

การประเมินการใช้งานบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (m-Learning) เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน* The Usability Assessment of Lessons on Mobile Phones (m-Learning) for Instruction

พงษ์ศักดิ์ ไชยทิพย์^{1**}
Pongsak Chaitip^{1**}

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200 ประเทศไทย

*Program in Educational Technology, Faculty of Education, Chiang Mai University
239 Huaykeaw Road, Suthep Sub-district, Mueang District,
Chiang Mai Province, 50200, Thailand*

รับต้นฉบับบทความ: 12 กรกฎาคม 2560 ปรับปรุงบทความ: 24 สิงหาคม 2560 ตอรับตีพิมพ์บทความ: 5 กันยายน 2560

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและประเมินการใช้งานบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามโดยให้นักศึกษาได้ทดลองเรียนบทเรียนในหัวข้อ สื่อวัสดุอุปกรณ์และนวัตกรรมทางการศึกษา โดยผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่แล้วใช้แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ โดยทำการทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชา 100308 นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 100 คน ในบทเรียนผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ นำเสนอข้อมูลผลการศึกษาลงรูปได้ดังนี้

การสร้างบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เหมาะสมเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน ควรต้องมีการประกอบที่ดังต่อไปนี้ถึงคือ 1) ด้านการออกแบบบทเรียน ในส่วนของการใช้สี สีพื้นหลังมีความเหมาะสม อ่านง่าย กลุ่มศึกษาร้อยละ 100 เห็นด้วย ในเรื่องของแบบตัวอักษรที่ใช้ และขนาดของตัวอักษร

* บทความนี้เรียบเรียงจากงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การสร้างบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (m-Learning) เพื่อใช้ในการเรียนการสอน

** ผู้เขียนหลัก (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)

อีเมล: cmupc@hotmail.com



ที่ใช้กลุ่มศึกษาร้อยละ 85 เห็นด้วย ในเรื่องของการใช้ปุ่มนำทางถูกต้องเข้าใจง่าย ไปยังจุดที่ต้องการ กลุ่มศึกษาร้อยละ 95 เห็นด้วยส่วนในเรื่องของปริมาณข้อมูลในแต่ละหน้า ตัวอักษรและภาพประกอบที่ใช้บนหน้าจอ กลุ่มศึกษาร้อยละ 97 เห็นด้วย และในส่วนของการจัดหน้าจอเหมาะสม อ่านง่าย และสวยงาม กลุ่มศึกษาร้อยละ 95 เห็นด้วย 2) ด้านการใช้งานบทเรียน ควรมีความง่ายในการเข้าใช้บทเรียน กลุ่มศึกษาร้อยละ 98 เห็นด้วย ด้านการใช้งานไม่สะดุด การสืบค้นในบทเรียนไม่ติดขัด กลุ่มศึกษาร้อยละ 95 เห็นด้วย และในเรื่องของการใช้เวลาในการดึงข้อมูล กลุ่มศึกษาร้อยละ 95 เห็นด้วย และเห็นว่าใช้เวลาในการดึงข้อมูลไม่มากจนเกินไป

คำสำคัญ

การประเมินการใช้งานบทเรียน การใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเรียนการสอน

Abstract

In this research, with the purpose of creating and evaluating lessons on mobile phone use in teaching. Researchers have done the field data collected by students of experimental lessons in the topic. Materials and innovative educational device through the mobile phone and then use the query evaluates satisfaction. By experimenting with 100 undergraduate students in third year, Faculty of Education, Chiang Mai University who enroll in courses 100308: Innovative Information and Communication Technology Education, 2nd semester, academic year 2016 study lessons via a mobile phone. Data were analyzed by using percentage. Results of the study are as follows:

Creating lessons on mobile phones to be used in teaching. There should be an element that needs to be considered were: 1) Design lesson in the areas of color, the background color there is suitable. Read a simple study 100 percent agree with. In the matter of the font and the size of the font that is used by 85 percent of studies saw the group. In the matter of the use of the navigation buttons are easy to understand. To point to 95 percent agree with education groups. The section on the subject of the amount of data on each page. The characters and illustrations used on the screen. 97 percent in the study group, and in creating the appropriate screen. Beautiful and easy to read, study group, 95 percent agree with. 2) Lessons should have easy access to lesson study group 98 percent agree with seamless integration of operational search lessons do not jam. Study group and 95 percent of the time in use. Retrieves a study group and 95 percent of that in no time at all.

