



การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอน ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

The Design and Development of Information System for Instructional Management via Web Application

วิชุดา เพชรจิระโชคกุล^{1*}, กรสิริณัฐ โรจนวรรณ¹

Wiyuda Phetjirachotkul^{1*}, Kronsirinut Rothjanawan¹

(Received: January 15, 2021; Revised: February 17, 2021; Accepted: March 24, 2021)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญและประเมินผลความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งานระบบ โดยมีกลุ่มเป้าหมายคือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ จำนวน 5 ท่าน ผู้ใช้งานระบบเป็นกลุ่มนักศึกษาที่เรียนในรายวิชาระบบฐานข้อมูล จำนวน 20 คน ใช้วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (SDLC) ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การกำหนดปัญหา การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดสอบระบบ การติดตั้ง การบำรุงรักษา ในระบบมีฐานข้อมูล MySQL เพื่อจัดเก็บข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้ระบบแต่ละกลุ่ม ในส่วนการวิเคราะห์ระบบเลือกใช้แผนภาพบริบท (Context Diagram) และแผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level0 (Data Flow Diagram : DFD) และในส่วนการออกแบบระบบใช้แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน การประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ การประเมินผลความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งานระบบซึ่งเป็นกลุ่มนักศึกษาที่เรียนในรายวิชาระบบฐานข้อมูล ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.57) และผู้ใช้งานมีความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบโดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.47)

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศ วงจรการพัฒนาระบบ การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ เว็บแอปพลิเคชัน

¹คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

¹Faculty of Engineering, Princess of Naradhiwas University.

*Corresponding Author: Wiyuda.p@pnu.ac.th



Abstract

The objectives of this research were to design and develop of information system for instructional management via web application. The system was evaluated the performance by 5 experts and the satisfaction by 20 users, students who registered in database system course. The development of information system was applied by the System Development Life Cycle (SDLC) consisting of 7 main steps: Definition of problem, Analysis, Designing, Development, Testing, Implementation and Maintenance. The design of web application included MySQL database system to store information of each users' group. For the analysis, Context Diagram and Data Flow Diagram (DFD) Level0 were selected to analyze data while Use Case Diagram was selected to use in the design section. The tools used in this research were web application, verified by experts, and satisfaction survey form for users. The findings showed that the overall performance of web application was at a good level ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.57), and the satisfaction of users was at a high level ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.47).

Keywords: Information system, SDLC, Web-based instruction, Web applications

บทนำ

สถานการณ์ปัจจุบันมีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้สถานศึกษาไม่สามารถจัดการเรียนการสอนได้ตามปกติ (Wayo, Charoennukul, Kankaynat, & Konyai, 2020) การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยี ปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัยได้มีการนำสื่อการสอนในรูปแบบต่าง ๆ มาเป็นส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน แต่ก็ยังไม่ครอบคลุมในเรื่องของการบริหารจัดการชั้นเรียนให้มีประสิทธิภาพได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่นำระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชันมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนซึ่งในปัจจุบันได้รับความนิยมเป็นอย่างสูงเนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการในการใช้งานของผู้ใช้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากกระบวนการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการติดต่อสื่อสาร การจัดการข้อมูลการเรียนการสอน การติดตามการส่งงาน และตรวจสอบคะแนนเก็บ ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ



(Laohajatsang, 2001) กล่าวว่า การจัดการบริหารด้านการเรียนการสอน เป็นระบบการจัดการเรียนผ่านเครือข่ายมีเครื่องมือและส่วนประกอบที่สำคัญ สำหรับผู้สอน ผู้เรียนและผู้ดูแลระบบ ได้แก่ ระบบการจัดการรายวิชา ระบบการจัดการสร้างเนื้อหา ระบบบริหารจัดการผู้เรียน ระบบการจัดการข้อมูลและหรือ บทเรียน รวมทั้งระบบเครื่องมือช่วยจัดการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ และจัดกระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ การสื่อสาร Chat, e-Mail, Web board การเข้าใช้ การเก็บข้อมูลและการรายงานผลผ่านระบบการจัดการเรียนรู้ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของอีเลิร์นนิ่ง เกิดประโยชน์ต่อการบริหารจัดการชั้นเรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไปได้

การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ในลักษณะการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้คุณสมบัติต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนในลักษณะที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหา บทเรียนและผู้สอนเสมือนอยู่ในห้องเรียนจริงในรูปแบบของห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) โดยสามารถศึกษาเนื้อหา อภิปรายกลุ่มสัมมนาซักถาม และตอบปัญหาการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการ ที่มีแหล่งข้อมูลด้านการศึกษาเพื่อการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน (Chunli, 2012) โดยระบบจะประกอบด้วย 4 ระบบ คือ ระบบบริหารจัดการเนื้อหา ระบบบริหารรายวิชา/หลักสูตร ระบบประเมิน และระบบสื่อสาร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านการเรียนการสอน ซึ่งในการพัฒนาระบบใช้วงจรการพัฒนา SDLC (Jain & Purao, 1991) มีการสร้างระบบฐานข้อมูล MySQL เพื่อจัดเก็บข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้ระบบแต่ละกลุ่ม การออกแบบระบบโดยใช้ UML (Unified Modeling Language) เลือกใช้ Use case diagram เพื่อแสดงให้เห็นถึงกลุ่มผู้ใช้งานในแต่ละส่วนของระบบผ่านแผนภาพเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน
3. เพื่อประเมินผลความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งานระบบ



แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction)

การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) คือ การเรียนการสอนที่อยู่ในสภาพแวดล้อมของเว็บบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งอาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในหลักสูตรการบรรยายในชั้นเรียน การสัมมนา โครงการกลุ่มหรือการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรืออาจเป็นลักษณะของหลักสูตรที่เรียนผ่านเว็บไซต์เว็บโดยตรง การเรียนการสอนผ่านเว็บนี้เป็นการรวมกันระหว่างการศึกษาและฝึกอบรมเข้าไว้ด้วยกัน โดยให้ความสนใจต่อการใช้งานในระดับการเรียนรู้ที่สูงกว่าระดับมัธยมศึกษา (Laanpere, 1997) ระบบสารสนเทศที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านการจัดการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นและตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

2. ระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ e-Learning (Electronic Learning)

เป็นการศึกษาการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตเป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนเรียนตามความสามารถ ความสนใจของตนเอง โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีทัศน์ และมัลติมีเดียอื่น ๆ ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ผู้เรียน ผู้สอนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่าน e-mail, Web board, Chat ทุกคนสามารถเรียนได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ (Vannakrairoj, 2011)

2.1 องค์ประกอบ e-Learning

e-Learning ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลักดังนี้ (Laohajaratsang, 2002)

1) เนื้อหา (Content) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดสำหรับคุณภาพของการเรียนการสอนผ่านแบบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือไม่สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ เนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้หาให้แก่ผู้เรียนซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง

2) ระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System) เป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้เพื่อง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้ในการจัดการการเรียนการสอนแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผู้ใช้ได้แก่ ผู้สอน (Instructors) ผู้เรียน (Students) และผู้บริหารระบบเครือข่าย (Network Administrator) เครื่องมือที่ระบบบริหารจัดการรายวิชาจัดเตรียมไว้ให้กับผู้ใช้ ได้แก่ พื้นที่และเครื่องมือสำหรับช่วยผู้เรียนในการเตรียมเนื้อหา การทำแบบทดสอบ แบบสอบถาม การจัดการกับแฟ้มข้อมูลเครื่องมือในการสื่อสารอีเมล เว็บบอร์ด ห้องสนทนาออนไลน์ รวมถึงการตรวจสอบผลคะแนนการทดสอบสถิติการเข้าใช้งานในระบบ ตารางเรียน ปฏิทินการเรียน ฯลฯ

3) ระบบบริการการติดต่อสื่อสาร (Modes of Communication) ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน รวมถึงผู้เรียนด้วยกันในลักษณะที่หลากหลายทำให้สะดวกต่อผู้ใช้ ในระบบอาจมีเครื่องมือการสื่อสารมากกว่า 1 รูปแบบและจะต้องมีความสะดวกต่อการใช้งาน ได้แก่ (1) การประชุมผ่านช่องทาง



คอมพิวเตอร์ทั้งในลักษณะของการติดต่อสื่อสารต่างเวลา (Asynchronous) เช่น เว็บบอร์ด หรือในลักษณะของการติดต่อสื่อสารแบบเวลาเดียวกัน (Synchronous) เช่น การสนทนาออนไลน์ การถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงสด (2) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ให้ผู้เรียนสื่อสารกับผู้สอนหรือผู้เรียนด้วยกัน รวมถึงการส่งงาน การให้คำปรึกษาและการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน

4) แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ เป็นองค์ประกอบที่จัดให้กับผู้เรียนได้โอกาสในการโต้ตอบกับเนื้อหาในรูปแบบของการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบความรู้ เนื้อหาที่นำเสนอจำเป็นต้องมีการจัดหาแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจไว้เสมอ เพราะรูปแบบการเรียนการสอนมุ่งเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ รวมถึงให้มีการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน ซึ่งผู้สอนอาจออกแบบเกณฑ์การประเมินผล

3. วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle: SDLC)

การพัฒนากระบวนสารสนเทศ เป็นขั้นตอนในการปฏิบัติงานเพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตามระยะเวลาที่กำหนด จึงมีการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานเป็นลำดับที่ชัดเจน ตั้งแต่เริ่มโครงการจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการ เรียกว่าวงจรการพัฒนากระบวน SDLC เป็นวงจรที่ใช้ในการแสดงถึงกิจกรรมการทำงานของระบบที่เป็นลำดับขั้นในการพัฒนา ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้ (Souvik, 2019)

1) การกำหนดปัญหา (Problem Definition)

ขั้นตอนนี้ นักวิเคราะห์ระบบจะต้องค้นหาปัญหาและศึกษาทำความเข้าใจปัญหา ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบงานเดิม โดยหน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบต้องศึกษาและเข้าใจปัญหา หาแนวทางในการแก้ไขและกำหนดวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหา รวมทั้งแผนการดำเนินกิจกรรม

2) การวิเคราะห์ (Analysis)

ในขั้นตอนนี้หลังจากที่ผู้บริหารได้ตัดสินใจที่จะปรับปรุงพัฒนาระบบงานเดิม นักวิเคราะห์ระบบต้องศึกษารวบรวมและวิเคราะห์และทำความเข้าใจในความต้องการที่ได้รวบรวมจากขั้นตอนที่ 1 ประเมินว่าในระบบใหม่ควรมีอะไรบ้าง ด้วยการพัฒนาเป็นแบบจำลองเชิงตรรกะ (Logical Model) ขึ้นมา ได้แก่ 1) Data Flow Diagram 2) Process Model และ 3) Data Model เป็นต้น (Barrier, 2003)

3) การออกแบบ (Design)

การออกแบบกระบวนสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้นเพื่อพิจารณาตามความต้องการที่ได้ระบุไว้ในขั้นตอนของการวิเคราะห์ โดยนำแบบจำลองเชิงตรรกะมาพัฒนาเป็นแบบจำลองเชิงกายภาพ เพื่อดูว่ามีอะไรที่ต้องทำในระบบ ส่วนแบบจำลองเชิงกายภาพจะนำแบบจำลองเชิงตรรกะเพื่อดูว่าระบบจะดำเนินงานอย่างไร เพื่อให้เกิดผลตามความต้องการ โดยการออกแบบระบบจะประกอบด้วย การออกแบบที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และระบบเครือข่าย ออกแบบรายงาน ออกแบบหน้าจอ



นำเข้าข้อมูล ออกแบบรูปแบบการรับข้อมูล ออกแบบผังระบบงาน ออกแบบระบบฐานข้อมูล สร้างต้นแบบและออกแบบเพื่อพัฒนาโปรแกรม

4) การพัฒนา (Development)

นำสิ่งที่ได้จากการออกแบบในขั้นตอนที่ 3 มาทบทวนเพื่อจัดทำซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์ เขียนโปรแกรม และทดสอบโปรแกรม โดยจะเกี่ยวข้องกับทีมงานโปรแกรมเมอร์จะต้องพัฒนาโปรแกรมตามที่นักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบไว้การเขียนชุดคำสั่ง กระบวนการนี้จะต้องจัดทำเอกสารโปรแกรมควบคู่ไปกับการพัฒนาโปรแกรมเพื่อทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบและแก้ไข

5) การทดสอบระบบ (Testing)

ระบบที่พัฒนาขึ้นยังไม่สามารถนำระบบไปใช้งานได้ทันที ควรทดสอบระบบก่อนที่จะนำระบบไปใช้งานจริง หากมีข้อผิดพลาดทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

6) การติดตั้ง (Implementation)

เมื่อระบบที่พัฒนาพร้อมใช้งานแล้ว จึงนำไปติดตั้งเพื่อใช้งานบนสถานการณ์จริง จึงนำระบบไปติดตั้ง การติดตั้งระบบคือการเปลี่ยนการทำงานจากระบบงานเดิมไปเป็นระบบงานใหม่ ผู้ใช้อาจจะไม่คุ้นเคยกับระบบงานใหม่ ดังนั้นจึงควรเลือกแนวทางที่เหมาะสมในการติดตั้ง

7) การบำรุงรักษา (Maintenance)

