

การวิเคราะห์ออกแบบระบบตามแนวคิดรูปแบบระบบการจัดการเรียนการสอน บนเทคโนโลยีก้อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์

วิชญา รุ่งสุวรรณ^{1*} ดวงมล โพธิ์นาค² และ ปรวัดน์ วิสูตรศักดิ์³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อวิเคราะห์ออกแบบตามแนวคิดรูปแบบระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก้อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ 2) เพื่อประเมินความเหมาะสมการวิเคราะห์ออกแบบระบบตามแนวคิดรูปแบบระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก้อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวนทั้งหมด 9 ท่าน มีขั้นตอนในการศึกษาดังนี้ 1) ศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 2) ศึกษาหลักการวิเคราะห์ออกแบบระบบ 3) ขั้นตอนการวิเคราะห์ออกแบบ และ 4) ขั้นตอนการประเมินความเหมาะสมการวิเคราะห์ออกแบบระบบ ผลการประเมินความเหมาะสมการวิเคราะห์ออกแบบระบบพบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมาก และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 จากผลการประเมินผู้วิจัยจะทำการพัฒนาระบบงาน และปรับปรุงรายงานเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด และเป็นแนวทางในการจัดการศึกษาเพื่อให้พัฒนาต่อไป

คำสำคัญ: การจัดการเรียนการสอน เทคโนโลยีก้อนเมฆ การวิเคราะห์

¹ ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-7990-6487 อีเมล: wichaya.r@fitm.kmutnb.ac.th



The Analysis and Design System with The Model of Instructional System to Support Computer Learning Through Cloud Technology

Wichaya Roonsuwan^{1*} Duangkamol Phonak² and Porawat visutsak³

Abstract

The purpose of conduct these researches are 1) to analysis and design system with the model of instructional system to support computer learning through cloud computing technology and 2) to assess suitability of analyzing and designing system with the model of instructional system to support computer learning through cloud computing technology. The purposive samples are 9 experts. There are steps for studying as follows: 1) study of the relevant principles and theories. 2) study of the analysis and design system. 3) Process of the analysis and design system. 4) Asses suitability of analyzing and designing system. The suitability of assessment found that the analyzing and designing system was value of 4.51 there is a high level at mean and standard deviation was 0.41. By on assessment, the researchers will develop and improve the efficiency and to be the guideline for managing further.

Keywords: Instruction System, Cloud Computing technology, Analysis

¹ Department of Information Technology Education, Faculty of Industrial Technology and Management, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

² Assistant Professor, Department of Computer Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

³ Assistant Professor. Computer and Information Science, Faculty of Applied Science, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding Author Tel. 08-7990-6487 e-mail: wichaya.r@itm.kmutnb.ac.th

1. บทนำ

การจัดการเรียนการสอนในทศวรรษที่ 21 ต้องคำนึงถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบสารสนเทศสนับสนุนการเรียนการสอนที่ได้รับความนิยมใช้ในการจัดการเรียนการสอนคือ ระบบจัดการการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเป็นเครื่องมือที่สำคัญระหว่างผู้สอน และผู้เรียน คือมูเดิล (Moodle) ย่อมาจาก Modular Object-oriented Dynamic Learning Environment ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์เสรีเพื่อจัดการสภาพแวดล้อมการศึกษาผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือ Learning Management System หรือ Virtual Learning Environment มูเดิลเดิมได้พัฒนาโดย Martin Dougiamas มีจุดประสงค์เพื่อช่วยผู้สอนหรือผู้ที่ทำงานด้านการศึกษาให้สามารถสร้างบทเรียนออนไลน์ได้ ความสามารถของมูเดิลเน้นไปที่การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา และการร่วมกันพัฒนาเนื้อหาบทเรียน การเรียนการสอนในปัจจุบันมีการนำมูเดิลมาจัดการสนับสนุนผู้สอนในด้านการจัดการเรียนการสอนมีนักวิชาการได้ทำการศึกษาวิจัยไว้หลายท่าน ดังนี้ [1]

