสถานศึกษา ข้อมูลมาตรฐานหลักสูตรระดับสาขาวิชา (มคอ. 1) ตารางข้อมูลหลักสูตร (มคอ. 2) รายวิชา (มคอ. 3 และ มคอ. 4) ผลลัพธ์การเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมิน เครื่องมือสำหรับการประเมิน ข้อมูลรายงานผลการดำเนินงาน มคอ. 5 มคอ. 6 และ มคอ. 7 เป็นต้น

3.3.2.3 ส่วนที่เป็นสภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ซึ่งประกอบด้วย คลาวด์สาธารณะและคลาวด์ส่วนบุคคล

3.3.2.4 ส่วนที่เป็นผู้ใช้งานและผู้ที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย สกอ. ผู้บริหารหลักสูตร ครูอาจารย์ ผู้ดูแลระบบ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร เช่น ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ปกครอง นักศึกษา และบัณฑิต เป็นต้น



ภาพที่ 3-1 ร่างรูปแบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

จากภาพที่ 3-1 แสดงองค์ประกอบหลักทั้ง 4 ส่วน ของแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน สัญลักษณ์ระบุสามเหลี่ยมแสดงถึงส่วนที่เป็นฟังก์ชันการทำงานของเว็บปัญญาประดิษฐ์ซึ่งประมวลผลบนสภาพแวดล้อมแบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ตั้ง เมื่อร่างรูปแบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการนำรูปแบบไปสอบถามความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อปรับปรุงให้เกิดความเหมาะสมมากที่สุด

3.4 สอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ

เป็นขั้นตอนการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์ฯ โดยการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและมีความรู้ความเข้าใจมีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา จำนวน 10 คน

3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อการบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ได้แก่ แบบสอบถาม ประกอบด้วย 4 ตอน รวมทั้งสิ้น 32 ข้อ ดังนี้

3.4.1.1 ตอนที่ 1 ประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบหลักของแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อการบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ มี 4 ข้อ ได้แก่

3.4.1.1.1 องค์ประกอบด้านกลุ่มผู้ใช้งาน (User Groups)

3.4.1.1.2 องค์ประกอบด้านระบบการทำงาน (Functionalities)

3.4.1.1.3 องค์ประกอบด้านฐานข้อมูล (Databases)

3.4.1.1.4 องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)

3.4.1.2 ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับองค์ประกอบหลัก

3.4.1.3 ตอนที่ 3 ประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบย่อยของแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อการบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ มี 26 ข้อ

3.4.1.3.1 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

3.4.1.3.2 ผู้บริหารหลักสูตร

3.4.1.3.3 ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

3.4.1.3.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาหรืออาจารย์ผู้ออกแบบการสอน

3.4.1.3.5 อาจารย์ผู้สอนทั่วไป

3.4.1.3.6 ผู้ดูแลระบบ

3.4.1.3.7 TPS: Transaction Processing System

3.4.1.3.8 MIS: Management Information System

3.4.1.3.9 DSS: Decision Support System

3.4.1.3.10 ESS: Executive Support System

3.4.1.3.11 ข้อมูล มคอ. 1 มาตรฐานหลักสูตรระดับสาขาวิชา

3.4.1.3.12 ข้อมูล มคอ. 2 รายละเอียดหลักสูตร

3.4.1.3.13 ข้อมูล มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา

- 3.4.1.3.14 ข้อมูล มคอ. 4 รายละเอียดรายวิชาภาคสนาม
- 3.4.1.3.15 ข้อมูล มคอ. 5 รายงานผลการดำเนินงานรายวิชา
- 3.4.1.3.16 ข้อมูล มคอ. 6 รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาภาคสนาม
- 3.4.1.3.17 ข้อมูล มคอ. 7 รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร
- 3.4.1.3.18 ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานสาขาวิชา
- 3.4.1.3.19 ข้อมูลกลยุทธ์การสอน
- 3.4.1.3.20 ข้อมูลกลยุทธ์การประเมิน
- 3.4.1.3.21 ข้อมูลสื่อ/เครื่องมือการสอน
- 3.4.1.3.22 ข้อมูลเครื่องมือสำหรับประเมินผล
- 3.4.1.3.23 ข้อมูลแบบสำรวจความต้องการคุณลักษณะบัณฑิต
- 3.4.1.3.24 ข้อมูลอื่น ๆ ได้แก่ ข้อมูลสถาบันการศึกษา ข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลประวัติ

การใช้ระบบ เป็นต้น

3.4.1.3.25 คลาวด์สาธารณะ (Public Cloud)

3.4.1.3.26 คลาวด์ส่วนตัว (Private Cloud)

3.4.1.4 ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะแบบประเมินองค์ประกอบย่อย

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.5 พัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์

เป็นขั้นตอนการพัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วยกระบวนการสำคัญ 2 กระบวนการ ได้แก่

3.5.1 กระบวนการออกแบบและพัฒนาออนโทโลยีสำหรับสร้างฐานความรู้เรื่องเทคนิคการสอนและการประเมินผลผู้เรียนโดยอิงผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐาน ด้วยกระบวนการพัฒนาออนโทโลยี (Ontology Life Cycle) 7 ขั้นตอน (Noy and McGuinness, 2001) ด้วยโปรแกรม Protégé ได้แก่

3.5.1.1 การระบุขอบเขตและวัตถุประสงค์ของการพัฒนา (Determine Scope)

3.5.1.2 การนำออนโทโลยีเดิมกลับมาใช้ (Consider Reuse)

3.5.1.3 การกำหนดข้อตกลงหรือรายละเอียดของเทอม (Enumerate Terms)

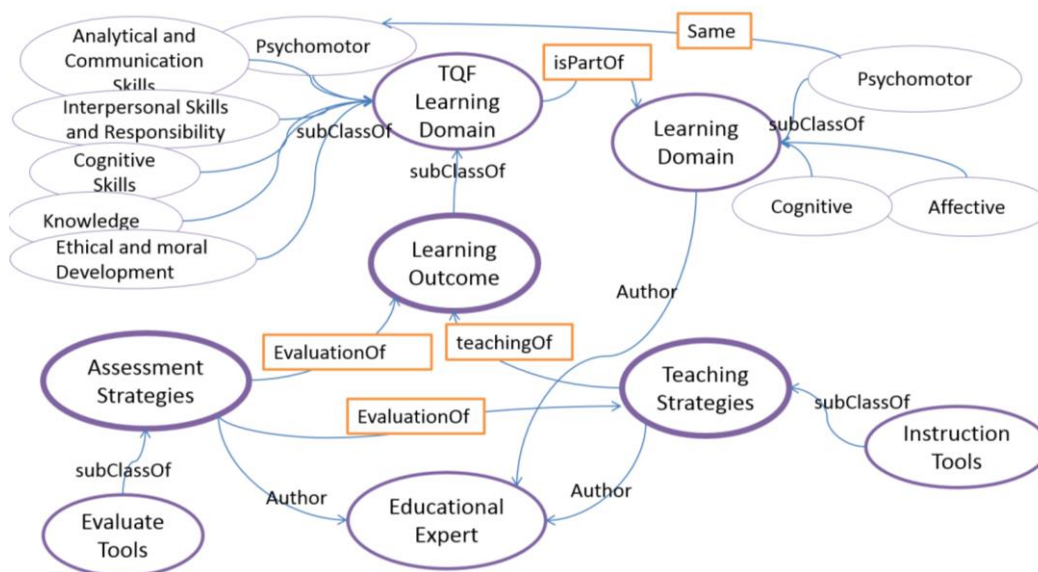
3.5.1.4 การระบุคลาส (Define Classes)

3.5.1.5 การระบุคุณสมบัติของคลาส (Define Properties)

3.5.1.6 การระบุเงื่อนไขให้กับคุณสมบัติ (Define Constraints)

3.5.1.7 การสร้างรายการข้อมูล (Create Instance)

ผลการออกแบบ Taxonomy ของฐานความรู้ออนโทโลยี เรื่อง เทคนิคการสอนและการประเมินผลผู้เรียนตามผลลัพธ์การเรียนรู้ แสดงดังภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-2 Taxonomy ของฐานความรู้ออนโทโลยี เรื่อง เทคนิคการสอนและการประเมินผลผู้เรียนตามผลลัพธ์การเรียนรู้

ภาพที่ 3-2 เป็น Taxonomy ของฐานความรู้ออนโทโลยี เรื่อง เทคนิคการสอนและการประเมินผลผู้เรียนตามผลลัพธ์การเรียนรู้ มีส่วนประกอบสำคัญ 4 ส่วน ได้แก่ (1) Class คือ คลาสหลัก มีลักษณะเป็นรูปวงรีเส้นรอบวงมีความหนา (2) Subclass คือ คลาสย่อย มีลักษณะเป็นรูปวงรีเส้นรอบวงบาง (3) Relation คือ ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส มีลักษณะเป็นรูปเส้นเชื่อมสีฟ้าระหว่าง Class และ (4) Object Properties คือ การบอกถึงความสัมพันธ์ของคลาสว่าสัมพันธ์กันอย่างไร มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมสีส้มมีข้อความด้านใน โดยสามารถอธิบายรายละเอียดของ Class ต่าง ๆ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3-3 Class หลักทั้งหมด

คลาสหลัก	คำอธิบาย
Learning Outcome	ผลลัพธ์การเรียนรู้ เช่น ชื่อสัตย์ มีวินัย
Teaching Strategies	กลยุทธ์การสอน เช่น บรรยาย แสดงละคร กรณีตัวอย่าง สถานการณ์จำลอง บทบาทสมมติ
Assessment Strategies	กลยุทธ์การประเมิน เช่น สังเกตพฤติกรรม บันทึก สัมภาษณ์ สอบถาม แฟ้มสะสมผลงาน
TQF Learning Domain	โดเมนผลลัพธ์การเรียนรู้ของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 5 ด้าน
Learning Domain	พฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ เช่น จิตพิสัย พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย
Educational Expert	ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอน

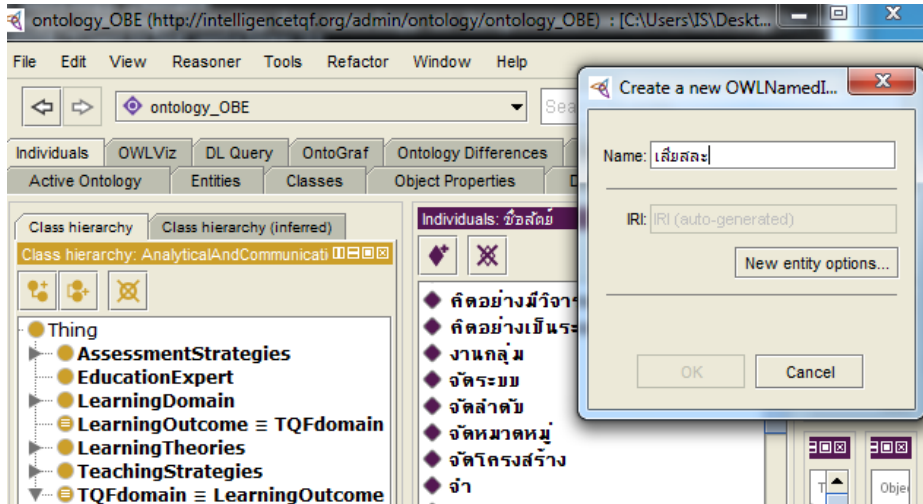
ตารางที่ 3-4 SubClass ที่เกี่ยวข้อง

คลาสย่อย	คำอธิบาย	คลาสหลัก
Evaluate Tools	เครื่องมือสำหรับการประเมินผลการเรียนรู้	Assessment Strategies
Instructional Tools	เครื่องมือสำหรับการเรียนการสอน	Teaching Strategies
Psychomotor	ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย	TQF Learning Domain
Analytical and Communication Skills	ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านเลขและการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ	
Interpersonal Skills and Responsibility	ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	
Cognitive Skills	ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา	
Knowledge	ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความรู้	
Ethical and moral Development	ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม	
Cognitive	ระดับการเรียนรู้แบบพุทธิพิสัย เช่น ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่า		Learning Domain
Affective	ระดับการเรียนรู้แบบจิตพิสัย เช่น การรับรู้หรือการยอมรับ การตอบสนอง การเกิดค่านิยม การจัดรวบรวมหรือจัดระบบค่านิยม การสร้างลักษณะนิสัยตามค่านิยมที่ยึดถือ	
Psychomotor	ระดับการเรียนรู้แบบทักษะพิสัย เช่น การเลียนแบบ กระทำตามแบบหรือการลงมือกระทำ ความถูกต้องตามแบบหรือการมีความถูกต้องแม่นยำ การกระทำอย่างต่อเนื่อง การทำจนเคยชิน และเป็นไปตามธรรมชาติ	

ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส ได้แก่

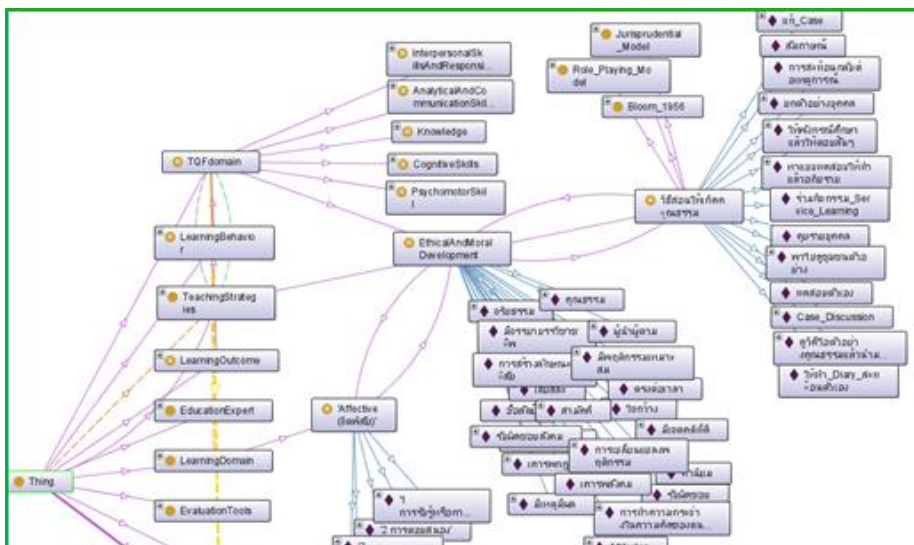
isPartOf	ความหมาย เป็นส่วนหนึ่งของ..
teachingOf	ความหมาย สอนด้วยวิธี..
evaluationOf	ความหมาย ประเมินผลด้วยวิธี..
relatedOf	ความหมาย เกี่ยวข้องกับ..
Author	ความหมาย ผู้เขียนหรือผู้คิดค้น..

เมื่อออกแบบ Taxonomy ของฐานความรู้ออนโทโลยี เรื่อง เทคนิคการสอนและการประเมินผลผู้เรียนตามผลลัพธ์การเรียนรู้ เสร็จเรียบร้อยแล้วทำการพัฒนาฐานความรู้ออนโทโลยีด้วยโปรแกรม Protégé ตามกระบวนการที่ได้กล่าวมาแล้ว แสดงดังภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-3 พัฒนาฐานความรู้ออนโทโลยีด้วยโปรแกรม Protégé

จากภาพที่ 3-3 เป็นการพัฒนาฐานความรู้ออนโทโลยีด้วยโปรแกรม Protégé ในภาพดังกล่าวแสดงขั้นตอนการสร้างรายการข้อมูล (Create Instance) เมื่อทำการสร้างรายการข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้วขั้นตอนต่อไปเป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ จากนั้นทำการทดสอบความเหมาะสมของฐานความรู้ออนโทโลยีที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา จำนวน 5 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 คน รวมทั้งสิ้น 7 คน ทำการทดสอบฐานความรู้ออนโทโลยีด้วยโปรแกรม Protégé ในโหมดการทำงาน OntoGraf แสดงดังภาพที่ 3-5



ภาพที่ 3-4 ทดสอบความเหมาะสมของออนโทโลยีด้วยโปรแกรม Protégé โหมด OntoGraf

จากภาพที่ 3-4 เป็นการทดสอบความเหมาะสมของออนโทโลยีด้วยโปรแกรม Protégé โหมด OntoGraf โดยทดสอบความเหมาะสมใน 8 ประเด็น ได้แก่ การสื่อความหมาย (Interpretability) ความถูกต้อง (Accuracy) ความชัดเจน (Clarity) ความครอบคลุม (Comprehensiveness) ความครบถ้วน (Completeness) ความสอดคล้อง (Consistency) ส่วนซ้ำซ้อน (Redundancy) ความละเอียด (Granularity) ซึ่งมีการประเมินความเหมาะสม แสดงดังตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3-5 ผลการประเมินความเหมาะสมของฐานความรู้ออนโทโลยี เรื่องเทคนิคการสอนและการประเมินผลผู้เรียนตามผลลัพธ์การเรียนรู้

ประเด็นการทดสอบ	\bar{x}	SD	ระดับ
1) การสื่อความหมาย (Interpretability)	4.71	0.49	มากที่สุด
2) ความถูกต้อง (Accuracy)	4.71	0.49	มากที่สุด
3) ความชัดเจน (Clarity)	5.00	0.00	มากที่สุด
4) ความครอบคลุม (Comprehensiveness)	4.71	0.49	มากที่สุด
5) ความครบถ้วน (Completeness)	4.71	0.49	มากที่สุด
6) ความสอดคล้อง (Consistency)	4.71	0.49	มากที่สุด
7) ส่วนซ้ำซ้อน (Redundancy)	5.00	0.00	มากที่สุด
8) ความละเอียด (Granularity)	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.82	0.27	มากที่สุด

จากตารางที่ 3-5 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของฐานความรู้ออนโทโลยีเรื่องเทคนิคการสอนและการประเมินผลผู้เรียนอิงตามผลลัพธ์การเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมีความเหมาะสมมากที่สุด $\bar{x}=4.82$ $SD=0.27$ การสื่อความหมาย ความถูกต้อง ความชัดเจน ความครอบคลุม ความครบถ้วน ความสอดคล้อง ส่วนซ้ำซ้อน และความละเอียด ทุกข้ออยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อฐานความรู้ออนโทโลยีมีความเหมาะสมแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการพัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งเป็นส่วนของระบบการทำงาน (System)

3.5.2 กระบวนการพัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อการบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานด้วยกระบวนการ SDLC 8 ขั้นตอน (Cervone, 2007; วิชานี, 2553) ได้แก่

3.5.2.1 การสำรวจเบื้องต้น (Preliminary Investigation) เป็นการสำรวจตรวจสอบความเป็นไปได้วางแผนกำหนดรายละเอียดในโครงการและกำหนดผลลัพธ์ที่ต้องการ ในขั้นตอนนี้สอดคล้องกับข้อ 3.1 ซึ่งเป็นการศึกษาทฤษฎี หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการพัฒนาระบบเบื้องต้น

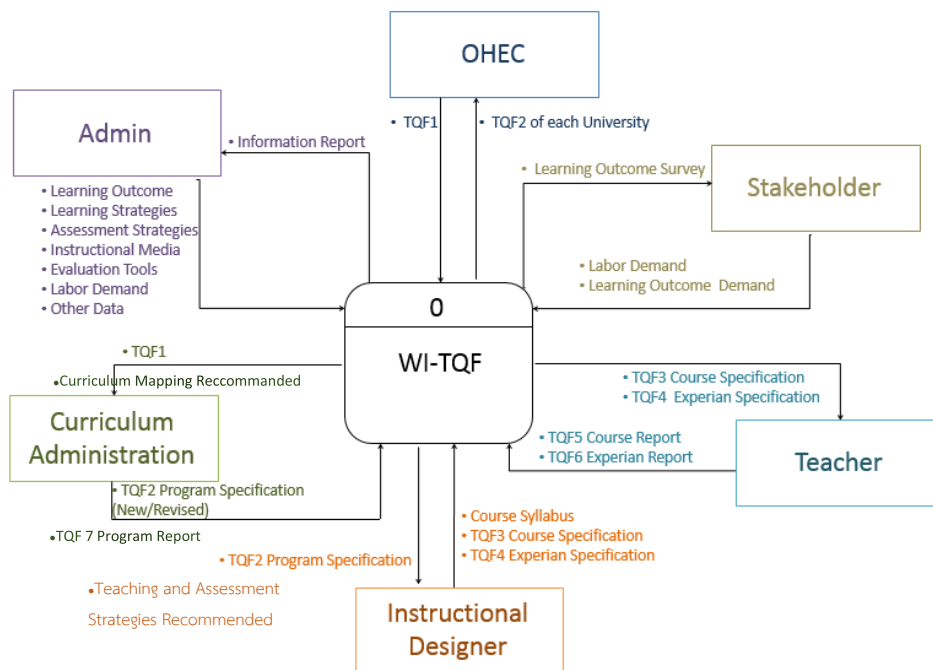
3.5.2.2 การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) เป็นการค้นหาสาเหตุของปัญหาของกระบวนการทำงานในปัจจุบัน รวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นของระบบงานเดิม เพื่อนำไปสู่แนวทางในการแก้ไขปัญหา วิเคราะห์ความคุ้มค่าจากการพัฒนาระบบใหม่ ระบุผลประโยชน์ที่ได้รับ โดยดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดทำมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ได้แก่ อาจารย์ผู้ดูแลหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน ผู้บริหารหลักสูตร ผู้บริหารสถานศึกษา เจ้าหน้าที่สำนักงานคณะกรรมการ

การอุดมศึกษา เป็นต้น แสดงดังภาพที่ 3-5 จากนั้นวิเคราะห์ความเสี่ยง วิเคราะห์ต้นทุนและประโยชน์ รวมถึงประเมินเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการ



ภาพที่ 3-5 สัมภาษณ์ความต้องการเว็บปัญญาประดิษฐ์

3.5.2.3 การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirements Analysis) เป็นการวิเคราะห์ความต้องการของระบบงานใหม่จากปัญหาที่พบในการทำงานของระบบงานเดิม ระบุว่าระบบใหม่ต้องการที่จะทำอะไรได้บ้าง โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูล กระบวนการ และการติดต่อประสานงาน ดังแสดงในภาพที่ 3-6



ภาพที่ 3-6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูง (Context Diagram) ของเว็บปัญญาประดิษฐ์ เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน

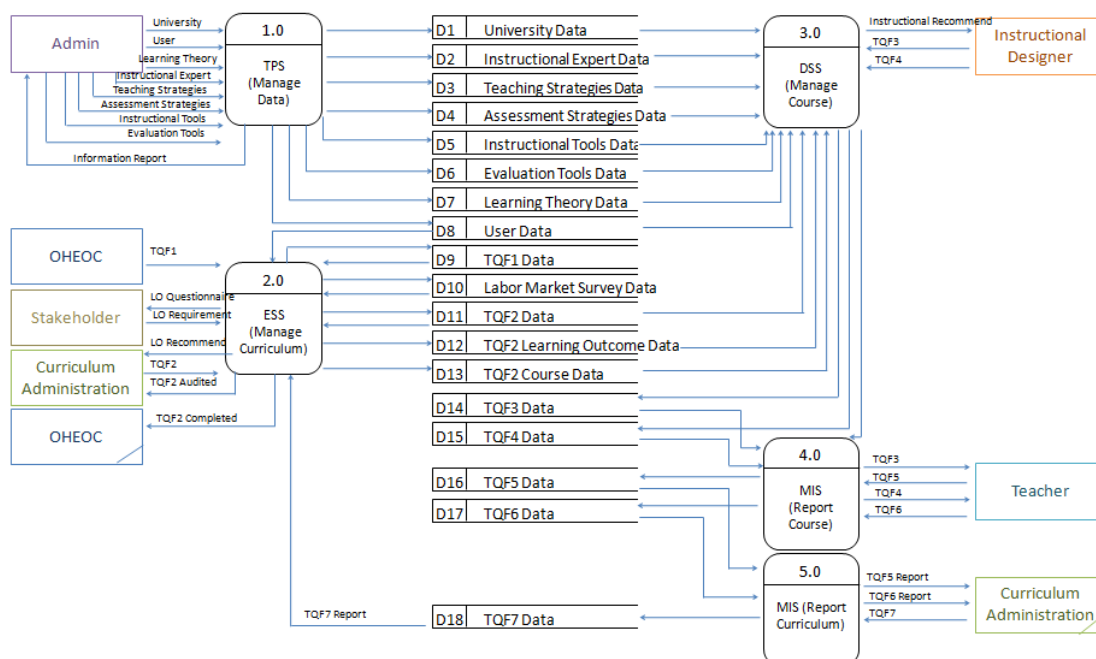
จากภาพที่ 3-6 แสดงกระแสข้อมูลระดับสูงของเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานฯ ประกอบด้วยกลุ่มบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ 6 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ (Admin) ผู้บริหารหลักสูตร (Curriculum Administration) อาจารย์ประจำวิชาหรือผู้ออกแบบการสอน (Instructional Designer) อาจารย์ผู้สอนทั่วไป (Teacher) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholder) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (OHEC) ซึ่งข้อมูลที่ไหลเข้าจากผู้ไปสู่อุปกรณ์และไหลออกจากระบบสู่ผู้ใช้มีรายละเอียดดังตารางที่ 3-6

ตารางที่ 3-6 ข้อมูลในแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูง (Context Diagram)

กลุ่มผู้ใช้	ข้อมูลไหลเข้าสู่ระบบ	ข้อมูลไหลออกจากระบบ
ผู้ดูแลระบบ (Admin)	<ul style="list-style-type: none"> University User Learning Theory Instructional Expert Teaching Strategies Assessment Strategies Instruction Tools Evaluation Tools 	<ul style="list-style-type: none"> Information Report
ผู้บริหารหลักสูตร (Curriculum Administration)	<ul style="list-style-type: none"> TQF1 TQF2 Program Specification TQF 7 Program Report 	<ul style="list-style-type: none"> TQF1 Curriculum Mapping Reccommended
อาจารย์ประจำวิชาหรือผู้ออกแบบการสอน (Instructional Designer)	<ul style="list-style-type: none"> TQF3 Course Specification TQF4 Experian Specification 	<ul style="list-style-type: none"> Teaching and Assessment Strategies Recommended
อาจารย์ผู้สอนทั่วไป (Teacher)	<ul style="list-style-type: none"> TQF5 Course Report TQF6 Experian Report 	<ul style="list-style-type: none"> TQF3 Course Specification TQF4 Experian Specification
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholder)	<ul style="list-style-type: none"> Labor Demand Learning Outcome Demand 	<ul style="list-style-type: none"> Learning Outcome Survey
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (OHEC)	<ul style="list-style-type: none"> TQF1 	<ul style="list-style-type: none"> TQF2 of each University

จากตารางที่ 3-6 แสดงรายการข้อมูลไหลเข้าและรายการข้อมูลไหลออกจากระบบ เช่น ผู้ดูแลระบบ (Admin) นำข้อมูลมหาวิทยาลัย (University) ข้อมูลผู้ใช้ (User) ข้อมูลทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา (Instructional Expert) ข้อมูลกลยุทธ์การสอน (Teaching Strategies) ข้อมูลกลยุทธ์การประเมินผลผู้เรียน (Assessment Strategies) ข้อมูลเครื่องมือการเรียนการสอน (Instruction Tools) ข้อมูลเครื่องมือการประเมินผล (Evaluation Tools) นำเข้าสู่ระบบ และสามารถออกรายงานข้อมูลต่าง ๆ (Information Report) จากระบบได้ ผู้บริหารหลักสูตร (Curriculum Administration) นำข้อมูล มคอ. 2 (TQF2 Program Specification)

และ มคอ. 7 (TQF7 Program Report) เข้าสู่ระบบ และระบบนำข้อมูล มคอ. 1 (TQF1) สู่มือบริหารหลักสูตร เป็นต้น จากกระแสการไหลเข้าออกของข้อมูลต่าง ๆ จึงสามารถแยกกระบวนการทำงานหลักของเว็บไซต์ปัญญาประดิษฐ์ได้เป็น 5 กระบวนการ ได้แก่ กระบวนการจัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบ (1.0 Manage Data) กระบวนการจัดการข้อมูลหลักสูตร (2.0 Manage Curriculum) กระบวนการจัดการรายวิชา (3.0 Manage Course) กระบวนการออกรายงานรายวิชา (4.0 Report Course) และกระบวนการออกรายงานหลักสูตร (5.0 Report Curriculum) แสดงดังภาพที่ 3-7



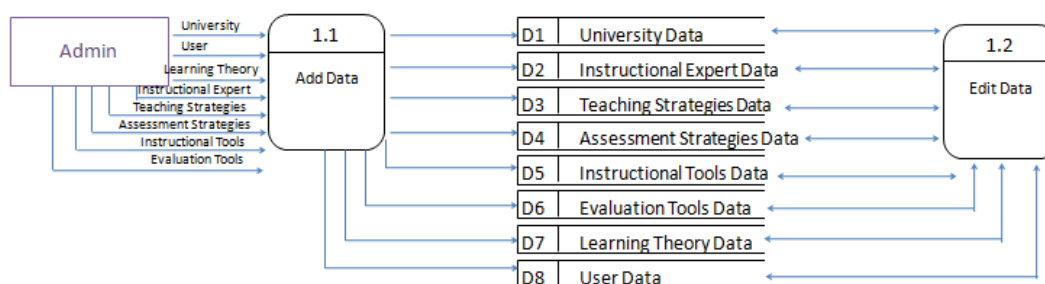
ภาพที่ 3-7 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของเว็บไซต์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน

จากภาพที่ 3-7 แสดงกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการทำงานหลัก 5 กระบวนการ และมีข้อมูลหลักที่ใช้ในการประมวลผลจำนวน 18 ตาราง ได้แก่ ข้อมูลสถานศึกษา ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน ข้อมูลกลยุทธ์การสอน ข้อมูลกลยุทธ์การประเมินผล ข้อมูลเครื่องมือการสอน ข้อมูลเครื่องมือการประเมินผล ข้อมูลทฤษฎีการเรียนรู้ ข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลมาตรฐานคุณวุฒิ หรือ มคอ. 1 ข้อมูลการสำรวจความต้องการคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ข้อมูลหลักสูตรหรือ มคอ. 2 ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ในหลักสูตร ข้อมูลรายวิชาในหลักสูตร ข้อมูลการออกแบบการสอนของรายวิชาหรือ มคอ.3 ข้อมูลรายละเอียดรายวิชาภาคสนามหรือ มคอ. 4 ข้อมูลออกรายงานผลการดำเนินงานรายวิชาหรือ มคอ. 5 ข้อมูลออกรายงานผลการดำเนินงานรายวิชาภาคสนามหรือ มคอ. 6 และข้อมูลออกรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร โดยแสดงรายละเอียดการนำเข้าข้อมูลจากผู้ใช้กระบวนการต่าง ๆ และจากกระบวนการต่าง ๆ ผู้ใช้แสดงในตารางที่ 3-7

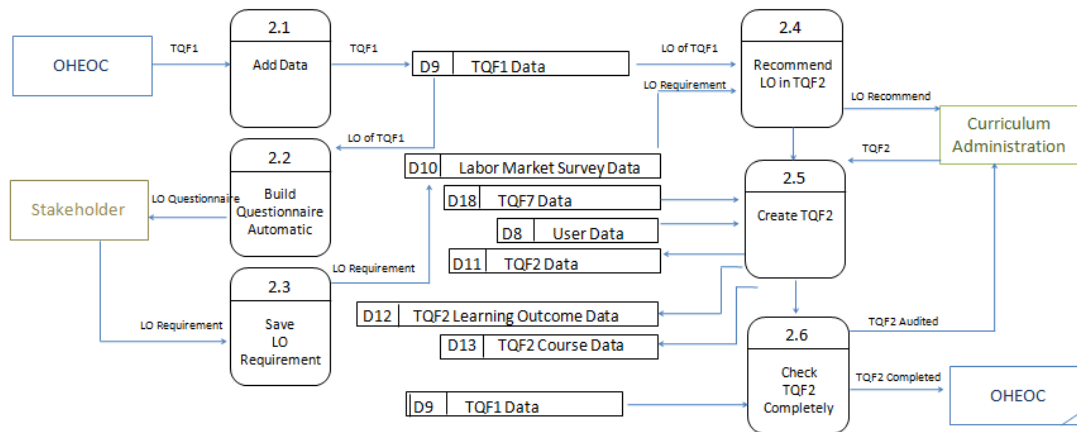
ตารางที่ 3-7 ข้อมูลในแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูง (Context Diagram)

กระบวนการทำงานหลัก	กลุ่มผู้ใช้	ข้อมูลไหลเข้าสู่ระบบ	ข้อมูลไหลออกจากระบบ
1.0 Manage Data	Admin	<ul style="list-style-type: none"> University User Learning Theory Instructional Expert Teaching Strategies Assessment Strategies Instruction Tools valuation Tools 	<ul style="list-style-type: none"> Information Report
2.0 Manage Curriculum	OHEC	<ul style="list-style-type: none"> TQF1 	<ul style="list-style-type: none"> TQF2 Completed
	Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> LO Requirement 	<ul style="list-style-type: none"> LO Questionnaire
	Curriculum Administration	<ul style="list-style-type: none"> TQF2 	<ul style="list-style-type: none"> LO Recommend TQF2 Audited
3.0 Manage Course	Instructional Designer	<ul style="list-style-type: none"> TQF3 TQF4 	<ul style="list-style-type: none"> Instructional Recommend
4.0 Report Course	Teacher	<ul style="list-style-type: none"> TQF3 TQF4 	<ul style="list-style-type: none"> TQF5 TQF6
5.0 Report Curriculum	Curriculum Administration	<ul style="list-style-type: none"> TQF7 	<ul style="list-style-type: none"> TQF5 Report TQF6 Report

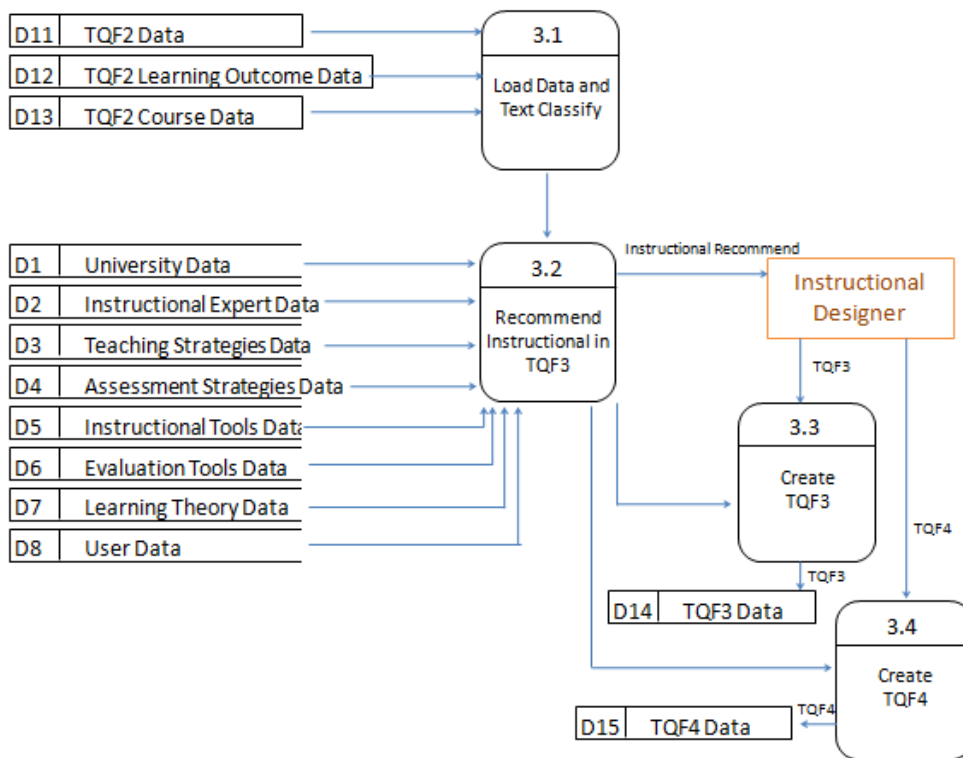
กระบวนการทำงานหลักแต่ละกระบวนการประกอบด้วยกระบวนการทำงานย่อยต่าง ๆ ดังภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของแต่ละกระบวนการดังภาพที่ 3-8 ถึง ภาพที่ 3-12 ดังต่อไปนี้



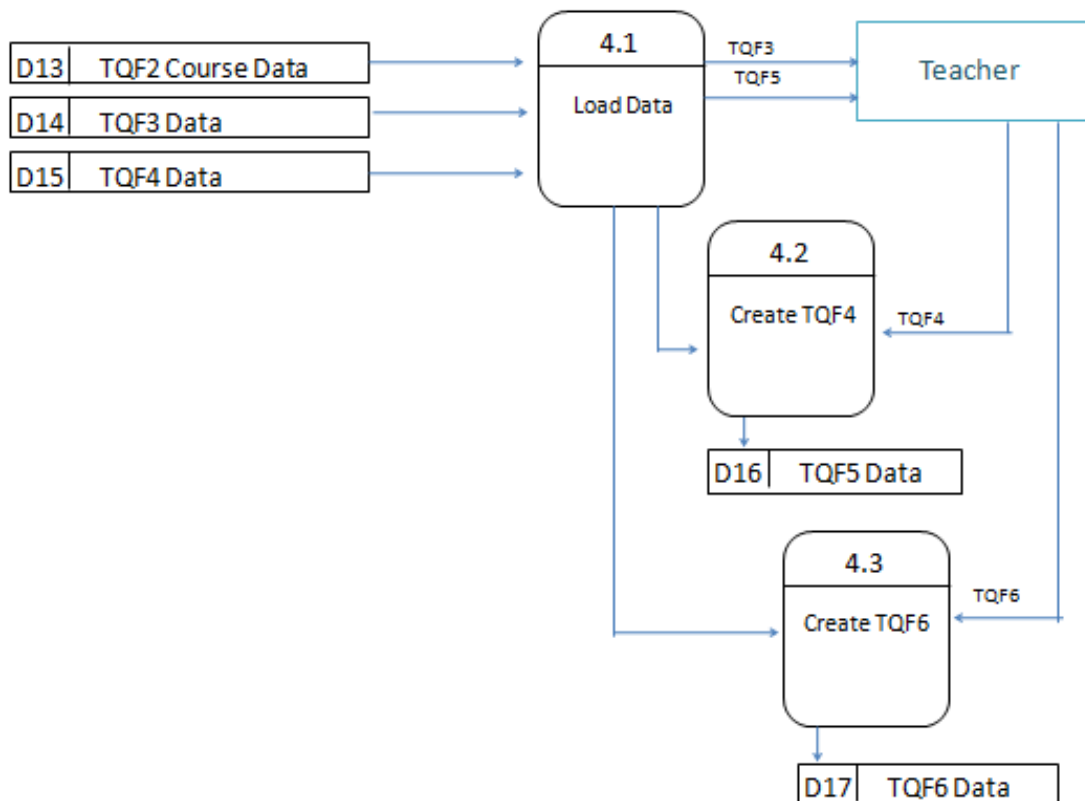
ภาพที่ 3-8 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการ Manage Data



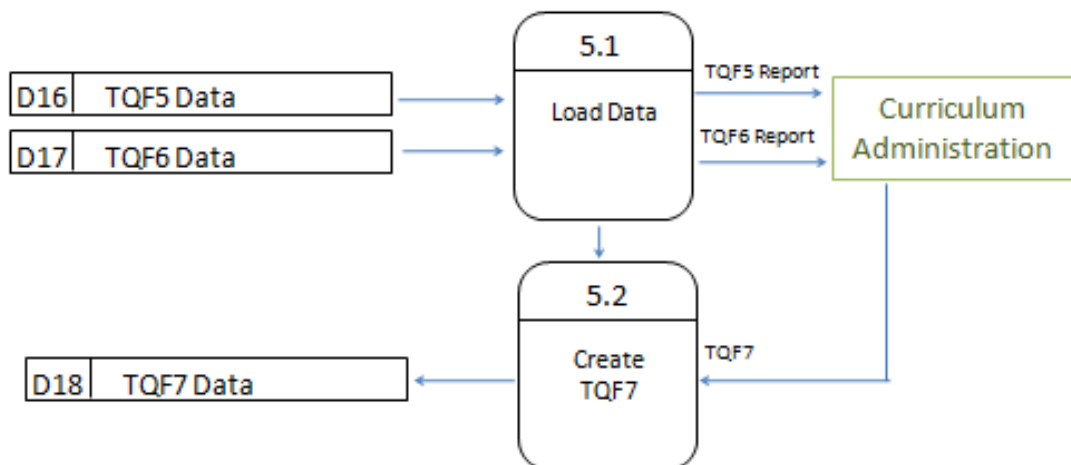
ภาพที่ 3-9 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการ Manage Curriculum



ภาพที่ 3-10 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการ Manage Course



ภาพที่ 3-11 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการ Report Course



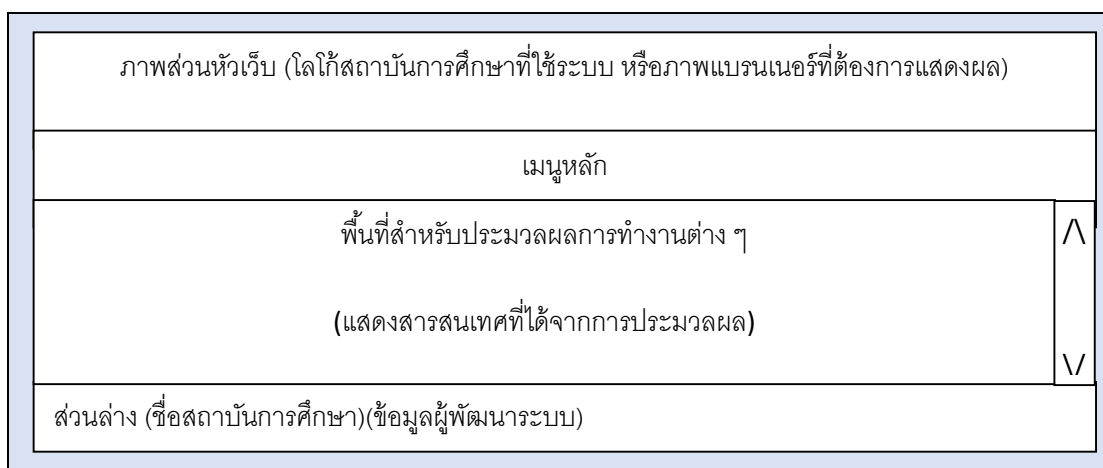
ภาพที่ 3-12 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของกระบวนการ Report Curriculum

3.5.2.4 การวิเคราะห์การตัดสินใจ (Decision Analysis) เป็นการวิเคราะห์ความเป็นไปได้และแนะนำทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้แก้ปัญหา ได้แก่ ด้านเทคนิค เช่น เทคโนโลยีที่มีอยู่เดิม ด้านการปฏิบัติงาน เช่น การใช้งานของระบบ การเรียนรู้และปรับตัว ด้านเศรษฐศาสตร์ เช่น

การวิเคราะห์ต้นทุนโครงสร้างพื้นฐาน ด้านระยะเวลาดำเนินการ และด้านความเสี่ยง เช่น การวิเคราะห์และเตรียมการป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น

3.5.2.5 การออกแบบระบบ (Design) เป็นการออกแบบระบบใหม่ที่กระบวนการเดิมยังไม่ครอบคลุม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานให้ดียิ่งขึ้น ได้แก่ การออกแบบฟอร์มรายงานและส่วนประสานกับผู้ใช้ (Graphic User Interface) การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

3.5.2.5.1 การออกแบบฟอร์มรายงานและส่วนประสานกับผู้ใช้ (GUI)



ภาพที่ 3-13 ส่วนประสานกับผู้ใช้ (GUI) ของเว็บปัญญาประดิษฐ์

จากภาพที่ 3-13 ส่วนประสานกับผู้ใช้ (GUI) ของเว็บปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย 5 ส่วนคือ ภาพส่วนหัวเว็บแสดงโลโก้สถาบันการศึกษาที่ใช้ระบบหรือภาพแบนเนอร์ที่ต้องการแสดงผล เมนูหลัก พื้นที่สำหรับประมวลผลการทำงานต่าง ๆ และส่วนล่างเป็นข้อมูลชื่อสถาบันการศึกษา พร้อมทั้งข้อมูลผู้พัฒนาระบบ

3.5.2.5.2 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) ฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมี 109 ตาราง เพื่อให้ง่ายแก่การอ่าน ผู้วิจัยได้แบ่ง ER-Diagram เป็น 7 กลุ่ม ตามจำนวนของเอกสาร มคอ. ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้ประกาศไว้ ประกอบด้วย

ER-Diagram TQF1

ER-Diagram TQF2

ER-Diagram TQF3

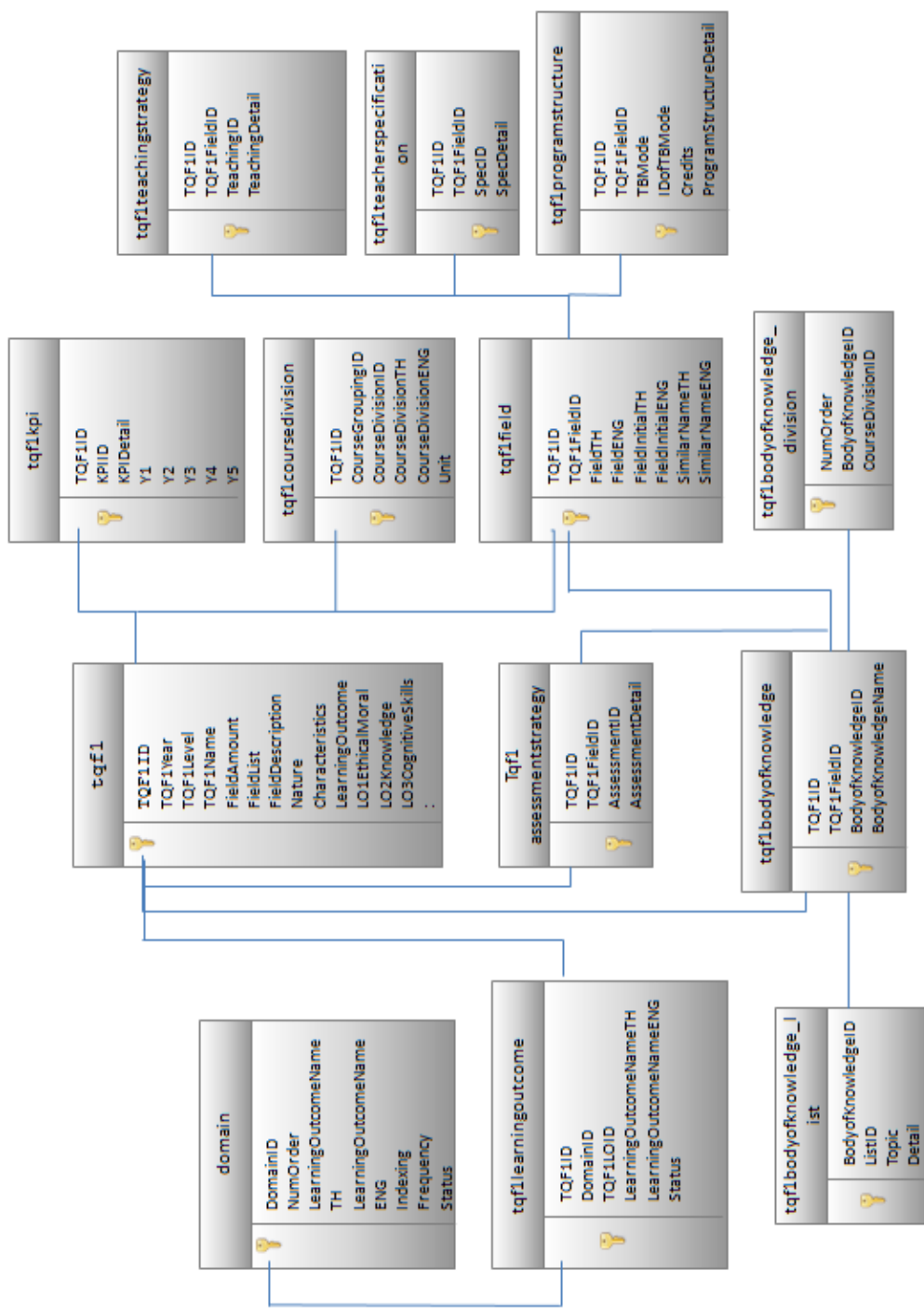
ER-Diagram TQF4

ER-Diagram TQF5

ER-Diagram TQF6

ER-Diagram TQF7

ซึ่งผู้วิจัยได้อธิบายรายละเอียดของตารางข้อมูลต่าง ๆ ไว้ในพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ในหัวข้อถัดไป

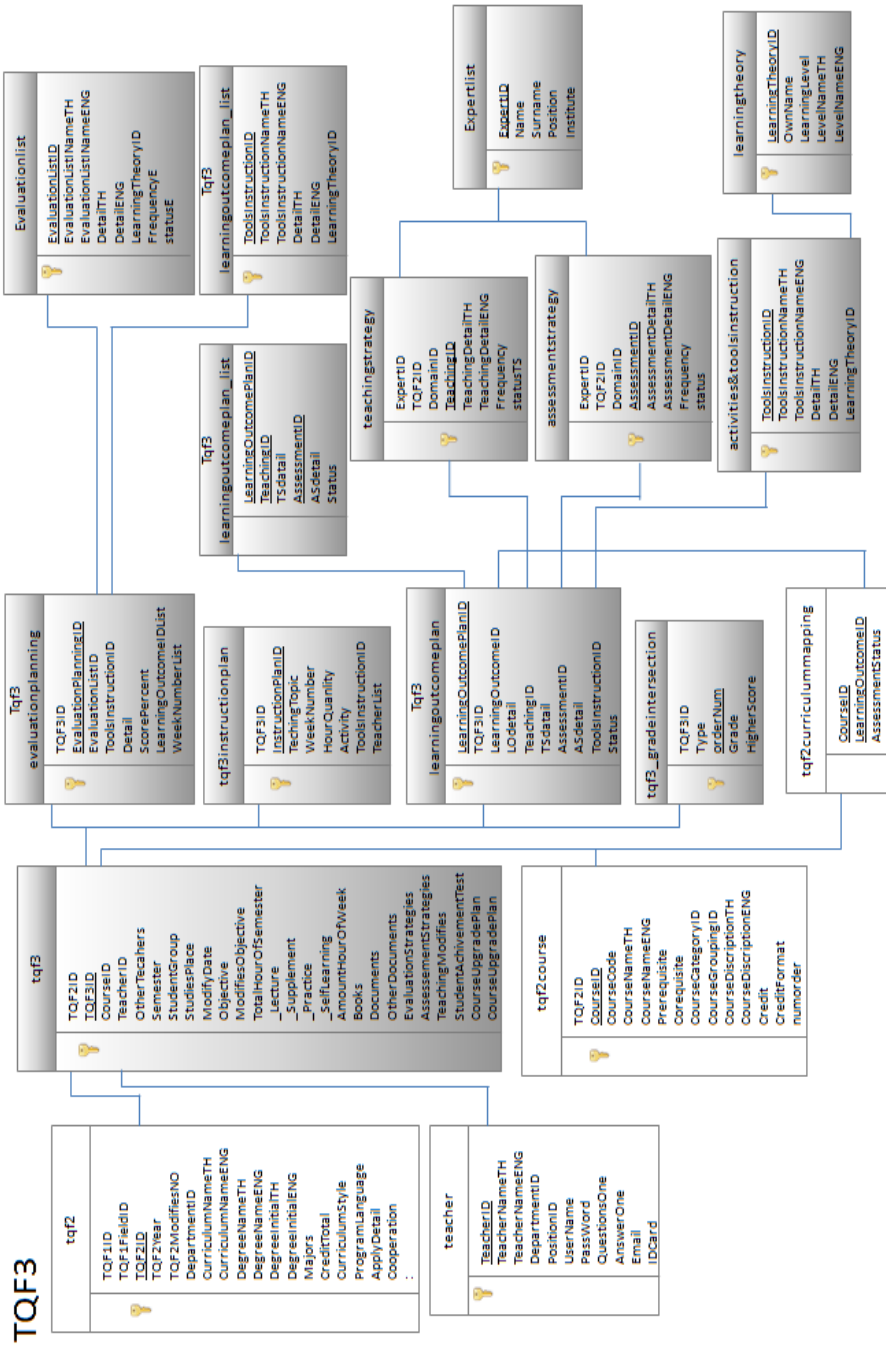


ภาพที่ 3-14 ER-Diagram TQF1

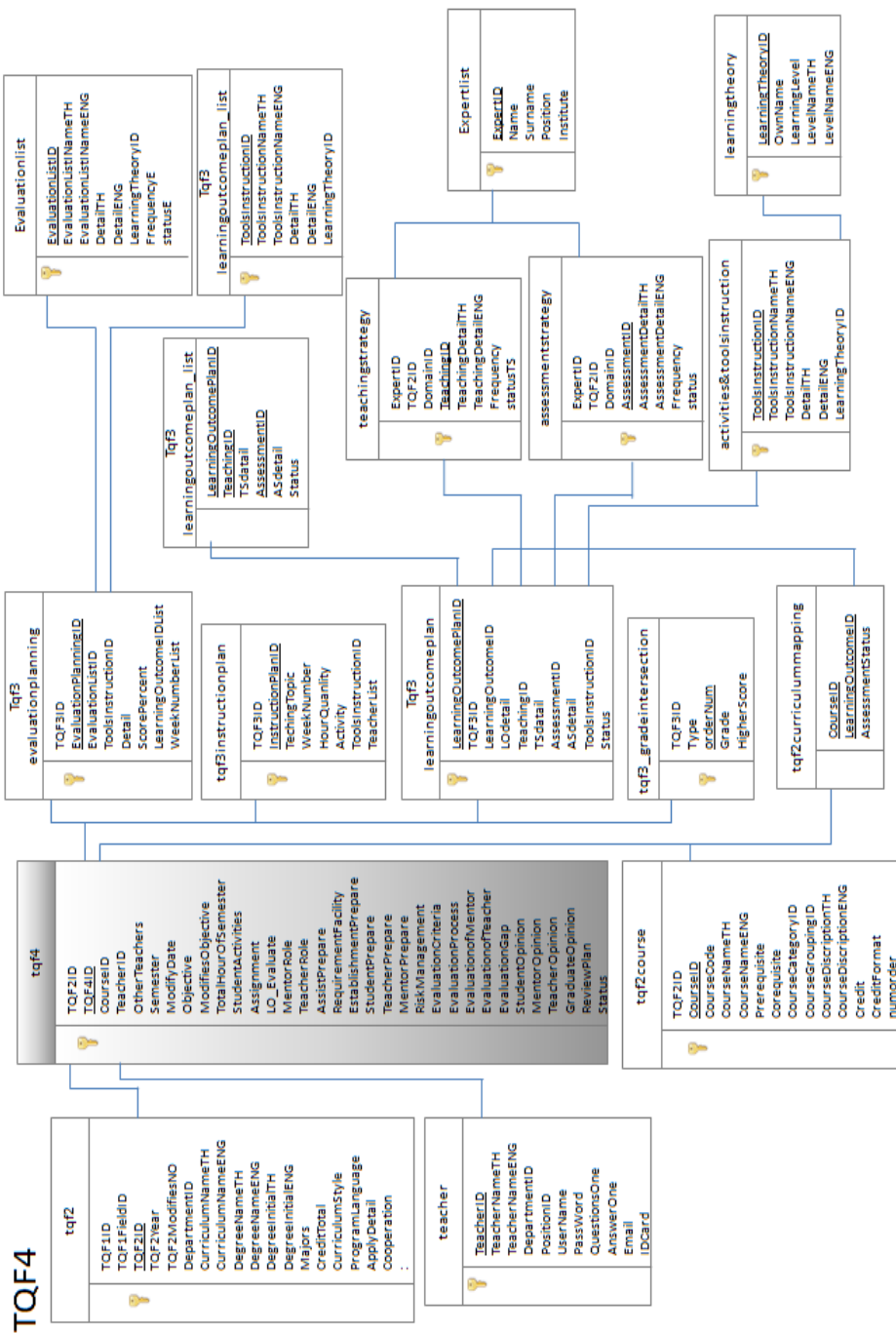
TQF2



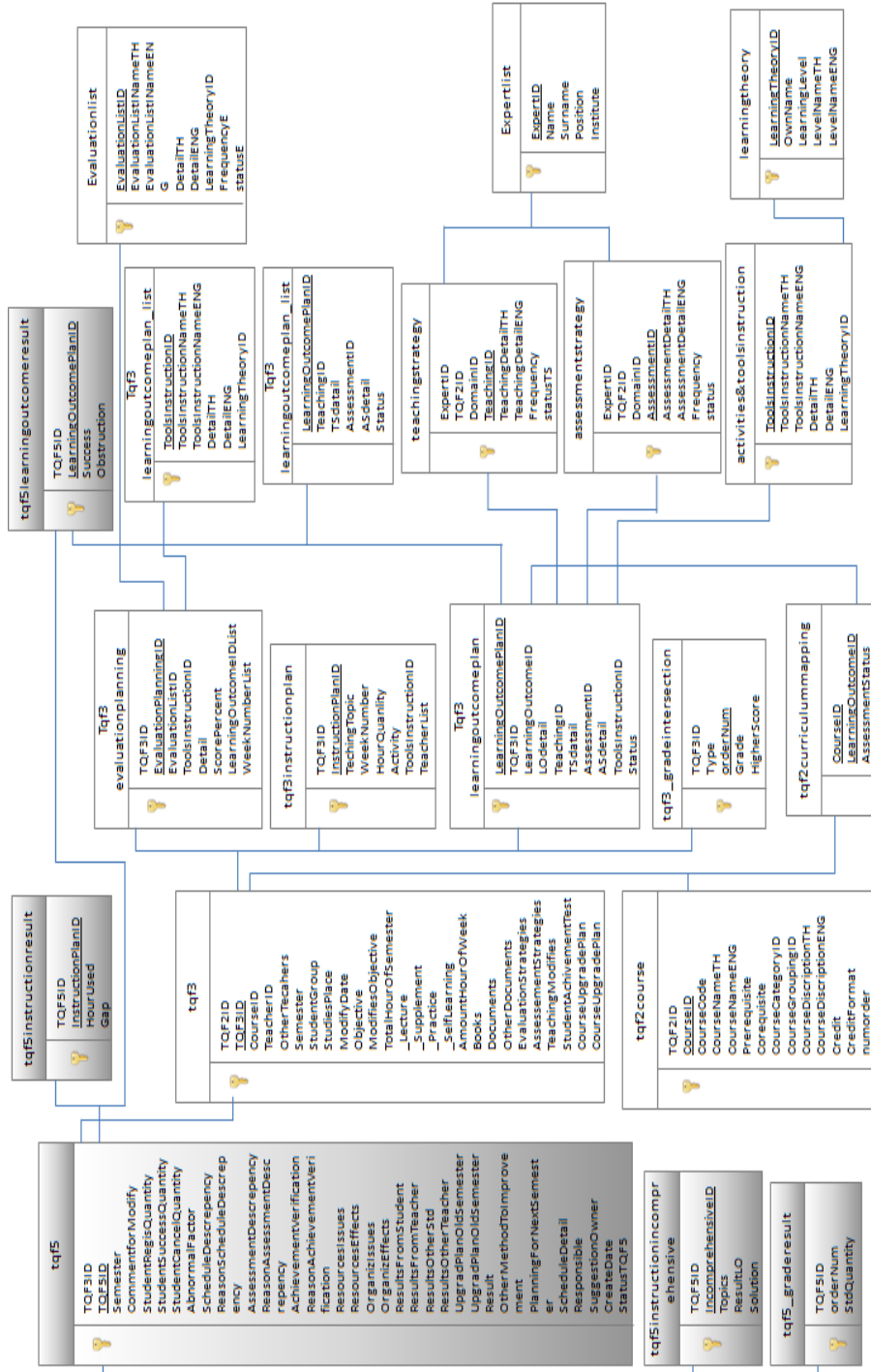
ภาพที่ 3-15 ER-Diagram TQF2



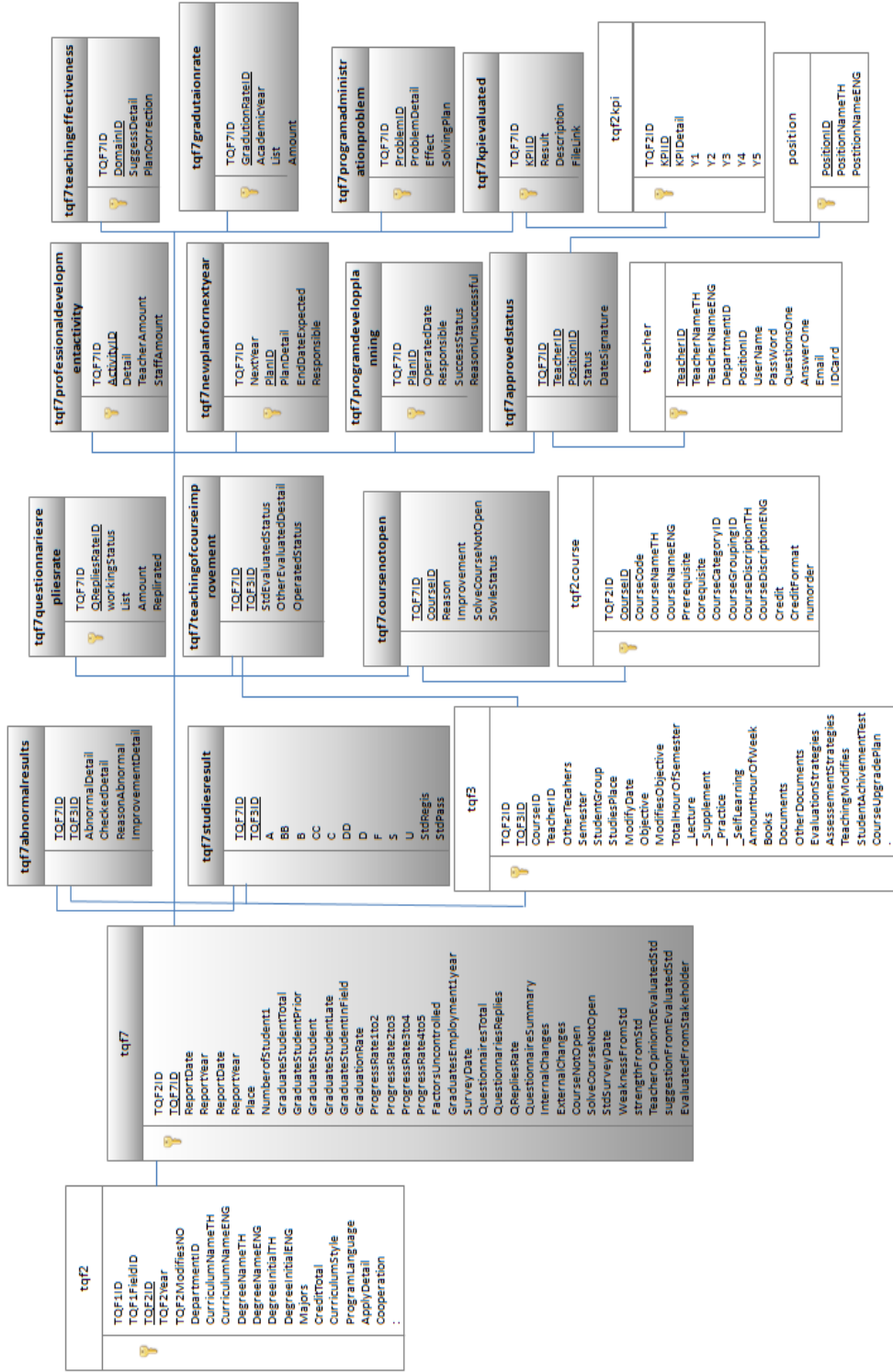
ภาพที่ 3-16 ER-Diagram TQF3



ภาพที่ 3-17 ER-Diagram TQF4



ภาพที่ 3-18 ER-Diagram TQF5



ภาพที่ 3-20 ER-Diagram TQF7

3.5.2.5.3 จัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล ใช้สำหรับอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ของตัวแปร ที่กำหนดขึ้นในระบบ โดยมี 82 ตาราง แสดงในตารางที่ 3-8 ถึงตารางที่ 3-89

ตารางที่ 3-8 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ชื่อตาราง	คำอธิบาย
activities&toolsinstruction	เครื่องมือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน
activities&toolsinstruction_evaluationlist	การใช้เครื่องมือการสอนและการประเมินผล
activities&toolsinstruction_list	รายการย่อยของเครื่องมือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน
assessmentstrategy	การวัดประเมินผล
campus	วิทยาเขต
coursecategory	หมวดวิชา
coursegrouping	กลุ่มวิชา
department	สาขาวิชา
domain	ด้านผลการเรียนรู้
evaluationlist	การประเมินผลย่อย
expertlist	ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน
faculty	คณะ
indexterm_as	คำค้นการประเมินผล
indexterm_lo	คำค้นรายการผลการเรียนรู้
indexterm_ts	คำค้นการสอน
inverted_index	คำค้นรวมผลการเรียนรู้การสอนการประเมิน
learningtheory	ทฤษฎีการเรียนรู้
position	ตำแหน่ง
positionacademic	ตำแหน่งทางวิชาการ
teacher	อาจารย์
teachercourse	รายวิชาที่อาจารย์สอน
teachingstrategy	กลยุทธ์การสอน
term	พจนานุกรม
term_corpus	พจนานุกรมคำเฉพาะ
tqf1	มคอ.1 มาตรฐานคุณวุฒิสาขา
tqf1assessmentstrategy	กลยุทธ์การประเมิน
tqf1bodyofknowledge	ผลลัพธ์การเรียนรู้ในมาตรฐานสาขา
tqf1bodyofknowledge_division	ประเด็นขององค์ความรู้ในมาตรฐานสาขา
tqf1bodyofknowledge_list	ประเด็นย่อยในมาตรฐานสาขา
tqf1coursedivision	กลุ่มประเด็นสำหรับแบ่งสาขาวิชา
tqf1field	สาขาวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ
tqf1kpi	ตัวชี้วัดในมาตรฐานคุณวุฒิ
tqf1learningoutcome	ผลลัพธ์การเรียนรู้ในมาตรฐานคุณวุฒิ

