

การพัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอน ในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

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

ภาณุวัฒน์ วรพิทย์เบญจา^{1*}, จำรัส กลิ่นหนู², และณรงค์ศักดิ์ ศรีสม³

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

³ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จ.เชียงราย

โทร 081-9053900 E-mail: panuwat@jaekorn.ac.th^{1*}, jumrus@crru.ac.th², sc_narongsak@crru.ac.th³

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อแก้ปัญหาข้อจำกัดของระบบบริหารจัดการเรียนการสอนของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (OBECLMS) ให้สามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตได้ แอปพลิเคชันถูกพัฒนาในลักษณะ Responsive Web Design โดยนำวงจรการพัฒนา ระบบ (SDLC) มาเป็นแนวทางในการพัฒนา คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในกลุ่มเครือข่ายโรงเรียนทุ่งผึ้ง สังกัดเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาลำปางเขต 3 จำนวน 30 คน จากจำนวนทั้งสิ้น 17 กลุ่มเครือข่าย และครูผู้สอนจำนวน 15 คน ผลการทดลองพบว่าแอปพลิเคชันสามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อนักเรียนใช้แอปพลิเคชันในการทบทวนเนื้อหาวิชาเรียนนอกเหนือจาก การเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจและสามารถจดจำเนื้อหาวิชาเรียนได้ดียิ่งขึ้น โดยผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่ทดลองใช้แอปพลิเคชัน ในภาพรวมมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.10 จาก 5.00 และความพึงพอใจของครูผู้สอนที่ทดลองใช้ แอปพลิเคชันในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก 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 OBECLMS 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. บทนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน มีการเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว สามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ทั้งภาพและเสียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพียงแค่เชื่อมต่ออุปกรณ์เคลื่อนที่อย่างสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต เข้ากับโครงข่าย 3G , WIFI Hotspot ก็สามารถเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล เข้าดูข้อมูลเว็บไซต์ต่าง ๆ ทำธุรกรรมทางการเงิน ทำกิจกรรมบันเทิงต่าง ๆ หรือแม้กระทั่งการเข้าถึงค้นหาความรู้ต่าง ๆ ที่ไม่จำกัดเพียงแค่การเข้าเรียนในห้องเรียนหรือห้องสมุดอีกต่อไป การศึกษาในปัจจุบันจึงมีช่องทางในการศึกษาที่เป็นประโยชน์มากขึ้น

สำนักงานสถิติแห่งชาติได้สำรวจการมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน 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	57.0
2554	36.0	17.2	74.8	62.0
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 ปี ระหว่างปี 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 มีสัดส่วนการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือสูงสุดคือร้อยละ 69.7 รองลงมาคือ ประชากรในกลุ่มอายุ 6-14 ปี ร้อยละ 58.2

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้พัฒนาซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบการเรียนการสอน (LMS) ขึ้น โดยใช้ชื่อว่า OBECLMS แล้วสนับสนุนให้โรงเรียนในสังกัดที่มีความพร้อมนำ OBECLMS ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ภายในโรงเรียน แต่ทั้งนี้ OBECLMS ไม่ได้ถูกออกแบบมาในลักษณะ Responsive Web Design จึงมีข้อจำกัดเมื่อเข้าใช้งานผ่านอุปกรณ์

เคลื่อนที่ ทำให้เนื้อหาการเรียนรู้หลายส่วนที่แสดงบนหน้าจอของอุปกรณ์เคลื่อนที่ขาดหายไป แต่เนื่องจาก OBECLMS ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงมีโรงเรียนนำไปใช้งานกันอย่างแพร่หลายทั่วประเทศ

ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาแอปพลิเคชันที่สามารถจัดการเรียนการสอน เพื่อให้สามารถเข้าใช้งานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยนำเอา OBECLMS เป็นต้นแบบในการพัฒนา โดยนักเรียนสามารถดูเนื้อหาวิชาเรียนทั้งในรูปแบบ Text/วิดีโอ ส่งการบ้าน เข้าสอบและดูคะแนนผ่านแอปพลิเคชันได้ ในขณะที่ครูผู้สอนก็สามารถเพิ่มเนื้อหาวิชาเรียนทั้งในรูปแบบ Text/วิดีโอ ส่งการบ้านและให้คะแนนนักเรียนผ่านแอปพลิเคชันได้เช่นกัน

2. วัตถุประสงค์

พัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (m-Learning)

เอ็มเลิร์นนิง (m-Learning) เป็นการเรียนรู้แบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่ใช้เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายโดยการนำอุปกรณ์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์สื่อสารต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เช่น WiFi, WiMax, 3G, 4G เข้ามาใช้ในการบริหารจัดการเรียนการสอน โดยนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้รายบุคคลและการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้คอยดูแลจัดเตรียมแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ต่าง ๆ และชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน สามารถสื่อสารได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ผ่านทางจอภาพของโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้เรียน ช่วยให้อ่านยความสะดวกผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา

3.2 แนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

Mobile Application ประกอบขึ้นด้วยคำสองคำ คือ Mobile กับ Application ซึ่ง Mobile หมายถึง โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีประสิทธิภาพในการประมวลผล สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายไร้สายเพื่อสื่อสารข้อมูลด้วยขีดความสามารถที่เหนือกว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วไป สามารถทำงานตามคำสั่งผู้ใช้ได้หลากหลายและเป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างคอมพิวเตอร์แบบพกพา กับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ส่วน Application หมายถึง โปรแกรม (Software) ที่ใช้เพื่อช่วยการทำงานของผู้ใช้ (User) ให้สามารถใช้งานอุปกรณ์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดย Application จะต้องมีส่วนที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งาน

ดังนั้น Mobile Application จึงหมายถึง โปรแกรมที่ช่วยในการทำงานของผู้ใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ให้สามารถใช้งานอุปกรณ์นั้นได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันเหล่านี้จะต้องทำงานผ่านระบบปฏิบัติการ (OS) บนอุปกรณ์เคลื่อนที่เท่านั้น ไม่สามารถทำงานด้วยตัวของมันเองได้ ตัวอย่างของระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เช่น Windows Phone, BlackBerry OS, IOS, Android เป็นต้น

3.3 ห้องเรียนเสมือนจริง

ห้องเรียนเสมือนจริงเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายซึ่งเชื่อมโยงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้เรียน เช่น คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กหรืออุปกรณ์เคลื่อนที่อย่างสมาร์ทโฟน เข้ากับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ซึ่งอาจเป็นการเชื่อมโยงกันด้วยเครือข่ายภายใน (LAN) หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็ได้ โดยกระบวนการเรียนการสอนจะอยู่ในรูปแบบของการจำลองสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในลักษณะห้องเรียนเสมือนจริง ผู้เรียนเข้าเรียนรู้เนื้อหาและสื่อต่าง ๆ ผ่านทางเว็บไซต์ ส่งการบ้าน และทำข้อสอบตามระบบที่ครูผู้สอนได้ออกแบบไว้

3.4 วงจรการพัฒนากระบวน SDLC

วงจรการพัฒนากระบวน (Systems Development Life Cycle : SDLC) เป็นกระบวนการของการวิเคราะห์ออกแบบและสร้างระบบสารสนเทศ ตั้งแต่เริ่มต้นวิเคราะห์ปัญหากระบวนทั้งหมดนำระบบไปใช้ เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอนตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสำเร็จ วงจรการพัฒนากระบวนนี้จะทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐานและรายละเอียดต่าง ๆ ในการพัฒนากระบวน 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)