การพัฒนาโมดูลนำเสนอภาพนิ่งสำหรับมูเดิลเป็นกระบวนการบริหารการเรียนรู้ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน การพัฒนาโมดูลใหม่ๆ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการนำมูเดิลไปใช้สำหรับการเรียนการสอน การติดตั้งระบบการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และทดสอบประสิทธิภาพ นักศึกษาระดับอุดมศึกษาจำนวน 37 ท่านใน 5 ด้าน ได้แก่ 1) ตรงความต้องการ 2) สามารถทำงานได้ตรงความต้องการ 3) ง่ายต่อการใช้งาน 4) ถูกต้องและรวดเร็วในการใช้งาน และ 5) มีความปลอดภัยของข้อมูล พบว่าค่าเฉลี่ยโดยรวมประสิทธิภาพการทำงานของโมดูลอยู่ในระดับดี โดยการทดสอบเรื่องความปลอดภัยของข้อมูลได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงสุด ส่วนด้านความถูกต้องและรวดเร็วในการทำงานได้คะแนนเฉลี่ยน้อยสุด [2]

ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บด้วย โปรแกรมมูเดิล (Moodle - Learning) ได้กล่าวไว้ในข้อเสนอแนะว่า ควรมีการจัดเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หากอุปกรณ์และระบบเครือข่ายไม่มีประสิทธิภาพ หรือไม่มีจัดการที่อาจส่งผลล่าช้าในการเข้าสู่บทเรียน ส่งผล

ให้ความสนใจและตั้งใจเรียนลดลง เป็นต้น เครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอนมูเดิล (Moodle) ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจค่อนข้างมาก โดยเฉพาะในส่วน Backend และมักเกิดปัญหาที่ไม่คาดคิดได้เสมอ ด้วยความที่เราไม่ได้พัฒนาเครื่องขึ้นมาเอง ก็ต้องค้นหาจุดบกพร่องดังกล่าวจากแหล่งข้อมูลต่างๆ หากเป็นเวอร์ชันใหม่ๆ ความรู้ที่เป็นภาษาไทยค่อนข้างมีน้อย บางครั้งอาจไม่ตอบสนองความต้องการได้ทั้งหมด เช่น เมื่อต้องการสร้างแบบฟอร์มกรอกข้อมูล จากหน้าเว็บไซต์ และส่งข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลค่อนข้างทำได้ลำบาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมูเดิล ก็ยังไม่มีมียึดหยุ่นในด้านการจัดการเนื้อหารายวิชา และสนับสนุนผู้สอนและผู้เรียน [3]

จากการศึกษาวิจัยผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมูเดิล (Moodle) ยังขาดความยืดหยุ่นในส่วนข้อมูลต่างๆ รูปแบบของแบบฟอร์มกรอกข้อมูล การเข้าถึงฐานข้อมูลและการจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลยังมีความยุ่งยาก ตลอดจนจึงมีการสนับสนุนเรื่องการจัดการระบบเครือข่าย การนำเทคโนโลยีเครือข่ายก้อนเมฆ (Cloud Computing Technology) และโปรแกรมประยุกต์หรือ Web Application Mobile มาใช้ด้านการจัดการและสนับสนุนข้อมูลต่างๆ ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพสูงสุดให้กับผู้สอนด้านการจัดการเรียนการสอนตลอดจนเพิ่มประสิทธิภาพด้านการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนซึ่งสอดคล้อง

งานวิจัยการพัฒนาระบบสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านเครือข่ายสังคมและคลาวด์เลิร์นนิ่งเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการวิจัยและทักษะการใช้สารสนเทศอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่ใช้ระบบสนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านเครือข่ายสังคม และคลาวด์เลิร์นนิ่งมีผลการประเมินสมรรถนะการวิจัยและทักษะการใช้สารสนเทศอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับดีมาก อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีเครือข่ายก้อนเมฆ (Cloud Computing Technology) [4]

