

การพัฒนาบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วย
โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
The Development of Mobile Application for Learning on Smartphone
Education Photography for Undergraduate Students

เอกวิทย์ โทปุรินทร์
Ekkawit Thopurin
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
Author for Correspondence: E-mail: ekkawitt@buu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ใช้บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน 3) ศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี 2) แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.81/89.25 2) ผู้ใช้บทเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

คำสำคัญ: บทเรียน, โมบายแอปพลิเคชัน, การถ่ายภาพ, โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน

Received date:17/09/2561, Accepted date: 02/10/2561, Published date: 30/12/2561

Abstract

The aim of this study is to develop mobile application for learning on smartphone educational photography of bachelor students to be effective according to criterion 85/85, studying the learning achievement of users of mobile application lessons, and studying the user's opinions on mobile application for learning on smartphone educational photography of bachelor students.

The samples used in this study were the Bachelor students of Faculty of Education Burapha University 60 persons. The instruments of this research were consisted of the mobile application for learning smartphone educational photography for undergraduate student Pre-test and post-test and Questionnaire. Statistics used in data analysis were percentage and mean.

The research results that: 1) Mobile application for learning had the effectiveness criterion at 86.81/89.25 which was higher than at 85/85 cause criteria, 2) The result of learning achievement from mobile application for learning was concluded that learning achievement at 0.5, 3) User's opinion of mobile application for learning were also at a very reasonable level average.

Keywords: Instruction, Mobile application, Photography, Smartphone

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 หมวด 9 ที่กำหนดให้มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีทางการสื่อสาร (ICT - Information and Communication Technology) มาประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษา เพื่อให้การศึกษามีคุณภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รองรับการพัฒนาตลอดจนสร้างขีดความสามารถของผู้เรียนสำหรับ แข่งขันในสังคมเศรษฐกิจแห่งความรู้ (Knowledge-Based Economy Society) ในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศนี้ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545 : 3) จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่ต้องสร้างและพัฒนาสื่อที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสื่อทางอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สนองต่อบทบาทปฏิวัติในพระราชบัญญัติดังกล่าว วิคกี (Vicky.1998) ที่พบว่า การเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต ทำให้ลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการจัดการเรียนการสอน ทั้งยังเหมาะสมที่จะใช้เพื่อการเรียนการสอนสำหรับ นักเรียนที่อาศัยอยู่ต่างพื้นที่กันได้อีกเป็นจำนวนมาก ดังนั้น จากข้อดีเด่นของเทคโนโลยีทางด้านอินเทอร์เน็ต ทำให้แนวคิดในการนำเอานวัตกรรมการสอนผ่านเว็บ (Web Based

