

การพัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ The Development Learning Managements System Application of Virtual Classrooms on Mobile Device

ภาณุวัฒน์ วรพิทย์เบญจา¹, จำรัส กลิ่นหนู², และ ณรงค์ศักดิ์ ศรีสม³

^{1,2} สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จ.เชียงราย

³ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จ.เชียงราย

E-mail: panuwat@jaekorn.ac.th¹, jumrus@crru.ac.th², sc_narongsak@crru.ac.th³

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อแก้ปัญหาข้อจำกัดของระบบบริหารจัดการเรียนการสอนของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (OBELMS) ให้สามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตได้ แอปพลิเคชันถูกพัฒนาในลักษณะ Responsive Web Design โดยนำวงจรการพัฒนาแบบ SDLC มาเป็นแนวทางในการพัฒนา คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในกลุ่มเครือข่ายโรงเรียนทุ่งผึ้ง สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปาง เขต 3 จำนวน 30 คน จากจำนวนทั้งสิ้น 17 กลุ่มเครือข่ายและครูผู้สอนจำนวน 15 คน ผลการทดลองพบว่าแอปพลิเคชันสามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อนักเรียนใช้แอปพลิเคชันในการทบทวนเนื้อหาวิชาเรียนนอกเหนือจากการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจและสามารถจดจำเนื้อหาวิชาเรียนได้ดียิ่งขึ้น โดยผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่ทดลองใช้แอปพลิเคชันในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.10 จาก 5.00 และความพึงพอใจของครูผู้สอนที่ทดลองใช้แอปพลิเคชัน ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.09 จาก 5.00

คำสำคัญ: ห้องเรียนเสมือนจริง, การจัดการเรียนการสอน, อุปกรณ์เคลื่อนที่

Abstract

This article presents the application of learning management system of virtual classroom on mobile devices. To solve the limits of OBELMS developed by Office of the Basic Education Commission of Thailand for use on mobile devices. Application was developed in Responsive Web Design by use the system development life cycle (SDLC) as a guideline for development. The sample used in this research selected by Cluster Random sampling is student Grade sixth 30 people at the Tungpheung schools network group. Under lampang primary education service area 3. From a total of 17 schools network group and teachers of 15 people. The results

showed application can use on mobile devices more efficiently. When student use application to review the course content in addition to teaching in regular classes. Help students understand course content and to remember better. The overall satisfaction of student for use applications was high. Average of 4.10 from 5.00. And the overall satisfaction of teachers for use applications was high. Average of 4.09 from 5.00.

Keywords: Virtual Classrooms, Learning Managements System, Mobile Device

1. คำนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน มีการเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว สามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ทั้งภาพและเสียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้คนเชื่อมต่ออุปกรณ์เคลื่อนที่อย่างสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต เข้ากับโครงข่าย 3G, WIFI Hotspot ก็สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล เข้าดูข้อมูลเว็บไซต์ต่างๆ ทำธุรกรรมทางการเงิน ทำกิจกรรมบันเทิงต่างๆ หรือแม้กระทั่งการเข้าสืบค้นหาความรู้ต่างๆ ที่ไม่จำกัดเพียงแค่การเข้าเรียนในห้องเรียนหรือห้องสมุดอีกต่อไป จากที่ได้กล่าวมาการศึกษาในปัจจุบันจึงมีช่องทางการศึกษาที่เป็นประโยชน์มากขึ้น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงได้พัฒนาซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบการเรียนการสอน (LMS) ขึ้น โดยใช้ชื่อว่า OBELMS แล้วสนับสนุนให้โรงเรียนในสังกัดที่มีความพร้อมนำ OBELMS ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ภายในโรงเรียน แต่ทั้งนี้ OBELMS ไม่ได้ถูกออกแบบมาในลักษณะ Responsive Web Design จึงมีข้อจำกัดเมื่อใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ ทำให้เนื้อหาการเรียนรู้อาจบางส่วนที่แสดงบนหน้าจออุปกรณ์เคลื่อนที่ขาดหายไป แต่เนื่องจาก OBELMS ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงมีโรงเรียนนำไปใช้งานกันอย่างแพร่หลายทั่วประเทศ