Keywords

Usability Assessment of Lessons, Mobile Phone for Instruction

บทนำ

การเรียนรู้การสอนในศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันเป็นยุคของการเรียนการสอนที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม จากที่สมัยก่อนส่วนใหญ่ผู้สอนจะเป็นผู้ทำการถ่ายทอดเนื้อหาให้กับผู้เรียน โดยมีผู้เรียนเป็นผู้รับเนื้อหา ซึ่งในสมัยก่อนการเรียนการสอนลักษณะนี้สามารถกระทำได้ แต่ในยุคปัจจุบันความเจริญมีมากขึ้น พร้อมกับความรู้ต่างๆ ที่เพิ่มมากขึ้น มีสาขาวิชาใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมาย ซึ่งแต่ก่อนไม่เคยมี ดังนั้นการที่ผู้เรียนจะรับข้อมูลจากผู้สอนเพียงอย่างเดียวคงไม่เพียงพอ อีกทั้งในปัจจุบันเทคโนโลยีต่างๆ ก็ได้เจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว การติดต่อสื่อสารและการปฏิสัมพันธ์กันทำได้รวดเร็วและกว้างขวางมากขึ้นผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ แท็บเล็ต และอุปกรณ์ประเภทสมาร์ททั้งหลาย ซึ่งนับวันความเจริญทางด้านอุปกรณ์เหล่านี้จะมีเพิ่มมากขึ้น

ในฐานะที่เป็นผู้สอนในยุคนี้จำเป็นต้องก้าวให้ทันกับความเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ ดังที่ Vate-U-Lan (2008) ได้กล่าวว่า ต้องมีการปฏิวัติการเรียนการสอนใหม่ทั้งหมด ผู้เรียนไม่จำเป็นจะต้องรับทุกสิ่งจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว การเรียนไม่จำเป็นต้องจำกัดอยู่แต่ในห้องสี่เหลี่ยมและการเรียนจะไม่เป็นเรื่องน่าเบื่ออีกต่อไป ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาที่ยากจะเรียนโดยผ่านความเจริญทางเทคโนโลยีต่างๆ ในปัจจุบัน ซึ่งขณะนี้ก็สามารถทำได้ระดับหนึ่งแล้ว โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต ผ่านวิธีการเรียนแบบต่างๆ เช่น CAI, WBI หรือ e-Learning เนื่องจากในขณะนี้ความเร็วในการส่งข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สามารถทำได้ดีขึ้น เร็วขึ้น และสะดวกขึ้น แต่บางครั้งก็ยังมีอุปสรรคบางประการที่จะทำให้การเรียนมีอุปสรรค เช่น ต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือต้องมีเครื่องแท็บเล็ต หรือต้องเรียนในสถานที่จัดไว้สำหรับการเรียนในลักษณะนี้ ทำให้บางครั้งผู้เรียนก็ไม่สะดวก ในการเดินทางมาเรียน

ด้วยปัญหาต่างๆ ที่พบในการเรียนที่เกิดขึ้นนี้ ทางผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาอุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อีกประเภทหนึ่งที่สามารถใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ได้เป็นอย่างดีโดยอุปกรณ์ที่กล่าวถึงนี้คือ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ในปัจจุบันจะเรียกได้ว่าเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องมี โดยทางผู้วิจัยมีแนวคิดที่ว่า ถ้าเราทำบทเรียนที่สามารถศึกษาได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ทุกคนมีอยู่แล้ว ก็จะเป็นการขยายฐานการเรียนเพิ่มได้อีกอย่างมีประสิทธิภาพ เอาชนะปัญหาและอุปสรรคต่างๆ เรื่องของเวลาและสถานที่ได้ และช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ และจดจำเนื้อหาวิชาเรียนได้ดียิ่งขึ้น (Warpitbenja, Grinnoo & Srisoom, 2015)