หลังจากที่ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ได้ถูกนำไปใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้วหากพบข้อผิดพลาดของระบบงานใหม่ นักวิเคราะห์ระบบต้องติดตามและแก้ไขให้ถูกต้อง อนาคตหากผู้ใช้ระบบมีความต้องการเพิ่มขึ้น ควรมีการจัดทำเอกสารข้อตกลงร่วมกันถึงขอบเขตและกรณีหากมีการแก้ไขหรือพัฒนาระบบงานเพิ่ม

4. การวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยใช้ UML (Unified Modeling Language)

ภาษาที่ใช้สำหรับอธิบาย แสดงความหมายและความสัมพันธ์ในรูปแบบแผนภาพ นำไปสู่การวิเคราะห์ และออกแบบเชิงวัตถุ โดยจะมีมุมมองของปัญหาที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละโมเดล เมื่อนำมาประกอบเข้าด้วยกันสามารถวิเคราะห์และออกแบบเพื่อนำไปพัฒนาระบบสารสนเทศ จากงานวิจัยนี้ใช้หลักการเขียนแผนภาพแสดงการทำงานของตัวระบบ (Use Case Diagram) เนื่องจากการแสดงให้เห็นสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้ใช้สามารถใช้งานระบบ แต่ละสถานการณ์ที่ระบบสามารถให้บริการ มีลำดับเหตุการณ์ (Scenario) ที่สามารถบรรยายได้ว่าผู้ใช้ (Actor) ได้ตอบกับระบบอย่างไร (Omar & Mohamed, 2019) มีความสามารถดังนี้

- 1) เป็นภาษารูปภาพมาตรฐานหรือภาษาสากลที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ
- 2) ไม่ผูกติดกับภาษาโปรแกรมภาษาใดภาษาหนึ่ง



- 3) เป็นภาษาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ
- 4) แปลงเป็นภาษาที่ใช้สร้างระบบงานได้อย่างอัตโนมัติ
- 5) เป็นการเข้าใจปัญหาและค้นพบทางแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็วและง่ายขึ้น
- 6) เป็นเอกสารที่พร้อมนำไปปรับปรุงแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว

5. ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล ในระบบเครือข่ายที่นิยมใช้กันแพร่หลายในปัจจุบันเป็นโปรแกรมประเภทฟรีแวร์ (Freeware) ที่สามารถใช้ได้ทุกฟังก์ชันการใช้งานและยังประสิทธิภาพและความเร็วในการทำงานในระดับเดียวกับโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลชั้นนำอื่น ๆ เช่น โปรแกรม Microsoft Access, Oracle และ SQL Server (Chaiwiwattrakul, Sathit, 2004)

6. ภาษา PHP

การทำงานบนระบบเครือข่าย ภาษาที่ใช้สร้างเว็บไซต์นั้นเป็นภาษาแบบสถิต (Static Language) ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้แสดงตัวอักษร ภาพ หรือออบเจกต์อื่น ๆ ที่เป็นข้อมูลที่คงที่ ต่อมาได้มีการพัฒนาภาษาให้มีความสามารถเป็นสคริปต์ (Script) ที่สามารถติดต่อ (Interaction) กับผู้ใช้งานได้และภาษาประเภทนี้ที่นิยมใช้งานอย่างมากในปัจจุบันคือภาษา พี เอช พี (Pasilataisang, 2010)

7. การประเมินประสิทธิภาพของระบบ

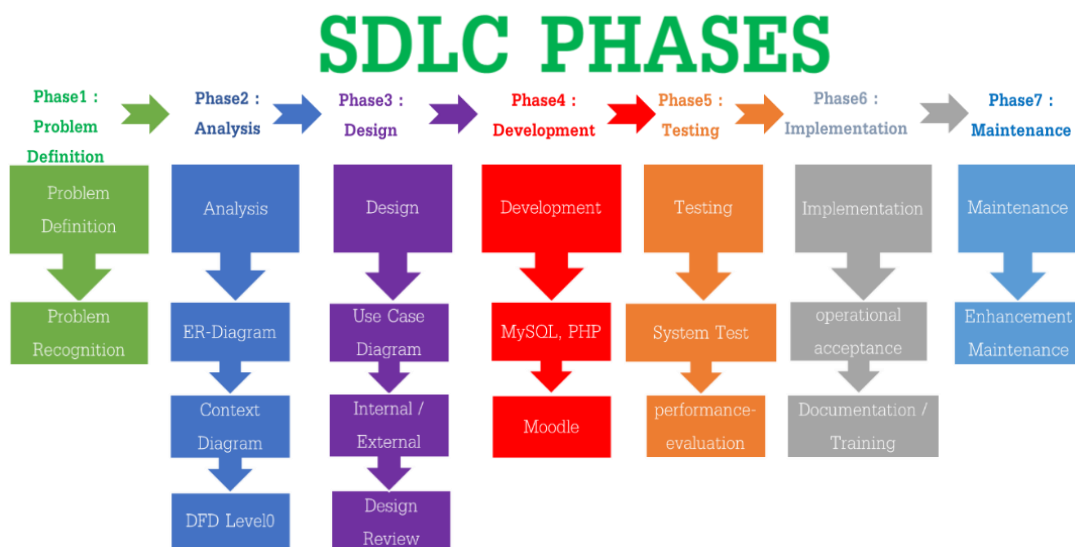
การทดสอบซอฟต์แวร์ออกเป็นสองประเภทหลักดังนี้ (Mustafa & Khan, 2007)

1) การทดสอบแบบกล่องดำ (Black Box Testing) คือการทดสอบระบบโดยที่ไม่เห็นโครงสร้างหรือการทำงานภายในของระบบ โดยจะเน้นไปที่ส่วนของ Input และ Output เท่านั้น

2) การทดสอบแบบกล่องขาว (White Box Testing) คือ การทดสอบระบบโดยที่ดูในเรื่องของโครงสร้างและการทำงานภายในระบบด้วย โดยจะลงไปถึงในระดับ ซอร์สโค้ดหรืออัลกอริทึมซึ่งผู้ทำการทดสอบจะต้องมีความรู้ทางการเขียนโปรแกรมในระดับหนึ่ง ผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีนี้

วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาระบบด้วยวงจรการพัฒนาระบบ SDLC 7 ขั้นตอนหลัก ดังนี้ 1) การกำหนดปัญหา 2) การวิเคราะห์ 3) การออกแบบ 4) การพัฒนา 5) การทดสอบระบบ 6) การติดตั้ง และ 7) การบำรุงรักษา โดยในขั้นตอนกระบวนการวิเคราะห์ จะใช้ Context Diagram, DFD Level0 และการออกแบบใช้ Use Case Diagram ดังภาพที่ 1



