

การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) Information System Development for Course Specification (TQF 3: Thailand Qualification Framework)

ไกรทพนธ์ เต็มวิทย์ขจร¹, นิมารูnee หะยิวาเงาะ^{2*}, และ ศิริชัย นามบุรี³
Graitapon Termwitkajorn¹, Nimarunee Hayeewangah^{2*}, and Sirichai Namburi³

¹งานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

¹Information Technology for Administration, Yala Rajabhat University

²สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

²Business Computer Program, Faculty of Management Sciences, Yala Rajabhat University

³สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

³Computer Program, Faculty of Science Technology and Agriculture, Yala Rajabhat University

*ติดต่อผู้เขียน nimarunee.h@yru.ac.th

ส่งบทความ 10 มกราคม 2560 | แก้ไข 9 พฤษภาคม 2560 | ตอรับ 17 พฤษภาคม 2560 | เผยแพร่ 19 กรกฎาคม 2561

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามวงจรชีวิตการพัฒนา (SDLC) มีกระบวนการดังนี้ 1) วางแผนโครงการ 2) วิเคราะห์ระบบ 3) ออกแบบระบบ 4) นำไปใช้ ในการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มตัวอย่างในขั้นการพัฒนา ระบบ ได้แก่ อาจารย์ผู้สอน ประธานหลักสูตร รองคณบดีฝ่ายวิชาการ รองอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้อำนวยการสำนักประกันคุณภาพ เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดการศึกษา 2) กลุ่มตัวอย่างในขั้นการประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผล ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ อาจารย์ผู้บริหาร ผลการวิจัยพบว่า ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) ได้เชื่อมโยงข้อมูลจาก มคอ.2 ส่งผลให้รายวิชาที่ปรากฏในระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) ถูกต้องตามแผนการเรียน และ พบว่า ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในระดับดีมาก

คำสำคัญ: การพัฒนาระบบสารสนเทศ, วงจรชีวิตการพัฒนา, การจัดการรายละเอียดรายวิชา, มคอ.3

Abstract

This study aimed to design and develop the information system for Course Specification (TQF 3). The system development life circle (SDLC) concept, which consisted of four processes; project planning, system analysis, system design, and implementation, was applied in the study. The samples of the study were categorized to two groups. The first group was samples who were involved in system development level. They were lecturers, head the program, vice dean of academic affairs, vice president of information technology, director of quality assurance office, and educational management staff. The samples of the second group were IT specialists, lecturers, and administrators who participated in efficiency and sufficiency evaluation. The study revealed that the developed information technology system for Course Specification (TQF 3) was linked by TQF 2. The information technology system for Course Specification (TQF 3) to be applicable for the courses whose lecturer were more than one. Lastly, the develop system was capable to be integrated with service unit database which made the information technology system for Course Specification (TQF 3) accordant with course syllabus. The study also revealed that the developed system for the information technology system for Course Specification (TQF 3) has sufficiency and efficiency at high level.

Keywords: information system development, system development life cycle, subject content information system, TQF 3

■ บทนำ

ปัจจุบันองค์กรภาครัฐและเอกชน มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) หรือไอซีทีมาประยุกต์ใช้เพื่อการบริหารจัดการ ไอซีทีมีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งนับว่าเป็นเครื่องมืออันทรงพลังที่สามารถจัดการประมวลผลข้อมูลจำนวนมากให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยเฉพาะสถาบันอุดมศึกษาซึ่งเป็นหน่วยงานพัฒนาการศึกษาระดับสูงของชาติ มีหน้าที่ในการสร้างบัณฑิตให้มีคุณภาพตามวิสัยทัศน์และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยและเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF) หรือ เรียกว่า (มคอ.) หมายถึง เอกสารที่กำหนดลักษณะที่สำคัญของมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตที่คาดหวังสำหรับแต่ละคุณวุฒิ มีหลักการที่สำคัญคือการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning outcome) 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านทักษะทางปัญญา ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ด้านการวิเคราะห์ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านทักษะพิสัย และเน้นการประเมินตนเองตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด (มณีรัตน์ การันท์ และ พัลลภ พิริยะสุรวงศ์, 2557)

มคอ. มีกระบวนการและตัวแบบเอกสารที่เกี่ยวข้องเชื่อมต่อกันอย่างเป็นระบบได้แก่ (มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 2552)

- มคอ.1 การพัฒนามาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา
- มคอ.2 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิกับการพัฒนารายละเอียดของหลักสูตร
- มคอ.3 การพัฒนารายละเอียดของรายวิชา
- มคอ.4 การพัฒนารายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม
- มคอ.5 การรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา
- มคอ.6 การรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม
- มคอ.7 การรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร

ในกระบวนการของการจัดทำ มคอ มีความเกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพการศึกษาที่ค้อยกกับมาตรฐานการจัดการเรียนการสอนของสถาบันอุดมศึกษาโดยมีแนวปฏิบัติในการประกันคุณภาพการศึกษาภายในแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับหลักสูตร ระดับคณะและระดับสถาบัน ซึ่งต้องมีการรายงานผลข้อมูลที่เป็นรูปธรรมสำหรับรองรับการประเมิน แต่จากการดำเนินงาน