รูปแบบการให้บริการของเทคโนโลยีเครือข่ายก้อนเมฆ (Cloud Computing Technology) ยึดตามแนวคิดหลัก 3 ประการดังนี้ 1) IaaS (Infrastructure as a Service) คือ Hardware สำหรับเครื่องแม่ข่ายอุปกรณ์จัดเก็บหรือพื้นที่จัดเก็บข้อมูล และระบบเครือข่ายที่

นำเสนอในรูปแบบของบริการโดยทั่วไปแล้ว Hardware โครงสร้างพื้นฐานถูกทำให้เป็นแบบ Virtualized โดยใช้สถาปัตยกรรม Grid Computing ดังนั้น Software สำหรับ Virtualized ระบบ Clusterและการจัดสรรทรัพยากรแบบ Dynamic จึงถูกรวมไว้ใน IaaS ด้วยเช่นกัน เช่น Amazon Web Services เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นให้แก่องค์กรต่างๆ ในการเลือกที่จะปรับ เป็นต้น 1) โคลเอนต์ของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ และคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ Relies บน Cloud Computing Technology สำหรับแอปพลิเคชันที่ส่งให้หรือกำหนดการออกแบบสำหรับการรับบริการ Cloud Computing Technology ตัวอย่างได้แก่ มือถือ เช่น Android, iPhone Windows Mobile, Thin client เช่น CheeryPal, Zonbu, ระบบ OS, Thick client หรือ Web browser เช่น Microsoft Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox เป็นต้น 3) การบริการของ Cloud ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์การบริการและโซลูชันที่ส่งผ่านการใช้งานในแบบเรียลไทม์โดยผ่านทางอินเทอร์เน็ตตัวอย่างเช่น Web Service ที่ออกแบบมาเพื่อให้สนับสนุนการทำงานโต้ตอบระหว่างเครื่องกับเครื่องผ่านทางเน็ตเวิร์ก ตัวอย่างของบริการ เช่น Identity (OAuth, OpenID) , Integration (Amazon Simple Queue Service) เป็นต้น [6]

จากความเป็นมาผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดการวิเคราะห์และออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก่อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ (The Affordance of Computer Instruction System for Promoting Computer Learning Through Cloud Computing) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยดังนี้

การประเมินความเหมาะสมรูปแบบพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก่อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ (The Affordance of Computer Instruction System for Promoting Computer Learning Through Cloud Computing) พบว่า ค่าเฉลี่ยมีเท่ากับ 4.41 ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมาก และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 ซึ่งขั้นตอนต่อไปของการวิจัยผู้วิจัยจะทำการพัฒนาระบบดังกล่าวเพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ และหาความพึงพอใจที่มีต่อระบบจากผู้ใช้งานโดยการทดลองใช้จริงใน

รายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมภาษาทางคอมพิวเตอร์ เช่น PHP, C, C#, C++, JAVA เป็นต้น ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีบทบาทร่วมในการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพสูงสุด [6]

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อวิเคราะห์ออกแบบตามแนวคิดรูปแบบระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก่อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์

2.2 เพื่อประเมินความเหมาะสมการวิเคราะห์ออกแบบระบบตามแนวคิดรูปแบบระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก่อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์

3. ขอบเขตของการวิจัย

การวิเคราะห์และออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก่อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ มีขอบเขตการวิจัยดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ประชากร คือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่าน ประกอบไปด้วยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เป็นอาจารย์ และผู้มีประสบการณ์ทำงานด้านคอมพิวเตอร์สารสนเทศได้แก่

3.1.1 ผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นอาจารย์ที่มีความรู้และประสบการณ์การวิเคราะห์และออกแบบระบบไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเฉพาะเจาะจงจำนวน 4 ท่าน

3.1.2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการวิเคราะห์และออกแบบระบบคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีเฉพาะเจาะจงจากภาคเอกชนจำนวน 5 ท่าน

3.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก่อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์สามารถแบ่งการวิเคราะห์ออกแบบระบบสารสนเทศได้ 6 โมดูลดังนี้