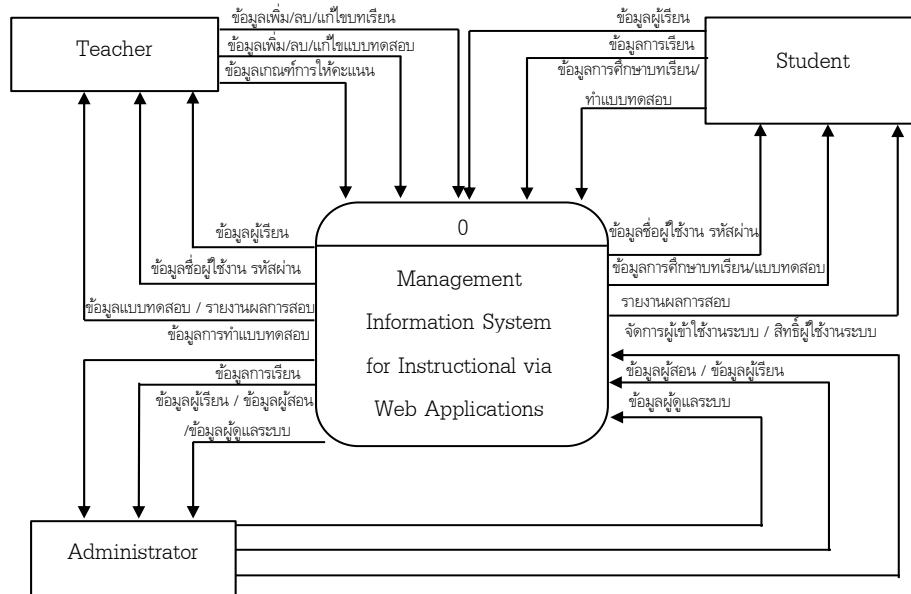
ภาพที่ 1 กระบวนการดำเนินการวิจัย

1. การกำหนดปัญหา (Problem Definition)

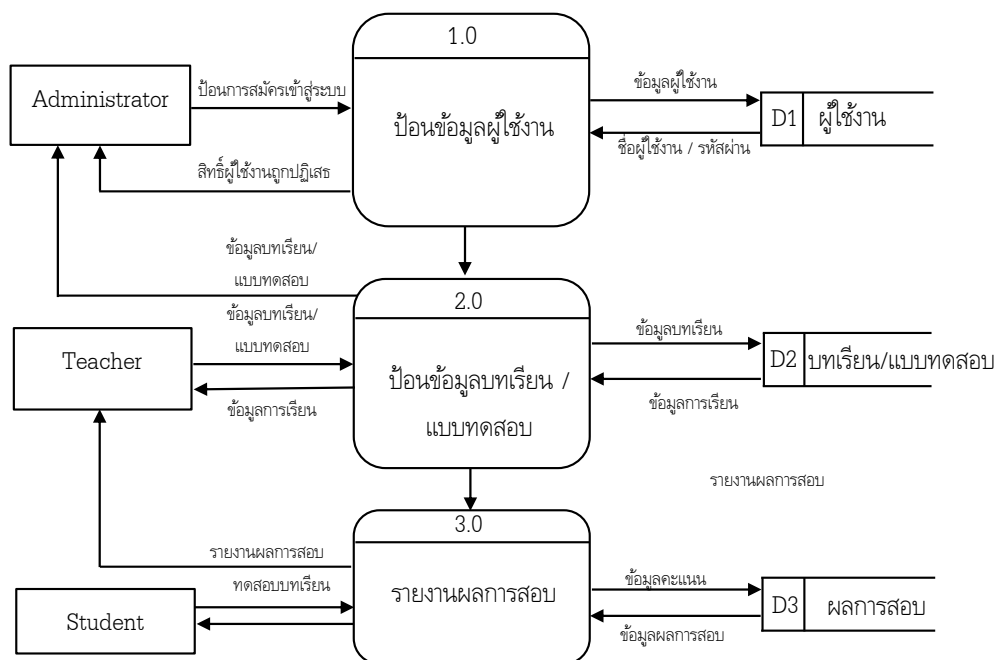
การกำหนดปัญหาเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เนื่องจากการแพร่ระบาดของเชื้อ COVID-19 ส่งผลให้เกิดกระแสของการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตการทำงานและการศึกษาจำนวนมาก ด้านการศึกษามีการปรับเป็นลักษณะการสอนออนไลน์ร้อยเปอร์เซ็นต์ ทำให้ระบบการศึกษาเกิดการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

2. การวิเคราะห์ (Analysis)

จากปัญหาที่กล่าวมาในขั้นตอนที่ 1 ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลนำมาสู่กระบวนการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบและสามารถสร้างเป็นแผนภาพบริบท (Context Diagram) ดังภาพที่ 2 และแผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level0 (Data Flow Diagram : DFD) ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 2 แผนภาพบริบทระบบ (Context Diagram)



ภาพที่ 3 แผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level0 (Data Flow Diagram : DFD)



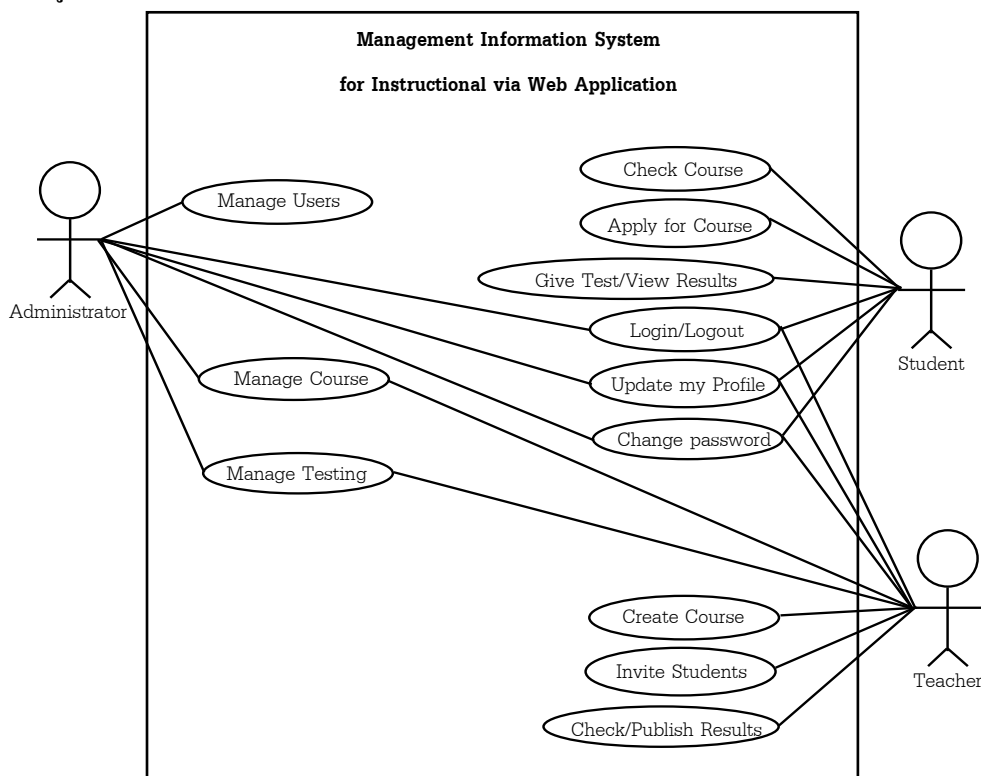
3. การออกแบบ (Design)