ที่ผ่านมา พบว่า การดำเนินงานระดับหลักสูตร ระดับคณะและระดับสถาบันไม่สามารถรายงานสารสนเทศที่จำเป็นและเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจในการบริหารจัดการหลักสูตรให้มีคุณภาพ ขาดรายงานที่ใช้สนับสนุนการประเมินคุณภาพภายใน รวมถึงมีการรายงานข้อมูลผิดพลาดไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง นอกจากนี้แล้ว พบว่า ในการจัดการเรียนการสอนมีตัวแบบที่เกี่ยวข้องคือ มคอ.3 การพัฒนารายละเอียดของรายวิชา เป็นตัวแบบมีผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่าย เช่น ฝ่ายผู้สอน ฝ่ายผู้รับผิดชอบหลักสูตร ฝ่ายบริหาร ฝ่ายประกันคุณภาพ ฝ่ายวิชาการ ฝ่ายทะเบียน และมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้กระบวนการและเอกสารที่ถูกรับรองใน มคอ.3 มีการซ้อนทับของการทำงานระหว่างฝ่ายที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งข้อมูลที่ถูกรับรองมีข้อมูลผิดพลาดและไม่เป็นปัจจุบัน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไอซีทีมาประยุกต์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนตามตัวแบบ มคอ.3 การพัฒนารายละเอียดของรายวิชา และเป็นแหล่งจัดเก็บหลักฐานประกอบการประเมินคุณภาพภายในได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การพัฒนาารายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) (course specification)

การพัฒนาารายละเอียดของรายวิชา หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการของแต่ละรายวิชาเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องและเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งแต่ละรายวิชาจะกำหนดไว้ อย่างชัดเจนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และรายละเอียดของเนื้อหาความรู้ในรายวิชา แนวทางการปลูกฝังทักษะต่างๆ ตลอดจนคุณลักษณะอื่นๆ ที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน วิธีการเรียน การสอน การวัดและประเมินผลในรายวิชา ตลอดจนหนังสือหรือสื่อทางวิชาการอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังกำหนด ยุทธศาสตร์ในการประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุงประกอบด้วย 7 หมวด ดังนี้ (มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 2552)

- หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
- หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์
- หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ
- หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล
- หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน
- หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

โดยในการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยราชภัฏ-ยะลาที่มีข้อมูลหลากหลาย เช่น รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป รายวิชาหมวดวิชาชีพครู รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะ รายวิชาหมวดวิชาบังคับ รายวิชาหมวดวิชาเอกเลือก รายวิชาหมวดวิชาเลือกเสรี อีกทั้งยังมีผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่าย ดังนั้นระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) จึงต้องสามารถจัดการข้อมูลและผู้เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระบบ ยกตัวอย่างเช่น การจัดการรายละเอียดรายวิชาที่เป็นรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป สามารถเชื่อมโยงข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ซึ่งกองบริการการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาเป็นผู้กำหนดไว้ในระบบสารสนเทศ มคอ.2 ตามรายวิชาและหลักสูตร ระบบสามารถระบุชื่อวิชา รหัสวิชา คำอธิบายรายวิชาได้ถูกต้องเป็นไปตาม มคอ.2 ของแต่ละหลักสูตร นอกจากนี้แล้วสามารถกำหนดกลยุทธ์การสอน การประเมินผลการเรียนรู้ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ถูกกำหนดไว้ และสามารถจัดการรายวิชาที่มีผู้สอนมากกว่า 1 คน โดยผู้สอนสามารถทำการอ้างอิงข้อมูลจากผู้สอนที่ได้จัดทำ มคอ.3 ไว้ สามารถปรับแก้ เพิ่มเติมรายละเอียดได้

การพัฒนาาระบบสารสนเทศ

การพัฒนาาระบบสารสนเทศนั้นมีความสำคัญต่อองค์กรมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาเป็นองค์กรที่มีพันธกิจหลักในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีสารสนเทศที่เข้ามาเกี่ยวข้องจำนวนมาก สารสนเทศที่สำคัญคือการจัดทำรายละเอียดรายวิชาของผู้สอน สุตติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล (2552) ได้อธิบายว่าสารสนเทศได้มาจากการประมวลผลข้อมูลที่เสร็จสิ้นแล้ว ซึ่งการได้มาของสารสนเทศไม่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผล เพราะก่อนหน้านี้จะมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานไม่ว่างานธุรกิจ งานบริหารสถานศึกษา มีพนักงานระดับปฏิบัติเป็นผู้เก็บข้อมูลและนำไปประมวลผลข้อมูลด้วยมือ (manual data processing) เช่น การจัดเอกสารให้เป็นระบบ การคำนวณ การบันทึกลงสมุด แต่การประมวลผลข้อมูลด้วยมือของมนุษย์มีโอกาสผิดพลาด ที่เรียกว่า “human error” (สุตติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล, 2552) ดังนั้นเมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการประมวลผลข้อมูลหรือที่เรียกว่า การประมวลผลข้อมูลด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Processing: EDP) สามารถอำนวยความสะดวกในการทำงาน เพิ่มความรวดเร็วในการสร้างสารสนเทศได้มากยิ่งขึ้นส่งผลให้สารสนเทศที่ได้มีความถูกต้อง แม่นยำ เชื่อถือได้ และเป็นการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีเครือข่ายมาทำงานร่วมกัน โดยมีการประมวลผลข้อมูลเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์สำหรับการจัดการและการให้บริการ (วัชระ ฉัตรวิริยะ, 2555) ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการ

รายละเอียดรายวิชาได้พัฒนาขึ้นเพื่อให้สามารถประมวลผลข้อมูลที่เกิดจากการบันทึกโดยอาจารย์ผู้สอนร่วมกับการบูรณาการกับข้อมูลที่ปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิกับการพัฒนารายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) และนำสารสนเทศที่ได้เพื่อรายงานผลและตัดสินใจรวมถึงส่งข้อมูลไปยังระบบสารสนเทศการรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5)

การพัฒนาาระบบสารสนเทศ (information system development) เป็นกิจกรรมที่ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาขององค์กรหรือสร้างโอกาสให้กับองค์กร ซึ่งดำเนินการตามวงจรการพัฒนาระบบ 5 ระยะดังนี้ (โอบาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2554)

ระยะที่ 1 การวางแผนโครงการ ประกอบด้วย กำหนดปัญหา ศึกษาความเป็นไปได้ การบริหารโครงการเพื่อควบคุมกิจกรรมการพัฒนาระบบให้ดำเนินงานไปด้วยดี

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ วิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน สร้างข้อกำหนดความต้องการ สร้างแบบจำลองกระบวนการสร้างแบบจำลองข้อมูล แผนภาพกระแสข้อมูล (DFD)

ระยะที่ 3 การออกแบบ ประกอบด้วย สร้างแบบจำลองเชิงกายภาพ พัฒนาโครงสร้างสถาปัตยกรรม ฐานข้อมูล ส่วนติดต่อผู้ใช้ และสภาพแวดล้อมการปฏิบัติการ พัฒนาอัลกอริทึมและโครงสร้างข้อมูล

ระยะที่ 4 การนำไปใช้ ประกอบด้วย การทดสอบระบบ ปรับเปลี่ยนระบบใหม่ ฝึกอบรม

ระยะที่ 5 การบำรุงรักษา ประกอบด้วย การบำรุงรักษา ระบบ การช่วยเหลือผู้ใช้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3)

2. วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.1 เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนสามารถเชื่อมโยงข้อมูลรายละเอียดรายวิชาจากระบบสารสนเทศ มคอ.2 ได้

2.2 เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนสามารถเชื่อมโยงข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้จากระบบสารสนเทศ มคอ.2 ได้

2.3 เพื่อให้หน่วยงานระดับคณะสามารถรายงานผลสถานะการจัดส่ง มคอ.3 ของผู้สอนได้

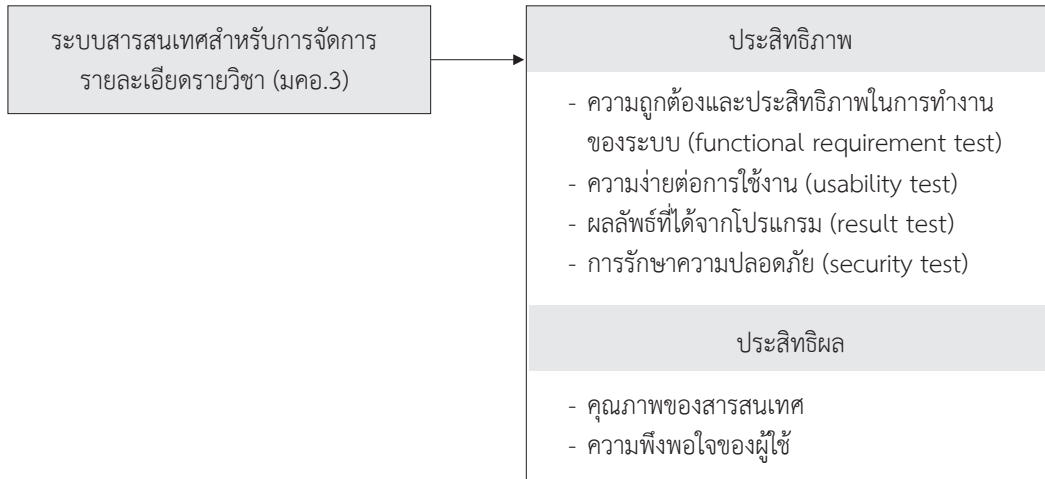
2.4 เพื่อให้ประธานหลักสูตรสามารถตรวจสอบความถูกต้องของ มคอ.3 ได้

2.5 เพื่อรายงานผลสารสนเทศ มคอ.3 แก่ผู้บริหารได้

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาาระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยอิงตัวแบบวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (SDLC) โดยเริ่ม

จากการวางแผนโครงการ วิเคราะห์ ออกแบบ นำไปใช้บำรุงรักษา และผู้วิจัยดำเนินการประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) และได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3)

ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3)

- อาจารย์ จำนวน 30 คน
- รองคณบดีฝ่ายวิชาการ จำนวน 4 คน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) ใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลองโดยอิงตัวแบบวงจรชีวิตการพัฒนาระบบสารสนเทศ (SDLC)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) แบบประเมินความต้องการระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3)
- 2) แบบประเมินประสิทธิภาพและแบบประเมินประสิทธิผล

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มเป้าหมาย 2 กลุ่ม ดังรายละเอียด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย เป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ขั้นการพัฒนาาระบบ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