ผู้เขียนจึงได้พัฒนาแอปพลิเคชันที่สามารถใช้จัดการเรียนการสอน เพื่อให้สามารถเข้าใช้งานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยยึดเอา OBECLMS เป็นต้นแบบในการพัฒนา โดยนักเรียนสามารถดูเนื้อหาวิชาเรียนทั้งในรูปแบบ Text / วิดีโอ ส่งการบ้าน เข้าสอบและดูคะแนนผ่านแอปพลิเคชันได้ ในขณะที่ครูผู้สอนก็สามารถเพิ่มเนื้อหาวิชาเรียนทั้งในรูปแบบ Text / วิดีโอ ส่งการบ้านและให้คะแนนนักเรียนผ่านแอปพลิเคชันได้เช่นกัน

1.1 จำนวนประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตและใช้โทรศัพท์มือถือในครัวเรือน

สำนักงานสถิติแห่งชาติได้สำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน เพื่อให้ทราบถึงจำนวนประชากรที่ใช้อินเทอร์เน็ตและใช้โทรศัพท์มือถือ โดยสัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือน และสมาชิกที่มีอายุ 6 ปีขึ้นไป จากครัวเรือนตัวอย่างทั้งสิ้น 83,880 ครัวเรือน

ตารางที่ 1 ร้อยละของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ใช้อินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์มือถือ จำแนกตามเขตการปกครอง พ.ศ. 2553-2557

| ปี | อินเทอร์เน็ต | | โทรศัพท์มือถือ | |
|------|--------------|--------------|----------------|--------------|
| | ในเขตเทศบาล | นอกเขตเทศบาล | ในเขตเทศบาล | นอกเขตเทศบาล |
| 2553 | 35.1 | 16.5 | 72.2 | 37.9 |
| 2554 | 36.0 | 17.2 | 74.8 | 62.9 |
| 2555 | 37.7 | 20.5 | 77.7 | 66.2 |
| 2556 | 39.9 | 23.2 | 80.0 | 69.8 |
| 2557 | 44.9 | 26.9 | 83.9 | 71.8 |

จากตารางที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบแนวโน้มการใช้อินเทอร์เน็ตและโทรศัพท์มือถือของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป ในช่วงระยะเวลา 5 ปีระหว่างปี 2553-2557 พบว่า ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 22.4 (จำนวน 13.8 ล้านคน) เป็นร้อยละ 34.9 (จำนวน 21.7 ล้านคน) ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 61.8 (จำนวน 38.2 ล้านคน) เป็นร้อยละ 77.2 (จำนวน 48.1 ล้านคน) โดยประชากรในกลุ่มอายุ 15-24 ปี มีสัดส่วนการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือสูงสุดคือ ร้อยละ 69.7 รองลงมาคือ ประชากรในกลุ่มอายุ 6-14 ปี ร้อยละ 58.2 [1]

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (m-Learning)

เอ็มเลิร์นนิง (m-Learning) เป็นการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายโดยการนำอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์สื่อสารต่างๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เช่น WiFi, WiMax, 3G, 4G เข้ามาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน โดยนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบต่างๆ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้รายบุคคลและการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยมี

ครูผู้สอนเป็นผู้คอยดูแลจัดเตรียมแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ต่างๆ และชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน สามารถสื่อสารได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ผ่านทางจอภาพของโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน ช่วยให้อำนวยความสะดวกผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา [2-6]

2.2 แนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

Mobile Application ประกอบขึ้นด้วยคำสองคำ คือ Mobile กับ Application ซึ่ง Mobile หมายถึง โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีประสิทธิภาพในการประมวลผล สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายไร้สายเพื่อสื่อสารข้อมูล ด้วยขีดความสามารถที่เหนือกว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วไป สามารถทำงานตามคำสั่งผู้ใช้ได้หลากหลายและเป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างคอมพิวเตอร์แบบพกพาเข้ากับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ส่วน Application หมายถึง โปรแกรม (Software) ที่ใช้เพื่อช่วยการทำงานของผู้ใช้ (User) ให้สามารถใช้งานอุปกรณ์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดย Application จะต้องมีส่วนที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งาน

ดังนั้น Mobile Application จึงหมายถึง โปรแกรมที่ช่วยในการทำงานของผู้ใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ให้สามารถใช้งานอุปกรณ์นั้นได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันเหล่านี้จะต้องทำงานผ่านระบบปฏิบัติการ (OS) บนอุปกรณ์เคลื่อนที่เท่านั้น ไม่สามารถทำงานด้วยตัวของตัวเองได้ ตัวอย่างของระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น Windows Phone, BlackBerry OS, IOS, Android เป็นต้น [7-8]