โมดูลที่ 1 Media Management on Cloud Computing ระบบในส่วนนี้จะทำการจัดการสื่อต่างๆ ให้เก็บข้อมูลบน Cloud Computing เพื่อใช้จัดการจัดการสื่อต่างๆ



โมดูลที่ 2 Testing Management System ระบบการจัดการคลังข้อสอบ เพื่อใช้เก็บข้อมูลข้อสอบ

โมดูลที่ 3 Message Chatrooms Tools เป็นเครื่องมือสังคมเครือข่าย เพื่อใช้ในการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนและผู้สอนในห้องเรียน

โมดูลที่ 4 Classroom Management System เป็นระบบการจัดห้องเรียน เพื่อใช้ในการจัดห้องเรียน

โมดูลที่ 5 Supporting Student System on Cloud Computing เป็นระบบสนับสนุนผู้เรียน เพื่อใช้เก็บข้อมูลต่าง ๆ เช่น ไฟล์งาน เป็นต้น

โมดูลที่ 6 Assessment Management System เป็นระบบการจัดการประเมินผู้สอนและผู้เรียน เพื่อใช้ประเมินผู้สอน

3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 ตัวแปรต้น คือ การวิเคราะห์ออกแบบตามแนวคิดรูปแบบระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก่อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์

3.3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินความเหมาะสมการวิเคราะห์ออกแบบตามแนวคิดรูปแบบระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก่อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์

4. ระเบียบวิธีวิจัย

ในการศึกษาการวิเคราะห์ออกแบบระบบตามแนวคิดรูปแบบระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก่อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์มีรายละเอียดและขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยศึกษาการจัดการเรียนการสอนการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานที่จำเป็นแก่ผู้เรียนที่นำความรู้ความเข้าใจไปใช้ในการเรียนรายวิชาอื่นๆ ในสาขาด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งเห็นได้ว่า ความถนัดหรือทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะเกิดขึ้นได้นั้น ผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจ และการคิดวิเคราะห์การเขียนโปรแกรมได้

4.2 ศึกษาหลักการวิเคราะห์ออกแบบระบบ ผู้วิจัยจะกล่าวถึงขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานทั้งหมดได้นำกระบวนการพัฒนาระบบรูปแบบ Waterfall Model [7] เพื่อมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ออกแบบระบบ ในครั้ง

นี้ โดยมีวิธีการวิเคราะห์ และออกแบบทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังนี้

4.2.1 การศึกษาเบื้องต้น (System Planning)

4.2.2 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

4.2.3 การออกแบบระบบ (System Design)