3.5 OBECLMS (Office of The Base Education Commission Learning Management System)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) โดยสำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้พัฒนาซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบการเรียนการสอน (LMS) ขึ้นจากการที่ได้ศึกษาวิเคราะห์ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนทั้ง 6 ระบบ ที่ใช้กันอยู่ในประเทศไทยในปัจจุบันนี้ คือ ระบบ Moodle, ATutor, Learn Square, TCU-LMS, CLMSis และระบบ E-saan ClassNet พบว่า แต่ละระบบมีทั้งจุดดี จุดเด่นที่เหมือนกันและแตกต่างกัน เช่น มีระบบจัดการข่าว ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนที่ดีระบบสมาชิก ระบบทดสอบ ระบบปฏิสัมพันธ์ ระบบจัดการไฟล์สื่อค้นหาง่าย และมีคุณลักษณะเด่น ๆ ในรายละเอียดที่ต่างกัน ส่วนจุดด้อยที่ขาดหายไปและยังไม่สมบูรณ์ ได้แก่ ระบบแฟ้มสะสมงาน (Portfolio) ระบบสืบค้นข้อมูล (e-Library) ในการพัฒนาซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบการเรียนการสอนของ สพฐ. นั้น ได้ดำเนินการจัดรวมระบบบริหารจัดการเรียนการสอนที่ดี ๆ ของแต่ละระบบที่ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์มาข้างต้น จัดทำรวบรวมไว้ในระบบเดียวกันและเพิ่มเติมสิ่งที่ขาดหายไปให้เป็นระบบ e-Learning ที่มีความครบถ้วนสมบูรณ์แล้วให้ชื่อใหม่ว่า “โอเบ็ก แอลเอ็มเอส” มาจากคำย่อ (OBEC LMS : Office of The Base Education Commission Learning Management System)

4. วิธีการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยนำวงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle : SDLC) มาเป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ตั้งแต่เริ่มต้นวิเคราะห์ปัญหาจนกระทั่งนำระบบไปใช้ ซึ่งรายละเอียดขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินการวิจัย มีอยู่ด้วยกัน 7 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 กำหนดปัญหา (Problem Definition)

1) ศึกษาสภาพปัญหาของการวิจัย โดยการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ในโรงเรียนที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

2) ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหา ได้แก่ ทฤษฎีการออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ LMS งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ LMS งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

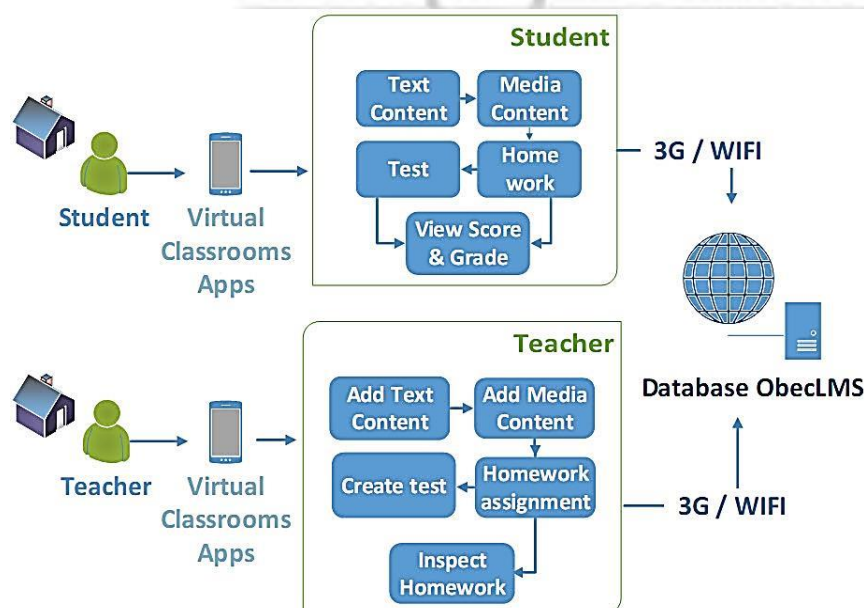
3) รวบรวมปัญหา ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากการที่ได้ศึกษาสภาพปัญหาจากรายงานวิจัยและศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2 วิเคราะห์ระบบ (Analysis)