ขั้นตอนการออกแบบผู้วิจัยออกแบบให้เห็นภาพรวมของการทำงานในระบบตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ง่ายต่อการใช้งาน และป้องกันความผิดพลาดของการทำงานที่จะเกิดขึ้นมองเห็นภาพรวมของโปรแกรมแสดงความสัมพันธ์การทำงานในระบบ ด้วยแผนภาพ Use Case Diagram กลุ่มผู้ใช้งานระบบแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก คือ กลุ่มผู้ดูแลระบบ กลุ่มผู้สอนและกลุ่มผู้เรียน

กลุ่มที่ 1 ผู้ดูแลระบบ มีหน้าที่เกี่ยวข้องคือ การจัดการเพิ่ม แก้ไข ลบ และกำหนดสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้งานในระบบทั้งหมด จัดการรายวิชาต่าง ๆ กำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานรายวิชา รวมถึงจัดการแบบทดสอบต่าง ๆ

กลุ่มที่ 2 ผู้สอน มีหน้าที่เกี่ยวข้องคือ การสร้าง แก้ไข ลบรายวิชาที่เปิดสอน การเพิ่ม แก้ไข ลบผู้เรียนในรายวิชา ตรวจสอบและเผยแพร่รายงานผลการสอบของผู้เรียน สามารถเข้าสู่ระบบด้วยชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน รวมถึงการอัปเดตข้อมูลพื้นฐานและเปลี่ยนแปลงรหัสผู้ใช้งานของตนเองได้

กลุ่มที่ 3 ผู้เรียน มีหน้าที่เกี่ยวข้องคือเข้าเรียนรายวิชาที่เปิดสอน ยืนยันรายวิชาที่เรียน ดูรายงานผลการสอบผ่านระบบสามารถเข้าสู่ระบบด้วย Username และ Password รวมถึงการอัปเดตข้อมูลพื้นฐานและเปลี่ยนแปลงรหัสผู้ใช้งานของตนเองได้ รายละเอียดการออกแบบตามแผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram) ดังภาพที่ 4

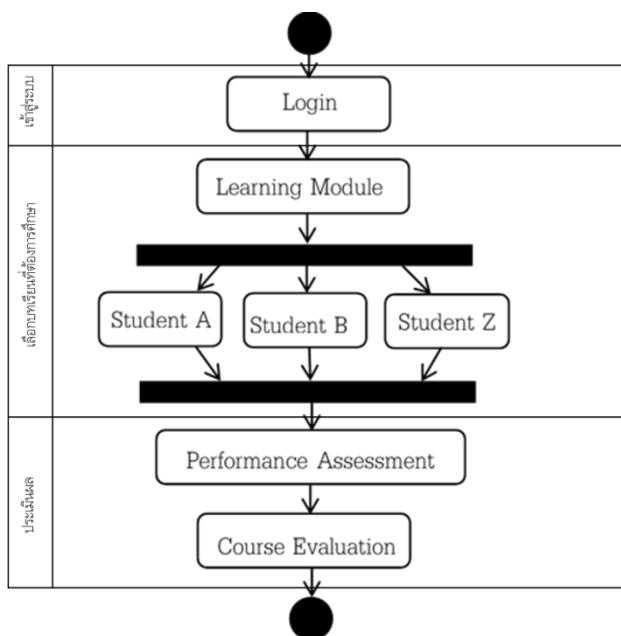


ภาพที่ 4 แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use Case Diagram)

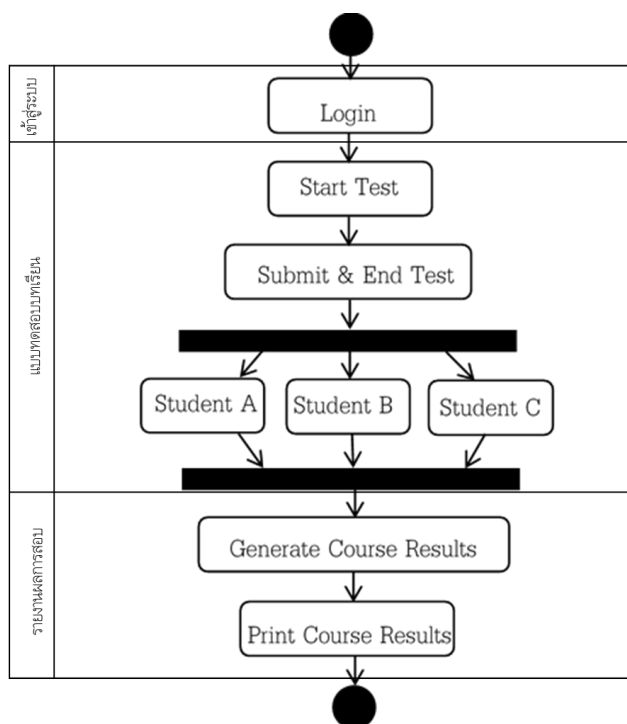


แผนภาพแสดงกิจกรรม (Activity Diagram) LMS Interactions แสดงขั้นตอนการเข้าเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ผ่านระบบ โดยผู้เรียนต้องทำการเข้าสู่ระบบเพื่อตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนในรายวิชา โดยสามารถเลือกเรียนเนื้อหาในบทเรียนนั้น ๆ ได้ หลังจากศึกษาบทเรียนเสร็จ ผู้เรียนต้องวัดและประเมินผลการเรียนผ่านแบบทดสอบหรือกิจกรรมที่ผู้สอนได้ออกแบบไว้ ดังภาพที่ 5

แผนภาพแสดงกิจกรรม (Activity Diagram) Testing แสดงขั้นตอนในส่วนของการทำแบบทดสอบผ่านระบบ โดยผู้เรียนต้องทำการเข้าสู่ระบบด้วยวิธีการใส่ Username และ Password เพื่อตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน เริ่มทำแบบทดสอบ ผู้เรียนสามารถส่งคำตอบผ่านระบบ ระบบประมวลผลคะแนนและรายงานผลการสอบผ่านทางระบบ ผู้เรียนสามารถปรี้นหรือจัดเก็บในรูปแบบไฟล์ ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 5 แผนภาพแสดงกิจกรรม (Activity Diagram) LMS Interactions



ภาพที่ 6 แผนภาพแสดงกิจกรรม (Activity Diagram) Testing

4. การพัฒนา (Development)