โดยการนำบทเรียนที่เราต้องการให้นักศึกษา สามารถศึกษาได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ติดตัวทุกคน เทคโนโลยีนี้เรียกว่า m-Learning (Mobile Learning) แต่การที่จะทำให้นักเรียนที่อยู่ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตื่นสนใจ และชวนให้ศึกษานั้น บทเรียนต่างๆ ที่ดูผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น จะต้องได้รับการออกแบบเป็นพิเศษที่เหมาะสมจะใช้กับโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีหน้าจอขนาดเล็ก และหน้าจอใช้ระบบสัมผัส และ

จากการวิจัยของ Srisawat, Wattananarong & Poonlarptawee (2015) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนากระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่” โดยทดลองกับนักศึกษาสถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตสุพรรณบุรี จำนวน 30 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่สูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้งานการเรียนรู้อบนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ดังนั้น จากความเป็นมาและความสำคัญข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะสร้างบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่และจะทำการประเมินบทเรียนที่สร้างขึ้นว่าจะต้องคำนึงถึงสิ่งใดบ้าง อันจะเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนที่ใช้ในการเรียนโดยโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับผู้ที่มีความสนใจในการสร้างบทเรียนของตนเองให้อยู่ในรูปของบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างและประเมินการใช้งานบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการเรียนการสอน

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มศึกษาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 100308 นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 คัดเลือกแบบเจาะจง โดยเลือกจากนักศึกษาที่มีโทรศัพท์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จำนวน 100 คน

2. เนื้อหาในการวิจัย คือ หัวข้อ สื่อวัสดุอุปกรณ์และนวัตกรรมทางการศึกษา กระบวนวิชา 100308 นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษา

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยคือ ช่วงเดือนมกราคม – มีนาคม พ.ศ. 2560

4. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวน 1 บทเรียน และแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของการใช้บทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

ประโยชน์ที่จะได้รับจากวิจัย

1. ได้บทเรียนที่สามารถเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เหมาะสมกับการเรียนการสอน
2. เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ในบทเรียนอื่นต่อไป

บททวนวรรณกรรม

ในการสร้างบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องคำนึงถึงทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสร้างที่สำคัญ 2 ทฤษฎีคือ

1. **Visual Literacy** Hinich, Molenda, Russell & Smaldino (1990) ได้ให้ความหมายของ Visual Literacy ไว้ว่า เป็นความสามารถในการเรียนรู้เพื่อแปลความหมายของภาพหรือสิ่งที่มองเห็นได้ถูกต้อง ในขณะที่เดียวกันก็ต้องมีความสามารถในการรู้จักสร้างสรรค์เนื้อหาหรืออธิบายความหมาย ซึ่งในการนำภาพมาใช้นั้นควรต้องคำนึงถึง อายุ ประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

2. **Screen Design** Wattananarong (1994) กล่าวว่า ในการสร้างสื่อมัลติมีเดียไม่ว่าจะเป็นสื่อชนิดใดก็ตามต้องคำนึงถึงหน้าจอที่ใช้แสดงผลของบทเรียนนั้น ซึ่งปัจจุบันหน้าจอในการแสดงผลมีอยู่ด้วยกันหลายขนาด ในการออกแบบบทเรียนต้องให้สอดคล้องกับหน้าจอแสดงผลของบทเรียน โดยต้องคำนึงถึงจำนวนข้อมูล ภาพที่ใช้ ตัวอักษร การออกแบบหน้าจอตามหลักการมองเห็น

วิธีการวิจัย

เพื่อให้ได้รูปแบบการสร้างบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้สำหรับการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยได้ยึดหลักการออกแบบสื่อมัลติมีเดียมาประยุกต์ใช้ในการสร้างบทเรียนตามขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนที่ 1 ขั้นเตรียมการ (Preparation)