ตารางที่ 3-8 (ต่อ)

ชื่อตาราง	คำอธิบาย
tqf1programstructure	โครงสร้างหลักสูตรในมาตรฐานคุณวุฒิ
tqf1teacherspecification	คุณสมบัติอาจารย์ประจำสาขาวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ
tqf1teachingstrategy	กลยุทธ์การสอนในมาตรฐานคุณวุฒิ
tqf2	มคอ.2 รายละเอียดหลักสูตร
tqf2assessmentstrategy	กลยุทธ์การประเมินของหลักสูตร
tqf2budgetexpenditure	งบประมาณรายจ่ายของหลักสูตร
tqf2budgetincome	งบประมาณรายรับของหลักสูตร
tqf2committee	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
tqf2course	รายวิชาในหลักสูตร
tqf2coursestructure	โครงสร้างหลักสูตร
tqf2curriculummapping	แผนที่การกระจายความรับผิดชอบรายวิชา (จุดคำจุดขาวในหลักสูตร)
tqf2graduationplan	แผนการผลิตบัณฑิต
tqf2kpi	ตัวชี้วัดหลักสูตร
tqf2learningoutcome	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
tqf2modifyplan	การปรับปรุงแผนในหลักสูตร
tqf2planstudies	แผนการจัดการเรียนการสอน
tqf2programadministration	การบริหารหลักสูตร
tqf2resourcemanagement	การบริหารทรัพยากรของหลักสูตร
tqf2specialcharacteristic	คุณลักษณะพิเศษของหลักสูตร
tqf2teachingstrategy	กลยุทธ์การสอนของหลักสูตร
tqf3	มคอ.3 รายละเอียดรายวิชา
tqf3evaluationplanning	แผนการประเมินผลรายวิชา
tqf3instructionplan	แผนการเรียนการสอนรายวิชา
tqf3learningoutcomeplan	แผนการสอนตามผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา
tqf3learningoutcomeplan_list	แผนการสอนตามผลลัพธ์การเรียนรู้รายการย่อย
tqf3_gradeintersection	การให้เกรดในรายวิชา
tqf4	มคอ.4 รายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม
tqf5	มคอ.5 รายงานผลการดำเนินงานรายวิชา
tqf5instructionincomprehensive	รายงานผลรายวิชา การสอนที่ไม่ครอบคลุม
tqf5instructionresult	รายงานผลรายวิชา ผลการจัดการสอนตามแผน
tqf5learningoutcomeresult	รายงานผลรายวิชา ผลของการจัดการเรียนรู้เป็นฐาน
tqf5_graderesult	รายงานผลรายวิชา การให้เกรด
tqf6	มคอ.6 รายงานผลการดำเนินงานวิชาภาคสนาม
tqf7	มคอ.7 รายงานผลหลักสูตร
tqf7abnormalresults	ผลการจัดการศึกษาที่ผิดปกติ
tqf7approvedstatus	สถานะอนุมัติ มคอ.7
tqf7coursenotopen	รายวิชาที่ไม่เปิดตามแผน

ตารางที่ 3-8 (ต่อ)

ชื่อตาราง	คำอธิบาย
tqf7gradutaionrate	อัตราการจบการศึกษา
tqf7kpievaluated	ตัวชี้วัดการประเมินหลักสูตร
tqf7newplanfornextyear	แผนปีถัดไป
tqf7professionaldevelopmentactivity	กิจกรรมพัฒนาบุคลากร
tqf7programadministrationproblem	การบริหารจัดการปัญหา
tqf7programdevelopplanning	แผนการพัฒนาหลักสูตร
tqf7questionnairesrepliesrate	อัตราการตอบแบบสอบถาม
tqf7studiesresult	ผลการจัดการสอน
tqf7teachingeffectiveness	ประสิทธิภาพการสอน
tqf7teachingofcourseimprovement	การปรับปรุงการเรียนการสอน
university	มหาวิทยาลัย

ง) พจนานุกรมตารางข้อมูล มีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3-9 activities&toolsinstruction เครื่องมือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ToolsInstructionID	varchar	รหัส
ToolsInstructionNameTH	varchar	ชื่อเครื่องมือภาษาไทย
ToolsInstructionNameENG	varchar	ชื่อเครื่องมือภาษาอังกฤษ
DetailTH	varchar	รายละเอียดภาษาไทย
DetailENG	varchar	รายละเอียดภาษาอังกฤษ
LearningTheoryID	varchar	รหัสทฤษฎีการเรียนรู้

ตารางที่ 3-10 activities&toolsinstruction_evaluationlist การใช้เครื่องมือการสอนและการประเมินผล

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
orderNum	int	ลำดับที่
ToolsInstructionID	varchar	รหัสเครื่องมือการสอน
EvaluationListID	varchar	รหัสการประเมินผล
WeightE	int	น้ำหนักการใช้

ตารางที่ 3-11 activities&toolsinstruction_list รายการย่อยของเครื่องมือที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ToolsInstructionID	varchar	รหัสเครื่องมือการสอน
orderNum	int	ลำดับที่
DetailTH	varchar	รายละเอียดภาษาไทย
DetailENG	varchar	รายละเอียดภาษาอังกฤษ
LearningTheoryID	varchar	รหัสทฤษฎีการเรียนรู้

ตารางที่ 3-12 Assessmentstrategy การวัดประเมินผล

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ExpertID	varchar	รหัสผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน
TQF2ID	varchar	รหัสหลักสูตร
DomainID	int	รหัสด้านผลการเรียนรู้
AssessmentID	int	รหัสการวัดประเมินผล
AssessmentDetailTH	text	การวัดประเมินผลภาษาไทย
AssessmentDetailENG	text	การวัดประเมินผลภาษาอังกฤษ
Frequency	int	ความถี่ในการใช้
status	varchar	สถานะ

ตารางที่ 3-13 Campus วิทยาเขต

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
CampusID	varchar	รหัสวิทยาเขต
UniversityID	varchar	รหัสมหาวิทยาลัย
CampusNameTH	varchar	ชื่อวิทยาเขตภาษาไทย
CampusNameENG	varchar	ชื่อวิทยาเขตภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 3-14 Coursecategory หมวดวิชา

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
CourseCategoryID	varchar	รหัสหมวดวิชา
CourseCategoryNameTH	varchar	ชื่อหมวดวิชาภาษาไทย
CourseCategoryNameENG	varchar	ชื่อหมวดวิชาภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 3-15 Coursegrouping กลุ่มวิชา

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
CourseGroupingID	varchar	รหัสกลุ่มวิชา
CourseCategoryID	varchar	รหัสหมวดวิชา
CourseGroupingNameTH	varchar	หมวดวิชาภาษาไทย
CourseGroupingNameENG	varchar	หมวดวิชาภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 3-16 Department สาขาวิชา

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
DepartmentID	varchar	รหัสสาขาวิชา
FacultyID	varchar	รหัสคณะ
DepartmentNameTH	varchar	ชื่อสาขาวิชาภาษาไทย
DepartmentNameENG	varchar	ชื่อสาขาวิชาภาษาอังกฤษ
HeadDepartment	varchar	หัวหน้าสาขาวิชา

ตารางที่ 3-17 Domain ด้านผลการเรียนรู้

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
DomainID	int	รหัสด้านผลการเรียนรู้
DomainNameTH	text	ผลการเรียนรู้ภาษาไทย
DomainNameENG	text	ผลการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 3-18 Evaluationlist การประเมินผลย่อย

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
EvaluationListID	varchar	รหัสการประเมินย่อย
EvaluationListINameTH	varchar	การประเมินย่อยภาษาไทย
EvaluationListINameENG	varchar	การประเมินย่อยภาษาอังกฤษ
DetailTH	varchar	รายละเอียดการประเมินภาษาไทย
DetailENG	varchar	รายละเอียดการประเมินภาษาอังกฤษ
LearningTheoryID	varchar	รหัสทฤษฎีการเรียนรู้
FrequencyE	int	ความถี่ในการใช้
statusE	varchar	สถานะ

ตารางที่ 3-19 Expertlist ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ExpertID	varchar	รหัสผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน
Name	varchar	ชื่อผู้เชี่ยวชาญ
Surname	varchar	นามสกุล
Position	varchar	ตำแหน่งทางวิชาการ
Institute	varchar	สถาบันที่สังกัด

ตารางที่ 3-20 Faculty คณะ

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
CampusID	varchar	รหัสวิทยาเขต
FacultyID	varchar	รหัสคณะ
FacultyNameTH	varchar	ชื่อคณะภาษาไทย
FacultyNameENG	varchar	ชื่อคณะภาษาอังกฤษ
Address	varchar	ที่อยู่
Contact	varchar	ติดต่อ
Phone	varchar	โทรศัพท์
Dean	varchar	คณบดี

ตารางที่ 3-21 indexterm_as คำค้นหาประเมินผล

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ASID	int	รหัสการประเมิน
IndexTerm_AS	varchar	คำค้น
Frequency	int	ความถี่
IndexTerm_AS_ENG	varchar	คำค้น อังกฤษ
Detail_Term_AS	text	รายละเอียดคำค้น
Process_AS	text	สถานการณ์ประมวลผล

ตารางที่ 3-22 indexterm_lo คำค้นรายการผลการเรียนรู้

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
LOID	int	รหัสการผลการเรียนรู้
IndexTerm_LO	varchar	คำค้น
Frequency	int	ความถี่
IndexTerm_LO_ENG	varchar	คำค้น อังกฤษ
Detail_Term_LO	text	รายละเอียดคำค้น
Process_LO	text	สถานการณ์ประมวลผล

ตารางที่ 3-23 indexterm_ts คำค้นหาการสอน

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TSID	int	รหัสการสอน
IndexTerm_TS	varchar	คำค้น
Frequency	int	ความถี่
IndexTerm_TS_ENG	varchar	คำค้น อังกฤษ
Detail_Term_TS	text	รายละเอียดคำค้น
Process_TS	text	สถานการณ์ประมวลผล

ตารางที่ 3-24 inverted_index คำค้นรวมผลการเรียนรู้การสอนการประเมิน

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
InvertedID	int	รหัส
LOID	int	รหัสผลการเรียนรู้
TSID	int	รหัสการสอน
ASID	int	รหัสการประเมิน
Weight	int	น้ำหนัก

ตารางที่ 3-25 Learningtheory ทฤษฎีการเรียนรู้

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
LearningTheoryID	varchar	รหัสทฤษฎีการเรียนรู้
OwnName	varchar	ผู้คิดทฤษฎี

ตารางที่ 3-25 (ต่อ)

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
LearningLevel	varchar	ระดับ
LevelNameTH	varchar	ระดับการเรียนรู้ภาษาไทย
LevelNameENG	varchar	ระดับการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 3-26 Position ตำแหน่ง

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
PositionID	varchar	รหัสตำแหน่ง
PositionNameTH	varchar	ตำแหน่งภาษาไทย
PostitionNameENG	varchar	ตำแหน่งภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 3-27 Positionacademic ตำแหน่งทางวิชาการ

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
PositionAcademicID	varchar	รหัสตำแหน่ง
PositionNameTH	varchar	ตำแหน่งภาษาไทย
PostitionNameENG	varchar	ตำแหน่งภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 3-28 Teacher อาจารย์

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TeacherID	varchar	รหัสอาจารย์
TeacherNameTH	varchar	ชื่ออาจารย์ภาษาไทย
TeacherNameENG	varchar	ชื่ออาจารย์ภาษาอังกฤษ
DepartmentID	varchar	รหัสสาขาวิชา
PositionID	varchar	รหัสตำแหน่ง
UserName	varchar	ชื่อผู้ใช้ระบบ
PassWord	varchar	รหัสผู้ใช้ระบบ
QuestionsOne	varchar	คำถาม
AnswerOne	varchar	คำตอบ
Email	varchar	อีเมลล์
IDCard	varchar	รหัสบัตรประชาชน

ตารางที่ 3-29 Teachercourse รายวิชาที่อาจารย์สอน

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TeacherID	varchar	รหัสอาจารย์
Semester	varchar	ภาคเรียน
CourselD	varchar	รหัสวิชา
StudentsAmount	varchar	จำนวนนักศึกษา
ListStudentRoom	varchar	ห้องเรียน

ตารางที่ 3-29 (ต่อ)

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TimeState	varchar	ภาค
StatusCourse	varchar	สถานะ

ตารางที่ 3-30 Teachingstrategy กลยุทธ์การสอน

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ExpertID	varchar	รหัสผู้เชี่ยวชาญการสอน
TQF2ID	varchar	รหัสหลักสูตร
DomainID	int	รหัสด้านผลการเรียนรู้
TeachingID	int	รหัสการสอน
TeachingDetailTH	text	กลยุทธ์การสอนภาษาไทย
TeachingDetailENG	text	กลยุทธ์การสอนภาษาอังกฤษ
Frequency	int	ความถี่
statusTS	varchar	สถานะ

ตารางที่ 3-31 Term คำในภาษาไทย (พจนานุกรม)

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
term_id	int	รหัส
Keyterm	varchar	คำไทย
num_docs	int	จำนวนเอกสาร

ตารางที่ 3-32 term_corpus พจนานุกรมคำเฉพาะ

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
term_id	int	รหัส
keyterm	varchar	คำไทย
num_docs	int	จำนวนเอกสาร

ตารางที่ 3-33 tqf1 มคอ.1 มาตรฐานคุณวุฒิสาขา

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF1ID	int	รหัส มคอ.1
TQF1Year	varchar	ปีที่เผยแพร่
TQF1Level	varchar	ระดับคุณวุฒิ
TQF1Name	varchar	ชื่อสาขา
FieldAmount	int	จำนวนสาขาวิชา
FieldList	text	รายการสาขาวิชา
FieldDescription	text	หมายเหตุ
Nature	text	ลักษณะของสาขา
Characteristics	text	คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

ตารางที่ 3-33 (ต่อ)

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
LearningOutcome	text	มาตรฐานผลการเรียนรู้
LO1EthicalMoral	text	ด้านคุณธรรมจริยธรรม
LO2Knowledge	text	ด้านความรู้
LO3CognitiveSkills	text	ด้านทักษะทางปัญญา
LO4InterpersonalSkillResponsibility	text	ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ
LO5AnalyticalCommunicationSkills	text	ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ
ProfOrganization	text	องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง
CurriculumStructure	text	โครงสร้างหลักสูตร
ImportantDetail	text	เนื้อหาสาระสำคัญของสาขา
TeachingStrategies	text	กลยุทธ์การสอน
AssessmentStrategies	text	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
Verification	text	การทบทวนมาตรฐานผลการเรียนรู้
VerificationStudent	text	ทวนสอบนักศึกษา
VerificationGraduate	text	ทวนสอบบัณฑิต
ApplyQualifications	text	คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา
CreditTransfer	text	การเทียบโอนผลการเรียนรู้
Teachers	text	อาจารย์ประจำคณะ
ResourceSupport	text	ทรัพยากรการเรียนการสอน
TeacherDevelopPlan	text	แนวทางการพัฒนาอาจารย์
CurriculumQuality	text	ประกันคุณภาพหลักสูตร
Action	text	การนำมาตรฐานไปสู่การปฏิบัติ
Publishing	text	การเผยแพร่หลักสูตร
Appendix	text	ภาคผนวก
PublishingDate	varchar	วันที่เผยแพร่ข้อมูล
DataFile	text	ไฟล์แนบ
Status	varchar	สถานะมคอ.1

ตารางที่ 3-34 tqf1assessmentstrategy กลยุทธ์การประเมิน

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF1ID	varchar	รหัส มคอ.1
TQF1FieldID	varchar	รหัสสาขาวิชาใน มคอ.1
AssessmentID	varchar	รหัสกลยุทธ์การประเมิน
AssessmentDetail	text	รายละเอียดกลยุทธ์การประเมิน

ตารางที่ 3-35 tqf1bodyofknowledge ผลลัพธ์การเรียนรู้ในมาตรฐานสาขา

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF1ID	varchar	รหัส มคอ.1
TQF1FieldID	varchar	รหัสสาขาวิชาใน มคอ.1
BodyofKnowledgeID	varchar	รหัสองค์ความรู้หลัก
BodyofKnowledgeName	varchar	ชื่อองค์ความรู้หลัก

ตารางที่ 3-36 tqf1bodyofknowledge_division ประเด็นขององค์ความรู้ในมาตรฐานสาขา

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
NumOrder	int	ลำดับ
BodyofKnowledgeID	varchar	รหัสองค์ความรู้หลัก
CourseDivisionID	varchar	รหัสประเด็นองค์ความรู้

ตารางที่ 3-37 tqf1bodyofknowledge_list ประเด็นย่อยในมาตรฐานสาขา

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
BodyofKnowledgeID	varchar	รหัสองค์ความรู้หลัก
ListID	varchar	รหัสย่อย
Topic	text	หัวข้อ
Detail	text	รายละเอียด

ตารางที่ 3-38 tqf1coursedivision กลุ่มประเด็นสำหรับแบ่งสาขาวิชา

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF1ID	varchar	รหัส มคอ.1
CourseGroupingID	varchar	รหัสกลุ่มสาขาวิชา
CourseDivisionID	varchar	รหัสประเด็น
CourseDivisionTH	varchar	ชื่อประเด็นภาษาไทย
CourseDivisionENG	varchar	ชื่อประเด็นภาษาอังกฤษ
Unit	int	จำนวนหน่วยกิตที่กำหนด

ตารางที่ 3-39 tqf1field สาขาวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF1ID	int	รหัส มคอ.1
TQF1FieldID	varchar	รหัสสาขาวิชาใน มคอ.1
FieldTH	varchar	ชื่อสาขาวิชาภาษาไทย
FieldENG	varchar	ชื่อสาขาวิชาภาษาอังกฤษ
FieldInitialTH	varchar	ชื่อย่อภาษาไทย
FieldInitialENG	varchar	ชื่อย่อภาษาอังกฤษ
SimilarNameTH	varchar	ชื่อคล้ายภาษาไทย
SimilarNameENG	varchar	ชื่อคล้ายภาษาอังกฤษ

ตารางที่ 3-40 tqf1kpi ตัวชี้วัดในมาตรฐานคุณวุฒิ

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF1ID	varchar	รหัส มคอ.1
KPIID	varchar	รหัสตัวชี้วัด
KPIDetail	text	รายละเอียดตัวชี้วัด
Y1	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 1
Y2	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 2
Y3	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 3
Y4	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 4
Y5	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 5

ตารางที่ 3-41 tqf1learningoutcome ผลลัพธ์การเรียนรู้ในมาตรฐานคุณวุฒิ

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF1ID	int	รหัส มคอ.1
DomainID	int	รหัสด้าน
TQF1LOID	int	รหัสผลลัพธ์การเรียนรู้
LearningOutcomeNameTH	text	ชื่อผลลัพธ์การเรียนรู้ภาษาไทย
LearningOutcomeNameENG	text	ชื่อผลลัพธ์การเรียนรู้ภาษาอังกฤษ
Status	varchar	สถานะ

ตารางที่ 3-42 tqf1programstructure โครงสร้างหลักสูตรในมาตรฐานคุณวุฒิ

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF1ID	varchar	รหัส มคอ.1
TQF1FieldID	varchar	รหัสสาขาวิชาใน มคอ.1
TBMode	varchar	โหมดตารางฐานข้อมูล
IDofTBMode	varchar	รหัสของตารางฐานข้อมูล
Credits	varchar	จำนวนหน่วยกิต
ProgramStructureDetail	varchar	รายละเอียด

ตารางที่ 3-43 tqf1teacherspecification คุณสมบัติอาจารย์ประจำสาขาวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF1ID	varchar	รหัส มคอ.1
TQF1FieldID	varchar	รหัสสาขาวิชาใน มคอ.1
SpecID	varchar	รหัสคุณสมบัติ
SpecDetail	text	รายละเอียดคุณสมบัติ

ตารางที่ 3-44 tqf1teachingstrategy กลยุทธ์การสอนในมาตรฐานคุณวุฒิ

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF1ID	varchar	รหัส มคอ.1
TQF1FieldID	varchar	รหัสสาขาวิชาใน มคอ.1
TeachingID	varchar	รหัสกลยุทธ์การสอน
TeachingDetail	text	รายละเอียดกลยุทธ์การสอน

ตารางที่ 3-45 tqf2 มคอ.2 รายละเอียดหลักสูตร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF1ID	varchar	รหัส มคอ.1
TQF1FieldID	varchar	รหัสสาขาวิชาใน มคอ.1
TQF2ID	varchar	รหัส มคอ.2
TQF2Year	varchar	ปีการศึกษาที่พัฒนาหลักสูตร
TQF2ModifiesNO	varchar	หลักสูตรฉบับที่
DepartmentID	varchar	รหัสสาขาวิชา
CurriculumNameTH	varchar	ชื่อหลักสูตรภาษาไทย
CurriculumNameENG	varchar	ชื่อหลักสูตรภาษาอังกฤษ
DegreeNameTH	varchar	ชื่อปริญญาภาษาไทย
DegreeNameENG	varchar	ชื่อปริญญาภาษาอังกฤษ
DegreeInitialTH	varchar	ชื่อย่อปริญญาภาษาไทย
DegreeInitialENG	varchar	ชื่อย่อปริญญาภาษาอังกฤษ
Majors	text	วิชาเอก
CreditTotal	int	จำนวนหน่วยกิต
CurriculumStyle	text	รูปแบบหลักสูตร
ProgramLanguage	text	ภาษาที่ใช้
ApplyDetail	text	การรับเข้าศึกษา
Cooperation	text	ความร่วมมือกับสถาบันอื่น
DegreeGraduate	text	การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา
CurriculumStatus	varchar	สถานภาพของหลักสูตร
Perfectly	text	ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตร
Occupation	text	อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา
CurriculumCommittees	text	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (TQF2Committee)
Place	text	สถานที่จัดการเรียนการสอน
ExternalDataForPlan	text	สถานการณ์ภายนอก
ExternalDataForPlanEffect	text	ผลกระทบ
OtherRelationCurriculum	text	กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ ภาควิชา/หลักสูตรอื่น
OtherRelationCourse	text	กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/ หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน
EducationSystem	text	ระบบการจัดการศึกษา

ตารางที่ 3-45 (ต่อ)

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
Summer	text	การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน
UnitTransfer	text	การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค
CurriculumOperationDate	text	วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน
QualificationAdmission	text	คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา
FirstStudentProblem	text	ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า
ProblemSolving	text	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
ClassSystem	text	ระบบการศึกษา
AcademicTransfer	text	การเทียบโอนหน่วยกิต
ProgramStructure	text	คำอธิบายโครงสร้างหลักสูตร
CourseIDDDescription	text	การตั้งรหัสรายวิชา
ExperienceElement	text	องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม
ExperienceLO	text	มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม
ExperienceTime	text	ช่วงเวลา
ExperienceSchedule	text	การจัดเวลาและตารางสอน
ProjectRegulation	text	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย
ProjectDescription	text	คำอธิบายโดยย่อ
ProjectLO	text	มาตรฐานผลการเรียนรู้
ProjectTime	text	ช่วงเวลา
ProjectUnit	varchar	จำนวนหน่วยกิต
ProjectPrepare	text	การเตรียมการ
ProjectEvaluation	text	กระบวนการประเมินผล
SpecialCharacteristic	text	การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา
StrategiesAndActivities	text	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
LO1EthicalMoral	text	ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม
LO2Knowledge	text	ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความรู้
LO3CognitiveSkills	text	ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
LO4InterpersonalSkillResponsibility	text	ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความรับผิดชอบ
LO5AnalyticalCommunicationSkills	text	ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านการวิเคราะห์ตัวเลขและการใช้ไอที
TS1EthicalMoral	text	กลยุทธ์การสอนด้านคุณธรรม จริยธรรม
TS2Knowledge	text	กลยุทธ์การสอนด้านความรู้
TS3CognitiveSkills	text	กลยุทธ์การสอนด้านทักษะทางปัญญา
TS4InterpersonalSkillResponsibility	text	กลยุทธ์การสอนด้านความรับผิดชอบ
TS4InterpersonalSkillResponsibility	text	กลยุทธ์การสอนด้านการวิเคราะห์ตัวเลขและการใช้ไอที
TS5AnalyticalCommunicationSkills	text	กลยุทธ์การสอนด้าน
AS1EthicalMoral	text	กลยุทธ์การประเมินผลด้านคุณธรรมจริยธรรม
AS2Knowledge	text	กลยุทธ์การประเมินผลด้านความรู้

ตารางที่ 3-45 (ต่อ)

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
AS3CognitiveSkills	text	กลยุทธ์การประเมินผลด้านทักษะทางปัญญา
AS4InterpersonalSkillResponsibility	text	กลยุทธ์การประเมินผลด้านความรับผิดชอบ
AS5AnalyticalCommunicationSkills	text	กลยุทธ์การประเมินผลด้านการวิเคราะห์ตัวเลขและการใช้ไอที
EvaluationRule	text	กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน
VerificationProcessStudent	text	การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษา ยังไม่สำเร็จการศึกษา
VerificationProcessGraduate	text	การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจาก นักศึกษาสำเร็จการศึกษา
GraduationCriteria	text	เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร
NewTeacherPrepare	text	การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่
TeacheSkillDevelopment	text	การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน
TeacherAcademicDevelopment	text	การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ
QualityCurriculum	text	การประกันคุณภาพหลักสูตร
ProgramAdministration	text	การบริหารหลักสูตร
BudgetManagement	text	การบริหารงบประมาณ
ResourceManagement	text	ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม
ResourceTools	text	สถานที่และอุปกรณ์การสอน
ResourceLibrary	text	ห้องสมุด
ResourceAppend	text	การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม
ResourceEvaluate	text	การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร
ResourceEvaluateGola	text	เป้าหมาย
ResourceEvaluateOperate	text	การดำเนินการ
ResourceOperateEvaluation	text	การประเมินผล
TeacherRecruitment	text	การรับอาจารย์ใหม่
TeacherParticipationProgram	text	การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน
AppointSpecialTeacher	text	การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ
StaffRecruitment	text	การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง
StaffSkillDevelopment	text	การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน
AcademicCounseling	text	การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่ นักศึกษา
StudentInvocation	text	การอุทธรณ์ของนักศึกษา
LaborMarketNeeds	text	ความต้องการของตลาดแรงงาน TB TQF2survey
KPI	text	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน TB tqf2kpi
TeachingEvaluation	text	การประเมินกลยุทธ์การสอน

ตารางที่ 3-45 (ต่อ)

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TeacherSkillEvaluation	text	การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน
CurriculumEvaluation	text	การประเมินหลักสูตรในภาพรวม
OperationEvaluation	text	การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร
ReconsiderAndCurriculumUpgrade	text	การทบทวนผลการประเมินและวางแผน
AttachmentsList	text	ภาคผนวก
DataFile	text	ไฟล์แนบ
Status	varchar	สถานะ มคอ.2

ตารางที่ 3-46 tqf2assessmentstrategy กลยุทธ์การประเมินของหลักสูตร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	varchar	รหัส มคอ.2
DomainID	varchar	รหัสด้านผลการเรียนรู้
AssessmentStrategyID	varchar	รหัสการประเมิน
AssessmentStrategyDetail	text	รายละเอียดการประเมิน

ตารางที่ 3-47 tqf2budgetexpenditure งบประมาณรายจ่ายของหลักสูตร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	varchar	รหัส มคอ.2
BudgetID	varchar	รหัสงบประมาณ
BudgetCategoryID	varchar	หมวดงบประมาณ
BudgetDetail	text	รายละเอียดงบประมาณรายจ่าย
Y1	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 1
Y2	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 2
Y3	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 3
Y4	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 4
Y5	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 5

ตารางที่ 3-48 tqf2budgetincome งบประมาณรายรับของหลักสูตร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	varchar	รหัส มคอ.2
BudgetID	varchar	รหัสงบประมาณ
BudgetDetail	text	รายละเอียดงบประมาณรายรับ
Y1	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 1
Y2	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 2
Y3	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 3

ตารางที่ 3-48 (ต่อ)

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
Y4	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 4
Y5	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 5

ตารางที่ 3-49 tqf2committee อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	varchar	รหัส มคอ.2
TeacherID	varchar	รหัสอาจารย์
PositionAcademicID	varchar	ตำแหน่งทางวิชาการ
ProgramPosition	varchar	ตำแหน่งในหลักสูตร
Qualification	text	วุฒิการศึกษา

ตารางที่ 3-50 tqf2course รายวิชาในหลักสูตร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	int	รหัส มคอ.2
CourseID	int	รหัสรายวิชา
CourseCode	varchar	โค้ดรายวิชา
CourseNameTH	varchar	ชื่อรายวิชาภาษาไทย
CourseNameENG	varchar	ชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ
Prerequisite	varchar	วิชาที่เรียนก่อน
Corequisite	varchar	วิชาที่เรียนร่วม
CourseCategoryID	varchar	รหัสกลุ่มวิชา
CourseGroupingID	varchar	รหัสหมวดวิชา
CourseDiscriptionTH	text	คำอธิบายรายวิชาภาษาไทย
CourseDiscriptionENG	text	คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ
Credit	varchar	จำนวนหน่วยกิต
CreditFormat	varchar	รูปแบบหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมง
numorder	int	ลำดับแถว
NumReference	varchar	เลขอ้างอิง (รหัสวิชาเก่า กรณี นำเข้าจากระบบทะเบียน)

ตารางที่ 3-51 tqf2coursestructure โครงสร้างหลักสูตร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	varchar	รหัส มคอ.2
CourseStructureID	varchar	รหัสโครงสร้างหลักสูตร
CourseCategoryID	varchar	รหัสหมวดวิชา
CourseGroupingID	varchar	รหัสกลุ่มวิชา
CreditUnit	int	จำนวนหน่วยกิต

ตารางที่ 3-52 tqf2curriculummapping แผนที่การกระจายความรับผิดชอบรายวิชา
(จุดคำจุดขาวในหลักสูตร)

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
CourseID	int	รหัสรายวิชา
LearningOutcomelD	int	รหัสผลลัพธ์การเรียนรู้
AssessmentStatus	varchar	สถานะจุดคำจุดขาว (1=จุดดำ, 0=จุดขาว)

ตารางที่ 3-53 tqf2graduationplan แผนการผลิตบัณฑิต

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	varchar	รหัส มคอ.2
GradutionPlanID	varchar	รหัสแผน
AcademicYear	varchar	ปีการศึกษา
List	varchar	รายการ
Amount	int	จำนวนนักศึกษา

ตารางที่ 3-54 tqf2kpi ตัวชี้วัดหลักสูตร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	varchar	รหัส มคอ.2
KPIID	varchar	รหัสตัวชี้วัด
KPIDetail	text	รายละเอียดตัวชี้วัด
Y1	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 1
Y2	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 2
Y3	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 3
Y4	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 4
Y5	varchar	การปฏิบัติในปีที่ 5

ตารางที่ 3-55 tqf2learningoutcome ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	int	รหัส มคอ.2
LearningOutcomelD	int	รหัสผลลัพธ์การเรียนรู้
CourseCategoryID	int	รหัสหมวดวิชา
DomainID	int	รหัสด้านผลลัพธ์การเรียนรู้
NumOrder	int	ลำดับ
LearningOutcomeNameTH	text	ผลลัพธ์การเรียนรู้ภาษาไทย
LearningOutcomeNameENG	text	ผลลัพธ์การเรียนรู้ภาษาอังกฤษ
Indexing	text	คำค้นหลัก
Frequency	int	ความถี่
Status	varchar	สถานะ

ตารางที่ 3-56 tqf2modifyplan การปรับปรุงแผนในหลักสูตร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	varchar	รหัส มคอ.2
ModifyPlanID	varchar	รหัสแผน
ModifyPlanDetail	text	รายละเอียดแผน
ModifyPlanStrategy	text	กลยุทธ์แผน
ModifyPlanKPI	text	ตัวชี้วัดแผน

ตารางที่ 3-57 tqf2planstudies แผนการจัดการเรียนการสอน

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	varchar	รหัส มคอ.2
FieldGroup	varchar	กลุ่มแขนงวิชา
CourselD	varchar	รหัสวิชา
Semester	varchar	ภาคการศึกษา
Year	varchar	ปีการศึกษา

ตารางที่ 3-58 tqf2programadministration การบริหารหลักสูตร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	varchar	รหัส มคอ.2
ProgramAdministrationID	varchar	รหัสการบริหาร
Goal	text	เป้าหมาย
Operation	text	การดำเนินงาน
Evaluate	text	การประเมินผล

ตารางที่ 3-59 tqf2resourcemanagement การบริหารทรัพยากรของหลักสูตร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	varchar	รหัส มคอ.2
ResourceID	varchar	รหัสการบริหารทรัพยากร
ResourceName	text	รายการบริหาร
UnitName	varchar	หน่วยนับ
AmountManage	varchar	จำนวนที่ใช้ในการบริหาร
AmountInstruction	varchar	จำนวนที่ใช้ในการเรียนการสอน

ตารางที่ 3-60 tqf2specialcharacteristic คุณลักษณะพิเศษของหลักสูตร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	varchar	รหัส มคอ.2
SpecialID	varchar	รหัสคุณลักษณะ
SpecialCharacteristic	text	รายละเอียด
StrategiesAndActivities	text	กลยุทธ์และกิจกรรม

ตารางที่ 3-61 tqf2teachingstrategy กลยุทธ์การสอนของหลักสูตร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	varchar	รหัส มคอ.2
DomainID	varchar	รหัสด้านผลลัพธ์การเรียนรู้
TeachingStrategyID	varchar	รหัสกลยุทธ์การสอน
TeachingStrategyDetail	text	รายละเอียดกลยุทธ์การสอน

ตารางที่ 3-62 tqf3 มคอ.3 รายละเอียดรายวิชา

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	varchar	รหัส มคอ.2
TQF3ID	varchar	รหัส มคอ.3
CourseID	varchar	รหัสรายวิชา
TeacherID	varchar	รหัสอาจารย์
OtherTecahers	varchar	อาจารย์ผู้สอนท่านอื่นๆ
Semester	varchar	ภาค
StudentGroup	varchar	กลุ่มผู้เรียน
StudiesPlace	text	สถานที่เรียน
ModifyDate	varchar	วันที่จัดทำ
Objective	text	วัตถุประสงค์
ModifiesObjective	text	วัตถุประสงค์ที่ปรับปรุงรายวิชา
TotalHourOfSemester	varchar	จำนวนชั่วโมงทั้งหมด
_Lecture	varchar	สอน
_Supplement	varchar	เสริม
Practice	varchar	ปฏิบัติ
_SelfLearning	varchar	เรียนรู้ด้วยตนเอง
AmountHourOfWeek	text	จำนวนชั่วโมงของสัปดาห์
Books	text	หนังสือ
Documents	text	เอกสาร
OtherDocuments	text	เอกสารอื่นๆ
EvaluationStrategies	text	กลยุทธ์การประเมิน
AssesmentStrategies	text	กลยุทธ์การวัดผลการเรียนรู้
TeachingModifies	text	การปรับปรุงการสอน
StudentAchivementTest	text	การทวนสอบ
CourseUpgradePlan	text	แผนการปรับปรุงรายวิชา
Status	varchar	สถานะ มคอ.3

ตารางที่ 3-63 tqf3evaluationplanning แผนการประเมินผลรายวิชา

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF3ID	varchar	รหัส มคอ.3
EvaluationPlanningID	int	รหัสแผน
EvaluationListID	varchar	รหัสรายการประเมินผล
ToolsInstructionID	varchar	รหัสเครื่องมือการประเมินผล
Detail	text	รายละเอียด
ScorePercent	varchar	เปอร์เซ็นต์
LearningOutcomeIDList	text	รหัสผลลัพธ์การเรียนรู้
WeekNumberList	text	สัปดาห์ที่

ตารางที่ 3-64 tqf3instructionplan แผนการเรียนการสอนรายวิชา

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF3ID	varchar	รหัส มคอ.3
InstructionPlanID	int	รหัสแผน
TechingTopic	text	หัวข้อในการเรียนการสอน
WeekNumber	varchar	สัปดาห์
HourQuantity	varchar	จำนวนชั่วโมง
Activity	text	กิจกรรม
ToolsInstructionID	varchar	รหัสเครื่องมือในการสอน
TeacherList	varchar	รายการผู้สอน

ตารางที่ 3-65 tqf3learningoutcomeplan แผนการสอนตามผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
LearningOutcomePlanID	int	รหัสแผนการสอนตามผลลัพธ์ฯ
TQF3ID	varchar	รหัส มคอ.3
LearningOutcomeID	int	รหัสผลลัพธ์การเรียนรู้
LOdetail	text	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้
TeachingID	int	รหัสกลยุทธ์การสอน
TSdetail	text	รายละเอียดกลยุทธ์การสอนเพิ่มเติม
AssessmentID	int	รหัสการประเมินผลการเรียนรู้
ASdetail	text	รายละเอียดการประเมินเพิ่มเติม
ToolsInstructionID	text	รหัสเครื่องมือการสอน
Status	varchar	สถานะข้อมูล

ตารางที่ 3-66 tqf3learningoutcomeplan_list แผนการสอนตามผลลัพธ์การเรียนรู้รายการย่อย

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
LearningOutcomePlanID	int	รหัสแผนการสอนตามผลลัพธ์ฯ
TeachingID	int	รหัสกลยุทธ์การสอน
TSdetail	text	รายละเอียดกลยุทธ์การสอนเพิ่มเติม
AssessmentID	int	รหัสการประเมินผลการเรียนรู้
ASdetail	text	รายละเอียดการประเมินเพิ่มเติม
Status	varchar	สถานะข้อมูล

ตารางที่ 3-67 tqf3_gradeintersection การให้เกรดในรายวิชา

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF3ID	varchar	รหัส มคอ.3
Type	varchar	ประเภทของเกรด
orderNum	int	ลำดับ
Grade	varchar	เกรด
HigherScore	double	คะแนนสูงสุดของระดับ

ตารางที่ 3-68 tqf4 มคอ.4 รายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	varchar	รหัส มคอ.2
TQF4ID	varchar	รหัส มคอ.4
CourseID	varchar	รหัสวิชา
TeacherID	varchar	รหัสอาจารย์
OtherTeachers	varchar	อาจารย์ท่านอื่นๆ
Status	varchar	สถานะ
Semester	varchar	ภาคการศึกษา
ModifyDate	varchar	วันที่ปรับปรุง
Objective	text	วัตถุประสงค์
ModifiesObjective	text	วัตถุประสงค์ในการปรับปรุง
TotalHourOfSemester	varchar	จำนวนชั่วโมง
StudentActivities	text	กิจกรรมนักศึกษา
Assignment	text	การมอบหมายงาน
LO_Evaluate	text	การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
MentorRole	text	หน้าที่พี่เลี้ยง
TeacherRole	text	หน้าที่อาจารย์
AssistPrepare	text	การเตรียมความพร้อม
RequirementFacility	text	สิ่งอำนวยความสะดวก
EstablishmentPrepare	text	การกำหนดสถานที่ฝึก

ตารางที่ 3-68 (ต่อ)

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
StudentPrepare	text	การเตรียมนักศึกษา
TeacherPrepare	text	การเตรียมอาจารย์นิเทศก์
MentorPrepare	text	การเตรียมพี่เลี้ยง
RiskManagement	text	การจัดการความเสี่ยง
EvaluationCriteria	text	เกณฑ์การประเมิน
EvaluationProcess	text	กระบวนการประเมิน
EvaluationofMentor	text	ความรับผิดชอบของพี่เลี้ยงต่อการประเมิน
EvaluationofTeacher	text	ความรับผิดชอบของอาจารย์ต่อการประเมิน
EvaluationGap	text	การประเมินที่แตกต่าง
StudentOpinion	text	ความคิดเห็นของนักศึกษา
MentorOpinion	text	ความคิดเห็นพี่เลี้ยง
TeacherOpinion	text	ความคิดเห็นอาจารย์
GraduateOpinion	text	อื่นๆ
ReviewPlan	text	การทบทวนผลการประเมิน

ตารางที่ 3-69 tqf5 มคอ.5 รายงานผลการดำเนินงานรายวิชา

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF3ID	varchar	รหัส มคอ.3
TQF5ID	varchar	รหัส มคอ.5
Semester	varchar	ภาคการศึกษา
CommentforModify	text	ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงวิธีสอน
StudentRegisQuantity	int	จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน
StatusTQF5	varchar	สถานะมคอ.5
StudentSuccessQuantity	int	จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา
StudentCancelQuantity	int	จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)
AbnormalFactor	text	ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ
ScheduleDescrepancy	text	ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน
ReasonScheduleDescrepancy	text	เหตุผล
AssessmentDescrepancy	text	ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้
ReasonAssessmentDescrepancy	text	เหตุผล
AchievementVerification	text	การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา
ReasonAchievementVerification	text	สรุปผล
ResourcesIssues	text	ปัญหาในการใช้แหล่งทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน
ResourcesEffects	text	ผลกระทบ
OrganizIssues	text	ปัญหาด้านการบริหารและองค์กร

ตารางที่ 3-69 (ต่อ)

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
OrganizEffects	text	ผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
ResultsFromStudent	text	ข้อวิพากษ์ที่สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา
ResultsFromTeacher	text	ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อผลการประเมิน
ResultsOtherStd	text	ข้อวิพากษ์ที่สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น
ResultsOtherTeacher	text	ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อผลการประเมิน
UpgradPlanOldSemester	text	แผนการปรับปรุงที่เสนอในภาคการศึกษา/ ปีการศึกษาที่ผ่านมา
UpgradPlanOldSemesterResult	text	ผลการดำเนินการ
OtherMethodToImprovement	text	การดำเนินการอื่นๆ ในการปรับปรุงรายวิชา
PlanningForNextSemester	text	แผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป
ScheduleDetail	text	กำหนดเวลาที่แล้วเสร็จ
Responsible	text	ผู้รับผิดชอบ
SuggestionOwner	text	ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
CreateDate	varchar	วันที่จัดทำรายงาน

ตารางที่ 3-70 tqf5instructionincomprehensive รายงานผลรายวิชา การสอนที่ไม่ครอบคลุม

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF5ID	varchar	รหัส มคอ.5
IncomprehensiveID	int	รหัส
Topics	text	หัวข้อ
ResultLO	text	ผลลัพธ์
Solution	text	ทางแก้ไข

ตารางที่ 3-71 tqf5instructionresult รายงานผลรายวิชา ผลการจัดการสอนตามแผน

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF5ID	varchar	รหัส มคอ.5
InstructionPlanID	varchar	รหัสแผนการสอน
HourUsed	varchar	จำนวนที่สอนจริง
Gap	text	ความแตกต่าง

ตารางที่ 3-72 tqf5learningoutcomeresult รายงานผลรายวิชา ผลของการจัดการเรียนรู้เป็นฐาน

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF5ID	varchar	รหัส มคอ.5
LearningOutcomePlanID	int	รหัสแผนผลลัพธ์การเรียนรู้
Success	varchar	ความสำเร็จ
Obstruction	text	อุปสรรค

ตารางที่ 3-73 tqf5_graderesult รายงานผลรายวิชา การให้เกรด

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF5ID		รหัส มคอ.5
orderNum		ลำดับ
StdQuantity		คุณภาพนักศึกษา

ตารางที่ 3-74 tqf6 มคอ.6 รายงานผลการดำเนินงานวิชาภาคสนาม

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF4ID	varchar	รหัส มคอ.4
TQF6ID	varchar	รหัส มคอ.6
Semester	varchar	ภาคการศึกษา
DiffStudentPrepare	text	การดำเนินการเตรียมนักศึกษาที่ต่างจากแผน
Recommand_1	text	ข้อเสนอแนะ
DiffTeacherPrepare	text	การดำเนินการเตรียมอาจารย์ที่ต่างจากแผน
Recommand_2	text	ข้อเสนอแนะ
DiffMentorPrepare	text	การดำเนินการเตรียมพี่เลี้ยงที่ต่างจากแผน
Recommand_3	text	ข้อเสนอแนะ
ActivityChanged	text	การเปลี่ยนแปลงกิจกรรม และ/หรือ งานที่มอบหมายให้นักศึกษา
Recommand_4	text	ข้อเสนอแนะ
FacilityChanged	text	การเปลี่ยนแปลงสิ่งอำนวยความสะดวกและการสนับสนุนนักศึกษา
Recommand_5	text	ข้อเสนอแนะ
OtherChanged	text	การเปลี่ยนแปลงอื่นๆ
Recommand_6	text	ข้อเสนอแนะ
StudentRegisQuantity	int	จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียน
StudentSuccessQuantity	int	จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม
StudentCancelQuantity	int	จำนวนนักศึกษาที่ถอน
AbnormalFactor	text	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม
AdministrationProbleme_University	text	ปัญหาด้านการบริหารของสถาบันอุดมศึกษา
AdministrationProbleme_Establishment	text	ปัญหาด้านการบริหารของสถานประกอบการ
LO_Effect	text	ผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ตารางที่ 3-74 (ต่อ)

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ChangingAvoidProblem	text	การเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา
CritiquesFromStudent	text	ข้อวิพากษ์ของนักศึกษาที่สำคัญจากผลการประเมิน
TeacherOpinion_Std	text	ความเห็นของอาจารย์
CritiquesFromMentor	text	ข้อวิพากษ์ของพี่เลี้ยงที่สำคัญจากผลการประเมิน
TeacherOpinion_Mentor	text	ความเห็นของอาจารย์
UpgradPlanOldSemester	text	การดำเนินการเพื่อปรับปรุง
UpgradPlanOldSemesterIdentify	text	ประเด็นที่ระบุในครั้งก่อนสำหรับการปรับปรุง
UpgradPlanOldSemesterResult	text	ระบุความสำเร็จ ผลกระทบในกรณีไม่สำเร็จ
PlanningForNextSemester	text	ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป
ItemSuccess	text	กำหนดเวลาที่แล้วเสร็จ
SuggestionOwner	text	ผู้รับผิดชอบ
OpinionToCurriculum	text	ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม
CreateDate	varchar	วันที่รายงาน
StatusTQF6	varchar	สถานะมคอ.6

ตารางที่ 3-75 tqf7 มคอ.7 รายงานผลหลักสูตร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF2ID	varchar	รหัส มคอ.2
TQF7ID	varchar	รหัส มคอ.7
ReportDate	varchar	วันที่รายงาน
ReportYear	varchar	ปีที่รายงาน
Place	text	สถานที่
NumberofStudent1	int	จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในปีที่รายงาน
GraduateStudentTotal	int	จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาก่อนหลักสูตร
GraduateStudentPrior	int	จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาภายในหลักสูตร
GraduateStudent	int	จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาภายในหลักสูตร
GraduateStudentLate	int	จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จหลังหลักสูตร
GraduateStudentInField	int	จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในวิชาเอกต่าง ๆ
GraduationRate	text	อัตราการสำเร็จการศึกษา

ตารางที่ 3-75 (ต่อ)

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ProgressRate1to2	varchar	นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่เรียนต่อชั้นปีที่ 2
ProgressRate2to3	varchar	นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่เรียนต่อชั้นปีที่ 3
ProgressRate3to4	varchar	นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่เรียนต่อชั้นปีที่ 4
ProgressRate4to5	varchar	นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่เรียนต่อชั้นปีที่ 5
FactorsUncontrolled	text	ปัจจัย/สาเหตุสำคัญที่นอกเหนือการควบคุม
GraduatesEmployment1year	text	ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต
SurveyDate	varchar	วันที่สำรวจบัณฑิต
QuestionnairesTotal	int	จำนวนแบบสอบถามที่ส่ง
QuestionnairesReplies	int	จำนวนแบบสอบถามที่ตอบกลับ
QRepliesRate	varchar	ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม
QuestionnaireSummary	text	การวิเคราะห์ผลแบบสอบถาม
InternalChanges	text	การเปลี่ยนแปลงภายในสถาบัน
ExternalChanges	text	การเปลี่ยนแปลงภายนอกสถาบัน
CourseNotOpen	text	รายวิชาที่ไม่ได้เปิดตามแผนการศึกษา
SolveCourseNotOpen	text	มาตรการทดแทนที่ได้ดำเนินการ
StdSurveyDate	varchar	การประเมินจากผู้ที่กำลังจะสำเร็จการศึกษา
WeaknessFromStd	text	จุดอ่อน
strengthFromStd	text	จุดแข็ง
TeacherOpinionToEvaluatedStd	text	ข้อคิดเห็นของคณาจารย์ต่อผลการประเมิน
suggestionFromEvaluatedStd	text	ข้อเสนอการเปลี่ยนแปลงในหลักสูตรจากผลการประเมิน
EvaluatedFromStakeholder	text	การประเมินจากผู้ที่เกี่ยวข้อง
weaknessFromStakeholder	text	จุดอ่อน
StrengthFromStakeholder	text	จุดแข็ง
TeacherOpinionToEvaluatedStakeholder	text	ข้อคิดเห็นของคณาจารย์ต่อผลการประเมิน
suggestionFromStakeholder	text	ข้อเสนอการเปลี่ยนแปลงในหลักสูตรจากผลการประเมิน
KPIEvaluated	text	การประเมินคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิฯ
TeachingEffectiveness	text	ประสิทธิผลของกลยุทธ์การสอน
TeachingEffectivenessSummary	text	สรุปข้อเสนอแนะ
TeachingEffectivenessPlanCorrection	text	แผนดำเนินการในการตอบสนองต่อข้อเสนอแนะ
Orientation	varchar	การปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
OrientationSummary	text	สรุปสาระสำคัญในการดำเนินการ
OrientationEvaluated	text	สรุปการประเมินจากอาจารย์ที่เข้าร่วมกิจกรรมปฐมนิเทศ
ReasonNotOrientation	text	หากไม่มีการจัดปฐมนิเทศ ให้แสดงเหตุผลที่ไม่ได้ดำเนินการ

ตารางที่ 3-75 (ต่อ)

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ProfessionalDevelopmentActivity	varchar	ประโยชน์ที่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้รับ
ActivityBenefit	text	ประโยชน์ที่ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้รับ
OpinionAuditor	text	ข้อคิดเห็นหรือสาระที่ได้รับการเสนอแนะจากผู้ประเมิน
ProgramDirectorFeedback	text	ความเห็นของประธานหลักสูตรต่อข้อคิดเห็นหรือสาระที่ได้รับการเสนอแนะ
ProgramUpgradePlanning	text	การนำไปดำเนินการเพื่อการวางแผนหรือปรับหลักสูตร
StuctureImprovement	text	ข้อเสนอในการพัฒนาหลักสูตร
CourseImprovement	text	ข้อเสนอในการเปลี่ยนแปลงรายวิชา
TeacherStaffActivityImprovement	Text	กิจกรรมการพัฒนาคณาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุน
DataFile	text	ไฟล์แนบ
Status	varchar	สถานะมคอ.7

ตารางที่ 3-76 tqf7abnormalresults ผลการจัดการศึกษาที่ผิดปกติ

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF7ID	varchar	รหัส มคอ.7
TQF3ID	varchar	รหัส มคอ.3
AbnormalDetail	text	ความผิดปกติ
CheckedDetail	text	การตรวจสอบ
ReasonAbnormal	text	สาเหตุความผิดปกติ
ImprovementDetail	text	การแก้ไข

ตารางที่ 3-77 tqf7approvedstatus สถานะอนุมัติ มคอ.7

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF7ID	varchar	รหัส มคอ.7
TeacherID	varchar	รหัสอาจารย์
PositionID	varchar	รหัสตำแหน่ง
Status	varchar	สถานะ
DateSignature	varchar	วันที่อนุมัติ

ตารางที่ 3-78 tqf7coursenotopen รายวิชาที่ไม่เปิดตามแผน

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF7ID	varchar	รหัส มคอ.7
CourseID	varchar	รหัสวิชา
Reason	text	เหตุผล

ตารางที่ 3-78 (ต่อ)

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
Improvement	text	การปรับปรุง
SolveCourseNotOpen	text	ทางแก้ไข
SolveStatus	varchar	สถานะการแก้ไข

ตารางที่ 3-79 tqf7gradutaionrate อัตราการจบการศึกษา

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF7ID	varchar	รหัส มคอ.7
GradutionRateID	varchar	รหัส
AcademicYear	varchar	ปีการศึกษา
List	varchar	รายการ
Amount	int	จำนวน

ตารางที่ 3-80 tqf7kpievaluated ตัวชี้วัดการประเมินหลักสูตร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF7ID	varchar	รหัส มคอ.7
KPIID	varchar	รหัสตัวชี้วัด
Result	varchar	ผล
Description	text	คำอธิบายเพิ่มเติม
FileLink	text	ไฟล์ข้อมูล

ตารางที่ 3-81 tqf7newplanfornextyear แผนปีถัดไป

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF7ID	varchar	รหัส มคอ.7
NextYear	varchar	ปีถัดไป
PlanID	varchar	รหัสแผน
PlanDetail	text	รายละเอียดแผน
EndDateExpected	varchar	วันที่กำหนด
Responsible	varchar	ผู้รับผิดชอบ

ตารางที่ 3-82 tqf7professionaldevelopmentactivity กิจกรรมพัฒนาบุคลากร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF7ID	varchar	รหัส มคอ.7
ActivityID	varchar	รหัสกิจกรรม
Detail	text	รายละเอียด
TeacherAmount	int	จำนวนอาจารย์
StaffAmount	int	จำนวนเจ้าหน้าที่

ตารางที่ 3-83 tqf7programadministrationproblem การบริหารจัดการปัญหา

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF7ID	varchar	รหัส มคอ.7
ProblemID	varchar	รหัสปัญหา
ProblemDetail	text	รายละเอียดปัญหา
Effect	text	ผลกระทบ
SolvingPlan	text	แผนการแก้ไข

ตารางที่ 3-84 tqf7programdevelopplanning แผนการพัฒนาหลักสูตร

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF7ID	varchar	รหัส มคอ.7
PlanID	varchar	รหัสแผน
OperatedDate	varchar	วันที่ดำเนินการ
Responsible	varchar	ผู้รับผิดชอบ
SuccessStatus	varchar	สถานะความสำเร็จ
ReasonUnsuccessful	varchar	สาเหตุหากไม่สำเร็จ

ตารางที่ 3-85 tqf7questionnairesrepliesrate อัตราการตอบแบบสอบถาม

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF7ID	varchar	รหัส มคอ.7
QRepliesRateID	varchar	รหัส
workingStatus	varchar	สถานะการปฏิบัติงาน
List	varchar	รายการ
Amount	int	จำนวน
Replirated	varchar	จำนวนที่ตอบกลับ

ตารางที่ 3-86 tqf7studiesresult ผลการจัดการสอน

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF7ID	varchar	รหัส มคอ.7
TQF3ID	varchar	รหัส มคอ.3
A	int	เกรด A
BB	int	เกรด B+
B	int	เกรด B
CC	int	เกรด C+
C	int	เกรด C
DD	int	เกรด D+
D	int	เกรด D
F	int	เกรด F
S	int	เกรด S

ตารางที่ 3-86 (ต่อ)

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
U	int	เกรด U
StdRegis	int	จำนวนนักศึกษาลงทะเบียนทั้งหมด
StdPass	int	จำนวนนักศึกษาผ่าน

ตารางที่ 3-87 tqf7teachingeffectiveness ประสิทธิภาพการสอน

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF7ID	varchar	รหัส มคอ.7
DomainID	varchar	รหัสด้านผลลัพธ์การเรียนรู้
SuggessDetail	text	รายละเอียดคำแนะนำ
PlanCorrection	text	แผนการแก้ไข

ตารางที่ 3-88 tqf7teachingofcourseimprovement การปรับปรุงการเรียนการสอน

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
TQF7ID	varchar	รหัส มคอ.7
TQF3ID	varchar	รหัส มคอ.3
StdEvaluatedStatus	varchar	ประเมินโดยนักศึกษา
OtherEvaluatedDestail	text	รายละเอียดการประเมินอื่น
OperatedStatus	varchar	การดำเนินการ

ตารางที่ 3-89 University มหาวิทยาลัย

ชื่อ Field	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
UniversityID	varchar	รหัสมหาวิทยาลัย
UniversityNameTH	varchar	ชื่อมหาวิทยาลัยภาษาไทย
UniversityNameENG	varchar	ชื่อมหาวิทยาลัยภาษาอังกฤษ
Address	varchar	สถานที่ตั้ง
Contact	varchar	ติดต่อ
Phone	varchar	เบอร์โทร
Chancellor	varchar	ผู้บริหาร
Website	text	เว็บไซต์

3.5.2.6 การสร้างระบบ (Construction) เป็นขั้นตอนการเขียนโปรแกรมและทดสอบระบบให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ที่กำหนดไว้ โดยติดตั้งซอฟต์แวร์สำหรับจำลองเครื่องเป็นเซิร์ฟเวอร์ ได้แก่ Appserv ประกอบด้วย Apache MySQL PHP พัฒนาระบบด้วยภาษา PHP JavaScript AJAX HTML5 โดยใช้โปรแกรม Dreamweaver CS6 และอัปโหลดไฟล์ไปยังเครื่องให้บริการเว็บด้วยโปรแกรม Filezilla ซึ่งมีฟังก์ชันการทำงานย่อยแสดงดังในตารางที่ 3-90

ตารางที่ 3-90 ฟังก์ชันการทำงานย่อยของเว็บไซต์

ฟังก์ชันการทำงานหลัก	ฟังก์ชันการทำงานย่อย								
	เพิ่ม (Add)	นำเข้า (Import)	แก้ไข (Edit)	ลบ (Delete)	ค้นหา (Search)	ออกรายงานแบบตาราง (Table Report)	กราฟ (Graph Report)	แนะนำสารสนเทศ (Information Recommend)	ฟังก์ชันเฉพาะอื่นๆ (Specific function)
1. TPS									
1.1 จัดการข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
1.3 จัดการข้อมูลกลยุทธ์การประเมิน (Assessment Strategies)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
1.4 จัดการข้อมูลสื่อ/เครื่องมือการเรียนการสอน (Instructional Media)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
1.5 จัดการข้อมูลเครื่องมือประเมินผล (Evaluation Tools)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
1.6 จัดการข้อมูลแบบสำรวจความต้องการคุณลักษณะบัณฑิต (Labor Demand)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
1.7 จัดการข้อมูลพื้นฐานอื่นๆ (Other) ได้แก่ 1.7.1 ข้อมูลสถาบันการศึกษา ได้แก่ มหาวิทยาลัย วิทยาเขต คณะ สาขา 1.7.2 ข้อมูลผู้ใช้ (User) ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลผู้ใช้ (user password) 1.7.3 ข้อมูลประวัติการใช้ระบบ (Log History)	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓	- -	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓	- - -	- - -	- - -

ตารางที่ 3-90 (ต่อ)

ฟังก์ชันการทำงานหลัก	ฟังก์ชันการทำงานย่อย										ฟังก์ชันเฉพาะอื่นๆ (Specific function)
	เพิ่ม (Add)	นำเข้า (Import)	แก้ไข (Edit)	ลบ (Delete)	ค้นหา (Search)	ออกรายงานแบบตาราง (Table Report)	กราฟ (Graph Report)	แนะนำสารสนเทศ (Information Recommend)			
2. MIS											
2.1 จัดการข้อมูล มคอ. 5 รายงานการค้าเงินงาน รายวิชา (TOF5)	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-			- เชื่อมโยงข้อมูล มคอ. 3
2.2 จัดการข้อมูล มคอ. 6 รายงานการค้าเงินงาน ประสบการณ์ภาคสนาม (TOF6)	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-			- เชื่อมโยงข้อมูล มคอ. 4
2.3 จัดการข้อมูล มคอ. 7 รายงานการค้าเงินงาน หลักสูตร (TOF7)	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-			- วิเคราะห์ค่าความสรุปข้อมูลสัมพันธ์ ทางการเรียน จาก มคอ.5 และ มคอ. 6
3. DSS											
3.1 บริหารจัดการข้อมูล มคอ. 3 รายละเอียด รายวิชา (TOF3)	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓			- เชื่อมโยงข้อมูลพื้นฐาน ที่เกี่ยวข้อง (Ontology) - ระบบตัดคำภาษาไทย (NLP, Text Mining) - ระบบแนะนำกลยุทธ์การสอน การประเมิน (Information Retrieval)
3.2 บริหารจัดการข้อมูล มคอ. 4 รายละเอียด รายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (TOF4)	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓			-
4. ESS											
4.1 บริหารจัดการข้อมูล มคอ. 2 รายละเอียด หลักสูตร (TOF2)	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	✓			- เชื่อมโยงข้อมูล มคอ.1 - ระบบสำรวจจุดถ่วงน้ำหนักที่พึงประสงค์ - ระบบแนะนำการสร้างผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ใน หลักสูตร

3.5.2.7 การติดตั้งระบบ (Implementation) ติดตั้งเว็บปัญญาประดิษฐ์บนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Deploy on Cloud Computing) URL ของระบบคือ IntelligenceTQF.org จากนั้นทดสอบระบบโดยผู้พัฒนาด้วยวิธี white box 5 ขั้นตอน ได้แก่

3.5.2.7.1 การทดสอบการทำงานแต่ละส่วนย่อย (Unit Test) โดยทดสอบการทำงานของแต่ละฟังก์ชันของระบบว่ามีความถูกต้องครบถ้วนหรือไม่

3.5.2.7.2 การทดสอบการทำงานทั้งหมด (Integration Test) โดยทดสอบหาข้อผิดพลาดเมื่อนำระบบย่อยมารวมกัน

3.5.2.7.3 การทดสอบแต่ละหน้าที่การทำงาน (Function Test) ทดสอบฟังก์ชันการทำงานเพื่อตรวจสอบสอดคล้องกับข้อกำหนดความต้องการระบบงานที่ได้รับไว้

3.5.2.7.4 การทดสอบความง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้ (Usability Test) ทดสอบความสามารถในการใช้งานความยากง่ายในการใช้ระบบเพื่อปรับปรุงให้ระบบมีความสวยงามและง่ายต่อการใช้เสริมสร้างความพึงพอใจของผู้ใช้

3.5.2.7.5 การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Test) การทดสอบความเร็วในการประมวลผล รองรับการใช้งานพร้อมกันของผู้ใช้จำนวนมากในเวลาเดียวกัน ทดสอบค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึกหรือค่าการเรียกคืน (Recall) โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

ค่าความแม่นยำ (Precision) คือ อัตราส่วนของจำนวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่สืบค้นได้ต่อจำนวนข้อมูลทั้งหมดที่สืบค้นได้ดังสมการที่ (3-1)

$$Precision = \frac{\text{Number of relevant data retrieved}}{\text{Total number of data retrieved}} \quad (3-1)$$

เมื่อ Precision คือ ค่าความแม่นยำ

Number of relevant data retrieved คือ จำนวนข้อมูลที่ค้นคืนและเกี่ยวข้องทั้งหมด

Total number of data retrieved คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมดที่ถูกค้นคืน

ค่าการเรียกคืน (Recall) อัตราส่วนของข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่ถูกค้นคืนจากจำนวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด แสดงได้ดังสมการที่ (3-2)

$$Recall = \frac{\text{Number of relevant data retrieved}}{\text{Total number of relevant data}} \quad (3-2)$$

เมื่อ Recall คือ ค่าการเรียกคืน

Number of relevant data retrieved คือ จำนวนข้อมูลที่ค้นคืนและเกี่ยวข้องทั้งหมด

Total number of relevant data คือ จำนวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

ผลการทดสอบความแม่นยำและการเรียกคืนสารสนเทศ ได้แก่ ความแม่นยำมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 98 ส่วนค่าการเรียกคืนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 99 โดยแสดงรายละเอียดการทดสอบไว้ในภาคผนวก ง เมื่อทดสอบระบบจนมีความถูกต้องครบถ้วนแล้ว จึงนำเสนอระบบต่อผู้เชี่ยวชาญในการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบด้วยวิธี Black box และเมื่อผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

จึงต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ได้กำหนดเป็นกลุ่มตัวอย่างทำการทดลองใช้ระบบในลำดับถัดไป

3.5.2.8 การปฏิบัติงานและการให้ความช่วยเหลือ (Operation and Support) เป็นขั้นตอนการให้ความช่วยเหลือผู้ใช้หลังการติดตั้งระบบหากมีข้อสงสัยหรือมีปัญหาระหว่างการใช้งาน รวมถึงอบรมการใช้งานเบื้องต้นให้แก่ผู้ใช้ และจัดทำคู่มือการใช้งานเว็บปัญญาประดิษฐ์ในรูปแบบเอกสารและสื่อมัลติมีเดียอัปโหลดขึ้น Youtube เพื่อให้ผู้ใช้ได้เข้าถึงคู่มือการใช้งานได้อย่างสะดวก