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาตามเอกสารที่ได้ออกแบบ โดยนำข้อมูลจากการวิเคราะห์และออกแบบระบบมาเป็นแนวทาง ใช้ภาษา PHP และ MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งการพัฒนาประกอบด้วย ระบบจัดการผู้ใช้ ระบบจัดการข้อมูลรายวิชา ระบบติดตามการเรียนการสอน ระบบการวัดและประเมินผล และระบบการติดต่อสื่อสาร ด้วย Moodle เป็น software ที่ทำงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบ Web Service

5. การทดสอบระบบ (Testing)

ขั้นตอนการทดสอบระบบ เป็นขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานของระบบก่อนนำไปใช้งานจริง เพื่อหาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น โดยการประเมินแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1) การประเมินประสิทธิภาพของระบบ ผู้วิจัยได้นำระบบที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน โดยผู้วิจัยเลือกมาเฉพาะบางประเด็น ได้แก่ การประเมินเพื่อทดสอบด้านหน้าที่และความถูกต้องของระบบแต่ละส่วนในลักษณะภาพรวม (Functional Testing) การประเมินเพื่อทดสอบด้านลักษณะการใช้งานของเว็บแอปพลิเคชันในส่วนของความยากหรือง่ายต่อการใช้งาน (Usability Testing) และการประเมินเพื่อทดสอบด้านสมรรถนะในการทำงานของระบบ (Performance Testing) สำหรับ



เกณฑ์การให้คะแนนเพื่อประเมินประสิทธิภาพของ Web Application ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามมาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert Scale) ผู้ประเมินจะเป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านสถิติ และด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจะทำการทดลองใช้งานและประเมินประสิทธิภาพของระบบ

จากนั้นผู้วิจัยจะใช้หลักทางสถิติช่วยในการสรุปผล โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ยในแต่ละด้าน ซึ่งผลที่ได้จะช่วยให้สามารถพิจารณาประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นว่าอยู่ในระดับใด โดยในส่วนของผลการพิจารณาคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันผู้วิจัยได้ทำการแบ่งคะแนนเฉลี่ยออกเป็น 5 ระดับ ตามเกณฑ์ของเบสท์ (Best, 1977) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.80 หมายถึง น้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.81 – 2.60 หมายถึง น้อย

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.61 – 3.40 หมายถึง ปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.41 – 4.20 หมายถึง มาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.21 – 5.00 หมายถึง มากที่สุด

2) ประเมินผลความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เป็นกลุ่มนักศึกษาที่เรียนในรายวิชาระบบฐานข้อมูล โดยแบบสอบถามจะแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ ส่วนต้นจะเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับปัจจัยทางประชากรศาสตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น เพศ อายุ คณะที่สังกัด เป็นต้น ในส่วนหลังจะเป็นประเด็นคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้งานระบบ 13 ประเด็น เกณฑ์การให้คะแนนเพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งคะแนนเป็น 5 ระดับ ด้วยวิธีแบบลิเคิร์ต จำนวน 20 คน

6. การติดตั้ง (Implementation)

หลังจากที่มีการทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของตัวระบบ ด้วยวิธีการประเมินประสิทธิภาพของระบบและการประเมินผลความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งานแล้วจึงทำการติดตั้งระบบ เพื่อนำไปสู่กระบวนการใช้งานจริง

7. การบำรุงรักษา (Maintenance)

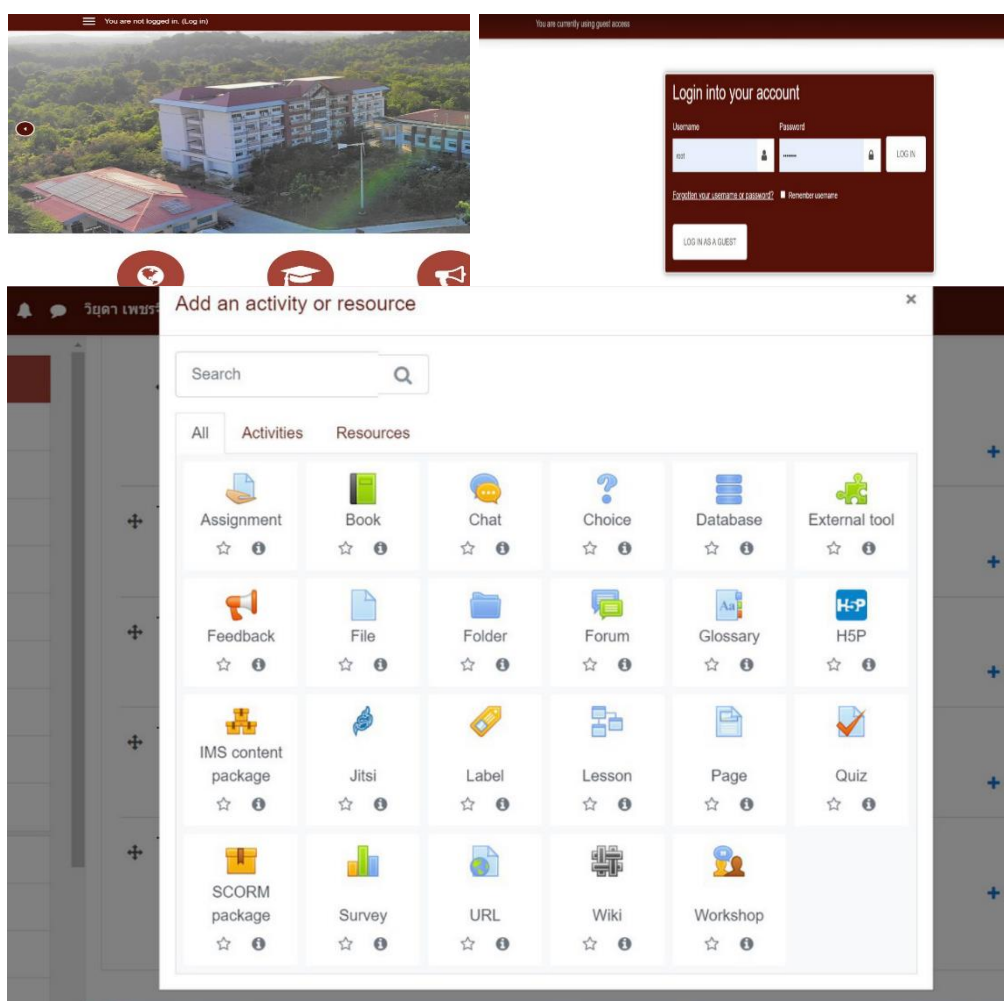
ขั้นตอนสุดท้ายคือ เมื่อระบบใช้งานไปสักระยะอาจมีการปรับเปลี่ยนเพื่อรองรับการขยายตัวของกลุ่มผู้ใช้งาน หรือในอนาคตความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งานที่เปลี่ยนแปลงไปส่งผลต่อการใช้งานระบบ ดังนั้นขั้นตอนนี้จะช่วยให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งาน



ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้กำหนดกลุ่มเป้าหมายคือผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาระบบ จำนวน 5 ท่าน ผู้ใช้งานระบบคือกลุ่มผู้เรียนรายวิชาระบบฐานข้อมูล จำนวน 20 คน ผู้วิจัยขอนำเสนอตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งเอาไว้ โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

1. ผลการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชันโดยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ การมีปฏิสัมพันธ์กับตัวบทเรียน (LMS Interactions) การทำแบบทดสอบ (Testing) (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน



2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญ สามารถสรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญโดยรวมได้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญ

ด้านการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับ ประสิทธิภาพ
1. ด้านการทำงานตรงตามความต้องการของระบบแต่ละส่วนในลักษณะภาพรวม (Functional Requirement Test)			
ส่วนที่ 1 ผู้ดูแลระบบ			
- ระบบสามารถสมัครสมาชิกเพื่อทำการ login ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของผู้ใช้งานระบบ	3.80	0.45	ดี
- จัดการผู้เข้าใช้งานระบบ / สิทธิ์ผู้ใช้งานระบบ	4.60	0.55	ดีมาก
- แสดงผลข้อมูลผู้สอน ผู้เรียน และผู้ดูแลระบบ	4.00	0.71	ดี
ส่วนที่ 2 ผู้สอน			
- เพิ่ม/ลบ/แก้ไขบทเรียน	4.20	0.45	ดี
- เพิ่ม/ลบ/แก้ไขแบบทดสอบ	4.20	0.45	ดี
- แสดงข้อมูลเกณฑ์การให้คะแนน	4.60	0.55	ดีมาก
- แสดงข้อมูลผู้เรียน	3.80	0.84	ดี
- แสดงข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน	4.40	0.55	ดี
- แสดงข้อมูลแบบทดสอบ	3.80	0.45	ดี
- รายงานผลการสอบ	4.00	0.71	ดี
ส่วนที่ 3 ผู้เรียน			
- แสดงข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน	4.20	0.45	ดี
- แสดงข้อมูลผู้เรียน	4.80	0.45	ดีมาก
- แสดงข้อมูลการเรียน	4.60	0.55	ดีมาก
- แสดงข้อมูลการศึกษายาบทเรียน/แบบทดสอบ	3.80	0.45	ดี
- รายงานผลการสอบ	4.20	0.45	ดี
ภาพรวม	4.20	0.54	ดี



ตารางที่ 1 (ต่อ)

ด้านการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับ ประสิทธิภาพ
2. ด้านลักษณะการใช้งานของระบบ (Usability Testing)			
- ความสะดวกในการเพิ่ม-ลดข้อมูล	4.00	0.71	ดี
- ความชัดเจนและความเหมาะสมในการรายงานผล	4.00	0.71	ดี
- ความเหมาะสมในการใช้รูปภาพ ข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหวในระบบ	4.40	0.55	ดี
- ความเหมาะสมในการวางองค์ประกอบโดยรวม	4.20	0.45	ดี
- ความเหมาะสมในการออกแบบของระบบ	4.00	0.71	ดี
ภาพรวม	4.12	0.63	ดี
3. ด้านสมรรถนะในการทำงานของระบบ (Performance Testing)			
- ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐาน	3.60	0.55	ดี
- ความถูกต้องของข้อมูลบทเรียน แบบทดสอบ	4.00	0.71	ดี
- ความถูกต้องในการแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	4.20	0.45	ดี
- ความถูกต้องในการรายงานผล	4.80	0.45	ดีมาก
ภาพรวม	4.15	0.54	ดี
ภาพรวมทุกด้าน	4.16	0.57	ดี

จากตารางที่ 1 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน มีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.16$, S.D. = 0.57) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีระดับประสิทธิภาพดีทุกด้าน โดยด้านการทำงานตรงตามความต้องการของระบบ (Functional Requirement Test) มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.20 รองลงมาคือด้านสมรรถนะในการทำงานของระบบ (Performance Testing) และด้านลักษณะการใช้งานของระบบ (Usability Testing) ตามลำดับ

3. ผลการประเมินผลความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งานระบบ

ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน แสดงในตารางที่ 2



ตารางที่ 2 ผลการประเมินผลความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

ประเด็นการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	ระดับ ความพึงพอใจ
1. ความถูกต้องในการแสดงผลการทำงานของระบบ	4.55	0.51	มากที่สุด
2. ความถูกต้องในการแสดงผลบทเรียนนำเสนอผ่านระบบ	4.35	0.49	มาก
3. ความถูกต้องในการแสดงผลแบบทดสอบนำเสนอผ่านระบบ	4.50	0.51	มากที่สุด
4. ความง่ายในการใช้งานระบบ	4.15	0.59	มาก
5. การเลือกใช้ตัวอักษร สี และพื้นหลังของระบบ	4.40	0.60	มาก
6. การเลือกใช้ข้อความและภาพเพื่ออธิบายสื่อความหมาย	4.45	0.51	มาก
7. การจัดวางส่วนประกอบต่างๆ ของระบบ	4.60	0.60	มากที่สุด
8. การแสดงผลการตรวจสอบไฟล์บทเรียนและผลการสอบ	4.35	0.75	มาก
9. การบันทึกผล เกณฑ์การให้คะแนน	4.55	0.51	มากที่สุด
10. ความเร็วในการทำงานของระบบ	4.40	0.68	มาก
11. ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบ	4.40	0.75	มาก
12. สามารถใช้งานระบบนี้ได้ ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ของท่าน โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งซอฟต์แวร์เพิ่มเติม	4.00	0.73	มาก
13. ภาพรวมความพึงพอใจในการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อ การบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน	4.30	0.47	มาก
ภาพรวม	4.38	0.59	มาก

จากตารางที่ 2 กลุ่มผู้ใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชันมีความพึงพอใจ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.47) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด โดยประเด็นที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด 4 ประเด็นคือความถูกต้องในการแสดงผลการทำงานของระบบความถูกต้องในการแสดงผลแบบทดสอบนำเสนอผ่านระบบการจัดวางส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบการบันทึกผลเกณฑ์การให้คะแนนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55, 4.50, 4.60 และ 4.55 ตามลำดับ



อภิปรายผล

1. การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

ผลจากการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ SDLC ขั้นตอนสำคัญในการพัฒนาระบบคือการกำหนดปัญหา การวิเคราะห์และออกแบบระบบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหา บทเรียน และผู้สอนเสมือนอยู่ในห้องเรียนจริงในรูปแบบของห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา ภายใต้ปัญหาสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยระบบสามารถบริหารจัดการด้านการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ความสามารถของระบบที่ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นดังนี้

1.1 ระบบจัดการหลักสูตรการเรียนการสอน (Course Management) ใช้สำหรับจัดการหลักสูตรรายวิชา ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มหลักสูตรใหม่ การเพิ่มเนื้อหารายวิชา การเพิ่มกิจกรรมการเรียนการสอน (ใบงาน การบ้าน แบบทดสอบ) รวมทั้งการประเมินผล และติดตามพฤติกรรมการเรียนรู้