- อาจารย์ผู้สอน จำนวน 24 คน
- ประธานหลักสูตร จำนวน 24 คน
- รองคณบดีฝ่ายวิชาการ จำนวน 4 คน
- รองอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ
- ผู้อำนวยการสำนักประกันคุณภาพ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดการศึกษา จำนวน 2 คน

ระยะที่ 1 ขั้นการพัฒนาาระบบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการดังนี้

ระยะที่ 2 ขั้นประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผล ได้แก่

- ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 5 คน

ระยะที่ 1 ขั้นการพัฒนาาระบบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการดังนี้

- 1) จัดประชุมกลุ่มย่อย (focus group) เพื่อรวบรวมความต้องการของระบบจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ ประธานหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน ผู้บริหารระดับคณะและรองอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้อำนวยการสำนักประกันคุณภาพ เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

ระยะที่ 2 พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3)

- 3) นำระบบให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและ

การสื่อสารประเมินประสิทธิภาพ 4 ด้าน ได้แก่

3.1) ความถูกต้องและประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ (functional requirement test)

3.2) ความง่ายต่อการใช้งาน (usability test)

3.3) ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม (result test)

3.4) การรักษาความปลอดภัย (security test)

4) ปรับปรุงแก้ไขระบบตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

5) ทดลองใช้ระบบ

6) นำระบบให้ผู้ประเมินประสิทธิภาพ 2 ด้าน ได้แก่

6.1) คุณภาพของสารสนเทศที่ได้รับ

6.2) ความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบสารสนเทศ ระยะที่ 2 ขึ้นประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผล

1) ออกแบบแบบประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา

2) นำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามในแบบประเมินประสิทธิภาพและแบบประเมินประสิทธิผลกับประเด็นที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป ได้ข้อคำถามสำหรับประเมินประสิทธิภาพจำนวน 4 ด้าน รวม 30 ข้อ จากนั้นนำไปทดลองใช้ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.86 และได้ข้อคำถามสำหรับประเมินประสิทธิผล จำนวน 15 ข้อ จากนั้นนำไปทดลองใช้ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.84

3) ติดตั้งระบบและฝึกอบรมการใช้ระบบให้กับกลุ่มตัวอย่าง

4) ทดลองใช้งานระบบ

5) กำหนดให้กลุ่มตัวอย่างประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของระบบ ดังนี้

5.1) ประเมินประสิทธิภาพ ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 5 คน ทำการประเมินประสิทธิภาพ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความถูกต้องและประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม และด้านการรักษาความปลอดภัย

5.2) ประเมินประสิทธิผล ได้แก่ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จำนวน 30 คน และผู้บริหารระดับคณะ จำนวน 4 คน ทำการประเมินประสิทธิผลด้านคุณภาพของสารสนเทศและด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อระบบสารสนเทศ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1) การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

2) การแปลผลข้อมูล

เมื่อได้ค่าสถิติแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการแปลผลข้อมูลโดยใช้เกณฑ์ในการแปลผลดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.01-5.00 ระบบมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.01-4.00 ระบบมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในระดับมาก

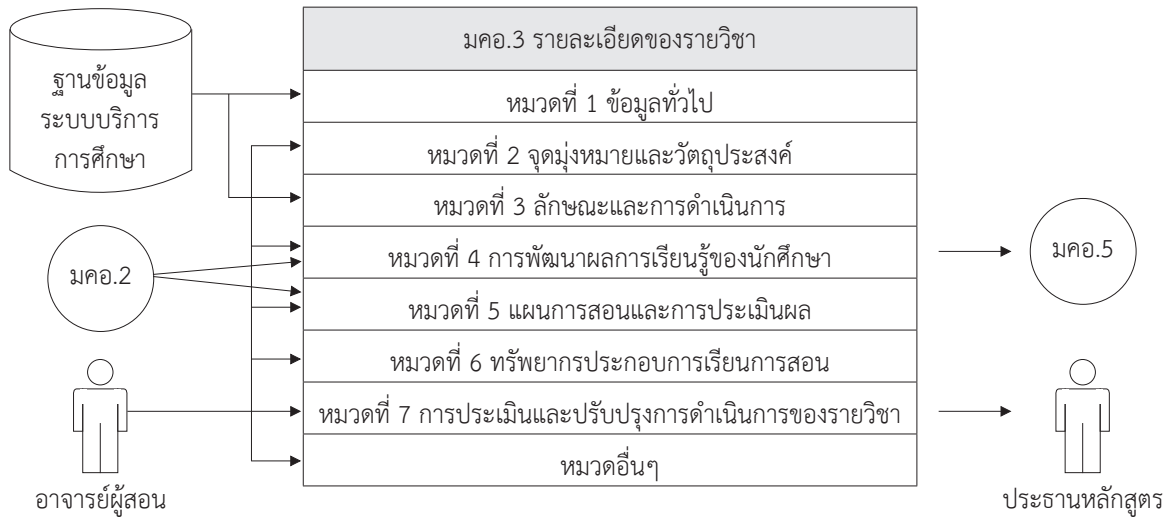
ค่าเฉลี่ย 2.01-3.00 ระบบมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.00-2.00 ระบบมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในระดับน้อย