เมื่อวิเคราะห์ระบบแล้วจึงพบว่า OBEC LMS มีข้อจำกัดคือเมื่อแสดงผลผ่านเบราว์เซอร์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เนื้อหาวิชาเรียนจะแสดงได้ไม่ครบถ้วนเนื่องจาก OBEC LMS ไม่ได้ถูกออกแบบมาในลักษณะ Responsive Web Design ดังนั้นเมื่อใช้งาน OBEC LMS ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เนื้อหาการเรียนรู้อาจบางส่วนที่แสดงบนหน้าจอของอุปกรณ์เคลื่อนที่จะขาดหายไป ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียน เรียนรู้เนื้อหาได้ไม่ครบถ้วนตามที่รายวิชากำหนดไว้

4.3 ออกแบบแอปพลิเคชัน (Design)

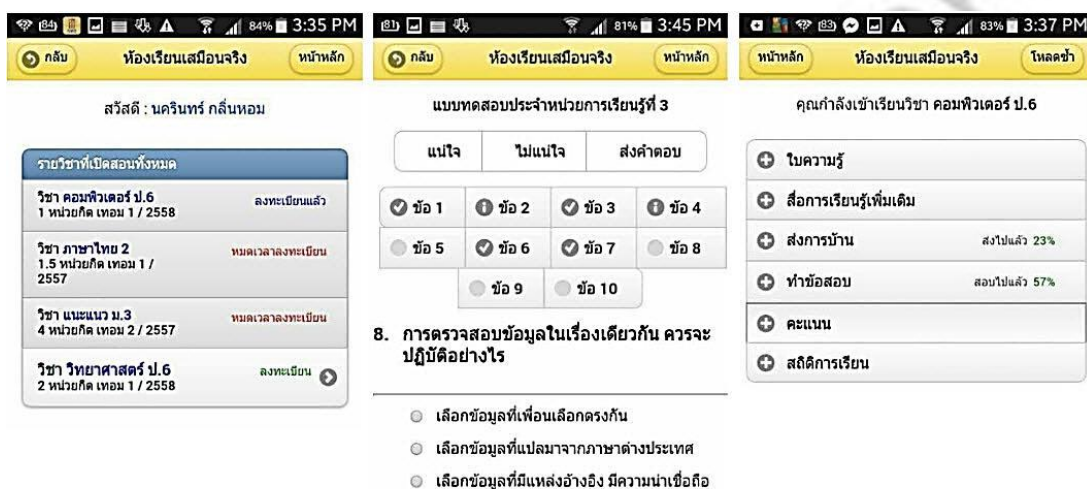
นำผลการวิเคราะห์ระบบมาออกแบบแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่โดยนำโครงสร้างของ OBEC LMS เป็นแนวทางในการออกแบบแอปพลิเคชัน นักเรียนเข้าเรียนผ่านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรียนรู้เนื้อหาวิชาเรียนทั้งในรูปแบบ Text/วิดีโอ ส่งการบ้าน เข้าสอบและดูคะแนนผ่านแอปพลิเคชัน ในขณะที่ครูผู้สอน ก็สามารถจัดการห้องเรียน เพิ่มเนื้อหาวิชาเรียนทั้งในรูปแบบ Text/วิดีโอ ส่งการบ้านและให้คะแนนนักเรียนผ่านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้เช่นกัน



ภาพที่ 1 ภาพรวมการทำงานของแอปพลิเคชันที่ออกแบบ

4.4 พัฒนาแอปพลิเคชัน (Development)

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



ภาพที่ 2 ตัวอย่างหน้าจอแอปพลิเคชันห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

4.5 ทดสอบแอปพลิเคชัน (Testing)

ทำการทดสอบแอปพลิเคชัน 2 ขั้นตอนดังนี้

1) ทดสอบใช้งานแอปพลิเคชันด้วยตนเอง โดยการเพิ่มข้อมูลเนื้อหาลงไปแอปพลิเคชัน จากนั้นทดสอบเข้าใช้งานแอปพลิเคชันทั้งในส่วนของผู้สอนและนักเรียน เพื่อตรวจสอบหาจุดบกพร่องของแอปพลิเคชันแล้วทำการปรับปรุง