1.2 ระบบจัดการไซต์ (Site Management) ใช้สำหรับบริหารเว็บไซต์ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มเติมข่าวสารหน้าเว็บไซต์ หรือหน้ารายวิชาที่เปิดสอน รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งการวางข้อมูลต่าง ๆ หน้าเว็บไซต์

1.3 ระบบจัดการผู้ใช้งาน (User Management) ใช้สำหรับจัดการผู้ใช้งานในระบบ ไม่ว่าจะเป็นการจัดการกลุ่มผู้เรียน การเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาสมาชิก รวมทั้งการกำหนดสิทธิของสมาชิกว่าต้องการให้สมาชิกเข้าถึงส่วนใดได้บ้าง

1.4 ระบบจัดการไฟล์ (File Management) ใช้สำหรับจัดการไฟล์ในเว็บไซต์ ไม่ว่าจะเป็นไฟล์เอกสาร ไฟล์รูปภาพ ไฟล์เสียง และไฟล์วิดีโอ

จากความสามารถของระบบที่ได้ออกแบบและพัฒนาขึ้น ช่วยให้การบริหารจัดการด้านการเรียนการสอนของผู้เรียนและผู้สอนเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหา รายวิชา และสามารถศึกษาบทเรียนได้ตามความต้องการ ลดข้อจำกัดเรื่องสถานที่และเวลาโดยเฉพาะสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

2. การประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญ

จากผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชันประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านสถิติ และด้านการวัดและ



ประเมินผลทางการศึกษา จำนวน 5 ท่าน ประเมิน 3 ด้าน คือ 1) ด้านการทำงานตรงตามความต้องการของระบบแต่ละส่วนในลักษณะภาพรวม (Functional Requirement Test) คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีเท่ากับ 4.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54 2) ด้านลักษณะการใช้งานของระบบ (Usability Testing) คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีเท่ากับ 4.12 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 และ 3) ด้านสมรรถนะในการทำงานของระบบ (Performance Testing) คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีเท่ากับ 4.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54 โดยเมื่อได้นำระบบที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทดลองใช้งาน

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยรวมคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีเท่ากับ 4.16 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57

3. การประเมินผลความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งานระบบ

จากผลความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน จากผู้ใช้งานระบบ เป็นกลุ่มนักศึกษาที่เรียนในรายวิชาระบบฐานข้อมูล จำนวน 20 คน โดยรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 4.30$, S.D. = 0.47) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่า ประเด็นที่มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด 4 ประเด็น คือ ความถูกต้องในการแสดงผลการทำงานของระบบ ความถูกต้องในการแสดงผลแบบทดสอบนำเสนอผ่านระบบ การจัดวางส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบ การบันทึกผล เกณฑ์การให้คะแนน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.55, 4.50, 4.60 และ 4.55 ตามลำดับ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51, 0.51, 0.60 และ 0.51 ตามลำดับ

ในการออกแบบและพัฒนาระบบจะให้ความสำคัญกับการแสดงผลที่มีความถูกต้อง ทั้งในส่วนของฟังก์ชันการทำงานของระบบและการออกแบบระบบ รวมถึงการจัดวางองค์ประกอบต่าง ๆ ทั้งภาพ ข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหว การออกแบบบทเรียนเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน อีกทั้งในส่วนของการบันทึกผล เกณฑ์การให้คะแนนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และมีความชัดเจน

สรุป

1. การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยใช้วงจรการพัฒนา SDLC มีการสร้างระบบจัดการฐานข้อมูลด้วย MySQL โดยผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหา บทเรียน และผู้สอนเสมือนอยู่ในห้องเรียนจริงในรูปแบบของห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) โดยสามารถศึกษาเนื้อหา ซักถามและตอบปัญหาการเรียนผ่านเครือข่าย การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งผู้วิจัยหวังว่าระบบนี้จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้อาจารย์ผู้สอน



นำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนออนไลน์ อันจะส่งผลให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนที่มีข้อจำกัดภายใต้ปัญหาสถานการณ์ปัจจุบันมีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา อันจะส่งผลให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพของการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

2. การประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยผู้เชี่ยวชาญ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน มีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี

3) การประเมินผลความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งานระบบ กลุ่มผู้ใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน มีความพึงพอใจมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ในงานวิจัยครั้งต่อไป ควรทำการศึกษาและพัฒนาโปรแกรมการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งแบบปรนัย และอัตนัยเพิ่มเติมเพื่อให้เกิดการประเมินผลที่ยุติธรรมต่อผู้เรียนทุกคน อีกทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบต่อไป

รายการอ้างอิง (References)

- Barrier, T. (2003). *Systems Analysis*. In H. Bidgoli (Ed.), *Encyclopedia of Information Systems* 345–349.
- Best, J. W. (1977). *Research in education*. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall.
- Chaiwiwattrakul, S. (2004). *MySQL techniques*. Bangkok: Witty Group. (In Thai).
- Chunli, L. (2012). On the Application of the Web-based Instructional Research in Teaching. *Energy Procedia*, 17, 723–727.
- Jain, H. K., & Purao, S. (1991). Distributed application development: SDLC revisited. *Information & Management*, 20(4), 247–255.
- Laanpere, M. (1997). *Defining Web-Based Instruction*. Retrieved August, 5, 2020, from <http://viru.tpu.ee/WBCD/defin.htm>.
- Laohajatsang, T. (2001). Web-Based Instruction. *CMU Journal of Education*, 28(1), 87-94.
- Laohajatsang, T. (2002). *Designing e-learning*. Bangkok: Arun Printing. (In Thai).
- Mustafa, K. & Khan, R. A. (2007). *Software Testing: Concepts and Practices*. English: Alpha Science.



- Omar, M., & Mohamed, A. O. (2019). A Requirements Modeling for E-Learning Management System (eLMS). *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 7(6), 197-201.
- Pasilataisang, B. (2010). *Develop web applications PHP with MySQL and Dreamweaver*. Bangkok: SE-ED. (In Thai).
- Souvik. (2019). *7 Stages/Phases of the Software Development Life Cycle (SDLC)*. Retrieved August, 5, 2020, from <https://www.rswebsols.com/tutorials/programming/stages-phases-software-development-life-cycle-sdlc>
- Vannakrairoj, S. (2011). *e-learning*. Retrieved August 10, 2020, from <http://www.thai2learn.com>.
- Wayo, W., Charoennukul, A., Kankaynat, C., & Konyai, J. (2020). Online Learning Under the COVID-19 Epidemic: Concepts and applications of teaching and learning management. *Regional Health Promotion Center 9 Journal*, 14(34), 287-298.