สรุปผลการวิจัย

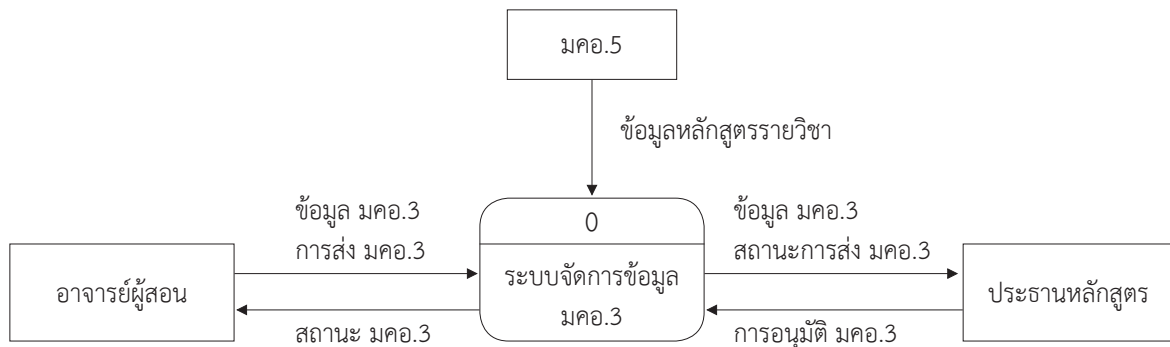
1. ผลการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) ผู้วิจัยได้ออกแบบกรอบแนวคิดระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา ดังแผนภูมิที่ 2 จำนวน 7 หมวด โดยในการจัดการรายละเอียดรายวิชาหมวดที่ 1 และหมวดที่ 3 เป็นการบูรณาการข้อมูลจากฐานข้อมูลกองบริการการศึกษา การจัดการรายละเอียดรายวิชาหมวดที่ 4 และหมวดที่ 5 เป็นการบูรณาการข้อมูลจากระบบสารสนเทศจัดการหลักสูตร (มคอ.2) หมวดอื่นๆ อาจารย์เป็นผู้บันทึกข้อมูลเป็นหลัก และการจัดการรายละเอียดรายวิชาในหมวดที่ 4 หมวดที่ 5 จะส่งข้อมูลไปส่วนของการรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) และจัดส่งให้ประธานหลักสูตรและผู้วิจัยได้ออกแบบแผนภาพสิ่งแวดล้อมและแผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลระดับ 1 ดังแผนภูมิที่ 3 และแผนภูมิที่ 4

1.1 กรอบแนวคิดระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3)



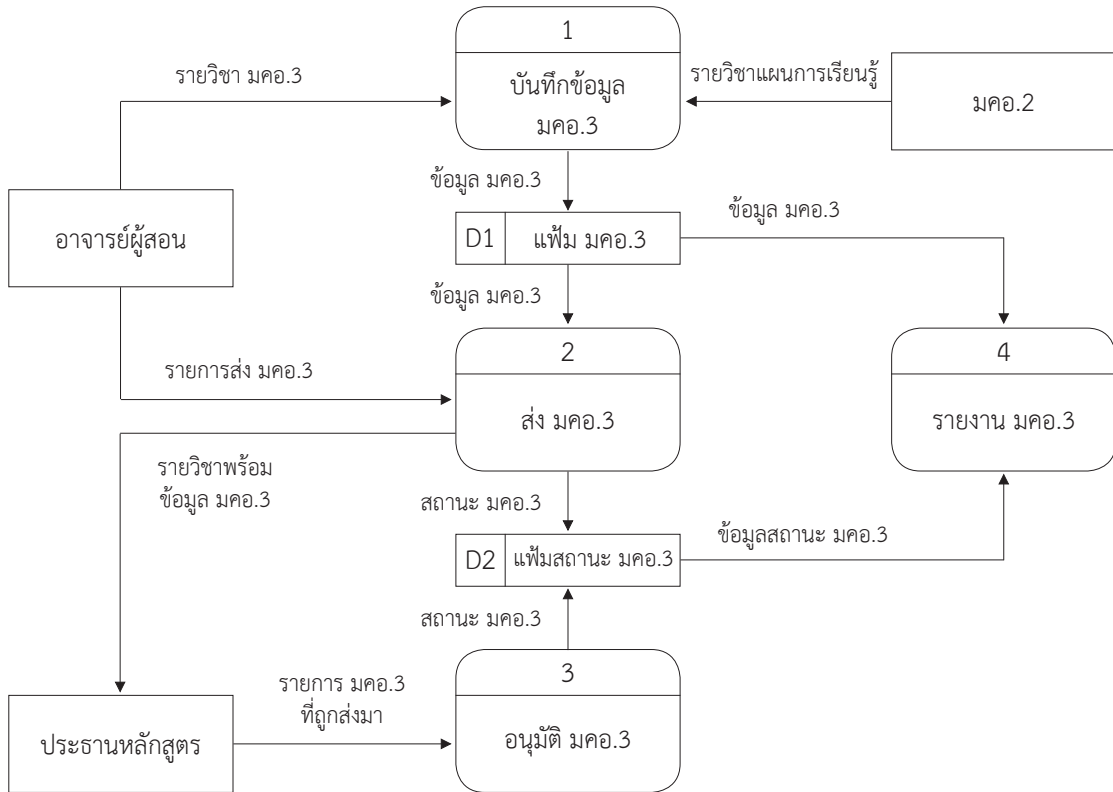
แผนภูมิที่ 2 กรอบแนวคิดระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3)

1.2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด (context diagram)



แผนภูมิที่ 3 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด (context diagram)

1.3 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับล่าง (context diagram)



แผนภูมิที่ 4 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับล่าง (context diagram)