Instruction) ได้รับการยอมรับเข้าเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอนทุกระดับการศึกษา (รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2543 : 3) ส่งผลให้ปัจจุบันสถาบันการศึกษาโดยเฉพาะสถาบันอุดมศึกษาต้องมีการปรับตัวเข้าไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital University) เนื่องจากแนวโน้มเทคโนโลยีเกิดใหม่โดยเฉพาะเทคโนโลยีดิจิทัล เป็นแรงกดดันต่อการเรียนการสอนในโลกยุคใหม่ ก้าวเข้าไปสู่ระบบไซเบอร์กายภาพ (Cyber Physical Model) ในรูปแบบการให้บริการด้านแพลตฟอร์ม (Service platform) เนื่องจากโครงสร้างพื้นฐานมีพัฒนาการไปสู่แนวคิดแบบดิจิทัล (Digital Ideating) จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงด้วย ระบบการเรียนการสอนด้วยดิจิทัล (Digital learning) ต่อไปในอนาคต (เย็น ภู่วรรณ. 2559 และ 2561) สอดคล้องกับ ปริญญา เทวานฤมิตรกุล (2560) ที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างเมืองอัจฉริยะ (Smart City) ที่เป็นการเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่บนแพลตฟอร์มของสมาร์ทโฟนมาใช้ เทคโนโลยีไร้สาย ไม่มีการเก็บข้อมูลอยู่ในคอมพิวเตอร์แต่อยู่เทคโนโลยีก่อนเมฆผนวกกับเทคโนโลยี 4.0 เพื่อไปสู่มหาวิทยาลัยอัจฉริยะ (Smart University) ในทุกมิติโดยมีโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟนเป็นองค์ประกอบในการเข้าถึงเทคโนโลยีในการค้นหาข้อมูลอ้างอิงในชีวิตประจำวัน สำหรับประเทศไทยมีแนวโน้มใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟนเพิ่มมากขึ้นจากการสำรวจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2559 พบว่า ในจำนวนประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปประมาณ 62.8 ล้านคน มีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน มากถึง 31.7 ล้านคน (ร้อยละ 50.5) โดยมีอัตราการใช้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่ ปี 2555 ที่มีเพียง 5 ล้านคน หรือ (ร้อยละ 8.0) ส่วนกิจกรรมที่ทำส่วนใหญ่ผ่านโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน คือ โซเชียลเน็ตเวิร์ค (ร้อยละ 91.5) ดาวน์โหลด หนังสือ เพลง (ร้อยละ 88.0) ใช้แอปโหลดข้อมูล (ร้อยละ 55.9) และติดตามข่าวสาร (ร้อยละ 46.5) ซึ่งจากผลการสำรวจจะเห็นว่าเทคโนโลยีดิจิทัลได้เริ่มเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันแล้ว (สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2560) สอดคล้องกับ ธัญธัช วิภัติภูมิประเทศ (2559) ได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้สมาร์ทโฟนในชั้นเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการใช้สมาร์ทโฟนในชั้นเรียนเพื่อค้นหาข้อมูล ในขณะที่ทำกิจกรรมที่อาจารย์มอบหมาย (ร้อยละ 50.5) และในบางครั้งได้นำสมาร์ทโฟนมาใช้เพื่อค้นหา เนื้อหาที่ไม่เข้าใจเพิ่มเติมในระหว่างเรียน (ร้อยละ 46.8) นอกจากนี้ นักศึกษานำสมาร์ทโฟนมาใช้ถ่ายรูป PowerPoint ของอาจารย์แทนการจดบันทึกในบางครั้ง (ร้อยละ 47.7) แสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมการใช้งานสมาร์ทโฟนที่ส่งผลต่อรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนในยุคปัจจุบัน อีกทั้งประสิทธิภาพของโทรศัพท์มือถือที่สามารถบันทึกภาพได้ในระดับความละเอียดที่สามารถนำภาพดังกล่าวไปใช้งานสร้างสื่อการสอนได้ทำให้ปัจจุบันเป็นอีกเครื่องมือสำหรับบันทึกภาพที่เห็นได้ทั่วไปในปัจจุบัน แต่ยังมีพัฒนาบทเรียนโมบายแอปพลิเคชันไม่ครบทุกสาขาวิชา รวมถึงด้านการถ่ายภาพเพื่อการศึกษา

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความตั้งใจที่จะสร้างพัฒนาบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพ

วารสารแสงอีสาน

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วิทยาลัยวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตอีสาน

ตามเกณฑ์ เพื่อนำผลการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป
 - 1.1 พัฒนาค้นคว้าแบบเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
2. วัตถุประสงค์เฉพาะ
 - 2.1 พัฒนาค้นคว้าแบบเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
 - 2.2 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ใช้บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน
 - 2.3 ศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนจากบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี หลังเรียนมีคะแนนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

วิธีการศึกษาและดำเนินการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีที่ศึกษาอยู่คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 1831 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 60 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ (Independent variable) ได้แก่ บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่ผู้วิจัย ได้พัฒนาขึ้น

2. ตัวแปรตาม (Dependent variable) คือ

2.1 ประสิทธิภาพ บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อ

การศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ที่สร้างขึ้น ตามเกณฑ์ 85/85 จาก 85 ตัวแรก คือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนรู้ด้วยบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่สร้างขึ้น ตั้งค่าเป้าหมายต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 และ 85 ตัวหลัง คือ ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์ ของ การเรียนจากบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่สร้างขึ้น ตั้งค่าเป้าหมายต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

2.2 ความคิดเห็นของผู้เรียนมีต่อบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

3. การวิจัยในครั้งนี้มี 4 หน่วยการเรียนรู้ คือ

3.1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โทรศัพท์มือถือกับการถ่ายภาพ

3.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แสง การจัดองค์ประกอบของภาพ และพื้นหลัง

3.3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เทคนิคการถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือ

3.4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การจัดการ การตกแต่ง และการนำภาพไปใช้งาน

เครื่องมือในการวิจัย

1. บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยเป็นแบบทดสอบก่อนและ หลังเรียนจำนวน 4 หน่วยการเรียนรู้ ข้อคำถามหน่วยละจำนวน 15 ข้อ มีข้อคำถามทั้งหมดจำนวน 60 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .87

3. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มีข้อคำถามทั้งหมดจำนวน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น .80

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี

การออกแบบและพัฒนาบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้รูปแบบของการออกแบบเว็บแบบผสม (Combination) เป็นการจับหน้าชนิดผสมระหว่างแบบลำดับขั้นกับแบบผสมเชิงเส้นและ Responsive web design (RWD) มาใช้ในการออกแบบบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา HTML และ MIT app inventor ในการสร้างบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนในการออกแบบ การสร้าง และการพัฒนาบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน ดังนี้

ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน

การออกแบบบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน จากเอกสาร หนังสือและ สิ่งพิมพ์ ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จากนั้นนำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

2. วิเคราะห์เนื้อหาเพื่อกำหนดกรอบในการใช้บทเรียนโมบายแอปพลิเคชันประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

2.1 คำแนะนำการเรียน

2.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.3 เนื้อหาบทเรียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 หน่วยย่อยดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โทรศัพท์มือถือกับการถ่ายภาพ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แสง การจัดองค์ประกอบของภาพ และพื้นหลัง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เทคนิคการถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การจัดการ การตกแต่ง และการนำภาพไปใช้งาน

2.4 แบบฝึกหัด แทรกอยู่ในเนื้อหาของแต่ละหน่วย

3. เขียนผังงานเพื่อแสดงจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของเนื้อหาการเชื่อมต่อความสัมพันธ์ ตลอดจนการเชื่อมโยงและการแสดงปฏิสัมพันธ์

ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน

หลังจากวิเคราะห์เนื้อหาและหน่วยย่อยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการสร้างบทเรียนโมบายแอปพลิเคชันปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาและกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
2. วางแผนพัฒนาเนื้อหา เพราะเอกสารเนื้อหาที่สร้างจะมีการเพิ่มจำนวนอยู่เสมอและมีจุดเชื่อมโยง (link) จำนวนมาก ดังนั้น ต้องมีการวางแผนไว้ก่อนเพื่อให้การสร้างทำได้สะดวกขึ้น ไม่สับสน โดยวางแผน การออกแบบบนกระดาษ และกำหนดชื่อเอกสารเว็บแต่ละไฟล์ เพื่อว่าผู้วิจัยสามารถมองเห็นภาพของการไหล (Data flow) ของเนื้อหาได้ชัดเจน
3. สร้างไดเรกทอรีโฟลเดอร์ (Directory Folder) และไดเรกทอรีย่อย (Sub – Directory) เพื่อการจัดเก็บที่เป็นระบบ สามารถค้นหาและเรียกใช้ได้ง่าย การสร้างเอกสารเนื้อหาที่มีไฟล์ต่างๆ มากมายที่มีการเชื่อมโยงและใช้งานร่วมกัน ดังนั้นจึงจัดเก็บไฟล์ทั้งหมดไว้ในที่เดียวกัน
4. สร้างภาพหรือจัดทาสภาพ ผู้วิจัยใช้โปรแกรม GIMP สำหรับภาพนิ่ง โปรแกรม Pencil2D สำหรับการสร้างภาพเคลื่อนไหว และ Shotcut Video Editor สำหรับการตัดต่อวีดิทัศน์ แล้วนำภาพมาไว้ในไดเรกทอรีโฟลเดอร์ที่เตรียมไว้
5. สร้างบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน ผู้วิจัย ใช้ภาษา HTML และ MIT app inventor
6. การกำหนดชื่อไฟล์นามสกุล HTML ตามข้อกำหนดการจัดเก็บเอกสารเป็นไฟล์สกุล HTML ต้องกำหนดนามสกุลไฟล์ให้ถูกต้อง โดยผู้วิจัยให้หน้าโฮมเพจมีชื่อไฟล์เป็น index.html ตามข้อกำหนดของผู้ดูแลเว็บหรือผู้ดูแลเครื่อง Server
7. ตรวจสอบผลการแสดงผล ผู้วิจัยจะทำการตรวจสอบผลผ่านโปรแกรมแสดงผลทางเบราว์เซอร์ (Browser) เพราะเป็นโปรแกรมพื้นฐานสำหรับอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ในทุกๆ ระบบปฏิบัติการ การส่งข้อมูลขึ้น Server ตรวจสอบผลจาก Server เมื่อสร้างบทเรียนโมบายแอปพลิเคชันเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้นำบทเรียนโมบายแอปพลิเคชันไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อ จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพด้วยการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหาและบทเรียน โดยใช้แบบประเมินบทเรียนโมบายแอปพลิเคชันสำหรับผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน

ในการประเมินคุณภาพของบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินบทเรียนโมบายแอปพลิเคชันขึ้นเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน โดยแบบประเมินนี้จะเป็นคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา วัตถุประสงค์ การนำเสนอ การวัดผล และอื่นๆ เพื่อจะได้ใช้ในการปรับปรุงบทเรียนโมบายแอปพลิเคชันให้มีคุณภาพ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและด้านเนื้อหาตรวจสอบเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
2. พิจารณาโครงสร้างของบทเรียนโมบายแอปพลิเคชันเพื่อกำหนดคุณลักษณะที่ต้องการประเมิน

วารสารแสงอีสาน

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วิทยาลัย วิทยาเขตอีสาน

3. สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนโมบายแอปพลิเคชันสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีโดยใช้แบบสอบถาม ที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยการกำหนดความหมายของคะแนนสำหรับตัวเลือกในแบบสอบถามแต่ละข้อ มีดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง มีคุณภาพระดับดีมาก

คะแนน 4 หมายถึง มีคุณภาพระดับดี

คะแนน 3 หมายถึง มีคุณภาพระดับพอใช้

คะแนน 2 หมายถึง ต้องปรับปรุง

คะแนน 1 หมายถึง ใช้ไม่ได้

1. แบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน

2. นำผลจากการประเมินมาพิจารณาค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูลของการประเมิน ดังนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 4.51 – 5.00 หมายถึง มีคุณภาพระดับดีมาก

ค่าคะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.51 – 4.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับดี

ค่าคะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 2.51 – 3.50 หมายถึง มีคุณภาพระดับพอใช้

ค่าคะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 1.51 – 2.50 หมายถึง ต้องปรับปรุง

ค่าคะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 1.00 – 1.50 หมายถึง ใช้ไม่ได้

เกณฑ์ในการยอมรับว่าบทเรียนโมบายแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นมีคุณภาพ ผู้วิจัยกำหนดค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยใช้วัดผู้เรียนในด้านความรู้ โดยแบ่งออกเป็น 4 หน่วย ตามเนื้อหาที่ใช้เป็นบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน มีวิธีการสร้างแบบทดสอบ ดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพนิ่งด้วยโทรศัพท์มือถือ

2. ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิด 4 ตัวเลือก มี 4 หน่วย หน่วยละ 15 ข้อ จำนวน 60 ข้อ ให้ครอบคลุมเนื้อหาที่แบ่งออกเป็น 4 หน่วย แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำ

5. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนิสิตระดับปริญญาตรีที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่จะทดลองจำนวน 30 คน เพื่อหาคุณภาพ
6. นำผลคะแนนมาวิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อคำนวณหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.27 - 0.84 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.26 - 0.68 และคัดเลือกไว้ตอนละ 10 ข้อ รวม 40 ข้อ ที่ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้
7. คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (40 ข้อ) โดยใช้สูตร KR – 20 ของ Kuder Richardson (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168 – 170) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.87

การสร้างแบบสอบถาม

ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้ใช้บทเรียน เพื่อประเมินผลบทเรียนโมบาย แอปพลิเคชันจะประเมินผลทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านกราฟิกและเสียง ด้านตัวอักษรและการใช้สี และด้านความง่ายต่อการใช้งาน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถาม
2. สร้างแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบลิเกิร์ตสเกล (Likert Scale) จำนวน 40 ข้อ แบ่งออกเป็น 5 ระดับให้เลือกตอบและมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

จริงที่สุด	ให้	5 คะแนน
จริง	ให้	4 คะแนน
จริงบ้าง	ให้	3 คะแนน
จริงน้อย	ให้	2 คะแนน
จริงน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน
3. นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของคำถาม พบว่ามีค่า ความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.33 – 1.00 จึงทำการแก้ไขที่มีค่าน้อยกว่า 0.5 ก่อนที่จะนำไปทดลองต่อไป
4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบกับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาตรวจให้คะแนนเพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามโดยการตัด 25% แล้วนำมาเปรียบเทียบ โดยใช้ t – distribution เลือกเอาเฉพาะข้อที่มีค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 20 ข้อ ที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 2.083 – 8.340
5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2538 : 200 – 202) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบจำนวน 20 ข้อ เท่ากับ 0.80

การดำเนินการทดลอง

การดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ขั้นเตรียมการก่อนการทดลอง

