

PROCEEDINGS 2018



การประชุมวิชาการระดับชาติ
การเรียนรู้เชิงรุก
ครั้งที่ **6**

Active Learning
ตอบโจทย์ **Thailand 4.0** อย่างไร

วันที่ 26-27 มีนาคม พ.ศ. 2561
ณ อาคารเรียนรวม 1
มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์



การวิเคราะห์และออกแบบระบบเครื่องมือในการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ อาชีวศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้ระบบสารสนเทศ

System Analysis and Design of Curriculum Management Tools according to the Standard Qualifications Framework for Vocational Education Undergraduates Using Information System

สุนทร ก้องสินธุ์¹ ปิยะ กรกขจินตนาการ² ณัฐฐิ ศรีสวัสดิ์³

¹นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิจัยและพัฒนาการสอนเทคนิคศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

²ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

³ศูนย์ประสานงานสถาบันการอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

Soonwa4@gmail.com¹, piya.ko@fte.kmutnb.ac.th², nudthee@gmail.com³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประมวลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเครื่องมือในการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้ระบบสารสนเทศ เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบเครื่องมือในการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ผู้วิจัยวิเคราะห์และออกแบบขึ้น กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยศึกษาครั้งนี้เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศและผู้ที่มีประสบการณ์เคยใช้ มคอ.3 - 7 หรือ คอศ. 2 - 6 ไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 29 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือเอกสารการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศฯและแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการวิเคราะห์และออกแบบระบบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาค้นคว้าสรุปได้ว่า ผลการวิเคราะห์และออกแบบแบบจำลองระบบด้วยการนำเสนอการออกแบบแผนภาพกระบวนการ การออกแบบระบบฐานข้อมูล การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย และส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องนั้น ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศในการบริหารหลักสูตร อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.72$, S.D. = 0.44) สามารถนำไปสร้างต้นแบบของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารหลักสูตรได้

คำสำคัญ: เครื่องมือการบริหารหลักสูตร การวิเคราะห์และออกแบบระบบ ระบบสารสนเทศ



Abstract

This research aims to analyze the experts' argument on the analysis and design of the curriculum management system in according with the standard qualifications framework for vocational education undergraduates using information system analyzed and designed by the researcher. A sample group of this research was 29 experts on information technology and have at least 3 years experienced in using TQF: HEd. 3-7 or TQF: VEd. 2-6. The experts were chosen by a purposive sampling. The instruments used in this research were documents of system analysis and a design of information technology and a questionnaire of experts' opinion on analysis and design. Statistical analysis was Mean and Standard Deviation (S.D.).

The results showed that the analysis and design of system model with a process diagram design presentation, a design of database system, a design of combined user, a design of security system, and other related parts. Nearly all of the experts of information system agreed to the information system analysis and a design of curriculum management tools at the highest level ($x = 4.72$, S.D. = 0.44). It can be created as a model of the information system for curriculum management tools

Keywords: Curriculum management tools, System Analysis and Design, The information technology system

1. บทนำ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้ดำเนินการตามประกาศดังกล่าวอย่างครบถ้วน โดยได้กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาต้องจัดทำรายละเอียดของรายวิชาตามแบบ คอศ.2 คอศ.3 และดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนการเปิดสอน และอาจารย์ผู้สอนต้องจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาตามแบบ คอศ.4 คอศ.5 ดำเนินการให้เสร็จสิ้นหลังเสร็จสิ้นภาคการศึกษา นับจากวันสอบ สิ้นสุด 30 วัน (ประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2560) โดยดำเนินการจัดทำในรูปแบบของเอกสารทั้งหมด จึงทำให้การดำเนินงานขาดความคล่องตัว และต้องใช้ทรัพยากรกระดาษเป็นจำนวนมากและโครงสร้างภายในสถาบันการอาชีวศึกษา 23 แห่งนั้น ที่อยู่ภายใต้สถาบันการอาชีวศึกษาแต่ละวิทยาลัยนั้นอยู่ห่างไกลกันมาก โดยเกิดจากการรวมตัวของวิทยาลัยต่าง ๆ ในแต่ละจังหวัด (ราชกิจจานุเบกษา, 2555) ทำให้การจัดส่งเอกสารล่าช้า การติดต่อประสานงานยาก ด้วยเหตุดังกล่าว จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการวิเคราะห์และออกแบบระบบเครื่องมือในการบริหารหลักสูตรฯ เพื่อนำไปพัฒนาต้นแบบของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารหลักสูตร โดยพัฒนาแบบจำลองระบบด้วยการนำเสนอการออกแบบแผนภาพกระบวนการ การออกแบบระบบฐานข้อมูล การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย และส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง



ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญระบบสารสนเทศ โดยผู้วิจัยจะนำวงจรการพัฒนาระบบงานสำหรับระบบสารสนเทศ (System Development Life Cycle:SDLC) มาประยุกต์ใช้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในระบบงานอันจะส่งผลต่อการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรีและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุดต่อสถาบันการอาชีวศึกษาต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อวิเคราะห์และออกแบบระบบเครื่องมือในการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้ระบบสารสนเทศ

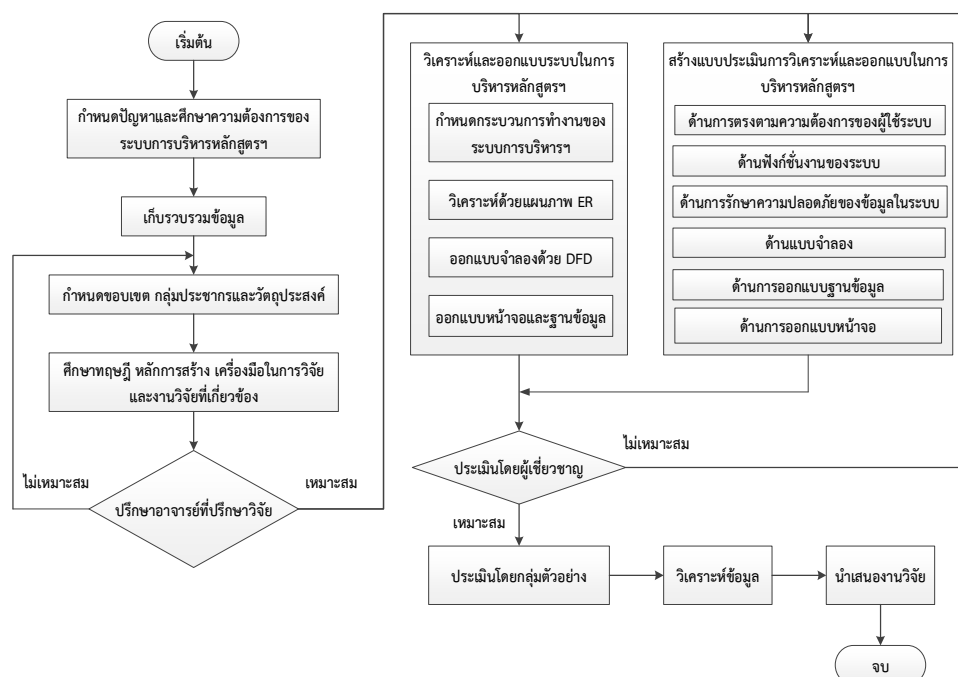
2.2 เพื่อประมวลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเครื่องมือในการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้ระบบสารสนเทศ

3. ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัย การวิเคราะห์และออกแบบระบบเครื่องมือในการบริหารหลักสูตร ฯ เป็นงานวิจัยเชิงพัฒนา (Research & Development) โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยตามรูปที่ 1

3.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศและผู้ที่มีประสบการณ์เคยใช้ มคอ.3-7 หรือคคอ.2-6 ไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 29 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คู่มือเอกสารการวิเคราะห์และออกแบบระบบ และแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการวิเคราะห์และออกแบบระบบที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น