2. แสดงตัวอย่างผลการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา

2.1 แสดงตัวอย่างรายวิชาที่ผู้สอนรับผิดชอบตามปีการศึกษา โดยบูรณาการข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลกองบริการการศึกษา ดังภาพที่ 1-2

อ.ดร.นิมารูnee ทะยิวาเงาะ [คณะวิทยาการจัดการ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ]

2559 2558 2557

ปีการศึกษา 2557 ภาคเรียนที่ 1

ลำดับ	รายวิชา	กลุ่ม	สาขา	ระดับ	ลงทะเบียน
1	3162101 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการธุรกิจ	5	การบัญชี	ปริญญาตรี 2 ปีหลัง ปกติ	44 / 60
2	3162102 โปรแกรมสำเร็จรูปและอินเทอร์เน็ตเพื่องานธุรกิจ	3	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	ปริญญาตรี 4 ปี ปกติ	38 / 60
	3162102 โปรแกรมสำเร็จรูปและอินเทอร์เน็ตเพื่องานธุรกิจ	5	การจัดการ	ปริญญาตรี 2 ปีหลัง ปกติ	8 / 60
3	3162306 การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์	1	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	ปริญญาตรี 2 ปีหลัง ปกติ	27 / 60

ภาพที่ 1 แสดงรายวิชา

อ.ดร.นิมาธนี หะยิวาเงาะ [คณะวิทยาการจัดการ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ]

2559 2558 2557

ปีการศึกษา 2558 ภาคเรียนที่ 1

ลำดับ	รายวิชา	กลุ่ม	สาขา	ระดับ	ลงทะเบียน
1	3162101 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการธุรกิจ	4	การบัญชี	ปริญญาตรี 4 ปี ปกติ	33 / 45
	3162101 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการธุรกิจ	3	การบัญชี	ปริญญาตรี 4 ปี ปกติ	34 / 45
2	3162102 โปรแกรมสำเร็จรูปและอินเตอร์เน็ตเพื่องานธุรกิจ	4	การจัดการธุรกิจท่องเที่ยว	ปริญญาตรี 4 ปี ปกติ	21 / 45

ภาพที่ 2 แสดงรายวิชา

2.2 แสดงตัวอย่างการจัดการรายละเอียดรายวิชา
 ในหมวดที่ 1 ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียด
 รายวิชา โดยบูรณาการข้อมูลจากระบบสารสนเทศเพื่อการ

จัดการหลักสูตร (มคอ.2) ซึ่งระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
 หลักสูตร (มคอ.2) ร้องขอข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลกองบริการ
 การศึกษา ดังภาพที่ 3-4

อ.ดร.นิมาธนี หะยิวาเงาะ [คณะวิทยาการจัดการ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ]

< เลือกรายวิชา

3162101 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการธุรกิจ (2558 / 1, การบัญชี)

* อ้างอิงข้อมูลจาก 49945992 การจัดการ

มคอ.3 รายละเอียดรายวิชา มคอ.5 รายงานผลการดำเนินการรายวิชา 👁 Status / ส่ง มคอ. ⚙ Options

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา**
 3162101 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการธุรกิจ
 Management Information system for Business
- จำนวนหน่วยกิต**
 3 (3-0-6)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**
 บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี

ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอการจัดการข้อมูลทั่วไป

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	click to edit
อาจารย์ผู้สอน	1. อ.อมรเทพ มณีเนียม (อ.พิเศษ) 2. อ.ดร.นิมารุณี หะยิวาเงาะ 3. อ.ดร.กนกวรรณ กาญจนธานี 4. อ.มะแอ เย็ง(อ.พิเศษ)

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
2558 / 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

[click to edit](#)

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

[click to edit](#)

ภาพที่ 4 แสดงหน้าจอจัดการผู้สอนและรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่จัดทำ/ปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา :

< July 2016 >

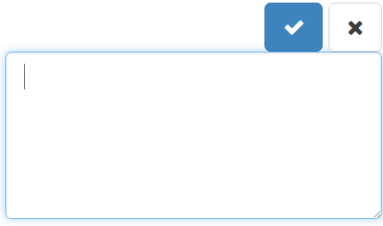
	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
26	26	27	28	29	30	01	02
27	03	04	05	06	07	08	09
28	10	11	12	13	14	15	16
29	17	18	19	20	21	22	23
30	24	25	26	27	28	29	30
31	31	01	02	03	04	05	06

Today

ภาพที่ 5 แสดงข้อมูลหน้าจอบันทึกวันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1. การปฏิบัติตนตามกรอบระเบียบข้อบังคับของสถาบันและสังคม		<i>click to edit</i>
2. การแสดงออกถึงการมีวินัยในการเรียน ตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบต่อตนเองสถาบัน และสังคม	<i>click to edit</i>	<i>click to edit</i>
3. การแสดงออกถึงการเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	<i>click to edit</i>	<i>click to edit</i>

ภาพที่ 6 แสดงหน้าจอการพัฒนาผลการเรียนรู้ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ได้ระบุไว้ในระบบ มคอ.2