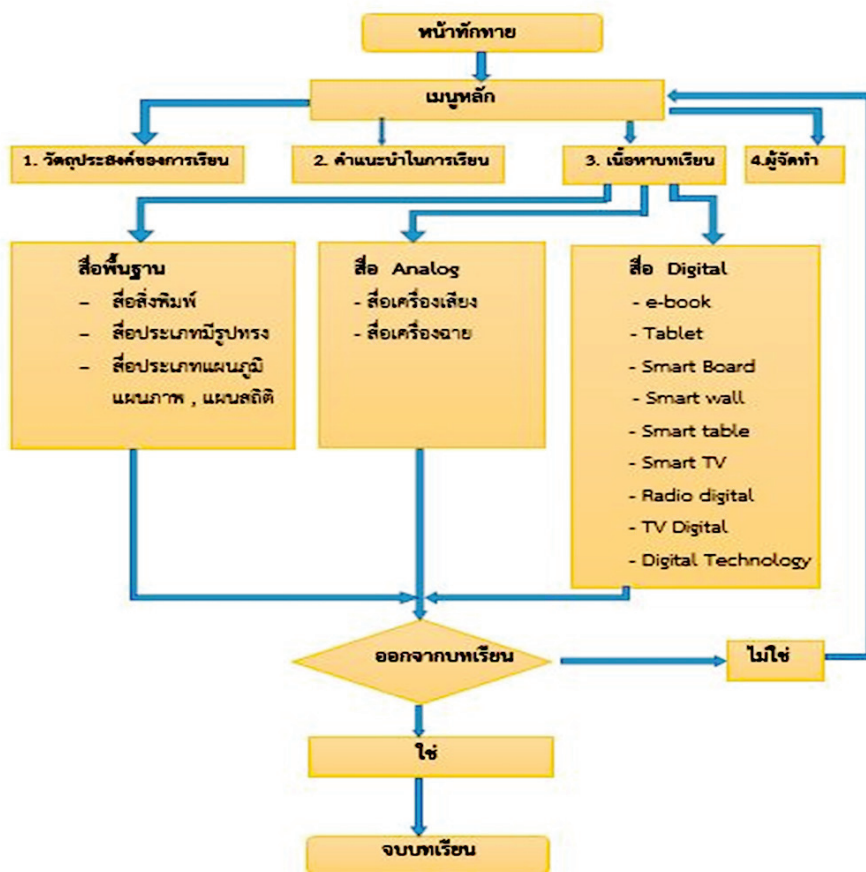
เป็นขั้นตอนที่ต้องเตรียมการในเรื่องของความชัดเจนในการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการเรียน นอกจากนี้ก็ยังเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งทางด้านเนื้อหา การออกแบบบทเรียนตามหลักการออกแบบบทเรียนมัลติมีเดีย (Multimedia Instructional Design) การใช้ภาพอย่างมีความหมาย (Visual Literacy) รวมถึงการออกแบบหน้าจอ (Screen Design)

2. ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการออกแบบ (Design)

มีการเขียนขั้นตอนการสร้างผังงาน (Flow Chart) และแผนการดำเนินเรื่อง (Story Board) รวมถึงการกำหนดโปรแกรมที่จะใช้ในการสร้างบทเรียน โดยการใช้โปรแกรมที่สามารถตอบสนองต่อการสร้างบทเรียนให้มากที่สุด ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

2.1 **ศึกษาเนื้อหาที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่** ได้เลือกเนื้อหาเรื่องสื่อวัสดุอุปกรณ์และนวัตกรรมทางการศึกษา มาสร้างเป็นบทเรียน เนื่องจากเนื้อหานี้มีจำนวนเนื้อหาค่อนข้างมาก ซึ่งมักจะใช้เวลาในการบรรยาย และศึกษาในห้องเรียนเป็นเวลานาน อีกทั้งยังต้องมีตัวอย่างที่เป็นภาพเคลื่อนไหวเพื่อแสดงให้เห็นการใช้งานสื่อวัสดุอุปกรณ์และนวัตกรรมทางการศึกษา ซึ่งทำให้การเรียนการสอนไม่ใช้เวลามากจนเกินไป โดยเนื้อหานี้ นักศึกษาสามารถทำการศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ นอกเวลาเรียนและในทุกเวลา สถานที่ที่นักศึกษาต้องการศึกษา เนื้อหาประกอบไปด้วย 1) สื่อพื้นฐาน 2) สื่อประเภท Analog และ 3) สื่อประเภท Digital