รูปที่ 1: วิธีดำเนินการวิจัย



3.3 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ผลการประเมินพบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าตั้งแต่ 0.50-1.00 และค่าความเชื่อมั่นของคู่มือเอกสารการวิเคราะห์และออกแบบระบบฯและแบบประเมิน ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.95

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำแบบประเมินไปส่งด้วยตนเองและให้ส่งกลับทางไปรษณีย์ ตามจำนวนประชากร และนัดหมายการเก็บรวบรวมข้อมูลคืนภายใน 2-3 สัปดาห์ ในกรณีได้รับแบบสอบถามไม่ครบและล่าช้าได้ทำการติดตามและทวงถามการส่งคืนแบบสอบถามล่าช้ากลับคืน

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้การหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (Winer et al., 1991) โดยข้อคำถามที่ใช้เป็นแบบคำถามปลายเปิดและแบบมาตราส่วน 5 ระดับ มีค่าคะแนนตั้งแต่ 1 คะแนนถึง 5 คะแนน โดยคะแนนต่ำสุด คือ 1 ระดับความคิดเห็นที่ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งและคะแนนสูงสุด คือ 5 คะแนน ระดับความคิดเห็นที่เห็นด้วยอย่างยิ่ง นำมาหาค่าเฉลี่ยซึ่งมีคะแนนในแต่ละระดับชั้น แบ่งออกได้เป็นช่วง ๆ ในแต่ละระดับอันตรภาคชั้น โดยมีเกณฑ์การแปลผลความหมายของค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้เป็น 5 ระดับ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มากที่สุด	คะแนนเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง ปานกลาง	คะแนนเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง น้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง น้อยที่สุด	

4. อุปกรณ์และวิธีการ

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานของการพัฒนาระบบ ซึ่งใช้หลักการทฤษฎี วงจรการพัฒนาระบบ SDLC (System Development Life Cycle) (Kendall and Kendall, 2014) มาใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์และออกแบบระบบเครื่องมือในการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรี และขั้นตอนการพัฒนาระบบมีอยู่ด้วยกัน 5 ขั้นตอนดังนี้

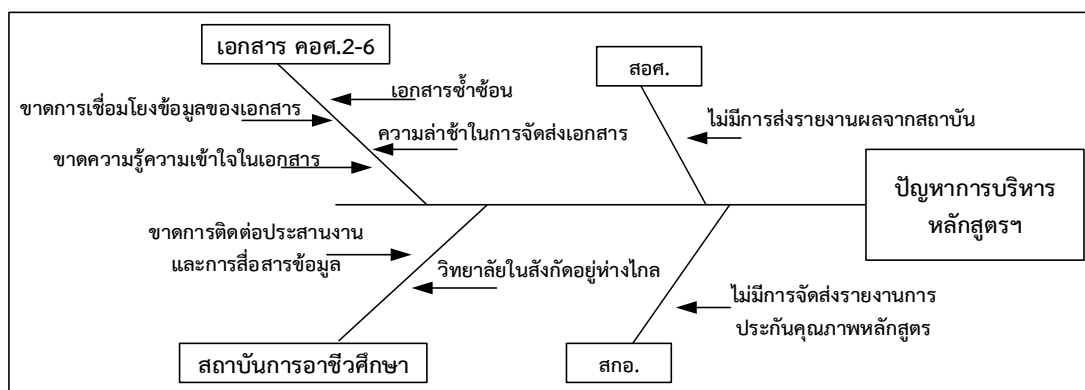
4.1 ขั้นตอนการกำหนดปัญหา ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาปัญหาและความต้องการของระบบ โดยศึกษาปัญหาการทำงานของระบบและศึกษาถึงความต้องการของระบบที่จะนำมาพัฒนาระบบฯ ที่มีการจัดเก็บข้อมูลและเอกสารอยู่ในรูปแบบของแฟ้มเอกสารที่มากเกินไป ทำให้การจัดเก็บข้อมูลให้เป็นระเบียบไม่ทำให้เกิดความยุ่งยากในการค้นหาหรือ จะติดตามข้อมูลเก่าๆที่ต้องการได้และสามารถติดตามผลนั้นได้โดยไม่เกิดความล่าช้า สามารถสรุปให้อยู่ในรูปแบบของแผนภูมิก้างปลา (Fish Bone Diagram) เพื่อแสดงถึงประเด็นปัญหาหลักและปัญหาย่อย ดังรูปที่ 2