2) ทดสอบกับนักเรียนจำนวน 15 คน โดยจำแนกนักเรียนด้วยผลการเรียนเฉลี่ยแล้วแบ่งนักเรียนออกเป็นระดับอ่อน ปานกลางและเก่ง ในจำนวนสัดส่วนที่ใกล้เคียงหรือเท่ากัน แล้วทำการคละนักเรียนทั้ง 3 ระดับออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มเล็ก 3 คน และกลุ่มกลาง 10 คน จากนั้นนำแอปพลิเคชันที่พัฒนาไปทดสอบการใช้งานกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม

4.6 การติดตั้ง (Implementation)

ติดตั้งฐานข้อมูลระบบการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ออนไลน์อยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต โดยแอปพลิเคชันจะเรียกใช้งานฐานข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต จากนั้นทำการติดตั้งแอปพลิเคชันลงในอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่อจัดการเรียนการสอนด้วยแอปพลิเคชันการตามแผนจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

1) เตรียมการเรียน โดยนักเรียนจะมีบทบาทหน้าที่ในการศึกษาขั้นตอนการเรียน เรียนรู้จากเนื้อหาที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ให้ ทำการบ้าน ทำแบบทดสอบ และครูผู้สอนจะมีบทบาทหน้าที่ในการ

ประสานงานให้ความช่วยเหลือเพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมสำหรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ รวมถึงให้คำแนะนำแก่นักเรียน และจัดเตรียมสภาพแวดล้อมให้อื้ออำนวยต่อการเรียนการสอนบนอุปกรณ์เคลื่อนที่



ภาพที่ 3 ครูเตรียมเนื้อหาการเรียนและแนะนำการใช้งานแอปพลิเคชัน

2) ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการให้นักเรียนกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ของตนเอง แล้วแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากสื่อการเรียนรู้ที่ครูเตรียมไว้และจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยการโพสต์ข้อความแสดงความคิดเห็น ตั้งกระทู้ใหม่เกี่ยวกับเรื่องที่สนใจในกระดานถาม – ตอบ ของรายวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในชั้นเรียนเสมือนจริง

3) ประเมินผลการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนทำการบ้านของแต่ละหน่วยการเรียนรู้จนครบทุกหน่วย เมื่อนักเรียนเรียนครบทุกหน่วย จึงทำแบบทดสอบท้ายหน่วยและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.7 การบำรุงรักษา (Maintenance)

ทดสอบแอปพลิเคชันด้วยตนเองภายหลังจากที่พัฒนาแอปพลิเคชันเสร็จสิ้น เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องแอปพลิเคชันจนแน่ใจว่าไม่มีข้อบกพร่องในการใช้งาน จากนั้นนำผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนเสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่จากผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงแก้ไขแอปพลิเคชันตามคำแนะนำให้เกิดความสมบูรณ์ แล้วจึงนำผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันจากผู้ใช้งาน ได้แก่ นักเรียน ครูผู้สอน มาปรับปรุงแก้ไขแอปพลิเคชันให้มีความเหมาะสมตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน

5. ผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำแอปพลิเคชันให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 3 คน ประเมินหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันด้วยเทคนิค Black Box Testing Technique ได้ผลการประเมิน

ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยที่ 3.88 จาก 5.00 จากนั้นคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในกลุ่มเครือข่ายโรงเรียนทุ่งผึ้ง สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปางเขต 3 จำนวน 30 คน จากจำนวนทั้งสิ้น 17 กลุ่มเครือข่าย ทดลองใช้งานแอปพลิเคชันแล้วทำการประเมินความพึงพอใจ โดยใช้มาตราวัดของไลเคิร์ต (Likert Scale) โดยความพึงพอใจของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.10 จาก 5.00 และให้ครูผู้สอนที่ทดลองใช้งานแอปพลิเคชันจำนวน 15 คน ประเมินความพึงพอใจ โดยความพึงพอใจของครูผู้สอนในภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.09 จาก 5.00 นอกจากนี้ผลการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของแอปพลิเคชันพบว่า นักเรียนที่ทดลองใช้มีความเห็นว่าแอปพลิเคชัน มีประโยชน์ต่อนักเรียน เพราะช่วยอำนวยความสะดวกให้นักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาวิชาวิชาได้บ่อยครั้งตามต้องการ ช่วยทำให้นักเรียนสามารถจดจำเนื้อหาวิชาเรียนได้ดีขึ้น

ตารางที่ 2 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพด้วยเทคนิค Black Box Testing Technique ของผู้เชี่ยวชาญในภาพรวม 5 ด้าน

รายการประเมิน	ความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	การแปลผล
1. ด้านความสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการ (Functional Requirement Test)	3.87	0.58	มาก
2. ด้านความถูกต้องในการทำงานของแอปพลิเคชัน (Functional Test)	3.92	0.55	มาก
3. ด้านความสะดวกในการใช้งานแอปพลิเคชัน (Usability Test)	3.92	0.23	มาก
4. ด้านความรวดเร็วในการทำงานของแอปพลิเคชัน (Performance Test)	3.78	0.39	มาก
5. ด้านความปลอดภัยในการใช้งานของแอปพลิเคชัน (Security Test)	3.90	0.37	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	3.88	0.42	มาก

ตารางที่ 3 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันในภาพรวมโดยใช้มาตราวัดของไลเคิร์ต (Likert Scale)

รายการประเมิน	ความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	การแปลผล
1. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชัน	4.10	0.71	มาก
2. ความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อแอปพลิเคชัน	4.09	0.70	มาก
ค่าเฉลี่ยในภาพรวม	4.10	0.71	มาก

5. สรุปและอภิปรายผล

แอปพลิเคชันถูกพัฒนาในลักษณะ Responsive Web Design ทำให้สามารถแสดงผลบนระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานเช่น IOS, Android, Windows Phone ได้แทบทุกระบบ แอปพลิเคชันช่วยให้ข้อจำกัดในการใช้งาน OBEC LMS เมื่อใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่หมดไป เนื่องจากแอปพลิเคชันมีการออกแบบหน้าจอให้ตัวหนังสือมีขนาดใหญ่ มองเห็นได้ชัด สามารถใช้งานได้ง่ายบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยที่ยังคงความสามารถต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนของระบบ OBEC LMS ได้อย่างดี นักเรียนเกิดความสะดวกในการเรียนวิชาต่าง ๆ ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เนื่องจากอุปกรณ์เคลื่อนที่สามารถพกพาได้ง่ายและมีความสะดวกในการใช้งานทุกที่ทุกเวลาอย่างแท้จริง ช่วยให้นักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาวิชาเรียนด้วยตัวเองผ่านแอปพลิเคชันได้บ่อยครั้งตามต้องการ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเข้าใจและสามารถจดจำเนื้อหาวิชาเรียนได้ดีขึ้น

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 หน้าจอการสร้างข้อสอบ การออกแบบเนื้อหาวิชาเรียน การเพิ่มไฟล์ประกอบวิชาเรียนในส่วนของการตรวจทาน การคัดลอก การพิมพ์หรือแก้ไขข้อความในแอปพลิเคชันอาจทำได้ไม่ค่อยสะดวกนัก เนื่องจากมีข้อจำกัดคือขนาดหน้าจอบนอุปกรณ์เคลื่อนที่มีขนาดเล็ก ดังนั้นในส่วนนี้จึงควรให้ครูไปจัดการบนเว็บไซต์แทน จะทำให้เกิดความสะดวกในการใช้งานมากกว่า