3.6 ทดสอบประสิทธิภาพและทดลองใช้งานเว็บปัญญาประดิษฐ์

แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ ประเมินประสิทธิภาพเว็บปัญญาประดิษฐ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน และทดลองใช้เว็บปัญญาประดิษฐ์ในการบริหารจัดการรายวิชาและหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.6.1 การประเมินประสิทธิภาพของเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อการบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ บนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ โดยผู้ประเมินเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีเว็บ

3.6.1.1 กลุ่มตัวอย่างในการประเมินประสิทธิภาพเว็บปัญญาประดิษฐ์ฯ คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีเว็บ เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Selection) จำนวน 5 คน

3.6.1.2 เครื่องมือในการประเมินประสิทธิภาพเว็บปัญญาประดิษฐ์ฯ ได้แก่ แบบสอบถาม ประกอบด้วย 3 ตอน มีข้อความทั้งหมด 43 ข้อ ดังนี้

3.6.1.2.1 ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

3.6.1.2.2 ตอนที่ 2 การแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อประสิทธิภาพการทำงานของเว็บปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้น 7 ด้าน ได้แก่ การทดสอบการทำงานทั้งหมด (Integration Test) การทดสอบการทำงานแต่ละส่วนย่อย (Unit Test) การทดสอบแต่ละหน้าที่การทำงาน (Function Test) การทดสอบความง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน (Usability Test) การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Test) การทดสอบด้านความปลอดภัยของระบบ (Security Test) และการทดสอบความตรงตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test) โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้ดังตารางที่ 3-91 และ ตารางที่ 3-92

ตารางที่ 3-91 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน

ระดับเกณฑ์	ความหมาย
5	มีประสิทธิภาพในระดับมากที่สุด
4	มีประสิทธิภาพในระดับมาก
3	มีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง
2	มีประสิทธิภาพในระดับน้อย
1	มีประสิทธิภาพในระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 3-92 เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลและพิจารณาจากค่าเฉลี่ย (Mean)

ระดับเกณฑ์	ความหมาย
4.50-5.00	มีประสิทธิภาพในระดับมากที่สุด
3.50-4.49	มีประสิทธิภาพในระดับมาก
2.50-3.49	มีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง
1.50-2.49	มีประสิทธิภาพในระดับน้อย
1.00-1.49	มีประสิทธิภาพในระดับน้อยที่สุด

3.6.1.2.3 ตอนที่ 3 การให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.6.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.6.2 การทดลองใช้เว็บปัญญาประดิษฐ์ในการบริหารจัดการรายวิชาและหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.6.2.1 ประชากร คือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษา ที่มีการบริหารจัดการหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและหลักสูตรนั้นมีข้อมูลมาตรฐานระดับสาขา (มคอ. 1) ที่ประกาศโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเรียบร้อยแล้ว (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552 ข)

3.6.2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 5 หลักสูตร ๆ ละ 3 คน รวมทั้งสิ้น 15 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบอาสาสมัคร (Voluntary Selection) โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างเบื้องต้น คือ เป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ได้แก่ ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยหลักสูตรต้องมีความพร้อมในการเผยแพร่ข้อมูล มคอ. 1 ถึง มคอ. 7 รายชื่อหลักสูตรที่ได้รับการคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

1. หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ) มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งสุพรรณบุรี

2. หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

3. หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (คอมพิวเตอร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

4. หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต (ระบบสารสนเทศ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจักรพงษ์พานารถ

5. หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต (การจัดการโลจิสติกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจักรพงษ์พานารถ

3.6.2.3 เครื่องมือ ได้แก่ เว็บปัญญาประดิษฐ์และแบบสอบถามเพื่อศึกษาผลการใช้เว็บปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย 4 ตอน รวมทั้งสิ้น 40 ข้อ ดังนี้

3.6.2.3.1 ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน มี 5 ข้อ

3.6.2.3.2 ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพในการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐานเมื่อใช้ระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์ฯ ในการทำงาน มีข้อคำถามจำนวน 24 ข้อ

3.6.2.3.3 ตอนที่ 3 ประสิทธิภาพในการบริหารหลักสูตรเมื่อใช้ระบบเว็บ
ปัญหาประดิษฐ์ฯ ในการทำงาน มีข้อความจำนวน 10 ข้อ

3.6.2.3.4 ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.6.2.4 ตอนที่ 2 และ 3 ใช้เกณฑ์ในการประเมิน 5 ระดับ ดังตารางที่ 3-14 และ ตาราง
ที่ 3-15

3.6.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สมการดังหัวข้อที่ 3.6.1.3

3.7 ปรับปรุงและเขียนรายงานการวิจัย

เป็นการรวบรวมข้อมูลผลการใช้ระบบเว็บปัญหาประดิษฐ์แล้วทำการปรับปรุงระบบให้ตรงตาม
ความต้องการใช้งานของผู้ใช้ให้มากที่สุด และนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ สรุปผลการวิจัย และจัดทำ
รายงานการวิจัย ซึ่งจะแสดงรายละเอียดในบทที่ 4 บทที่ 5 และบทที่ 6 ในลำดับต่อไป

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามกระบวนการที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหาและใช้สถิติต่าง ๆ ดังนี้ การแจกแจงความถี่ การกระจายร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแม่นยำ ค่าความถูกต้อง ซึ่งจะนำเสนอในรูปแบบแผนภูมิตารางเพื่อนำผลไปสรุปและอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ข้อ ดังนี้

4.1 ผลการสังเคราะห์แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

4.2 ผลการพัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

4.3 ผลการศึกษาประสิทธิภาพการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์

4.4 ผลการศึกษาประสิทธิภาพการบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานหลังการใช้เว็บปัญญาประดิษฐ์

4.1 ผลการสังเคราะห์แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ 10 คน มีผลการประเมินแสดงในตารางที่ 4-1 และ 4-2

ตารางที่ 4-1 ผลการประเมินองค์ประกอบหลักของแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานบนการประมวลผลกลุ่มเมฆ

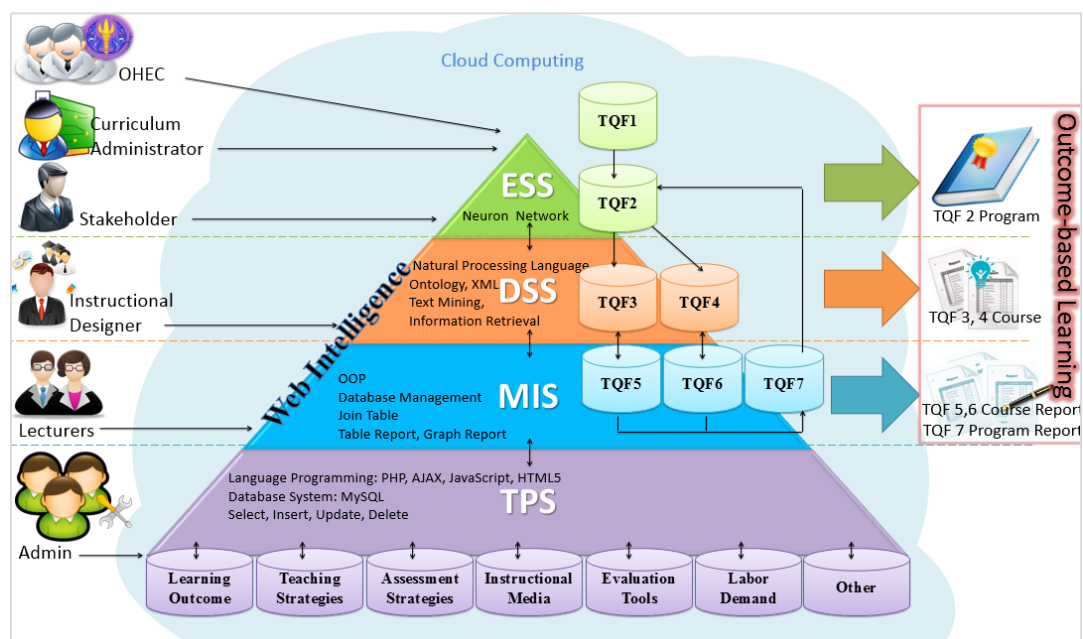
รายการองค์ประกอบย่อย	ผลการวิเคราะห์		
	\bar{x}	SD	ระดับ
1. ผู้ใช้ระบบ	4.70	0.48	มากที่สุด
2. ฟังก์ชันการทำงาน	4.50	0.53	มากที่สุด
3. ฐานข้อมูล	4.80	0.63	มากที่สุด
4. การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	4.00	0.94	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.50	0.65	มากที่สุด

ตารางที่ 4-2 ผลการประเมินองค์ประกอบย่อยของแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานบนการประมวลกลุ่มเมฆ

รายการองค์ประกอบย่อย	ผลการวิเคราะห์		
	\bar{X}	SD	ระดับ
1.1 OHEC สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา	4.10	0.88	มาก
1.2 Curriculum Administrator ผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้บริหารหลักสูตร	4.50	0.53	มากที่สุด
1.3 Instructional designer อาจารย์ประจำวิชาหรืออาจารย์ผู้ออกแบบการสอน	4.80	0.42	มากที่สุด
1.4 Teachers อาจารย์ผู้สอนทั่วไป	4.90	0.32	มากที่สุด
1.5 Admin ผู้ดูแลระบบ	4.60	0.52	มากที่สุด
1.6 Stakeholder ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	4.30	0.82	มาก
2.1 ESS ระบบสนับสนุนการจัดทำหลักสูตร	4.70	0.48	มากที่สุด
2.2 DSS ระบบสนับสนุนการจัดทำรายละเอียดรายวิชา	4.90	0.32	มากที่สุด
2.3 MIS ระบบจัดทำรายงานผลการดำเนินงาน	4.70	0.48	มากที่สุด
2.4 TPS ระบบจัดการข้อมูลพื้นฐาน	4.70	0.48	มากที่สุด
3.1 TQF1 มาตรฐานหลักสูตรระดับสาขาวิชา	4.90	0.32	มากที่สุด
3.2 TQF2 รายละเอียดหลักสูตร	4.90	0.32	มากที่สุด
3.3 TQF3 รายละเอียดรายวิชา	4.90	0.32	มากที่สุด
3.4 TQF4 รายละเอียดรายวิชาภาคสนาม	4.80	0.42	มากที่สุด
3.5 TQF5 รายงานผลการดำเนินงานรายวิชา	4.90	0.32	มากที่สุด
3.6 TQF6 รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาภาคสนาม	4.70	0.67	มากที่สุด
3.7 TQF7 รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร	4.60	0.97	มากที่สุด
3.8 Learning Outcome ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ใน มคอ. 1	4.60	0.70	มากที่สุด
3.9 Teaching Strategies ข้อมูลกลยุทธ์การสอน	4.50	0.71	มากที่สุด
3.10 Assessment Strategies ข้อมูลกลยุทธ์การประเมิน	4.50	0.71	มากที่สุด
3.11 Instructional Media ข้อมูลสื่อ/เครื่องมือการสอน	4.50	0.71	มากที่สุด
3.12 Evaluation Tools ข้อมูลเครื่องมือสำหรับประเมินผล	4.50	0.71	มากที่สุด
3.13 Labor Demand ข้อมูลแบบสำรวจความต้องการคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์	4.50	0.71	มากที่สุด
3.14 Other data ข้อมูลอื่น ๆ ได้แก่ ข้อมูลสถาบันการศึกษา ข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลประวัติการใช้ระบบ เป็นต้น	4.70	0.48	มากที่สุด
4.1 Public Cloud คลาวด์สาธารณะ	4.30	0.95	มาก
4.2 Private Cloud คลาวด์ส่วนบุคคล	4.60	0.52	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.64	0.57	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-1 และ 4-2 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองเว็บปัญหาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน มีความเหมาะสมเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมากที่สุด คือ $\bar{X} = 4.64$ ส่วนประกอบย่อยส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.5 ขึ้นไป ยกเว้น ส่วนประกอบข้อ 2.1 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา 2.6 ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และ 4.1 คลาวด์สาธารณะ มีค่าเฉลี่ยผลการประเมินอยู่ที่ 4.1 4.3 และ 4.3 ตามลำดับ นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการนำเว็บปัญหาประดิษฐ์ไปประมวลผลบนเทคโนโลยีคลาวด์ว่าควรรองรับการใช้งานในลักษณะที่เป็นส่วนตัว (Private) เนื่องจากบางสถาบันการศึกษาไม่ต้องการให้ข้อมูลต่าง ๆ ไปถูกเผยแพร่บนคลาวด์สาธารณะ และควรปรับเปลี่ยนในส่วนที่เป็นกลุ่มผู้ใช้งานจากคำว่า Teachers เป็น Lecturers ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแบบจำลองเว็บปัญหาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ตามข้อแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้เกิดความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดของรูปแบบพอสั่งเขปดังนี้ (รายละเอียดของแบบจำลองเว็บปัญหาประดิษฐ์อย่างละเอียดจะแสดงในบทที่ 5)

แบบจำลองเว็บปัญหาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ดังนี้ องค์ประกอบด้านกลุ่มผู้ใช้งาน (User Groups) องค์ประกอบด้านระบบการทำงาน (Functionalities) องค์ประกอบด้านฐานข้อมูล (Databases) และองค์ประกอบด้านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)



ภาพที่ 4-1 แบบจำลองปัญหาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

จากภาพที่ 4-1 สามารถอธิบายสัญลักษณ์ที่ปรากฏในแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 องค์ประกอบด้านกลุ่มผู้ใช้งาน (User Groups)



ภาพที่ 4-2 องค์ประกอบด้านกลุ่มผู้ใช้งาน (User Groups)

ผู้ใช้งานและผู้ที่เกี่ยวข้องกับเว็บปัญญาประดิษฐ์ประกอบด้วย 6 กลุ่ม ได้แก่

4.1.1.1 HOEC: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) เป็นผู้นำเข้าข้อมูล มคอ. 1 มาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา เข้าสู่ระบบ

4.1.1.2 Curriculum Administrator: ผู้บริหารหลักสูตร เป็นผู้สร้างข้อมูลหลักสูตรหรือ มคอ.2

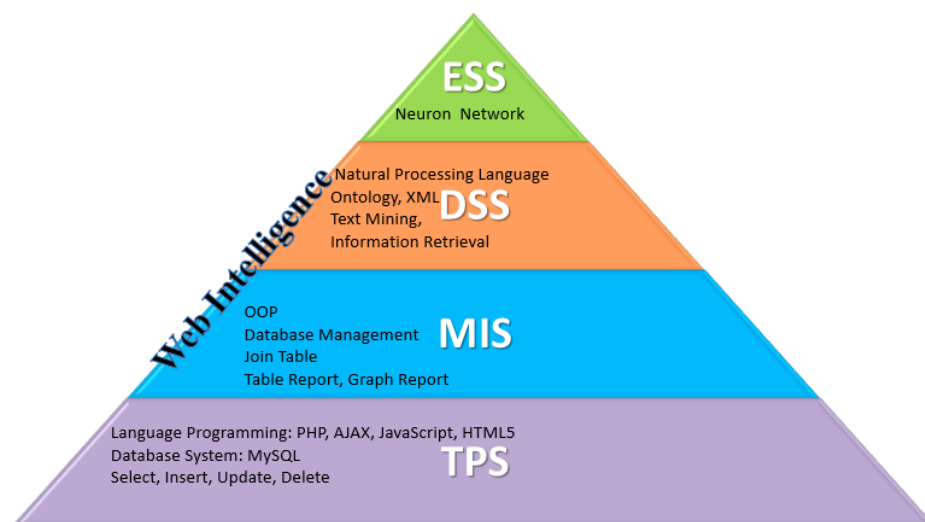
4.1.1.3 Stakeholder: ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ สถานประกอบการ (ผู้ใช้บัณฑิต) บัณฑิต นักศึกษาและผู้ปกครอง เป็นผู้ตอบแบบสำรวจความต้องการบัณฑิตที่พึงประสงค์ เพื่อเป็นข้อมูล สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร

4.1.1.4 Instructional Designer: อาจารย์ประจำวิชาหรืออาจารย์ผู้ออกแบบการสอน เป็นผู้สร้างข้อมูลรายวิชา หรือ มคอ.3 และ มคอ.4

4.1.1.5 Teachers: อาจารย์ผู้สอน เป็นผู้สร้างข้อมูลรายงานผลการดำเนินการรายวิชา หรือ มคอ.5 และ มคอ.6

4.1.1.6 Admin: ผู้ดูแลระบบ เป็นผู้นำเข้าข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญสำหรับระบบทั้งหมด

4.1.2 องค์ประกอบด้านระบบการทำงาน (Functionalities)



ภาพที่ 4-3 องค์ประกอบด้านระบบการทำงาน (Functionalities)

องค์ประกอบด้านระบบการทำงานเป็นส่วนสำคัญของแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์ซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

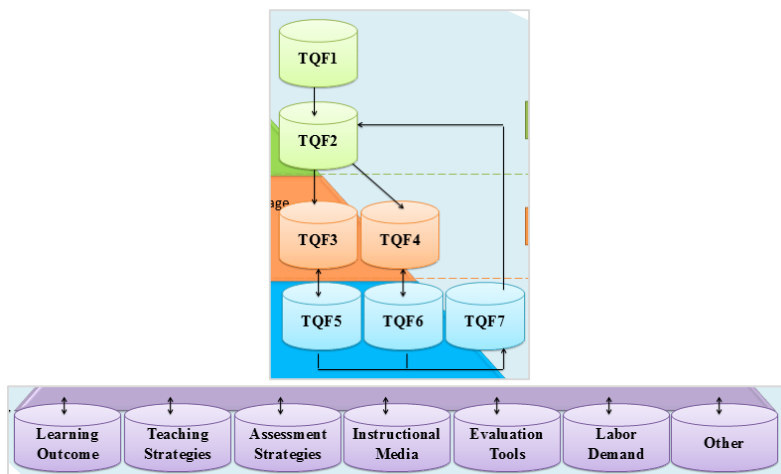
4.1.2.1 ESS: Executive Support System ระบบสนับสนุนการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร ช่วยให้ผู้บริหารสถานศึกษา เทคนิคที่ประยุกต์ใช้ในโมดูลนี้ ได้แก่ โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network หรือ ANN) ผู้บริหารหลักสูตรสามารถสร้างข้อมูล มคอ. 2 ได้อย่างรวดเร็ว ระบบจะดึงข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน (มคอ. 1) มาสู่การสร้างข้อมูล มคอ. 2 อย่างอัตโนมัติ สกอ. สามารถล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อเพิ่มข้อมูล มคอ. 1 รายการใหม่ได้ ผู้ใช้ระบบสามารถสร้างแบบสำรวจออนไลน์เพื่อสำรวจความต้องการบัณฑิตที่พึงประสงค์หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อตัวบัณฑิตและหลักสูตร ข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมาประมวลผลด้วยเทคนิค ANN และสร้างเป็น Curriculum Mapping เพื่อสนับสนุนการจัดทำหลักสูตรของผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.1.2.2 DSS: Decision Support System ระบบสนับสนุนการตัดสินใจหรือระบบแนะนำการจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอน (มคอ.3 และ มคอ.4) ผู้วิจัยประยุกต์ใช้เทคนิค Natural Language Processing Text Mining Information Retrieval ในการประมวลผลวิเคราะห์ตัดคำผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ระบุไว้ในรายวิชาต่าง ๆ ตัดออกเป็นคำ ๆ และระบบจะนำคำเหล่านั้นไปค้นคืนในฐานความรู้ออนโทโลยี (Ontology) ที่ได้พัฒนาไว้เพื่อดึงข้อมูลกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลผู้เรียนมาแนะนำผู้ใช้งาน อีกทั้งระบบยังสามารถเชื่อมโยงข้อมูลอุปสรรคและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษา ที่ระบุไว้ใน มคอ.5 และ มคอ. 6 มาแสดงต่อผู้ใช้งาน จึงช่วยในการปรับกระบวนการจัดการรายวิชาและเทคนิคการสอนและการประเมินในภาคการศึกษาถัดไปได้ดียิ่งขึ้น

4.1.2.3 MIS: Management Information System ระบบสำหรับจัดการข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนทำงานของอาจารย์ ได้แก่ การจัดทำรายงานผลการดำเนินการเรียนการสอน หรือ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ตามแผนการจัดการเรียนการสอนรายวิชา (มคอ. 3 และ มคอ. 4) ที่ได้วางไว้ และจัดทำรายงานผลการจัดการหลักสูตร หรือ มคอ. 7 ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ระบบสามารถวิเคราะห์คำนวณข้อมูลสรุปของการกระจายคะแนน ซึ่งเป็นการรวบรวมจากการสรุปผลของการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา (มคอ. 5 และ มคอ. 6) ทุก ๆ วิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในเทอมนั้น ๆ จะทำให้ช่วยลดแรงคน และเวลาในการทำงานลงได้ พัฒนาในรูปแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming: OOP) ฐานข้อมูลที่ติดต่อในส่วนของโมดูลนี้มีการ Join Table ที่เกี่ยวข้องกันและนำมาออกรายงานในรูปแบบตาราง (Table Report) และออกรายงานในรูปแบบกราฟ (Graph Report) ได้

4.1.2.4 TPS: Transaction Processing System ระบบสำหรับจัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบโดยผู้ดูแลระบบ (Admin) ภาษาโปรแกรมมิ่งที่ใช้ในการพัฒนาระบบในส่วนนี้และในทุก ๆ โมดูลที่ได้กล่าวมาแล้วทั้งหมด ได้แก่ PHP AJAX JavaScript และ HTML5 ฐานข้อมูลที่ใช้ คือ MySQL ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบได้ดังนี้ เลือกดู (Select) เพิ่ม (Insert) แก้ไข (Update) และ ลบข้อมูล (Delete) บางรายการ (จะแสดงรายละเอียดไว้ในบทที่ 5)

4.1.3 องค์ประกอบด้านฐานข้อมูล (Databases)



ภาพที่ 4-4 องค์ประกอบด้านฐานข้อมูล (Databases)

องค์ประกอบด้านฐานข้อมูล ประกอบด้วย 14 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

4.1.3.1 TQF1: ข้อมูล มคอ. 1 มาตรฐานหลักสูตรระดับสาขาวิชา ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญคือ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานของสาขาวิชา โครงสร้างหลักสูตร องค์ความรู้เฉพาะทางที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐาน (Body of Knowledge)

4.1.3.2 TQF2: ข้อมูล มคอ. 2 รายละเอียดหลักสูตร ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญคือ ข้อมูลโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อผู้เรียนได้รับการศึกษาจากรายวิชาใน

หลักสูตรนี้ วิธีการสอนและการประเมิน Curriculum Mapping (จุดดำจุดขาว) ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเชื่อมโยงไปยัง มคอ.3 อย่างอัตโนมัติ

4.1.3.3 TQF3: ข้อมูล มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญคือ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร แผนการสอนในสัปดาห์ต่างๆ แผนการประเมินให้เกรด

4.1.3.4 TQF4: ข้อมูล มคอ. 4 รายละเอียดรายวิชาภาคสนาม ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญคือ กิจกรรมที่สร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร การวางแผนและการเตรียมการประเมินนิสิต

4.1.3.5 TQF5: ข้อมูล มคอ. 5 รายงานผลการดำเนินงานรายวิชา ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญคือ การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุม ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร สรุปผลทางสถิติการจัดการเรียนการสอน การกระจายของระดับคะแนน ปัญหาและผลกระทบในการดำเนินงาน แผนในการปรับปรุงการสอน

4.1.3.6 TQF6: ข้อมูล มคอ. 6 รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาภาคสนาม ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญคือ การดำเนินการที่ต่างจากแผนฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ได้ สรุปผลทางสถิติการจัดการเรียนการสอน การกระจายของระดับคะแนน การประเมินการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม แผนการปรับปรุง

4.1.3.7 TQF7: ข้อมูล มคอ. 7 รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญคือ ข้อมูลสถิตินักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิตภายในระยะ 1 ปีหลังสำเร็จการศึกษา สรุปผลรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษานั้น ปัญหาผลกระทบและการป้องกันแก้ไขในการบริหารหลักสูตร ผลสะท้อนกลับจากผู้ใช้หลักสูตร ประสิทธิภาพของกลยุทธ์การสอน ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพหลักสูตร แผนปฏิบัติการใหม่สำหรับปีการศึกษาต่อไป

4.1.3.8 Learning Outcome: ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานสาขาวิชา

4.1.3.9 Teaching Strategies: ข้อมูลกลยุทธ์การสอน รวบรวมจากเอกสารของผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนที่ได้เผยแพร่ไว้ ได้แก่ หนังสือกลยุทธ์การสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ไพฑูริย์, 2554) หนังสือหลักและเทคนิคการสอนระดับอุดมศึกษา (ไพฑูริย์, 2554 ข) หนังสือศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (ทีศนา, 2555) เอกสารประกอบการอบรมเรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาเทคนิคการสอน (กอบกุล, ม.ป.ป.) และกลยุทธ์การสอน (ณรุทธ์, 2557)

4.1.3.10 Assessment Strategies: ข้อมูลกลยุทธ์การประเมิน รวบรวมจากเอกสารของผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น

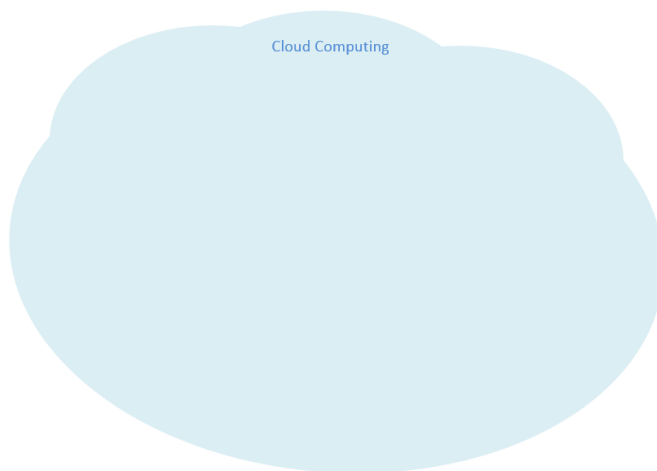
4.1.3.11 Instruction Media: ข้อมูลสื่อ/เครื่องมือการสอน สืบเคราะห์จากหนังสือศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (ทีศนา, 2555)

4.1.3.12 Evaluation Tools: ข้อมูลเครื่องมือสำหรับประเมินผล สืบเคราะห์จากหนังสือศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (ทีศนา, 2555)

4.1.3.13 Labor Demand: ข้อมูลสำหรับสร้างแบบสำรวจความต้องการคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ดึงข้อมูลรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรต่าง ๆ มาสร้างแบบสำรวจความต้องการคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ และนำไปผ่านกระบวนการโครงข่ายประสาทเทียมเพื่อแสดงจุดดำจุดขาวใน Curriculum Mapping สำหรับหลักสูตรฉบับปรับปรุง

4.1.3.14 Other: ข้อมูลอื่น ๆ ได้แก่ ข้อมูลสถาบันการศึกษา ข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลประวัติการใช้ระบบ เป็นต้น

4.1.4 องค์ประกอบด้านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)



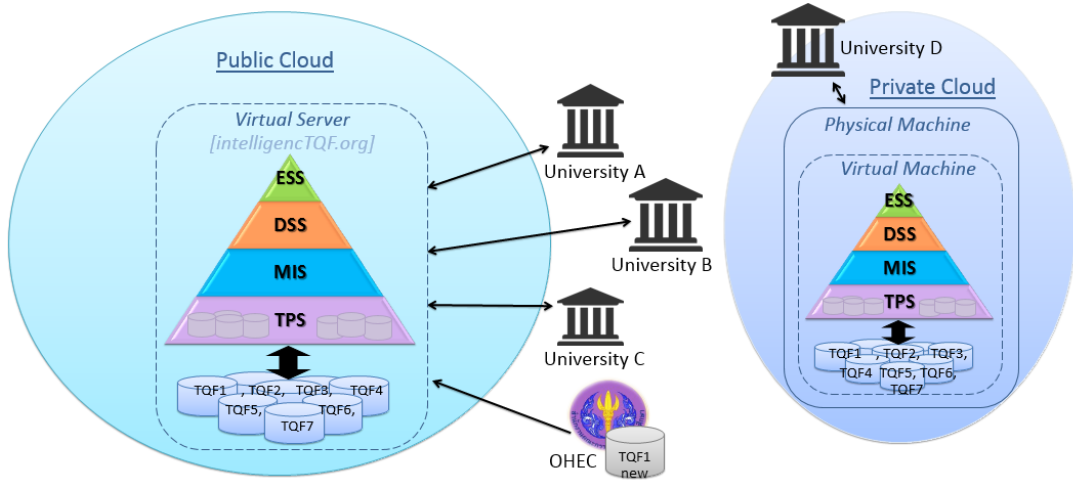
ภาพที่ 4-5 องค์ประกอบด้านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)

องค์ประกอบด้านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

4.1.4.1 Public Cloud รองรับการเพิ่มข้อมูล มคอ. 1 จาก สกอ. และจัดเก็บข้อมูล มคอ. 2 ที่ผ่านการอนุมัติของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ไว้ในส่วนของคลาวด์สาธารณะ เพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาที่ใช้งานระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์สามารถเรียกใช้ข้อมูล มคอ. 1 ได้ทันทีที่มีการอัปเดตหรือเพิ่มข้อมูลใหม่ลงในฐานข้อมูล

4.1.4.2 Private Cloud รองรับการประมวลผลข้อมูล มคอ.2 มคอ.3 มคอ.4 มคอ.5 มคอ.6 มคอ.7 และข้อมูลพื้นฐานของระบบทั้งหมด ใช้งานได้เฉพาะสถาบันอุดมศึกษาที่สร้างคลาวด์ส่วนตัวเท่านั้น สถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ไม่สามารถเข้าใช้งานได้

เพื่อให้เห็นถึงข้อแตกต่างระหว่างองค์ประกอบย่อยทั้ง 2 ส่วน ผู้วิจัยจึงแสดงความแตกต่างของสภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆระหว่าง Public Cloud และ Private Cloud แสดงดังภาพที่ 4-6



ภาพที่ 4-6 สถาปัตยกรรมการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆระหว่าง Public Cloud และ Private Cloud

4.2 ผลการพัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

จากการออกแบบแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆและผ่านการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบในขั้นตอนที่แล้ว ผู้วิจัยจึงนำรูปแบบดังกล่าวมาพัฒนาเป็นระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์ซึ่งได้สร้างฐานความรู้ออนโทโลยีสำหรับแนะนำข้อมูลเทคนิคการสอนและการประเมินผลผู้เรียน และพัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์ด้วยกระบวนการ SDLC จากนั้นทำการทดสอบประสิทธิภาพด้วยวิธี White Box Testing ซึ่งได้ค่าความแม่นยำ 98% ซึ่งได้กล่าวไว้ในบทที่ 3



ภาพที่ 4-7 เว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ url: <http://intelligencetqf.org>

จากนั้นทำการทดสอบด้วยวิธี Black Box Testing 7 ด้าน ได้แก่ การทดสอบการทำงานทั้งหมด (Integration Test) การทดสอบการทำงานแต่ละส่วนย่อย (Unit Test) การทดสอบแต่ละหน้าที่การทำงาน (Function Test) การทดสอบความง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน (Usability Test) การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Test) การทดสอบด้านความปลอดภัยของระบบ (Security Test) และ การทดสอบความตรงตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test) ทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 5 คน จึงผู้วิจัยขอเสนอผลการประเมินประสิทธิภาพของเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังตารางที่ 4-3 และ 4-4

ตารางที่ 4-3 ผลการประเมินประสิทธิภาพเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

รายการข้อคำถาม	\bar{x}	SD	ระดับ
การทดสอบการทำงานแต่ละส่วนย่อย (Unit Test)			
เพิ่มข้อมูลใหม่ (Add)	5.00	0.00	มากที่สุด
นำเข้าข้อมูล (Import)	5.00	0.00	มากที่สุด
แก้ไขข้อมูล (Edit)	5.00	0.00	มากที่สุด
ลบข้อมูล (Delete)	5.00	0.00	มากที่สุด
ค้นหาข้อมูล (Search)	5.00	0.00	มากที่สุด
ออกรายงานแบบตาราง (Table Report)	5.00	0.00	มากที่สุด
ออกรายงานแบบกราฟ (Graph Report)	5.00	0.00	มากที่สุด
แนะนำสารสนเทศ (Information Recommend)	4.80	0.45	มากที่สุด
ระบบตัดคำภาษาไทย (Text Classifies)	4.80	0.45	มากที่สุด
ระบบเชื่อมโยงข้อมูล (Link Data)	5.00	0.00	มากที่สุด
ระบบสำรวจออนไลน์ (Survey Online)	5.00	0.00	มากที่สุด
ระบบคำนวณค่าทางสถิติ	4.80	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเฉพาะด้าน	4.95	0.11	มากที่สุด
การทดสอบการทำงานทั้งหมด (Integration Test)			
ESS (Manage Program)	4.60	0.55	มากที่สุด
DSS (Manage Course)	4.80	0.45	มากที่สุด
MIS (Report Course and Program)	4.80	0.45	มากที่สุด
TPS (Manage Data)	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเฉพาะด้าน	4.80	0.36	มากที่สุด

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

รายการข้อคำถาม	\bar{x}	SD	ระดับ
การทดสอบแต่ละหน้าที่การทำงาน (Function Test)			
ESS (Manage Program)			
สำรวจออนไลน์ (Survey Online)	5.00	0.00	มากที่สุด
การแนะนำจุดเน้น (จุดดำจุดขาว) ใน Curriculum Mapping	5.00	0.00	มากที่สุด
คำนวณค่าทางสถิติ	4.80	0.45	มากที่สุด
DSS (Manage Course)			
ประมวลผลตัดคำภาษาไทย (Text Classifies)	4.80	0.45	มากที่สุด
เชื่อมโยงข้อมูล (Link Data)	5.00	0.00	มากที่สุด
การแนะนำเทคนิคการสอน	5.00	0.00	มากที่สุด
การแนะนำเทคนิคการประเมินผล	5.00	0.00	มากที่สุด
การแนะนำเครื่องมือจัดการเรียนการสอน	5.00	0.00	มากที่สุด
การแนะนำสารสนเทศข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง มคอ. 3	4.80	0.45	มากที่สุด
MIS (Report Course and Program)			
ค้นหาข้อมูล (Search)	5.00	0.00	มากที่สุด
ออกรายงานแบบตาราง (Table Report)	5.00	0.00	มากที่สุด
ออกรายงานแบบกราฟ (Graph Report)	5.00	0.00	มากที่สุด
TPS (Manage Data)			
เพิ่มข้อมูลใหม่ (Add)	5.00	0.00	มากที่สุด
นำเข้าข้อมูล (Import)	5.00	0.00	มากที่สุด
แก้ไขข้อมูล (Edit)	5.00	0.00	มากที่สุด
ลบข้อมูล (Delete)	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเฉพาะด้าน	4.96	0.08	มากที่สุด
การทดสอบความง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน (Usability Test)			
ความเหมาะสมในการเลือกใช้นาฬิกาของตัวอักษรบนจอภาพ	4.40	0.89	มาก
ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษรและรูปภาพ	4.80	0.45	มากที่สุด
ความเหมาะสมในการใช้ข้อความ สัญลักษณ์หรือรูปภาพ	5.00	0.00	มากที่สุด
ความเป็นมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบหน้าจอภาพ	4.80	0.45	มากที่สุด
ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	4.40	0.55	มาก
ความสะดวกรวดเร็วในการจัดทำ มคอ	4.40	0.55	มาก
ค่าเฉลี่ยเฉพาะด้าน	4.63	0.48	มากที่สุด
การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Test)			
ความถูกต้องในการประมวลผล	4.80	0.45	มากที่สุด
ความเร็วในการประมวลผล	4.60	0.55	มากที่สุด

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

รายการข้อคำถาม	\bar{x}	SD	ระดับ
รองรับการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้	4.80	0.45	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเฉพาะด้าน	4.73	0.48	มากที่สุด
การทดสอบความปลอดภัยของระบบ (Security Test)			
การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	4.60	0.55	มากที่สุด
การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ	4.80	0.45	มากที่สุด
การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเฉพาะด้าน	4.80	0.33	มากที่สุด
การทดสอบความตรงตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test)			
ตรงตามวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบ	4.80	0.45	มากที่สุด
ตรงตามเป้าหมายและขอบเขตของโครงการ	4.80	0.45	มากที่สุด
สามารถแก้ไขปัญหาข้อผิดพลาดการจัดทำ มคอ. ได้	4.60	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเฉพาะด้าน	4.73	0.48	มากที่สุด

ตารางที่ 4-4 ตารางผลการทดสอบประสิทธิภาพเว็บปัญญาประดิษฐ์ในแต่ละด้าน

ด้าน	\bar{x}	SD	ระดับ
1. การทดสอบการทำงานแต่ละส่วนย่อย (Unit Test)	4.95	0.11	มากที่สุด
2. การทดสอบการทำงานทั้งหมด (Integration Test)	4.80	0.36	มากที่สุด
3. การทดสอบแต่ละหน้าที่การทำงาน (Function Test)	4.96	0.08	มากที่สุด
4. การทดสอบความง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน (Usability Test)	4.63	0.48	มากที่สุด
5. การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Test)	4.73	0.48	มากที่สุด
6. การทดสอบความปลอดภัยของระบบ (Security Test)	4.80	0.33	มากที่สุด
7. การทดสอบความตรงตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test)	4.73	0.48	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยทุกด้าน	4.80	0.33	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-3 และ 4-4 แสดงให้เห็นว่าปัญญาประดิษฐ์มีประสิทธิภาพการทำงานอยู่ในระดับสูงมากที่สุด การทดสอบการทำงานทุกด้านไปในแนวทางเดียวกัน คือ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน และมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.80 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.33 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าเว็บปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและมีความพร้อมสำหรับนำไปทดลองใช้งานจริงในขั้นตอนถัดไปได้

4.3 ผลการศึกษาประสิทธิภาพการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บ ปัญหาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ บนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

การศึกษาดูผลการใช้งานระบบเว็บปัญหาประดิษฐ์เพื่อบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งมีหน้าที่ในการจัดทำ มคอ. 3 มคอ. 4 มคอ. 5 และ มคอ. 6 ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ระบบเว็บปัญหาประดิษฐ์ จากนั้นเก็บข้อมูลประสิทธิภาพการทำงานการสร้างรายละเอียดรายวิชาและการรายงานผลการดำเนินงานรายวิชาด้วยเว็บปัญหาประดิษฐ์ โดยแสดงผลการวิจัยดังตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ประสิทธิภาพการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บ
ปัญหาประดิษฐ์

รายการข้อความ	\bar{x}	SD	ระดับ
ประสิทธิภาพด้านลดการใช้แรงงาน (คน)			
1) ระบบมีประโยชน์ช่วยในการดึงข้อมูลคำอธิบายรายวิชาและข้อมูลอื่นๆ เกี่ยวกับรายวิชาจากหลักสูตร (มคอ.2) เพื่อลดความผิดพลาดในการพิมพ์ข้อมูลบางส่วนในจัดทำ มคอ.3/มคอ.4	4.73	0.46	มากที่สุด
2) ระบบช่วยในการแสดงข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (จุดดำจุดขาว) จากตารางCurriculum Mapping เพื่อสนับสนุนจัดทำ มคอ.3/มคอ.4	5.00	0.00	มากที่สุด
3) ระบบช่วยในการวิเคราะห์เลือกใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับจุดเน้นของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (จุดดำจุดขาว)	4.73	0.46	มากที่สุด
4) ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านคุณธรรม จริยธรรม ได้อย่างถูกต้อง	4.73	0.46	มากที่สุด
5) ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านคุณธรรม จริยธรรม	4.80	0.41	มากที่สุด
6) ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้	4.73	0.46	มากที่สุด
7) ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้	4.73	0.46	มากที่สุด
8) ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะทางปัญญา	4.33	0.62	มากที่สุด
9) ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะทางปัญญา	4.60	0.51	มากที่สุด

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

รายการข้อความ	\bar{x}	SD	ระดับ
10) ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.67	0.49	มากที่สุด
11) ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.67	0.49	มากที่สุด
12) ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.73	0.46	มากที่สุด
13) ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4.80	0.41	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านลดการใช้แรงงาน (คน)	4.71	0.44	มากที่สุด
ประสิทธิภาพด้านลดการใช้เวลา			
14) ระบบสามารถดึงข้อมูล มคอ.3/มคอ.4 ที่ถูกสร้างไว้แล้วมาปรับปรุงข้อมูลได้โดยสะดวกรวดเร็ว	4.67	0.62	มากที่สุด
15) ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลอุปสรรคการจัดการเรียนการสอนในเทอมก่อนหน้าจากรายงานใน มคอ.5 มาแสดงเพื่อสนับสนุนให้อาจารย์สามารถปรับปรุง มคอ.3/มคอ.4 ได้เหมาะสมยิ่งขึ้น	4.67	0.49	มากที่สุด
16) ระบบรองรับการจัดทำ มคอ.3/มคอ.4 แบบออนไลน์ ทำงานได้ทุกที่ทุกเวลา ช่วยให้อาจารย์วางแผนการเรียนการสอนเสร็จทันก่อนเปิดภาคเรียน	4.80	0.41	มากที่สุด
17) ระบบมีประโยชน์ช่วยในการดึงข้อมูล มคอ.3 มาประกอบการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา มคอ.5/มคอ.6	4.87	0.35	มากที่สุด
18) ระบบรองรับการจัดทำ มคอ.5/มคอ.6 ตลอดภาคการศึกษา ผู้สอนสามารถจัดทำ มคอ.5/มคอ.6 ระหว่างดำเนินการจัดการเรียนการสอนในภาคเรียนได้	4.80	0.41	มากที่สุด
19) ระบบรองรับการจัดทำ มคอ.5/มคอ.6 แบบออนไลน์ ทำงานได้ทุกที่ทุกเวลา ช่วยให้อาจารย์จัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชาเสร็จสิ้นหลังการจัดการเรียนการสอนภายใน 30 วัน	4.73	0.46	มากที่สุด
20) ระบบมีประโยชน์ช่วยในการดึงข้อมูล มคอ.5/มคอ.6 มาประกอบการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร มคอ.7	4.60	0.63	มากที่สุด

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

รายการข้อความ	\bar{X}	SD	ระดับ
21) ระบบช่วยให้ผู้ใช้ประหยัดเวลาในการจัดทำรายงาน ด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องแสดงในรูปแบบตาราง	4.67	0.62	มากที่สุด
22) ระบบมีประโยชน์ในการออกรายงานแบบกราฟ	4.67	0.49	มากที่สุด
23) ระบบรองรับการจัดทำ มคอ.7 แบบออนไลน์ ทำงานได้ทุกที่ทุกเวลา ช่วยให้ผู้บริหารหลักสูตรจัดทำรายงานการดำเนินงานหลักสูตรงานเสร็จสิ้นภายใน 60 หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	4.73	0.46	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านลดการใช้เวลา	4.72	0.49	มากที่สุด
ประสิทธิภาพด้านลดการใช้ทรัพยากร			
24) ระบบมีประโยชน์ในการจัดทำ มคอ.3 มคอ.4 ในการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน สามารถดูข้อมูลได้ผ่านระบบช่วยลดการใช้กระดาษ	4.60	0.63	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยด้านลดการใช้ทรัพยากร	4.60	0.63	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยทุกด้าน	4.71	0.25	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-5 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์ ด้านลดการใช้แรงงาน ด้านลดการใช้เวลาและด้านลดการใช้ทรัพยากร มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ($\bar{X}=4.71$ $SD=0.25$) ระบบช่วยให้การดำเนินงานทำได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ลดการทำงานด้วยมือหรือการใช้แรงงานของคนได้เป็นอย่างมาก เพราะระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการสอนและการประเมินผลผู้เรียนทำให้ไม่ต้องกังวลกับการเลือกเทคนิคการสอนต่าง ๆ แม้จะเป็นผู้สอนที่มีประสบการณ์การสอนน้อยหรือเป็นอาจารย์ใหม่ อีกทั้งยังลดการใช้ทรัพยากรกระดาษลงได้มากเพราะ ข้อมูลถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลจึงสามารถสืบค้นและออกรายงานได้ผ่านจอคอมพิวเตอร์ ทำให้ใช้เวลาในการทำงานน้อยลง ระบบรองรับการทำงานแบบออนไลน์ 24 ชั่วโมงทำงานได้ทุกที่ทุกเวลาที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้

4.4 ผลการศึกษาประสิทธิภาพการบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานหลังการใช้เว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ บนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

การศึกษาผลการใช้งานระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งมีหน้าที่ในการจัดทำ มคอ. 2 และ มคอ. 7 ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์ จากนั้นเก็บข้อมูลประสิทธิภาพการดำเนินงานพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรและรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์ โดยแสดงผลการวิจัยดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 ผลการศึกษาประสิทธิภาพการบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานหลังการใช้เว็บไซต์
ปัญหาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ บนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

รายการข้อความ	\bar{X}	SD	ระดับ
ประสิทธิภาพด้านลดการใช้ทรัพยากร			
1) เว็บไซต์ปัญหาประดิษฐ์ช่วยในการสำรวจความต้องการ คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ก่อนการพัฒนา หลักสูตร (ลดการใช้ทรัพยากร)	4.67	0.49	มากที่สุด
2) ระบบสามารถสร้าง จัดเก็บและค้นคืนข้อมูลรายละเอียด ของหลักสูตร (มคอ.2) ที่เชื่อมโยงสอดคล้องกับมาตรฐาน คุณวุฒิสาขาวิชา (มคอ.1) ในฐานข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว (ลดการใช้กระดาษ)	4.73	0.46	มากที่สุด
3) ระบบช่วยให้การสร้าง จัดเก็บและค้นคืนข้อมูล รายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3) และรายละเอียดของ ประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 4) ในฐานข้อมูลได้อย่าง สะดวกรวดเร็ว (ลดการใช้กระดาษ)	4.87	0.35	มากที่สุด
เฉลี่ยด้านลดการใช้ทรัพยากร	4.76	0.43	มากที่สุด
ประสิทธิภาพด้านลดการใช้แรงงาน			
4) ระบบช่วยให้การจัดทำ มคอ. 3 มคอ. 4 ของอาจารย์มี ความถูกต้อง ช่วยวิเคราะห์กลยุทธ์การสอนที่มีความ สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ใน หลักสูตร (Curriculum Mapping)	4.73	0.46	มากที่สุด
5) ระบบช่วยให้การเลือกกลยุทธ์การประเมินผลผู้เรียนมี ความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ ในหลักสูตร (Curriculum Mapping)	4.80	0.41	มากที่สุด
6) ระบบมีประโยชน์ช่วยในการแนะนำเทคนิคการสอน และการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่ระบุไว้ในหลักสูตร ส่งผลให้อาจารย์มีความรู้ความเข้าใจใน การออกแบบการเรียนการสอนมากขึ้น	4.80	0.41	มากที่สุด
เฉลี่ยด้านลดการใช้แรงงาน	4.78	0.43	มากที่สุด
ประสิทธิภาพด้านลดการใช้เวลา			
7) ระบบช่วยให้การจัดทำรายงานผลการดำเนินการของ รายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	4.80	0.41	มากที่สุด

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

รายการข้อความ	\bar{X}	SD	ระดับ
8) ระบบช่วยให้การพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานรายวิชาใน มคอ. 5 และ มคอ. 6 ของภาคการศึกษาที่แล้ว สามารถทำได้สะดวกรวดเร็วขึ้น	4.80	0.41	มากที่สุด
9) ระบบช่วยให้การจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	4.73	0.46	มากที่สุด
10) ระบบช่วยให้การพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร สามารถทำได้สะดวกรวดเร็วขึ้น	4.87	0.35	มากที่สุด
เฉลี่ยด้านลดการใช้เวลา	4.80	0.41	มากที่สุด
เฉลี่ยทุกด้าน	4.78	0.42	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-6 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของการบริหารจัดการหลักสูตรแบบผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์ ด้านลดการใช้ทรัพยากร ด้านลดการใช้แรงงาน และด้านลดการใช้เวลา ทุกด้านเฉลี่ยอยู่ในระดับที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ($\bar{X}=4.78$ $SD=0.42$) ระบบช่วยให้การดำเนินงานทำได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ลดการใช้ทรัพยากรและแรงงาน ระบบมีประโยชน์ช่วยในการสำรวจความต้องการคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์จากสถานประกอบการและนำข้อมูลจากการสำรวจไปสร้างจุดดำจุดขาวเพื่อสนับสนุนการจัดทำตาราง Curriculum Mapping อีกทั้งยังเชื่อมโยงข้อมูลสำคัญ ๆ จาก มคอ. 1 สู่ มคอ. 2 อย่างอัตโนมัติ ทำให้การตรวจสอบความสมบูรณ์ครบถ้วนของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นใหม่สามารถทำได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว อีกทั้งยังเป็นระบบที่จัดเก็บข้อมูล มคอ. 1 ถึง มคอ. 7 ไว้ในฐานข้อมูลทำให้ผู้ใช้งานทุกภาคส่วนสามารถเข้าถึงข้อมูล สืบค้นและออกรายงานได้อย่างรวดเร็ว มีระบบแนะนำกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ทำให้มั่นใจได้ว่าการบริหารจัดการรายวิชาทำได้ถูกต้องเหมาะสม ระบบรองรับการทำงานแบบออนไลน์ 24 ชั่วโมง ทำงานได้ทุกที่ทุกเวลาที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้

บทที่ 5

รายละเอียดแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตร แบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

การวิจัยและพัฒนาเรื่อง แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีวัตถุประสงค์ในการวิจัย 4 ข้อ ได้แก่ (1) เพื่อสังเคราะห์แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (2) เพื่อพัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (3) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์ และ (4) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานหลังการใช้เว็บปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งบทที่แล้วได้นำเสนอผลการวิจัยตามลำดับของวัตถุประสงค์ ซึ่งผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าเว็บปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในระดับมากที่สุดเมื่อกลุ่มตัวอย่างได้ทดลองใช้ระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการรายวิชาและบริหารหลักสูตรแล้วพบว่าประสิทธิภาพในการดำเนินงานนั้นสูงขึ้น คณะกรรมการบริหารหลักสูตรสามารถจัดการข้อมูลรายวิชาและบริหารข้อมูลหลักสูตรได้ในเวลารวดเร็ว ลดภาระการจัดทำเอกสารด้วยมือด้วยแรงคนลงไปได้มาก และช่วยประหยัดทรัพยากรในการดำเนินงานได้จำนวนมาก ในบทนี้ผู้วิจัยขอแนะนำเสนอรายละเอียดของเว็บปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้น โดยนำเสนอเนื้อหาเรียงลำดับดังต่อไปนี้

5.1 บทนำ

5.2 รายละเอียดแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา บนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

5.3 ขั้นตอนการดำเนินงานตามแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

5.4 การนำแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์ฯ ไปใช้

5.1 บทนำ

5.1.1 ความเป็นมาของแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา บนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมให้บัณฑิตบรรลุถึงมาตรฐานผลการเรียนรู้อย่างสอดคล้องกันอย่างเป็นระบบ เน้นการจัดการเรียนการสอนแบบผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐาน (Outcomes-based approaches) และส่งเสริมให้คุณวุฒิหรือปริญญาของสถาบันอุดมศึกษาของไทยเป็นที่ยอมรับและเทียบเคียงกันได้กับสถาบันอุดมศึกษาที่ดีทั้งในและต่างประเทศ เปิดโอกาสให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถจัดหลักสูตร ออกแบบกระบวนการเรียนการสอนได้อย่างหลากหลายโดย

มั่นใจถึงผลผลิตสุดท้ายของการจัดการศึกษา คือ คุณภาพของบัณฑิตตามมาตรฐานขั้นต่ำของกรอบ มคอ. ระดับสาขาวิชานั้น ๆ ได้กำหนดไว้ ดังนั้นเพื่อให้การบริหารหลักสูตรของสถาบันการอุดมศึกษา ต่าง ๆ ทั่วประเทศเป็นไปในมาตรฐานเดียวกันจึงมีขั้นตอนการปฏิบัติตามกรอบ มคอ. ดังนี้ (1) พัฒนา มาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาต่าง ๆ ในแต่ละระดับคุณวุฒิ หรือ มคอ. 1 จัดทำโดยสำนักงาน คณะกรรมการการอุดมศึกษา (2) จัดทำ มคอ. 2 รายละเอียดของหลักสูตร จัดทำโดยคณาจารย์ คณะกรรมการหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ (3) จัดทำ มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา และ มคอ. 4 รายละเอียดรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม จัดทำโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ซึ่ง จะต้องจัดทำให้แล้วเสร็จก่อนเปิดภาคการศึกษา (4) ขออนุมัติหลักสูตรต่อสภาสถาบันอุดมศึกษา (5) เสนอหลักสูตรต่อสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (6) บริหารหลักสูตรและการจัดการเรียน การสอน (7) จัดทำ มคอ. 5 รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ มคอ. 6 รายงานผลการ ดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม จัดทำโดยอาจารย์ผู้สอนซึ่งต้องรายงานทุกภาคการศึกษา เพื่อให้ทราบถึงผลการจัดการเรียนการสอนที่ได้ออกแบบวางแผนไว้ใน มคอ. 3 หรือ มคอ. 4 เพื่อเป็น ประโยชน์ในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ในภาคการศึกษาถัดไป (8) จัดทำ มคอ. 7 รายงาน ผลการดำเนินการของหลักสูตร จัดทำโดยประธานหลักสูตรหรือผู้บริหารหลักสูตร ซึ่งจะต้องจัดทำทุก ๆ สิ้นปีการศึกษา เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคในภาพรวมของการจัดการหลักสูตร ซึ่งเป็น ประโยชน์ต่อการปรับปรุง มคอ. 2 ในรอบของการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรถัดไป มคอ. กำหนด มาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้าน ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ด้านการวิเคราะห์และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนั้นการออกแบบ การเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องวิเคราะห์หรือออกแบบการเรียนรู้ให้เหมาะสมเพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง หลักสูตรจึงต้องกำหนดจุดดำ เน้นความรับผิดชอบหลัก และจุดขาว ความรับผิดชอบรอง ใน แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาได้ออกแบบการเรียนการสอนแบบเน้นผลลัพธ์การ เรียนรู้เป็นฐานและสร้างเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตร ต้องการ แต่จากการศึกษาสภาพปัญหาของครูอาจารย์พบว่าร้อยละ 48 ของอาจารย์ที่สามารถเลือก เทคนิคการสอนแบบผลลัพธ์เป็นฐานด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านทักษะทางปัญญา และด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ส่วนด้านความรู้อาจารย์สามารถเลือกเทคนิคการ สอนแบบผลลัพธ์เป็นฐานได้ร้อยละ 72 และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศอาจารย์สามารถเลือกเทคนิคการสอนแบบผลลัพธ์เป็นฐาน ร้อยละ 68 อีกทั้งยัง แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการนวัตกรรมเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการบริหาร จัดการรายวิชาและหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐาน ดังนี้ ต้องการระบบที่จะสามารถ เชื่อมโยงข้อมูลจากหลักสูตร (มคอ. 2) มายัง มคอ. 3 และเชื่อมโยงจาก มคอ. 3 ไปยัง มคอ. 5 และ มคอ. 7 สามารถแชร์ข้อมูลเทคนิคการสอน เทคนิคการประเมินผล ระหว่างสถาบันการศึกษาซึ่งกัน และกันได้ (KM) และเป็นระบบ tutoring ในการแนะนำอาจารย์ใหม่ ๆ ในการจัดทำ มคอ. หรือเป็น ระบบแนะนำเทคนิคการสอนและการประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ใน หลักสูตร จากการศึกษาหลักการ ทฤษฎี และสำรวจความต้องการของอาจารย์ ผู้วิจัยจึงร่าง แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์ตามหลักการ ทฤษฎี และความต้องการดังกล่าว จากนั้นนำเสนอต่อ

ผู้เชี่ยวชาญด้านมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีเว็บเพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งจะแสดงรายละเอียดในหัวข้อที่ 5.2

5.1.2 วัตถุประสงค์ของแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์

แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์ที่ได้สังเคราะห์ขึ้นมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นต้นแบบในการดำเนินงานบริหารจัดการข้อมูลหลักสูตรและข้อมูลรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานด้วยการใช้เว็บปัญญาประดิษฐ์เป็นเครื่องมือในการดำเนินงาน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินงานสูงสุด ซึ่งประกอบด้วยประสิทธิภาพ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านลดการใช้แรงคน ด้านลดการใช้เวลา และด้านลดการใช้ทรัพยากร

5.1.3 ขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์

การพัฒนาแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ มีขั้นตอนการพัฒนา 7 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ศึกษาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง (2) สำรวจความต้องการเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน (3) ร่างแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์ (4) สอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ (5) พัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์ (6) ทดสอบประสิทธิภาพและทดลองใช้งาน และ (7) ปรับปรุงและเขียนรายงาน ซึ่งได้แสดงรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนไว้ในบทที่ 3

5.1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรทั้งหมดทราบถึงบทบาทหน้าที่และสิทธิ์การใช้เครื่องมือเว็บปัญญาประดิษฐ์ในการดำเนินการบริหารจัดการข้อมูล มคอ. 1 ถึง มคอ. 7 และทราบถึงสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลและใช้งานฟังก์ชันที่ต่างกันของแต่ละกลุ่มผู้ใช้ และที่สำคัญแบบจำลองดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบที่มีส่วนเกี่ยวข้องกันทั้ง กลุ่มคน ระบบหรือฟังก์ชันการทำงานของเว็บปัญญาประดิษฐ์ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด สภาพแวดล้อมการประมวลผลและผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ ซึ่งจะแสดงรายละเอียดขององค์ประกอบต่าง ๆ ในหัวข้อถัดไป

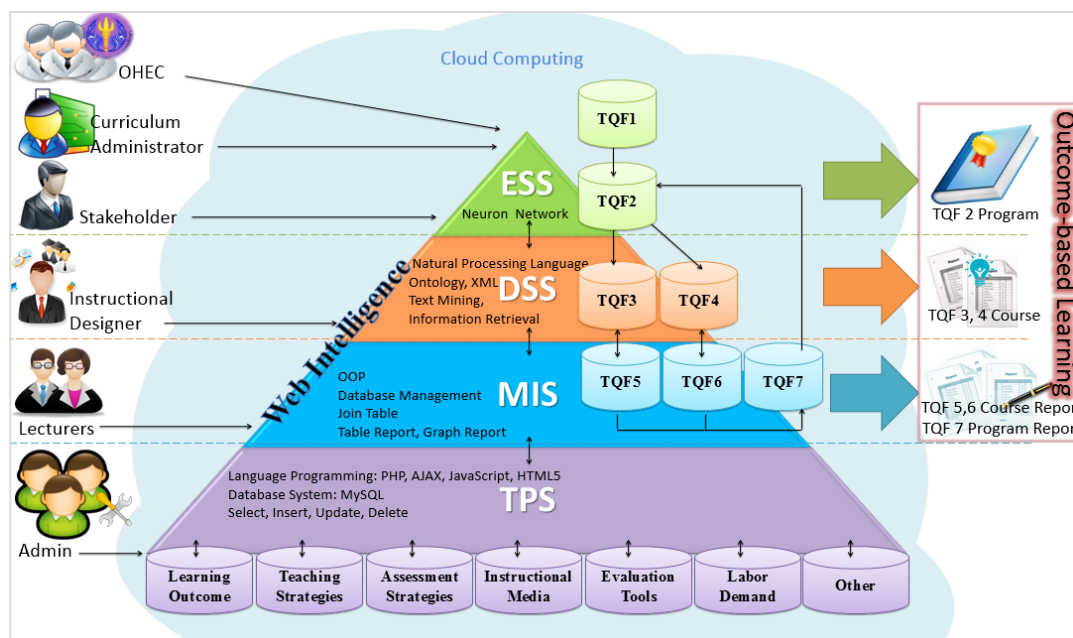
5.2 รายละเอียดของแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

5.2.1 ชื่อแบบจำลอง คือ แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (An Outcome-based Artificial Intelligence Web Model for Curriculum Administration of Thai Qualification Framework for Higher Education) ชื่อย่อภาษาอังกฤษของแบบจำลอง คือ OBAI Web Model

5.2.2 องค์ประกอบของแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

ดังที่ได้แสดงข้อมูลผลการสังเคราะห์แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆไว้ในบทที่ 4 เบื้องต้นแล้ว ในบทนี้ผู้วิจัยขอแสดงละเอียดขององค์ประกอบย่อยของระบบการทำงานในแต่ละโมดูล

อย่างละเอียด ซึ่งองค์ประกอบหลักมี 4 ส่วน ได้แก่ ผู้ใช้ระบบ ระบบการทำงาน ฐานข้อมูล สภาพแวดล้อมการประมวลผล แสดงดังภาพที่ 5-1



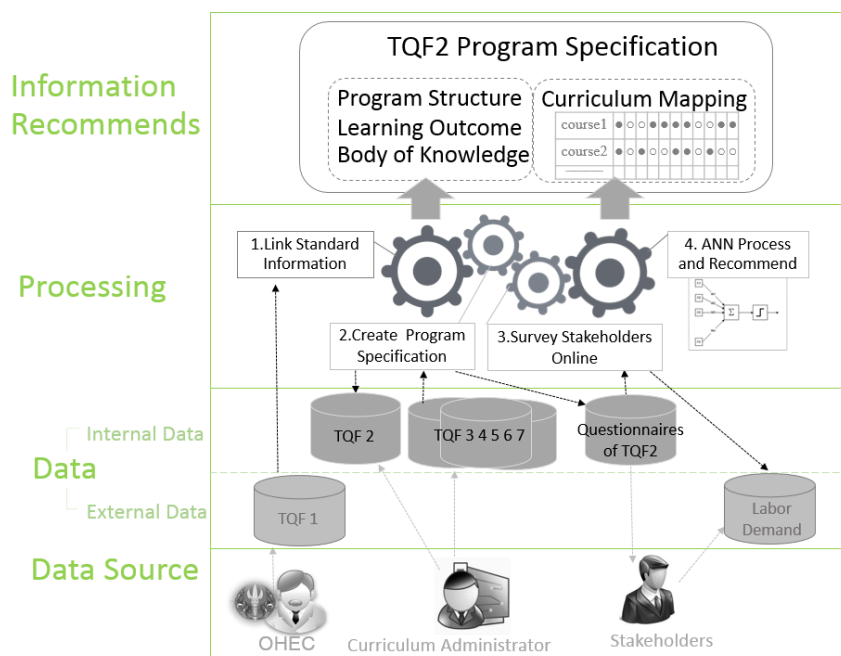
ภาพที่ 5-1 แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์สำหรับบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

5.2.2.1 ผู้ใช้งาน (Users) ประกอบด้วย สกอ (OHEC) ผู้บริหารหลักสูตร (Curriculum Administrator) สถานประกอบหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร (Stakeholder) อาจารย์ ผู้รับผิดชอบรายวิชาหรือผู้ออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Designer) อาจารย์ทั่วไป (Lecturers) และผู้ดูแลระบบ (Admin)

5.2.2.2 ระบบการทำงาน (System) ประกอบด้วย 4 โมดูล ได้แก่ ESS DSS MIS และ TPS

5.2.2.2.1 ESS (Executive Support System) เป็นโมดูลสนับสนุนการวางแผน และปรับปรุงหลักสูตร ช่วยให้ผู้บริหารหลักสูตร (Curriculum Administrator) สามารถรวบรวม ข้อมูลภายใน ได้แก่ มคอ. 5 มคอ. 6 และ มคอ. 7 และเชื่อมโยงข้อมูลภายนอก ได้แก่ ข้อมูล มคอ.1 เพื่อสร้างหลักสูตรใหม่ที่ตรงตามมาตรฐานหรือมีมาตรฐานขั้นต่ำที่กำหนดไว้ใน มคอ. 1 ได้แก่ ข้อมูล โครงสร้างหลักสูตร (Program Structure) และจำนวนหน่วยกิตขั้นต่ำ ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้อง มีของสาขาวิชานั้น ๆ (Learning Outcome) ข้อมูลรายวิชาหรือความรู้เฉพาะของสาขาวิชานั้น ๆ (Body of Knowledge) ดังนั้นการสร้างข้อมูลหลักสูตรใหม่ (มคอ. 2) จึงมีความสะดวกรวดเร็ว สามารถตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของกรอบมาตรฐานสาขาวิชาได้อย่างสะดวกรวดเร็วผ่าน ระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์ และระบบยังสามารถสำรวจความต้องการของสถานประกอบการออนไลน์ เกี่ยวกับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์และความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตร และนำข้อมูลมาวิเคราะห์

แนะนำจุดเน้นของผลลัพธ์การเรียนรู้ (จุดคำจุดขาว) ในตารางกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ที่เหมาะสม ดังแสดงในภาพที่ 5-2



ภาพที่ 5-2 สถาปัตยกรรมโมดูล ESS

จากภาพที่ 5-2 แสดงสถาปัตยกรรมโมดูล ESS ซึ่งผู้วิจัยประยุกต์ใช้เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียม หรือ ANN (Artificial Neural Network) ในการวิเคราะห์ประมวลผลเพื่อสร้างจุดคำจุดขาวของแต่ละผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา โดยกำหนดตัวแปรนำเข้า (Input) 4 ตัวแปร ได้แก่