4.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ เป็นขั้นตอนที่นำเอาประเด็นจากขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ จึงสรุปความเป็นไปได้ของระบบที่จะสร้างขึ้น คือ เป็นระบบสารสนเทศที่ปรับการทำงานจากระบบเอกสาร มาเป็น Electronic Form เพื่อให้ ผู้เกี่ยวข้องสามารถใช้งานได้สะดวก ทำให้ลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน สามารถประหยัดเวลา ทรัพยากร และมีการเก็บข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ จากการวิเคราะห์ได้ขั้นตอนการจัดการระบบและความสัมพันธ์ของงานแต่ละส่วน ด้วยเครื่องมือ แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เพื่อแสดงกระบวนการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้น แสดงได้ดังรูปที่ 3 ถึงรูปที่ 5

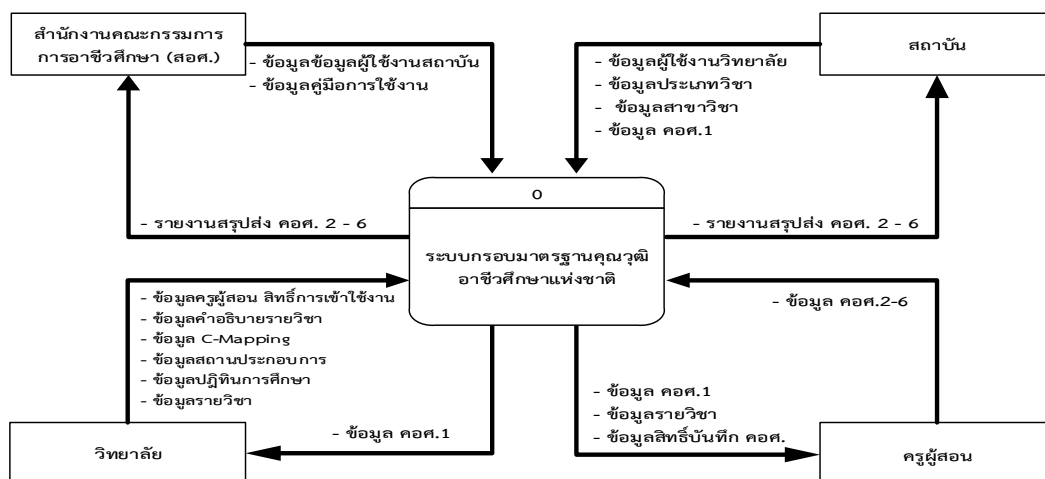


4.3 ขั้นตอนการออกแบบระบบ เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลที่ผู้วิจัยวิเคราะห์มาออกแบบเป็นระบบงาน เช่น การออกแบบ Form Report Dialogues Interface Files & database Program & Process Design เป็นต้น เพื่อการพัฒนาในขั้นตอนต่อไป ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลระบบงานการบริหารหลักสูตรฯ ทำให้ได้แบบจำลองโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Entity Relationship Diagram) เพื่อกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลในการออกแบบฐานข้อมูลของระบบแสดงได้ดังรูปที่ 6