2.3 ห้องเรียนเสมือนจริง

ห้องเรียนเสมือนจริงเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายซึ่งเชื่อมโยงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้เรียน เช่น คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊กหรืออุปกรณ์เคลื่อนที่อย่างสมาร์ทโฟน เข้ากับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ซึ่งอาจเป็นการเชื่อมโยงกันด้วยเครือข่ายภายใน (LAN) หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็ได้ โดยกระบวนการเรียนการสอนจะอยู่ในรูปแบบของการจำลองสภาพแวดล้อมต่างๆ ในลักษณะห้องเรียนเสมือนจริง ผู้เรียนเข้าเรียนรู้เนื้อหาและสื่อต่างๆ ผ่านทางเว็บไซต์ ส่งการบ้าน และทำข้อสอบตามระบบที่ครูผู้สอนได้ออกแบบไว้ [9]

2.4 วงจรการพัฒนา ระบบ SDLC

วงจรการพัฒนา ระบบ (Systems Development Life Cycle : SDLC) เป็นกระบวนการของการวิเคราะห์ออกแบบและสร้างระบบสารสนเทศ ตั้งแต่เริ่มต้นวิเคราะห์ปัญหาหรือระบบจนกระทั่งนาระบบไปใช้ เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละขั้นตอนตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสำเร็จ วงจรการพัฒนา ระบบนี้จะทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐานและรายละเอียดต่างๆ ในการพัฒนาระบบ มีขั้นตอนการดำเนินงานอยู่ด้วยกัน 7 ขั้นตอนดังนี้ 1) กำหนดปัญหา (Problem Definition) 2) วิเคราะห์ (Analysis) 3) ออกแบบ (Design) 4) พัฒนา (Development) 5) ทดสอบ (Testing) 6) ติดตั้ง (Implementation) 7) บำรุงรักษา (Maintenance) [10]

2.5 OBELMS (Office of The Base Education Commission Learning Management System)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ) โดยสำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้พัฒนาซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบการเรียนการสอน (LMS) ขึ้นจากการที่ได้ศึกษาวิเคราะห์ระบบบริหารจัดการเรียนการสอน ทั้ง 6 ระบบ ที่ใช้กันอยู่ในประเทศไทยในปัจจุบันนี้ คือ ระบบ Moodle, ATutor, Learn Square, TCU-LMS, CLMSis และ ระบบ E-saan ClassNet พบว่า แต่ละระบบมีทั้งจุดดี จุดเด่นที่เหมือนกันและแตกต่างกัน เช่น มีระบบจัดการข่าว ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนที่ดี ระบบสมาชิก ระบบทดสอบ ระบบปฏิสัมพันธ์ ระบบจัดการไฟล์ ดิฉันหาง่าย และมีคุณลักษณะเด่นๆ ในรายละเอียดที่ต่างกัน ส่วนจุดด้อยที่ขาดหายไป และยังไม่มีสมบูรณ์ ได้แก่ ระบบแฟ้มสะสมงาน (Portfolio) ระบบสืบค้นข้อมูล (e-Library) ในการพัฒนาซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบการเรียนการสอนของ สพฐ. นั้น ได้ดำเนินการจัดรวมระบบบริหารจัดการเรียนการสอนที่ดีๆ ของแต่ละระบบที่ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ มาข้างต้น จัดทำรวบรวมไว้ในระบบเดียวกันและเพิ่มเติมสิ่งที่ขาดหายไป ให้เป็นระบบ e-Learning ที่มีครบถ้วนสมบูรณ์แล้วให้ชื่อใหม่ว่า “โอเบ็ก แอลเอ็มเอส” มาจากคำย่อ (OBELMS): Office of The Base Education Commission Learning Management System) [11]

3. การออกแบบและพัฒนาระบบ

ผู้เขียนได้พัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยนำวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) มาเป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ตั้งแต่เริ่มต้นวิเคราะห์ปัญหาจนกระทั่งนำระบบไปใช้ ซึ่งรายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ในการพัฒนาระบบ มีอยู่ด้วยกัน 7 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 กำหนดปัญหา (Problem Definition)

3.1.1 ศึกษาสภาพปัญหาของการวิจัย โดยการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ในโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

3.1.2 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหา ได้แก่ ทฤษฎีการออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ LMS งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ LMS งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