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
1. สามารถปรับตัวในการใช้ชีวิตในสถาบัน	<i>click to edit</i>	<i>click to edit</i>
2. การแสดงออกถึงความสามารถในการเรียนเป็นกลุ่ม	<i>click to edit</i>	<i>click to edit</i>
3. การแสดงออกถึงการเป็นแบบอย่างที่ดีและเหมาะสม	<i>click to edit</i>	<i>click to edit</i>
4. การแสดงออกถึงความสามารถในการทำงานเป็นทีม	<i>click to edit</i>	<i>click to edit</i>
5. แสดงออกถึงการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีในสังคมพหุวัฒนธรรม	<i>click to edit</i>	<i>click to edit</i>
6. มีความรับผิดชอบในการพัฒนาความรู้ความสามารถทางวิชาชีพบัญชีของตนเองอย่างต่อเนื่อง	<i>click to edit</i>	<i>click to edit</i>

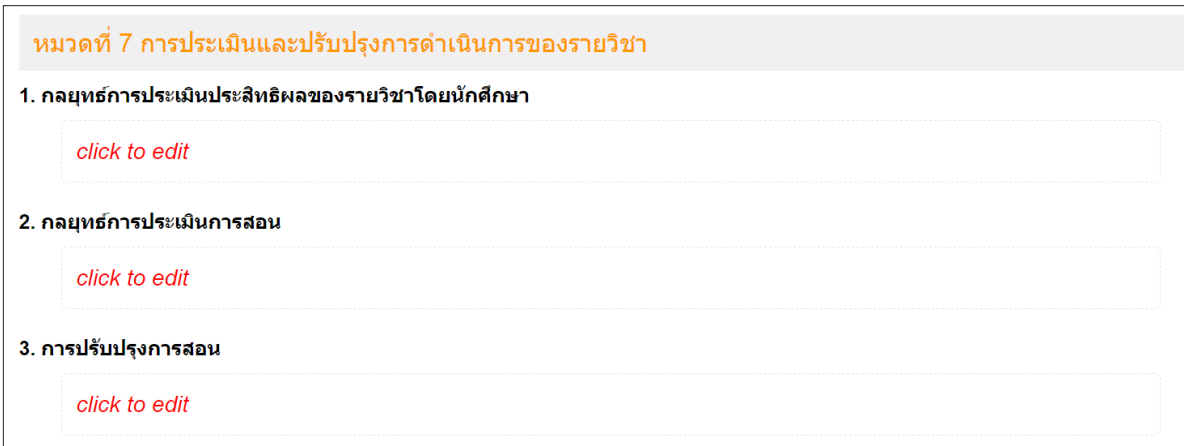
ภาพที่ 7 แสดงหน้าจอการพัฒนาผลการเรียนรู้ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ได้ระบุไว้ในระบบ มคอ.2

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล					
1. แผนการสอน					
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อที่ใช้	ผู้สอน <input type="checkbox"/> ทุกคนทุกลำดับที่
1	click to edit	click to edit	click to edit	click to edit	+
2	click to edit	click to edit	click to edit	click to edit	+
3	click to edit	click to edit	click to edit	click to edit	+
4	click to edit	click to edit	click to edit	click to edit	+
5	click to edit	click to edit	click to edit	click to edit	+

ภาพที่ 8 แสดงหน้าจอการจัดทำแผนการสอนและการประเมินผล

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน
1. ตำราและเอกสารหลัก click to edit
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ click to edit
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ click to edit

ภาพที่ 9 แสดงหน้าจอการระบุทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน



ภาพที่ 10 แสดงหน้าจอการประเมินและปรับปรุงการดำเนินการ

2.3 ประสิทธิภาพและประสิทธิผลระบบสารสนเทศ
 สำหรับการจัดการรายละเอียดยาวิชา (มคอ.3)

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของ
 ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดยาวิชา (มคอ.
 3) สามารถนำเสนอได้ดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

รายการประเมิน	คะแนนประสิทธิภาพ		แปลผล
	\bar{X}	S.D.	
1. ด้านความถูกต้องและประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ (functional requirement test)	4.28	0.34	มากที่สุด
2. ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (usability test)	4.38	0.33	มากที่สุด
3. ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม (result test)	4.78	0.26	มากที่สุด
4. ด้านการรักษาความปลอดภัย (security test)	4.00	0.44	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.38	0.32	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เห็นว่าภาพรวมของระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดยาวิชา (มคอ.3) มีประสิทธิภาพในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.38 (S.D.=0.32) เมื่อพิจารณาทางด้านพบว่า ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรมมีประสิทธิภาพมากที่สุด

เป็นอันดับหนึ่ง ค่าเฉลี่ย 4.78 (S.D.=0.26) รองลงมาคือ ด้านความง่ายต่อการใช้งาน ค่าเฉลี่ย 4.38 (S.D.=0.33) และอันดับสาม คือด้านความถูกต้องและประสิทธิภาพในการทำงานของระบบค่าเฉลี่ย 4.28 (S.D.=0.34)

ตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิผลโดยผู้ใช้ระบบ

รายการประเมิน	คะแนนประสิทธิภาพ		แปลผล
	\bar{X}	S.D.	
1. คุณภาพของสารสนเทศ	4.38	0.25	มากที่สุด
2. ความพึงพอใจของผู้ใช้	3.93	0.41	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.16	0.33	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผู้ใช้ทั่วไป ได้แก่ อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาและผู้บริหารระดับคณะเห็นว่าภาพรวมของระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) มีประสิทธิผลอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.16 (S.D.=0.33) โดยด้านคุณภาพของสารสนเทศมีประสิทธิผลมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.38 (S.D.=0.25) และผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) ค่าเฉลี่ย 3.93 (S.D.=0.41)