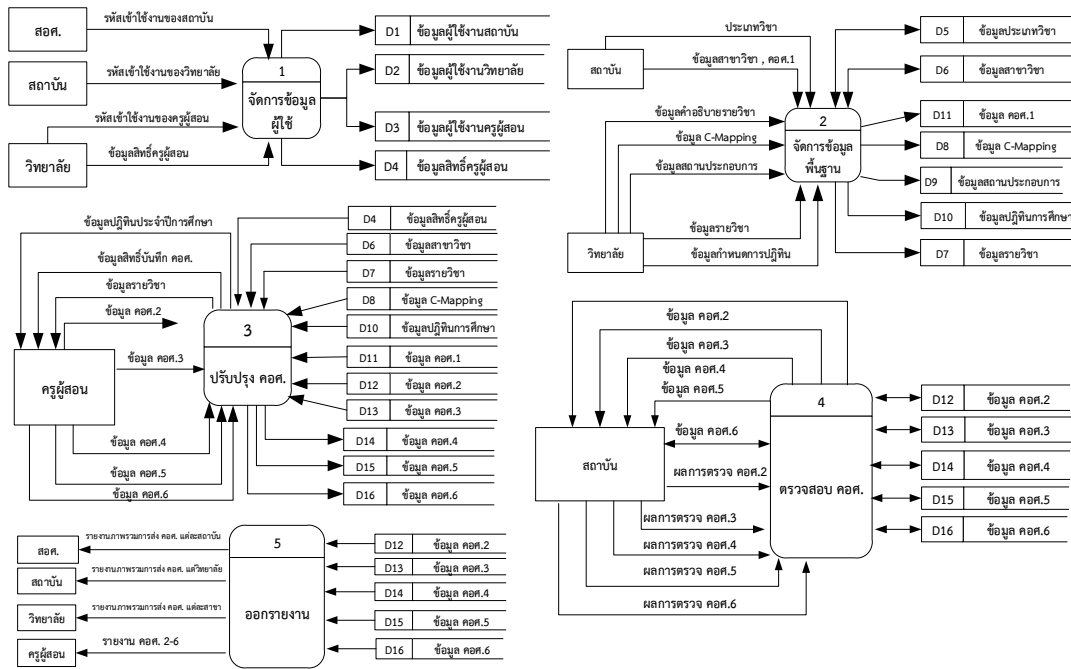
4.4 ขั้นตอนการพัฒนาและการทดสอบระบบ เป็นการลงมือพัฒนาระบบ โดยใช้เครื่องมือหลักในการพัฒนาระบบ ที่นำไปใช้ในงานพัฒนาระบบนี้ ผู้วิจัยจะพัฒนาโปรแกรมใน ลักษณะ Web Application ด้วยโปรแกรม Professional ASP.NET กับ C# Script และใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล SQL Server 2014 Express Edition และใช้โปรแกรม visual studio, เป็นเครื่องมือในการออกแบบหน้าจอส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ส่วนขั้นตอนการทดสอบระบบก่อนนำไปใช้งานจริง ซึ่งหลังจากที่ได้มีการเขียนโปรแกรมต่างๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบในเบื้องต้นว่ามีข้อผิดพลาดหรือตรงตามความต้องการผู้พัฒนาระบบจึงได้จำลองเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์จำลอง โดยเลือกใช้โปรแกรม Appserv เพราะเป็นซอฟต์แวร์ที่เปิดให้ดาวน์โหลดใช้งานได้ฟรี ทำให้ลดปัญหาด้านลิขสิทธิ์ได้