4.2.4 การดำเนินงานในส่วนโปรแกรม

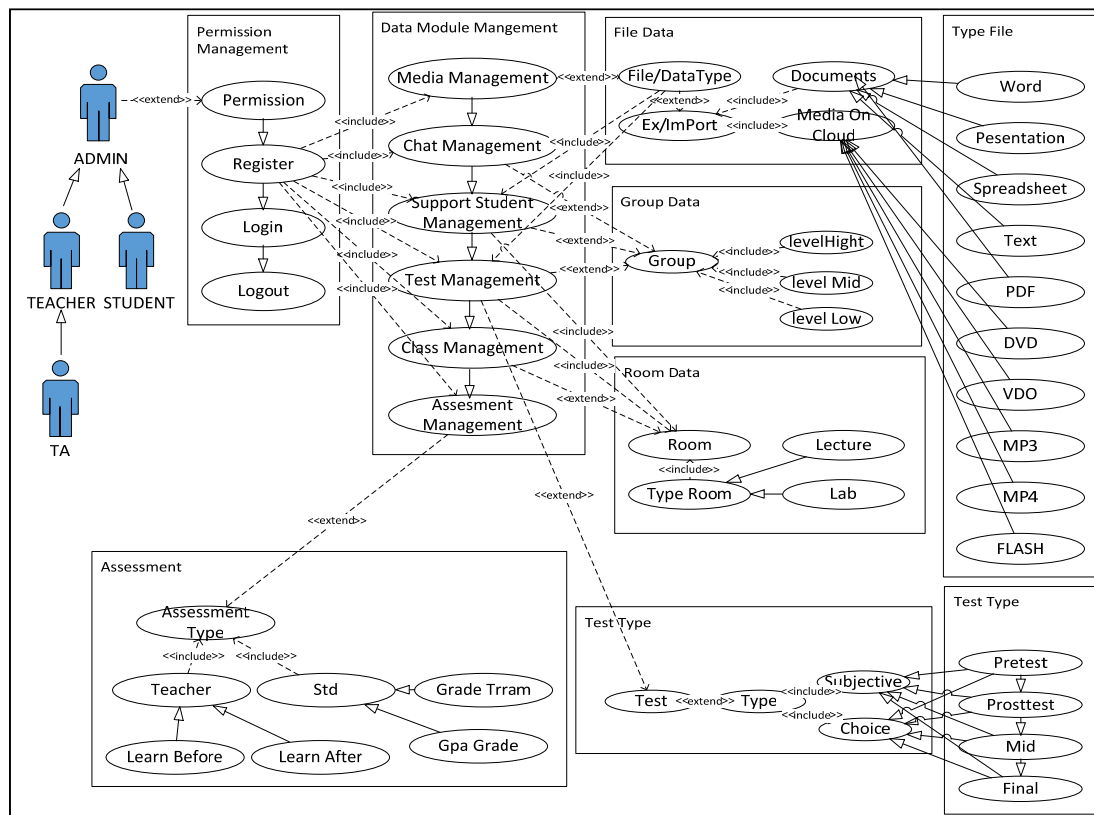
(System Implementation)

4.2.5 การดำเนินงานและการสนับสนุน ในส่วน

การทดสอบระบบ (Operation and Support)

4.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ออกแบบตามแนวคิดรูปแบบระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก่อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ โดยระบบงานดังกล่าวที่ได้วิเคราะห์ออกแบบคือ ระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก่อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ออกแบบโดยใช้ Use Case Diagram ในการวิเคราะห์ถึงลำดับขั้นตอนในแต่ละส่วนของระบบงานในส่วนต่าง ๆ โดยทำการวิเคราะห์ที่ได้ดังนี้

4.3.1 Use Case Diagram แสดงการทำงานของการทำงานของการวิเคราะห์ออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก่อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 การทำงานของระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก้อนเมฆ

จากรูปที่ 1 แสดงการทำงานของระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก้อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ของแต่ละส่วนของโมดูล ซึ่งมีจำนวน 6 โมดูลดังนี้ 1) การทำงานภาพรวมของระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก้อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ 2) การทำงานของระบบสนับสนุนการเรียนการสอนในส่วนของการจัดกลุ่มผู้เรียน 3) การทำงานของระบบสนับสนุนการเรียนการสอนในส่วนของการจัดการห้องเรียน 4) การทำงานของระบบสนับสนุนการเรียนการสอนในส่วนของการจัดการไฟล์ 5) การทำงานของระบบสนับสนุนการเรียนการสอนในส่วนของการประเมินผลการเรียนการสอน 6) การทำงานของระบบสนับสนุนการเรียนการสอนในส่วนของการจัดการสื่อต่าง ๆ

4.3.2 ประเมินผลความเหมาะสมการวิเคราะห์ ออกแบบระบบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่าน ขอบเขตของการประเมินผลการออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก้อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งในส่วนของ Use Case Diagram ได้แบ่งการทำงานทั้งหมดเป็น 6 โมดูล จากการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของคะแนนความเหมาะสมดังนี้

- ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 เท่ากับระดับ มากที่สุด
- ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 เท่ากับระดับ มาก
- ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 เท่ากับระดับ สมปานกลาง
- ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 เท่ากับระดับ น้อย
- ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 เท่ากับระดับ น้อยที่สุด