2.2 **สร้างแผนผังการศึกษาบทเรียน (Flow Chart) และแผนการดำเนินเรื่อง (Story Board)** ซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์เนื้อหาที่จะทำการเรียนการสอน แล้วนำมาเขียนเป็นแผนผังงาน (Flow Chart) ดังนี้



ภาพที่ 1: แสดงผังงาน Flow Chart

2.3 สร้างแผนการดำเนินเรื่อง (Story Board)

หลังจากที่ได้กำหนดเป็นแผนผังการศึกษาบทเรียน (Flow Chart) แล้วก็พัฒนาให้เป็นแผนการดำเนินเรื่อง (Story Board) ดังตัวอย่าง

Frame	Picture	Audio
1	M - Learning เรื่อง สื่อวัสดุอุปกรณ์และนวัตกรรม ทางการศึกษา 	
2	เลือกหัวข้อที่ต้องการเรียน 1. วัตถุประสงค์ของการเรียน 2. คำแนะนำในการเรียน 3. เนื้อหาบทเรียน 4. ผู้จัดทำ	
3	คำแนะนำในการเรียน 1. ผู้เรียนสามารถเรียนผ่าน Smart Phone , Tablet 2. ผู้เรียน สามารถเรียนบทเรียนโดยผ่านระบบเครือข่าย Internet ไร้สาย (Wi-Fi) 3. ความเร็วในการเชื่อมต่อข้อมูลมีความเร็วไม่น้อยกว่า 3G หรือ 4G	

ภาพที่ 2: แสดงตัวอย่างการเขียนแผนการดำเนินเรื่อง (Story Board)

3. ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการพัฒนา (Development)

เป็นขั้นของการสร้างบทเรียนตาม Flow Chart และ Story Board ที่ได้กำหนดไว้โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างบทเรียน รวมถึงการทดสอบการทำงานของบทเรียน เพื่อให้มีจุดบกพร่องน้อยที่สุดซึ่งมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้าง ดังนี้

3.1 โปรแกรม Adobe Flash Professional CS6 เป็นโปรแกรมหลักที่ใช้ในการสร้างบทเรียนเพื่อนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่างๆ และควบคู่ไปกับการเขียนโปรแกรมภาษา Action Script 3.0 ซึ่งโครงสร้างเป็นการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเพื่อควบคุมการทำงานของข้อความ เสียง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และแอนิเมชัน ให้สามารถส่งออกไฟล์ (นามสกุลไฟล์เป็น .apk ให้สามารถทำงานได้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้สะดวกและรวดเร็ว)

3.2 โปรแกรม Adobe Air เป็นโปรแกรมที่ช่วยจัดการระบบในการพัฒนาบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และโปรแกรมนี้อาจติดตั้งไปพร้อมกับบทเรียนในขณะที่ทำการส่งออกไฟล์เป็นนามสกุล .apk

3.3 โปรแกรม Adobe Photoshop CS6 ใช้ในการตกแต่งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก และปุ่มควบคุมต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในบทเรียน

3.4 โปรแกรม Audacity ใช้ในการบันทึกและตัดต่อเสียง บรรเลงเสียงบรรยายพร้อมแปลงไฟล์เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการสร้างบทเรียนได้

เมื่อสร้างบทเรียนเรียบร้อยแล้วได้ทำการส่งออกไฟล์ นามสกุลไฟล์เป็น .apk แล้วนำไปติดตั้งในโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์



ภาพที่ 3: ตัวอย่างหน้าจอของบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

ในการสร้างบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ครั้งนี้มีผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบบทเรียน คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นบทเรียน ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมตรวจสอบความถูกต้องของการใช้โปรแกรม การสืบค้นในบทเรียนไปยังจุดต่างๆ ที่ต้องการให้ถูกต้องและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบหน้าจอ ตรวจสอบความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอ เช่น สีพื้นหลัง สีตัวอักษร แบบตัวอักษร ภาพกราฟิกที่ใช้ในการประกอบ การวางรูปแบบบนหน้าจอให้สอดคล้องกับผู้เรียนเพื่อตรวจสอบบทเรียนให้ถูกต้องตามหลักการออกแบบบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงบทเรียน

ในขั้นนี้จะรวมไปถึงการสร้างคู่มือการใช้งานบทเรียนและแบบสอบถามการใช้งานบทเรียน การจัดทำคู่มือการใช้งานบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง สื่อวัสดุอุปกรณ์ และนวัตกรรมทางการศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างคู่มือการใช้งานบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามขั้นตอนต่อไปนี้ 1) ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนคู่มือการใช้งานบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างคู่มือ 2) สร้างเอกสารคู่มือการใช้งานบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง สื่อวัสดุอุปกรณ์ และนวัตกรรมทางการศึกษา โดยมีรายละเอียด ดังนี้ 2.1) คุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถเรียนบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่นี้ได้ 2.2) วิธีการติดตั้งบทเรียนลงบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ และ 2.3) วิธีการใช้งานเบื้องต้น 3) แบบสอบถามประเมินความคิดเห็นในการใช้บทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ เรื่อง สื่อวัสดุอุปกรณ์ และนวัตกรรมทางการศึกษา มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้ 3.1) ศึกษาจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม วิธีการสร้างแบบสอบถาม 3.2) ศึกษาแบบสอบถามจากการศึกษาค้นคว้าวิจัยในลักษณะเดียวกัน และ 3.3) สร้างแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำในการสร้างแบบสอบถามให้ถูกต้อง

4. ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการทดสอบ (Testing)

ในขั้นนี้จะเป็นการนำเอาบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มศึกษาสำหรับการทดสอบเพื่อหาคุณภาพของบทเรียน มีขั้นตอน ดังนี้ (Malithong, 2005)

4.1 **ทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing)** โดยนำไปใช้กับนักศึกษา จำนวน 3 คนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อนเพื่อสอบถามเกี่ยวกับการใช้งาน การใช้ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียงบรรยายว่า สามารถสื่อความหมายได้ถูกต้อง เข้าใจตรงกัน แล้วนำผลที่ได้จากการทดลองมาปรับปรุงบทเรียน

4.2 **ทดสอบแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing)** โดยใช้ผู้เรียน จำนวน 10 คนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องด้านเนื้อหา การนำเสนอ ความถูกต้องสมบูรณ์ในการทำงานของโปรแกรม โดยมีขั้นตอนเหมือนกับการนำไปใช้ทดสอบภาคสนามทุกประการ แล้วนำข้อบกพร่องที่พบมาทำการปรับปรุงบทเรียนเพื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มใหญ่ต่อไป

4.3 **ทดสอบแบบกลุ่มใหญ่ (Large Group Testing)** การทดสอบกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มศึกษาซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 100308 นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 100 คน เพื่อหาคุณภาพ

ของบทเรียน หลังจากนั้นทำการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามการใช้งานบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นและมีส่วนให้แสดงความเห็นด้านท้าย หลังจากนั้นนำข้อมูลมาสรุปเป็นคำร้อยละ แล้วอภิปรายผล

ผลการวิจัย

การสร้างบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการเรียนการสอน จากการทดลองใช้บทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา 100308 นวัตกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อการศึกษา นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. **ด้านการออกแบบบทเรียน** จากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มศึกษาหลังจากทำการศึกษาบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ด้านการออกแบบบทเรียน ปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1

ผลการตอบแบบสอบถามการใช้งานบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ของกลุ่มศึกษาในด้านการออกแบบบทเรียน

รายการ	จำนวน 100 คน		ร้อยละ	
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ด้านการออกแบบบทเรียน				
1. บทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีการใช้สี และสีพื้นหลัง มีความเหมาะสม อ่านง่าย	100	0	100	0
2. บทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีการใช้ตัวอักษร และขนาดตัวอักษร เหมาะสม อ่านง่าย	85	15	85	15
3. บทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีการใช้ ปุ่มนำทางถูกต้อง เข้าใจง่ายและไปยังจุดที่ต้องการ	95	5	95	5
4. บทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีการใช้ปริมาณ ข้อมูลในแต่ละหน้า เช่น ตัวอักษร ภาพประกอบ ที่นำเสนอทางหน้าจอมีความเหมาะสม	97	3	97	3
5. บทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยรวม มี การจัดหน้าจอเหมาะสม อ่านง่าย สวยงาม	95	5	95	5
ด้านการออกแบบบทเรียนในภาพรวม			94.4	5.6