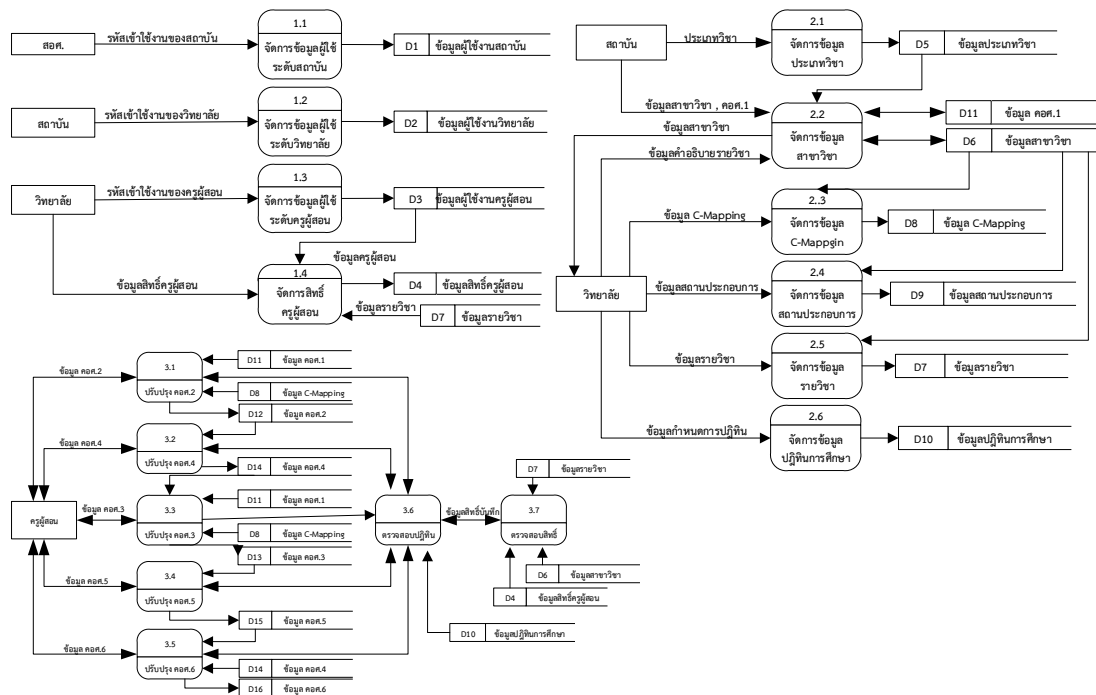
รูปที่ 2: แผนภูมิแก๊งปลา (Fish Bone Diagram) : ประเด็นปัญหา



รูปที่ 3: แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0 ของระบบ



รูปที่ 4: แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ของระบบ



รูปที่ 5: แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 ของระบบ



จากรูปที่ 7 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความเห็นต่อการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศในการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรี โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.727$, S.D. = 0.440) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านที่มีคะแนนสูงสุด คือ ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security) อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.855$, S.D. = 0.353) รองลงมาได้แก่ ด้านแบบจำลอง (Models) อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.839$, S.D. = 0.367) และด้านการออกแบบหน้าจอ (User Interface Design) อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.727$, S.D. = 0.445) ส่วนด้านที่มีคะแนนต่ำสุด คือ ด้านการออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database Design) อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.614$, S.D. = 0.487) สรุปผลการวิจัยได้ว่า การวิเคราะห์และออกแบบแบบจำลองระบบด้วยการนำเสนอการออกแบบแผนภาพกระบวนการ การออกแบบระบบฐานข้อมูล การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย และส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปสร้างต้นแบบของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารหลักสูตรฯ ได้

6. อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการวิเคราะห์และออกแบบระบบเครื่องมือในการบริหารหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้ระบบสารสนเทศ ในครั้งนี้ มีประเด็นสำคัญที่ควรนำมาอภิปรายดังนี้

6.1 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารหลักสูตรฯจากผู้ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้และเพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างแท้จริง โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาประกอบการออกแบบระบบสารสนเทศฯ โดย วิเคราะห์ข้อดีและข้อด้อยของระบบสารสนเทศนั้นโดยรวมมีการยอมรับต่อระบบสารสนเทศฯอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{x} = 4.727$, S.D. = 0.440) ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของนาริรัตน์ โสติถิมานนท์ (2557). อภิชัย ศิริสวัสดิ์ (2555) และอำไพ ยงกุลวนิช (2554) ในงานวิจัยที่มีการศึกษาความต้องการพัฒนาระบบสารสนเทศ ก่อนการพัฒนา ระบบสารสนเทศ