5. ผลการวิจัย

การประเมินความเหมาะสมการวิเคราะห์ออกแบบ สำหรับพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนบน เทคโนโลยีก่อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้าน คอมพิวเตอร์จากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นผู้ เชี่ยวชาญ จำนวนทั้งหมด 9 ท่านสามารถสรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 1 การทำงานของระบบสนับสนุนการเรียน การสอนในส่วนของการจัดการสื่อต่าง ๆ

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปล ความหมาย เหมาะสม
1. การวิเคราะห์ระบบ	4.44	0.52	มาก
2. การออกแบบระบบ	4.44	0.52	มาก
3. ด้านการจัดการข้อมูล ไม่ซ้ำซ้อน	4.89	0.33	มาก
4. ด้านประสิทธิภาพใน การทำงานของระบบ	4.78	0.67	มาก
5. ด้านความยุ่งยากใน การจัดการข้อมูล	4.89	0.33	มาก
ภาพรวมของการทำงาน การจัดการกลุ่มผู้เรียนขั้นต้น	4.69	0.48	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมการ วิเคราะห์ออกแบบการทำงานของระบบในส่วนของการ จัดการสื่อต่าง ๆ ทั้ง 5 ด้านจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า ภาพรวมของการทำงานการจัดการกลุ่มผู้เรียนขั้นต้น มี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมากและค่า เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48

ตารางที่ 2 การทำงานของระบบสนับสนุนการเรียน การสอนในส่วนของการจัดการกลุ่มผู้เรียน

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปล ความหมาย เหมาะสม
1. การวิเคราะห์ระบบ	4.44	0.52	มาก
2. การออกแบบระบบ	4.44	0.52	มาก
3. ด้านการจัดการข้อมูล ไม่ซ้ำซ้อน	4.44	0.52	มาก
4. ด้านประสิทธิภาพใน การทำงานของระบบ	4.33	0.70	มาก
5. ด้านความยุ่งยากใน การจัดการข้อมูล	4.44	0.52	มาก
ภาพรวมของการทำงาน การจัดการกลุ่มผู้เรียนขั้นต้น	4.42	0.56	มาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมการ วิเคราะห์ออกแบบการทำงานของระบบในส่วนของการ จัดกลุ่มผู้เรียนทั้ง 5 ด้านจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ภาพรวม ของการทำงานการจัดการกลุ่มผู้เรียนขั้นต้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมากและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.56

ตารางที่ 3 การทำงานของระบบสนับสนุนการเรียน การสอนในส่วนของการจัดการห้องเรียน

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปล ความหมาย เหมาะสม
1. การวิเคราะห์ระบบ	4.44	0.52	มาก
2. การออกแบบระบบ	4.44	0.52	มาก
3. ด้านการจัดการข้อมูล ไม่ซ้ำซ้อน	4.44	0.52	มาก
4. ด้านประสิทธิภาพใน การทำงานของระบบ	4.33	0.70	มาก
5. ด้านความยุ่งยากใน การจัดการข้อมูล	4.89	0.33	มาก
ภาพรวมของการทำงาน การจัดการกลุ่มผู้เรียนขั้นต้น	4.41	0.52	มาก

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความเหมาะสมการ วิเคราะห์ออกแบบการทำงานของระบบในส่วนของการ จัดการห้องเรียน ทั้ง 5 ด้านจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ภาพรวมของการทำงานการจัดการกลุ่มผู้เรียนขั้นต้น มีค่า เฉลี่ยเท่ากับ 4.41 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมากและค่า เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52

ตารางที่ 4 การทำงานของระบบสนับสนุนการเรียน การสอนในส่วนของการจัดการไฟล์

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	แปล ความหมาย เหมาะสม
1. การวิเคราะห์ระบบ	4.44	0.53	มาก
2. การออกแบบระบบ	4.00	0	มาก
3. ด้านการจัดการข้อมูล ไม่ซ้ำซ้อน	4.88	0.33	มาก
4. ด้านประสิทธิภาพใน การทำงานของระบบ	4.78	0.67	มาก
5. ด้านความยุ่งยากใน การจัดการข้อมูล	4.44	0.53	มาก
ภาพรวมของการทำงาน การจัดการกลุ่มผู้เรียนขั้นต้น	4.51	0.41	มาก