6.2 ความรวดเร็วในการเข้าใช้งานแอปพลิเคชันขึ้นอยู่กับความเร็วของอินเทอร์เน็ตเป็นสำคัญ ดังนั้นหากต้องการความรวดเร็วในการใช้งาน ควรใช้อินเทอร์เน็ตที่ความเร็วขั้นต่ำของระบบ 3G ขึ้นไป

6.3 แอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้กับวิชาที่มีลักษณะเชิงวิชาการได้ดี เช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิชาภาษาไทย วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษ วิชาสังคมศึกษา เป็นต้น เนื่องจากนักเรียนสามารถเปิดทบทวนเนื้อหาที่ไม่เข้าใจที่บ้านได้ตลอดเวลาผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่พร้อมใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว แต่ในส่วนของวิชาที่เน้นการปฏิบัติและต้องมีครูคอยดูแลอย่างใกล้ชิด เช่น วิชาพลศึกษา วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานฝีมือ, งานช่าง) วิชาศิลปะ (ดนตรี, นาฏศิลป์) เป็นต้น อาจต้องมีการออกแบบการเรียนรู้อีกผ่านแอปพลิเคชันที่แตกต่างกันออกไป เนื่องจากเป็นวิชาที่เน้นการปฏิบัติ นักเรียนต้องลงมือปฏิบัติจริง การศึกษาผ่านแอปพลิเคชันอาจทำได้แค่บางส่วน

7. เอกสารอ้างอิง

- ชวนิดา สุวานิช. (2553). การพัฒนารูปแบบระบบบริหารจัดการการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ (mLMS) ผ่านเครื่องช่วยงานดิจิทัลส่วนบุคคล (PDA). วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ธงชัย แก้วกิริยา. (2552). E-Learning ก้าวไปสู่ M-Learning ในยุคสังคมของการสื่อสารไร้พรมแดน, วารสารร่มพญักษ์, ปีที่ 28 ฉบับที่ 1 ตุลาคม 2552.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข และคณะ. (2550). การพัฒนาโปรแกรมการบริการข้อมูลสารสนเทศผ่านโทรศัพท์มือถือสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

- รายงานวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พลศรี เวศย์อุฬาร. (2551). **Mobile Learning (mLearning) เอ็มเลิร์นนิ่ง-การเรียนรู้ทางเครือข่ายไร้สาย**, [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <http://thaimlearning.blogspot.com>, เข้าดูเมื่อวันที่ 19/12/2557
- ไพโรจน์ ไววนิชกิจ. (2555). **3.5G สู่ 4G จากเทคโนโลยีสู่โลกธุรกิจ**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ภัทรจิตร ชาวเหนือ. (2547). **การพัฒนาระบบจัดการการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กรณีศึกษา วิชาการรักษาความปลอดภัยบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**. สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มณฑนา คงเอียด. (2551). **การศึกษาสภาพความต้องการใช้งานและรูปแบบการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (m-Learning) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยศิลปากร**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2557). **สรุปผลที่สำคัญสำรวจการมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ.2557**. กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- สุชาดา พลาชัยภิรมย์ศิลป์. (2554). **แนวโน้มการใช้มบายแอปพลิเคชัน Usages Trend of Mobile Application**, [ฉบับอิเล็กทรอนิกส์], วารสารนักบริหารแห่งมหาวิทยาลัยกรุงเทพ. 31, 4 (110-115), แหล่งที่มา http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/oct_dec_11/pdf/aw018.pdf, เข้าดูเมื่อวันที่ 19/12/2557.
- อเนก รัตน์ปิยะภากรณ์. (2552). **การพัฒนาระบบจัดการเรียนการสอนรูปแบบ e-Learning ของสพฐ. (OBEC LMS)**. [ระบบออนไลน์], แหล่งที่มา <https://anekrati.wordpress.com> 2010/09/22/การพัฒนาระบบจัดการเรียน, เข้าดูเมื่อวันที่ 19/12/2557.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2555). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ: System Analysis and Design. ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.