6.2 ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบเครื่องมือในการบริหารหลักสูตรฯ ทำให้ได้ต้นแบบระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารหลักสูตรฯ โดยดำเนินการตามหลักการพัฒนาระบบสารสนเทศ เนื่องจากมีลักษณะการทำงานที่กำหนดเป็นขั้นตอนที่ละเอียดและชัดเจน เช่นเดียวกับ Dennis and Wixom (2003) เพชรภรณ์ อาจศิริ (2553) และ ทวีสินธุ์ ตั้งแข่งและคณะ (2559) ในการพัฒนาแบบจำลองของระบบ ได้นำเสนอการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ กระบวนการ ระบบฐานข้อมูล และออกแบบส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามหลักการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยได้ทำการออกแบบระบบก่อนเริ่มดำเนินการพัฒนาระบบโปรแกรมการบริหารหลักสูตรฯ เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของการพัฒนาต้นแบบระบบ สอดคล้องกับ ผลงานวิจัยของ Chitra (2005) Indriasari (2006) และสภาพร แสงสุโพธิ์ (2552) งานวิจัยดังกล่าวมีการวางแผนการพัฒนาโปรแกรมโดยการวิเคราะห์และ ออกแบบระบบสารสนเทศของระบบงานตามหลักการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อตรวจสอบความถูกต้องแล้วจึงดำเนินการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่มีประสิทธิภาพต่อไป



7. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมา ถึงแม้เป็นระบบที่ค่อนข้างมีความครอบคลุมในการใช้งาน ซึ่งหากต้องการนำระบบนี้ไปเป็นต้นแบบ จำเป็นต้องวิเคราะห์ความต้องการของระบบงานนั้นใหม่ อาจจะต้องปรับปรุงระบบโปรแกรมในรายละเอียดเล็กน้อยเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานแต่ละสถาบัน ระบบการพัฒนานี้สามารถนำไปสร้างต้นแบบของระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารหลักสูตรตามแบบจำลองระบบที่นำเสนอ การออกแบบแผนภาพกระบวนการ การออกแบบระบบฐานข้อมูล การออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย และส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมที่เกี่ยวกับขนาดของพื้นที่ช่องข้อความที่กรอกข้อมูลของระบบเนื่องจากความต้องการของผู้ใช้แต่ละท่านมีความหลากหลาย

8. เอกสารอ้างอิง

- ทวีสินธุ์ ตั้งแข่ง และคณะ. (2559). การพัฒนาระบบสารสนเทศของเครือข่ายการท่องเที่ยว โดยชุมชนจังหวัดสตูล. *วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ*. 19(ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม), 67-80.
- นาริรัตน์ โสติถิमानนท์. (2557). การศึกษาแนวทางเพื่อพัฒนาเว็บไซต์ในการประชาสัมพันธ์ ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. *วารสารวิชาการ Veridian E-Journal*, 7(ฉบับที่ 2 พฤษภาคม-สิงหาคม), 418-431.
- ประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2560) *แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2556*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- เพชรภรณ์ อาจศิริ. (2553). *การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานวิชาการ โรงเรียนบ้านหนองตะลุมปุ๊ก*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ไม่ได้ตีพิมพ์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ราชกิจจานุเบกษา. (2555) *กฎกระทรวง การรวมสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อจัดตั้งสถาบันการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2555* หน้า 18 เล่ม 129 ตอนที่ 56 ก ลงวันที่ 27 มิถุนายน 2555
- สถาพร แสงสุโพธิ์. (2552). *การพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการความรู้ในระดับบัณฑิตศึกษา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ไม่ได้ตีพิมพ์, มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- อภิชัย ศิริสวัสดิ์. (2555). การศึกษาแนวทางการให้บริการการศึกษาผ่านทางเว็บไซต์ ของ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยศิลปกร. *วารสารวิชาการ Veridian E-Journal*, 5(ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน), 438-456.
- Chitra, S. (2005). Analysis, Design and Implementation of an Online ocumentation System – Case Study : ICARUSIntegrated Curriculum Information System. Switzerland: Swiss German University.
- Dennis, A. and Wixom, B.H. (2003). Systems Analysis & Design (2nd). New York: John Wiley & Sons.
- Indriasari, M. (2006). Analysis and Design of Information System as Web Based Academic Process at Indonesian Institute of Technology. Switzerland: Swiss German University.
- Kendall and Kendall. (2014). Systems Analysis and Design, 9th Edition. New Jersey : Rutgers University
- Winer Donald R. Brown B.J., & Kenneth M. Michels. (1991). Statistical Principles in Experimental (3rd ed). New York: McGraw-Hill.