จากตารางที่ 4 ผลการประเมินความเหมาะสมการวิเคราะห์ออกแบบการทำงานของระบบในส่วนของการจัดการไฟล์ทั้ง 5 ด้านจากผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 5 การทำงานของระบบสนับสนุนการเรียนการสอนในส่วนของการประเมินผล

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลความหมายเหมาะสม
1. การวิเคราะห์ระบบ	4	0	มาก
2. การออกแบบระบบ	4.44	0.52	มาก
3. ด้านการจัดการข้อมูลไม่ซ้ำซ้อน	4.89	0.33	มาก
4. ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ	4.78	0.67	มาก
5. ด้านความยุ่งยากในการจัดการข้อมูล	4.89	0.33	มาก
ภาพรวมของการทำงานการจัดกลุ่มผู้เรียนชั้นต้น	4.60	0.37	มาก

จากตารางที่ 5 ผลการประเมินความเหมาะสมการวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบในส่วนของการประเมินผลการเรียนการสอนทั้ง 5 ด้านจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ภาพรวมของการทำงานการจัดกลุ่มผู้เรียนชั้นต้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมาก และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37

ตารางที่ 6 การทำงานภาพรวมของระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก่อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์

รายการ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลความหมายเหมาะสม
1. การวิเคราะห์ระบบ	4.33	0.70	มาก
2. การออกแบบระบบ	4.33	0.70	มาก
3. ด้านการจัดการข้อมูลไม่ซ้ำซ้อน	4.33	0.70	มาก
4. ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ	4.78	0.67	มาก
5. ด้านความยุ่งยากในการจัดการข้อมูล	4.78	0.67	มาก
ภาพรวมของการทำงานการจัดกลุ่มผู้เรียนชั้นต้น	4.51	0.69	มาก

จากตารางที่ 6 ผลการประเมินความเหมาะสมการวิเคราะห์ออกแบบการทำงานภาพรวมของระบบ ทั้ง 5 ด้านจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ภาพรวมของการทำงานการจัดกลุ่มผู้เรียนชั้นต้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมาก และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69

จัดกลุ่มผู้เรียนชั้นต้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมาก และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41

6. อภิปรายผล

จากการศึกษาการวิเคราะห์ออกแบบตามแนวคิดรูปแบบระบบการจัดการเรียนการสอนบนเทคโนโลยีก่อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามขั้นตอนกระบวนการพัฒนาด้วยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานตลอดจนเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสังเคราะห์ พร้อมทั้งประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์ ทำให้ได้รูปแบบแนวคิดการวิเคราะห์ออกแบบระบบการจัดการเรียน การสอนบนเทคโนโลยีก่อนเมฆเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนด้านคอมพิวเตอร์ ตามวัตถุประสงค์ ผลการวิเคราะห์ออกแบบระบบได้ทั้งหมด 5 ด้าน ประกอบด้วย 6 โมดูล การจัดสรรทรัพยากรบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆโดยใช้วิธีขยายขนาดเซิร์ฟเวอร์เสมือนพบว่าการเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดสรรทรัพยากรบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆโดยใช้วิธีขยายขนาดเซิร์ฟเวอร์เสมือน และได้ทำการทดลองเปรียบเทียบระหว่างการเพิ่มทรัพยากรโดยใช้วิธีขยายขนาดเซิร์ฟเวอร์เสมือนและวิธีเพิ่มจำนวนเซิร์ฟเวอร์เสมือน โดยผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่า การจัดสรรทรัพยากรโดยใช้วิธีขยายขนาดนั้นจะมีประสิทธิภาพดีกว่าเมื่อจำนวนของผู้ใช้งานเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่จะมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกันเมื่อจำนวนผู้ใช้งานเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ [8] ซึ่งผลการประเมินความเหมาะสมการวิเคราะห์ออกแบบระบบ จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่านพบว่า มีความเหมาะสมภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะในส่วนของการจัดการห้องเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.51 อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้มีแนวคิด ส่วน Management on Cloud Computing โดยการออกแบบทั้งส่วนนี้เพื่อนำไปช่วยในการจัดการระบบการจัดการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นให้ตอบสนองการใช้งานการจัดการสื่อต่างๆ ให้เก็บข้อมูลบน Cloud Computing ทำให้สะดวกแก่การใช้งานมากยิ่งขึ้นสำหรับผู้เรียน และผู้สอนในการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการวิจัยรูปแบบการเรียนการสอนด้วยเว็บแควสท์โดยใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ไขปัญหาและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบ



การเรียนการสอนด้วยเว็บควสท์โดยใช้ปัญหาเป็นหลักตามวิธีการเชิงระบบ (System Approach) 2) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ระดับเหมาะสมมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.51 S.D. = 0.59) [9]

7. ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยสามารถให้ข้อเสนอแนะได้ดังนี้

7.1 ด้าน Media Management on Cloud Computing การเก็บข้อมูลบน Cloud Computing เนื่องจากเป็นการใช้ทรัพยากรที่มาจากหลายที่หลายแห่งทำให้อาจมีปัญหาในเรื่องของความต่อเนื่องและความเร็วในการเข้าถึงทรัพยากร และไม่ส่งเสริมการร่วมมือการเรียนรู้ทักษะด้านสารสนเทศและเทคโนโลยีของผู้เรียนลดลง

7.2 รูปแบบของแพลตฟอร์มและมีการจัดเตรียมข้อมูลด้านการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ในการพัฒนา Cloud Computing ควรมีมาตรฐาน ซึ่งทำให้มีข้อจำกัดสำหรับตัวเลือก Web Services อย่างไรก็ตามการวิจัยครั้งต่อไปคือ การนำรูปแบบนี้ไปใช้ในการเรียนการสอนด้านวิชาการเขียนโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา เพื่อสนับสนุนส่งเสริมกระบวนการคิด และการเรียนรู้ตลอดจนวิธีการเรียนการสอนที่หลากหลาย และเหมาะสมกับการเรียนการสอนในปัจจุบัน

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] Moodle. (2010). [online]. The Architecture of Open Source Applications. [cited Sep 15, 2015]. Availavle from : <https://th.wikipedia.org/wiki>
- [2] Akkadet Sosongchan. (2011). The development of a slide presentation module for moodle. Master of Information Science in Information Technology, Suranaree University of Technology. (in Thai)
- [3] Sunate Surbkar. (2009). Students' Satisfaction towards Learning Management System of Moodle e-Learning. Master of Engineering, Agricultural Engineering, Faculty of Engineering and Agro-Industry. Maejo University. (in Thai)
- [4] Panita Wannapiroon and Naphong Wannapiroon. (2013). "Development of group collaboration system via social networks and cloud learning to enhance research competence and critical thinking skills in ICT." NEC2013: National e-Learning Conference. (in Thai)
- [5] Duangkamol Phonak. (2012). "The Learning Activities Integration with Knowledge Management through the Cloud Computing to Encourage Analytic Thinking in Computer Programming." NEC2012: National e-Learning Conference. (in Thai)
- [6] Wichaya Roonsuwan, et al. (2015). "The Affordance of Computer Instruction System for Promoting Computer Learning Through Cloud Co." Panyapiwat Journal. Vol.7 No.2 : 169-190. (in Thai)
- [7] McConnell, Steve. (2006). Software Stimations Demystifying the Black Art. Microsoft Press. ISBN 0-7356-0535-1
- [8] Bunanun Posri and Borworn Papasratom. (2013). "Cloud Computing Resources Provisioning Using Virtual Server Size Expansion Method." The Journal of KMUTNB. Vol.23 No.1 : 180-187. (in Thai)
- [9] Surakij Prangson, Pallop Piriyasurawong and Prachyanun Nilssok. (2014). "Instructional Model with Webquest Using Problem-Based toward Problem Solving Ability and Critical Thinking." Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok. Vol.5 No.2 : 24-33. (in Thai)