X_1 คือ ระดับความต้องการของสถานประกอบการที่มีต่อรายวิชานั้น มี 5 ระดับ ได้แก่

ตารางที่ 5-1 ความหมายของระดับของ X_1

ระดับ	ความหมาย	แทนค่าเป็นตัวเลข %
5	ต้องการให้มีรายวิชานั้น ระดับมากที่สุด	100%
4	ต้องการให้มีรายวิชานั้น ระดับมาก	80%
3	ต้องการให้มีรายวิชานั้น ระดับปานกลาง	60%
2	ต้องการให้มีรายวิชานั้น ระดับน้อย	40%
1	ต้องการให้มีรายวิชานั้น ระดับน้อยที่สุด	20%

X_2 คือ ระดับความต้องการของสถานประกอบการที่มีต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ นั้น มี 5 ระดับ ได้แก่

ตารางที่ 5-2 ความหมายของระดับของ X_2

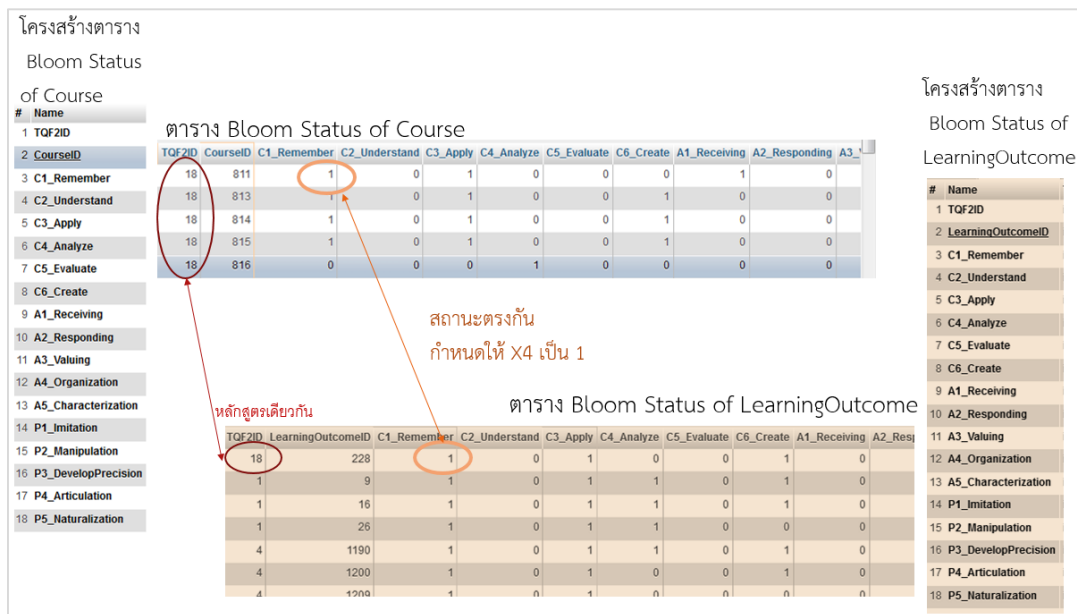
ระดับ	ความหมาย	แทนค่าเป็นตัวเลข %
5	ต้องการให้มีรายวิชานั้น ระดับมากที่สุด	100%
4	ต้องการให้มีรายวิชานั้น ระดับมาก	80%
3	ต้องการให้มีรายวิชานั้น ระดับปานกลาง	60%
2	ต้องการให้มีรายวิชานั้น ระดับน้อย	40%
1	ต้องการให้มีรายวิชานั้น ระดับน้อยที่สุด	20%

X_3 คือ ระดับความรับผิดชอบของข้อมูลเดิมในตาราง Curriculum Mapping (กรณีพัฒนาหลักสูตรใหม่ กำหนดให้เป็นระดับตามความคิดเห็นของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น) มี 3 กรณี ได้แก่

ตารางที่ 5-3 ความหมายของระดับของ X_3

ระดับ	ความหมาย	แทนค่าเป็นตัวเลข %
●	ต้องการเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ในข้อนั้นในรายวิชานั้น ระดับมากที่สุด	100%
○	ต้องการเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ในข้อนั้นในรายวิชานั้น ระดับปานกลาง	50%
-	ไม่ต้องการเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ในข้อนั้นในรายวิชานั้น	0%

X_4 คือ ระดับการเรียนรู้ตามหลัก Bloom's Taxonomy Revised ประมวลผลด้วยเทคนิค Text Mining ซึ่งสกัดจากคำอธิบายรายวิชานั้นและผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละข้อที่มีค่าสำคัญตรงกัน ตัวอย่างเช่น วิชาฐานข้อมูล มีคำอธิบายรายวิชาดังนี้ “ศึกษาหลักการทฤษฎีและประยุกต์ใช้ความรู้ในการสร้างฐานข้อมูล.....” พบคำว่า “ประยุกต์ใช้” “ความรู้” ในคำอธิบายรายวิชา ระบบจะทำการจัดหมวดหมู่ของวิชาฐานข้อมูลให้อยู่ใน พุทธิพิสัย คือ การประยุกต์ใช้ ได้แก่ แอทริบิวต์ C3_Appl และความรู้ ได้แก่ แอทริบิวต์ C1_Remember ด้วยการกำหนดสถานะของแอทริบิวต์นั้นเป็น 1 แสดงภาพตัวอย่างในภาพที่ 5-3 และระบบจะวิเคราะห์ประมวลผลผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละข้อในลักษณะเดียวกันกับวิธีข้างต้น จากนั้นระบบจะทำการ Map กันของแต่ละคู่แอทริบิวต์ระหว่างตาราง Course กับตาราง LearningOutcome และตรวจสอบสถานะด้วย Boolean Theory: AND Gate หากพบว่าเป็น 1 ทั้งคู่ ระบบจะกำหนด X_4 ให้เป็น 1 หากนอกเหนือเงื่อนไขนี้ ระบบจะกำหนดให้ X_4 เป็น 0



ภาพที่ 5-3 ตัวอย่างการ Map สถานะ Bloom’s Taxonomy ของตาราง Course กับตาราง LearningOutcome

ตารางที่ 5-4 ความหมายของระดับของ X₄

ระดับ	ความหมาย	แทนค่าเป็นตัวเลข %
1	ปรากฏคำสำคัญนั้นทั้งในคำอธิบายรายวิชา และในผลลัพธ์การเรียนรู้ข้อนั้น	100%
0	นอกเหนือไปจากเงื่อนไขแรก	0%

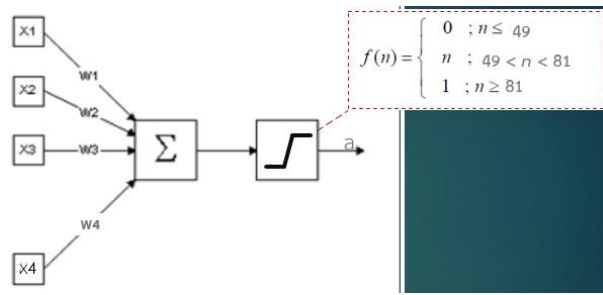
เมื่อกำหนดตัวแปรนำเข้าไปกับโครงข่ายประสาทเทียมเรียบร้อยแล้ว ในลำดับถัดไปเป็นการเลือกใช้ฟังก์ชันของโครงข่ายประสาทเทียม โดยในงานวิจัยนี้เลือกใช้ฟังก์ชันถ่ายโอนแบบเชิงเส้นจำกัดด้วยการกำหนดค่าดังนี้

Output เป็น 0 เมื่อ n น้อยกว่าหรือเท่ากับ 49 (สัญลักษณ์ที่ใช้ -)

Output เป็น n เมื่อ n มากกว่า 49 แต่น้อยกว่า 81 (สัญลักษณ์ที่ใช้ 0)

Output เป็น 1 เมื่อ n มากกว่าหรือเท่ากับ 81 (สัญลักษณ์ที่ใช้ ●)

แสดงดังภาพที่ 5-4



ภาพที่ 5-4 โครงข่ายประสาทเทียมของโมดูล ESS

จากภาพที่ 5-4 เป็นการกำหนดตัวแปรนำเข้าและกำหนดเงื่อนไขให้กับฟังก์ชันถ่ายโอนแบบเชิงเส้นจำกัด จากนั้นเตรียมข้อมูลสำหรับเครื่องรู้จำ 150 รายการ (ได้จากจำนวนคำตอบที่เป็นไปได้ของ X_1 ถึง X_4 คูณกัน $5 \times 5 \times 3 \times 2$) โดยใช้การแทนค่าจริงเป็นตัวเลขเปอร์เซ็นต์ (%) ตามที่ได้กำหนดไว้ในตารางที่ 5-1 ถึง 5-4

#	X1	X2	X3	X4	a	จุดที่ได้
1	100	100	100	100	1	●
2	100	100	100	0	1	●
3	100	100	50	100	1	●
4	100	100	50	0	1	●
5	100	100	0	100	1	●
6	100	100	0	0	n	○
7	100	80	100	100	1	●
8	100	80	100	0	1	●
9	100	80	50	100	1	●
10	100	80	50	0	n	○
11	100	80	0	100	1	●
12	100	80	0	0	n	○
:	:	:	:	:	:	:
145	20	20	100	100	0	-
146	20	20	100	0	0	-
147	20	20	50	100	0	-
148	20	20	50	0	0	-
149	20	20	0	100	0	-
150	20	20	0	0	0	-

ภาพที่ 5-5 ตัวอย่างข้อมูลสำหรับเครื่องรู้จำ

จากภาพที่ 5-5 แสดงตัวอย่างข้อมูลสำหรับการรู้จำของเครื่องคอมพิวเตอร์ มีรายการ 150 รายการ ประกอบด้วย รายการที่ผลลัพธ์เป็น 1 ใช้สัญลักษณ์จุดดำ (●) มีทั้งสิ้น 15 รายการ ผลลัพธ์เป็น n ใช้สัญลักษณ์จุดขาว (○) มีทั้งสิ้น 84 รายการ และผลลัพธ์เป็น 0 ใช้สัญลักษณ์ยัติภาค (-) มีทั้งสิ้น 51 รายการ (แสดงไว้อย่างคร่าวๆ ในภาคผนวก ค) จากนั้นสุ่มค่าน้ำหนักให้กับตัวแปร X_1 ถึง X_4 แล้วใช้โปรแกรม MATLAB ปรับค่าน้ำหนักที่เหมาะสม ซึ่งได้ค่าน้ำหนัก ดังนี้ $W_1=0.5$ $W_2=0.25$ $W_3=0.13$ และ $W_4=0.12$ จากนั้นทำการทดสอบ คำนวณเอาต์พุต a จากสูตรด้านล่างนี้

$$a = f(n) = f(X_1W_1 + X_2W_2 + X_3W_3 + X_4W_4) \quad (5-1)$$

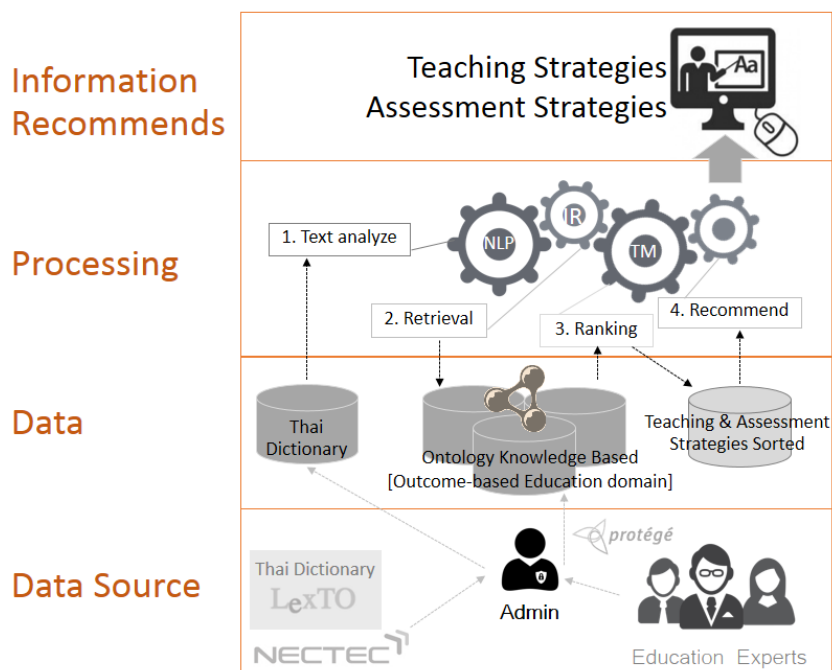
จากผลการรันสามารถจำแนกข้อมูลได้ถูกต้องทั้งหมด สรุปได้ว่าโครงข่ายประสาทเทียมนี้สามารถนำไปวิเคราะห์และแนะนำข้อมูลจุดขาวจุดดำในตาราง Curriculum Mapping ให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ นอกจากการแนะนำจุดดำจุดขาวแล้ว โมดูล ESS ยังมีฟังก์ชันการทำงานอื่น ๆ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5-5

ตารางที่ 5-5 ฟังก์ชันการทำงานของโมดูล ESS ทั้งหมด

กลุ่มผู้ใช้	ฟังก์ชันการทำงาน	เชื่อมโยงข้อมูล	แนะนำข้อมูล	เพิ่มข้อมูล	แก้ไขข้อมูล	ออกรายงาน
OHEC	จัดการข้อมูล มคอ. 1	√	√	-	-	√
Curriculum Administrator	จัดการข้อมูล มคอ. 2	√	√	√	√	√
	รายงานอุปสรรคปัญหาในการบริหารหลักสูตรจาก มคอ. 7	√	-	-	-	√
	แนะนำจุดดำจุดขาว ในตาราง Curriculum Mapping	√	√	-	-	√
Stakeholders	สำรวจสถานประกอบการออนไลน์	√	-	√	-	√

5.2.2.2.2 DSS (Decision Support System) เป็นโมดูลสนับสนุนการตัดสินใจ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาหรือผู้ออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Designer) ในการเลือกเทคนิคการสอนและการประเมินผล โดยระบบจะแนะนำข้อมูลในการจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอน (มคอ. 3 และ มคอ. 4) ซึ่งเทคนิคที่แนะนำนั้นมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ในรายวิชาต่าง ๆ ใน curriculum mapping ของ มคอ. 2 ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลเทคนิคการสอนและการประเมินผลจากหนังสือและผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาและพัฒนาเป็นฐานความรู้ออนโทโลยี (Ontology Knowledge Based) โมดูล DSS ประยุกต์ใช้เทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) ได้แก่ เหมือนข้อความ (Text Mining) และการค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval) ในการสร้างระบบตัดคำโดยใช้คำพจนานุกรมไทยของ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้เผยแพร่ไว้มานำเข้า (Import) สู่ฐานข้อมูล



ภาพที่ 5-6 สถาปัตยกรรมโมดูล DSS

เมื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอน ระบบจะทำการวิเคราะห์ตัดคำผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละข้อให้เป็นคำ ๆ (Text analyze) จากนั้นนำคำที่ได้ไปค้นคืน (Retrieval) ในฐานความรู้ออนโทโลยีที่ได้สร้างไว้เพื่อดึงข้อมูลเทคนิคการสอนและการประเมินที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผลลัพธ์ในแต่ละข้อขึ้นมาทำการเรียงลำดับ (Ranking) และแนะนำ (Recommend) ให้กับผู้ใช้ระบบ นอกจากนี้ระบบยังสามารถนำเสนอข้อมูลอุปสรรคและปัญหาในการจัดการเรียนการสอน ที่ระบุไว้ใน มคอ. 5 ของภาคการศึกษาที่ผ่านมา เพื่อช่วยให้ผู้รับผิดชอบรายวิชาสามารถปรับกระบวนการการสอนและการประเมินให้ดียิ่งขึ้น ขอบเขตการทำงานของโมดูล DSS แสดงดังตารางด้านล่าง

ตารางที่ 5-6 ขอบเขตและสิทธิการใช้งานโมดูล DSS

กลุ่มผู้ใช้	ฟังก์ชันการทำงาน	เชื่อมโยงข้อมูล	แนะนำข้อมูล	เพิ่มข้อมูล	แก้ไขข้อมูล	ออกรายงาน
Instructional Designer	เชื่อมโยงข้อมูล รายละเอียดรายวิชาใน หลักสูตร	√	-	-	-	√
	เชื่อมโยงข้อมูล Curriculum Mapping	√	-	-	-	√

ตารางที่ 5-6 (ต่อ)

กลุ่มผู้ใช้	ฟังก์ชันการทำงาน	เชื่อมโยงข้อมูล	แนะนำข้อมูล	เพิ่มข้อมูล	แก้ไขข้อมูล	ออกรายงาน
Instructional Designer	ระบบแนะนำเทคนิคการสอน	√	√	-	-	√
	ระบบแนะนำเทคนิคการประเมินผล	√	√	-	-	√
	จัดการข้อมูล มคอ. 3	√	√	√	√	√
	จัดการข้อมูล มคอ. 4	√	√	√	√	√
	นำเสนอข้อมูลอุปสรรคและปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของวิชานั้นๆ เพื่อการปรับปรุงการสอนในภาคการศึกษาถัดไป	√	-	-	-	√

5.2.2.2.3 MIS (Management Information System) เป็นโมดูลสำหรับจัดการสารสนเทศ การจัดทำรายงานผลการดำเนินการเรียนการสอน (มคอ. 5) และรายงานผกผันการศึกษาระดับภาคสนาม ฝึกงาน สหกิจศึกษา (มคอ. 6) รวมถึงการรายงานผลการจัดการหลักสูตร (มคอ. 7) อาจารย์ผู้สอนสามารถใช้งานโมดูล MIS ได้ตามขอบเขตการทำงานในตารางด้านล่าง

ตารางที่ 5-7 ขอบเขตและสิทธิการใช้งานโมดูล MIS

กลุ่มผู้ใช้	ฟังก์ชันการทำงาน	ค้นหาข้อมูล	เชื่อมโยงข้อมูล	เพิ่มข้อมูล	แก้ไขข้อมูล	ออกรายงาน
Teachers	แสดงข้อมูล มคอ. 2	√	√	-	-	√
	แสดงข้อมูล มคอ. 3	√	√	-	-	√
	แสดงข้อมูล มคอ. 4	√	√	-	-	√
Teachers	จัดการข้อมูล มคอ. 5	√	√	√	√	√
	จัดการข้อมูล มคอ. 6	√	√	√	√	√
Curriculum Administrator	จัดการข้อมูล มคอ. 7	√	√	√	√	√

5.2.2.2.4 TPS (Transaction Processing System) เป็นโมดูลสำหรับการจัดการข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต่อระบบ โดยผู้ดูแลระบบ (Admin) สามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล ออกรายงานข้อมูลได้ เช่น ข้อมูลสถาบันการศึกษา สาขาวิชา ข้อมูลมาตรฐานหลักสูตร ข้อมูล

รายการผลลัพธ์การเรียนรู้ ข้อมูลกลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมิน เครื่องมือวัดประเมินผล เป็นต้น โดยแสดงขอบเขตและสิทธิการใช้งานโมดูล TPS ตามตารางด้านล่าง

ตารางที่ 5-8 ขอบเขตและสิทธิการใช้งานโมดูล TPS

กลุ่มผู้ใช้	ฟังก์ชันการทำงาน	เพิ่มข้อมูล	แก้ไขข้อมูล	ลบข้อมูล	ออกรายงาน
Admin	จัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	√	√	√	√
	จัดการข้อมูลสถาบันการศึกษา	√	√	-	√
	จัดการข้อมูล มคอ. 1 มาตรฐานระดับสาขาวิชา	√	√	-	√
	จัดการข้อมูลผลการเรียนรู้	√	√	-	√
	จัดการข้อมูลกลยุทธ์การสอน	√	√	-	√
	จัดการข้อมูลกลยุทธ์การประเมินผล	√	√	-	√
	จัดการข้อมูลเครื่องมือสำหรับการสอน	√	√	-	√
	จัดการข้อมูลเครื่องมือสำหรับประเมินผล	√	√	-	√
	จัดการข้อมูล มคอ. 2	-	-	-	√
	จัดการข้อมูล มคอ. 3	-	-	-	√
	จัดการข้อมูล มคอ. 4	-	-	-	√
	จัดการข้อมูล มคอ. 5	-	-	-	√
	จัดการข้อมูล มคอ. 6	-	-	-	√
จัดการข้อมูล มคอ. 7	-	-	-	√	

5.2.2.3 ฐานข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ข้อมูลพื้นฐานของสถานศึกษา ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ ข้อมูลกลยุทธ์การสอน ข้อมูลกลยุทธ์การประเมิน ข้อมูลเครื่องมือสำหรับการสอน ข้อมูลเครื่องมือสำหรับการประเมินผล ข้อมูลมาตรฐานหลักสูตรระดับสาขาวิชา (มคอ. 1) ข้อมูลหลักสูตร (มคอ. 2) ข้อมูลรายวิชา (มคอ. 3 และ มคอ. 4) รายงานผลการดำเนินงานรายวิชา (มคอ. 5 มคอ. 6) และข้อมูลรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร (มคอ. 7)

5.2.2.4 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ประกอบด้วย คลาวด์สาธารณะและคลาวด์ส่วนบุคคล

5.2.2.4.1 Public Cloud ผู้วิจัยได้ทำการ Deploy ระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์ไปยังเซิร์ฟเวอร์เสมือน (Virtual Server) ของผู้ให้บริการ Data Center ในประเทศไทย โดยมีทรัพยากรการประมวลผลแสดงดังภาพด้านล่าง ผู้ใช้ระบบสามารถเข้าใช้งานได้ผ่าน URL intelligenceTQF.org

ระบบรองรับการเพิ่มข้อมูล มคอ. 1 จาก สกอ. และจัดเก็บข้อมูล มคอ. 2 ถึง มคอ. 7 ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ไว้ในคลาวด์สาธารณะ ซึ่งทุกสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศสามารถใช้งานร่วมกันได้ทุกที่ทุกเวลา ออนไลน์ตลอด 24 ชั่วโมง

5.2.2.4.2 Private Cloud รองรับการประมวลผลข้อมูล มคอ.2 มคอ.3 มคอ.4 มคอ.5 มคอ.6 มคอ.7 และข้อมูลพื้นฐานของระบบทั้งหมด ใช้งานได้เฉพาะสถาบันอุดมศึกษาที่สร้าง คลาวด์ส่วนตัวเท่านั้น สามารถอ่านรายละเอียดการติดตั้งได้จากภาคผนวก ฉ

5.3 ขั้นตอนการดำเนินงานตามแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์ เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

โมดูลการทำงานของเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตาม มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วย 4 โมดูล ได้แก่ TPS MIS DSS และ ESS ซึ่งผู้วิจัยขอ นำเสนอภาพและการทำงานของระบบเรียงลำดับดังนี้

- 5.3.1 การใช้งานโมดูล ESS (Executive Support System)
- 5.3.2 การใช้งานโมดูล DSS (Decision Support System)
- 5.3.4 การใช้งานโมดูล MIS (Management Information System)
- 5.3.4 การใช้งานโมดูล TPS (Transaction Processing System)

ก่อนที่ผู้ใช้งานระบบจะเข้าสู่ระบบทั้ง 4 โมดูลนั้น จำเป็นต้องตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานระบบ โดยการเข้าสู่ระบบเพื่อยืนยันสิทธิ์การใช้งานดังนี้

1. Login เข้าสู่ระบบ URL: intelligenceTQF.org
2. เข้าสู่หน้าเมนูหลักของระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์
 - 2.1 หน้าแรกสำหรับผู้ใช้ที่มีสิทธิ์เป็น Supper Admin



ภาพที่ 5-7 หน้าแรกสำหรับผู้ใช้ที่มีสิทธิ์เป็น Supper Admin

จากภาพที่ 5-7 หน้าแรกสำหรับผู้ใช้ที่มีสิทธิ์เป็น Supper Admin ประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่ (1) ส่วนหัว (2) ส่วนแถบเมนูสีส้ม (3) ส่วนแสดงข้อมูลผู้ที่กำลังใช้ระบบ (4) ส่วนไอคอนเมนู และ(5) ส่วนฟุตเตอร์ ซึ่งผู้วิจัยจะขออธิบายรายละเอียดในส่วนที่ 4 ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนหัวของหน้าเว็บ แสดงข้อมูลชื่อเว็บไซต์ TQF WEB INTELLIGENCE และรายละเอียดของเว็บ

ส่วนที่ 2 ส่วนแถบเมนูสีส้ม ประกอบด้วย Information, TPS module, MIS module, DSS module และ ESS module

ส่วนที่ 3 ส่วนแสดงข้อมูลผู้ที่กำลังใช้ระบบ

ส่วนที่ 4 ส่วนไอคอนเมนู ผู้ใช้ที่มีสิทธิ์เป็น Supper Admin สามารถจัดการข้อมูลทุกอย่างของระบบ ได้แก่ ข้อมูล มคอ.1 ข้อมูลพื้นฐานของระบบ ข้อมูลผู้ใช้ ประวัติการใช้ระบบ ข้อมูลสถาบันที่สมัครขอใช้ระบบ ไฟล์ข้อมูลต่างๆ ข้อมูลหลักสูตร(มคอ.2) ข้อมูลรายวิชา(มคอ.3) ข้อมูลรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา(มคอ.5) ข้อมูลรายวิชาภาคสนาม(มคอ.4) ข้อมูลรายงานผลการดำเนินงานวิชาภาคสนาม(มคอ.6) ข้อมูลรายงานผลหลักสูตร (มคอ.7)

5.3.1 การใช้งานโมดูล ESS (Executive Support System)

ผู้วิจัยขออธิบายในส่วนที่ 2 ส่วนแถบสีส้ม โดยอธิบายในส่วนของโมดูล ESS สำหรับ ผู้บริหาร หลักสูตร เพื่อการสร้างและปรับปรุงหลักสูตร สามารถอธิบายละเอียดแต่ละขั้นตอนได้ดังนี้

1. คลิกเมนูส่วนที่ 2 แถบเมนูสีส้ม เลือก ESS module



ภาพที่ 5-8 หน้าแรกสำหรับผู้ใช้ที่มีสิทธิ์เป็น Supper Admin

จากภาพที่ 5-8 ประกอบด้วยเมนู มคอ.1 เมนู มคอ.2 หลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ สํารวจออนไลน์ ข้อมูลแนะนำจุดเน้น และเกี่ยวกับโมดูล ESS



1.1 เมนูไอคอน มคอ.1

เมื่อคลิกเมนูไอคอน มคอ.1 ระบบจะเข้าสู่หน้าจอ จัดการข้อมูล มคอ. 1 ประกอบด้วย ชื่อ คุณวุฒิ ระดับ สาขาย่อย ผลลัพธ์การเรียนรู้ ไฟล์ข้อมูล และคลิกเลือกเพื่อแก้ไขข้อมูล มคอ.1 ดังภาพที่ 5-9

รายการ มคอ.1

ชื่อคณะ	ระดับ	สาขาย่อย	ผลลัพธ์การเรียนรู้	ไฟล์ข้อมูล	เลือก
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์ สาขาเคมี พ.ศ.2552	Bachelor	5			คลิก
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์ สาขาโสตศึกษา พ.ศ.2552	Bachelor	3			คลิก
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์ สาขาพยาบาลศาสตร์ พ.ศ.2552	Bachelor	1			คลิก
มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์บุรีรัมย์ สาขาวิชาเกษตร พ.ศ.2553	Bachelor	1			คลิก

ภาพที่ 5-9 หน้าแรกเมื่อเข้าสู่เมนูไอคอน มคอ.1

1.2 เมนูไอคอน มคอ.2 หลักสูตร

เมื่อคลิกไอคอนดังกล่าว ระบบจะพาท่านผู้ใช้เข้าสู่หน้าจัดการข้อมูลหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูล ปี ชื่อหลักสูตร สาขาวิชา/มหาวิทยาลัย หน่วยกิต โครงสร้างวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ Curriculum Mapping สำรอง และรายเอียดหลักสูตร ซึ่งแสดงในภาพที่ 5-10

TQF 2: Program Specification

- 1. ข้อมูลทั่วไป
- 2. ข้อมูลของแผนหลักสูตร
- 3. แผนการจัดการศึกษา กำหนดจำนวน และโครงสร้างของหลักสูตร
- 4. ผลการเรียนรู้ วัตถุประสงค์และเกณฑ์ประเมินผล
- 5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลการศึกษา
- 6. การพัฒนาอาจารย์
- 7. การประกันคุณภาพหลักสูตร
- 8. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร
- 9. ภาคผนวก (Curriculum Mapping)

Information TPS module MIS module DSS module ESS module

ข้อมูลผู้กำลัง Login ชื่อ ผศ. วิชา เพชรพัฒน์ อ่างรัมย์ ภาควิชา สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์
คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาเขตจักรพงษ์ภูวนาถ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีนครินทร

Home
 Add
 Import
 Table
 Graph
 PDF
 Search

รายชื่อหลักสูตรทั้งหมด (มคอ.2)

ปี	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา/มหาวิทยาลัย	หน่วยกิต	โครงสร้างวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้	Curriculum Mapping	สำรอง	รายละเอียด
2558	หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศ	สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีนครินทร	136					คลิก
2553	หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศ	สาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีนครินทร	136					คลิก

ภาพที่ 5-10 หน้าแรกเมื่อเข้าสู่เมนูไอคอนหลักสูตร

จากภาพที่ 5-10 หน้าแรกเมื่อเข้าสู่เมนูไอคอนหลักสูตร ประกอบด้วยเมนูย่อย คือ Home Add Import Table Graph PDF และ Search

1.2.1 ผู้ใช้สามารถเพิ่มข้อมูลหลักสูตรใหม่ด้วยการกดปุ่มไอคอน

1.2.2 การปรับปรุงข้อมูลหลักสูตร หากท่านต้องการปรับปรุงหลักสูตรท่านสามารถคลิกไอคอนในแถวของหลักสูตรที่ต้องการแก้ไขข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยไอคอนดังนี้

โครงสร้าง วิชา	ผลลัพธ์ การเรียนรู้	Curriculum Mapping	สำรวจ	รายละเอียด
1.2.1.1	1.2.1.2	1.2.1.3	1.2.1.4	1.2.1.5
				คลิก

ภาพที่ 5-11 เมนูหลักสำหรับแก้ไขปรับปรุงหลักสูตร

1.2.1.1 ปรับปรุงโครงสร้างวิชา

เมนูปรับปรุงโครงสร้างวิชา ประกอบเมนูหลัก ได้แก่ Add Import Table Graph PDF Search และการแสดงข้อมูลโครงสร้างหลักสูตร และรายวิชาของหลักสูตรทั้งหมด โดยแสดงในภาพที่ 5-13

โครงสร้างหลักสูตร	
1 : หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
1.1 : กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
1.2 : กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต
1.3 : กลุ่มวิชาภาษา	12 หน่วยกิต
1.3.1 : กลุ่มรายวิชาภาษาไทย	3 หน่วยกิต
1.3.2 : กลุ่มรายวิชาภาษาอังกฤษ	9 หน่วยกิต
1.4 : กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต
1.5 : กลุ่มวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	8 หน่วยกิต
1.5.1 : กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (เลือก)	8 หน่วยกิต
1.5.2 : กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (เลือก)	8 หน่วยกิต
1.5.3 : กลุ่มวิชาภาษา (เลือก)	8 หน่วยกิต
1.5.4 : กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ (เลือก)	8 หน่วยกิต
2 : หมวดวิชาเฉพาะ	100 หน่วยกิต
2.1 : กลุ่มวิชาแกน	30 หน่วยกิต
2.2 : กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	45 หน่วยกิต
2.3 : กลุ่มวิชาเลือก	18 หน่วยกิต
2.3.1 : กลุ่มวิชาฝึกงานและประสบการณ์	7 หน่วยกิต
2.3.2 : กลุ่มวิชาเลือกทั่วไป	9 หน่วยกิต
3 : หมวดวิชาเลือกเสรี	8 หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิต ทั้งหลักสูตร	136 หน่วยกิต

[]

[เพิ่มหมวดวิชา] [เพิ่มกลุ่มวิชา] [เพิ่มกลุ่มย่อย] [เพิ่มรายการในกลุ่มย่อย]

ภาพที่ 5-12 หน้าจอแสดงข้อมูลโครงสร้างหลักสูตรและข้อมูลรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตร

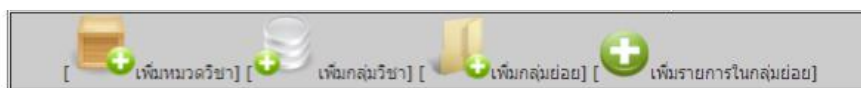
รายวิชาทั้งหมดในหลักสูตร

รหัสวิชา	ชื่อวิชาภาษาไทย	คำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต	รายละเอียด
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ จำนวน 3 หน่วยกิต				
00-10-001	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	ปรัชญาและหลักธรรมในการดำรงชีวิต การสร้างแนวความคิดและเจตคติของตนเอง ธรรมะกับการสร้างคุณภาพชีวิต บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบต่อ	3(3-0-6)	คลิก
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ จำนวน 3 หน่วยกิต				
00-20-001	การพัฒนาคุณลักษณะ	พื้นฐานเกี่ยวกับคุณลักษณะ ทักษะ คุณลักษณะ บัญญัติที่มีอิทธิพลต่อคุณลักษณะ การปรับตัว มนุษย์สัมพันธ์ หลักการปรับปรุงคุณลักษณะ มีปฏิสัมพันธ์เพื่อพัฒนาคุณลักษณะ	3(3-0-6)	คลิก
1.3.1 กลุ่มรายวิชาภาษาไทย จำนวน 3 หน่วยกิต				
00-31-001	การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสาร ความสำคัญและลักษณะของภาษาไทย ศิลปะการใช้ภาษาในการสื่อสาร วัฒนธรรมการใช้ภาษาในการสื่อสาร ทักษะการสื่อสาร	3(3-0-6)	คลิก
1.3.2 กลุ่มรายวิชาภาษาอังกฤษ จำนวน 9 หน่วยกิต				
00-32-003	การอ่านภาษาอังกฤษ	คำศัพท์และโครงสร้างภาษาอังกฤษ กลวิธีการอ่าน พัฒนาทักษะการอ่าน งานเขียนประเภทต่าง ๆ อ่านจับใจความสำคัญ และรายละเอียด	3(3-0-6)	คลิก
00-32-004		ศัพท์และสำนวนการสนทนาภาษาอังกฤษตามสถานการณ์		-

ภาพที่ 5-12 (ต่อ)

จากภาพที่ 5-12 หน้าจอแสดงข้อมูลโครงสร้างหลักสูตรและข้อมูลรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตร ประกอบเมนูหลัก ได้แก่ Add Import Table Graph PDF Search และการแสดงข้อมูลโครงสร้างหลักสูตร และรายวิชาของหลักสูตรทั้งหมด สามารถอธิบายโดยแยกออกเป็น 2 ส่วน ส่วนของข้อมูลโครงสร้างหลักสูตร และเมนูหลักสูตร ซึ่งจะอธิบายโดยละเอียดในหัวข้อถัดไป

การจัดการข้อมูลโครงสร้างหลักสูตร ผู้ใช้สามารถ ปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมโครงสร้างหลักสูตร ดังภาพที่ 5-13



ภาพที่ 5-13 เมนูจัดการข้อมูลโครงสร้างหลักสูตร

จากภาพที่ 5-13 เมนูจัดการข้อมูลโครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วยเมนูย่อย คือ เพิ่มหมวดวิชา เพิ่มกลุ่มวิชา เพิ่มกลุ่มย่อย และเพิ่มรายการในกลุ่มย่อย ซึ่งแสดงในภาพที่ 5-15 ถึงภาพที่ 5-18


ภาพที่ 5-14 การเพิ่มหมวดวิชา

ภาพที่ 5-15 การเพิ่มกลุ่มวิชา

ภาพที่ 5-16 การเพิ่มกลุ่มย่อยในกลุ่มวิชา

ภาพที่ 5-17 การเพิ่มรายการในกลุ่มย่อย

การจัดการข้อมูลรายวิชา ซึ่งการเพิ่มรายวิชาใหม่ สามารถทำได้ 2 กรณี คือ เพิ่มครั้งละหนึ่งรายการ และเพิ่มครั้งละหลายรายการหรือการ Import ข้อมูลด้วยไฟล์ CSV


การเพิ่มข้อมูลรายวิชาใหม่หนึ่งรายการ คลิกไอคอน  จะปรากฏหน้าต่างสำหรับเพิ่มรายการใหม่ดังภาพด้านล่าง

ฟิลด์	ค่า
TQF2ID	18
CourseID	1170
CourseCode	
CourseNameTH	
CourseNameENG	
Prerequisite	
Corequisite	
หมวดวิชา (สำหรับตาราง Curriculum Mapping)	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
กลุ่มวิชา	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
CourseDiscriptionTH	
CourseDiscriptionENG	
Credit	
CreditFormat	
Submit	

ภาพที่ 5-18 การเพิ่มข้อมูลรายวิชาใหม่หนึ่งรายการ

การเพิ่มข้อมูลรายวิชาด้วยการ Import ไฟล์ CSV คลิกไอคอน ดาวโหลดตัวอย่างได้ CSV

ภาพที่ 5-19 การเพิ่มข้อมูลรายวิชาด้วยการ Import ไฟล์ CSV

จากภาพที่ 5-19 การเพิ่มข้อมูลรายวิชาด้วยการ Import ไฟล์ CSV โดยผู้ใช้งานใส่ข้อมูลไฟล์ CSV ตามคู่มือการใส่ข้อมูล ซึ่งท่านสามารถดาวน์โหลดคู่มือได้จากไอคอน  จากนั้นทำการคลิกอัปโหลดไฟล์ โดยการคลิกที่ปุ่ม Save and Next

ของหลักสูตร

1.2.1.2 เมนูไอคอนผลลัพธ์การเรียนรู้



จะแสดงหน้าผลลัพธ์การเรียนรู้

Home
 Add
 Import
 Table
 Graph
 PDF
 Search

Search
All

Domain	ชื่อผลการเรียนรู้	แก้ไข	ลบ
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
คุณธรรม จริยธรรม	มีวินัย ซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม		
คุณธรรม จริยธรรม	มีจิตสาธารณะ เสียสละและช่วยเหลือผู้อื่นเมื่อมีโอกาส		
คุณธรรม จริยธรรม	เห็นคุณค่าของศิลปะ อนุรักษ์วัฒนธรรมไทย และเข้าใจวัฒนธรรมนานาชาติ		
คุณธรรม จริยธรรม	มีความเข้าใจในหลักการดำเนินชีวิตที่ถูกต้องตามงานอดิเรก		
ความรู้	มีความรู้ในศาสตร์และเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง		
ความรู้	มีความรอบรู้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม		
ความรู้	สามารถบูรณาการความรู้ และเป็นผู้ใช้		
ทักษะทางปัญญา	สามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ เป็นเหตุเป็นผล		
ทักษะทางปัญญา	สามารถวิเคราะห์ วิจารณ์ วิจารณ์		
ทักษะทางปัญญา	สามารถคิดเชิงสร้างสรรค์และแก้ปัญหาที่เผชิญได้		
ทักษะความสัมพันธ์ทางบุคคลและความรับผิดชอบ	มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ทั้งในฐานะผู้นำหรือสมาชิกของกลุ่ม		
ทักษะความสัมพันธ์ทางบุคคลและความรับผิดชอบ	มีความรับผิดชอบของตนเองและผู้อื่น		
ทักษะความสัมพันธ์ทางบุคคลและความรับผิดชอบ	เข้าใจความแตกต่างระหว่างบุคคล และยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น		
ทักษะความสัมพันธ์ทางบุคคลและความรับผิดชอบ	สุขภาพและอนามัยที่ดี		
ทักษะความสัมพันธ์ทางบุคคลและความรับผิดชอบ	มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง		
ทักษะความสัมพันธ์ทางบุคคลและความรับผิดชอบ	สามารถใช้เวลาว่างในศาสตร์ที่สนใจอย่างเหมาะสม		
ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	1. สามารถแนะนำประเด็นการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์		
ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	2. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้ง		
ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสม		
ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	4. มีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์		

แสดงตารางCurriculum Mapping

Home
About Us
News
Gallery
Contact

ภาพที่ 5-20 หน้าจอผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

การเพิ่มข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ใหม่ คลิกไอคอน จะปรากฏช่องรับข้อมูลใหม่ ดังภาพด้านล่าง

ภาพที่ 5-21 หน้าจอเพิ่มข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ใหม่

1.2.1.3 ปรับปรุงข้อมูล Curriculum Mapping จะแสดงข้อมูลตาราง Curriculum Mapping ของหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อรายวิชา	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3
1	ภาษาอังกฤษสำหรับครู	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียน	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	การนำสื่อมวลชนเพื่อการศึกษ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	การตัดสินใจการนำเสนอข้อดีเสีย เพื่อการศึกษา	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	การสื่อความหมายสำหรับครู	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	การศึกษาเพื่อพัฒนาชุมชน	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	ประวัติศาสตร์ศึกษาไทย	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	ศึกษากับลูกเลือก-เกณฑ์สามัญ ใหญ่ ชั้นความรู้เบื้องต้น	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	มนุษยสัมพันธ์สำหรับครู	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

ภาพที่ 5-22 หน้าจอแสดงข้อมูลตาราง Curriculum Mapping ของหลักสูตร

จากภาพที่ 5-22 หน้าจอแสดงข้อมูลตาราง Curriculum Mapping ของหลักสูตร ผู้ใช้สามารถคลิกกรายวิชาที่ต้องการปรับปรุงจุดดำจุดขาว (คลิกบริเวณชื่อรายวิชา ตัวอักษรสีฟ้า) จากนั้นระบบจะปรากฏหน้าเว็บสำหรับปรับเปลี่ยนจุดดำจุดขาวของรายวิชานั้นๆ ดังภาพด้านล่าง



ภาพที่ 5-23 หน้าเว็บสำหรับปรับเปลี่ยนจุดคำจุดขาวของรายวิชานั้นๆ

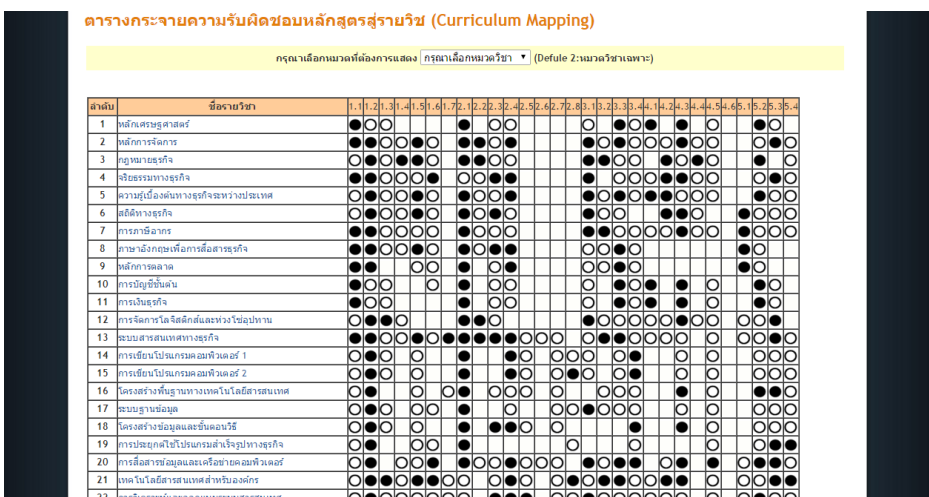
จากภาพที่ 5-23 หน้าเว็บสำหรับปรับเปลี่ยนจุดคำจุดขาวของรายวิชานั้นๆ สามารถอธิบายความหมายของ หมายเลขที่เลือกได้ดังนี้

1 หมายถึง จุดดำ คือ เป็นการเน้น จะต้องมีการประเมินผู้เรียนในผลลัพธ์การเรียนรู้นี้

0 หมายถึง จุดขาว คือ ไม่เป็นการเน้น อาจประเมินผู้เรียนด้วยการสังเกต

ช่องว่าง หมายถึง การเว้นว่าง

เมื่อทำการปรับเปลี่ยนข้อมูลครบทุกรายวิชาแล้ว ระบบจะเชื่อมโยงข้อมูลจุดขาวจุดดำไปยังการสร้าง มคอ. 3 หรือ มคอ.4 ของท่านเพื่อสนับสนุนการพิจารณาตัดสินใจเลือกเทคนิคการสอนที่จะต้องสอดคล้องกับจุดเน้นที่ท่านระบุไว้



ภาพที่ 5-24 หน้าเว็บที่ทำการปรับเปลี่ยนข้อมูลครบทุกรายวิชาแล้ว



1.2.1.4 เมนูไอคอน สํารวจออนไลน์ จะแสดงหน้าสํารวจข้อมูล
ออนไลน์ประกอบด้วย 3 ตอน ดังภาพด้านล่าง

qf.org/admin/TQF2_Survey.php?TQF2ID=18

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

1. สดภาพผู้ตอบ	<input type="radio"/> ผู้ประกอบการ <input type="radio"/> มัคหัด <input type="radio"/> นักศึกษา
ข้อ 2, 3 เฉพาะผู้ตอบที่เป็นผู้ประกอบการ	
2. ประเภทของสถานประกอบการ	<input type="radio"/> สวนราชการ <input type="radio"/> หน่วยงานในกำกับของรัฐ <input type="radio"/> รัฐวิสาหกิจ <input type="radio"/> เอกชน <input type="radio"/> สมาคม มูลนิธิ หรือองค์กรอิสระ <input type="radio"/> ธุรกิจครอบครัว <input type="radio"/> อื่น ๆ โปรดระบุ: <input type="text"/>
3. ตำแหน่งผู้ตอบแบบสำรวจ	<input type="radio"/> ผู้บังคับบัญชาสูงสุด <input type="radio"/> หัวหน้าหน่วยงาน <input type="radio"/> ร่วมกัน <input type="radio"/> อื่น ๆ โปรดระบุ: <input type="text"/>
4. ตำแหน่งงานที่มีบันทึกจ้างงานอยู่ในบริษัทของท่าน *ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ	<input type="checkbox"/> 1. นักวิชาการเทคโนโลยีสารสนเทศ <input type="checkbox"/> 2. นักวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน <input type="checkbox"/> 3. นักเขียนโปรแกรม หรือผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ <input type="checkbox"/> 4. ผู้จัดการโครงการสารสนเทศ <input type="checkbox"/> 5. นักพัฒนาเว็บไซต์ <input type="checkbox"/> 6. ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล <input type="checkbox"/> 7. ผู้จัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ <input type="checkbox"/> 8. ผู้ประเมินคุณภาพการใช้งานของระบบ <input type="checkbox"/> 9. เจ้าหน้าที่ฝ่ายคอมพิวเตอร์ในหน่วยงานธุรกิจ <input type="checkbox"/> 10. อดี้อิสระทางคอมพิวเตอร์ <input type="checkbox"/> 11. อื่นๆ โปรดระบุ: <input type="text"/>

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของรายวิชาในด้านหลักสูตร

โปรดเลือกข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดเพียงข้อเดียว โดยแบ่งความถี่ออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่

ระดับที่ 5 มากที่สุด หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด รายวิชาี้มีความเหมาะสมและจำเป็นในหลักสูตรนี้มากที่สุด
 ระดับที่ 4 มาก หมายถึง เห็นด้วยมาก รายวิชาี้มีความเหมาะสมและจำเป็นในหลักสูตรนี้มาก
 ระดับที่ 3 ปานกลาง หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง รายวิชาี้มีความเหมาะสมและจำเป็นในหลักสูตรนี้ปานกลาง
 ระดับที่ 2 น้อย หมายถึง เห็นด้วยน้อย รายวิชาี้มีความเหมาะสมและจำเป็นในหลักสูตรนี้น้อย
 ระดับที่ 1 น้อยที่สุด หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด รายวิชาี้มีความเหมาะสมและจำเป็นในหลักสูตรนี้น้อยที่สุด

ลำดับ	ชื่อรายวิชา	ระดับความคิดเห็นความเหมาะสมของรายวิชาในหลักสูตร				
		5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
1	นักเศรษฐศาสตร์	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	หลักการจัดการ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	กฎหมายธุรกิจ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	จริยธรรมทางธุรกิจ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	ความรู้เบื้องต้นทางธุรกิจระหว่างประเทศ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	สถิติทางธุรกิจ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	การภาษีอากร	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารธุรกิจ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	หลักการตลาด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	การบัญชีขั้นต้น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	การเงินธุรกิจ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	การจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ภาพที่ 5-25 หน้าเว็บสํารวจข้อมูลออนไลน์

ตอนที่ 3 ความเห็นเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ที่จำเป็นต่อคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของหลักสูตรตามต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้อง

โปรดเลือกข้อที่ตรงกับความต้องการของท่านมากที่สุดเพียงข้อเดียว โดยแบ่งความต้องการออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่

ระดับที่ 5 มากที่สุด หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด ผลสัมฤทธิ์เรียนในหลักสูตรนี้จำเป็นมากที่สุด
 ระดับที่ 4 มาก หมายถึง เห็นด้วยมาก ผลสัมฤทธิ์เรียนในหลักสูตรนี้จำเป็นมาก
 ระดับที่ 3 ปานกลาง หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง ผลสัมฤทธิ์เรียนในหลักสูตรนี้จำเป็นปานกลาง
 ระดับที่ 2 น้อย หมายถึง เห็นด้วยน้อย ผลสัมฤทธิ์เรียนในหลักสูตรนี้จำเป็นน้อย
 ระดับที่ 1 น้อยที่สุด หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด ผลสัมฤทธิ์เรียนในหลักสูตรนี้จำเป็นน้อยที่สุด

ลำดับ	ผลสัมฤทธิ์เรียนรู้	ระดับความคิดเห็นความเหมาะสมของรายวิชาในหลักสูตร				
		5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
1	ด้าน คุณธรรม จริยธรรม ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบตนเองและสังคม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	ปฏิบัติหน้าที่ด้วยคุณธรรมและจริยธรรม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	เคารพในระเบียบและกฎเกณฑ์ขององค์กรและสังคม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	ด้าน ความรู้ มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาศึกษา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	เข้าใจทฤษฎีพื้นฐานของศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	รู้ เข้าใจ และสนใจพัฒนาความรู้ความเข้าใจอย่างต่อเนื่อง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องกัน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	ด้าน ทักษะทางปัญญา คิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ปัญหา สรุปประเด็นปัญหา และความต้องการได้อย่างเหมาะสม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	สามารถสืบค้น ค้นหาค้นคว้าที่จริง สรุป ทำความเข้าใจได้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	บูรณาการความรู้ และความสามารถของตนเองเพื่อสร้าง โครงการที่มีประโยชน์ต่อวิชาชีพและสังคม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13	ด้าน ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ มีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพและงานที่ได้รับมอบหมาย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	สามารถทำงานเป็นทีม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	างตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	มีภาวะผู้นำ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17	ด้าน ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	สามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์และนำเสนอ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยวิธีการบริหารจัดการเพื่อการตัดสินใจ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	สามารถประยุกต์ใช้การบริหารจัดการอย่างเหมาะสมในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้อง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>


ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

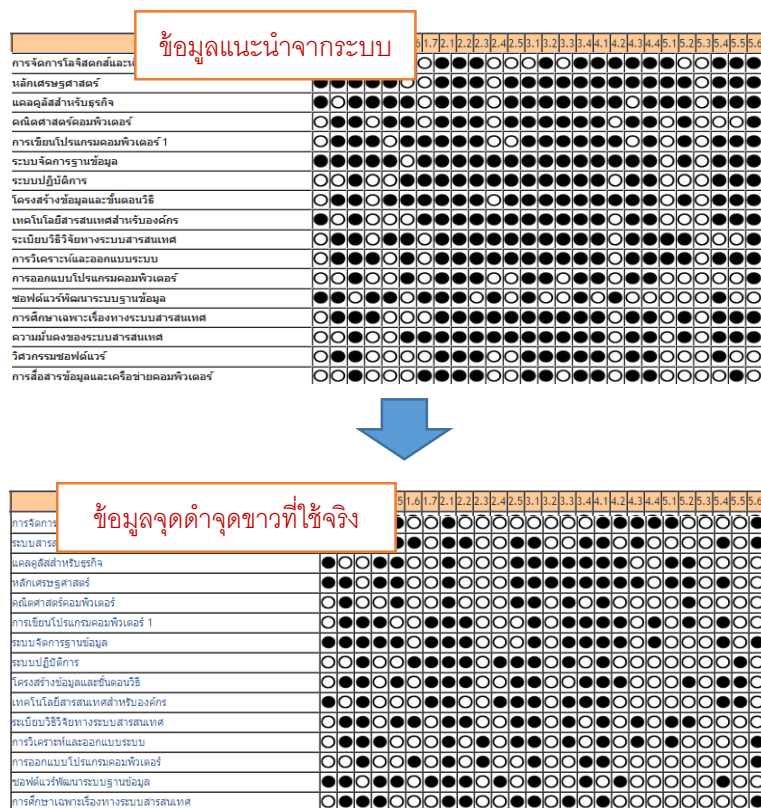
บันทึกข้อมูล [for Establishment only]

[Home](#) | [About Us](#) | [News](#) | [Gallery](#) | [Contact](#)
 Copyright © 2013 CPC@RMUTTO | Designed by Aj.Maneerat Parannan PhD, Student Department of ICT for Edu, Faculty of Technical Education @KMUTNB

ภาพที่ 5-25 (ต่อ)

ผู้บริหารหลักสูตรสามารถ copy URL แล้วส่งไปยังสถานประกอบการเพื่อให้สถานประกอบการตอบแบบสอบถามออนไลน์ หรือหากมีการสำรวจข้อมูลด้วยแบบสอบถามที่เป็น paper ไว้ก่อนแล้ว อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถนำข้อมูลเข้าระบบสำรวจออนไลน์ได้ จากนั้นเมื่อบันทึกข้อมูลการสำรวจเสร็จเรียบร้อยแล้ว สามารถคลิกดูข้อมูลแนะนำ

เมื่อคลิกแนะนำข้อมูล จะปรากฏหน้าเว็บแสดงตาราง Curriculum Mapping แสดงจุดคำจุด ขาวของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละข้อและในแต่ละรายวิชาตามความต้องการของสถานประกอบการที่ ได้ตอบแบบสำรวจไว้ หรือผู้ใช้สามารถคลิกจากเมนูไอคอน  ข้อมูลแนะนำจุดเน้น เพื่อให้ระบบ แนะนำข้อมูลจุดคำจุดขาว แสดงดังภาพที่ 5-26



ภาพที่ 5-26 ข้อมูลแนะนำจุดคำจุดขาวที่ระบบแนะนำเพื่อประกอบการสร้างข้อมูล จุดคำจุดขาวที่ใช้จริงในหลักสูตร

จากภาพที่ 5-26 ข้อมูลจุดคำจุดขาวจะแสดงในรูปแบบตาราง Curriculum Mapping ที่เกิดจากการสำรวจสถานประกอบการนี้มีประโยชน์ต่อผู้บริหารหลักสูตรเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะช่วยประกอบการพิจารณาตัดสินใจลงจุดคำจุดขาวในหลักสูตร (มคอ.2) ข้อมูลดังกล่าวที่แสดงเกิดจากการประมวลผลตามโครงข่ายประสาทเทียมที่ได้กำหนดไว้ โดยมีตัวแปรนำเข้า (input) 4 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปร X_1 เป็นผลลัพธ์การตอบแบบสำรวจเกี่ยวกับความต้องการรายวิชานั้น ๆ ในหลักสูตร X_2 เป็นผลลัพธ์การตอบแบบสำรวจเกี่ยวกับความต้องการผลลัพธ์การเรียนรู้ข้อนั้น ๆ ในหลักสูตร X_3 เป็นข้อมูลจุดคำจุดขาวของหลักสูตรเก่า ส่วน X_4 เป็นจุดเน้นการเรียนรู้ตามทฤษฎีของ Bloom's Taxonomy Revise ซึ่งผ่านประมวลผลด้วยเทคนิคเหมืองข้อความ โดยการวิเคราะห์ตัดคำจากคำอธิบายรายวิชานั้น ๆ และ Map กับการวิเคราะห์ตัดคำจากผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละข้อ แสดงดังภาพที่ 5-27

Bloom's Taxonomy Text Mining จากคำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ (X4)

ลำดับ	ชื่อรายวิชา	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
1	ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ																											
2	กฎหมายธุรกิจ																											
3	หลักการจัดการ																											
4	จริยธรรมทางธุรกิจ																											
5	สถิติทางธุรกิจ																											
6	การภาษีอากร																											
7	ความรู้เบื้องต้นทางธุรกิจระหว่างประเทศ																											
8	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารธุรกิจ																											
9	หลักการตลาด																											
10	การบัญชีขั้นต้น																											
11	การเงินธุรกิจ																											
12	การจัดการโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน																											
13	หลักการเศรษฐศาสตร์																											
14	แคลคูลัสสำหรับธุรกิจ																											
15	คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์																											
16	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1																											
17	ระบบจัดการฐานข้อมูล																											
18	ระบบปฏิบัติการ																											
19	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี																											
20	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับองค์กร																											
21	ระเบียบวิธีวิจัยทางระบบสารสนเทศ																											
22	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ																											

ภาพที่ 5-27 ตารางข้อมูล X₄

จากภาพที่ 5-27 แสดงตารางข้อมูล X₄ นั้นเป็นการวิเคราะห์ด้วย Boolean AND gate ซึ่งตั้งที่ได้กล่าวมาแล้วคือนำคำอธิบายรายวิชาแต่ละวิชามาตัดคำแล้วจัดกลุ่มว่าวิชาดังกล่าวอยู่ในกลุ่มของ Bloom's Taxonomy แสดงดังภาพที่ 5-28 และนำผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละข้อในหลักสูตรมาตัดคำแล้วจัดกลุ่มว่าผลลัพธ์การเรียนรู้ข้อต่าง ๆ อยู่ในกลุ่ม Bloom's Taxonomy แสดงดังภาพที่ 5-28

รายวิชาของหลักสูตรทั้งหมด

รหัสวิชา	ชื่อวิชาภาษาไทย	คำอธิบายรายวิชา	Bloom Text Mining
1.1.1 จำนวน หน่วยคิด			
4(00-10-001)	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม	ปรัชญา และหลักธรรมในการดำรงชีวิต การสร้างแนวความคิดและเจตคติของตนเอง ธรรมะกับการสร้างคุณภาพชีวิต บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น การบริหารและการพัฒนาตนในการดำเนินชีวิตทางสังคม และการ	C3_Apply: ทำ C3_Apply: ผลิต C6_Create: สร้าง
1.1.2 จำนวน หน่วยคิด			
5(00-20-001)	การพัฒนาบุคลิกภาพ	พื้นฐานเกี่ยวกับบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ การปรับบุคลิกภาพให้เหมาะสมกับอาชีพ หลักการปรับปรุงบุคลิกภาพ ฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ	C3_Apply: ปรับปรุง C3_Apply: ปฏิบัติ C6_Create: ปรับปรุง C6_Create: ปฏิบัติ
1.1.3.1 จำนวน หน่วยคิด			
12(00-31-001)	การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสาร ความสำคัญและลักษณะของภาษาไทย ศิลปะ การใช้ภาษาในการสื่อสาร จริยธรรมการใ้ภาษาในการสื่อสาร ทักษะการสื่อสาร ด้านการฟัง การอ่าน การพูด และการเขียนในชีวิตประจำวันและงานอาชีพ	C1_Remember: ความรู้
1.1.3.2 จำนวน หน่วยคิด			
14(00-32-002)	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน	การใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเพื่อการสื่อสารตามสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษ การเลือกใช้ศัพท์สำนวน และโครงสร้างภาษาที่เหมาะสม	C1_Remember: เลือก C3_Apply: เลือก C6_Create: สร้าง C6_Create: สถานการณ์
15(00-32-003)	การอ่านภาษาอังกฤษ	คำศัพท์และโครงสร้างภาษาอังกฤษ กลวิธีการอ่าน พัฒนาทักษะการอ่าน งานเขียนประเภทต่างๆ อ่านจับใจความสำคัญ และรายละเอียด	C6_Create: สร้าง

ภาพที่ 5-28 ตัวอย่างการวิเคราะห์จัดกลุ่มรายวิชาตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy Revise ด้วยเทคนิคเหมือนข้อความ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรทั้งหมด

Domain	ชื่อผลการเรียนรู้	Bloom Text Mining
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		
คุณธรรม จริยธรรม	มีวินัย ซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม(27)	
คุณธรรม จริยธรรม	มีจิตสาธารณะ เสียสละและช่วยเหลือผู้อื่นเมื่อมีโอกาส(28)	
คุณธรรม จริยธรรม	เห็นคุณค่าของศิลปะ อนุรักษ์วัฒนธรรมไทย และเข้าใจวัฒนธรรมนานาชาติ(29)	C2_Undrestand: เข้าใจ A3_Valuing: เห็นคุณค่า
คุณธรรม จริยธรรม	มีความเข้าใจในหลักการดำเนินชีวิตที่ถูกต้องตามท่านองคมนตรี(30)	C2_Undrestand: เข้าใจ C3_Apply: ทำ
ความรู้	มีความรู้ในศาสตร์และเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง(31)	C1_Remember: ความรู้
ความรู้	มีความรอบรู้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม(32)	
ความรู้	สามารถบูรณาการความรู้ และเป็นผู้ใช้(33)	C1_Remember: ความรู้
ทักษะทางปัญญา	สามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ เป็นเหตุเป็นผล(34)	
ทักษะทางปัญญา	สามารถวิเคราะห์ วิจารณ์ วิจัย(35)	C4_Analyze: วิเคราะห์
ทักษะทางปัญญา	สามารถคิดเชิงสร้างสรรค์และแก้ปัญหาที่เผชิญได้(36)	C6_Create: สร้างสรรค์ C6_Create: สร้าง C6_Create: แก้ไข

ภาพที่ 5-29 ตัวอย่างการวิเคราะห์จัดกลุ่มผลลัพธ์การเรียนรู้ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy Revise ด้วยเทคนิคเหมือนข้อความ

1.2.1.5 เมนูไอคอน **คลิก** จะแสดงรายละเอียดทั้งหมดของหลักสูตร
เมื่อคลิกดูรายละเอียดของหลักสูตร จะปรากฏหน้าต่างแสดงรายละเอียดหลักสูตรหรือ มคอ.2
สามารถคลิกดูรายละเอียดได้ทั้งหมด 8 หมวด
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

[หมวด 1] [หมวด 2] [หมวด 3] [หมวด 4] [หมวด 5] [หมวด 6] [หมวด 7] [หมวด 8]

[] ข้อมูลผู้กำลัง Login ชื่อ อ.มนตรีณัฐ ภาณุพงษ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชา สาขาวิชาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยสงฆ์ขอนแก่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

[หมวด 1] [หมวด 2] [หมวด 3] [หมวด 4] [หมวด 5] [หมวด 6] [หมวด 7] [หมวด 8]

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

มคอ. 2 ฉบับที่ 18 ฉบับไฟล์ .docs สำหรับ Import ข้อมูลหมวด 1 ยังไม่ได้เลือกแฟ้ม

รายละเอียดของหลักสูตร สาขาวิชา **บริหารธุรกิจบัณฑิต (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ)** พ.ศ. 2558 (รหัสสาขาวิชา) **1**

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย **หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศ**

ภาษาอังกฤษ **Bachelor of Business Administration Program in Information System**

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) **บริหารธุรกิจบัณฑิต (ระบบสารสนเทศ)**

ชื่อย่อ (ไทย) **บ.บ. (ระบบสารสนเทศ)**

ชื่อเต็ม (อังกฤษ) **Bachelor of Business Administration (Information System)**

ชื่อย่อ (อังกฤษ) **R R A (Information Sv**

ภาพที่ 5-30 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	
ปรัชญา	ระบบสารสนเทศพัฒนาองค์กรที่มีระบบการบริหารงาน เพิ่มและพัฒนาประสิทธิภาพในการผลิตสินค้าและบริการ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน นำไปสู่เศรษฐกิจยุคใหม่ต่อไปใน
ความสำคัญ	หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาสารสนเทศเป็นหลักสูตรที่สอดคล้องกับการใช้ชีวิตประจำวันในโลกปัจจุบัน ซึ่งเป็นยุคโลกาภิวัตน์ที่มีการติดต่อสื่อสารข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย โดยทุกหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน เน้นการนำคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้งาน หลักสูตรนี้ยังเน้นการผลิตบัณฑิต
วัตถุประสงค์	1. ผลิตบัณฑิตให้มีจรรยาบรรณในวิชาชีพและความรับผิดชอบค่านิยมที่ คอ สิ่งคม และประเทศชาติ มีคุณธรรม มีจริยธรรม มีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เป็นบุคคลที่ทั้งมีความเก่ง ความดี และมีวินัย 2. ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ในการปฏิบัติงานบริหารงานทั่วไป ดำเนินงานเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในธุรกิจด้านต่าง ๆ ได้แก่ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การออกแบบ
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	

ภาพที่ 5-31 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1.ระบบการจัดการศึกษา	
ระบบ	ใช้ระบบทริภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาภาคี ภาคการศึกษาภาคี มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์
การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน	การเปิดการศึกษาภาคฤดูร้อน ให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตโดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ
การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทริภาค	-
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	
วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม – ธันวาคม ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – พฤษภาคม ภาคฤดูร้อน เดือนมิถุนายน –
คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	2.2.1 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ทุกสาขาวิชา หรือระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือเทียบเท่า หรือ 2.2.2 รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า