1.1 เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

1.2 กำหนดระยะเวลาทดลอง

1.3 ประสานงานและนัดหมายกลุ่มตัวอย่าง

2. ขั้นตอนการทดลอง

2.1 ชี้แจงทราบถึงวัตถุประสงค์ของการทดลอง และอธิบายวิธีการใช้คู่มือการใช้บทเรียน โมบายแอปพลิเคชัน การเรียนเนื้อหาแต่ละหน่วย และการทำแบบทดสอบให้ทราบ

2.2 ทดสอบบทเรียนโมบายแอปพลิเคชันกับกลุ่มตัวอย่าง

2.3 นำผลการทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน ไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมุติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน คำนวณหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ประเมินบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน คำนวณหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้การทดสอบที (t-test) แบบ dependent t-test

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ การหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับ วัตถุประสงค์หรือเนื้อหา หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และการทดสอบที (t-test) แบบ dependent t-test

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้พบว่านิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สรุปผลการวิจัยไว้ดังนี้

1. บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับบัณฑิตระดับปริญญาตรี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.81/89.25 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85
2. คะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับบัณฑิตระดับปริญญาตรี ต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับบัณฑิตระดับปริญญาตรี โดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับบัณฑิตระดับปริญญาตรี สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน สำหรับบัณฑิตระดับปริญญาตรี ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.81/89.25 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85 ที่กำหนดไว้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้รูปแบบของการออกแบบเว็บแบบผสม (Combination) เป็นการจับหน้าชนิดผสมระหว่างแบบลำดับขั้นกับแบบผสมเชิงเส้นและ Responsive web design (RWD) มาใช้ในการออกแบบบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน ใช้ภาษา HTML และ MIT app inventor ในการสร้างบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน ซึ่งมอร์คสและนีสัน (1997) ได้ทำการศึกษาวิจัยพบว่ารูปแบบเว็บแบบผสมนี้มีค่าเฉลี่ยของการใช้งานสูงกว่ารูปแบบอื่นๆ เพราะเป็นการจัดหน้าเว็บระหว่างแบบลำดับขั้นและแบบเชิงเส้นซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้อย่างต่อเนื่องและเป็นทิศทางเดียวกัน และยังสามารถเข้าถึงข้อมูลในลำดับขั้นอื่นได้ด้วย นอกจากนี้ เกรแฮมและคณะ (Graham and other. 2001) ได้ทำการศึกษาแล้วพบว่ารูปแบบดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ได้อย่างกว้างขวางที่สุด โดยต้องจัดเนื้อหาและกิจกรรมในเว็บให้สม่ำเสมอจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ และการออกแบบมีระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย ไม่สับสน เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าถึงข้อมูลโดยคลิกน้อยครั้งที่สุด (ภัทรสุตา จันท์ศรี. 2552) โดยรูปแบบสื่อที่ใช้เป็นสื่อที่อยู่ในชีวิตประจำวันของผู้เรียนในปัจจุบันจะสะดวกในการศึกษาทำให้มีลักษณะจูงใจและเป็นที่น่าสนใจของผู้เรียน (ภาณุมาศ เมฆประสาท และคณะ. 2560) รวมถึงการออกแบบจัดเก็บและจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนและทำให้สามารถปรับได้เห็นพัฒนาการของตนเองได้ (Martina Holenko Dlab, Natasa Hoic-Bozic, Ivica Boticki. 2017) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงออกแบบให้มีการแสดงผลผ่านเว็บเบราว์เซอร์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่สามารถแสดงผลได้ในทุกระบบปฏิบัติการ ทุกขนาดและความละเอียดของหน้าจอแสดงผล

สำหรับบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยใช้ลักษณะการนำเสนอข้อมูลผ่านทางเว็บเพจ เพราะการนำเสนอผ่านทางเว็บเพจนั้น มีลักษณะเด่น ดังนี้ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545)

1. ช่วยให้จัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเนื่องจากเทคโนโลยีทางเว็บในปัจจุบัน สามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบมัลติมีเดียได้ค่อนข้างสมบูรณ์ สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่า การเรียนจากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว หรือจากการสอนภายในห้องเรียน โดยผู้สอนจะออกแบบและผลิต อย่างเป็นระบบจะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า ในเวลาที่เร็วกว่า

2. ช่วยให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าของพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนได้ละเอียดและตลอดเวลา จากการจัดหาเครื่องมือ (Course Mangement Tool) ที่สามารถทำให้ผู้สอนติดตามการเรียน ของผู้เรียนได้

3. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนด้วยตนเองได้ จากการนำเอาเทคโนโลยี Hypermedia มาประยุกต์ใช้ ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลทุกรูปแบบเข้าไว้ด้วยกันในลักษณะไม่เป็นเชิงเส้น (Non – Linear) ทำให้สามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบเี่ยงมุ่มได้ ดังนั้น ผู้เรียนจึงสามารถเข้าถึงข้อมูลใดก่อน หรือหลังก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงลำดับและเกิดความสับสนในการเข้าถึงของผู้เรียนอีกด้วย

4. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (Self-paced Learning) จากการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบ Hypermedia ทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้อัตโนมัติในด้านการลำดับการเรียน ได้ (Sequence) ตามพื้นฐาน ความถนัด และความสนใจของตน ถือว่าผู้เรียนได้รับอิสระในการควบคุม การเรียนของตนเองไปตามจังหวะของตน

5. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนผ่านบทเรียนที่มีเครื่องมือมากมาย อาทิ Chat Room , Web Board , E-Mail ที่เอื้อต่อการโต้ตอบ (Interaction) ที่หลากหลาย

6. ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัยและตอบสนองเรื่องต่างๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันท่วงที เนื่องจากการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา

7. ช่วยให้เกิดรูปแบบการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างสำหรับผู้เรียนเป็นจำนวนมาก ทำให้ลดต้นทุนในการจัดการศึกษาได้อีกประการหนึ่ง

บทเรียนโมบายแอปพลิเคชันอาศัยหลักการออกแบบ Responsive web design (RWD) โดย PENG และ ZHOU (2015) และเกียรติศักดิ์ मुखสิกรัตน์ (2559) ได้กล่าวถึงการออกแบบเว็บไซต์ ใน ลักษณะ RWD ว่าเป็นการออกแบบและการพัฒนาเว็บไซต์ให้ดีที่สุดสำหรับผู้ใช้ สามารถรองรับอุปกรณ์ที่มีความหลากหลาย ทั้งระบบปฏิบัติการ ขนาดหน้าจอ และการวางแนวของหน้าจอ นั่นคือการพัฒนาโดยคำนึงถึงผู้ใช้งานทั้งจากคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต ให้สามารถ

เรียกดูหน้าเว็บที่มีการปรับเปลี่ยนและปรับขนาดให้เข้ากับประเภทและหน้าจอของอุปกรณ์ ที่แตกต่างกันโดยอัตโนมัติ โดยการใช้เทคนิคการพัฒนาเว็บไซต์ 3 อย่าง คือ (1) การตั้งค่าการแสดงผลให้มีความยืดหยุ่นกับทุกขนาดของหน้าจอ (Fluid grid) (2) การกำหนดขนาดของรูปภาพ (Liquid Image) และ (3) การกำหนดรูปแบบของการแสดงผล (Media Queries)

จากการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้นำบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน มาใช้ในการวิจัย ด้วยเหตุผลว่า บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน มีการใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการถ่ายทอดความรู้ได้หลายรูปแบบซึ่งเนล (Neil, 2001) ได้กล่าวถึง ข้อดีของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ว่าผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสาร และสืบค้นหาข้อมูลสารสนเทศได้จากทั่วโลกซึ่งสื่ออื่นไม่มี ความสามารถจะกระทำได้ ทำให้เกิดทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ (High-order thinking skills) โดยเฉพาะทักษะการคิดวิเคราะห์แบบสืบค้น (Inquiry-based analytical skill) การคิดเชิงวิเคราะห์ (Critical thinking) การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา ตลอดจนการคิดอย่างอิสระ และยังทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (วรลลวร พิสิฐกุลธรรกิจ, 2558) ซึ่งส่งผลให้การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของนิสิตก่อนการใช้บทเรียนและหลังใช้บทเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยหลังการใช้บทเรียนนิสิตมีการเรียนรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยนุช วงศ์กลางศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี และผดุงชัย ภูพัฒน์ (2557) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนบทเรียนโมบายในรูปแบบการ์ตูนแอนิเมชัน เรื่องอาเซียนศึกษา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และภาคภูมิ ศิริวานิชกุล (2557) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง การออกแบบจัดสวน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และอุมาพร แก้วทา (2558) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนผ่านสมาร์ทโฟน ตามแนวคิดองค์กรแห่งการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาเว็บไซต์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 และภาณุมาศ เมฆประสาท อรรถพรฤทธิ์เกิด และฉันทนา วิริยเวชกุล (2560) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านบทเรียนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง กระบวนการค้นคว้าทางเทคโนโลยีทางการศึกษา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

3. ความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การถ่ายภาพเพื่อการศึกษาด้วยโทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี โดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริธร เจริญรัตน์ ชฎารัตน์ พิพัฒน์นันท์ (2558) ศึกษาความพึงพอใจต่อ

วารสารแสงอีสาน

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วิทยาลัย วิทยาเขตอีสาน

โปรแกรมประยุกต์ลายไทยบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ พบว่าความพึงพอใจในด้านการแสดงผลในระดับปานกลางถึงมาก และพรพิมล ใช้สงวน และมาลีรัตน์ โสตานิล (2558) ศึกษาความพึงพอใจต่อโมบายแอปพลิเคชันการดูแลสุขภาพช่องปากและฟันสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน พบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และปฐมพงษ์ ฤกษ์สมุทร ณิชฐปคัลย์ สลับแสง และปณัญญา เข้มสุข (2560) ศึกษาความพึงพอใจต่อโมบายเกมแอปพลิเคชันสำนวนสุภาษิต บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ พบว่าความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก และวงษ์ปัญญา นวนแก้ว ชนตติ พิมพ์สุวรรณค์ และ จรรย์ เจริญแหล่ง (2560) ศึกษาความพึงพอใจต่อการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยเอ็มเลิร์นนิ่ง วิชากระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ 2 ด้วยโปรแกรมประยุกต์ลักษณะฟอร์ม พบว่าระดับความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เอ็มเลิร์นนิ่ง โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้
 - 1.1 ควรมีการพัฒนาบทเรียนโมบายแอปพลิเคชันที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเองทั้งแบบ online และ offline
 - 1.2 ควรมีการพัฒนาบทเรียนโมบายแอปพลิเคชันในเนื้อหาวิชาอื่น
2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป
 - 2.1 ควรมีการติดตามผลของผู้เรียนหลังจากได้เรียนบทเรียนโมบายแอปพลิเคชันไปแล้ว
 - 2.2 ควรมีการเปรียบเทียบการเรียนรู้ด้วยบทเรียนโมบายแอปพลิเคชันกับการเรียนด้วยวิธีอื่น
 - 2.3 ควรมีการศึกษาถึงปัญหาและอุปสรรคในการใช้งานของบทเรียนโมบายแอปพลิเคชันทั้งทางด้านระบบปฏิบัติการของโทรศัพท์มือถือที่มีความแตกต่างกัน การส่งผ่านข้อมูลทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบไร้สายกับระบบเครือข่ายให้บริการโทรศัพท์มือถือ ตลอดจนทักษะการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ผู้เรียนในยุคปัจจุบัน

บรรณานุกรม

เกียรติศักดิ์ มุขสิกรัตน์. 2559. การประยุกต์แนวคิดของการออกแบบเว็บไซต์ที่รองรับการใช้งานบนทุกขนาดของหน้าจออุปกรณ์สำหรับระบบติดตามผลการเรียนของนักเรียน. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา.

- ถนอมพร ตันพิพัฒน์. (2539, กรกฎาคม-กันยายน). “อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา,” วารสารครุศาสตร์. 25(1) : 1-11.ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2545). หลักการออกแบบและสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ธัญธัช วิภัติภูมิประเทศ. (2559). พฤติกรรมการใช้สมาร์ทโฟนในชั้นเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. สุทธิปริทัศน์ ปีที่ 30 ฉบับที่ 95 กรกฎาคม – กันยายน 2559.
- ปริญญา เทวานฤมิตรกุล. (2560). ออกแบบมหาวิทยาลัยให้ Smart. (Online). Available : <https://thematter.co/pulse/tu-smart-city/33520>
- ปฐมพงษ์ ฤกษ์สมุทร ณีภูษุปศิษฐ์ สลับแสง และปณัญญา เข้มสุข. (2560). การพัฒนาโมบายเกมแอปพลิเคชันสำหรับงานสุขภาพจิตบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2560. กรุงเทพฯ.
- ปิยนุช วงศ์กลาง ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี และผดุงชัย ภูพัฒน์. (2557). บทเรียนโมบายในรูปแบบการ์ตูนแอนิเมชันสำหรับการเรียนแบบร่วมมือ เรื่อง อาเซียนศึกษา ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 4. งานประชุมวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ปี พ.ศ. 2557 (Graduate Research Conference 2014). กรุงเทพฯ
- พรพิมล ใช้สงวน และมาลีรัตน์ โสตานิล. (2558). การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันการดูแลสุขภาพช่องปากและฟันสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. The Eleventh National Conference on Computing and Information Technology. NCCIT2015.
- ภาคภูมิ ศิริวานิชกุล. (2557). การพัฒนาบทเรียนผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง การออกแบบจัดสวน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการอาชีพและเทคโนโลยีการศึกษา. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- ภาณุมาศ เมฆประสาท อรรถพร ฤทธิ์เกิด และฉันทนา วิริยเวชกุล. (2560). การพัฒนาบทเรียน ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เรื่อง กระบวนทัศน์ใหม่ทางเทคโนโลยีการศึกษา. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 8 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2560. กรุงเทพฯ.
- ภัทรสุดา จันท์ศรี. (2552). การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างสารสนเทศเว็บไซต์การท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่สำหรับนักท่องเที่ยวสะพายเป้จากยุโรป. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสื่อศิลปะและการออกแบบสื่อ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : 143.
- ยีน ภู่วรรณ. (2559). Internet of Things on Cloud and Big Data for Thailand 4.0. (Online). Available : <http://www.li.mahidol.ac.th/conference2016/internetofthinks.pdf>