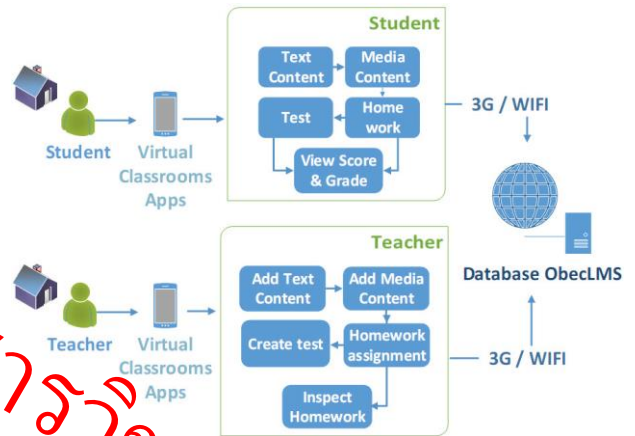
3.1.3 รวบรวมปัญหา ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะต่างๆ จากการที่ได้ศึกษาสภาพปัญหาจากรายงานวิจัยและศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 วิเคราะห์ระบบ (Analysis)

เมื่อวิเคราะห์ระบบแล้วจึงพบว่า OBEC LMS มีข้อจำกัดคือเมื่อแสดงผลผ่านเบราว์เซอร์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เนื้อหาวิชาเรียนจะแสดงได้ไม่ครบถ้วนเนื่องจาก OBEC LMS ไม่ได้ถูกออกแบบมาในลักษณะ Responsive Web Design ดังนั้น เมื่อเข้าใช้งาน OBEC LMS ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เนื้อหาการเรียนรู้อบบางส่วนที่แสดงบนหน้าจอของอุปกรณ์เคลื่อนที่จะขาดหายไป ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียน เรียนรู้เนื้อหาได้ไม่ครบถ้วนตามที่รายวิชากำหนดไว้

3.3 ออกแบบแอปพลิเคชัน (Design)

นำผลการวิเคราะห์ระบบมาออกแบบแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่



รูปที่ 1 ภาพรวมการทำงานของระบบที่ออกแบบ

3.4 พัฒนาแอปพลิเคชัน (Development)

แอปพลิเคชันถูกพัฒนาขึ้นในลักษณะ Hybrid Apps ซึ่งเป็นการใช้ความสามารถของ HTML5 CSS3 และ JavaScript (jQuery Mobile Framework) ใช้ภาษา PHP และ MySQL ทำงานร่วมกันในการจัดเก็บฐานข้อมูล โดยขั้นตอนสุดท้ายทำการแปลง Code โปรแกรมระบบการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ให้เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถติดตั้งลงในอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้วย Adobe PhoneGap Build



รูปที่ 2 หน้าจอแอปพลิเคชันห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

3.5 ทดสอบแอปพลิเคชัน (Testing)

ทำการทดสอบแอปพลิเคชัน 2 ขั้นตอนดังนี้

3.5.1 ทดสอบใช้งานแอปพลิเคชันด้วยตนเอง โดยการเพิ่มข้อมูลเนื้อหาลงในแอปพลิเคชัน จากนั้นทดสอบเข้าใช้งานแอปพลิเคชันทั้งในส่วนของผู้สอนและนักเรียน เพื่อตรวจสอบหาจุดบกพร่องของแอปพลิเคชันแล้วทำการปรับปรุง

3.5.2 ทดสอบกับนักเรียนจำนวน 15 คน โดยจำแนกนักเรียนด้วยผลการเรียนเฉลี่ย แล้วแบ่งนักเรียนออกเป็นระดับอ่อน ปานกลางและเก่ง ในจำนวนสัดส่วนที่ใกล้เคียงหรือเท่ากัน แล้วทำการคละนักเรียนทั้ง 3 ระดับออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มเล็ก 3 คน และกลุ่มกลาง 10 คน จากนั้นนำแอปพลิเคชันที่พัฒนาไปทดสอบการใช้งานกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

3.6 การติดตั้ง (Implementation)

ติดตั้งฐานข้อมูลระบบการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ออนไลน์อยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต โดยแอปพลิเคชันจะเรียกใช้งานฐานข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต จากนั้นทำการติดตั้งแอปพลิเคชันลงในอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อจัดการเรียนการสอนด้วยแอปพลิเคชันการตามแผนจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

3.6.1 เตรียมการเรียน โดยนักเรียนจะมีบทบาทหน้าที่ในการศึกษาขั้นตอนการเรียน เรียนรู้จากเนื้อหาที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ ทำการบ้าน ทำแบบทดสอบ และครูผู้สอนจะมีบทบาทหน้าที่ในการ