ภาพที่ 5-32 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล



หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล











มคอ. 2 ฉบับที่ 18 อัปเดตไฟล์ .docs สำหรับ Import ข้อมูลหมวด 4 **เรียกดู...** ยังไม่ได้เลือกเพิ่ม

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา TQF2SpecialCharacteristic

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Add

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน tqf2learningoutcome(ดาวน์โหลดตัวอย่างไฟล์  )

Domain	ชื่อผลการเรียนรู้	แก้ไข	ลบ
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป			
คุณธรรม จริยธรรม	มีวินัย ซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม		
คุณธรรม จริยธรรม	มีจิตสาธารณะ เสียสละและช่วยเหลือผู้อื่นเมื่อมีโอกาส		
คุณธรรม จริยธรรม	เห็นคุณค่าของศิลปะ ดำรงรักษาวัฒนธรรมไทย และเข้าใจวัฒนธรรมนานาชาติ		
คุณธรรม จริยธรรม	มีความเข้าใจในหลักการดำเนินชีวิตที่ถูกต้องตามทางมคดลธรรม		
ภาษา	มีความเขียนสวยสะกดเขียนภาษาอังกฤษ		

ภาพที่ 5-33 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลการศึกษา ใ้ป้ปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2553
 ใ้ตดณะที่เบ็ดสอณใ้เนมาหาวทยาลัยจิดการวัดผลและประเมินผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้น ๆ

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

ทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาซึ่งไม่สำเร็จการศึกษา

2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินข้อสอบของแต่ละรายวิชา ว่าสอดคล้องกับความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้หรือไม่

2.2 การประเมินผลของแต่ละรายวิชาต้องผ่านที่ประชุมคณะกรรมการที่คณะ แต่งตั้งก่อนประกาศผลสอบ

ทวนสอบมาตรฐานการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาด้านหลักสูตร

นักศึกษาได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกและต้องศึกษารายวิชาต่าง ๆ ใ้คอบรมบทลั้สตรของสาขาวิชาระบมสารสนเทศ โดยใ้หน่บยค้ดสะสมรบมใ้ค้ค่ากว่าที่หลักสูตรกำหนดไว้และใ้ค้าระดับ

ภาพที่ 5-34 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 จัดปฐมนิเทศ และแนวอาจารย์ใหม่ ให้ความรู้ความเข้าใจในแนวนโยบายของมหาวิทยาลัย คณะ หลักสูตร และลักษณะการจัดการเรียนการสอน

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

ทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง สนับสนุนด้านการศึกษาค้นคว้า การฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพ และเข้าร่วมประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ

การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1. ส่งเสริมการทำวิจัยเพื่อบูรณาการความรู้และเกิดองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาที่ทำ การสอน

2. ส่งเสริมการพัฒนาผลงานทางวิชาการของคณาจารย์

3. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้อง

ภาพที่ 5-35 หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

มคอ. 2 ฉบับที่ 18 อัปเดตไฟล์ .docs สำหรับ Import ข้อมูลหมวด 7 **เรียกดู...** ยังไม่ได้เลือกแฟ้ม

1. การบริหารหลักสูตร

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

การบริหารงบประมาณ

ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

ภาพที่ 5-36 หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หมวดที่ 7 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

มคอ. 2 ฉบับที่ **18** zip ไฟล์ไฟล์ .docs สำหรับ Import ข้อมูลหมวด 7 ยังไม่ได้เลือกเพิ่ม มีระบบการประเมินผลการสอนของอาจารย์สอนทุกรายวิชา โดยนักศึกษาเมื่อสิ้นภาคการศึกษา

- การประเมินประสิทธิผลของการสอน**
การประเมินผลพฤติกรรมการสอน
กระบวนกรที่ใช้ในการประเมินผลและปรับปรุงพฤติกรรมการสอนที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น ให้พิจารณาจากนักศึกษาโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนตามจุดประสงค์ของรายวิชา โดยอาจใช้วิธีประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา
การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนพฤติกรรมการสอน
มีระบบการประเมินผลการสอนของอาจารย์สอนทุกรายวิชา โดยนักศึกษาเมื่อสิ้นภาคการศึกษา
- การประเมินหลักสูตรในภาพรวม**
2.1 ประเมินจากนักศึกษาและศิษย์เก่า
ดำเนินการประเมินจากนักศึกษารุ่นปัจจุบันโดยการสอบถาม สำหรับศิษย์เก่าได้จากการประชุมศิษย์เก่าหรือเชิญศิษย์เก่าเป็นวิทยากรให้นักศึกษารุ่นปัจจุบัน
2.2 ประเมินจากนายจ้างหรือสถานประกอบการ
- การบริหารคณาจารย์**
โดยพิจารณาจากคัมภีร์ผลการดำเนินงาน หมวดที่ 7 ข้อ 7
- การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนพฤติกรรมการสอน**

ภาพที่ 5-37 หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1.3 เมนูไอคอน ผลลัพธ์การเรียนรู้  เป็นเมนูที่เกี่ยวข้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งหมด ได้ดังภาพที่ 5-39

ข้อมูลผู้ที่กำลัง Login ชื่อ อ.มณีรัตน์ ภาคนันทน์ อาจารย์ประจำสาขาวิชา สาขาวิชาระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยพระจอมเกล้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

Home Add Import Table Graph PDF Search

รหัส	ชื่อโดเมน (ภาษาไทย)	ชื่อโดเมน (ภาษาอังกฤษ)	แก้ไขข้อมูล	ลบข้อมูล	แสดงผลลัพธ์ย่อย
1	คุณธรรม จริยธรรม	Ethical and moral Development			
2	ความรู้	Knowledge			
3	ทักษะทางปัญญา	Cognitive Skills			
4	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	Interpersonal Skills and Responsibility			
5	ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	Analytical and Communication Skills			
6	ทักษะพิสัย	Psychomotor			
7					
8					
9					

ภาพที่ 5-38 ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งหมด


จากภาพที่ 5-39 ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งหมด ประกอบด้วย รหัส ชื่อโดเมน(ภาษาไทย) ชื่อโดเมน (ภาษาอังกฤษ) เมนูแก้ไขข้อมูล เมนูลบข้อมูล และเมนูแสดงผลลัพธ์ย่อย


ผลลัพธ์การเรียนรู้

ด้านคุณธรรม จริยธรรม


- ☑ ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- ☑ ยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม
- ☑ มีวินัย ตระหนักเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม
- ☑ มีวินัย ซื่อสัตย์สุจริต ตรงต่อเวลา
- ☑ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- ☑ มีจรรยาบรรณในการประกอบอาชีพ
- ☑ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- ☑ มีจิตสำนึกที่ดีและมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่
- ☑ เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- ☑ สามารถปรับวิถีชีวิตอย่างสร้างสรรค์ในสังคมที่มีความขัดแย้งสูง
- ☑ สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร และสังคม
- ☑ สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร และสังคม
- ☑ มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- ☑ ยึดมั่นคิดทางศีลธรรมทั้งในเรื่องส่วนตัวและสังคม

ภาพที่ 5-39 ผลลัพธ์การเรียนรู้ย่อยด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.4 เมนูสำรวจออนไลน์  เป็นเมนูที่เกี่ยวกับเรื่อง ความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ และแบบสอบถามผู้ประกอบการซึ่งได้อธิบายไว้ในหัวข้อที่ 1.2.1.4 ที่ผ่านมา

1.5 ข้อมูลแนะนำจุดเน้น  จะแสดงในรูปแบบตาราง Curriculum Mapping ที่เกิดจากการสำรวจสถานะประกอบการนี้มีประโยชน์ต่อผู้บริหารหลักสูตรเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะช่วยประกอบการพิจารณาตัดสินใจลงจุดดำจุดขาวในหลักสูตร (มคอ.2) ซึ่งได้อธิบายไว้ในภาพที่ 5-22

1.6 เมนูไอคอน เกี่ยวกับโมดูล ESS 



เกี่ยวกับโมดูล ESS

ESS: Executive Support System ระบบสนับสนุนวางแผนและปรับปรุงหลักสูตร ช่วยให้ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารหลักสูตร สามารถรวบรวมข้อมูลทั้งภายใน (มคอ.5, 6, 7) และภายนอก (ผลสำรวจความต้องการบัณฑิตที่พึงประสงค์) มาสนับสนุนและนำการจัดทำ curriculum mapping ที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ของบัณฑิตที่พึงประสงค์ทั้ง 5 ด้านตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตมากที่สุด เทคโนโลยีที่ใช้ในส่วนนี้ ได้แก่ Artificial Neural Network (ANN)

ESS เป็นโมดูลสำหรับแนะนำจุดเน้น (จุดขาวจุดดำ) ของผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาต่างๆในหลักสูตร ซึ่งจะช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารหลักสูตรในการสร้างตาราง Curriculum Mapping ใน มคอ.2 ได้อย่างสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ

โดยโมดูล ESS นี้พัฒนาด้วยภาษา PHP5 ใช้เทคนิคโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network) ฟังก์ชันถ่ายโอนแบบลอกซิกมอยด์

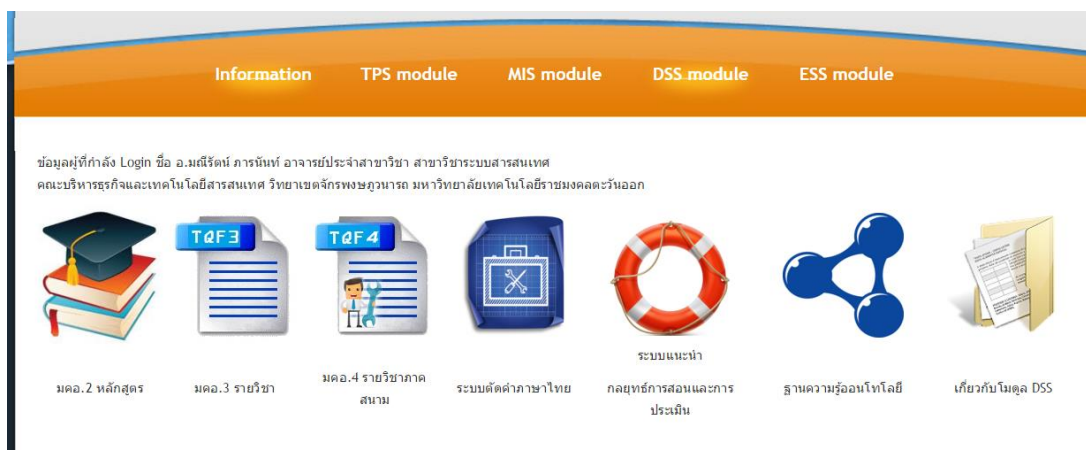
ภาพที่ 5-40 เกี่ยวกับโมดูล ESS

5.3.2 การใช้งานโมดูล DSS (Decision Support System)

โมดูล DSS สำหรับ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สำหรับสร้างเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 แสดงดังภาพที่ 5-41


Information TPS module MIS module DSS module ESS module

ข้อมูลผู้ที่กำลัง Login ชื่อ อ.เมธีรัตน์ ภากรินทร์ อาจารย์ประจำสาขาวิชา สาขาวิชาระบบสารสนเทศ
คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาเขตจักรพงษ์ภูวนารถ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก



มคอ.2 หลักสูตร มคอ.3 รายวิชา มคอ.4 รายวิชาภาค
สนาม ระบบตัดค่าภาษาไทย ระบบแนะนำ กลยุทธ์การสอนและการ
ประเมิน ฐานความรู้ออนโทโลยี เกี่ยวกับโมดูล DSS

ภาพที่ 5-41 โมดูล DSS สำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. เมนูไอคอน มคอ. 2 หลักสูตร 


ข้อมูลผู้ที่กำลัง Login ชื่อ ผศ.จิรภา เพชรพัฒนานนท์ อาจารย์ประจำสาขาวิชา สาขาวิชาระบบสารสนเทศ
คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาเขตจักรพงษ์ภูวนารถ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

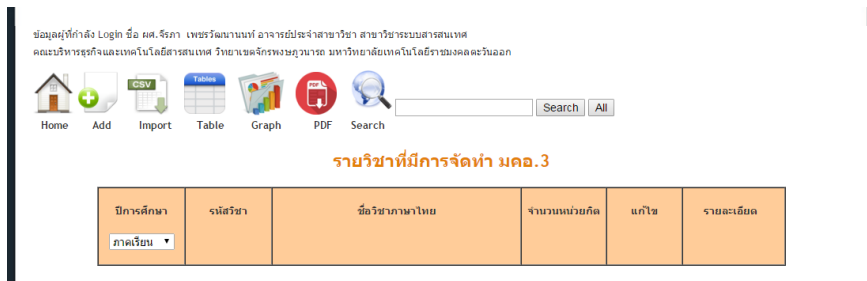
Home Add Import Table Graph PDF Search Search All

รายชื่อหลักสูตรทั้งหมด (มคอ.2)


ปี	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา/มหาวิทยาลัย	หน่วยกิต	โครงสร้าง วิชา	ผลลัพธ์ การเรียนรู้	Curriculum Mapping	สำรวจ	รายละเอียด
2558	หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาระบบ สารสนเทศ	สาขาวิชาระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	136					คลิก
2553	หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาระบบ สารสนเทศ	สาขาวิชาระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก	136					คลิก

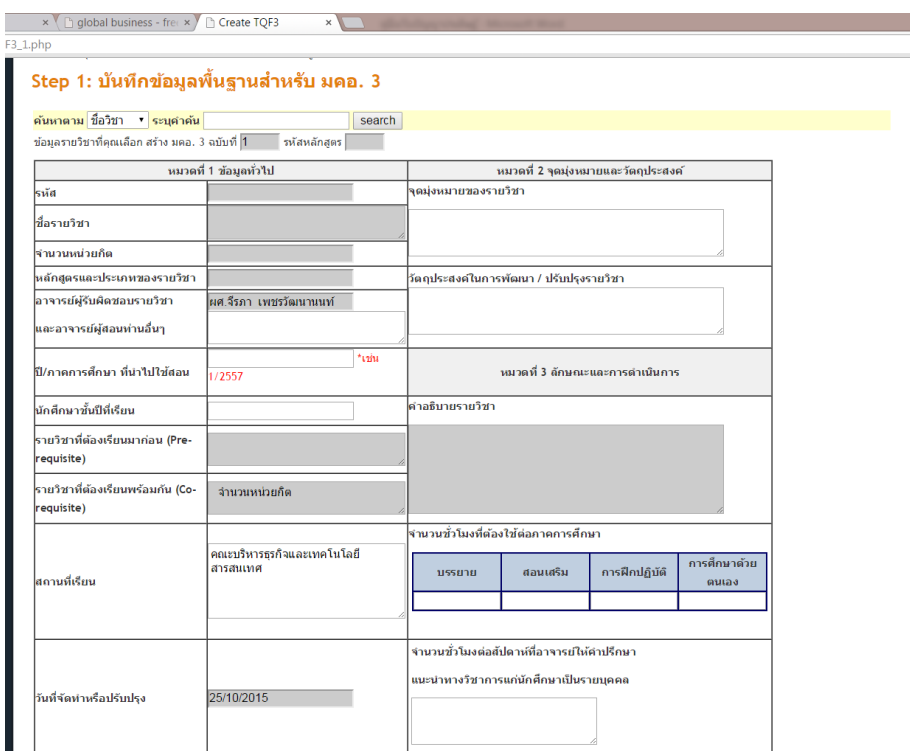
ภาพที่ 5-42 รายชื่อหลักสูตรทั้งหมด (มคอ.2)

2. เมนูไอคอน มคอ. 3 รายวิชา 



ภาพที่ 5-43 รายวิชาที่มีการจัดทำ มคอ.3

ท่านสามารถจัดทำข้อมูล มคอ.3 ใหม่ ได้ด้วยการคลิกเมนูไอคอน  ระบบจะพาท่านเข้าสู่หน้า สร้างข้อมูล มคอ.3 ดังภาพด้านล่าง



ภาพที่ 5-44 หน้าเว็บสำหรับจัดทำข้อมูล มคอ.3 ใหม่

ให้ท่านค้นหารายวิชาในหลักสูตรด้วยการระบุคำค้น และกดปุ่ม search

ภาพที่ 5-45 เมนูค้นหารายวิชาในหลักสูตร

ระบบจะนำท่านเข้าสู่หน้าผลลัพธ์การค้นหาวิชา

ผลลัพธ์การค้นหาวิชา

รหัสวิชา	ชื่อวิชาภาษาไทย	วิชาภาษาอังกฤษ	จำนวนหน่วยกิต	เลือก
04-05-103	ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	Business Information System	3(3-0-6)	คลิก

ภาพที่ 5-46 ผลลัพธ์การค้นหาวิชา

ให้ท่านคลิกเลือกรายวิชาที่ต้องการสร้าง มคอ. 3 ที่คำว่า คลิก ระบบจะพาท่านไปสู่หน้าสร้างข้อมูล มคอ.3 และดึงข้อมูลของรายวิชาดังกล่าวมาแสดงใน TextField อย่างอัตโนมัติ จากนั้นท่านสามารถคลิกข้อมูลที่เหลือในช่องสีขาวให้ครบแล้วกดปุ่ม **go to Step 2** ด้านล่างเพื่อบันทึกข้อมูลและไปยังขั้นตอนต่อไปในการสร้าง มคอ.3

จุดขาว หากข้อมูลแถวใดเป็นจุดดำ ระบบจะสร้างช่องกรอข้อมูล (text area) เป็นสี่เหลี่ยมเพื่อเน้นการกรอก และตรวจสอบห้ามช่องดังกล่าวเป็นค่าว่าง แสดงดังภาพด้านล่าง

admin/TQF3_2add.php?TQF3ID=2

ข้อมูลผู้กำลัง Login: ชื่อ ผศ.จิรภา เพชรพัฒน์ อาจารย์ประจำสาขาวิชา สาขาวิชาบริหารระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

Step 2: การพัฒนาผลการเรียนรู้ 5 ด้าน

1. คุณธรรมและจริยธรรม

2. ความรู้

3. ทักษะทางปัญญา

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

Discription

ออกแบบวิธีการสอนและการวัดประเมินตามผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก: จะต้องมีการประเมินแบบเข้มข้น
- ความรับผิดชอบรอง: ประเมินไม่เข้มข้น

ฐานข้อมูลเทคนิคการสอนและการวัดประเมินผล จะช่วยแนะนำให้ครุอาจารย์สามารถตั้งข้อมูลมาตรฐานการสอนออกแบบได้สะดวกรวดเร็วและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้นั้น มคอ. 2

ระบุวิธีการสอนและการประเมินผลผู้เรียน

ด้าน	ระดับ	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1	●	1.1. ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต		
1	●	2.2. มีวินัยตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบตนเอง รับผิดชอบต่อสังคม	ไปทบทวนที่	
1	○	3.3. มีความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถ		
1	○	4.4. เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและ		
1	●	5.5. เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม		
1	○	6.6. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ		
1	●	7.7. สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากกรณีคอมพิวเตอร์ อองคิร และสังคม		
2	●	1.1. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา		
2	●	2. 2. มีความรู้ในแนวทางของสาขาวิชาที่ศึกษา เพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลง และ เข้าใจ ผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง		
2	●	3.3. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง		
2	●	4.4. สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์		
2	○	5.5. สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ คัดล่ง ปรับปรุง หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด		
2	○	6.6. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์		
2	○	7.7. ใ้เข้าใจและสนใจใฝ่หาความรู้ความชำนาญทางระบบสารสนเทศอย่างต่อเนื่อง		
2		8.8. มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ / หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง		

ภาพที่ 5-48 การสร้างข้อมูล มคอ.3 ขั้นตอนที่ Go to Step 2

3	<input type="radio"/>	1.1. คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ		
3	<input checked="" type="radio"/>	2.2. สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในกรณีปัญหาอย่างสร้างสรรค์		
3	<input checked="" type="radio"/>	3.3. สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการได้อย่างเหมาะสม		
3	<input type="radio"/>	4.4. สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม		
4	<input type="radio"/>	1.1. สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ		
4	<input type="radio"/>	2.2. สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน		
4	<input type="radio"/>	3.3. มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม		
4	<input type="radio"/>	4.4. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืน		
4	<input type="radio"/>	5.5. มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ของคนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง		
4	<input type="radio"/>	6.6. สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม		
5	<input type="radio"/>	1.1. สามารถแนะนำประเด็นการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์		
5	<input type="radio"/>	2.2. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้ง		
5	<input checked="" type="radio"/>	3.3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม		
5	<input type="radio"/>	4.4. มีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์		

go to Step 3

ภาพที่ 5-48 (ต่อ)

แต่หากท่านเลือก “ต้องการ” ให้ระบบแนะนำเทคนิคการสอนและการประเมินผล ระบบจะทำการดึงข้อมูลจากฐานความรู้ที่มีค่าความคล้าย (Similarity) สูงสุดมาแนะนำให้ท่านในช่องกรอกข้อมูลโดยอัตโนมัติ

	การหาสมมาตรมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
เอกสารและข้อมูลแนะนำ	การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
	(ต้องการให้ระบบแนะนำเทคนิคการสอนหรือไม่) <input type="button" value="go to Step 2"/>

ภาพที่ 5-49 เมนูเลือกระบบแนะนำเทคนิคการสอน

TQF: HEd WEB Intelligence
Thai Qualification Framework for Higher Education

TQF 3: Course Spec Congratulation NPL finished

ข้อมูลทั่วไป > จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ > ลักษณะและการดำเนินการสอนและการประเมินผล > ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน > การประเมินผล

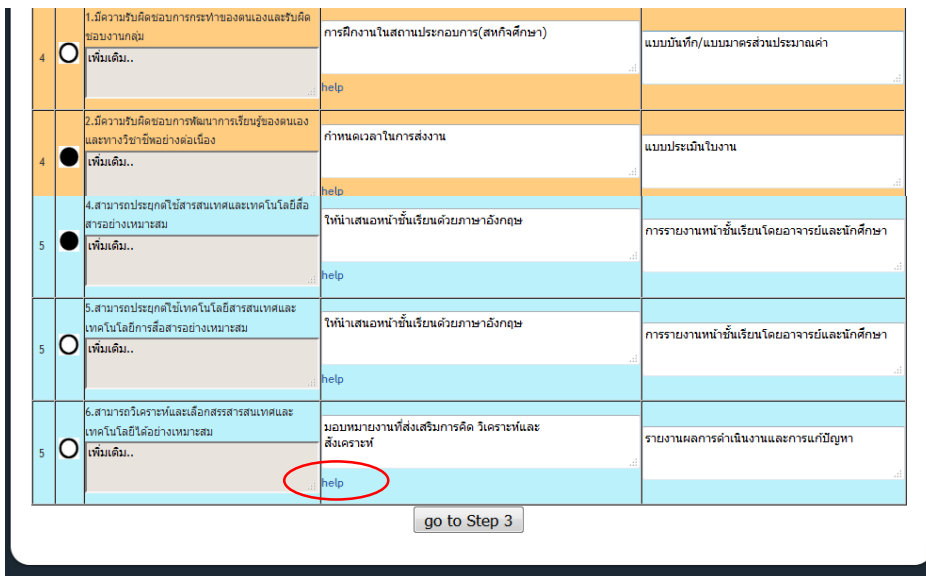
[ตกลง](#)

แนะนำเทคนิคการสอนและการประเมินผลโดยระบบอัตโนมัติ >> แบบ **IR** มาสนับสนุนการออกแบบได้สะดวกเร็วและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ตาม มคอ. 2

ระบบสนับสนุนการออกแบบการเรียนการสอนด้วยเทคนิค IR: Vector Space Model

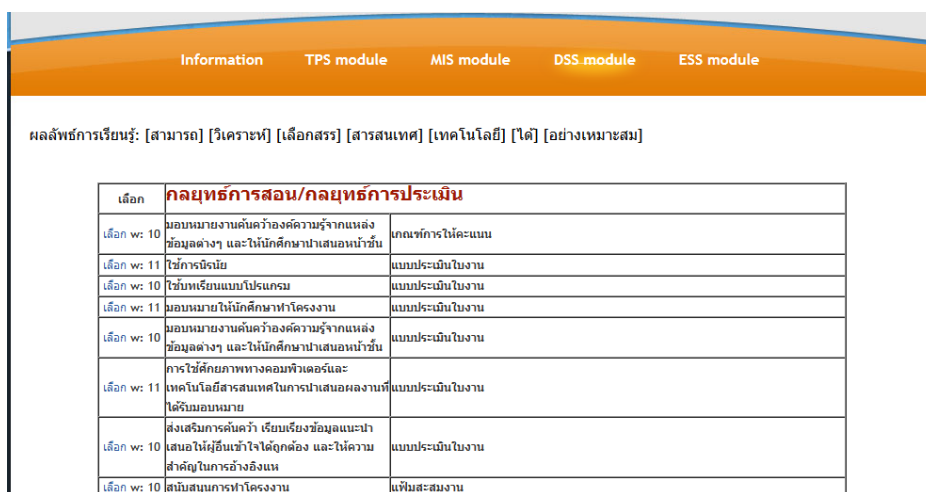
ลำดับระดับ	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล 26---จำนวนแถว26
1	1.ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต เพิ่มเติม..	สอดแทรกความซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม	แบบวัดเจตคติ
1	2.มีวินัยตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบตนเองและสังคม เพิ่มเติม..	กำหนดเวลาในการส่งงาน	แบบประเมินใบงาน
1	3.มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ เพิ่มเติม..	เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและแสดงถึงการมีเมตตา กรุณาและความเสียสละ	แบบวัดเจตคติ
2	4.เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ 1.มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา เพิ่มเติม..	ส่งเสริมให้นักศึกษาลำดับออกและเสนอความคิดเห็นโดย ใช้การสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักทางทฤษฎีและการปฏิบัติ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้	สังเกตพฤติกรรม แบบทดสอบย่อยหลังเรียน
2	2.สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับการแก้ปัญหา เพิ่มเติม..	ใช้การสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักทางทฤษฎีและการปฏิบัติ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้	แบบทดสอบย่อยหลังเรียน
2	3.สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงหรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด เพิ่มเติม..	มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์และสังเคราะห์	รายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญหา
3	2.สามารถสืบค้น ตีความและประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพิ่มเติม..	จัดนิทรรศการแสดงผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาในที่สาธารณะ เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความคิดสร้างสรรค์แล	แบบวัดผลสัมฤทธิ์
3	3.สามารถรวบรวมศึกษาวินิจฉัยและสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการได้อย่างเหมาะสม เพิ่มเติม..	มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์และสังเคราะห์	รายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญหา
3	4.สามารถวิเคราะห์สถานการณ์โดยใช้หลักการที่ได้เรียนมาตลอดจนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์และใช้ทักษะเพื่อแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม เพิ่มเติม..	มอบหมายงานที่ส่งเสริมการวิเคราะห์และการแก้ปัญหา	แบบวัดเจตคติ

ภาพที่ 5-50 หน้าเว็บแสดงระบบสนับสนุนการออกแบบการเรียนการสอนด้วยเทคนิค IR: Vector Space Model



ภาพที่ 5-50 (ต่อ)

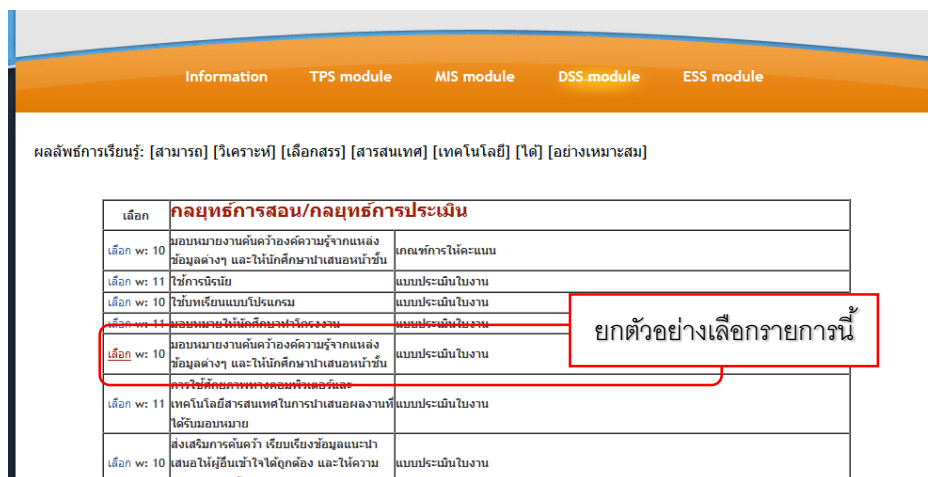
เมื่อระบบแนะนำข้อมูลการสอนและการประเมินผลให้เรียบร้อยแล้ว ท่านสามารถปรับเปลี่ยนข้อความในช่องต่างๆ ได้ตามความเหมาะสม หรือหากท่านต้องการเปลี่ยนกลยุทธ์การสอนใหม่ โดยให้ระบบแนะนำเพิ่มเติม ท่านสามารถคลิก คำว่า “help” ระบบจะนำท่านเข้าสู่หน้า รายการเทคนิคการสอนและการประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ในข้อนั้น ๆ มาแนะนำท่าน แสดงดังภาพด้านล่าง



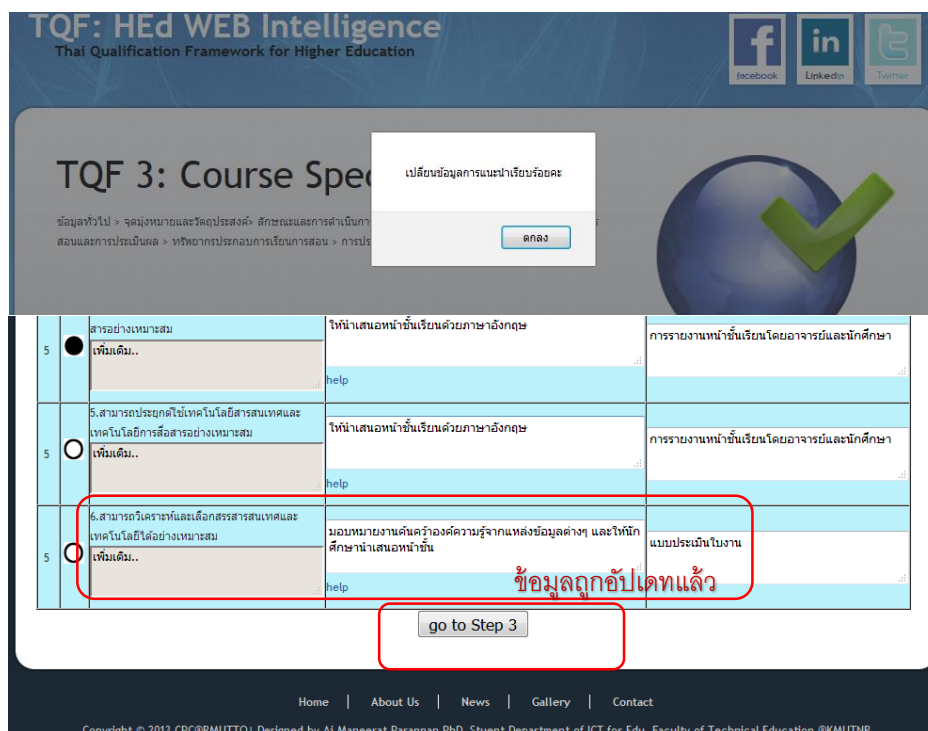
ภาพที่ 5-51 กลยุทธ์การสอน/กลยุทธ์การประเมิน

ระบบจะนำผลลัพธ์ในข้อนั้นมาผ่านกระบวนการตัดคำ จากนั้น เอาคำต่าง ๆ ที่ได้ไปค้นในฐานความรู้ออนไลน์เทคนิคการสอนและการประเมินผลการเรียน แล้วดึงรายการที่สอดคล้องมา


แสดงผลเป็นตัวเลือก ดังที่ให้เห็นภาพด้านบน ท่านสามารถคลิก “เลือก” รายการที่ท่านต้องการ ระบบจะดึงข้อมูลรายการที่ท่านเลือกไปแสดงผลในช่องกรอกข้อมูล ที่ท่านต้องการเปลี่ยนเทคนิคการสอนดังกล่าว ดังภาพด้านล่าง

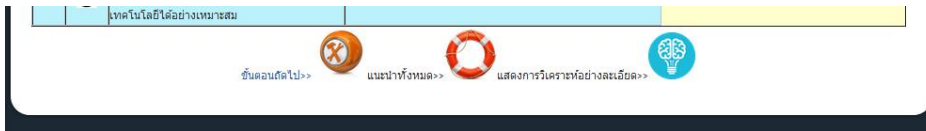


ภาพที่ 5-52 เลือกรายการตัวอย่างของกลยุทธ์การสอน / กลยุทธ์การประเมิน



ภาพที่ 5-53 โมดูล DSS สำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หากท่านต้องการทราบการวิเคราะห์ การได้มาซึ่งเทคนิคการสอนและการประเมินผล หรืออยากทราบกระบวนการในการวิเคราะห์ตั้งข้อมูลท่านสามารถ คลิกเมนูไอคอน  (แสดงการวิเคราะห์อย่างละเอียด)



ภาพที่ 5-54 เมนูสำหรับทราบการวิเคราะห์

เมื่อท่านคลิกไอคอนดังกล่าวแล้ว ระบบจะนำท่านเข้าสู่หน้าวิเคราะห์เลือกเทคนิคการสอนและการประเมินผลการเรียน แสดงดังภาพด้านล่าง

Step 2: การพัฒนาผลการเรียนรู้ 5 ด้าน


1.คุณธรรมและจริยธรรม

2.ความรู้

3.ทักษะทางปัญญา

4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ



Discription

ออกแบบวิธีการสอนและการประเมินตามผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก: จะต้องมี การประเมินแบบเข้มข้น
- ความรับผิดชอบรอง: ประเมินไม่เข้มข้น

ฐานข้อมูลเทคนิคการสอนและการวัดประเมินผล จะช่วยแนะนำให้ครูกำหนดวิธีการสอนที่เหมาะสมสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ตาม มคอ. 2

ระบบสนับสนุนการออกแบบการเรียนการสอนด้วยเทคนิค IR: Vector Model

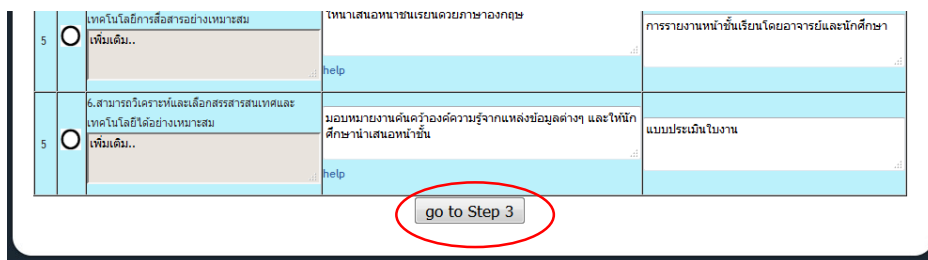
ด้าน	ระดับ	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน/วิธีการประเมินผล
1	1	ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	5: [ข้อคิด] การสอน : สอดแทรกความซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม การประเมิน แบบวัดเจตคติ (10)
			7: [เสียสละ] การสอน : เปิดโอกาสให้นักศึกษาศึกษากิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและแสดงถึงการมีเมตตา กรุณาและความเสียสละ การประเมิน การเข้าร่วมกิจกรรม (10)
			32: [คุณธรรม] การสอน : สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม การประเมิน แบบวัดเจตคติ (10)
			33: [จริยธรรม] การสอน : สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม การประเมิน แบบวัดเจตคติ (10)
			33: [สุจริต] การสอน : กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการให้ผู้เรียนแสดงละคร ซึ่งเป็นเรื่องราวที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามเนื้อหาและบทบาทที่ได้รับที่กำหนดไว้ตั้งแต่ต้นจนจบเรื่อง ทำให้เรื่องราวนั้นมีชีวิตขึ้นมา และสามารถทำให้ทั้งผู้แสดงและผู้ชมเกิดความเข้าใจและจดจำเรื่องนั้นได้นาน การประเมิน แบบวัดเจตคติ (10)
			78: [ตระหนัก] การสอน : ปลูกฝังจรรยาบรรณวิชาชีพ การประเมิน สังเกตพฤติกรรม (10)
			Other..
1	1	มีวินัยตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบตนเองและสังคม	1: [ตรงต่อเวลา] การสอน : ให้ความสำคัญในวินัย การตรงต่อเวลา การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด การประเมิน การขานชื่อ การให้คะแนนการเข้าเรียนและการส่งงานตรงเวลา (1)
			2: [วินัย] การสอน : จัดกิจกรรมบทบาทสมมติ การประเมิน เกณฑ์การให้คะแนน (1)
			22: [รับผิดชอบ] การสอน : กำหนดเวลาในการส่งงานให้ชัดเจน และมีช่องทางในการส่งงานที่หลากหลาย เช่น ผ่านเริ่ม การประเมิน แบบประเมินใบงาน (10)
			36: [สังคม]

ภาพที่ 5-55 หน้าวิเคราะห์เลือกเทคนิคการสอนและการประเมินผลการเรียน

			<p>๖๖: [๔๔๗๗]</p> <p>การสอน : กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อัตโนมัติตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการให้ผู้เรียนแสดงละคร ซึ่งเป็นเรื่องราวที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อัตโนมัติและบทละครที่ได้กำหนดไว้ตั้งแต่ต้นจนจบเรื่อง ฟังในเรื่องราวนั้นมีชีวิตขึ้นมา และสามารถฟังให้ทั้งผู้แสดงและผู้ชมเกิดความเข้าใจและจดจำเรื่องขึ้นได้นาน การประเมิน แบบวัดเจตคติ (10)</p> <p>78: [ตระหนัก]</p> <p>การสอน : ปลูกฝังจรรยาบรรณวิชาชีพ</p> <p>การประเมิน สิ่งเกิดพฤติกรรม (10)</p> <p>Other..</p>
1	1	มีวินัยตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบตนเองและสังคม	<p>1: [ตรงต่อเวลา]</p> <p>การสอน : ให้ความสำคัญในวินัย การตรงต่อเวลา การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด</p> <p>การประเมิน การขานชื่อ การให้คะแนนการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตรงเวลา (1)</p> <p>2: [มีวินัย]</p> <p>การสอน : จัดกิจกรรมบทบาทสมมติ</p> <p>การประเมิน เกณฑ์การให้คะแนน (1)</p> <p>22: [รับผิดชอบ]</p> <p>การสอน : กำหนดเวลาในการส่งงานให้ชัดเจน และมีช่องทางในการส่งงานที่หลากหลาย เช่น ผ่านเว็บ</p> <p>การประเมิน แบบประเมินใบงาน (10)</p> <p>36: [สังคม]</p> <p>การสอน : ปลูกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม</p> <p>การประเมิน สังคมมิติ (10)</p> <p>Other..</p>
1	0	มีความเป็นผู้นำและมีความสามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและสำคัญ	<p>21: [ผู้นำ]</p> <p>การสอน : เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและแสดงถึงกรณีแบบตุลา การดูแลความเรียบร้อย</p> <p>94: [เทคโนโลยีสารสนเทศ]</p> <p>การสอน : การใช้ศักยภาพทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>การประเมิน สิ่งเกิดพฤติกรรม (10)</p> <p>106: [เทคโนโลยี]</p> <p>การสอน : ใช้การสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักทางทฤษฎีและการปฏิบัติ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ความเข้าใจ</p> <p>การประเมิน ผลงานและการนำเสนอ (10)</p> <p>Other..</p>
5	0	สามารถวิเคราะห์และเลือกสรรสารสนเทศและเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม	<p>17: [วิเคราะห์]</p> <p>การสอน : มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์และสังเคราะห์</p> <p>การประเมิน รายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญหา (10)</p> <p>74: [เลือกสรรสารสนเทศ]</p> <p>การสอน : กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อัตโนมัติตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎี หลักการ กฎ หรือข้อสรุปในเรื่องที่เรียน แล้วจึงให้ตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่างเกี่ยวกับการใช้ทฤษฎี / หลักการ / กฎ หรือข้อสรุปนั้น หรืออาจให้ผู้เรียนศึกษาทฤษฎี / หลักการ / กฎ หรือข้อสรุปนั้นไปในสถานการณ์ใหม่ๆ ที่หลากหลาย เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในทฤษฎี / หลักการ / กฎ หรือข้อสรุปนั้น อย่างลึกซึ้งขึ้น หรือกล่าวสั้นๆ ได้ว่าเป็นการสอนจากหลักการไปสู่ตัวอย่างย่อย ๆ</p> <p>การประเมิน แบบประเมินใบงาน (11)</p> <p>106: [เทคโนโลยี]</p> <p>การสอน : ใช้การสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักทางทฤษฎีและการปฏิบัติ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ความเข้าใจ</p> <p>การประเมิน ผลงานและการนำเสนอ (10)</p> <p>Other..</p>

ภาพที่ 5-55 (ต่อ)

เมื่อท่านดูรายละเอียดการวิเคราะห์เลือกเทคนิคการสอนและการประเมินผลการเรียนเรียบร้อยแล้ว คลิก “ขึ้นตอนถัดไป>>” ระบบจะนำท่านกลับมาสู่หน้าเดิม จากนั้นให้ท่านคลิก go to Step 3



ภาพที่ 5-56 ปุ่มสำหรับไปที่ขั้นตอนที่ 3

ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลเทคนิคการสอนและการประเมินผลการเรียน จากนั้นนำท่านเข้าสู่หน้าบันทึกแผนการสอน 16 สัปดาห์

Step 3: วางแผนการสอน 15 สัปดาห์

ชื่อวิชา: ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ
 คำอธิบายรายวิชา: ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ มหุมาทและองค์ประกอบของสารสนเทศในองค์การ รูปแบบและโครงสร้างระบบสารสนเทศ ระบบสารสนเทศมอทยางธุรกิจ การเข้าถึงและการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร การสื่อสารข้อมูลในระบบสารสนเทศทั้งภายในองค์การและระหว่างองค์การด้วยระบบอินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ต การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานธุรกิจ
 อาจารย์ผู้สอน: ผศ. จังภา เพชรรัตนานนท์

:: ออกแบบแผนการสอน ::

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเ้าเรียนการสอน
1			บรรยายด้วย PowerPoint
2			บรรยายด้วย PowerPoint
3			บรรยายด้วย PowerPoint
4			บรรยายด้วย PowerPoint
5			บรรยายด้วย PowerPoint

ภาพที่ 5-57 หน้าเว็บสำหรับบันทึกแผนการสอน 16 สัปดาห์

6			นรณายนต์ PowerPoint ▾
7			นรณายนต์ PowerPoint ▾
8 สอนกลางภาค			
9			นรณายนต์ PowerPoint ▾
10			นรณายนต์ PowerPoint ▾
11			นรณายนต์ PowerPoint ▾
12			นรณายนต์ PowerPoint ▾
13			นรณายนต์ PowerPoint ▾
14			นรณายนต์ PowerPoint ▾
15			นรณายนต์ PowerPoint ▾
16 สอนปลายภาค			

go to Step 4

Home | About Us | News | Gallery | Contact

ภาพที่ 5-57 (ต่อ)

เมื่อท่านใส่ข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้คลิกปุ่ม go to Step4 เพื่อเข้าสู่หน้าแผนการประเมินผล

TQF welcome | global business - fre... | global business - fre...
 tqf.org/admin/TQF3_4.php?TQF3ID=2

Step 4: แผนการประเมินผล

คำอธิบายรายวิชา:

ออกแบบแผนการประเมินผล

ลำดับผลการเรียนรู้ที่วัดประเมิน	งาน/วิธีการประเมิน	สัดส่วนที่ประเมิน	รวมสัดส่วนการประเมิน
			%
Add			

การตัดเกรด

ดึงเกรด
 ดึงกลุ่ม ระบุจำนวนกลุ่ม

go to step 5

ภาพที่ 5-58 หน้าเว็บสำหรับเพิ่มรายการการออกแบบแผนการประเมินผล

เมื่อท่านเข้าสู่หน้าแผนการประเมินผล เพจนี้จะประกอบด้วยสองส่วนหลักๆ คือ 1) ออกแบบแผนการประเมินผล และ2) การตัดเกรดใส่ส่วนแรก ท่านสามารถกรอกข้อมูลที่ละเอียดการแล้วกดปุ่ม Add เพื่อบันทึกข้อมูล เมื่อท่านบันทึกข้อมูลแล้วรายการที่เพิ่มดังกล่าวจะปรากฏขึ้นด้านล่าง ดังภาพ

Step 4: แผนการประเมินผล

คำอธิบายรายวิชา:

ออกแบบแผนการประเมินผล

ลำดับผลการเรียนรู้ที่วัดประเมิน	งาน/วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	รวมสัดส่วนการประเมิน
1, 2, 3, 4, 5	สอบปลายภาค	16	30 %
Add			

ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้าน	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนการประเมิน	แก้ไข
1, 2, 3, 4, 5	งานที่ได้รับมอบหมาย	15	30	
1	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม	ทุกสัปดาห์	10	
1, 2, 3, 4, 5	สอบกลางภาค	9	30	

ภาพที่ 5-59 หน้าเว็บแสดงรายการการออกแบบแผนการประเมินผล

ในส่วนที่สอง ให้ท่านเลือกวิธีการตัดเกรด โดยมี 2 ตัวเลือก คือ อิงเกณฑ์ กับอิงกลุ่มการตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์ ระบบจะสร้างเกรดและคะแนนมาตรฐานในกาตัดมาให้ ท่านสามารถปรับเปลี่ยนตัวเลขได้

การตัดเกรด

อิงเกณฑ์ อิงกลุ่ม ระบุจำนวนกลุ่ม

เกรด	คะแนนสูงสุด
A	100
B+	79
B	74
C+	69
C	64
D+	59
D	54
F	49

go to step 5

ภาพที่ 5-60 การเพิ่มข้อมูลการตัดเกรดแบบอิงเกณฑ์

การตัดเกรดแบบอิงกลุ่ม ระบบจะสร้างช่อง Textfield ให้ท่านกรอกข้อมูลเอง

การตัดเกรด

อิงเกณฑ์ อิงกลุ่ม ระบุจำนวนกลุ่ม

กลุ่มที่	เกรด	คะแนนสูงสุด
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

ภาพที่ 5-61 การเพิ่มข้อมูลการตัดเกรดแบบอิงกลุ่ม

เมื่อท่านกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้กดปุ่ม go to Step5 คือการออกรายงานข้อมูล มคอ.3 ทั้งหมด และท่านสามารถดาวน์โหลดเป็นไฟล์ pdf เพื่อปรี้นได้

คุณเมธีบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาเขตจรัลพงษ์สุวรรณารม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Home Add Import Table Graph PDF Search

Step 5: ออกรายงานข้อมูล มคอ. 3

ข้อมูลรายวิชาที่คุณเลือก สร้าง มคอ. 3 ฉบับที่

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

รหัส 04-05-103

ชื่อรายวิชา ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ

จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6)

หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

และอาจารย์ผู้สอนท่านอื่นๆ ผศ.จิรภา เพชรรัตนานนท์
OtherTecahers

ปี/ภาคการศึกษา ที่นำไปใช้สอน 1/2558

นักศึกษาชั้นปีที่เรียน 2

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) -

รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) -

สถานที่เรียน คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ

วันที่จัดทำหรือปรับปรุง 25/10/2015

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

จุดมุ่งหมายของรายวิชา

ภาพที่ 5-62 หน้าเว็บแสดงการออกรายงานข้อมูล มคอ.3 ทั้งหมด

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศ ความสำคัญและบทบาทขององค์ประกอบต่างๆ ในระบบสารสนเทศ ที่มีต่อองค์กรและการดำเนินธุรกิจ และทราบถึงคุณประโยชน์ของระบบสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ต่องานธุรกิจ สามารถเลือกใช้ระบบสารสนเทศที่เหมาะสมกับการดำเนินการทางธุรกิจในยุคปัจจุบันได้ 2. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและความสำคัญของระบบฐานข้อมูลต่อการดำเนินการทางธุรกิจ เข้าใจหลักการในการเชื่อมโยงข้อมูลร่วมกันทั้งภายในและภายนอกองค์กร 3. เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม ระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อสังคม และตระหนักในจรรยาบรรณวิชาชีพ

วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อพัฒนารายวิชานี้ให้ผู้เรียนสามารถบูรณาการความรู้และศาสตร์ที่ศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพเมื่อนำไปใช้งานจริง มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การใช้เหตุผล การคิดเชิงกลยุทธ์ และเพื่อให้เนื้อหาของรายวิชามีความทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้ เทคโนโลยีและการแข่งขัน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ที่จะเป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงาน สามารถตอบสนองความต้องการขององค์กรได้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ บทบาทและองค์ประกอบของสารสนเทศในองค์กร รูปแบบและโครงสร้างระบบสารสนเทศ ระบบสารสนเทศย่อยทางธุรกิจ การเข้าถึงและการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร การสื่อสารข้อมูลในระบบสารสนเทศทั้งภายในองค์กรและระหว่างองค์กรด้วยระบบอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานธุรกิจ

จำนวนชั่วโมงที่ต้องใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ	การศึกษาด้วยตนเอง
(45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)	-	-	6 ชม./สัปดาห์

จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา



แสดงผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ตามเกณฑ์ในหลักสูตร (Curriculum Mapping: ● หมายถึงรับผลชอบหลัก, ○ หมายถึงรับผลชอบรอง)

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.2.1	2.2.2	2.2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	5.1	5.2	5.3	5.4
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

ด้าน	ระดับ	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
คุณธรรม จริยธรรม	●	1.1 1. ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ในบทเรียนต่างๆ ความซื่อสัตย์สุจริตในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ความซื่อสัตย์สุจริตโดยการบรรยาย พร้อม เรียนที่ทุจริตในการสอบ ยกตัวอย่างไม่ให้ทุจริต และลอกข้อสอบ	ประเมินผลด้วยการสังเกต
		1.2 2. มีวินัยตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อหน้าที่	ให้ความสำคัญกับความมีระเบียบวินัย โดยเข้มงวดเรื่อง การแต่งกายที่ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	ประเมินจากการมาเรียนของผู้เรียน จำนวนผู้เรียนที่มาเรียนตรงเวลา

ภาพที่ 5-62 (ต่อ)

เมื่อบันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้วท่านสามารถออกจากหน้าจอนี้ได้ด้วยการคลิกปุ่ม Home ระบบจะพาท่านเข้าสู่หน้าแรกของ มคอ.3




Home
Add
Import
Table
Graph
PDF
Search

Search All

รายวิชาที่มีการจัดทำ มคอ.3

ปีการศึกษา	จสริช	ชื่อวิชาภาษาไทย	จำนวนหน่วยกิต	แก้ไข	รายละเอียด
1/2558	04-05-103	ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	3(3-0-6)	🔍	คลิก

ภาพที่ 5-63 หน้าแรกของ มคอ. 3

หากท่านต้องการแก้ไขข้อมูล มคอ. 3 ท่านสามารถ คลิกที่ไอคอน  ระบบจะนำท่านเข้าสู่หน้าแก้ไข มคอ. 3

ข้อมูล มคอ. 3 [หมวด 1] [หมวด 2] [หมวด 3] [หมวด 4] [หมวด 5] [หมวด 6] [หมวด 7]

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

รหัส	04-05-103
ชื่อรายวิชา	ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ
จำนวนหน่วยกิต	3-0-6
หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	ผู้บริหารแผน
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ศศ.สุภา เพชรรัตนานนท์
และอาจารย์ผู้สอนท่านอื่นๆ	
ปี/ภาคการศึกษา ที่นำไปใช้สอน	1/2558
นักศึกษารุ่นปีี่ที่เรียน	2
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) -	-
รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) -	-
สถานที่เรียน	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
วันที่จัดทำหรือปรับปรุง25/10/2015	25/10/2558

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับระบบสารสนเทศ ความสำคัญและบทบาทขององค์ประกอบต่างๆ ในระบบสารสนเทศ ที่มีต่อองค์กรและการดำเนินธุรกิจ การเข้าถึงและภาวะประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร การสื่อสารข้อมูลในระบบสารสนเทศที่เหมาะสมกับการดำเนินกิจการทางธุรกิจในยุคปัจจุบันได้
- เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและความสำคัญของระบบข้อมูลคอมพิวเตอร์สำหรับการทางธุรกิจ

วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อพัฒนารายวิชานี้ให้ผู้เรียนสามารถบูรณาการความรู้และศาสตร์ที่ศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพเมื่อนำไปใช้งานจริง มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การใช้เหตุผล การคิดเชิงกลยุทธ์ และเพื่อให้อาจารย์มีความรู้ความทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้ เทคโนโลยีและการแข่งขัน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ที่จะเป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงาน สามารถตอบสนองความต้องการขององค์กรได้

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

คำอธิบายรายวิชา

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ บทบาทและองค์ประกอบของสารสนเทศในองค์กร รูปแบบและโครงสร้างระบบสารสนเทศ ระบบสารสนเทศย่อยทางธุรกิจ การเข้าถึงและการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร การสื่อสารข้อมูลในระบบสารสนเทศทั้งภายในองค์กรและระหว่างองค์กรด้วยระบบอินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ต การเข้าไปในระบบสำเร็จรูปในงานธุรกิจ

จำนวนชั่วโมงที่ต้องใช้ต่อภาคการศึกษา (3(3-0-6))

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	-	-	6 ชม./สัปดาห์

จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ได้ดำเนินการแนะนํารายวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

[Update now...](#)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

แสดงผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ตามเกณฑ์ในหลักสูตร (Curriculum Mapping): หมายถึงรับผิดชอบหลัก, หมายถึงรับผิดชอบรอง

1.1 2.1 3.1 4.1 5.1 6.1 7.1 8.1 9.1 10.1 11.1 12.1 13.1 14.1 15.1 16.1 17.1 18.1 19.1 20.1 21.1 22.1 23.1 24.1 25.1 26.1 27.1 28.1 29.1 30.1 31.1 32.1 33.1 34.1 35.1 36.1 37.1 38.1 39.1 40.1 41.1 42.1 43.1 44.1 45.1 46.1 47.1 48.1 49.1 50.1 51.1 52.1 53.1 54.1 55.1 56.1 57.1 58.1 59.1 60.1 61.1 62.1 63.1 64.1 65.1 66.1 67.1 68.1 69.1 70.1 71.1 72.1 73.1 74.1 75.1 76.1 77.1 78.1 79.1 80.1 81.1 82.1 83.1 84.1 85.1 86.1 87.1 88.1 89.1 90.1 91.1 92.1 93.1 94.1 95.1 96.1 97.1 98.1 99.1 100.1

ด้าน	ระดับ	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
คุณธรรม จริยธรรม	●	1.1 1. ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	เขียนคำขวัญ ความซื่อสัตย์สุจริตในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ความมีน้ำใจ โดยการบริหาร พร้อมยกตัวอย่างไม่ว่าจริง และลอกข้อสอบ	ประเมินผลด้วยการสังเกตพฤติกรรม ทักษะ มารยาท จำนวนผู้เรียนที่ทุจริตในการสอบ
คุณธรรม จริยธรรม	●	1.2 2. มีวินัยตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม	ระเบียบของมหาวิทยาลัย ความมีระเบียบในการทำงาน การตรงต่อเวลาโดยแบ่งเวลาเรียนล่วงหน้า และความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ประเมินจากการมาเรียนของผู้เรียน จำนวนผู้เรียนที่มาเรียนตรงเวลา มาสาย หรือขาดเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
คุณธรรม จริยธรรม	○	1.3 3. มีความเป็นผู้นำและสามารถทำงานเป็นทีมและสามารถ	สอดแทรกเรื่องการให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม การมอบเดิกันในการเขียน โดยการบริหารพร้อมยกตัวอย่างให้เห็นประโยชน์ของการทำงานเป็นทีม	ประเมินด้วยการสังเกตพฤติกรรม การแก้ไขปัญหานำมาเป็นตัวอย่างในชั้นเรียน โดยให้นักศึกษาช่วยกันคิดและช่วยกันทำโจทย์ที่มอบหมาย และค้นหาคำ
คุณธรรม จริยธรรม	○	1.4 4. เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ของตนเอง โดยเคารพยอมรับฟังความคิดเห็น	การเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ของตนเอง โดยเคารพยอมรับฟังความคิดเห็น	ประเมินด้วยการสังเกตพฤติกรรม การเรียน โดยให้นักศึกษาช่วยกันคิดและช่วยกันทำ


ภาพที่ 5-64 หน้าเว็บแสดงการแก้ไข มคอ. 3

หากมีการแก้ไข ปี/ภาคการศึกษาที่นำไปใช้สอน ระบบจะทำการสร้างรายการใหม่ของ มคอ.3 ให้ท่านอย่างอัตโนมัติ แต่หากท่านแก้ไขรายการอื่นๆ ที่ไม่ใช่ช่อง ปี/ภาคการศึกษา ระบบจะทำการ update ข้อมูลรายการนั้นๆ ไม่สร้างรายการใหม่

ทดสอบเปลี่ยนข้อมูล ปี/ภาคการศึกษา จาก 1/2558 เป็น 2/2558 แล้วกดบันทึก ระบบจะบันทึกรายการใหม่

รหัส	04-05-202
ชื่อรายวิชา	ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ
จำนวนหน่วยกิต	3(3-0-6)
หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	วิชาแกน
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อ.เมธีรัตน์ สารินทร์
และอาจารย์ผู้สอนท่านอื่นๆ	อ.รุจิรา
ปี/ภาคการศึกษา ที่นำไปใช้สอน	1/2558
นักศึกษาชั้นปีที่เรียน	ลจท. 2/1 2/2 2/3
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) -	-
รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) -	-
สถานที่เรียน	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาพที่ 5-65 หน้าเว็บทดสอบการเปลี่ยนข้อมูล ปี/ภาคการศึกษา

ท่านสามารถดูข้อมูล ข้อเสนอแนะจาก มคอ. 5 ในเทอมที่แล้วได้จากการคลิก 

ปี/ภาคการศึกษา	ข้อเสนอ	กำหนดเวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ	เสนอแนะ: คอผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1/2557	ควรมีการทบทวนสอบ.ศ. ส่งสปีดคำครั้ง เพื่อโพทราบความคืบหน้าของ	สองสปีดคำครั้ง	อ.ผู้สอน	คำอธิบายรายวิชาที่ร่างเกินไป ทรัพย์สินทางปัญญาไม่เฉพาะ
2/2557	ทดสอบ1	xx	yy	-


ภาพที่ 5-66 หน้าเว็บแสดงข้อเสนอจาก มคอ. 5 เพื่อปรับปรุงแผนการสอน

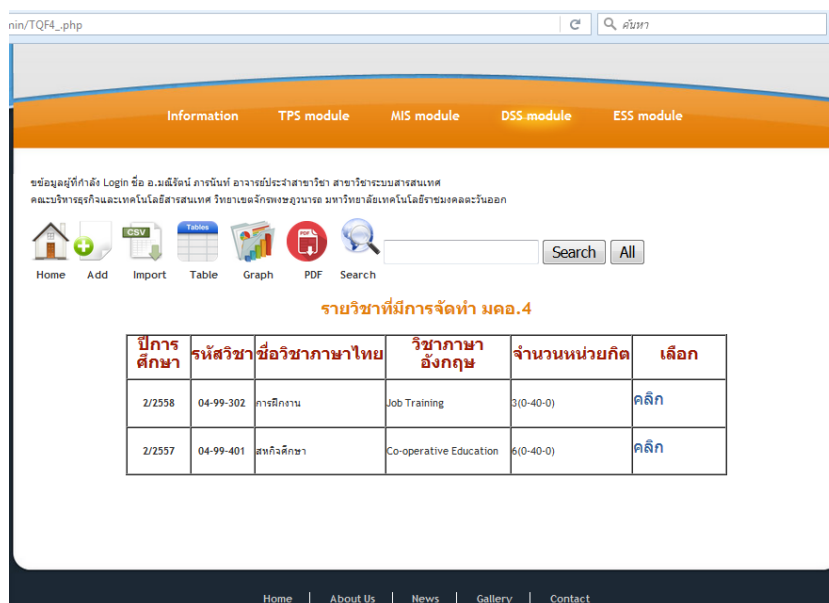
เมื่อท่านกดปุ่ม Home เพื่อไปหน้าแรกของ มคอ3 จะพบว่ามามีรายการข้อมูล มคอ.3 เพิ่มขึ้น

รายวิชาที่มีการจัดทำ มคอ.3

ปีการศึกษา	รหัสวิชา	ชื่อวิชาภาษาไทย	จำนวนหน่วยกิต	แก้ไข	รายละเอียด
ภาคเรียน *					
2/2558	04-05-103	ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	3(3-0-6)		คลิก
1/2558	04-05-103	ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	3(3-0-6)		คลิก

ภาพที่ 5-67 หน้าเว็บแสดงข้อมูล มคอ. 3 ที่ถูกสร้างขึ้น

3. เมนูไอคอน มคอ. 4 รายวิชาภาคสนาม 




รายวิชาที่มีการจัดทำ มคอ.4

ปีการศึกษา	รหัสวิชา	ชื่อวิชาภาษาไทย	วิชาภาษาอังกฤษ	จำนวนหน่วยกิต	เลือก
2/2558	04-99-302	การฝึกงาน	Job Training	3(0-40-0)	คลิก
2/2557	04-99-401	สหกิจศึกษา	Co-operative Education	6(0-40-0)	คลิก

ภาพที่ 5-68 โมดูล DSS สำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

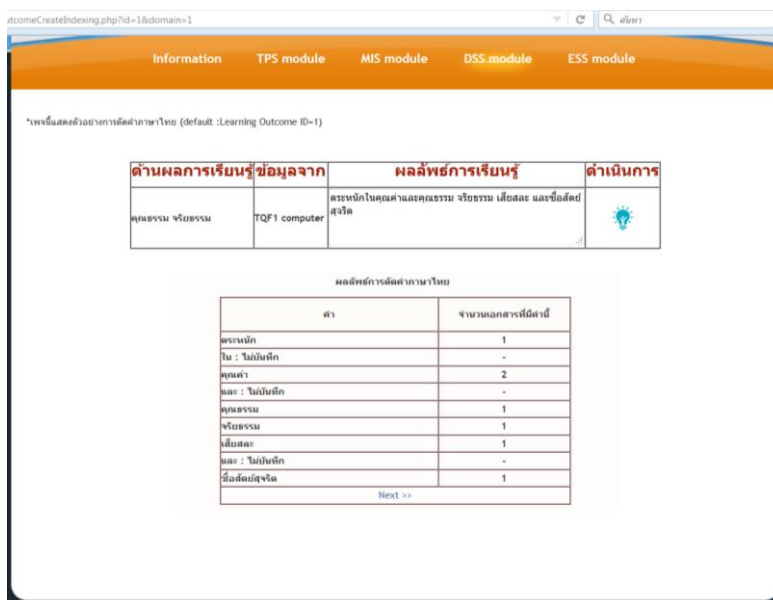
เมื่อคลิกเมนูไอคอน Add ระบบจะนำท่านไปสู่หน้าเว็บสร้างข้อมูล มคอ. 4 ฉบับใหม่ ดังภาพด้านล่าง

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป		หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	
1.1 รหัส	04-99-401	2.1 จุดมุ่งหมายของประสบการณ์ภาคสนาม	
1.2 ชื่อรายวิชา	สหกิจศึกษา		
1.3 จำนวนหน่วยกิต	6(0-40-0)		
1.4 หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หมวดวิชาเฉพาะ	2.2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุง	
1.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบ	อ.มณีรัตน์ ภาวรินทร์		
1.6 ภาคการศึกษา	จำนวนชั่วโมงในการศึกษาภาคสนาม		
1.7 วันที่จัดทำหรือปรับปรุง	16/02/2016		
หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้			
 แสดงผลการเรียนรู้ 5 ด้าน ตามเกณฑ์ในหลักสูตร (Curriculum Mapping): ● หมายถึงรับคิดชอบหลัก, ○ หมายถึงรับคิดชอบรอง Learning Outcome: 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 3.1 3.2 3.3 3.4 4.1 4.2 4.3 4.4 5.1 5.2 5.3 5.4 5.5 5.6			
หมวดที่ 4 ลักษณะและการดำเนินการ			

ภาพที่ 5-69 หน้าเว็บสร้างข้อมูล มคอ. 4 ฉบับใหม่


การสร้างข้อมูล มคอ. 4 เหมือนกันกับการสร้างข้อมูล มคอ. 3 ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

4. เมนูไอคอน ระบบตัดคำภาษาไทย  ระบบตัดคำ



Information TPS module MIS module DSS module ESS module

*เพื่อแสดงส่วนงานการตัดคำภาษาไทย (default : Learning Outcome ID=1)

ด้านผลการเรียนรู้ข้อมูลจาก	ผลลัพธ์การเรียนรู้	ค่าเน้นการ
คุณธรรม จริยธรรม	ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	

ผลลัพธ์การตัดคำภาษาไทย

คำ	จำนวนเอกสารที่ติดคำนี้
ตระหนัก	1
ไม่ : ไม่บันทึก	-
คุณค่า	2
และ : ไม่บันทึก	-
คุณธรรม	1
จริยธรรม	1
เสียสละ	1
และ : ไม่บันทึก	-
ซื่อสัตย์สุจริต	1