วารสารแสงอีสาน

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย วิทยาเขตอีสาน

เย็น ภู่วรรณ. (2561). บทบาทบุคลากรสายสนับสนุนต่อการพัฒนา Digital University. งานประชุมวิชาการ ปชมท. ปี พ.ศ. 2561 วันที่ 3 – 4 พฤษภาคม 2561 ห้องประชุมคอนเวนชันฮอลล์ โรงแรมท็อปแลนด์พลาซ่าจังหวัดพิษณุโลก.

ราชกิจจานุเบกษา. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. เล่ม 116 ตอนที่ 74 ก. 19 สิงหาคม 2542.กรุงเทพฯ.

รุจโรจน์ แก้วอุไร. (2543). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม.ปริญญาโท กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2536). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วงษ์ปัญญา นวนแก้ว ชนเดตี พิมพ์สวรรค์ และจรัญ เจิมแหล่. (2560). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยเอ็มเลิร์นนิ่ง วิชาการะบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ 2 ด้วยโปรแกรมประยุกต์ลักษณะฟอร์ม. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม. ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2559.

วัลลวร พิสิฐกุลธกรกิจ. (2558). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมคำสั่งนำเข้าเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ร่วมกับเทคนิคโพสต์-อิต โน้ต สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

สิริธร เจริญรัตน์ ชฎารัตน์ พิพัฒน์นันท. (2558). การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ลายไทยบนอุปกรณ์เคลื่อนที่. รายงานการวิจัยทุนส่งเสริมงานวิจัยมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย. กรุงเทพฯ.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2560). แนวโน้มคนไทยใช้สมาร์ทโฟนมากขึ้น. ข่าวประชาสัมพันธ์สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 24 พฤษภาคม 2560. (Online). Available : <http://www.nso.go.th/sites/2014/Pages/ActivityNSO/A24-05-60.aspx>

อุมาพร แก้วทา. (2558). การพัฒนาบทเรียนผ่านสมาร์ทโฟนตามแนวคิดองค์กรแห่งการเรียนรู้ เรื่อง การพัฒนาเว็บไซต์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

Fan, Chung. (1952). Item Analysis Tab. Princeton, New Jersey : Education Testing Service.

Graham, D., McNeil, J and Pettiford, L. (2001). Untangled Web : Developing Teaching on the Internet. London : Prentice Hall.

- Morks, John & Jacob Nielson. (1997). "Concise, Scannable and Objective : How to Write for the Web." Sun Microsystems.
- Martina Holenko Dlab, Natasa Hoic-Bozic, Ivica Boticki. (2017). World Academy of Science, Engineering and Technology. International Journal of Educational and Pedagogical Sciences Vol:11, No:10, 2017. 2351International.
- Neil, Irwin. (2001). "Online Education's Dual Course," CELCEE, ERIC Clearinghouse on Entrepreneurship Education. (Online). Available : <http://www.celcee.edu/all/c20012075.html>.
- W. PENG and Y. ZHOU. (2015). The Design and Research of Responsive Web Supporting Mobile Learning Devices. IEEE.
- Vicky, Philips. (1998). "Virtual Classroom," Nation's Business. U.S. Chamber of Commerce : Washington, DC 20062-2000. (Online). Available : <http://www..celcee.edu/all/c990708.html>