ประสานงานให้ความช่วยเหลือเพื่อให้สามารถ จัดกิจกรรมสำหรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ รวมถึงให้คำแนะนำแก่นักเรียน และจัดเตรียมสภาพแวดล้อมให้อำนวยต่อการเรียนการสอนบนอุปกรณ์เคลื่อนที่



รูปที่ 3 ครูเตรียมเนื้อหาการเรียนและแนะนำการใช้งานแอปพลิเคชัน

3.6.2 ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการให้นักเรียนกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเองแล้วแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากสื่อการเรียนรู้ที่ครูเตรียมไว้และจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยการโพสต์ข้อความแสดงความคิดเห็น ตั้งกระทู้ใหม่เกี่ยวกับเรื่องที่สนใจในกระดานถาม-ตอบของเว็บไซต์เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในชั้นเรียนเสมือนจริง

3.6.3 ประเมินผลการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนทำการบ้านของแต่ละหน่วยครูผู้สอนรับทราบทุกหน่วย เมื่อนักเรียนเรียนครบทุกหน่วยจึงทำแบบทดสอบท้ายหน่วยและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.7 การบำรุงรักษา (Maintenance)

ทดสอบแอปพลิเคชันด้วยตนเองภายหลังจากที่พัฒนาแอปพลิเคชันเสร็จสิ้น เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องแอปพลิเคชันจนแน่ใจว่าไม่มีข้อบกพร่องในการใช้งาน จากนั้นนำผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่จากผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงแก้ไขแอปพลิเคชันตามคำแนะนำให้เกิดความสมบูรณ์ แล้วจึงนำผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันจากผู้ใช้งาน ได้แก่ นักเรียน ครูผู้สอนมาปรับปรุงแก้ไขแอปพลิเคชันให้มีความเหมาะสมตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน

4. ผลการดำเนินการ

ผู้เขียนนำแอปพลิเคชันให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 3 คน ประเมินหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันด้วยเทคนิค Black Box Testing Technique ได้ผลการประเมินในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยที่ 3.88 จาก 5.00 จากนั้นให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

จำนวน 30 คน ที่ได้ทดลองใช้งานแอปพลิเคชัน ทำการประเมินความพึงพอใจโดยใช้มาตราการวัดของไลเคิร์ต (Likert Scale) โดยความพึงพอใจของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.10 จาก 5.00 และให้ครูผู้สอนที่ทดลองใช้งานแอปพลิเคชันจำนวน 15 คน ประเมินความพึงพอใจ โดยความพึงพอใจของครูผู้สอนในภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.09 จาก 5.00 นอกจากนี้ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของแอปพลิเคชันพบว่านักเรียนที่ทดลองใช้มีความเห็นว่าแอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อนักเรียนเพราะช่วยอำนวยความสะดวกให้นักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาวิชาได้บ่อยครั้งตามต้องการ ช่วยให้นักเรียนสามารถจดจำเนื้อหาวิชาเรียนได้ดีขึ้น

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

แอปพลิเคชันถูกพัฒนาในลักษณะ Responsive Web Design ทำให้สามารถแสดงผลบนระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานเช่น IOS, Android, Windows Phone ได้แทบทุกระบบ แอปพลิเคชันช่วยให้ข้อจำกัดในการใช้งาน OBEC LMS เมื่อใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่หมดไป เนื่องจากแอปพลิเคชันมีการออกแบบหน้าจอให้ตัวหนังสือมีขนาดใหญ่ มองเห็นได้ชัด สามารถใช้งานได้ง่ายบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยที่ยังคงความสามารถต่างๆ ในการจัดการเรียนการสอนของระบบ OBEC LMS ได้อย่างดี นักเรียนเกิดความสะดวกในการเรียนรู้อย่างต่างๆ ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เนื่องจากอุปกรณ์เคลื่อนที่สามารถพกพาได้ง่ายและมีความสะดวกในการใช้งานในทุกที่ทุกเวลาอย่างแท้จริง ช่วยให้นักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาวิชาเรียนด้วยตัวเองผ่านแอปพลิเคชันได้บ่อยครั้งตามต้องการ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเข้าใจและสามารถจดจำเนื้อหาวิชาเรียนได้ดีขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 หน้าจอการสร้างข้อสอบ การออกแบบเนื้อหาวิชาเรียน การเพิ่มไฟล์ประกอบวิชาเรียนในส่วนของครู การตรวจทาน การคัดลอก การพิมพ์หรือแก้ไขข้อความ ทำได้ไม่ค่อยสะดวกนัก เนื่องจากมีข้อจำกัดคือขนาดหน้าจอบนอุปกรณ์เคลื่อนที่มีขนาดเล็ก ดังนั้นในส่วนนี้จึงควรให้ครูไปจัดการบนเว็บไซต์แทน จะทำให้เกิดความสะดวกในการใช้งานมากกว่า