Next >>

ภาพที่ 5-70 หน้าเว็บแสดงระบบตัดคำภาษาไทย

- ข้อมูลแนะนำจากระบบ

วิธีการสอนที่เหมาะสม : เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและแสดงถึงการมีเมตตา กรุณาและความเสียสละ
ประเมินผู้เรียนด้วย : การเข้าร่วมกิจกรรม

วิธีการสอนที่เหมาะสม : เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและแสดงถึงการมีเมตตา กรุณาและความเสียสละ
ประเมินผู้เรียนด้วย : แบบสังเกตความสนใจ

ภาพที่ 5-71 (ต่อ)

5. เมนูไอคอน ระบบแนะนำกลยุทธ์การสอนและการประเมิน  แนะนำกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

OutcomeToTeachingStrategies.php

▼ | 🔍 ค้นหา


ระบุคำค้น ผลลัพธ์การเรียนรู้ Search Show All

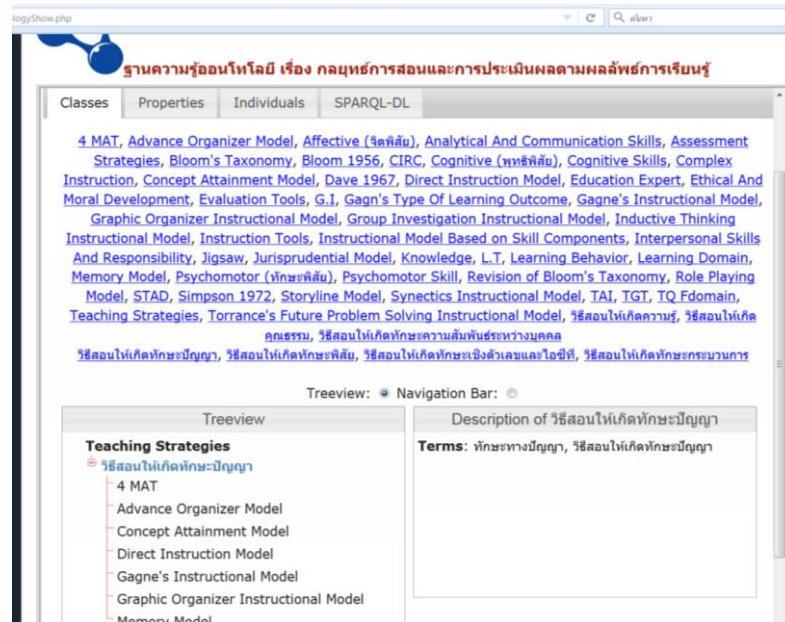
(!! หมายถึง ข้อความเหมือนบรรทัดด้านบน)

ด้านผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมิน
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องระดมกำลังในการปฏิบัติงานจรรยาบรรณวิชาชีพ	ปลูกฝังจรรยาบรรณวิชาชีพ	สังเกตพฤติกรรม
!!	!!	แบบทดสอบ ทั่วไป
!!	สังเกตพฤติกรรมจรรยาบรรณ	สังเกตพฤติกรรม
!!	จัดกิจกรรมบทบาทสมมติ	แบบวิเคราะห์
!!	ปลูกฝังจรรยาบรรณวิชาชีพ	สังเกตพฤติกรรม
!!	!!	แบบตรวจสอบ
!!	!!	แบบสำรวจการ
!!	!!	แบบบันทึก/แบบมาตราส่วนประมาณค่า
!!	!!	แบบสัมภาษณ์
!!	!!	แบบสอบถาม
!!	!!	แบบวิเคราะห์
!!	สังเกตพฤติกรรมจรรยาบรรณ	สังเกตพฤติกรรม
!!	!!	แบบตรวจสอบ
!!	!!	แบบสำรวจการ
!!	!!	แบบบันทึก/แบบมาตราส่วนประมาณค่า
!!	!!	แบบสัมภาษณ์
!!	!!	แบบสอบถาม
!!	!!	แบบวิเคราะห์
!!	!!	แบบบันทึก/แบบมาตราส่วนประมาณค่า
!!	!!	แบบสัมภาษณ์
!!	!!	แบบสอบถาม
!!	!!	แบบวิเคราะห์
!!	ใช้กรณีศึกษาและการอภิปราย	สังเกตพฤติกรรม
!!	!!	แบบตรวจสอบ

ภาพที่ 5-72 เมนูไอคอน ระบบแนะนำกลยุทธ์การสอนและการประเมิน

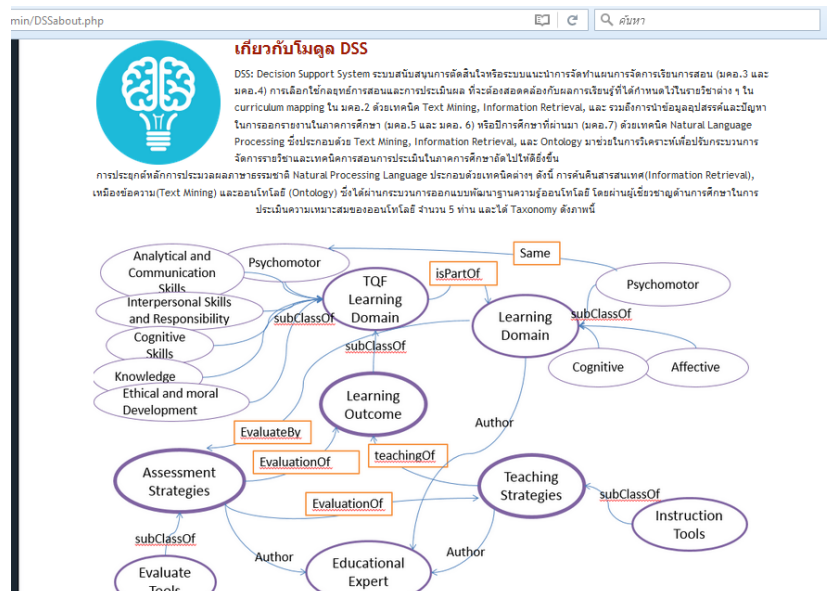
ผู้ใช้สามารถค้นข้อมูลกลยุทธ์การสอนและการประเมินผล ด้วยการใส่คำค้นที่เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ แล้วกดปุ่ม Search

6. เมนูไอคอน ฐานความรู้ออนโทโลยี  ฐานความรู้ออนโทโลยี



ภาพที่ 5-73 เมนูไอคอน ฐานความรู้ออนโทโลยี

7. เมนูไอคอน เกี่ยวกับโมดูล DSS 



ภาพที่ 5-74 เมนูไอคอน เกี่ยวกับโมดูล DSS

5.3.4 การใช้งานโมดูล MIS (Management Information System) โมดูล MIS สำหรับ อาจารย์ ในการสร้างรายงานผลการดำเนินงานต่างๆ



ภาพที่ 5-75 โมดูล MIS สำหรับอาจารย์

1. เมนูไอคอน มคอ.5

ปีการศึกษา	รหัสวิชา	ชื่อวิชาภาษาไทย	วิชาภาษาอังกฤษ	จำนวนหน่วยกิต	สร้าง มคอ. 5
2/2558	04-05-103	ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	Business Information System	3(3-0-6)	สร้าง
1/2558	04-05-103	ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	Business Information System	3(3-0-6)	สร้าง

ภาพที่ 5-76 เมนูไอคอน มคอ.5

คลิก สร้าง เพื่อสร้างข้อมูล มคอ. 5

Step 1: บันทึกข้อมูล มคอ. 5

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
รหัสวิชา	04-05-103 รหัส TQF3 2
ชื่อรายวิชา	ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ
จำนวนหน่วยกิต	3(3-0-6)
หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	หมวดวิชาเฉพาะ
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผศ.สิริภา เพชรวัฒนานนท์
ปี/ภาคการศึกษา ที่นำไปใช้สอน	1/2558
นักศึกษารับมีที่เรียน	2
รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	-
รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	-
สถานที่เรียน	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
วันที่จัดทำหรือปรับปรุง	25/10/2015

หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่ปรับเปลี่ยนกับแผนการสอน

1. รายวิชาในการสอนจึงเทียบกับแผนการสอน

หัวข้อ	จำนวนชั่วโมงตามแผนการสอน	จำนวนชั่วโมงที่ได้สอนจริง	ระบบดูแลการติดตามความแตกต่างเกิน 25%
1:ชี้แจงเนื้อหาวิชาและเกณฑ์การประเมินผล	3	3 ชม.	
2: ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ : แนวความคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ : ข้อมูล สารสนเทศ และระบบสารสนเทศ : ความสำคัญของข้อมูลข่าวสารในงานธุรกิจ	3	3 ชม.	
3: บทบาทของระบบสารสนเทศภายในองค์กร : โครงสร้าง รูปแบบ และองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ : วิธีการนำระบบสารสนเทศไปใช้เพื่อเพิ่มศักยภาพในเชิงธุรกิจ	3	3 ชม.	
4: ระบบสารสนเทศสมัยใหม่ทางธุรกิจ (เครือข่ายคอมพิวเตอร์, การผลิต, การตลาด, การเงิน, การบัญชี)	3	3 ชม.	
5: ระบบสารสนเทศสมัยใหม่ทางธุรกิจ (เครือข่ายคอมพิวเตอร์, การผลิต, การตลาด, การเงิน, การบัญชี)	3	3 ชม.	
6: การสื่อสารโทรคมนาคมและระบบเครือข่ายเบื้องต้น	3	3 ชม.	
7: การสื่อสารโทรคมนาคมและระบบเครือข่ายเบื้องต้น	3	3 ชม.	
8: สอนปลายภาค	-	- ชม.	
9: การจัดหาและการบำรุงรักษาระบบภายในองค์กร	3	3 ชม.	
10: ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล	3	3 ชม.	
11: ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล	3	3 ชม.	
12: ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล	3	3 ชม.	
13: ระบบสารสนเทศทางธุรกิจในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต	3	3 ชม.	
14: จริยธรรมจรรยาบรรณที่พึงมีของบุคลากร	3	3 ชม.	
15: จริยธรรมจรรยาบรรณที่พึงมีของบุคลากร	3	3 ชม.	
16: สอนปลายภาค	-	- ชม.	

2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

หัวข้อที่ทำการสอนไม่ครอบคลุมหรือไม่ได้สอน (ถ้ามี)	ผลต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชานี้	วิธีแก้ไข

3. ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลการเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา	ประสิทธิภาพ	อุปสรรคของการใช้ กลยุทธ์ หรือข้อเสนอนี้ในการลดอุปสรรค
คุณธรรม จริยธรรม	1. ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต เกณฑ์การประเมิน: - สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ในบทเรียนต่างๆ ความซื่อสัตย์สุจริตในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ความมีน้ำใจ โดยการบรรยาย พร้อมยกตัวอย่างในให้สุจริต และลดข้อขัดสน	มี +	

ภาพที่ 5-77 สร้างข้อมูล มคอ.5

ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	<input type="radio"/> 1. สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ <i>เทคนิคการสอบ: - มีการเขียนการสอบเป็นภาษาไทย และให้นักศึกษาฝึกใช้ภาษาไทยอย่างเป็นทางการในการอธิบายวิธีการแก้ปัญหาผ่านวีดิทัศน์</i>	มี	
ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	<input type="radio"/> 2. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเทคนิคการสอบ: - มีการอธิบายเชิงการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอในเนื้อหาวิชาส่วนที่เกี่ยวข้อง	มี	
ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	<input checked="" type="radio"/> 3. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม <i>เทคนิคการสอบ: - สอดแทรกภาษาอังกฤษในการเขียนการสอบ เช่น ในเอกสารประกอบการสอบมีการใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ</i>	มี	
ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	<input type="radio"/> 4. มีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ <i>เทคนิคการสอบ: - เน้นให้นักเรียนสามารถเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาได้โดยใช้หลักการที่เหมาะสม</i>	มี	

บันทึก

4. ข้อเสนอการดำเนินการเพื่อปรับปรุงวิธีสอน

ขนาดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนในรายวิชามี คน

2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา คน

3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน คน

4. การกระจายของระดับคะแนน

เกรด	จำนวน น.ศ. ที่ได้เกรด
A	<input type="text"/>
B+	<input type="text"/>
B	<input type="text"/>
C+	<input type="text"/>
C	<input type="text"/>
D+	<input type="text"/>
D	<input type="text"/>
F	<input type="text"/>

5. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนคือปกติ

6. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินผลที่กำหนด ไว้ในรายละเอียดรายวิชา

6.1 ความคลาดเคลื่อนด้านค่าเฉลี่ยการประเมิน

ความคลาดเคลื่อน	เหตุผล
<input type="text"/>	<input type="text"/>

6.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

ความคลาดเคลื่อน	เหตุผล
<input type="text"/>	<input type="text"/>

7. การหาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

วิธีการหาผลสัมฤทธิ์	สรุปผล
<input type="text"/>	<input type="text"/>

ขนาดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนและสิ่งอำนวยความสะดวก

ปัญหาด้านทรัพยากรประกอบการเรียนและสิ่งอำนวยความสะดวก (ถ้ามี)	ผลกระทบต่อผลการเรียนรู้นักศึกษา
<input type="text"/>	<input type="text"/>

2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร

ปัญหาด้านการบริหารและองค์กร (ถ้ามี)	ผลกระทบต่อผลการเรียนรู้นักศึกษา
<input type="text"/>	<input type="text"/>

ภาพที่ 5-77 (ต่อ)

หมวดที่ 5 การประเมินจรรยาบรรณ

1. ผลการประเมินจรรยาบรรณโดยนักศึกษา

1.1 ชื่อวิทยากรที่สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา

1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อผลการประเมินตามข้อ 1.1

2. ผลการประเมินจรรยาบรรณโดยวิธีอื่น

2.1 ชื่อวิทยากรที่สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น

2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อผลการประเมินตามข้อ 2.1

หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนที่เสนอในรายงาน/รายวิชาครั้งที่ผ่านมา

แผนการปรับปรุงที่เสนอในภาคการศึกษา/ปีการศึกษาที่ผ่านมา	ผลการดำเนินการ

2. การดำเนินการอื่นๆ ในการปรับปรุงจรรยาบรรณ

3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป

ข้อเสนอ	กำหนดเวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ

4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบจรรยาบรรณ ต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

บันทึกข้อมูล

ภาพที่ 5-77 (ต่อ)

ระบบจะทำการเชื่อมโยงข้อมูลจาก มคอ.3 มาให้ท่านกรอกข้อมูล มคอ.5 ที่เกี่ยวข้องกัน เมื่อท่านกรอกข้อมูลครบแล้วคลิกปุ่ม บันทึกข้อมูล ระบบจะบันทึกข้อมูลใหม่ และท่านสามารถออกจากหน้านี้ด้วยการกดปุ่ม Home เพื่อกลับไปหน้าแรกของ มคอ.5 จะปรากฏรายการที่ท่านสร้าง มคอ. 5 ขึ้น และตัดรายการ มคอ.3 ที่ท่านสร้าง มคอ.5 แล้วออกไป

Home Add Import Table Graph PDF Search

Search All

มคอ.5

ปีการศึกษา	รหัสวิชา	ชื่อวิชาภาษาไทย	วิชาภาษาอังกฤษ	จำนวนหน่วยกิต	รายละเอียด
1/2558	04-05-103	คอมพิวเตอร์ทางธุรกิจ	Business Information System	3(3-0-6)	คลิก

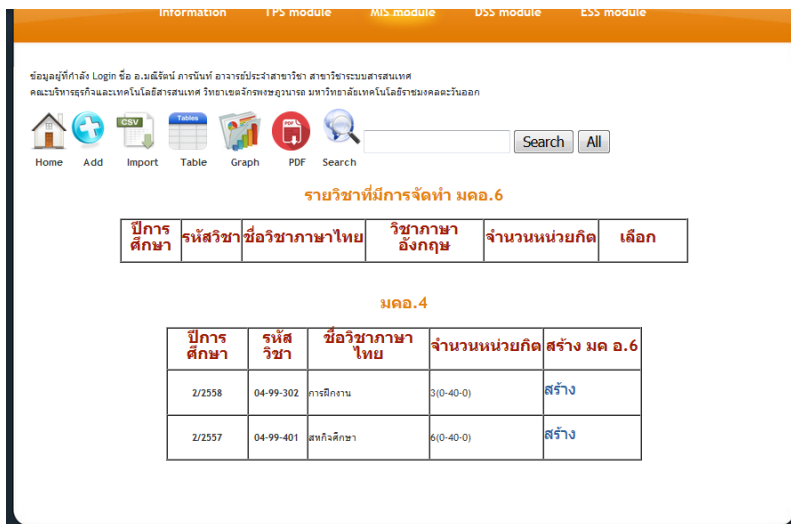
มคอ. 3 ที่ยังไม่มีการจัดทำ มคอ.5

ปีการศึกษา	รหัสวิชา	ชื่อวิชาภาษาไทย	วิชาภาษาอังกฤษ	จำนวนหน่วยกิต	สร้าง มคอ. 5
2/2558	04-05-103	คอมพิวเตอร์ทางธุรกิจ	Business Information System	3(3-0-6)	สร้าง

ภาพที่ 5-78 หน้าเว็บแสดง มคอ.3 ที่ยังไม่จัดทำ มคอ.5

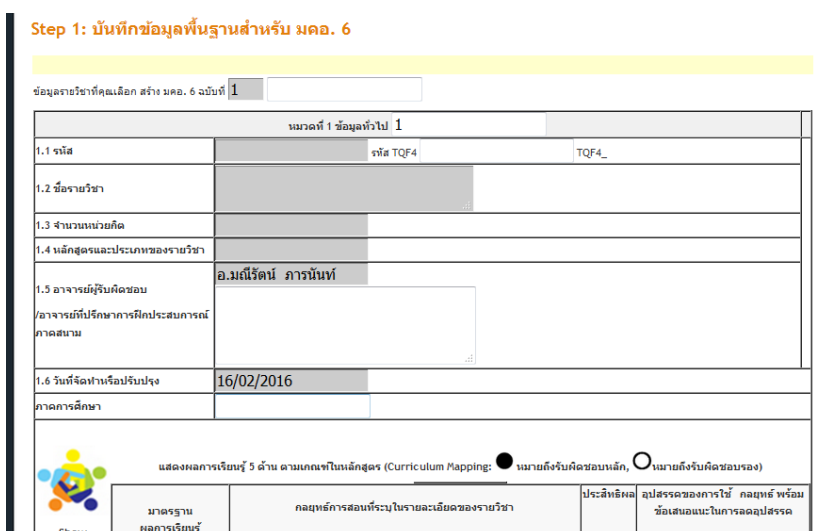
จากภาพที่ 5-78 ท่านสามารถแก้ไขหรือดูรายละเอียดของ มคอ.5 ด้วยการคลิกที่ช่องรายละเอียดที่รายการนั้นๆ

เมนูไอคอน มคอ. 6




ภาพที่ 5-79 เมนูไอคอน มคอ. 6

หน้าเว็บจัดการข้อมูล มคอ. 6 ประกอบด้วย ตารางด้านบนคือ ตารางข้อมูลรายวิชาที่มีการจัดทำ มคอ. 6 เรียบร้อยแล้ว และตารางด้านล่าง เป็นข้อมูล มคอ. 4 ที่รอการจัดทำ มคอ. 6 เมื่อผู้ใช้ระบบคลิกคำว่า สร้าง ในตารางข้อมูล มคอ. 4 จะนำท่านเข้าสู่หน้าเว็บสำหรับจัดทำ มคอ. 6 ดังภาพด้านล่าง



ภาพที่ 5-80 หน้าเว็บสำหรับจัดทำ มคอ. 6

เมนูไอคอน จัดทำ มคอ.7 

ปีการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	วันที่รายงาน	จำนวน น.ศ. ปี 1 ที่รับเข้า	จำนวน น.ศ. ที่จบ	อัตราการสำเร็จการศึกษา	สรุปเกรด	รายละเอียด
2557	หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศ	12/5/2558	356	340	95.51		คลิก
2558	บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	22/01/2559	1	2	200.00		คลิก

รายชื่อหลักสูตรทั้งหมด (มคอ.2)

ปี	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา/มหาวิทยาลัย	หน่วยกิต	จัดทำ มคอ. 7
2558	หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศ	สาขาวิชาระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญชอง	136	
2555	ศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี	167	

ภาพที่ 5-81 เมนูไอคอน จัดทำ มคอ.7

คลิก แสดงรายละเอียดจะปรากฏหน้ารายละเอียด มคอ.7 ที่ได้จัดทำไว้แล้ว

มคอ. 7 ฉบับที่

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป		
1. หลักสูตร		
หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศ		
2. ระดับคุณวุฒิ		
บริหารธุรกิจบัณฑิต (ระบบสารสนเทศ)		
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
	ชื่อนามสกุล	วุฒิการศึกษา
	อ.มณีรัตน์ ภากรนิษฐ์	วท.ม.เทคโนโลยีสารสนเทศ มจพ.
	ศศ.จิรภา เพชรวิไลมานนท์	xxx
	เพ็ญศรีธณี จงวัชรธา	xxx
	สุจิตรา หนูปาน	xxx
4. วันที่รายงาน		
12/5/2558		
5. ปีการศึกษาที่รายงาน		
2557		
6. สถานที่ตั้ง		

ภาพที่ 5-82 หน้าเว็บรายละเอียด มคอ.7

หมวดที่ 2 ข้อมูลเชิงสถิติ															
1. จำนวนนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่รับเข้าในปีการศึกษาที่รายงาน															
356 คน															
2. จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในปีที่รายงาน															
340 คน															
จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาก่อนหลักสูตร															
0 คน															
จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาภายในหลักสูตร															
0 คน															
จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จหลังหลักสูตร															
0 คน															
จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในวิชาเอกต่าง ๆ (รวม)															
คน															
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร															
ร้อยละของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาดมหลักสูตร %															
4. จำนวนและร้อยละนักศึกษาที่สอบผ่านตามแผนการศึกษาของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา															
ชั้นปี	ปีการศึกษา (จำนวนฉบับจริง)														
ปี 1															
ปี 2															
ปี 3															
ปี 4															
รวม															
ศึกษา (ส่วนมาจากจ.บ.ส.ปี 2 ของแต่ละรุ่น)															
5. อัตราการคงอยู่/ศึกษาต่อในชั้นปีที่สูงขึ้น															
นักศึกษาระดับปีที่ 1 ที่เรียนต่อชั้นปีที่ 2 %															
นักศึกษาระดับปีที่ 2 ที่เรียนต่อชั้นปีที่ 3 %															
นักศึกษาระดับปีที่ 3 ที่เรียนต่อชั้นปีที่ 4 %															
นักศึกษาระดับปีที่ 4 ที่เรียนต่อชั้นปีที่ 5 %															
6. ปัจจัย/สาเหตุสำคัญที่นอกเหนือการควบคุม (ถ้ามี) ที่มีผลต่อจำนวนนักศึกษาดมแผนการศึกษา															
7. การดำเนินงานที่ของบัณฑิตภายในระยะเวลา 1 ปีหลังจากสำเร็จการศึกษา															
วันที่สำรวจ															
จำนวนแบบสอบถามที่ส่ง 0 ฉบับ															
จำนวนแบบสอบถามที่ตอบกลับ 0 ฉบับ															
ร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม															
การดำเนินงาน	ได้งานทำแล้ว				ไม่ประสงค์จะทำงาน				ยังไม่ได้งานทำ						
	ตรงสาขา	ไม่ตรงสาขา	ศึกษาต่อ	สาเหตุอื่น											
จำนวน															
ร้อยละของผู้ตอบกลับ															
หมวดที่ 3 การเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อหลักสูตร															
1. การเปลี่ยนแปลงภายในสถาบัน (ถ้ามี) ที่มีผลกระทบต่อหลักสูตรในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา															
2. การเปลี่ยนแปลงภายนอกสถาบัน (ถ้ามี) ที่มีผลกระทบต่อหลักสูตรในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา															
หมวดที่ 4 ข้อมูลสรุปของรายละเอียดหลักสูตร															
ชื่อรายวิชา	การกระจายระดับคะแนน											จำนวน น.ส.ที่ลงเรียน	จำนวน น.ส.ที่สอบผ่าน		
	A	B+	B	C+	C	D+	D	F	W	I	S			U	AU
4การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม														0	0
5การพัฒนาบุคลิกภาพ														0	0
1ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ	50	39	60	56	32	0	0	3						240	237
21กฎหมายธุรกิจ														0	0

ภาพที่ 5-82 (ต่อ)

เมนูไอคอน เชื่อมโยงข้อมูล  เชื่อมโยงข้อมูล มคอ. 1-7

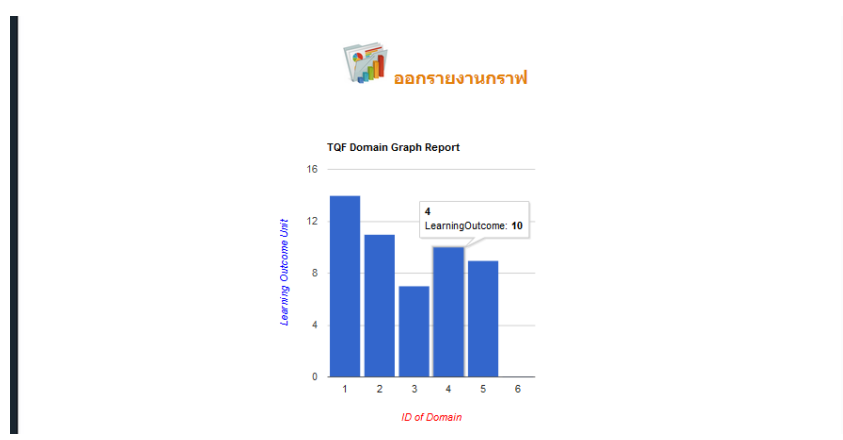


เชื่อมโยงข้อมูล


- [-] TQF1 (17)
 - มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาเคมีภัณฑ์ พ.ศ.2552
 - มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีและสาขาวิชาศาสตร์ (หลักสูตรที่ 1) 2554
 - มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาโลจิสติกส์ พ.ศ.2552
 - มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาบัญชี พ.ศ.2553
 - มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาพยาบาลศาสตร์ พ.ศ.2552
 - มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการท่องเที่ยวและการโรงแรม พ.ศ.2553
 - มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาภาษาไทย พ.ศ.2554
 - มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาดนตรีและศิลปะศาสตร์ พ.ศ.2554
 - มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ พ.ศ.2554
 - มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีศึกษา สาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ พ.ศ.2554
 - มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีศึกษา สาขาพยาบาลศาสตร์ พ.ศ.2555
 - มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีศึกษา สาขาวิชากายภาพบำบัด พ.ศ.2556
 - มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ พ.ศ.2556
 - มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาทันตแพทยศาสตร์ พ.ศ.2557
 - มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ พ.ศ.2557
 - มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ พ.ศ.2558
 - มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีศึกษา สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์ พ.ศ.2558
- [-] TQF2 (19)
 - หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาบริหารสารสนเทศ
 - บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาเคมีภัณฑ์
 - หลักสูตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาเคมีภัณฑ์
 - วิชาสารสนเทศบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - ศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมีภัณฑ์
 - ศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมีภัณฑ์
 - วิชาสารสนเทศบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - วิชาสารสนเทศบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาเคมีภัณฑ์
 - บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาเคมีภัณฑ์
 - บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาเคมีภัณฑ์
 - หลักสูตรบริหารสารสนเทศบัณฑิต สาขาวิชาบริหารสารสนเทศ
 - หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาเคมีภัณฑ์
 - หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาเคมีภัณฑ์
 - หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาบริหารสารสนเทศ
 - หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาเคมีภัณฑ์
- [-] TQF3 (4)
 - [-] ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ (1)
 - มคอ.5 วิชา อ.ศ.ที่ 1 ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ
 - เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับองค์กร
 - การเขียนโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์

ภาพที่ 5-83 เมนูไอคอน เชื่อมโยงข้อมูล

เมนูไอคอน คำนวณค่าทางสถิติ  สำหรับการออกรายงานข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบกราฟ



ภาพที่ 5-84 โมดูล DSS สำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

เมนูไอคอน เกี่ยวกับโมดูล MIS 



ภาพที่ 5-85 เมนูไอคอน เกี่ยวกับโมดูล MIS

5.3.4 การใช้งานโมดูล TPS (Transaction Processing System)

โมดูล TPS สำหรับ Admin ในการนำข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต่อระบบ เข้าสู่ฐานข้อมูลและสามารถจัดการข้อมูลได้ จัดการข้อมูลพื้นฐาน



ภาพที่ 5-86 โมดูล TPS สำหรับ Admin

เครื่องสนับสนุนการเรียนการสอน



Home Add Import Table Graph PDF Search

รายการเครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอน

ลำดับ	เครื่องมือในการสอน
1	H MAT Model
2	Advance Organizer Model
3	CIPPA Model
4	Concept Attainment Model
5	Concept Teaching Model for conceptual Change
6	Crystal Based Model
7	Direct Instruction Model
8	G P A S Model
9	Gagne' Model
10	Google doc ส่วน/แบบเรียนเอกสาร
11	Grphic Organizer Model
12	Inductive thinking Model
13	Memory Model
14	Productivity-Based Model
15	Research-Based Model
16	Storyline Model
17	การฉายแบบทำกับตนเอง
18	การคิดสะท้อน (reflective thinking)
19	การประเมินการคิดการกระทำของตนเอง
20	การประเมินผลการปฏิบัติงานของตนเอง
21	การประเมินผู้บังคับตนเอง
22	การวางแผนการเรียนรู้อิงพัฒนา การคิด การกระทำของตนเอง
23	การสอนโดยสร้างสถานการณ์โดยใช้สถานการณ์
24	การสอนโดยนำกรณีศึกษา 4

ภาพที่ 5-89 หน้าเว็บแสดงข้อมูลเครื่องสนับสนุนการเรียนการสอน

เครื่องสนับสนุนการประเมินผลผู้เรียน



Home Add Import Table Graph PDF Search

รายการเครื่องมือประเมินผลการเรียนรู้

ลำดับ	เครื่องมือในการประเมินผล
1	การนำเสนอ
2	การมีส่วนร่วมในวงกลุ่ม
3	การผ่านผลสรุปบทความ/ข่าวรายงาน
4	การแสดงความเห็นในชั้นเรียน
5	สื่อทวิภาคีประเมิน
6	ทดสอบภาคปฏิบัติ
7	ทดสอบย่อย
8	ประเมินชิ้นงาน/ผลงานกลุ่ม
9	ประเมินชิ้นงาน/ผลงานเดี่ยว
10	สอบกลางภาค
11	สอบปลายภาค
12	เข้าใจแบบทดสอบกลาง
13	เปรียบเทียบผลการเรียนรู้
14	แบบบันทึก
15	แบบบันทึกการปฏิบัติ
16	แบบบันทึกพฤติกรรมผู้เรียน
17	แบบวัดมาตรฐาน
18	แบบวัดมาตรฐานเกี่ยวกับทักษะการคิด
19	แบบวัดเจตคติ
20	แบบสอบถามเวลา
21	แบบสอบถาม
22	แบบสอบถามความคิดเห็น
23	แบบสอบถามระดับความพึงพอใจ
24	แบบสอบถาม วัตถุประสงค์
25	แบบสอบถาม

ภาพที่ 5-90 หน้าเว็บแสดงข้อมูลเครื่องสนับสนุนการประเมินผลผู้เรียน

รายการผู้เชี่ยวชาญ 

Home Add Import Table Graph PDF Search

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	หน่วยงาน
ศ.ดร.ไพฑูริย์ สินธุวณิช	รองอธิการบดีฝ่ายวิจัย	มหาวิทยาลัยบูรพาจัตปัดพิสัย
ศ.ดร.ชัยมงคล พรหมนงศ์	รองอธิการบดี	มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
ศ.กิตติคุณ ดร.วิไลดา เบญจมีสิน พ. อยุธยา	ที่ปรึกษาอธิการบดี	มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์
รศ.ดร.กฤษณี ฟูประทีปมีศรี	คณบดี คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รศ.ดร.หญิง นิสิต	คณบดี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รศ.ดร.ปวิษฐกานันท์ นิตสุข	อาจารย์ คณะเศรษฐศาสตร์สาขารวม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รศ.ดร.ฉันทนา แชนมณี		
รศ.กมลกุล ปรางค์ประสา		
รศ.ดร.สมชัย ด้วงวิจิตร	อาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
รศ.ดร.สัมพันธ์ ภาณุรักษ์	อาจารย์ประจำ คณะศึกษาศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
รศ.ดร.ปวีณา วรรณพิริยะ	อาจารย์ คณะเศรษฐศาสตร์สาขารวม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ดร.ฉัตรกานต์ นาวาวิเศษ	รองผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
ดร.สรวิทย์ นาคทอง	รองอธิการบดี	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ดร.มณฑิลา ชินศิริวงศ์	หัวหน้าภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ดร.ศุภินา นิลวัฒนา	อาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ดร.ปิยะ ภัทรพิบูลย์		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
รศ.ดร.รัชชานนท์ วัฒนคุณะ	อาจารย์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์	มหาวิทยาลัยสัสสมังค

ภาพที่ 5-91 หน้าเว็บแสดงข้อมูลรายการผู้เชี่ยวชาญ

สถาบัน 
มหาวิทยาลัย

Home Add Import Table Graph PDF Search

รายชื่อมหาวิทยาลัย

รหัส	มหาวิทยาลัย
1	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตจันทบุรี
2	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
3	มหาวิทยาลัยราชภัฏจเรจินดา
4	มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
5	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
6	มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
7	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
8	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
9	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตสุพรรณบุรี
10	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
11	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทบุรี
12	มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
13	มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
14	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
15	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
16	มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
17	มหาวิทยาลัยปทุมธานี
18	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาพที่ 5-92 หน้าเว็บแสดงข้อมูลมหาวิทยาลัย



Home Add Import Table Graph PDF Search All

ลำดับ	ชื่อคณะ	มหาวิทยาลัย
1	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2	คณะบริหารธุรกิจและการจัดการ	มหาวิทยาลัยราชภัฏจุฬาราชบุรี
3	คณะอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยราชภัฏจตุรัสสงขลา
4	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์
5	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
6	คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
7	คณะอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
8	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
9	คณะบริหารการจัดการ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
10	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
11	คณะบริหารการจัดการ	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
12	คณะบริหารการจัดการ	มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
13	คณะวิทยาศาสตร์การจัดการ	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
14	คณะวิทยาศาสตร์การจัดการ	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
15	คณะวิศวกรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
16	คณะบริหารการจัดการและสารสนเทศศาสตร์	มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
17	คณะบริหารธุรกิจ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
18	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
19	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาพที่ 5-93 หน้าเว็บแสดงข้อมูลคณะ



Home Add Import Table Graph PDF Search All

ลำดับ	ชื่อสาขา	คณะ
1	สาขาวิชาบริหารสารสนเทศ	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
2	วิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
3	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
4	เทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
5	ปัญญา	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
6	การจัดการ	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
7	การตลาด	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
8	คอมพิวเตอร์	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
9	เทคโนโลยีดิจิทัล	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
10	เทคโนโลยีดิจิทัล	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
11	เทคโนโลยีสารสนเทศและประชาสัมพันธ์	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
12	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะบริหารธุรกิจและการจัดการ
13	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา	คณะอุตสาหกรรม
14	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
15	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
16	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา	คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์
17	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา	คณะอุตสาหกรรม
18	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
19	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะบริหารการจัดการ
20	สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
21	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	คณะบริหารการจัดการ
22	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะบริหารการจัดการ
23	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา	คณะบริหารการจัดการ
24	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา	คณะบริหารการจัดการ
25	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	คณะวิศวกรรมศาสตร์
26	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คณะบริหารการจัดการและสารสนเทศศาสตร์
27	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา	คณะบริหารการจัดการ

ภาพที่ 5-94 หน้าเว็บแสดงข้อมูลสาขาวิชา

ผู้ใช้งานระบบ

สิทธิ์การใช้งานระบบ	ชื่อ-นามสกุล	หน่วยงาน	เลือก
SupperAdmin	อ.มนตรีพงษ์ ภารจันทร์	สาขาวิชาระบบสารสนเทศ	คลิก
SupperAdmin	วิมลนาถ แสงดี	สาขาวิชาระบบสารสนเทศ	คลิก
Teacher	ผศ.ธีรภา เพชรวิมลนาถ	สาขาวิชาระบบสารสนเทศ	คลิก
Teacher	เพ็ญศรีพร รุจจินา	สาขาวิชาระบบสารสนเทศ	คลิก
Teacher	สุจิตา หยุปาน	สาขาวิชาระบบสารสนเทศ	คลิก
Teacher	นภรดีพร ศรีจันทร์	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คลิก
Teacher	อภิศา ไชยจิตร	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คลิก
Teacher	ณิธิดาภรณ์ มนต์	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คลิก
Teacher	ศรยุทธ เขื่อนกระโทก	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คลิก
Teacher	ณัฐระพี โพธิ์ดีติกุล	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	คลิก
Teacher	พัชรีณดา ไชโยภรณ์	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา	คลิก
Teacher	สุวี ัญญาเวทอุปถ	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา	คลิก
Teacher	ชัญญาลา วัชรพันธ์	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา	คลิก
Teacher	แสงศักดิ์ งามสา	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา	คลิก
Teacher	ณัฐดี สนั่นนโย	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา	คลิก

ภาพที่ 5-95 หน้าเว็บแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

ข้อมูล มคอ.1

ชื่อคุณวุฒิ	ระดับ	สาขาย่อย	ผลลัพธ์การเรียนรู้	ไฟล์ข้อมูล	เลือก
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2552	Bachelor	5			คลิก
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาโลจิสติกส์ พ.ศ.2552	Bachelor	3			คลิก
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาพยาบาลศาสตร์ พ.ศ.2552	Bachelor	1			คลิก
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการบัญชี พ.ศ.2553	Bachelor	1			คลิก
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการท่องเที่ยวและการโรงแรม พ.ศ.2553	Bachelor	1			คลิก
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาอุตสาหกรรมและสาขาเทคนิคศาสตร์ (หลักสูตรนำ) 2554	Bachelor	22			คลิก
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชานานาชาติ พ.ศ.2554	Bachelor	1			คลิก
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสาธารณสุขและสหกิจศาสตร์ พ.ศ.2554	Bachelor	4			คลิก
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ พ.ศ.2554	Bachelor	1			คลิก

ภาพที่ 5-96 หน้าเว็บแสดงข้อมูล มคอ.1

คลิกที่ไอคอน Add เพื่อเพิ่มข้อมูล มคอ.1 ใหม่

ภาพที่ 5-97 หน้าจอเพิ่มข้อมูล มคอ.1 ใหม่

5.4 การนำเว็บปัญญาประดิษฐ์ไปใช้งาน

5.4.1 การสมัครเข้าใช้ระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานแบบ Public Cloud

ขั้นตอนการสมัครเข้าใช้ระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานแบบ Public Cloud

5.4.1.1 เข้าสู่เว็บ IntelligenceTQF.org แล้วคลิก สมัครใช้งานระบบ หรือ เข้าสู่ระบบ ด้วย URL: <http://intelligencetqf.org/admin/SystemRequest.php>

ภาพที่ 5-98 หน้าเว็บสำหรับขอใช้ระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์

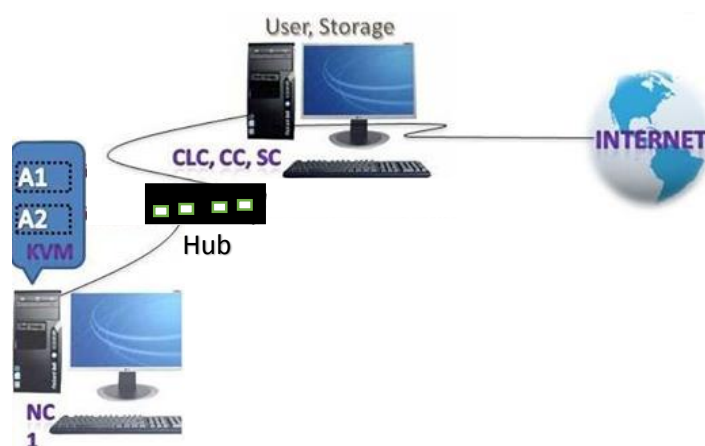
5.4.1.2 กรอกข้อมูลให้ครบถ้วน พร้อมแนบไฟล์ มคอ. 2 และไฟล์ มคอ. 3 ตัวอย่าง จำนวน 1 วิชา จากนั้นกดปุ่ม Submit

5.4.1.3 ระบบจะทำการสร้าง User Password อย่างอัตโนมัติ และส่งไปยังอีเมลที่ได้กรอกไว้ ท่านสามารถนำ User Password ดังกล่าว Login เข้าสู่ระบบและทำการใส่ค้ายืนยันตัวตนที่อีเมลล์ส่งไปให้ลงในระบบเพื่อเข้าสู่หน้าจัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบ ซึ่งในส่วนนี้จะป็นหน้าที่ของผู้ดูแลระบบ (Admin)

เมื่อผู้ดูแลระบบเพิ่มข้อมูลต่าง ๆ ของสถาบันและเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบที่เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเสร็จเรียบร้อยแล้ว อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจึงจะสามารถเข้าสู่ระบบและใช้งานเว็บปัญญาประดิษฐ์ในโมดูลต่าง ๆ ได้ตามสิทธิ์ที่ได้กำหนดไว้

5.4.2 การติดตั้งเซิร์ฟเวอร์และเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน แบบ Private Cloud ในสถาบันการศึกษา

5.4.2.1 การติดตั้งเซิร์ฟเวอร์แบบ Private Cloud ในสถาบันการศึกษาต่อฟวงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ดังภาพด้านล่าง



ภาพที่ 5-99 การต่อฟวงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

สเปคเครื่องที่ทำการทดลอง มีทรัพยากร ดังนี้ CPU Quad Cor, RAM 4096 MB, Disk 500 GB ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง โดยให้ 1 เครื่องเป็น Front-end หรือเครื่องควบคุม ซึ่งเครื่องนี้จะต้องมีการ์ดแลน 2 ขา เชื่อมต่อสายแลนจากขาแรก (eth0) ไปยังอินเทอร์เน็ตตั้งค่าไอพีให้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 10.10.34.25 และเชื่อมต่อสายแลนจากขาที่สอง (eth1) ไปยังฮับ และตั้งค่าไอพีให้เป็นไพรเวท ในที่นี้ใช้ 192.168.2.1 และตั้งให้เป็น gateway ของเครือข่ายไพรเวท จากนั้นติดตั้ง Eucalyptus สำหรับสร้างสภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบไพรเวทคลาวด์ บนเครื่อง Front-end

เครื่องที่ 2 เป็น node controller เครื่อง ที่ใช้ CPU จะต้องมี VT Technology เพื่อสร้างเครื่องเสมือน การ์ดแลนขาเดียวจะเชื่อมต่อสายแลนไปยังฮับที่ใช้เป็นไพรเวทอินเทอร์เน็ต ตั้งค่าไอพีเป็นไพรเวทอินเทอร์เน็ต ใช้ IP : 192.168.2.11

แก้ไขไฟล์ resolv.conf เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อไปยังอินเทอร์เน็ตจริงได้ ด้วยคำสั่ง

```
sudo nano /etc/resolv.conf
```

ใส่คำสั่งนี้ลงไป nameserver 8.8.8.8 จากนั้นรีสตาร์ทอินเทอร์เน็ตด้วยคำสั่ง

```
sudo /etc/init.d/networking restart
```

จากนั้นติดตั้ง Eucalyptus สำหรับสร้างสภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบไพรเวทคลาวด์ บนเครื่อง Front-end ด้วยคำสั่ง

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install eucalyptus-nc eucalyptus-common
sudo passwd eucalyptus //ตั้งค่าpassword ให้กับeucalyptus
ติดตั้ง Euca2ool บนเครื่อง Front-end
```

ใช้ hybrid fox ในการสร้าง key (key ใช้ในการเริ่มต้นรันเครื่องเสมือน) รีจิสเตอร์เครื่องโหนดสำหรับเป็นเครื่องประมวลผลบนไพรเวทคลาวด์ ด้วยคำสั่ง

```
sudo euca_conf --register-nodes 192.168.2.11
ดูจำนวนทรัพยากรในสภาพแวดล้อม ด้วยคำสั่ง
sudo euca-describe-availability-zones verbose
```

สามารถสร้างเครื่องเสมือน (VM) ได้สูงสุด 4 เครื่อง เครื่องละ 1 CPUปรับเพิ่มลดทรัพยากรได้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ <https://เลขไอพีของเครื่องควบคุม:8443> ในที่นี้ใช้ <https://10.10.34.25:8443> จากนั้นดาวน์โหลด image สำหรับติดตั้งบนเครื่องเสมือน จากลิงค์ intelligenceTQF.org/download/vmlImage.img เพื่อทำการสร้าง VM สำหรับการประมวลผล ซึ่งในไฟล์ img นั้นผู้วิจัยได้ทำการติดตั้ง apache MySQL PHP และเว็บปัญหาประดิษฐ์ ไว้เรียบร้อยแล้ว ผู้ดูแลระบบสามารถนำมาติดตั้งบน VM และใช้งานได้เลย

5.4.2.1 การติดตั้งเว็บปัญหาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน

ทดลองสร้าง 1 เครื่องด้วยสเปคสูงสุด m1.xlarge (CPU 4 cor, RAM 4096 MB, Disk 10 GB) ด้วยคำสั่ง