■ อภิปรายผล

ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) เป็นระบบสารสนเทศที่สามารถประมวลผลรายวิชาจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่อการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องเป็นไปตามที่ระบุไว้ในรายละเอียดของหลักสูตรที่กำหนดไว้อย่างชัดเจนรวมถึงความสามารถในการประมวลผลผลลัพธ์การเรียนรู้เพื่อให้ผู้สอนสามารถออกแบบกลยุทธ์การสอน การประเมินผลได้อย่างถูกต้อง โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการพัฒนาระบบเริ่มจากการวางแผนโครงการ วิเคราะห์ ออกแบบ และนำไปใช้ และบำรุงรักษา (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2554) โดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์สนับสนุนเชื่อมโยงข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ของแต่ละโมดูล (วิทยา อารีราษฎร์, 2549) ที่เกี่ยวข้องเพื่อการส่งสารสนเทศได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน โดยระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) สามารถกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานและระดับการเข้าถึงได้อย่างถูกต้องตั้งแต่อาจารย์ผู้สอน ประธานหลักสูตร รองคณบดี ฝ่ายจัดการศึกษา ฝ่ายมาตรฐานการศึกษาที่ดูแลรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป เป็นต้น ในการทดสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผลของระบบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินประสิทธิภาพกับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและประเมินประสิทธิผลโดยผู้ใช้ซึ่งได้แก่ อาจารย์ผู้สอนผู้บริหาร ซึ่งพบว่า แนวทางดังกล่าวทำให้สามารถประเมินจาก

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ครบถ้วน ดังแนวคิดของ พชร วิจาระ (2556) ที่ได้กล่าวว่าการทดสอบประสิทธิภาพระบบสารสนเทศทำได้หลายวิธี และวิธีการที่นิยมใช้ คือ การประเมินโดยผู้ใช้ ได้แก่ ตัวแทนของผู้ใช้ทั้งหมดหรือผู้ใช้ที่เป็นตัวแทนของงานทั้งหมด โดยการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอยู่ในระดับมากที่สุด และผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อประสิทธิผลของระบบสารสนเทศสำหรับการจัดการรายละเอียดรายวิชา ในด้านต่างๆ เช่น ระบบสามารถช่วยทำรายการต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว สามารถตรวจสอบความถูกต้องของ มคอ.3 สามารถตอบสนองการทำงานแบบทันทีทันใด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เอกชัย สังข์ทอง (2554) ที่ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชา) กรณีศึกษา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ซึ่งพบว่า ระบบที่พัฒนาช่วยให้เกิดผลดีในการปฏิบัติงานของหลักสูตร เช่น ด้านข้อมูล การประมวลผลทำให้ผู้บริหาร นักวิชาการ นักศึกษา สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว

■ ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

- 1.1 รายวิชาที่มีผู้สอนมากกว่า 1 คน ควรมีการจัดประชุมเพื่อระบอบุคลากรผู้รับผิดชอบรายวิชา
- 1.2 การจัดทำรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) ที่มีผู้สอนมากกว่า 1 คน ผู้สอนควรมีมติร่วมกันเกี่ยวกับวิธีการสอนกลยุทธ์ และการประเมินผล
- 1.3 เมื่อจัดทำรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) ในรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไปแล้วเสร็จ ระบบจะส่งข้อมูลไปยังหลักสูตรที่นักศึกษาสังกัดเพื่อให้หลักสูตรสามารถนำผลการจัดทำรายละเอียดรายวิชาเสนอต่อคณะกรรมการประกันคุณภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์สำหรับกำหนดกลยุทธ์การสอนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

2.2 ควรพัฒนาระบบเว็บปัญญาประดิษฐ์สำหรับประเมินมาตรฐานผลการเรียนรู้

■ กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณาบดีคณะวิทยาการจัดการ รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ รองอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ นักวิชาการคอมพิวเตอร์ประจำคณะครุศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ และนักวิชาการด้านประกันคุณภาพที่ให้ความร่วมมือ สนับสนุน การวิจัยในครั้งนี้

■ เอกสารอ้างอิง

พชร วิจารณ์. (2556). *การพัฒนากรอบการทำงานในการทดสอบ ประสิทธิภาพการใช้งานเว็บไซต์* (วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร-มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

ณิรัตน์ ภาณันท์, และ พัลลภ พิริยะสุวรรณ. (2557). *เว็บปัญญาประดิษฐ์สำหรับบริหารหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติบนเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 5(2), 199-207.*

มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. (2552). *TQF กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. ยะลา: กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.*

วัชร ฉัตรวิริยะ. (2555, เมษายน 24). *การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ*. สืบค้นจาก <http://www.kmitl.com/public/article/read/content/การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ>

วิทยา อารีราษฎร์. (2549). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยแบบอัจฉริยะและมีส่วนร่วมผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์* (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.

สุติเทพ ศิริพิพัฒนกุล. (2552, มีนาคม 9). *การพัฒนากระบวนการสารสนเทศ*. สืบค้นจาก http://ltt.edu.ku.ac.th/LTT4/22Ebook/MIS_pdf/B11.pdf

เอกชัย สังข์ทอง. (2554). *ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (มคอ.3) รายละเอียดของรายวิชา ตรีศึกษา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.*

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2554). *ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System: MIS)*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.