5.2.2 ความรวดเร็วในการเข้าใช้งานแอปพลิเคชันขึ้นอยู่กับความเร็วของอินเทอร์เน็ตเป็นสำคัญ ดังนั้นหากต้องการความรวดเร็วในการใช้งาน ควรใช้อินเทอร์เน็ตที่ความเร็วขั้นต่ำของระบบ 3G ขึ้นไป

5.2.3 แอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้กับวิชาที่มีลักษณะเชิงวิชาการได้ดี เช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิชาภาษาไทย วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษ วิชาสังคมศึกษา เป็นต้น เนื่องจากนักเรียนสามารถเปิดทบทวนเนื้อหาที่ไม่เข้าใจที่บ้านได้ตลอดเวลา ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่พร้อมใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว แต่ในส่วนของวิชาที่เน้นการปฏิบัติและต้องมีครูคอยดูแลอย่างใกล้ชิด เช่น วิชาพลศึกษา วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานฝีมือ, งานช่าง) วิชาศิลปะ (ดนตรี, นาฏศิลป์)

เป็นต้น อาจต้องมีการออกแบบการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันที่แตกต่างกันออกไป เนื่องจากเป็นวิชาที่เน้นการปฏิบัติ นักเรียนต้องลงมือปฏิบัติจริง การศึกษาผ่านแอปพลิเคชันอาจทำได้แค่บางส่วน

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานสถิติแห่งชาติ, “สรุปผลที่สำคัญสำรวจการมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ.2557”, กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- [2] พูลศรี เวศย์อุฬาร, “Mobile Learning (mLearning) เอ็มเลิร์นนิง-การเรียนรู้ทางเครือข่ายไร้สาย”, [ออนไลน์], สืบค้นจาก <http://thaimlearning.blogspot.com> [เข้าถึงเมื่อ 19 ธันวาคม 2557]
- [3] ธงชัย แก้วกิริยา, “E-Learning ก้าวไปสู่ M-Learning ในยุคสังคมของการสื่อสารไร้พรมแดน”, วารสารร่มพญักษ์, ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 ตุลาคม 2552.
- [4] ชวนิดา สุวานิช, “การพัฒนารูปแบบระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ (mLMS) ผ่านเครื่องช่วยงานดิจิทัลส่วนบุคคล (PDA)”, วิทยานิพนธ์การศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2553.
- [5] มัณฑนา คงเอียด, “การศึกษาสภาพความต้องการใช้งานและรูปแบบการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (m-Learning) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร”, วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551.
- [6] ปรีชมนันท์ นิลสุข และคนอื่นๆ, “การพัฒนาโปรแกรมการบริการข้อมูลสารสนเทศผ่านโทรศัพท์มือถือสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ”, รายงานวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550.
- [7] สุชาติ พลาชัยภิมย์ศิลป์, “แนวโน้มการใช้โมบายแอปพลิเคชัน Usages Trend of Mobile Application”, [ฉบับอิเล็กทรอนิกส์], วารสารนิตยสารแห่งมหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 31, 4 (110-115) สืบค้นจาก http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/oct_dec_11/pdf/aw018.pdf [เข้าถึงเมื่อ 19 ธันวาคม 2557]
- [8] ไพโรจน์ ไชยกิจ, “3.5G สู่ 4G จากเทคโนโลยีสู่โลกธุรกิจ”, กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2555.
- [9] ภัทธาจิตร ชาวเหนือ, “การพัฒนาระบบจัดการการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กรณีศึกษา วิชาการรักษาความปลอดภัยบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต”, สารนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2547.
- [10] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, การวิเคราะห์และออกแบบระบบ: System Analysis and Design. ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม, กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2555.
- [11] อเนก รัตน์ปิยะภากรณ์, “การพัฒนาระบบจัดการเรียนการสอนรูปแบบ e-Learning ของสพฐ. (OBEC LMS)”, [ออนไลน์], สืบค้นจาก <https://anekrati.wordpress.com/2010/09/22/การพัฒนาการจัดการเรียน/> [เข้าถึงเมื่อ 19 ธันวาคม 2557]