```
sudo euca-run-instances emi-98540F97 -k key3 -t m1.large
```

จากนั้นเปิดใช้งาน Apache ด้วยคำสั่ง `service httpd start` และทำการ restart MySQL ด้วยคำสั่ง `service mysqld restart` เว็บปัญหาประดิษฐ์ก็จะสามารถใช้งานได้เฉพาะภายในสถาบันหรือหน่วยงานของท่านได้

บทที่ 6

สรุปผล อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สังเคราะห์แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (2) เพื่อพัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์ (3) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์ และ (4) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์ จากผลการวิจัยและการอธิบายรายละเอียดของเว็บปัญญาประดิษฐ์ในบทที่ผ่านมา ในบทนี้ผู้วิจัยขอเสนอการสรุปผลการวิจัยโดยมีหัวข้อดังนี้

- 6.1 สรุปผล
- 6.2 อภิปรายผล
- 6.3 ข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผล

ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยโดยเรียงเรียงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

6.1.1 ผลการสังเคราะห์แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติตบวงการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

6.1.1.1 ผลการสำรวจความต้องการนวัตกรรมเพื่อช่วยในการบริหารจัดการหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และสภาพการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน พบว่า อาจารย์สามารถเลือกเทคนิคการสอนได้เพียงบางครั้งเท่านั้น การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทำได้ยากในมุมมองของอาจารย์ผู้ตอบแบบสอบถาม อีกทั้งยังพบว่า อาจารย์มีการนำข้อมูล มคอ. 5 ไปใช้ในการปรับปรุง มคอ. 3 ในภาคการศึกษาถัดไปเพียงร้อยละ 40 มีอาจารย์ที่ไม่ได้นำข้อมูล มคอ. 5 ไปปรับปรุง มคอ. 3 ถึงร้อยละ 16 และร้อยละ 44 ได้ทำเพียงบางครั้ง นอกจากนั้นอาจารย์ร้อยละ 100 ไม่ได้จัดทำ มคอ. 5 ระหว่างการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษา ซึ่งทำให้การรายงานผลการดำเนินงานรายวิชาล่าช้าออกไป ความต้องการของอาจารย์เกี่ยวกับนวัตกรรมเพื่อช่วยในการบริหารหลักสูตรและรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน ไว้ดังนี้ (1) ควรมีระบบที่เชื่อมโยงข้อมูลมาตรฐานสาขาวิชา หรือ มคอ. 1 สู่การจัดทำหลักสูตร หรือ มคอ. 2 อย่างอัตโนมัติ และสามารถเชื่อมโยงรายละเอียดรายวิชาในหลักสูตรมายัง มคอ. 3 เช่น รายละเอียดรายวิชา หน่วยงาน คำอธิบายรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ จุดดำจุดขาว (2) ควรมีระบบแนะนำการเลือกเทคนิคการสอนหรือการประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร (3) ระบบต้องสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจาก มคอ. 3 ไปยัง มคอ. 5 เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการจัดทำรายงานผลการดำเนินงาน อีกทั้งระบบต้องสามารถรวบรวมค่าทางสถิติการรายงานผล

ของทุกรายวิชา สร้างเป็นรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรประจำปี หรือ มคอ. 7 ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน รวดเร็ว ลดภาระการจัดทำด้วยมือลงไป

6.1.1.2 ผลการสังเคราะห์แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบ ผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ มี องค์ประกอบหลัก 4 ส่วน ได้แก่ ผู้ใช้ระบบ ระบบการทำงาน ฐานข้อมูล สภาพแวดล้อมการ ประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ โดยแต่ละส่วนประกอบหลักมีองค์ประกอบย่อย ดังนี้ (1) ผู้ใช้ระบบ แบ่งเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้บริหารหลักสูตร สถานประกอบการหรือผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือผู้กำหนด มาตรฐานสาขาวิชา (2) ระบบการทำงาน แบ่งเป็น 4 ระบบ ได้แก่ ESS ระบบสนับสนุนการวางแผน ปรับปรุงหลักสูตรหรือระบบสำหรับบริหารจัดการหลักสูตร DSS คือ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เลือกลยุทธ์การสอนและการประเมินผู้เรียนหรือระบบสำหรับบริหารจัดการรายวิชา MIS คือ ระบบ สำหรับจัดการข้อมูลสารสนเทศรายงานผลการดำเนินงานต่าง ๆ และ TPS คือ ระบบสำหรับจัดการ ข้อมูลพื้นฐาน (3) ฐานข้อมูล สามารถแบ่งเป็น 14 กลุ่ม ดังนี้ TQF1 คือ ข้อมูล มคอ. 1 มาตรฐาน หลักสูตรระดับสาขาวิชา TQF2 คือ ข้อมูล มคอ. 2 รายละเอียดหลักสูตร TQF3 คือ ข้อมูล มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา TQF4 คือ ข้อมูล มคอ. 4 รายละเอียดรายวิชาภาคสนาม TQF5 คือ ข้อมูล มคอ. 5 รายงานผลการดำเนินงานรายวิชา TQF6 คือ ข้อมูล มคอ. 6 รายงานผลการดำเนินงานรายวิชา ภาคสนาม TQF7 คือ ข้อมูล มคอ. 7 รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร Learning Outcome คือ ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานสาขาวิชา Teaching Strategies คือ ข้อมูลกลยุทธ์การสอน Assessment Strategies คือ ข้อมูลกลยุทธ์การประเมิน Instruction Media คือ ข้อมูลเครื่องมือการ สอน Evaluation Tools คือ ข้อมูลเครื่องมือสำหรับประเมินผล Labor Demand คือ ข้อมูลแบบสำรวจ ความต้องการคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ Other คือ ข้อมูลอื่น ๆ ได้แก่ ข้อมูลสถาบันการศึกษา ข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลประวัติการใช้ระบบ เป็นต้น (4) สภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ แบ่ง ออกเป็น 2 แบบ ได้แก่ Public Cloud คลาวด์สาธารณะ และ Private Cloud คลาวด์ส่วนตัว

6.1.1.3 ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหาร หลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบ กลุ่มเมฆโดยผู้เชี่ยวชาญ 10 คน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.64$)

6.1.2 ผลการพัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

6.1.2.1 ผลการพัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์เว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบ ผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ประกอบ 4 โมดูล ได้แก่ โมดูล ESS โมดูล DSS โมดูล MIS และโมดูล TPS ผ่านการทดสอบ ประสิทธิภาพด้วยวิธี white box ระบบแนะนำเทคนิคการสอนมีค่าความแม่นยำอยู่ที่ 98% ติดตั้งบน เซิร์ฟเวอร์เสมือน (Virtual Server) เว็บโดเมนชื่อ intelligenceTQF.org

6.1.2.2 ผลการทดสอบประเมินประสิทธิภาพเว็บปัญญาประดิษฐ์เว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อ บริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผล แบบกลุ่มเมฆ ทั้ง 7 ด้าน โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ในภาพรวมมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.78$)

6.1.2.3 ผลการพัฒนาฐานความรู้ออนไลน์สำหรับแนะนำกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลผู้เรียน ประกอบด้วยคลาสหลัก 6 คลาส ได้แก่ Learning Outcome ผลลัพธ์การเรียนรู้ Teaching Strategies กลยุทธ์การสอน Assessment Strategies กลยุทธ์การประเมิน TQF Learning Domain โดเมนผลลัพธ์การเรียนรู้ของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา Learning Domain พฤติกรรมการเรียนรู้ Educational Expert ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอน คลาสหลักที่มีคลาสย่อยเป็นส่วนประกอบ ได้แก่ (1) TQF Learning Domain มีคลาสย่อยดังนี้ Ethical and moral Development ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม Knowledge ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความรู้ Cognitive Skills ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา Interpersonal Skills and Responsibility ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ Analytical and Communication Skills ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านเลขและการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ (2) Learning Domain มีคลาสย่อยดังนี้ Cognitive ระดับการเรียนรู้แบบพุทธิพิสัย Affective ระดับการเรียนรู้แบบจิตพิสัย Psychomotor ระดับการเรียนรู้แบบทักษะพิสัย (3) Teaching Strategies มีคลาสย่อยคือ Instructional Tools เครื่องมือสำหรับการเรียนการสอน และ (4) Assessment Strategies มีคลาสย่อยคือ Evaluate Tools เครื่องมือสำหรับการประเมินผลการเรียนรู้

6.1.2.4 ผลการประเมินความเหมาะสมของฐานความรู้ออนไลน์สำหรับแนะนำกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลผู้เรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ 7 คน ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.82$)

6.1.3 ผลการศึกษาประสิทธิภาพการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญหาประดิษฐ์ พบว่า ประสิทธิภาพการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญหาประดิษฐ์อยู่ในระดับที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ($\bar{X}=4.71$ $SD=0.25$) ระบบช่วยทำให้การดำเนินงานทำได้อย่างรวดเร็ว เป็นระบบแนะนำข้อมูลเทคนิคการสอนและการประเมินผลผู้เรียนทำให้ไม่ต้องกังวลกับการเลือกเทคนิคการสอนต่าง ๆ แม้จะเป็นผู้สอนที่มีประสบการณ์การสอนน้อยหรือเป็นอาจารย์ใหม่ ระบบรองรับการทำงานแบบออนไลน์ 24 ชั่วโมง ทำงานได้ทุกที่ทุกเวลาที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้

6.1.4 ผลการศึกษาประสิทธิภาพการบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญหาประดิษฐ์ พบว่า ประสิทธิภาพของการบริหารจัดการหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐานด้วยเว็บปัญหาประดิษฐ์ อยู่ในระดับที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ($\bar{X}=4.78$ $SD=0.26$) ระบบช่วยทำให้การดำเนินงานทำได้อย่างรวดเร็ว ระบบมีประโยชน์ช่วยในการสำรวจความต้องการคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์จากสถานประกอบการและนำข้อมูลจากการสำรวจไปสร้างจุดดำจุดขาวเพื่อสนับสนุนการจัดทำตาราง Curriculum Mapping อีกทั้งยังเชื่อมโยงข้อมูลสำคัญ ๆ จาก มคอ. 1 สู่ มคอ. 2 อย่างอัตโนมัติ ทำให้การตรวจสอบความสมบูรณ์ครบถ้วนของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมาใหม่สามารถทำได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว อีกทั้งยังเป็นระบบที่จัดเก็บข้อมูล มคอ. 1 ถึง มคอ. 7 ไว้ในฐานข้อมูลทำให้ผู้ใช้งานทุกภาคส่วนสามารถเข้าถึงข้อมูล สืบค้นและออกรายงานได้อย่างรวดเร็ว มีระบบแนะนำกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ทำให้มั่นใจได้ว่า

การบริหารจัดการรายวิชาทำได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ระบบรองรับการทำงานแบบออนไลน์ 24 ชั่วโมง ทำงานได้ทุกที่ทุกเวลาที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้

6.2 อภิปรายผล

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ บนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ เพื่อพัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์ และเพื่อศึกษาประสิทธิภาพการบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์ วัตถุประสงค์ดังกล่าวต้องการพัฒนานวัตกรรมหรือเครื่องมือในการบริหารจัดการหลักสูตรและรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐาน (Outcomes-based approaches) ซึ่งประกอบด้วย 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ไพฑูริย์, 2554) เว็บปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้นรองรับการบริหารจัดการข้อมูล มคอ. 1 ถึง มคอ. 7 ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ที่กำหนดนโยบายการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานหลักสูตร โดยเปิดโอกาสให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถจัดหลักสูตร ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนได้อย่างหลากหลาย สามารถปรับเปลี่ยนกลยุทธ์วิธีการสอนการวัดและประเมินผลของอาจารย์ เพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามที่คาดหวัง (Learning Outcomes) ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำเชิงคุณภาพ เพื่อประกันคุณภาพบัณฑิตและสื่อสารให้สถานประกอบการผู้ใช้บัณฑิตและผู้ที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจและมั่นใจถึงกระบวนการผลิตบัณฑิต (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2546; ไพฑูริย์, 2554) สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Rodmunkong and Wannapiroon, 2013; Rodmunkong, Wannapiroon and Nilsook, 2015) และบทความเรื่องแบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มณีรัตน์ และพัลลภ, 2557; Paran, Piriyasurawong and Jeerungsuwan, 2015) ประโยชน์ของงานวิจัยนี้ช่วยแก้ไขปัญหาค่าความผิดพลาดของการจัดทำเอกสาร มคอ. ของคณาจารย์ นำเสนอแนวทางในพัฒนาเครื่องมือสำหรับการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. แบบออนไลน์ซึ่งมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั่วประเทศได้มีการพัฒนาระบบบริหารจัดการ มคอ. ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันเช่นกัน บางมหาวิทยาลัยพัฒนาระบบที่สามารถเชื่อมโยงจุดดำจุดขาวจากตาราง Curriculum Mapping ของหลักสูตรไปสู่การสร้างรายละเอียดรายวิชาได้อย่างอัตโนมัติ ซึ่งเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับงานวิจัยเรื่องการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเว็บเซอร์วิสด้วยเทคนิคปริภูมิเวกเตอร์สำหรับสนับสนุนการออกแบบการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มณีรัตน์ และณมน, 2558) นอกจากการเชื่อมโยงข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้จากตาราง Curriculum Mapping ระบบดังกล่าวยังสามารถแนะนำเทคนิคการสอนและการประเมินผลได้อย่างอัตโนมัติ ช่วยทำให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาสามารถเลือกเทคนิคการสอนและการประเมินผลได้อย่างเหมาะสมกับผลการเรียนรู้ที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ แต่ยังมีข้อจำกัดคือข้อมูลเทคนิคการสอนและการ

ประเมินผลยังมีน้อย ผู้วิจัยได้พัฒนาต่อยอดจากงานวิจัยดังกล่าวโดยการสร้างฐานความรู้ออนไลน์ภายใต้การจัดการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน สอดคล้องกับงานวิจัยที่มีการสร้างออนไลน์สำหรับการออกแบบการเรียนการสอน (Helmut, Ernesto and Andreas, 2003; Toshinobu, Kazuo and Riichiro, 2009) ซึ่งจะเป็นข้อมูลช่วยสนับสนุนครูอาจารย์ให้สามารถออกแบบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านเว็บเชิงความหมาย วิวัฒนาการและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีเว็บทำให้สามารถพัฒนาระบบประมวลผลภาษามนุษย์ได้ (ชูชาติ, 2554; มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา, ม.ป.ป.) ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากทางด้านศึกษาเพราะจะช่วยให้เกิดการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน เว็บปัญญาประดิษฐ์สามารถรองรับการเพิ่มจำนวนผู้ใช้งานได้อย่างไม่จำกัด สถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศสามารถสมัครใช้งานได้จากทุกที่ตลอดเวลาทุกอุปกรณ์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะหรือสมาร์ทโฟนที่ใช้นักมากในยุคปัจจุบัน ด้วยด้วยการประมวลผลแบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ตั้ง (Anurag, 2013) จึงไม่ต้องกังวลกับการดูแลเครื่องเซิร์ฟเวอร์ด้วยตนเอง เพราะระบบทำงานอยู่บนเซิร์ฟเวอร์เสมือนเปิดให้ใช้งานแบบคลาวด์สาธารณะ (Public Cloud) มหาวิทยาลัยต่าง ๆ จึงสามารถใช้ทรัพยากรประมวลผลร่วมกันได้

6.3 ข้อเสนอแนะ

6.3.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

6.3.1.1 เว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ บนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สามารถใช้งานได้ทุกมหาวิทยาลัยทั่วประเทศ ซึ่งวิธีการสมัครขอใช้ระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์สามารถดูได้จากภาคผนวก จ

6.3.1.2 เว็บปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปติดตั้ง (Implement) เป็น เซิร์ฟเวอร์ส่วนตัวของมหาวิทยาลัยนั้น ๆ ได้ หรือสร้างคลาวด์ส่วนตัว (Private Cloud) ได้

6.3.1.3 อาจารย์และผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเข้าถึงข้อมูลฐานความรู้ออนไลน์การจัดการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน ผ่านหน้าเว็บไซต์ได้โดยไม่ต้องล็อกอินหรือตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานเพื่อให้เกิดการแบ่งปันความรู้และเกิดประโยชน์สูงสุด

6.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

6.3.2.1 ควรพัฒนาต่อยอดงานวิจัยด้วยการสร้างโมดูล KMS (Knowledge Management System) เพื่อบริหารจัดการความรู้ รองรับการเพิ่มข้อมูลเทคนิคการสอนและการประเมินผลใหม่ ๆ จากอาจารย์ผู้สอนทั่วประเทศและจากผู้เชี่ยวชาญ

6.3.2.2 ประยุกต์ใช้อัลกอริทึมทางด้าน data mining ในการวิเคราะห์ข้อมูล มคอ. 5 มคอ. 6 และ มคอ. 7 เพื่อสนับสนุนผู้บริหารหลักสูตรในการวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน

6.3.2.3 พัฒนาโมดูลสำหรับนักศึกษา มีลักษณะเป็น LMS (Learning Management System) โดยเชื่อมโยงข้อมูลแผนการสอนและข้อมูลอื่น ๆ ของ มคอ. 3 เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้งานระบบได้ หรืออาจนำ LMS ที่มีอยู่แล้วมาเชื่อมต่อกับระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้น

6.3.2.4 ควรจัดทำฐานความรู้ออนไลน์เทคนิคการสอนและการประเมินผลและพัฒนาระบบให้เป็นภาษาอังกฤษเพื่อรองรับต่อการใช้งานของ AUN และประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (วันที่ 17 กันยายน 2552). ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐาน
คุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552.
- กอบกุล ปราบประชา. (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาเทคนิคการสอน.
[สืบค้นวันที่ 27 มิถุนายน 2556]. จาก [http://www.technologyudru.com/images/
column_1338556301/TQF%2000.doc](http://www.technologyudru.com/images/column_1338556301/TQF%2000.doc)
- ข้อเสนอของคณาจารย์ทั่วประเทศต่อแนวทางการปฏิรูปอุดมศึกษาไทย. (2554). [ออนไลน์].
[สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก http://www.thaiail.com/tqf/break_tqf.pdf
- จุฬารวรรณ สิทธิโชคสถาพร. (2555). ต้นแบบออนไลน์เพื่อการค้นคืนสารสนเทศเชิงความหมาย
สำหรับงานสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา งานบริหารและธุรการ คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ
เทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2554). [ออนไลน์]. ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารหลักสูตร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก [http://www
.academic.chula.ac.th/CU_CAS/CU_CASMaster_02.pdf](http://www.academic.chula.ac.th/CU_CAS/CU_CASMaster_02.pdf)
- ชวลิต ทิสยากร. (2547). [วารสารออนไลน์]. "ปัญญาประดิษฐ์และระบบผู้เชี่ยวชาญ." วิศวกรรมสาร.
ปีที่ 57 : 63-65.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และนิคม ทาแดง. (2557). การวิจัยและพัฒนาทางเทคโนโลยีและสื่อสาร
การศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช.
- ชูชาติ หฤไชยศักดิ์. (2554). [ออนไลน์]. เครื่องมือพื้นฐานสำหรับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ
และการทำเหมืองข้อความ. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก
<http://it.kmutnb.ac.th/teacher/choochart/>
- ณรุทธ์ สุทธจิตต์. (2557). [ออนไลน์]. กลยุทธ์การสอน. [สืบค้นวันที่ 27 มิถุนายน 2558]. จาก
https://issuu.com/jadesada/docs/thec_03_1
- ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียน
การสอน และเกณฑ์การประเมินประจำปี. (2557). [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน
2557]. จาก [http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/news/FilesNews/FilesNews7
/tqf_kpiyearly.pdf](http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/news/FilesNews/FilesNews7/tqf_kpiyearly.pdf)
- ตัวอย่างหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. (2557). [ออนไลน์].
[สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก [http://www.sit.kmutt.ac.th/tqf/
example_tqf2_it.php?download_id=M2IT](http://www.sit.kmutt.ac.th/tqf/example_tqf2_it.php?download_id=M2IT)

- ทองพูล หีบไธสง. (2556). "การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศดั้งเดิมด้วยออนโทโลยี." วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ. ปีที่ 9 : 67-72.
- ทิตินา แคมมณี. (2555). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 16. จำนวน 4,000 เล่ม. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนากร แสงเปี่ยม. (2554). [ออนไลน์]. ความแตกต่างและการเปลี่ยนแปลงของเว็บ 1.0 – 4.0. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก <http://www.l3nr.org/posts/509601>
- นันทชัย กานตานันทะ. (2555). [วารสารออนไลน์]. "การพยากรณ์ด้วยวิธีการพยากรณ์เชิงสาเหตุ." วารสารวิศวกรรมศาสตร์. ฉบับที่ 4 ปีที่ 1 : 33-48.
- นาดยา ปิลันธนานนท์. (2551). NOF เขาทักกันอย่างไร. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บมจ.ซีเอส ล็อกซอินโฟ. (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. CSLoxinFo ผู้ให้บริการคลาวด์. [สืบค้นวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2559]. จาก http://www.csloxinfo.com/download/cloud_computing.pdf
- ประหยัด สุพะกำเนิด. (2557). [ออนไลน์]. โครงข่ายประสาทเทียม. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก <http://alaska.reru.ac.th/text/ann.pdf>
- ผุสดี บุญรอด. "Ontology Library Systems The key for sharing and reuse." ใน การประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (24-25 พฤษภาคม 2548). กรุงเทพมหานคร : คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548 : 347-352.
- พยุง มีสัจ. (2553). [ออนไลน์]. ฟังก์ชันของโครงข่ายประสาทเทียม. (บทเรียนวิชาโครงข่ายประสาทเทียม). [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก <http://suanpalm3.kmutnb>.
- ไพฑูรย์ สีนลาร์ตัน. (2554 ก). กลยุทธ์การสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. (2554 ข). หลักและเทคนิคการสอนระดับอุดมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูรย์ สีนลาร์ตัน และคณะ. (2555). กรอบคุณวุฒิของประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มณีนีรัตน์ ภารนันท์ และณมน จีรังสุวรรณ. (2558). "การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเว็บเซอร์วิสด้วยเทคนิคปริภูมิเวกเตอร์สำหรับสนับสนุนการออกแบบการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ." วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรมพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 : 124-134.
- มณีนีรัตน์ ภารนันท์ และพัลลภ พิริยะสุรวงศ์. (2557). "รูปแบบเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ." วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรมพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 : 199-207.
- มหาวิทยาลัยเกษตร. (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. ระบบ มคอ.ออนไลน์ มหาวิทยาลัยเกษตร. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก <https://tqf.cpe.ku.ac.th/>

- มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (2553). [ออนไลน์]. ระบบฐานข้อมูลหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติมหาวิทยาลัยขอนแก่น. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก http://tqf.kku.ac.th/_system/00_Public
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. ระบบ TOF ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. <http://mis.agri.cmu.ac.th/home/login.asp>
- มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา. (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. การประมวลผลภาษาธรรมชาติ. (บทเรียนวิชาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ). [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก http://www2.tsu.ac.th/cst/course/computer_it/AI/nature.html
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. ระบบจัดการเอกสาร มคอ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก tqf.rmutt.ac.th/index.php
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. (2553). [ออนไลน์]. ระบบ มคอ. 5-7 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก <http://engineering.rmutl.ac.th>
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. (2556). [ออนไลน์]. ระบบ TOF เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก www.sci.rmuti.ac.th/TQF
- มหาวิทยาลัยบูรพา. (2554). [ออนไลน์]. ระบบ มคอ. มหาวิทยาลัยบูรพา. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก <http://tqf.buu.ac.th/tqf/index.php/login>
- มหาวิทยาลัยมหิดล. (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. ระบบสารสนเทศ TOF มหาวิทยาลัยมหิดล. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก http://thai/edu/TQF/TQF_2555_06_06_handout.pdf
- มหาวิทยาลัยรังสิต. (2553). [ออนไลน์]. ระบบจัดเก็บเอกสาร มคอ มหาวิทยาลัยรังสิต. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก www.rsu.ac.th/academic/tqf/index2.php
- มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. (ม.ป.ป.). [ออนไลน์]. ระบบค้นหาข้อมูลในการจัดทำรายงาน มคอ.5 และ มคอ.7. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก www.academic.cmru.ac.th/report_course/_site/index.php
- มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต. (2554). [ออนไลน์]. ระบบสารสนเทศของระบบการจัดเก็บกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก reg.pkru.ac.th/registrar/Download/คู่มือการใช้งานจัดเก็บ%20มคอ.ออนไลน์.pdf
- มหาวิทยาลัยศรีปทุม. (2553). [ออนไลน์]. ระบบ มคอ. มหาวิทยาลัยศรีปทุม. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก <http://elearning.east.spu.ac.th/index2.php>
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานี. (2553). [ออนไลน์]. ระบบ TOF มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานี. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก <http://intranet.pn.psu.ac.th/tqf>

- มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. (2554). [ออนไลน์]. ระบบ TQF mapper. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก tqf.ubu.ac.th
- ยุคติ มุกดาวิจิตร. (2553). “วิพากษ์ตัวบทและอำนาจของแบบฟอร์ม TQF.” นิตยสารวิทยาศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และวัฒนธรรม. ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 : 20-30.
- วิชานี้ สากลบรรเจิด. (2553). การศึกษาทัศนคติของบุคคลากรด้าน Information Techonlogy ในการนำ SDLC รูปแบบ Waterfall มาใช้ในโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศกรณีศึกษา บริษัท โทรคมนาคมแห่งหนึ่งในประเทศไทย. การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา บริหารเทคโนโลยี วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ศุภชัย ตั้ววงศ์สานต์. (2551). ระบบการจัดเก็บและการสืบคนสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พิทักษ์การพิมพ์.
- ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2555). [ออนไลน์]. คู่มือการใช้งาน Hozo-Ontology Editor. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก http://lst.nectec.or.th/ontology/sites/default/files/workshop3/Hozo_ThaiManual_25550123.pdf
- สมชาย ปรากฏเจริญ. (2548). “ออนโทโลยี: ทางเลือกของการพัฒนาฐานความรู้ในรูปแบบเชิงเนื้อหา.” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (24-25 พฤษภาคม 2548). กรุงเทพมหานคร : คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 92-99.
- สมบัติ นพรัก. (2554). [ออนไลน์]. TQF อภัยศ. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก <https://www.gotoknow.org/posts/428559>
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- _____. (วันที่ 2 กรกฎาคม 2552 ก). ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องแนวทางปฏิบัติตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับปริญญาตรีแห่งชาติ พ.ศ. 2552.
- _____. (2552 ข). [ออนไลน์]. ประกาศมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก <http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/news/news6.php>
- _____. (2556). [ออนไลน์]. แนวทางที่ดีในการจัดทำ Curriculum Mapping ในหลักสูตร. [สืบค้นวันที่ 27 มิถุนายน 2556]. จาก http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/news/FilesNews/FilesNews2/LO_121225_56.pdf
- สิทธิโชค ปัญญาฤกษ์ชัย และศิหาณี นุชิตประสิทธิ์ชัย. “ระบบการค้นคืนสารสนเทศโดยใช้เทคนิค N-Gram.” ใน The 5th National Conference on Computing and Information Technology (NCCIT 2009). กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2552 : 307-312.
- สุชาดา กิระนันท์. (2541). เทคโนโลยีสารสนเทศสถิติ:ข้อมูลในระบบสารสนเทศ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สุวรรณ วิทยาศาสตร์ และคณะ. (2554). [ออนไลน์]. ชุดเครื่องมือการประเมินผลการฝึกอบรมและวิธีการเรียนรู้ของบลูม. [สืบค้นวันที่ 27 มิถุนายน 2556]. จาก <https://wcatty.files.wordpress.com/2011/11/e0b8a8e0b8b6e0b881e0b8a9e0b8b2e0b981e0b899e0b8a7e0b884e0b8b4e0b894e0b894e0b989e0b8b2e0b899cognitive-domaine0b882e0b8ade0b887e0b89ae0b8a51.pdf>
- โสภิตา พรหมเกษ. (2553). การพัฒนาระบบค้นคืนงานวิจัยโดยใช้โครงสร้างออนไลน์. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อภิชาติ หัตถนิรันดร์. (2553). [ออนไลน์]. ระบบปัญญาประดิษฐ์. [สืบค้นวันที่ 24 มิถุนายน 2557]. จาก <https://www.gotoknow.org/posts/354245>
- อภิภา ปรัชญพฤทธิ. (2554). หลังสมัยใหม่นิยมและการอุดมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ อินทภาษ จำกัด.
- อมสิน จตุพร และอมรรรัตน์ วัฒนาร. (2557). “หลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์เป็นฐาน การวิเคราะห์วาทกรรม หลักสูตรโดยใช้กระบวนการทัศน์ยุคหลังสมัยใหม่นิยม.” วารสารครุศาสตร์. ปีที่ 42 ฉบับที่ 4 : 171-184.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2546). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

ภาษาอังกฤษ

- Anderson, L. W., and Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom’s taxonomy of educational objectives. New York : Addison Wesley Longman.
- Anurag, S. B. (2013). “Cloud Computing and Its Vision 2015!!.” International Journal of Computer and Communication Engineering. Vol.2 No 4 : 450-454.
- H. Frank Cervone. (2007). “The system development life cycle and digital library development.” OCLC Systems & Services: International digital library perspectives. Vol. 23 No. 4 : 348-352.
- Florian-Gaviria, B., Glahn, C., and Fabregat, R. (2013). “A Software Suite for Efficient Use of the European Qualifications Framework in Online and Blended Courses.” Learning Technologies, IEEE Transactions on. Vol.6 No.3 : 283–296.
- Helmut, M., Ernesto, C. and Andreas, H. (2003). “An ontology-based approach to intelligent Instructional Design support.” Proceedings of the 7th International Conference, KES 2003. UK : Oxford, (898-905).
- Jennifer, L., Leigh, W. and Mauricio, M. (2012). “Implementation of a Curriculum Management Tool: Challenges Faced by a Large Australian University.” Asian Social Science. Vol.8 No.14 : 28-36.

- KAON. (2015). [online]. [cited 10 Jan 2015]. Available from : <http://kaon2.semanticweb.org/>
- Laudon, K.C. and Laudon, J. P. (2001). Essentials of management information systems : Organization and technology in the enterprise. 4th ed. Upper Saddle River, NJ:Prentice Hall.
- Noy, N. F. and McGuinness, D. L. (2001). [online]. Ontology Development 101 : A Guide to Creating Your First Ontology. [cited 10 Jan 2015]. Available from : URL : protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.pdf
- Nabeel, Z. (2015). "TOWARD CLOUD COMPUTING: SECURITY AND PERFORMANCE." International Journal on Cloud Computing: Services and Architecture (IJCCSA). Vol.5 No.5/6 : 17-26.
- Paranan, M., Piriyaawong, P. and Jeerungsuwan, N. (2015). "Web Intelligence Model for Curriculum Administration in Outcome-based Approach according to Thai Qualification Framework for Higher Education." Proceeding The Sixth TCT International e-Learning Conference 2015 Global Trends in Digital Learning July 20-21, 2015 BITEC Bangna, Bangkok, Thailand. (242-247).
- Pouyioutas, P., Dionysiou, I. and Gjermundrod, H. (2010). "REPROTOOL - A SOFTWARE TOOL FOR MANAGING LEARNING OUTCOMES." In Proceeding CAREER-EUshop. Limassol : Cyprus, (200-206).
- _____. (2012). "ReProTool Version 2.0: Re-engineering academic curriculum using learning outcomes, ECTS and Bologna process concepts." Interactive Technology and Smart Education. Vol.9 No.3 : 136-152.
- _____. (2013). "ReProTool Version 3.0 – The Faculty Module for Designing and Enhancing University Programmes to Comply with the ECTS Label." IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). (16-22).
- Pouyioutas, P., et al. (2011). "MAPQFTOOL A Software Tool to Support National Qualifications Frameworks." IEEE International Symposium on Industrial Electronics. (198-203).
- Protégé. (2015). [online]. Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology. [cited 10 Jan 2015]. Available from : URL : <http://protege.wiki.stanford.edu/wiki/Ontology101>
- Rattanasak. (2555). [online]. Web 1.0 – 4.0. [cited 10 Jan 2015]. Available from : <http://rattanasak.jigsawoffice.com/content/content.php?mid=2862&did=340&tid=4>

- Rodmunkong, T. and Wannapiroon, P. (June 2013). "The Design of Cloud Computing Management Information System Accordance with Thai Qualifications Framework for Higher Education." International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning. Vol.3 No.3 : 214-218.
- Rodmunkong, T., Wannapiroon, P. and Nilsook, P. (2015). "Development fo Information Management Systems in accordanc with the Tha Qualification Framework for Higher Educaiton via Cloud Computing." Proceeding The Sixth TCT International e-Learning Conference 2015 Global Trends in Digital Learning July 20-21, 2015 BITEC Bangna, Bangkok, Thailand. (111-117).
- Sareh, A., Mohammad Ail, N. and Hadi Khosravi, F. (January 2012). "Evolution of the World Wide Web: from Web 1.0 to Web 4.0." International Journal of Web & Semantic Technology (IJWesT). Vol.3 No.1 : 1-10.
- Sure, Y., et al. (2002). "OntoEdit : Collabolative ontology development for the semantic web." In Proceedings of the first International Semantic Web Conference 2000 (ISWC2002). Sardinia : Italia, 1-15.
- Toshinobu, K., Kazuo, N., and Riichiro, M. (2009). "An Ontological Approach to Support Teachers in Designing Instruction Using ICT." Proceedings of the 17th International Conference on Computers in Education [CDROM]. Hong Kong : Asia-Pacific Society for Computers in Education, (11-18).
- Venkateswara Rao, N., and MeeraSaheb, SK. (2013). "A Survey Of Cloud Computing: Cloud Computing Concernts And Issues." International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT). Vol.2 No.4 : 703-708.

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ และหนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ
และประมวลภาพการเก็บข้อมูล

รายนามผู้เชี่ยวชาญสำหรับประเมินความเหมาะสมของรูปแบบเว็บไซต์

1. รองศาสตราจารย์ ดร.พยุ่ง มีสัจ ตำแหน่งคณบดี
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข ตำแหน่งอาจารย์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ ตำแหน่งอาจารย์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชัย หิรัญวโรดม ตำแหน่งอาจารย์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ประภา อมรกิจภิญโญ ตำแหน่งอาจารย์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชชาภรณ์ รัตนภูมิ ตำแหน่งอาจารย์
คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
7. อาจารย์ ดร.ศรันย์ นาคณอม ตำแหน่งรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ
8. อาจารย์ ดร.กรรองกาญจน์ วิเศษสุข ตำแหน่งรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
9. อาจารย์ ดร.มณฑิยา รัตนศิริวงศ์วุฒิ ตำแหน่งหัวหน้าภาควิชา
ภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
10. ดร.ปิยะ ธิรพันธุ์เมธี ตำแหน่งหัวหน้าสาขาวิชา
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

รายชื่อหลักสูตรที่สำรวจอาจารย์เกี่ยวกับความต้องการนวัตกรรม เพื่อบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน

1. หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
ตะวันออก วิทยาเขตจักรพงษ์ภูวนารถ
2. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
3. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
4. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระนคร
5. หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์การศึกษา
นอกที่ตั้งสุพรรณบุรี

รายนามผู้เชี่ยวชาญสำหรับประเมินความเหมาะสมของฐานความรู้ออนไลน์

1. ศาสตราจารย์ กิตติคุณ ดร.วัลลภา เทพหัสดิน ณ อยุธยา ตำแหน่งที่ปรึกษาอธิการบดี มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
2. ศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ตำแหน่งรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
3. รองศาสตราจารย์ ดร.พยุง มีสังข์ ตำแหน่งคณบดี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
4. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข ตำแหน่งอาจารย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ ตำแหน่งอาจารย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาลีรัตน์ โสตานิล ตำแหน่งหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์พิสิฐ วุฒิดิษฐ์โชติ ตำแหน่งอาจารย์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของเว็บปัญญาประดิษฐ์

1. รองศาสตราจารย์ ดร.พยุง มีสังข์ ตำแหน่งคณบดี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข ตำแหน่งอาจารย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ ตำแหน่งอาจารย์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์พิสิฐ วุฒิดิษฐ์โชติ ตำแหน่งอาจารย์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
5. อาจารย์ ดร.อดิเรก เขาวังค์ ตำแหน่งผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

รายนามผู้ทดลองใช้งานระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์

หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจักรพงษ์ฉนวนรณ

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิรภา เพชรพัฒนานนท์ | ตำแหน่งประธานหลักสูตร |
| 2. อาจารย์เพชรรัตน์ รุ่งวชิรา | ตำแหน่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร |
| 3. อาจารย์รุจิรา หนูปาน | ตำแหน่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร |

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. อาจารย์อภิรักษ์ จันทกรณ์ | ตำแหน่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร |
| 2. อาจารย์แก้วใจ อภรณ์พิศาล | ตำแหน่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร |
| 3. อาจารย์ปถมภรณ์ ไทยโพธิ์ศรี | ตำแหน่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร |

หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ศูนย์การศึกษานอกที่ตั้งสุพรรณบุรี

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| 1. อาจารย์ธนสันต์ สนธิศิริ | ตำแหน่งประธานหลักสูตร |
| 2. อาจารย์กวิตา ปานล้ำเลิศ | ตำแหน่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร |
| 3. อาจารย์นवलศรี สงสม | ตำแหน่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร |

หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจักรพงษ์ฉนวนรณ

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| 1. อาจารย์วิญญู ปรอยกระโทก | ตำแหน่งประธานหลักสูตร |
| 2. อาจารย์รัฐยา พรหมหิตาทร | ตำแหน่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร |
| 3. อาจารย์เฉลียว บุตรวงษ์ | ตำแหน่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร |

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1. อาจารย์ ดร.อดิเรก เขียววงศ์ | ตำแหน่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร |
| 2. อาจารย์ ดร.ทัศนีย์ รอดมันคง | ตำแหน่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร |
| 3. อาจารย์พงศธร ปาลี | ตำแหน่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร |

รายนามผู้เชี่ยวชาญสำหรับประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบสอบถาม

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข ตำแหน่งอาจารย์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ ตำแหน่งอาจารย์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3. อาจารย์ ดร.ศรันย์ นาคถนอม ตำแหน่งรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
มหาวิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ
4. อาจารย์ ดร.อดิเรก เยาว์วงศ์ ตำแหน่งผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการ
และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
5. ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา ตำแหน่งอาจารย์
วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ที่ ศธ ๐๕๒๕.๓/๒๓๔

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชากรราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ ๑๐๘๐๐

๒๙ มิถุนายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชัย หิรัญวโรตม อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นางสาวณิรัตน์ ภารนันทน์ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาเว็บไซต์ปัญหาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบน การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ ทิริยะสุรวงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมิน เครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มา ปรับปรุงเพื่อให้ได้เครื่องมือการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุด ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิระศักดิ์ วิตตะ)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติกรแทนคณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
โทรศัพท์ ๐ ๒๕๕๕ ๒๐๐๐ ต่อ ๓๒๗๒

ภาพที่ ก-1 ตัวอย่างหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือการวิจัย

ประมวลภาพการเก็บข้อมูล



ภาพที่ ก-2 การสำรวจความต้องการนวัตกรรมเพื่อการบริหารหลักสูตร



ภาพที่ ก-3 ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินเครื่องมือการวิจัย



ภาพที่ ก-4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทดลองใช้เว็บไซต์ปัญญาประดิษฐ์

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล



แบบสอบถาม

ความเหมาะสมของรูปแบบเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน
ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

หัวข้อวิจัย

เรื่อง การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิ
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

The Development Web Intelligence for Curriculum Administration in Outcome-
based Approach According to Thai Qualification Framework for Higher Education on
Cloud Computing

โดย

นางสาวมณีนรัตน์ ภากรนันท์

นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

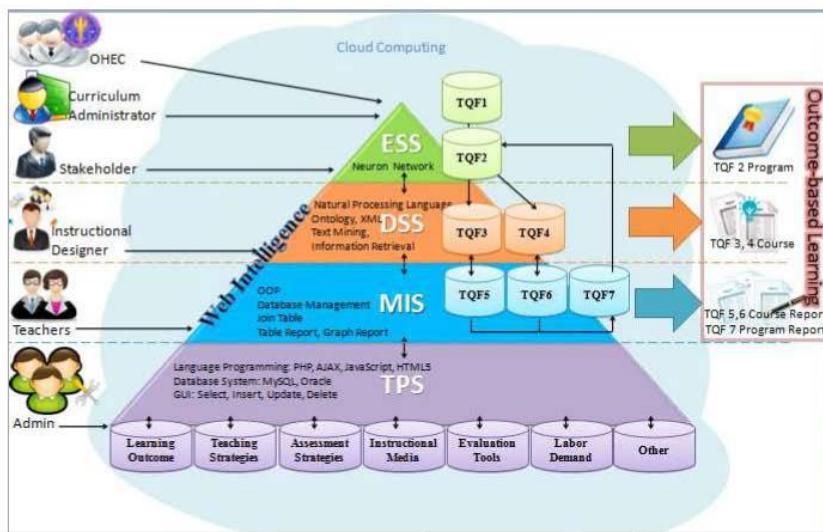
ตอนที่ 3 ประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบย่อยของรูปแบบเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานบนการประมวลกลุ่มเมฆ

ข้อที่	รายการประเมินองค์ประกอบย่อย	ความเหมาะสมของรูปแบบ				
		5	4	3	2	1
1	องค์ประกอบด้านกลุ่มผู้ใช้งาน (Users)					
	1.1 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)	...	...	...	...	...
	1.2 ผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้บริหารหลักสูตร	...	...	...	...	...
	1.3 ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	...	...	...	...	...
	1.4 อาจารย์ประจำวิชาหรืออาจารย์ผู้ออกแบบการสอน	...	...	...	...	...
	1.5 อาจารย์ผู้สอนทั่วไป	...	...	...	...	...
	1.6 ผู้ดูแลระบบ	...	...	...	...	...
2	องค์ประกอบด้านระบบการทำงาน (Functionalities)					
	2.1 TPS: Transaction Processing System	...	...	...	...	...
	2.2 MIS: Management Information System	...	...	...	...	...
	2.3 DSS: Decision Support System	...	...	...	...	...
	2.4 ESS: Exclusive Support System	...	...	...	...	...
3	องค์ประกอบด้านฐานข้อมูล (Databases)					
	3.1 ข้อมูล มคอ. 1 มาตรฐานหลักสูตรระดับสาขาวิชา	...	...	...	...	...
	3.2 ข้อมูล มคอ. 2 รายละเอียดหลักสูตร	...	...	...	...	...
	3.3 ข้อมูล มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา	...	...	...	...	...
	3.4 ข้อมูล มคอ. 4 รายละเอียดรายวิชาภาคสนาม	...	...	...	...	...
	3.5 ข้อมูล มคอ. 5 รายงานผลการดำเนินงานรายวิชา	...	...	...	...	...
	3.6 ข้อมูล มคอ. 6 รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาภาคสนาม	...	...	...	...	...
	3.7 ข้อมูล มคอ. 7 รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร	...	...	...	...	...
	3.8 ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานสาขาวิชา	...	...	...	...	...
	3.9 ข้อมูลกลยุทธ์การสอน	...	...	...	...	...
	3.10 ข้อมูลกลยุทธ์การประเมิน	...	...	...	...	...
	3.11 ข้อมูลสื่อ/เครื่องมือการสอน	...	...	...	...	...
	3.12 ข้อมูลเครื่องมือสำหรับประเมินผล	...	...	...	...	...
	3.13 ข้อมูลแบบสำรวจความต้องการคุณลักษณะบัณฑิต	...	...	...	...	...
	3.14 ข้อมูลอื่น ๆ ได้แก่ ข้อมูลสถาบันการศึกษา ข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลประวัติการใช้ระบบ เป็นต้น	...	...	...	...	...
4	องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)					
	4.1 Public Cloud	.....	.....	.....	.....	.....
	4.2 Private Cloud	.....	.....	.....	.....	.....

รายละเอียดของรูปแบบ

รูปแบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ดังนี้

- 3.1 องค์ประกอบด้านกลุ่มผู้ใช้งาน (User Groups)
- 3.2 องค์ประกอบด้านระบบการทำงาน (Functionalities)
- 3.3 องค์ประกอบด้านฐานข้อมูล (Databases)
- 3.4 องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)

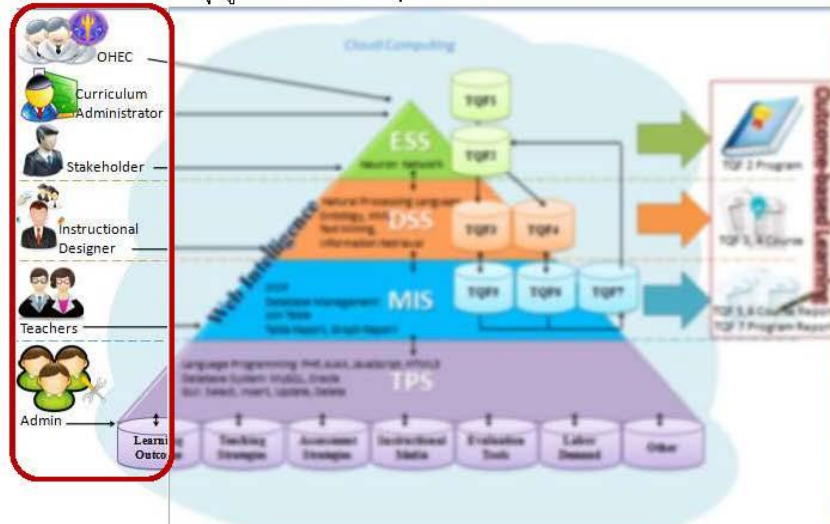


รูปที่ 1 รูปแบบปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

คำอธิบายสัญลักษณ์

1. ภาพ บุคคล ด้านซ้ายมือสุด คือ องค์ประกอบด้านกลุ่มผู้ใช้งาน
2. ภาพ สามเหลี่ยม คือ องค์ประกอบด้านฟังก์ชันการทำงานของเว็บปัญญาประดิษฐ์ (มี 4 ส่วน 4 สี)
3. ภาพ ทรงกระบอก คือ องค์ประกอบด้านฐานข้อมูล (มีสีเขียว สีส้ม สีฟ้า และสีม่วง)
4. ภาพ ก้อนเมฆ คือ องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมการประมวลผลกลุ่มเมฆ (สีฟ้า)
5. ภาพ ลูกศร สีเขียว สีส้ม สีน้ำเงิน ที่ชี้ไปทางด้านขวา คือ การส่งสารสนเทศจากระบบ (ทางจอภาพ หรือพิมพ์เอกสาร)
6. ภาพ สีเหลี่ยมสีแดง มีคำว่า Outcome-based approach และมีภาพหนังสือ กระดาษรายงาน ด้านใน คือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้เว็บปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งประกอบด้วย เล่มหลักสูตร(TQF 2 Program) รายละเอียดรายวิชา (TQF 3, 4 Course) รายงานการดำเนินงานรายวิชา (TQF 5, 6 Course Report, TQF 7 Program Report)

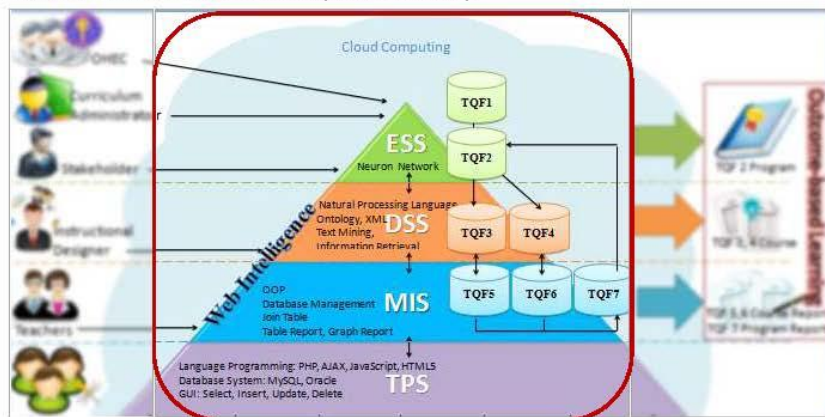
3.1 องค์ประกอบด้านกลุ่มผู้ใช้งาน (User Groups)



ผู้ใช้งานและผู้ที่เกี่ยวข้องกับเว็บปัญญาประดิษฐ์ประกอบด้วย 6 กลุ่ม ได้แก่

- 1) OHEC: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) เป็นผู้นำเข้าข้อมูล มคอ. 1 มาตรฐานคุณวุฒิ สาขาวิชา เข้าสู่ระบบ
- 2) Curriculum Administrator: ผู้บริหารหลักสูตร เป็นผู้สร้างข้อมูลหลักสูตรหรือ มคอ.2
- 3) Stakeholder: ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ สถานประกอบการ (ผู้ใช้บัณฑิต) บัณฑิต นักศึกษาและผู้ปกครอง เป็นผู้ตอบแบบสำรวจความต้องการบัณฑิตที่พึงประสงค์ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงหลักสูตร
- 4) Instructional Designer: อาจารย์ประจำวิชาหรืออาจารย์ผู้ออกแบบการสอน เป็นผู้สร้างข้อมูลรายวิชา หรือ มคอ.3 และ มคอ.4
- 5) Teachers: อาจารย์ผู้สอน เป็นผู้สร้างข้อมูลรายงานผลการดำเนินการรายวิชา หรือ มคอ.5 และ มคอ.6
- 6) Admin: ผู้ดูแลระบบ เป็นผู้นำเข้าข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญสำหรับระบบทั้งหมด

3.2 องค์ประกอบด้านระบบการทำงาน (Functionalities)



องค์ประกอบด้านระบบการทำงานเป็นส่วนสำคัญของรูปแบบเว็บปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งประกอบด้วย 4 องค์ประกอบย่อย ได้แก่

1) TPS: Transaction Processing System ระบบสำหรับการปฏิบัติการของผู้ใช้ในกลุ่ม Admin ซึ่งจะเป็นตัวติดต่อกับฐานข้อมูลพื้นฐานทั้งหมด Admin สามารถ เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล ออกรายงานข้อมูล มคอ. 1-7 ได้ทุกส่วน และสามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานจำเป็นของระบบได้ทั้งหมด เช่น ข้อมูลรายการผลลัพธ์การเรียนรู้ ข้อมูลกลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมิน เครื่องมือวัดประเมินผล เป็นต้น ภาษาโปรแกรมมิ่งที่ใช้ในการพัฒนาระบบในส่วนนี้ได้แก่ PHP, AJAX, JavaScript, HTML5 ฐานข้อมูล MySQL และ Oracle ผู้ใช้ระบบสามารถเรียกดูข้อมูล เพิ่มข้อมูลใหม่ แก้ไขข้อมูลเก่า และลบรายการข้อมูลได้

2) MIS: Management Information System ระบบสำหรับจัดการข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนทำงานของครูอาจารย์ทั่วไปที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งจะต้องการจัดทำรายงานผลการดำเนินการเรียนการสอน (มคอ.5) ตามแผนการจัดการเรียนการสอนรายวิชา (มคอ.3) หรือกิจกรรมภาคสนาม/ฝึกงาน/สหกิจศึกษา (มคอ.6) ตามแผนที่ได้วางไว้ (มคอ.4) ซึ่งทำทุก ๆ สัปดาห์หรือภาคการศึกษา รวมถึงการรายงานผลการจัดการหลักสูตร (มคอ.7) ซึ่งจัดทำทุก ๆ สัปดาห์การศึกษา พัฒนาในรูปแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming: OOP) ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากตารางที่เกี่ยวข้องเพื่อออกรายงานในรูปแบบตารางหรือกราฟได้

3) DSS: Decision Support System ระบบสนับสนุนการตัดสินใจหรือระบบแนะนำการจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอน (มคอ.3 และ มคอ.4) การเลือกใช้กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล ที่จะต้องสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ในรายวิชาต่าง ๆ ใน curriculum mapping ใน มคอ.2 ด้วยเทคนิค Text Mining, Information Retrieval, และ รวมถึงการนำข้อมูลอุปสรรคและปัญหาในการออกรายงานในภาคการศึกษา (มคอ.5 และ มคอ.6) หรือปีการศึกษาที่ผ่านมา (มคอ.7) ด้วยเทคนิค Natural Language Processing ซึ่งประกอบด้วย Text Mining, Information Retrieval, และ Ontology มาช่วยในการวิเคราะห์เพื่อปรับกระบวนการจัดการรายวิชาและเทคนิคการสอนการประเมินในภาคการศึกษาถัดไปให้ดียิ่งขึ้น

4) ESS: Executive Support System ระบบสนับสนุนการวางแผนและปรับปรุงหลักสูตร ช่วยให้ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารหลักสูตร สามารถรวบรวมข้อมูลทั้งภายใน (มคอ.5, 6, 7) และภายนอก (ผลสำรวจความต้องการบัณฑิตที่พึงประสงค์) มาสนับสนุนแนะนำการจัดทำ curriculum mapping ที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลการ

เรียนรู้ของบัณฑิตที่พึงประสงค์ทั้ง 5 ด้านตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตมากที่สุด เทคนิคที่ใช้ในส่วนนี้ได้แก่ Artificial Neural Network (ANN)

3.3 องค์ประกอบด้านฐานข้อมูล (Databases)

1) TQF1: ข้อมูล มคอ. 1 มาตรฐานหลักสูตรระดับสาขาวิชา ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญคือ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานของสาขาวิชา โครงสร้างหลักสูตร องค์ความรู้เฉพาะทางที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐาน (Body of Knowledge)

2) TQF2: ข้อมูล มคอ. 2 รายละเอียดหลักสูตร ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญคือ ข้อมูลโครงสร้างหลักสูตร และรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อผู้เรียนได้รับการศึกษาจากรายวิชาในหลักสูตรนี้ วิธีการสอนและการประเมิน Curriculum Mapping (จุดดำจุดขาว) ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเชื่อมโยงไปยัง มคอ.3 อย่างอัตโนมัติ

3) TQF3: ข้อมูล มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญคือ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร แผนการสอนในสัปดาห์ต่างๆ แผนการประเมินให้เกรด

4) TQF4: ข้อมูล มคอ. 4 รายละเอียดรายวิชาภาคสนาม ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญคือ กิจกรรมที่สร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร การวางแผนและการเตรียมการ การประเมินนิสิต

5) TQF5: ข้อมูล มคอ. 5 รายงานผลการดำเนินงานรายวิชา ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญคือ การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุม ประสิทธิภาพของวิธีสอนที่ทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร สรุปผลทางสถิติการจัดการเรียนการสอน การกระจายของระดับคะแนน ปัญหาและผลกระทบในการดำเนินงาน แผนในการปรับปรุงการสอน

6) TQF6: ข้อมูล มคอ. 6 รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาภาคสนาม ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญคือ การดำเนินการที่ต่างจากแผนฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ได้ สรุปผลทางสถิติการจัดการเรียนการสอน การกระจายของระดับคะแนน การประเมินการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม แผนการปรับปรุง

7) TQF7: ข้อมูล มคอ. 7 รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญคือ ข้อมูลสถิตินักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา ภาวะการมีได้งานทำของบัณฑิตภายในระยะ 1 ปีหลังสำเร็จการศึกษา สรุปผลรายวิชาที่เปิดสอนในปีการศึกษานั้น ปัญหาผลกระทบและการป้องกันแก้ไขในการบริหารหลักสูตร ผลสะท้อนกลับจากผู้ใช้หลักสูตร ประสิทธิภาพของกลยุทธ์การสอน ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพหลักสูตร แผนปฏิบัติการใหม่สำหรับปีการศึกษาต่อไป

8) Learning Outcome: ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานสาขาวิชา

9) Teaching Strategies: ข้อมูลกลยุทธ์การสอน รวบรวมจากเอกสารของผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนที่ได้เผยแพร่ไว้ ได้แก่ ศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ สินลารัตน์ รองศาสตราจารย์ ดร.ทศนา แชมมณี รองศาสตราจารย์ กอบกุล ปราบประชา และ รองศาสตราจารย์ ดร.ณรุทธ์ สุทธจิตต์

10) Assessment Strategies: ข้อมูลกลยุทธ์การประเมิน รวบรวมจากเอกสารของผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนที่ได้เผยแพร่ไว้ ได้แก่ ศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ สินลารัตน์ รองศาสตราจารย์ ดร.ทศนา แชมมณี รองศาสตราจารย์ กอบกุล ปราบประชา และ รองศาสตราจารย์ ดร.ณรุทธ์ สุทธจิตต์

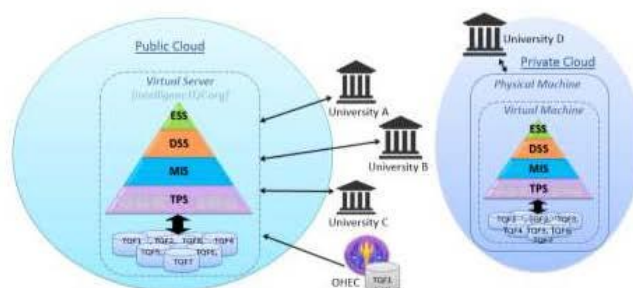
11) Instruction Media: ข้อมูลสื่อ/เครื่องมือการสอน สืบเคราะห์จากหนังสือศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (ทศนา แชมมณี, 2557)

12) Evaluation Tools: ข้อมูลเครื่องมือสำหรับประเมินผล สืบเคราะห์จากหนังสือศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (ทศนา แชมมณี, 2557)

13) Labor Demand: ข้อมูลสำหรับสร้างแบบสำรวจความต้องการคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ตั้งข้อมูลรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรต่าง ๆ มาสร้างแบบสำรวจความต้องการคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ และนำไปผ่านกระบวนการเครือข่ายประสานเพื่อแสดงจุดดำจุดขาวใน Curriculum Mapping สำหรับหลักสูตรฉบับปรับปรุง

14) Other: ข้อมูลอื่น ๆ ได้แก่ ข้อมูลสถาบันการศึกษา ข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลประวัติการใช้ระบบ เป็นต้น

3.4 องค์ประกอบด้านสภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing)



รูปที่ 2 สภาพแวดล้อมการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆของเว็บปัญญาประดิษฐ์ฯ

1) Public Cloud รองรับการเพิ่มข้อมูล มคอ. 1 จาก สกอ. และจัดเก็บข้อมูล มคอ. 2 ที่ผ่านการอนุมัติของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ไว้ในส่วนของคลาวด์สาธารณะ เพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาที่ใช้งานระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์สามารถเรียกใช้ข้อมูล มคอ. 1 ได้ทันทีที่มีการอัปเดตหรือเพิ่มข้อมูลใหม่ลงในฐานข้อมูล

2) Private Cloud รองรับการประมวลผลข้อมูล มคอ. 2 มคอ. 3 มคอ. 4 มคอ. 5 มคอ. 6 มคอ. 7 และข้อมูลพื้นฐานของระบบทั้งหมด ใช้งานได้เฉพาะสถาบันอุดมศึกษาที่สร้างคลาวด์ส่วนตัวเท่านั้น สถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ไม่สามารถเข้าใช้งานได้



แบบสอบถาม
การจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐาน
ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
(สำหรับอาจารย์ผู้สอน)

หัวข้อวิจัย

เรื่อง การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐาน
 คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

The Development Web Intelligence for Curriculum Administration in
 Outcome-based Approach According to Thai Qualification Framework for
 Higher Education on Cloud Computing

โดย

นางสาวฉวีรัตน์ ภากรนันท์

นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

แบบสอบถาม

การจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

คำชี้แจง แบบสอบถามการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) นี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกาศใช้ มคอ. และศึกษาสภาพการจัดทำแผนการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐาน (มคอ.3) และสำรวจความต้องการนวัตกรรมเพื่อบริหารจัดการรายวิชาและหลักสูตร โดยจะนำผลการประเมินที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเว็บสำหรับสนับสนุนการจัดทำ มคอ. 2 ถึง มคอ. 7 ในลำดับต่อไป

แบบสอบถาม ประกอบด้วย 4 ตอน รวมทั้งสิ้น 37 ข้อ ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน มี 7 ข้อ

ตอนที่ 2 การแสดงความคิดเห็นของผู้ตอบเกี่ยวกับการประกาศใช้ มคอ. 1 ถึง มคอ. 7 ข้อคำถามที่อยู่ด้านซ้ายมือ มี 7 ข้อ และมาตราส่วนประมาณค่าที่อยู่ด้านขวามือ จำนวน 5 ช่อง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง เห็นด้วยในระดับมาก

3 หมายถึง เห็นด้วยในระดับปานกลาง

2 หมายถึง เห็นด้วยในระดับน้อย

1 หมายถึง เห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 สภาพการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน (มคอ. 3) มี 21 ข้อ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่ตรงกับภาระดำเนินงานของท่าน

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาวัตกรรมการบริหารจัดการหลักสูตรแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน มี 2 ข้อ เป็นข้อคำถามปลายเปิด

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

- สังกัดหลักสูตร.....คณะ.....มหาวิทยาลัย.....
- ตำแหน่งในหลักสูตร
 ประธานหลักสูตร ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน
- ตำแหน่งทางวิชาการของท่าน
 อาจารย์ ผศ. รศ. ศ. ศ.(เกียรติคุณ)
- ประสบการณ์ด้านการใช้เว็บไซต์สำหรับจัดการรายวิชา
 ไม่มีประสบการณ์ด้านนี้ มีประสบการณ์ จำนวน ปี
- เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับเว็บไซต์สำหรับจัดการรายวิชา
 ไม่เคยอบรม เคยอบรม จำนวน ครั้ง
- ประสบการณ์ด้านการจัดทำ มคอ.
 ไม่มีประสบการณ์ด้านนี้ มีประสบการณ์ จำนวน ปี
- เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการจัดทำ มคอ.
 ไม่เคยอบรม เคยอบรม จำนวน ครั้ง

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อการประกาศใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

รายการข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1) มคอ. 1 มีความจำเป็นต่อการสร้างมาตรฐานในการจัดทำหลักสูตร					
2) มคอ. 2 มีความสำคัญต่อการบริหารจัดการหลักสูตร					
3) มคอ. 3 มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน					
4) มคอ. 5 มีความสำคัญต่อการสรุปผลการจัดการเรียนการสอน					
5) มคอ. 4 มีความสำคัญต่อการจัดการรายวิชาประเภทภาคสนาม					
6) มคอ. 6 มีความสำคัญต่อการสรุปผลการจัดการรายวิชาประเภทภาคสนาม					
7) มคอ. 7 มีความสำคัญต่อการสรุปผลการบริหารจัดการหลักสูตร					

ตอนที่ 3 สภาพการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐานและการบริหารจัดการรายวิชา

1) มีการศึกษาข้อมูลคำอธิบายรายวิชาและข้อมูลอื่นๆ เกี่ยวกับรายวิชาในเล่มหลักสูตร (มคอ.2) ก่อนการจัดทำ มคอ.3 รายละเอียดรายวิชา

- ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง

2) มีการศึกษาข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในแผนกระจายความรับผิดชอบแต่ละรายวิชา (Curriculum Mapping) ในเล่มหลักสูตร ก่อนการจัดทำ มคอ.3

- ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง

3) มีการวิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละด้านอย่างละเอียดเพื่อออกแบบการเรียนการสอน

- ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง

4) สามารถเลือกเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง

5) สามารถเลือกเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง

6) สามารถเลือกเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้

- ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง

7) สามารถเลือกเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้

- ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง

- 8) สามารถเลือกเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะทางปัญญา
 ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง
- 9) สามารถเลือกเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะทางปัญญา
 ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง
- 10) สามารถเลือกเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
 ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง
- 11) สามารถเลือกเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
 ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง
- 12) สามารถเลือกเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง
- 13) สามารถเลือกเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง
- 14) มีการเลือกเครื่องมือการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง
 ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง
- 15) มีการเลือกเครื่องมือการประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง
 ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง
- 16) มีการจัดการเรียนรู้จริงตาม มคอ.3 ที่ได้จัดทำไว้
 ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง
- 17) มีการปรับปรุงหรือเพิ่มเติมเทคนิคการสอนหรือเทคนิคการประเมิน ที่แตกต่างไปจากแผนการสอนใน มคอ.3 ที่ได้กำหนดไว้
 ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง
- 18) มีการนำ มคอ.3 มาเชื่อมโยงเพื่อจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา มคอ.5
 ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง
- 19) มีการจัดทำรายงานการดำเนินงานรายวิชา มคอ.5 ระหว่างดำเนินการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษา
 ไม่ได้ดำเนินการ มีดำเนินการบางครั้ง มีการดำเนินการทุกครั้ง



แบบทดสอบประสิทธิภาพ
 เว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน
 ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ
 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

หัวข้อวิจัย

เรื่อง การพัฒนาเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิ
 ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

The Development Web Intelligence for Curriculum Administration in Outcome-
 based Approach According to Thai Qualification Framework for Higher Education on
 Cloud Computing

โดย

นางสาวมณีนรีรัตน์ ภากรนันท์

นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผศ.ดร.พัลลภ พิริยะสุวรรณต์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รศ.ดร.ณมน จีรังสุวรรณ

**แบบประเมินประสิทธิภาพเว็บไซต์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐาน
ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินประสิทธิภาพเว็บไซต์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ฉบับนี้ ขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญทดสอบเว็บไซต์ปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้นและประเมินประสิทธิภาพของเว็บไซต์ปัญญาประดิษฐ์ด้วยการตอบแบบสอบถาม โดยมีข้อคำถามแบ่งออกเป็น 7 ด้าน ดังต่อไปนี้

- 1) การทดสอบการทำงานทั้งหมด (Integration Test)
- 2) การทดสอบการทำงานแต่ละส่วนย่อย (Unit Test)
- 3) การทดสอบแต่ละหน้าที่การทำงาน (Function Test)
- 4) การทดสอบความง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้งาน (Usability Test)
- 5) การทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Test)
- 6) การทดสอบด้านความปลอดภัยของระบบ (Security Test)
- 7) การทดสอบความตรงตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test)

2. แบบประเมินประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 3 ตอน รวมจำนวน 43 ข้อ ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 การแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อประสิทธิภาพการทำงานของเว็บไซต์ปัญญาประดิษฐ์ที่พัฒนาขึ้น มี 40 ข้อ ประกอบด้วยส่วนของข้อคำถามที่อยู่ด้านซ้ายมือและมาตราส่วนประมาณค่าที่อยู่ด้านขวามือ จำนวน 5 ช่อง โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

- 5 หมายถึง มีประสิทธิภาพในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีประสิทธิภาพในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีประสิทธิภาพในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีประสิทธิภาพในระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 การให้ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพิ่มเติม

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

1. สถานที่ทำงาน.....ตำแหน่งงาน.....

2. ประสบการณ์ด้านการจัดทำ มคอ. จำนวนปี

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเว็บไซต์ที่บริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐาน

รายการข้อความ	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	
การทดสอบการทำงานทั้งหมด (Integration Test)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	หมายเหตุ
1) ESS						
2) DSS						
3) MIS						
4) TPS						
การทดสอบการทำงานแต่ละส่วนย่อย (Unit Test)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	หมายเหตุ
ระบบย่อยของโมดูล ESS						
5) สสำรวจออนไลน์ (Survey Online)						
6) แนะนำจุดเน้น (จุดคำจุดขา) ใน Curriculum Mapping						
7) คำนวนค่าทางสถิติ						
ระบบย่อยของโมดูล DSS						
8) ประมวลผลตัดคำภาษาไทย (Text Classifies)						
9) เชื่อมโยงข้อมูล (Link Data)						
10) แนะนำเทคนิคการสอน						
11) แนะนำเทคนิคการประเมินผล						
12) แนะนำเครื่องมือจัดการเรียนการสอน						
13) แนะนำสารสนเทศข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง มคอ. 3						
ระบบย่อยของโมดูล MIS						
14) ค้นหาข้อมูล (Search)						
15) ออกรายงานแบบตาราง (Table Report)						
16) ออกรายงานแบบกราฟ (Graph Report)						
ระบบย่อยของโมดูล TPS						
17) เพิ่มข้อมูลใหม่ (Add)						
18) นำเข้าข้อมูล (Import)						
19) แก้ไขข้อมูล (Edit)						
20) ลบข้อมูล (Delete)						
การทดสอบแต่ละหน้าที่การทำงาน (Function Test)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	หมายเหตุ
21) ระบบรองรับผู้ใช้กลุ่ม สกอ.						
22) ระบบรองรับผู้ใช้กลุ่มผู้บริหารหลักสูตร						
23) ระบบรองรับผู้ใช้กลุ่มอาจารย์ผู้ออกแบบรายละเอียดรายวิชา						
24) ระบบรองรับผู้ใช้กลุ่มอาจารย์ผู้สอน						
25) ระบบรองรับผู้ใช้กลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สถานประกอบการ						
26) ระบบรองรับผู้ใช้กลุ่มผู้ดูแลระบบ						



แบบสอบถาม
ประสิทธิภาพการบริหารหลักสูตรและการจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน
ด้วยเว็บปัญญาประดิษฐ์
(สำหรับอาจารย์)

หัวข้อวิจัย
เรื่อง การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐาน
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ
The Development Web Intelligence for Curriculum Administration in
Outcome-based Approach According to Thai Qualification Framework for
Higher Education on Cloud Computing

โดย
นางสาวมณีรัตน์ ภากรนันท์

นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ส่วนประกอบและการทำงานของระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์

1) MIS: Management Information System ระบบสำหรับจัดการข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนทำงานของครูอาจารย์ทั่วไปที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งจะต้อง

- จัดทำรายงานผลการดำเนินการเรียนการสอน (มคอ.5) ตามแผนการจัดการเรียนการสอนรายวิชา (มคอ.3) หรือ
- กิจกรรมภาคสนาม/ฝึกงาน/สหกิจศึกษา (มคอ.6) ตามแผนที่ได้วางไว้ (มคอ.4) ซึ่งทำทุก ๆ สัปดาห์ เทอมหรือภาคการศึกษา
- รายงานผลการจัดการหลักสูตร (มคอ.7) ซึ่งจัดทำทุก ๆ สิ้นปีการศึกษา
- ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากตารางที่เกี่ยวข้องเพื่อออกรายงานในรูปแบบตาราง
- ออกรายงานในรูปแบบตารางหรือกราฟได้

2) DSS: Decision Support System ระบบสนับสนุนการตัดสินใจหรือ

- ระบบแนะนำการจัดทำแผนการจัดการเรียนการสอน (มคอ.3 และ มคอ.4)
- การเลือกใช้กลยุทธ์การสอน สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ในรายวิชาต่าง ๆ ใน curriculum mapping ใน มคอ.2
- การเลือกใช้กลยุทธ์การประเมินผล ที่จะต้องสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ในรายวิชาต่าง ๆ ใน curriculum mapping ใน มคอ.2
- การนำข้อมูลอุปสรรคและปัญหาในการออกรายงานในภาคการศึกษา (มคอ.5 และ มคอ.6) หรือปีการศึกษาที่ผ่านมาช่วยในการวิเคราะห์เพื่อสนับสนุนให้ผู้สอนได้รับกระบวนการจัดการรายวิชาและเทคนิคการสอนการประเมินในภาคการศึกษาถัดไปให้ดียิ่งขึ้น

4) ESS: Executive Support System ระบบสนับสนุนการวางแผนและปรับปรุงหลักสูตร ช่วยให้ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้บริหารหลักสูตร สามารถ

- รวบรวมข้อมูลภายใน (มคอ.5, 6, 7) และ
- รวบรวมข้อมูลภายนอก (ผลสำรวจความต้องการบัณฑิตที่พึงประสงค์)
- สนับสนุนแนะนำการจัดทำ curriculum mapping ที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ของบัณฑิตที่พึงประสงค์ทั้ง 5 ด้านตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตมากที่สุด
- สนับสนุนการวางแผนและปรับปรุงหลักสูตร

แบบประเมินการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐาน

ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

คำชี้แจง แบบประเมินการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) นี้จัดทำขึ้นเพื่อสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการประกาศใช้ มคอ. และศึกษาระดับการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐาน โดยจะนำผลการประเมินที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างเว็บสำหรับรองรับการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐานในลำดับต่อไป

แบบสอบถาม ประกอบด้วย 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพในการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐานเมื่อใช้ระบบเว็บไซต์ ปัญหาประติษฐานในการทำงาน ประกอบด้วยส่วนของข้อความที่อยู่ด้านซ้ายมือ และมาตรฐานประมาณค่าที่อยู่ด้านขวามือ จำนวน 5 ช่อง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

5 หมายถึง มีประสิทธิภาพในการทำงานระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีประสิทธิภาพในการทำงานระดับมาก

3 หมายถึง มีประสิทธิภาพในการทำงานระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีประสิทธิภาพในการทำงานระดับน้อย

1 หมายถึง มีประสิทธิภาพในการทำงานระดับน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ประสิทธิภาพในการบริหารหลักสูตรเมื่อใช้ระบบเว็บไซต์ ปัญหาประติษฐานในการทำงาน โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่ตรงกับคำนิยามของท่าน

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1. สังกัดหลักสูตร.....คณะ.....มหาวิทยาลัย.....
2. ตำแหน่งในหลักสูตร

<input type="checkbox"/> ประธานหลักสูตร	<input type="checkbox"/> อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	<input type="checkbox"/> อาจารย์ผู้สอน
---	--	--
3. ตำแหน่งทางวิชาการของท่าน

<input type="checkbox"/> อาจารย์	<input type="checkbox"/> ผศ.	<input type="checkbox"/> รศ.	<input type="checkbox"/> ศ.	<input type="checkbox"/> ศ.(เกียรติคุณ)
----------------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------	---
4. ประสบการณ์ด้านการจัดทำ มคอ.

<input type="checkbox"/> ไม่มีประสบการณ์ด้านนี้	<input type="checkbox"/> มีประสบการณ์ จำนวน ปี
---	--
5. เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการจัดทำ มคอ.

<input type="checkbox"/> ไม่เคยอบรม	<input type="checkbox"/> เคยอบรม จำนวน ครั้ง
-------------------------------------	--

**ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพในการบริหารจัดการรายวิชาแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นฐานเมื่อใช้ระบบเว็บ
ปัญญาประดิษฐ์ฯ ในการทำงาน**

(โมดูล DSS ระบบสนับสนุนการจัดทำ มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา และ มคอ.4 รายละเอียดวิชาภาคสนาม)

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
ข้อคำถามสำหรับการสร้าง มคอ.3/มคอ.4 รายวิชาใหม่					
1. ระบบมีประโยชน์ช่วยในการดึงข้อมูลคำอธิบายรายวิชาและข้อมูลอื่นๆ เกี่ยวกับรายวิชาจากหลักสูตร (มคอ.2) เพื่อลดความผิดพลาดในการพิมพ์ข้อมูลบางส่วนในจัดทำ มคอ.3/มคอ.4					
2. ระบบช่วยในการแสดงข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (จุดคำจุดขาว) จากตารางCurriculum Mapping เพื่อสนับสนุนจัดทำ มคอ.3/มคอ.4					
3. ระบบช่วยในการวิเคราะห์เลือกใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับจุดเน้นของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (จุดคำจุดขาว)					
4. ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านคุณธรรม จริยธรรม ได้อย่างถูกต้อง					
5. ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านคุณธรรม จริยธรรม					
6. ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้					
7. ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้					
8. ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะทางปัญญา					
9. ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะทางปัญญา					
10. ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					
11. ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					
12. ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
13. ระบบสามารถแนะนำข้อมูลเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					

ข้อคำถามสำหรับการปรับปรุง มคอ.3/มคอ.4 รายวิชาที่มีข้อมูลแล้ว					
14. ระบบสามารถดึงข้อมูล มคอ.3/มคอ.4 ที่ถูกสร้างไว้แล้วมาปรับปรุงข้อมูลได้โดยสะดวกรวดเร็ว					
15. ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลอุปสรรคการจัดการเรียนการสอนในเทอมก่อนหน้าจากรายงานใน มคอ.5 มาแสดงเพื่อสนับสนุนให้อาจารย์สามารถปรับปรุง มคอ.3/มคอ.4 ได้เหมาะสมยิ่งขึ้น					
16. ระบบรองรับการจัดทำ มคอ.3/มคอ.4 แบบออนไลน์ ทำงานได้ทุกที่ทุกเวลา ช่วยให้อาจารย์วางแผนการเรียนการสอนเสร็จทันก่อนเปิดภาคเรียน					
17. ระบบมีประโยชน์ในการจัดทำ มคอ.3/มคอ.4 ซึ่งช่วยในการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน					

(โมดูล MIS ระบบจัดทำรายงานผลการดำเนินงาน มคอ.5 มคอ.6 และ มคอ.7)

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ข้อคำถามสำหรับการสร้าง มคอ.5/มคอ.6					
18. ระบบมีประโยชน์ช่วยในการดึงข้อมูล มคอ.3 มาประกอบการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา มคอ.5/มคอ.6					
19. ระบบรองรับการจัดทำ มคอ.5/มคอ.6 ตลอดภาคการศึกษา ผู้สอนสามารถจัดทำ มคอ.5/มคอ.6 ระหว่างดำเนินการจัดการเรียนการสอนในภาคเรียนได้					
20. ระบบรองรับการจัดทำ มคอ.5/มคอ.6 แบบออนไลน์ ทำงานได้ทุกที่ทุกเวลา ช่วยให้อาจารย์จัดทำรายงานการดำเนินงานรายวิชาเสร็จสิ้นหลังการจัดการเรียนการสอนภายใน 30 วัน					
ข้อคำถามสำหรับการสร้าง มคอ.7					
21. ระบบมีประโยชน์ช่วยในการดึงข้อมูล มคอ.5/มคอ.6 มาประกอบการจัดทำรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร มคอ.7					
22. ระบบช่วยให้ผู้ใช้ประหยัดเวลาในการจัดทำรายงาน ด้วยการเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องแสดงในรูปแบบตาราง					
23. ระบบมีประโยชน์ในการออกรายงานแบบกราฟ					
24. ระบบรองรับการจัดทำ มคอ.7 แบบออนไลน์ ทำงานได้ทุกที่ทุกเวลา ช่วยให้ผู้บริหารหลักสูตรจัดทำรายงานการดำเนินหลักสูตรงานเสร็จสิ้นภายใน 60 หลังสิ้นสุดปีการศึกษา					

ตอนที่ 3 ประสิทธิภาพในการบริหารหลักสูตรเมื่อใช้ระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์ ในการทำงาน

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ระบบามีประโยชน์ช่วยในการสำรวจความต้องการคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ก่อนการพัฒนาหลักสูตร					
2. ระบบสามารถจัดเก็บและสร้างข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่เชื่อมโยงสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา มคอ.1					
3. ระบบช่วยให้การจัดเก็บและสร้างข้อมูลรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา					
4. ระบบช่วยให้การจัดทำ มคอ.3/มคอ.4 ของอาจารย์มีความถูกต้อง ช่วยวิเคราะห์กลยุทธ์การสอนที่มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ในหลักสูตร (Curriculum Mapping)					
5. ระบบช่วยให้การเลือกกลยุทธ์การประเมินผลผู้เรียนมีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ในหลักสูตร (Curriculum Mapping)					
6. ระบบามีประโยชน์ช่วยในการแนะนำเทคนิคการสอนและการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ระบุไว้ในหลักสูตร ส่งผลให้อาจารย์มีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบการเรียนการสอนมากขึ้น					
7. ระบบช่วยให้การจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา					
8. ระบบช่วยให้การพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานรายวิชาใน มคอ. 5 และ มคอ. 6 ของภาคการศึกษาที่แล้ว สามารถทำได้สะดวกรวดเร็วขึ้น					
9. ระบบช่วยให้การจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา					
10. ระบบช่วยให้การพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร สามารถทำได้สะดวกรวดเร็วขึ้น					

ภาคผนวก ค

ข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อการวิเคราะห์โครงข่ายประสาทเทียม

ตารางที่ ค-1 ข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อการวิเคราะห์โครงข่ายประสาทเทียม

X1	X2	X3	X4	result
5	5	1	1	1
5	5	1	0	1
5	5	0.5	1	1
5	5	0.5	0	1
5	5	0	1	1
5	5	0	0	0.5
5	4	1	1	1
5	4	1	0	1
5	4	0.5	1	1
5	4	0.5	0	0.5
5	4	0	1	1
5	4	0	0	0.5
5	3	1	1	1
5	3	1	0	0.5
5	3	0.5	1	1
5	3	0.5	0	0.5
5	3	0	1	0.5
5	3	0	0	0.5
5	2	1	1	1
5	2	1	0	0.5
5	2	0.5	1	0.5
5	2	0.5	0	0.5
5	2	0	1	0.5
5	2	0	0	0.5
5	1	1	1	0.5
5	1	1	0	0.5
5	1	0.5	1	0.5
5	1	0.5	0	0.5
5	1	0	1	0.5
5	1	0	0	0.5
4	5	1	1	1
4	5	1	0	0.5

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

X1	X2	X3	X4	Result
4	5	0.5	1	1
4	5	0.5	1	1
4	5	0.5	0	0.5
4	5	0	1	0.5
4	5	0	0	0.5
4	4	1	1	1
4	4	1	0	0.5
4	4	0.5	1	0.5
4	4	0.5	0	0.5
4	4	0	1	0.5
4	4	0	0	0.5
4	3	1	1	0.5
4	3	1	0	0.5
4	3	0.5	1	0.5
4	3	0.5	0	0.5
4	3	0	1	0.5
4	3	0	0	0.5
4	2	1	1	0.5
4	2	1	0	0.5
4	2	0.5	1	0.5
4	2	0.5	0	0.5
4	2	0	1	0.5
4	2	0	0	0.5
4	1	1	1	0.5
4	1	1	0	0.5
4	1	0.5	1	0.5
4	1	0.5	0	0.5
4	1	0	1	0.5
4	1	0	0	0
3	5	1	1	0.5
3	5	1	0	0.5
3	5	0.5	1	0.5
3	5	0.5	0	0.5

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

X1	X2	X3	X4	Result
3	5	0	1	0.5
3	5	0	0	0.5
3	4	1	1	0.5
3	4	1	0	0.5
3	4	0.5	1	0.5
3	4	0.5	0	0.5
3	4	0	1	0.5
3	4	0	0	0.5
3	3	1	1	0.5
3	3	1	0	0.5
3	3	0.5	1	0.5
3	3	0.5	0	0.5
3	3	0	1	0.5
3	3	0	0	0
3	2	1	1	0.5
3	2	1	0	0.5
3	2	0.5	1	0.5
3	2	0.5	0	0
3	2	0	1	0.5
3	2	0	0	0
3	1	1	1	0.5
3	1	1	0	0
3	1	0.5	1	0.5
3	1	0.5	0	0
3	1	0	1	0
3	1	0	0	0
2	5	1	1	0.5
2	5	1	0	0.5
2	5	0.5	1	0.5
2	5	0.5	0	0.5
2	5	0	1	0.5
2	5	0	0	0

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

X1	X2	X3	X4	Result
2	4	1	1	0.5
2	4	1	0	0.5
2	4	0.5	1	0.5
2	4	0.5	0	0
2	4	0	1	0.5
2	4	0	0	0
2	3	1	1	0.5
2	3	1	0	0
2	3	0.5	1	0.5
2	3	0.5	0	0
2	3	0	1	0
2	3	0	0	0
2	2	1	1	0.5
2	2	1	0	0
2	2	0.5	1	0
2	2	0.5	0	0
2	2	0	1	0
2	2	0	0	0
2	1	1	1	0.5
2	1	1	0	0
2	1	0.5	1	0
2	1	0.5	0	0
2	1	0	1	0
2	1	0	0	0
1	5	1	1	0.5
1	5	1	0	0
1	5	0.5	1	0.5
1	5	0.5	0	0
1	5	0	1	0
1	5	0	0	0
1	4	1	1	0.5
1	4	1	0	0
1	4	0.5	1	0

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

X1	X2	X3	X4	Result
1	4	0.5	0	0
1	4	0	1	0
1	4	0	0	0
1	3	1	1	0.5
1	3	1	0	0
1	3	0.5	1	0
1	3	0.5	0	0
1	3	0	1	0
1	3	0	0	0
1	2	1	1	0
1	2	1	0	0
1	2	0.5	1	0
1	2	0.5	0	0
1	2	0	1	0
1	2	0	0	0
1	1	1	1	0
1	1	1	0	0
1	1	0.5	1	0
1	1	0.5	0	0
1	1	0	1	0
1	1	0	0	0

จากตารางข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อการวิเคราะห์โครงข่ายประสาทเทียม มี 150 กรณี แบ่งผลลัพธ์การประมวลผลเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1 0.5 และ 0 ซึ่งมีความหมายดังนี้

- 1 หมายถึง เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ในข้อนั้นในวิชานั้น 100% ใช้สัญลักษณ์ ● มี 15 กรณี
- 0.5 หมายถึง เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ในข้อนั้นในวิชานั้น 50% ใช้สัญลักษณ์ ○ มี 84 กรณี
- 0 หมายถึง ไม่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ในข้อนั้นในวิชานั้น ใช้สัญลักษณ์ – มี 51 กรณี

ภาคผนวก ง

ผลการทดสอบความแม่นยำ (Precision) และความระลึก (Recall) ระบบแนะนำเทคนิคการสอนและ
การประเมินผลผู้เรียน

ตารางที่ ง-1 การทดสอบประสิทธิภาพเว็บปัญญาประดิษฐ์ ด้วยค่า recall precision F-measure

ด้าน	คำค้น	จำนวน ข้อมูลที่ ค้นคืน มา ทั้งหมด	จำนวน ข้อมูลที่ ค้นคืน ขึ้นมา นั้น ถูกต้อง	จำนวนที่ ถูกต้อง ทั้งหมด ที่มีใน ฐานข้อมูล	precision	recall	F- measure
คุณธรรม	คุณธรรม	50	50	50	1	1	1
	จริยธรรม	62	62	62	1	1	1
	จรรยาบรรณ	103	103	103	1	1	1
	ชื่อเสียง	62	62	62	1	1	1
	สุจริต	62	62	62	1	1	1
	เสียสละ	63	63	63	1	1	1
	เคารพกฎ ระเบียบ	10	10	10	1	1	1
	เคารพสังคม	81	81	81	1	1	1
	มีวินัย	45	45	45	1	1	1
	ตรงต่อเวลา	45	45	45	1	1	1
	รับฟังความ ความคิดเห็น	23	23	23	1	1	1
	จิตสำนึก	70	70	70	1	1	1
	เจตคติที่ดี	9	9	9	1	1	1
ความรู้	ความรู้	204	204	204	1	1	1
	รู้	240	240	240	1	1	1
	จำ	20	20	20	1	1	1
	เข้าใจ	133	133	133	1	1	1
	ประยุกต์	172	172	172	1	1	1
	บูรณาการ	103	103	103	1	1	1
	ทฤษฎี	82	82	82	1	1	1
	เนื้อหา	11	11	11	1	1	1
ทักษะ ทาง ปัญญา	วิเคราะห์	180	180	180	1	1	1
	สังเคราะห์	50	50	50	1	1	1
	สร้างสรรค์	82	82	82	1	1	1
	ประเมิน	10	10	10	1	1	1
	คิด	148	148	148	1	1	1

ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

ด้าน	คำค้น	จำนวน ข้อมูลที่ ค้นคืน มา ทั้งหมด	จำนวน ข้อมูลที่ ค้นคืน ขึ้นมา นั้น ถูกต้อง	จำนวนที่ ถูกต้อง ทั้งหมด ที่มีใน ฐานข้อมูล	precision	recall	F- measure
ทักษะทาง ปัญญา	คิดอย่างมี วิจารณญาณ	53	52	52	0.98	1	0.99
	คิดอย่างเป็น ระบบ	48	48	52	1	0.92	0.96
	สรุปประเด็น	10	7	8	0.70	0.88	0.78
	ตีความ	15	15	15	1	1	1
	แก้ไขปัญหา	91	91	91	1	1	1
	ขจัดความ ขัดแย้ง	41	41	41	1	1	1
ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ	ทีม	39	39	39	1	1	1
	รับผิดชอบ	39	39	39	1	1	1
	กลุ่ม	53	53	53	1	1	1
	ทีม	48	48	48		1	0
	ผู้นำ	49	49	49	1	1	1
	ผู้ตาม	11	11	11	1	1	1
	รับฟังความ คิดเห็น	27	23	23	0.85	1	0.92
	เข้าใจผู้อื่น	3	3	3	1	1	1
ทักษะเชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ไอซี	คณิตศาสตร์	43	43	43	1	1	1
	สถิติ	44	44	44	1	1	1
	การสื่อสาร	15	6	6	0.40	1	0.57
	การพูด	5	5	5	1	1	1
	การเขียน	3	3	3	1	1	1
	การนำเสนอ	3	3	3	1	1	1
	คอมพิวเตอร์	46	46	46	1	1	1

ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

ด้าน	คำค้น	จำนวน ข้อมูลที่ ค้นคืน มา ทั้งหมด	จำนวน ข้อมูลที่ ค้นคืน ขึ้นมา นั้น ถูกต้อง	จำนวนที่ ถูกต้อง ทั้งหมด ที่มีใน ฐานข้อมูล	precision	recall	F- measure
ทักษะเชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการใช้ ไอซี	เทคโนโลยี สารสนเทศ	10	10	10	1	1	1
	เทคโนโลยี สื่อสาร	8	8	8	1	1	1
	ซอฟต์แวร์	6	6	6	1	1	1
ค่าเฉลี่ย					0.98	0.99	0.99

ภาคผนวก จ

บทความวิจัยเผยแพร่ในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ
และบทความที่ได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร TCI กลุ่มที่ 1

บทความวิจัยเผยแพร่ในงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

Paranan, M., Piriyasurawong, P. and Jeerungsuwan, N. (2015). “Web Intelligence Model for Curriculum Administration in Outcome-based Approach according to Thai Qualification Framework for Higher Education.” Proceeding The Sixth TCU International e-Learning Conference 2015 Global Trends in Digital Learning July 20-21, 2015 BITEC Bangna, Bangkok, Thailand. (242-247).



Web Intelligence Model for Curriculum Administration in Outcome-based Approach According to Thai Qualification Framework for Higher Education

Maneerat Paranan¹, Pallop Piriya-surawong² and Namon Jeerungsuwan³

Division of Information and Communication Technology for Education

Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand^{1,2,3}

Email: m.paranan@gmail.com¹, palloppi@gmail.com², namon2015@gmail.com³

ABSTRACT

The research study aims to synthesize Web Intelligence model for Curriculum Administration in Outcome-based Approach according to Thai Qualification Framework for higher education (WI-TQF). The research methodologies are divided into two steps including: (1) Synthesis of WI-TQF model and (2) evaluation of accrediting WI-TQF Model. The sample group of expert in information technology and web development is selected by purposive sampling. The research tools are WI-TQF model and Evaluation Form. The process is to collect information and document related of the Thai Qualification Framework for higher education, learning outcome-based approach, teaching and assessment strategies from educational experts. The statistics used in the research are Arithmetic Mean and Standard Deviation (SD). The research findings are: (1) four elements of WI-TQF model from the synthesis are functionalities, user groups, information and cloud computing environment (2) the result reveals that all ten experts agree that the appropriateness of the WI-TQF model are at the highest level ($\bar{X}=4.64$, $SD=0.57$).

Keywords

WI-TQF model, Web Intelligence, Thai Qualification Framework for Higher Education, Learning Outcome-based approach

1) INTRODUCTION

National Education Act B.E.2542 (1999) and Amendments (Second National Education Act .B.E. 2545 (2002) specified that the education

quality assurance system is the development of education quality and standard at all levels. To step up in quality assurance, Commission on Higher Education has operated the project of Thai qualifications framework (Office of the Higher Education Commission, 2013) in order to create accurate understanding of the related stakeholders in higher education including higher education institutions, standard controllers, and graduate users. This can clearly guarantee the quality of the graduates from higher education institution. The Qualifications Framework for Thailand's higher education system (TQF: HEd) is designed to support implementation of the educational guidelines set out in the National Education Act, to ensure consistency in both standards and award titles for higher education qualifications, and to clarify the equivalence of academic awards with those granted by higher education institutions in other parts of the world.

Important documents of TQF have 7 documents includes TQF no.1 Standard Qualification of Program, TQF no.2 Program Specification, TQF no.3 Course Specification, TQF no.4 Field Experience Specification, TQF no.5 Course Report, TQF no.6 Field Experience Report, and TQF no.7 Program Report. The framework groups the types of learning expected of students into five domains and describes learning outcomes at each level in each of these groupings. The domains are: (Office of the Higher Education Commission, 2006)

- Ethical and Moral Development: Development of:

- Habits of acting ethically and responsibly in personal and public life in ways that are consistent with high moral standards, Ability to

resolve value conflicts through application of a consistent system of values.

- **Knowledge**, the ability to understand, recall and present information including: Knowledge of specific facts, Knowledge of concepts, principles and theories, and Knowledge of procedures.

- **Cognitive Skills**, the ability to Apply knowledge and understanding of concepts, principles, theories and procedures when asked to do so; and Analyze situations and apply conceptual understanding of principles and theories in critical thinking and creative problem solving when faced with unanticipated new situations.

- **Interpersonal Skills and Responsibility**, the ability to; work effectively in groups, and exercise leadership; accept personal and social responsibility, and plan and take responsibility for their own learning.

- **Analytical and Communication Skills**, the ability to use basic mathematical and statistical techniques, communicate effectively in oral and written form, and use information and communications technology. There are significant differences in the ways of learning occurred in the different domains. This means that if learning outcomes are to be achieved in the different domains of learning, different teaching strategies that are appropriate for those different types of learning must be used. The term "conditions of learning" is used to describe what are generally recognized as the most important requirements for effective teaching in each of the domains. Thus, learning and teaching should be Outcome-based learning (Sinlarat, 2011).

This paper presents the Web Intelligence Model for Curriculum Administration in Outcome-based Approach According to Thai Qualification Framework for Higher Education model (WI-TQF model) that allows educators to embed the TQF into their course designs and educational practice of outcome-based learning.

2) PURPOSE OF THE STUDY

2.1 To synthesize Web Intelligence Model for Curriculum Administration in Outcome-based Approach According to Thai

Qualification Framework for Higher Education Model

2.2 To evaluate Web Intelligence Model for Curriculum Administration in Outcome-based Approach According to Thai Qualification Framework for Higher Education Model

3) RESEARCH FRAMEWORK

Conceptual framework in Web Intelligence for Outcome-based Approach Learning according to Thai Qualification Framework for Higher Education Model can be shown in Fig.1

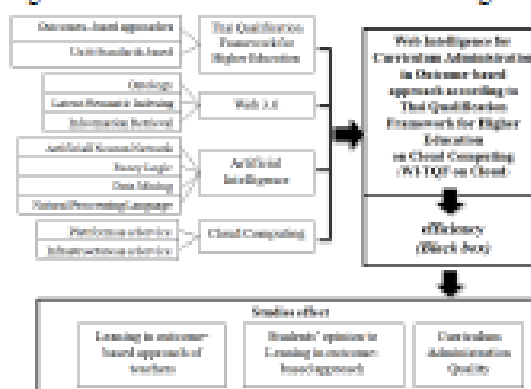


Figure 1: Conceptual framework in Web Intelligence Model for Curriculum Administration in Outcome-based Approach According to Thai Qualification Framework for Higher Education (WI-TQF).

Related principles of the research framework have four keywords including Thai Qualification Framework for Higher Education for example Outcome-based approach, Unit Standards-based (Sinlarat, 2011); Web 3.0 (Aghasi, Nematbakhsh and Farzani, 2012) are as follow: Ontology, Latent Semantic Indexing, Information Retrieval (Kaeson, 2011); Artificial Intelligence including Artificial Neuron Network, Fuzzy Logic, Data Mining, Natural Processing Language (Harnchaiyarak, 2012); and Cloud Computing as Platform as a Service and Infrastructure as a Service (Singh, 2013). The total keywords synthesis to WI-TQF and implementation at institutes for studying the effect form users consist of 1) Instructional in outcome-based approach of teachers 2) Students' opinion to Learning in Outcome-based approach 3) Curriculum Administration Quality.

4) RESEARCH METHODOLOGY

The research methodology is divided into two steps which are:

4.1 Synthesis of WI-TQF model

We synthesize the Web Intelligence Model for Curriculum Administration in Outcome-based Approach According to Thai Qualification Framework for Higher Education (WI-TQF) by documents and research studies related to Web Technology and Outcome-based Learning in Thai Qualification Framework for Higher Education, then design WI-TQF model and create the tools for evaluating the suitability of the model. WI-TQF model can be classified into user groups, functionalities, database, and cloud computing environment. Examples of user groups are OHEC (Auditor), Curriculum Administrator, Stakeholder, Instructional designer, Teachers, Admin. Functionalities can be subdivided into four modules including ESS, DSS, MIS, and TPS. The examples of database are TQF1 (Standard Qualification of Program), TQF2 (Program Specifications), TQF3 (Course Specifications), TQF4 (Experian Specifications), TQF5 (Course Report), TQF6 (Experian Report), TQF7 (Program Report), Learning Outcome data, Teaching Strategies, Assessment Strategies, Instructional Media, Evaluation Tools, Labor Demand, and Other data such as department, faculty, university, log etc. Cloud Computing Environment can be categorized into public cloud and private cloud.

The details of four modules of functionalities consist of:

1) ESS: Executive Support System is a module for curriculum administrator to create TQF2 Program Specifications. This module applies Artificial Neural Network (ANN) algorithm for increment intelligence of the Web. The system could be survey stakeholder requirement including analyst TQF1 Standard Qualification of Program information to recommend white point and black point on curriculum mapping.

2) DSS: Decision Support System is a module for instructional designer or instructor. They could create TQF3 Course Specifications and TQF4 Experian Specifications online anytime and anywhere. This module applies Natural Language Processing which can be categorized

into Text Mining, Information Retrieval for Thai text classification analytic and used Ontology to recommend teachers for selecting teaching strategies and learning strategies based on defined learning outcome.

3) MIS: Management Information System is a module for teachers. They could generate TQF5 and TQF6 online report. The system could link TQF3 or TQF4 information to teacher's webpage which is easy to make Course Report and Experian Report. Moreover, it computes Statistics in TQF7 Program Report automatically. This module will be developed on Object Oriented Programming (OOP) and use database relationship management, join table and show result in table report and graph report.

4) TPS: Transaction Processing System is a module for Admin. They could setup database and manage various information such as Learning Outcome data, Teaching Strategies, Assessment Strategies, Instructional Media, Evaluation Tools, Labor Demand, Other data. This module will be developed using PHP, AJAX, JavaScript, HTML5 language programming and using MySQL and Oracle database.

4.2 Evaluation of accrediting WI-TQF model

Presenting the WI-TQF model to the 10 experts have evaluated the design of model, they give the opinions to the WI-TQF model then analyze the results of evaluation of the model using means and standard deviation followed by weighing criteria of appropriateness of the model using five rating scales of Likert.

Table 1: Main elements evaluated result

Evaluation Lists	Results		
	X	SD	Level
Functionalities	4.70	0.48	highest
User Groups	4.50	0.53	highest
Data and Information	4.80	0.63	highest
Cloud Computing Environment	4.00	0.94	high
average	4.50	0.65	highest

The Table 1 shows main elements evaluated result as where the appropriateness is at the highest score (means = 4.50, SD.=0.65).

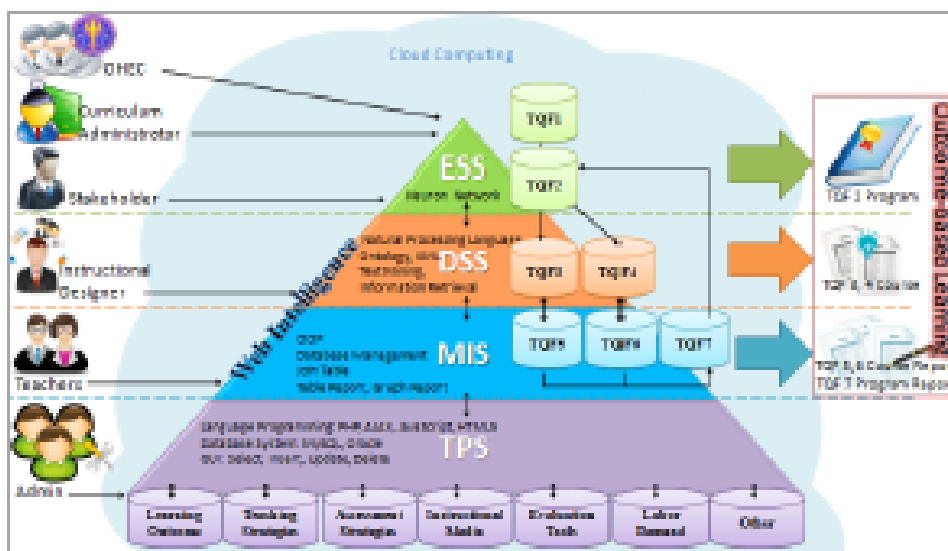


Figure 2: Web Intelligence Model for Curriculum Administration in Outcome-based Approach According for Higher Education (WI-TQF).

Table 2: Lists of sub elements

Evaluation Lists	Results		Level of Appropriateness
	X	SD	
Functionalities			
1.1 TPS	4.7	0.48	highest
1.2 MIS	4.9	0.32	highest
1.3 DSS	4.7	0.48	highest
1.4 ESS	4.7	0.48	highest
User Groups			
2.1 Auditor (OHEC)	4.1	0.88	high
2.2 Curriculum Administrator	4.5	0.53	highest
2.3 Instructional designer	4.8	0.42	highest
2.4 Teachers	4.9	0.32	highest
2.5 Admin	4.6	0.52	highest
2.6 Stakeholder	4.3	0.82	high
Data and Information			
3.1 TQP1	4.9	0.32	highest
3.2 TQP2	4.9	0.32	highest
3.3 TQP3	4.9	0.32	highest
3.4 TQP4	4.8	0.42	highest
3.5 TQP5	4.9	0.32	highest
3.6 TQP6	4.7	0.67	highest
3.7 TQP7	4.6	0.97	highest
3.8 Learning Outcome	4.6	0.70	highest
3.9 Teaching Strategies	4.5	0.71	highest
3.10 Assessment Strategies	4.5	0.71	highest
3.11 Instructional Media	4.5	0.71	highest
3.12 Evaluation Tools	4.5	0.71	highest
3.13 Labor Demand	4.5	0.71	highest
3.14 Other data	4.7	0.48	highest
Cloud Computing Environment			
4.1 Public Cloud	4.3	0.95	high
4.2 Private Cloud	4.6	0.52	highest
Average	4.64	0.57	highest

The Table 2 shows that the experts agree on a WI-TQF Model in sub element from the results of the evaluation. The appropriateness of details in the Web Intelligence Model for Curriculum Administration in Outcome-based Approach According to Thai Qualification Framework for Higher Education is at the highest score (means = 4.64, SD.=0.57).

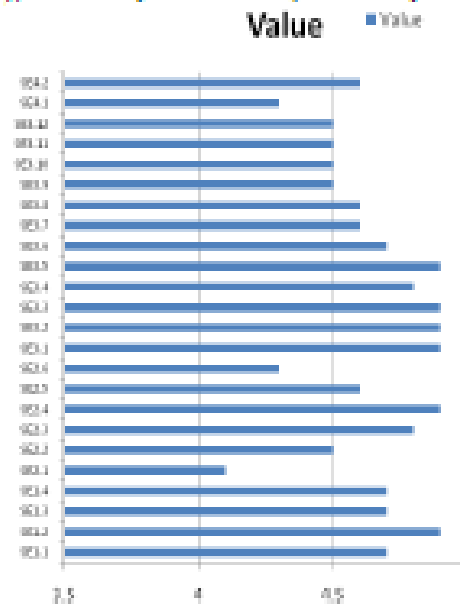


Figure 3: Sub elements evaluated result of WI-TQF

Table 3: Comparison of main elements vs. sub elements scores

	Main Elements		Sub Elements	
	X	SD	X	SD
User Groups	4.70	0.48	4.75	0.44
Functionalities	4.50	0.53	4.53	0.58
Databases	4.80	0.63	4.69	0.57
Cloud Computing	4.00	0.94	4.45	0.73
average	4.50	0.65	4.61	0.58

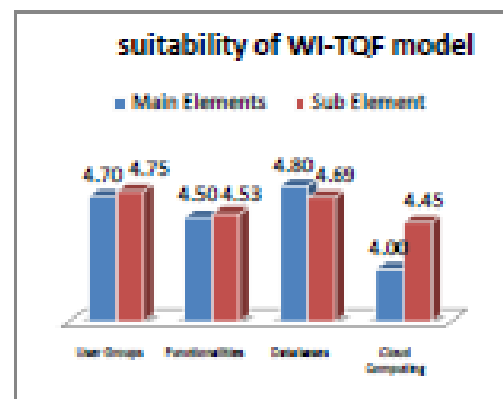


Figure 4: Suitability of WI-TQF model

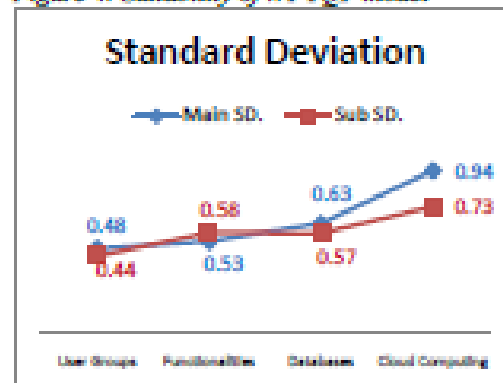


Figure 5: Standard deviation of WI-TQF evaluated model

Table 3 shows the result from experts where average value of suitability of WI-TQF model is at the highest level (Mean of Main Element=4.50, SD=0.65 and Mean of Sub Element=4.61, SD=0.58) and Figure 4 and 5 show graphs which comparing each element between main and sub element including User Groups (4.7 and 4.75), Functionalities (4.5 and 4.53), Database (4.8 and 4.69), and Cloud Computing (4.0 and 4.45). The result of Cloud Computing element is the lowest and the

standard deviation is the highest so it should be considered thoroughly whether consistent opinion from some experts has suggested that this work is convenient for Private Cloud only.

5) CONCLUSION AND DISCUSSION

The synthesis of WI-TQF Model findings are: (1) the results of synthesis as follow; the WI-TQF Model have four elements including User Groups, Functionalities, Database, and Cloud Computing Environment. Functionalities can be subdivided into four modules: ESS, DSS, MIS, and TPS. The Web Intelligence could help users for creating total TQF uncomplicatedly. (2) After the 10 experts have evaluated the design of model, they have given the opinion for the design of WI-TQF Model to be developed as to the highest level of appropriateness and consensus. The WI-TQF model is tally ABEA (Florian-Gaviria, Glahn, and Fabregat, 2013) form European that was modelled and it was developed to suite software following European Qualifications Framework (EQF) that was subdivided into four modules consist of ONTO-EQF, CC-DESIGN, RUBRICS-360, and SOLAR. Furthermore, ReProTools (Pouyioutas, Gjermundrod and Dionysiou, 2010) was the system for Manage Programmes and Courses.


6) REFERENCES

- Office of the Higher Education Commission. (2013). Thai Qualifications Framework for Higher Education. Retrieved from <http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/news/FilesNews/FilesNews2/news2.pdf>, January 15, 2015.
- Office of the Higher Education Commission. (2006). National Qualifications Framework for Higher Education in Thailand IMPLEMENTATION HANDBOOK. Retrieved from <http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/news/FilesNews/FilesNews8/NQF-HEd.pdf>, January 15, 2015.
- Sinlarat, P. (2011). Teaching strategy by undergraduate standard framework. Bangkok, Thailand, *Chulalongkorn University Printing House*.

- Aghaei, S., Nematzadeh, M. A., and Farvani, H. K. (2012). EVOLUTION OF THE WORLD WIDE WEB: FROM WEB 1.0 TO WEB 4.0. *International Journal of Web & Semantic Technology (IJWesT)*, Vol.3, No.1, pp. 1-10, January 2012.
- Kaeson, K. (2011). SEMANTIC SEARCH: THE NEW IDEA OF SEARCH ENGINE AND THE WAY FOR FUTURE DEVELOPMENT. *Kalaya Alongkorn Review*, Vol.1 No.2 July-December 2011. Retrieved from http://acad.vru.ac.th/Journal/01_1-2.pdf, January 13, 2013.
- Harnuchaiyasak, C. (2012). Basic NLP Tools and Text Mining Applications. Retrieved from <http://suansapna3.kmutnb.ac.th/teacher/FileDL/choochart3225541155.pdf>, January 13, 2013.
- Singh, H. (2013). Current Trends in Cloud Computing A Survey of Cloud Computing Systems. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*. 2278-0181. Retrieved from IJERT database.
- Floriani-Gaviria, B., Glahn, C., and Fabregat, R. (2013). A Software Suite for Efficient Use of the European Qualifications Framework in Online and Blended Courses. *Learning Technologies, IEEE Transactions*. 6 (2013) : 283-296.
- Pouyioutas, P. O., Gjermundrod, H., and Dionysiou, I. (2010). ReProTool Version 1.0 Managing Learning Outcomes - A Useful Tool for Erasmus Co-ordinators, Employers and ENIC/NARIC Networks. Retrieved from http://www.erasm.info/assets/files/2010/Full%20Papers/PhilipposPouyioutas_Cyprus.pdf
- _____. (2012). ReProTool Version 2.0 Re-engineering academic curriculum using learning outcomes, ECTS and Bologna process concepts. *Interactive Technology and Smart Education*. 9 (2012) : 36-132. Emerald Group Publishing Limited 741-5659 DOI 10.1108/17415651211258263
- _____. (2013). INFORMATION COMMUNICATION TECHNOLOGY SYSTEMS FOR EUROPEAN HIGHER EDUCATION AREA REFORM TOOLS. *Proceedings of ICERI2013 Conference 18th-20th November 2013, Seville, Spain*. pp. 6913-6921.

บทความที่ได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร TCI กลุ่มที่ 1

มณีนรัตน์ ภากรนันท์ พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ และ ณมน จีรังสุวรรณ. “สภาพและปัญหาการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของคณาจารย์สาขาคอมพิวเตอร์.” วารสารวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2560.



วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok

แบบตอบรับบทความเพื่อลงพิมพ์
วารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต พระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2560

ที่ 150 /2558


เรื่อง การรับบทความเพื่อลงพิมพ์ในวารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรียน คุณมณีนรัตน์ ภากรนันท์

วันที่ 17 กรกฎาคม 2558

ตามที่ท่านได้จัดส่งบทความวิจัย เรื่องสภาพและปัญหาการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของคณาจารย์สาขาคอมพิวเตอร์ (The Situation and Problems of Outcome-based Learning Approach Learning According to Thai Qualification Framework for Higher Education in Computer Field) มาเพื่อพิจารณา ลงพิมพ์ในวารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต พระจอมเกล้าพระนครเหนือ นั้น ในการนี้ขอเรียนให้ท่านทราบว่ากองบรรณาธิการวารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต พระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้รับบทความของท่านเพื่อลงพิมพ์ในวารสารปีที่ 8 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2560

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอขอบคุณที่ท่านส่งบทความเพื่อลงพิมพ์ในวารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต พระจอมเกล้าพระนครเหนือในครั้งนี้



(รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา วิภาวิวัฒน์)
บรรณาธิการวารสารวิชาการวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สภาพและปัญหาการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของคณาจารย์สาขาคอมพิวเตอร์

มณีรัตน์ ภากรนันท์¹, พัลลภ พิริยะสุวรรณ² และ ณมน จีรังสุวรรณ³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐาน ปัญหาการจัดการเรียนการสอนตามการประกาศใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) สาขาคอมพิวเตอร์ วิธีการดำเนินการวิจัยใช้การสำรวจข้อมูล กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจข้อมูลได้แก่ คณาจารย์สาขาคอมพิวเตอร์ จำนวน 25 คน ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) มหาวิทยาลัยราชภัฏ 4 สถาบัน มหาวิทยาลัยราชภัฏ 1 สถาบัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน F-test และการวิเคราะห์เนื้อหาผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ (1) ด้านสภาพการจัดการเรียนการสอนแบบผลลัพธ์เป็นฐาน พบว่า ร้อยละ 48 ของอาจารย์ที่สามารถเลือกเทคนิคการสอนแบบผลลัพธ์เป็นฐานด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านทักษะทางปัญญา และด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ส่วนด้านความรู้ อาจารย์สามารถเลือกเทคนิคการสอนแบบผลลัพธ์เป็นฐานได้ร้อยละ 72 และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอาจารย์สามารถเลือกเทคนิคการสอนแบบผลลัพธ์เป็นฐาน ร้อยละ 68 (2) ด้านความคิดเห็นที่มีต่อการประกาศใช้ มคอ. พบว่าอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเห็นด้วยกับการประกาศใช้ มคอ. 2 รายละเอียดหลักสูตรมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.28 และเห็นด้วยกับการประกาศใช้ มคอ. 6 น้อยที่สุด ค่าเฉลี่ยที่ 3.16 อีกทั้งยังพบว่า ตำแหน่งการบริหารหลักสูตรระหว่างตำแหน่งประธานหลักสูตรกับตำแหน่งอาจารย์คณะกรรมการหลักสูตรส่งผลต่อระดับความคิดเห็นในการประกาศใช้ มคอ. 4 มคอ.6 และ มคอ.7 ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ความต้องการนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐาน ได้แก่ ระบบที่จะสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากหลักสูตร (มคอ.2) มายัง มคอ.3 และเชื่อมโยงจาก มคอ. 3 ไปยัง มคอ.5 และ มคอ.7 สามารถแชร์ข้อมูลเทคนิคการสอน เทคนิคการประเมินผล ระหว่างสถาบันการศึกษาซึ่งกันและกันได้ (KM) และเป็นระบบ tutoring ในการแนะนำอาจารย์ใหม่ ๆ ในการจัดทำ มคอ. หรือเป็นการแนะนำเทคนิคการสอนและการประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในหลักสูตรได้ อีกทั้งระบบควรรองรับการใช้งานของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนสามารถดู Course syllabus หรือสามารถดาวน์โหลดเอกสารประกอบการเรียนได้

คำสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐาน, มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ, มคอ.คอมพิวเตอร์

¹²³ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

¹นักศึกษานิเทศศาสตร์, ²ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ³รองศาสตราจารย์

*ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร.0819030619, อีเมล: r_sa_ning@hotmail.com

The Current and Problem of Outcome-based Approach Learning toward Thai Qualification Framework for Higher Education in Computer Department

Maneerat Parman¹, Pallop Piriyasurawong² and Namon Jeerungsuan³

Abstract

The research study aim to study current outcome-based approach learning toward Thai Qualification Framework for Higher Education (TQF) in computer department. The research methodology was a survey. The sample includes 25 teachers of computer curriculum review who are sampled by Purposive Selection including Rajabhat University 4 institutions and Rajamangala University 1 institution. The research tool was a questionnaire. The statistics used in the analysis are frequency, percentage, arithmetic mean, standard deviation, F-test and content analysis.

The results found that: (1) The Current and Problem of Outcome-based Approach Learning are as follows: Teachers can selected teaching and assessment strategies in Ethical and Moral Development domain, Cognitive Skills domain and Interpersonal Skills and Responsibility domain were 48 percent while Knowledge domain 72 percent and Analytical and Communication Skills domain 68 percent. (2) The differences between directors with committee teacher of curriculum as adoption of TQF4, TQF6 and TQF7 were significant at .05. The opinion of all teachers agreed on adoption of TQF2 was highest score mean=4.28 but they agreed on adoption of TQF6 was slightest score mean=3.16. (3) The innovation requirements for outcome-based learning support namely the system could be link curriculum information (TQF2) to course specification (TQF3) and send data to reporting (TQF5 and TQF7), that can sharing teaching and assessment technique between institutions (KM). And should be tutoring system for suggests new teacher to develop TQF or recommend teaching strategies consistent expected learning outcome in curriculum. The system will be support student download Course syllabus and other information of course.

Keywords: Outcome-based approach Learning, Thai Qualification Framework for Higher Education, TQF.Computer

¹PhD. Student, ²Asst. Prof. Dr., ³Assoc. Prof. Dr.

¹²³ Department of Information and Communication Technology, Faculty of Technical Education,

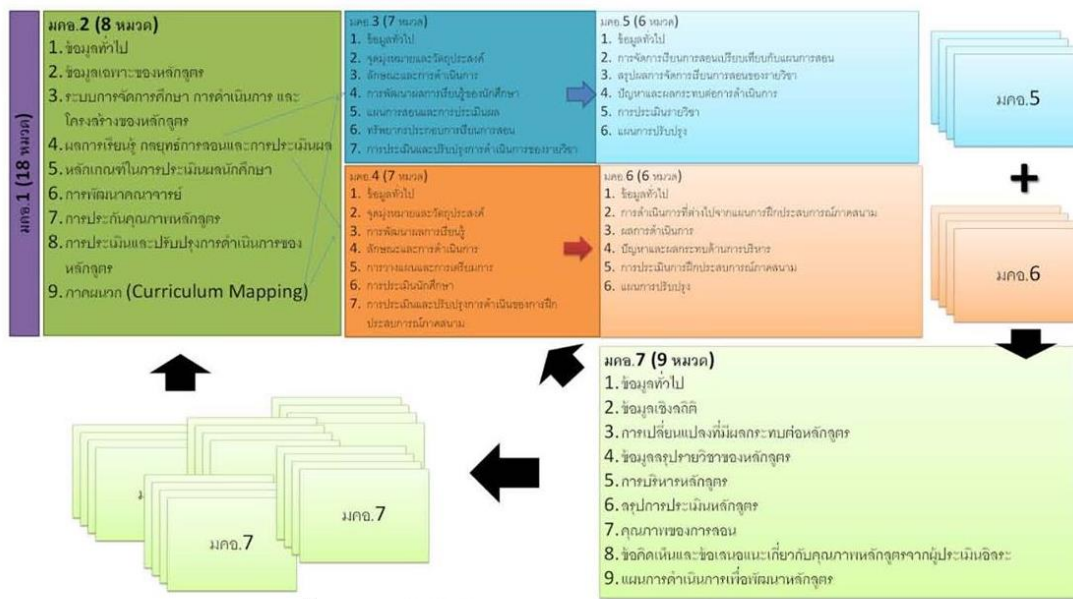
King Mongkut's University of Technology North Bangkok

Tel.0819030619 Email m.paranan@gmail.com

1. บทนำ

จากการประกาศใช้ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2552 ของกระทรวงศึกษาธิการรวมถึงประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2552 (มคอ.) [1] ที่ได้กำหนดนโยบายการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และส่งเสริมการนำมาตรฐานอุดมศึกษาไปสู่การปฏิบัติในสถาบันการศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม ผลักดันให้มีการพัฒนาหลักสูตร ปรับเปลี่ยนกลยุทธ์วิธีการสอน การวัดประเมินผลของอาจารย์ให้สามารถวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ตามที่คาดหวัง (Learning Outcomes) ตามที่กรอบ มคอ. ได้กำหนดไว้ในแต่ละสาขาวิชา ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำเชิงคุณภาพ เพื่อให้หน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจและมั่นใจถึงกระบวนการผลิตบัณฑิต กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมให้บัณฑิตบรรลุถึงมาตรฐานผลการเรียนรู้อย่างสอดคล้องกันอย่างเป็นระบบ เน้นการจัดการเรียนการสอนแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ได้ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐาน (Outcomes-based approaches) และส่งเสริมให้คุณวุฒิหรือปริญญาของสถาบันอุดมศึกษาของไทยเป็นที่ยอมรับและเทียบเคียงกันได้กับสถาบันอุดมศึกษาที่ดีทั้งในและต่างประเทศ เปิดโอกาสให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถจัดหลักสูตร ออกแบบกระบวนการเรียนการสอนได้อย่างหลากหลายโดยมั่นใจถึงผลผลิตสุดท้ายของการจัดการศึกษา คือ คุณภาพของบัณฑิตตามมาตรฐานขั้นต่ำของกรอบ มคอ. ระดับสาขาวิชานั้น ๆ ได้กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อให้การจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐานได้นั้น จำเป็นจะต้องวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของหลักสูตรอย่างละเอียดรอบคอบ เลือกกลยุทธ์หรือเทคนิคการสอนและการวัดประเมินผลที่สอดคล้องกับ

จุดคำ จุดขาวที่กำหนดไว้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ระบุใน มคอ.2 รายละเอียดหลักสูตร [2] การจัดทำ มคอ.3 รายละเอียดรายวิชา จึงเป็นสิ่งสำคัญที่คณาจารย์จำเป็นต้องใช้เวลาในกระบวนการคิดวิเคราะห์ออกแบบการเรียนการสอนอย่างละเอียดถี่ถ้วน เปรียบเสมือนแผนที่ในการเดินทางของผู้สอนว่าจะสอนอย่างไร สอนเนื้อหาอะไรบ้าง วัดและประเมินผลผู้เรียนอย่างไร โดยเอกสาร มคอ. 3 ประกอบด้วย 7 หมวด ได้แก่ หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา [3] เมื่อสิ้นภาคการศึกษา คณาจารย์จะต้องดำเนินการรายงานผลการจัดการเรียนการสอนผ่านเอกสาร มคอ. 5 ซึ่งจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 30 วันหลังปิดภาคการศึกษา มคอ. 5 เป็นรายงานผลการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา รายงานผลเกี่ยวกับภาพรวมของการจัดการเรียนการสอนในวิชานั้น ๆ ว่าได้ดำเนินการสอนอย่างครอบคลุมและเป็นไปตามแผนที่วางไว้ในรายละเอียดของรายวิชาหรือไม่ และหากไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ ต้องให้เหตุผลและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาดังกล่าวในครั้งต่อไป รายงานนี้จะครอบคลุมถึงผลการเรียนของนักศึกษา จำนวนนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเรียนจนสิ้นสุด ปัญหาในด้านการบริหารจัดการและสิ่งอำนวยความสะดวกและอื่น ๆ เพื่อปรับปรุงและพัฒนารายวิชา นอกจากนี้ยังมี มคอ.4 และ มคอ.6 ที่เป็นเครื่องมือสำหรับบริหารจัดการวิชาภาคสนาม เมื่อสิ้นปีการศึกษาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะต้องจัดทำ มคอ. 7 รายงานผลการดำเนินงานหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลสำคัญคือ ข้อมูลทางสถิติ ข้อมูลสรุปรายวิชาของหลักสูตร ซึ่งได้จากการรวบรวม มคอ. 5 และ มคอ. 6 ของวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนของปีนั้น เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการบริหารหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ทั้งหมดแสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ของหมวดย่อยใน มคอ.1 ถึง มคอ.7 [4]

จากการประกาศใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติส่งผลกระทบต่อคณาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนเป็นอย่างมาก ด้วยอ้างว่าเป็นการเพิ่มภาระให้กับอาจารย์และมีการรวบรวมรายชื่อคณาจารย์จากมหาวิทยาลัยทั่วประเทศจำนวน 865 คน [5] เพื่อคัดค้านและให้ยกเลิกการประกาศใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยมีความสำคัญว่า “เนื่องจากซ้ำซ้อนกับระบบการประกันคุณภาพการเรียนการสอนที่มีอยู่แล้วของ สมศ. และการประกันคุณภาพภายใน (SAR) ที่ต้องจัดทำอยู่แล้วทุกปี ตลอดจนขัดกับอิสระภาพของมหาวิทยาลัย..” และยังมีข้อมูลโจมตี การจัดทำ มคอ. อีกมากมายโดยกล่าวว่าเป็นการเพิ่มภาระของครูอาจารย์ [6][7][8] เอกสารมากมายซ้ำซ้อนทำให้สูญเสียเวลาในการทำเอกสารเหล่านั้น ดังนั้นเพื่อให้ทราบถึงสภาพและปัญหาที่แท้จริงของการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐานตามประกาศ มคอ. จึงได้ศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของคณาจารย์สาขาคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานใน

การหาวิธีการปรับปรุงและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐานตามประกาศกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
- 2.2 เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นที่มีต่อการประกาศใช้กรอบ มคอ. ของประธานหลักสูตรและอาจารย์คณะกรรมการหลักสูตร
- 2.3 เพื่อศึกษาความต้องการนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐาน

3. สมมติฐานการวิจัย

ตำแหน่งการบริหารหลักสูตรระหว่างประธานหลักสูตรกับคณะกรรมการหลักสูตรมีระดับความคิดเห็นต่อการประกาศกรอบ มคอ.1-7 แตกต่างกัน

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏและมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

4.2 กลุ่มตัวอย่าง วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) ได้แก่ อาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาคอมพิวเตอร์ (ประกาศ มคอ.1 สาขาวิชา คอมพิวเตอร์, 2552 [9]) สถาบันละ 5 คน มหาวิทยาลัยราชภัฏ 4 แห่ง มหาวิทยาลัยราชภัฏ 1 แห่ง รวมจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทั้งสิ้น 25 คน

4.3 ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ 1) สภาพการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐาน 2) ปัญหาการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐาน 3) ความต้องการนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐาน

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ดำเนินการเฉพาะหลักสูตรปริญญาตรีสาขาวิชา คอมพิวเตอร์ เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างด้วยการสัมภาษณ์ โดยใช้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นเพื่อให้ได้ข้อสรุปในประเด็นสภาพและปัญหาการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

6. เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ

แบบสอบถาม มีลักษณะผสมผสานระหว่างข้อคำถามปลายเปิดและปลายปิด ประกอบด้วย

6.1 ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ สังกัดหลักสูตร ตำแหน่งในหลักสูตร ประสบการณ์ด้านการใช้เว็บไซต์ สำหรับจัดการรายวิชา การอบรมเกี่ยวกับเว็บไซต์ สำหรับจัดการรายวิชา ประสบการณ์ด้านการจัดทำ มคอ. การอบรมเกี่ยวกับการจัดทำ มคอ.

6.2 ความคิดเห็นที่มีต่อการประกาศใช้ มคอ.

6.3 การจัดการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน

6.4 ปัญหาและข้อเสนอแนะในการพัฒนาเว็บไซต์ ปัญหาประติษฐ์เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 สถิติเชิงพรรณนาในการอธิบายข้อมูลด้วยความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ

7.2 สถิติเชิงวิเคราะห์ในการวิเคราะห์หาความแปรปรวน ใช้ F-test

8. ผลการวิจัย

8.1 สภาพการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐาน

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง อาจารย์ 25 คน สังกัดหลักสูตร คอมพิวเตอร์ธุรกิจหรือระบบสารสนเทศ 10 คน หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ 10 คน หลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ 5 คน โดยมีอาจารย์ที่ดำรงตำแหน่งประธานหลักสูตร 5 คน คณะกรรมการหลักสูตร 20 คน มีตำแหน่งทางวิชาการ ผศ. 1 คน รศ. 1 คน อาจารย์ 23 คน ประสบการณ์ด้านการใช้เว็บไซต์สำหรับจัดการรายวิชา ไม่มีประสบการณ์ ร้อยละ 36 มีประสบการณ์แต่ไม่ถึงห้าปี ร้อยละ 24 มีประสบการณ์ห้าปีขึ้นไป ร้อยละ 40 เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับเว็บไซต์สำหรับจัดการรายวิชา ร้อยละ 60 ไม่เคยอบรม ร้อยละ 40 ประสบการณ์ด้านการจัดทำ มคอ. ไม่ถึงห้าปี ร้อยละ 32 มีประสบการณ์ด้านการจัดทำ มคอ. ห้าปีขึ้นไป ร้อยละ 68 เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการจัดทำ มคอ. ร้อยละ 100

สภาพการจัดการเรียนการสอนแบบผลลัพธ์เป็นฐาน ที่พบว่า มีเพียงร้อยละ 40 ที่อาจารย์มีการศึกษาข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในแผนกระจายความรับผิดชอบแต่ละรายวิชา (Curriculum Mapping) ในเล่มหลักสูตร ก่อนการจัดทำ มคอ.3 ร้อยละ 48 ของอาจารย์ที่สามารถเลือกเทคนิคการสอนแบบผลลัพธ์เป็นฐานด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านทักษะทางปัญญา และด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ส่วนด้านความรู้ อาจารย์สามารถเลือกเทคนิคการสอนแบบผลลัพธ์เป็นฐานได้ร้อยละ 72 และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอาจารย์สามารถเลือกเทคนิคการสอนแบบผลลัพธ์เป็นฐาน ร้อยละ 68 มีการจัดการเรียนรู้จริงตาม มคอ.3 เพียงร้อยละ 40 เท่านั้น อีกทั้งมีการนำข้อมูลการจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน ใน มคอ.5 ไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนและการจัดทำ มคอ.3 ในภาคการศึกษาถัดไป ร้อยละ 40 เช่นกัน (แสดงไว้ในตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 สภาพการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน

ข้อ	ความถี่ (ร้อยละ)		
	ไม่ ดำเนินการ	บางครั้ง	ทุกครั้ง
1) มีการศึกษาข้อมูลคำอธิบายรายวิชาและข้อมูลอื่นๆ เกี่ยวกับรายวิชาในเล่มหลักสูตร (มคอ.2) ก่อนการจัดทำ มคอ.3 รายละเอียดรายวิชา	-	6 (24%)	19 (76%)
2) มีการศึกษาข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในแผนกระจายความรับผิดชอบแต่ละรายวิชา (Curriculum Mapping) ในเล่มหลักสูตร ก่อนการจัดทำ มคอ.3	3 (12%)	12 (48%)	10 (40%)
3) มีการวิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละด้านอย่างละเอียดเพื่อออกแบบการเรียนการสอน	3 (12%)	15 (60%)	7 (28%)
4) สามารถเลือกเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านคุณธรรม จริยธรรม	3 (12%)	15 (60%)	7 (28%)
5) สามารถเลือกเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านคุณธรรม จริยธรรม	2 (8%)	14 (56%)	9 (28%)
6) สามารถเลือกเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้	-	7 (28%)	18 (72%)
7) สามารถเลือกเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้	-	7 (28%)	18 (72%)
8) สามารถเลือกเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะทางปัญญา	-	13 (52%)	12 (48%)
9) สามารถเลือกเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะทางปัญญา	-	13 (52%)	12 (48%)
10) สามารถเลือกเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	1 (4%)	12 (48%)	12 (48%)
11) สามารถเลือกเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	-	13 (52%)	12 (48%)
12) สามารถเลือกเทคนิคการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	-	8 (32%)	17 (68%)
13) สามารถเลือกเทคนิคการประเมินผลผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	-	8 (32%)	17 (68%)
14) มีการเลือกเครื่องมือการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	-	11 (44%)	14 (56%)
15) มีการเลือกเครื่องมือการประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	2 (8%)	11 (44%)	12 (48%)
16) มีการจัดการเรียนรู้จริงตาม มคอ.3 ที่ได้จัดทำไว้	2 (8%)	13 (52%)	10 (40%)
17) มีการปรับปรุงหรือเพิ่มเติมเทคนิคการสอนหรือเทคนิคการประเมิน ที่แตกต่างไปจากแผนการสอนใน มคอ.3 ที่ได้กำหนดไว้	2 (8%)	16 (64%)	7 (28%)
18) มีการนำ มคอ.3 มาเชื่อมโยงเพื่อจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา มคอ.5	-	3 (12%)	22 (88%)
19) มีการจัดทำรายงานการดำเนินงานรายวิชา มคอ.5 ระหว่างดำเนินการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษา	25 (100%)	-	-
20) มีการจัดทำรายงานการดำเนินงานรายวิชา มคอ.5 เสร็จสิ้นหลังการจัดการเรียนการสอนภายใน 30 วัน	-	6 (24%)	19 (76%)
21) มีการนำข้อมูลการจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน ใน มคอ.5 ไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนและการจัดทำ มคอ.3 ในภาคการศึกษาถัดไป	4 (16%)	11 (44%)	10 (40%)

8.2 เปรียบเทียบความคิดเห็นที่มีต่อการประกาศใช้กรอบ มคอ. ของประธานหลักสูตรและอาจารย์คณะกรรมการหลักสูตร

ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน ด้วย F-test พบว่า ตำแหน่งการบริหารหลักสูตรที่ต่างกัน (ตำแหน่ง ได้แก่ ประธานหลักสูตร (Director), อาจารย์คณะกรรมการหลักสูตร (Teacher)) ส่งผลต่อระดับความคิดเห็นในการประกาศใช้ มคอ.4 มคอ.6 และ มคอ.7 ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่ระดับความคิดเห็นของประธานหลักสูตรและอาจารย์คณะกรรมการหลักสูตรที่มีต่อการประกาศใช้ มคอ.1 มคอ.2 มคอ.3 มคอ.5 ไม่แตกต่างกัน (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความคิดเห็นที่มีต่อการประกาศใช้ มคอ.1 ถึง มคอ.7 จำแนกตามตำแหน่งการบริหารหลักสูตร

มคอ.	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
มคอ.1	ระหว่างกลุ่ม	3.61	1	3.61	2.13	.158
	ภายในกลุ่ม	38.95	23	1.69		
	รวม	42.56	24			
มคอ.2	ระหว่างกลุ่ม	.64	1	.64	.45	.507
	ภายในกลุ่ม	32.40	23	1.41		
	รวม	33.04	24			
มคอ.3	ระหว่างกลุ่ม	4.41	1	4.41	3.88	.061
	ภายในกลุ่ม	26.15	23	1.14		
	รวม	30.56	24			
มคอ.4	ระหว่างกลุ่ม	5.29	1	5.29	7.18	.013
	ภายในกลุ่ม	16.95	23	.74		
	รวม	22.24	24			
มคอ.5	ระหว่างกลุ่ม	4.00	1	4.00	3.83	.062
	ภายในกลุ่ม	24.00	23	1.04		
	รวม	28.00	24			
มคอ.6	ระหว่างกลุ่ม	4.41	1	4.41	4.84	.038
	ภายในกลุ่ม	20.95	23	.91		
	รวม	25.36	24			
มคอ.7	ระหว่างกลุ่ม	10.24	1	10.24	7.18	.013
	ภายในกลุ่ม	32.8	23	1.42		
	รวม	43.04	24			

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นของอาจารย์ที่มีต่อการประกาศใช้ มคอ.

รายการข้อคำถาม	ผลลัพธ์		ระดับ
	\bar{x}	SD	
1) มคอ. 1 มีความจำเป็นต่อการสร้างมาตรฐานในการจัดทำหลักสูตร	4.24	1.33	มาก
2) มคอ. 2 มีความสำคัญต่อการบริหารจัดการหลักสูตร	4.28	1.17	มาก
3) มคอ. 3 มีความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน	3.76	1.13	ปานกลาง
4) มคอ. 5 มีความสำคัญต่อการสรุปผลการจัดการเรียนการสอน	3.48	0.96	น้อย
5) มคอ. 4 มีความสำคัญต่อการจัดการรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม	3.20	1.08	น้อย
6) มคอ. 6 มีความสำคัญต่อการสรุปผลการจัดการรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม	3.16	1.03	น้อย
7) มคอ. 7 มีความสำคัญต่อการสรุปผลการบริหารจัดการหลักสูตร	3.72	1.34	ปานกลาง

จากตารางที่ 3 แสดงข้อมูลค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของอาจารย์ที่มีต่อการประกาศใช้ มคอ. ซึ่งพบว่า มคอ. 2 มีความสำคัญต่อการบริหารจัดการหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x}=4.28$, $SD=1.17$) ซึ่งอยู่ในระดับมาก และ มคอ. 1 มีความจำเป็นต่อการสร้างมาตรฐานในการจัดทำหลักสูตร ($\bar{x}=4.24$, $SD=1.33$) อยู่ในระดับมากเช่นกัน ส่วนความคิดเห็นที่มีต่อ มคอ. 3 และ มคอ. 7 อยู่ในระดับปานกลาง และมคอ.5 มคอ.4 มคอ.6 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย โดยผู้ตอบแบบสอบถามยังระบุความคิดเห็นเพิ่มเติมว่าควรยุบรวมมคอ.4 ไปเป็นมคอ.3 และควรยุบรวมมคอ.6 ไปเป็น มคอ.5

8.3 ความต้องการนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐาน

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาเว็บไซต์ภาครัฐเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์เป็นฐาน หรือวิธีหลีกเลี่ยงปัญหา

1) ควรมีระบบที่สามารถแชร์ข้อมูลเทคนิคการสอน เทคนิคการประเมินผล ของอาจารย์ผู้อื่น ลักษณะเหมือนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน (KM)

2) น่าจะมีระบบที่เชื่อมโยงข้อมูลจากหลักสูตร (มคอ.2) ทุกส่วน มายัง มคอ.3 เช่น รายละเอียดรายวิชา หน่วยกิจ คำอธิบาย จุดคำจุดขาว ผลลัพธ์การเรียนรู้ และเชื่อมโยงจาก มคอ. 3 ไปยัง มคอ.5 และ มคอ.7 เพื่อลดภาระของอาจารย์ลง

3) ควรมีระบบแนะนำการเลือกเทคนิคการสอน หรือการประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ หรืออาจเป็นระบบ Tutoring ในการแนะนำอาจารย์ใหม่ๆ ในการจัดทำ มคอ.

4) ระบบควรรองรับการใช้งานของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนสามารถดู Course syllabus หรือเป็นลักษณะที่ผู้เรียนสามารถ login เข้าสู่ระบบแล้วดูหัวข้อที่จะเรียนในแต่ละสัปดาห์และสามารถดาวน์โหลดเอกสารประกอบการเรียนได้ด้วย

5) ควรมีระบบที่เชื่อมโยงข้อมูลมาตรฐานสาขาวิชา (มคอ.1) มาเพื่อตรวจสอบข้อมูล มคอ.2 ในกรณีที่จัดทำหลักสูตรใหม่หรือมีการแก้ไขหลักสูตร หากไม่มี มคอ.1 ควรมีข้อมูลแนะนำว่าจะสามารถดูข้อมูลมาตรฐานแต่ละด้านหรือแต่ละสาขาวิชาได้จากสาขาวิชาชีพที่เกี่ยวข้องจากแหล่งใดบ้าง

6) ระบบที่สามารถบอกรายละเอียดของวิธีการสอนของเทคนิคที่แนะนำ รวมถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการสอนวิธีนั้นๆ

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับปัญหาและอุปสรรคในการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐาน ปัญหาเกี่ยวกับการจัดทำเอกสาร เป็นภาระมากสำหรับอาจารย์ ใช้เวลามากในการทำเอกสาร จุดบกพร่องในการเชื่อมโยงข้อมูลจาก Curriculum Mapping มายัง มคอ.3 การเลือกวิธีการสอนและการประเมินที่จะต้องสอดคล้องกับ Learning Outcome ที่กำหนด สำหรับอาจารย์ใหม่ทำได้ยาก ขาดประสบการณ์ การสอนจริงไม่ได้เป็นไปตาม มคอ.3 ทั้งหมด สำหรับรายวิชาที่มีอาจารย์ผู้สอนหลายคน อาจารย์แต่ละคนมีเทคนิคและวิธีการสอนการประเมินที่แตกต่างกัน การสอนตาม มคอ.3 ทำให้ไม่เป็นอิสระในการสอนเฉพาะตน การจัดทำ จุดคำจุดขาว ในเล่มหลักสูตรไม่ได้นำข้อมูลผู้ใช้

บัณฑิตและอาจารย์ประจำวิชาสนับสนุนการจัดทำบางสถาบันศึกษาที่ไม่มียุทธศาสตร์ในการกำหนดเวลาส่งเอกสาร มคอ. จะทำให้อาจารย์ส่งเอกสารไม่ทันตามกำหนด ทำให้เป็นการของประชาชน หลักสูตรในการติดตามทวงถาม มคอ.4 และ มคอ. 6 ควรเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับ มคอ. 3 และ มคอ.5 เพราะเป็นรายวิชาหนึ่งเหมือนกัน ข้อผิดพลาดในการคำนวณ การรวบรวมข้อมูลในการจัดทำ มคอ.7

อภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่า ด้านสภาพการจัดการเรียนการสอนแบบผลลัพธ์เป็นฐาน พบว่า ร้อยละ 48 ของอาจารย์ที่สามารถเลือกเทคนิคการสอนแบบผลลัพธ์เป็นฐานด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านทักษะทางปัญญา และด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ส่วนด้านความรู้อาจารย์สามารถเลือกเทคนิคการสอนแบบผลลัพธ์เป็นฐานได้ร้อยละ 72 และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอาจารย์สามารถเลือกเทคนิคการสอนแบบผลลัพธ์เป็นฐาน ร้อยละ 68 (2) ด้านความคิดเห็นที่มีต่อการประกาศใช้ มคอ. พบว่า อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเห็นด้วยกับการประกาศใช้ มคอ.2 รายละเอียดหลักสูตรมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.28 และเห็นด้วยกับการประกาศใช้ มคอ. 6 น้อยที่สุด ค่าเฉลี่ยที่ 3.16 อีกทั้งยังพบว่า ตำแหน่งการบริหารหลักสูตรระหว่างตำแหน่งประธานหลักสูตรกับตำแหน่งอาจารย์คณะกรรมการหลักสูตร ส่งผลต่อระดับความคิดเห็นในการประกาศใช้ มคอ.4 มคอ.6 และ มคอ.7 ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ความต้องการนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐาน ได้แก่ ระบบที่จะสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากหลักสูตร (มคอ.2) มายัง มคอ.3 และเชื่อมโยงจาก มคอ. 3 ไปยัง มคอ.5 และ มคอ.7 สามารถแชร์ข้อมูลเทคนิคการสอน เทคนิคการประเมินผล ระหว่างสถาบันการศึกษาซึ่งกันและกันได้ (KM) การจัดการเรียนรู้ต้องเป็นแบบยืดหยุ่น [10] และเป็นระบบ tutoring ในการแนะนำอาจารย์ใหม่ๆ ในการจัดทำ มคอ. หรือเป็นการแนะนำเทคนิคการสอนและการประเมินผลที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในหลักสูตรได้ อีกทั้งระบบควรรองรับการใช้

งานของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนสามารถดู Course syllabus สามารถดาวน์โหลดเอกสารประกอบการเรียนได้หรือมีลักษณะเป็น LMS [11] ซึ่งสอดคล้องกับบทความวิชาการเรื่องเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ [12] ที่ได้นำเสนอแนวทางการพัฒนาระบบเพื่อบริหารจัดการหลักสูตรอย่างชาญฉลาด จะช่วยลดภาระหน้าที่ในการจัดทำเอกสารเกี่ยวกับ มคอ. ของอาจารย์ลงไปได้ อีกทั้งยังช่วยเชื่อมโยงข้อมูลจาก มคอ.1 ไปจนถึง มคอ.7 ช่วยลดความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นจากการคำนวณด้วยมือลงได้ และพัฒนาออนไลน์เทคนิคการสอนและการประเมินผลที่รวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษา มาใช้ในการแนะนำอาจารย์ในการจัดทำ มคอ.3 อีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2552. สืบค้นเมื่อ 27 มิถุนายน 2556, จาก <http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/news/FilesNews/FilesNews2/news2.pdf>
- [2] สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. ประกาศ คณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องแนวทาง ปฏิบัติตาม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552. สืบค้นเมื่อ 27 มิถุนายน 2556, จาก <http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/news/FilesNews/FilesNews3/News328072552.pdf>
- [3] ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2554). กลยุทธ์การสอนตาม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- [4] มณีรัตน์ ภารนนท์. (2554). ความสัมพันธ์ของ หมวดย่อยใน มคอ.1-7. สืบค้นเมื่อ 27 มิถุนายน 2556, จาก <http://tqfwebintelligence.blogspot.com/2013/08/7.html>
- [5] เครือข่ายคณาจารย์คัดค้าน TQF. (2554). รายชื่อ คณาจารย์ร่วมลงชื่อสนับสนุนแถลงการณ์และ ข้อเสนอต่อแนวทางการปฏิรูปอุดมศึกษาไทย. สืบค้นเมื่อ 27 มิถุนายน 2556, จาก http://www.thaiail.com/tqf/break_tqf.pdf
- [6] ยุक्ति มุกดาวิจิตร. (2555). วิพากษ์ตัวบทและ อำนาจของแบบฟอร์ม TQF. สืบค้นเมื่อ 27 มิถุนายน 2556, จาก <http://sasa.in.th/wp-content/uploads/2012/09/yukti-TQF.pdf>
- [7] อัญญา ศิริผล. (2554). เหตุใด TQF จึงไม่ตอบ โจทย์อุดมศึกษาไทย. สืบค้นเมื่อ 27 มิถุนายน 2556, จาก <https://wwisartsakul.files.wordpress.com/2011/10/tqf.pdf>
- [8] สมบัติ นพรัก. (2554). TQF อภัยศ. สืบค้นเมื่อ 27 มิถุนายน 2556, จาก <https://www.gotoknow.org/posts/428559>
- [9] สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2552). ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐาน คุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2552. สืบค้นเมื่อ 27 มิถุนายน 2556, จาก http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/news/FilesNews/FilesNews6/computer_m1.pdf
- [10] นันทวัน ทองพิทักษ์. (2557). การเรียนรู้แบบ ยืดหยุ่นทางเลือกสำหรับการเรียนการสอน ในศตวรรษที่ 21. วารสารวิชาการครุศาสตร์ อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 หน้า 208-217.
- [11] อำนาจ สวัสดิ์นะที วัฒน จีรังสุวรรณ และ ปณิตา วรณ พิรุณ . (2555). การใช้ LMS ใน สถาบันการศึกษาของไทย. วารสารวิชาการครุ ศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ , ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 หน้า 111-119.
- [12] มณีรัตน์ ภารนนท์ และ พัลลภ พิริยะสุวรรณต์. (2557). เว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหาร หลักสูตรตาม มาตรฐาน คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาบนการประมวลผลแบบ กลุ่มเมฆ. วารสารวิชาการครุศาสตร์ อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 หน้า 199-207.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : นางสาวมณีนันท์ ภารนันทน์
 ชื่อวิทยานิพนธ์ : แบบจำลองเว็บปัญญาประดิษฐ์เพื่อบริหารหลักสูตรแบบผลลัพธ์เป็นฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
 สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ประวัติ

ประวัติส่วนตัว เกิดเมื่อวันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2529 อายุ 30 ปี

อีเมล : m.paranan@gmail.com

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการระบบสารสนเทศ คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจักรพงษ์ภูวนารถ ปีการศึกษา 2551

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต แผนกวิทยานิพนธ์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีการศึกษา 2554 โดยได้รับทุนการศึกษาเพื่อผลิตอาจารย์จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจักรพงษ์ภูวนารถ

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีการศึกษา 2558 โดยได้รับทุนศึกษาต่อระดับปริญญาเอกจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจักรพงษ์ภูวนารถ

ประวัติการทำงาน ปี พ.ศ. 2555 - ปัจจุบัน ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาวิชาการระบบสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจักรพงษ์ภูวนารถ

ผลงานวิจัยและบทความทางวิชาการ

Maneerat, P., Pallop, P. and Namon, J. (2015). "Web Intelligence Model for Curriculum Administration in Outcome-based Approach according to Thai Qualification Framework for Higher Education." Proceeding The Sixth TCT International e-Learning Conference 2015 Global Trends in Digital Learning July 20-21, 2015 BITEC Bangna, Bangkok, Thailand. (242-247).

- มณีรัตน์ ภารนนท์ และณมน จีรังสุวรรณ. (2558). “การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของเว็บไซต์ด้วยเทคนิคปฏิภูมิเวกเตอร์สำหรับสนับสนุนการออกแบบการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ.” วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 : 124-134.
- มณีรัตน์ ภารนนท์ และพัลลภ พิริยะสุวรรณ. (2557). “รูปแบบเว็บไซต์เพื่อบริหารหลักสูตรบนการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ.” วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 : 199-207.
- มณีรัตน์ ภารนนท์, พัลลภ พิริยะสุวรรณ และณมน จีรังสุวรรณ. (2559). “การประยุกต์ใช้ไอซีทีเพื่อจัดการรายละเอียดหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ.” วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีที่ 7 ฉบับที่ 1
- มณีรัตน์ ภารนนท์, พัลลภ พิริยะสุวรรณ และณมน จีรังสุวรรณ. (2560). “สภาพและปัญหาการจัดการเรียนรู้แบบผลลัพธ์เป็นฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของคณาจารย์สาขาคอมพิวเตอร์.” วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ปีที่ 8 ฉบับที่ 2
- มณีรัตน์ ภารนนท์, ชลทิพย์ ยาภู และศิริปัฐ บัญครอง. “ประสิทธิภาพการประมวลผลเหมือนข้อมูลบนระบบปฏิบัติการกลุ่มเมฆแบบส่วนตัว กรณีศึกษา: การวินิจฉัยภาวะแทรกซ้อนผู้ป่วยโรคเบาหวาน โรงพยาบาลศิริราช.” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 9 (9-10 พฤษภาคม 2556). กรุงเทพมหานคร : คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2556 : 295-302.
- มณีรัตน์ ภารนนท์, ยลดา หาญพัฒน์ และศิริวิมล โพธิ์พร. “การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบพยากรณ์ราคาพืชผลทางการเกษตรด้วยเทคนิคโครงข่ายประสาทเทียม กรณีศึกษา กลุ่มตัวแทนจำหน่ายตำบลคลองม่วง จังหวัดนครราชสีมา.” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ประจำปีการศึกษา 2555. ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, 2555
- มณีรัตน์ ภารนนท์, ภานุรัตน์ นวกุลอ่อนศรี และสินิพร โสมล. “พัฒนาระบบบริหารจัดการการใช้น้ำประปาแบบออนไลน์ขององค์การบริหารส่วนตำบลด้วยวิธีการจำแนกกลุ่มแบบเคมีนกรณีศึกษา ตำบลหนองสามวัง อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี.” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ประจำปีการศึกษา 2555. ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, 2555
- มณีรัตน์ ภารนนท์ และคนอื่น ๆ. “พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจปล่อยเงินกู้กลุ่มออมทรัพย์หมู่บ้าน ด้วยวิธีฟัซซี่ลอจิก.” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ประจำปีการศึกษา 2555. ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, 2555