จากตารางที่ 1 แสดงผลการตอบแบบสอบถามการใช้งานบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ของกลุ่มศึกษาในด้านการออกแบบบทเรียน พบว่า ในส่วนของการใช้สี สีพื้นหลังมีความเหมาะสม อ่านง่าย กลุ่มศึกษาร้อยละ 100 เห็นด้วยในเรื่องของแบบตัวอักษรที่ใช้และขนาดของตัวอักษรที่ใช้ กลุ่มศึกษาร้อยละ 85 เห็นด้วยในเรื่องของการใช้ปุ่มนำทางถูกต้องเข้าใจง่าย ไปยังจุดที่ต้องการ กลุ่มศึกษาร้อยละ 95 เห็นด้วย ส่วนเรื่องปริมาณข้อมูลในแต่ละหน้า เช่น ตัวอักษรและภาพประกอบที่นำเสนอทางหน้าจอมีความเหมาะสม กลุ่มศึกษาร้อยละ 97 เห็นด้วย และในส่วนการจัดหน้าจอเหมาะสม อ่านง่าย และสวยงาม กลุ่มศึกษาร้อยละ 95 เห็นด้วย ในภาพรวมด้านการออกแบบบทเรียน มีค่าร้อยละ 94.4 แสดงว่า บทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่นี้มีการออกแบบที่เหมาะสม สวยงาม อ่านง่าย และมีการนำทางในบทเรียนได้ถูกต้อง

2. **ด้านการใช้งานบทเรียน** จากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มศึกษาหลังจากทำการศึกษาบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ด้านการใช้งานบทเรียน ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2

ผลการตอบแบบสอบถามการใช้งานบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ของกลุ่มศึกษาในด้านการใช้งานบทเรียน

ผลจากแบบประเมินการใช้งาน	จำนวน 100 คน		ร้อยละ	
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
ด้านการใช้งานบทเรียน				
1. บทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ง่ายในการเข้าใช้บทเรียน	98	2	98	2
2. บทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ใช้งานไม่สะดุด การสลับค้นในบทเรียน (Link) ไม่ติดขัด	95	5	95	5
3. บทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีการดึงข้อมูล (Load) ใช้เวลาไม่มาก	95	5	95	5
ด้านการใช้งานบทเรียนในภาพรวม			96	4

จากตารางที่ 2 แสดงผลการตอบแบบสอบถามการใช้งานบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ของกลุ่มศึกษาในด้านการใช้งานบทเรียน พบว่า ด้านความง่ายในการเข้าใช้บทเรียน กลุ่มศึกษาร้อยละ 98 เห็นด้วย ด้านการใช้งานไม่สะดุด การสลับค้นในบทเรียน ไม่ติดขัด กลุ่มศึกษาร้อยละ 95 เห็นด้วย และด้านการใช้เวลาในการดึงข้อมูล กลุ่มศึกษาร้อยละ 95 เห็นด้วย ด้านการใช้งานบทเรียนในภาพรวม มีค่าร้อยละ 96 แสดงว่า บทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถเข้าใช้งานได้ง่าย การสลับค้นในบทเรียน ไม่ติดขัด และสามารถดึงข้อมูล

ได้รวดเร็ว ส่วนความคิดเห็นที่ได้จากกลุ่มศึกษานั้น ทุกคนมีความพึงพอใจที่ได้เรียนด้วยวิธีนี้และเห็นว่า บทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีประโยชน์ ควรจะได้รับการพัฒนาให้ต่อเนื่องเพื่อให้สามารถนำไปใช้กับ บทเรียนอื่นๆ ในวิชาอื่นๆ ต่อไป

อภิปรายผลการวิจัย

1. ในการสร้างบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น ผู้สร้างจะต้องคำนึงถึงทฤษฎีในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย ขั้นตอนในการสร้างและการออกแบบให้ถูกต้องตามหลักการออกแบบสอดคล้องกับ Malithong (2005) ที่กล่าวว่า การออกแบบสื่อควรมีการออกแบบอย่างเป็นระบบเพื่อให้สื่อที่สร้างขึ้นนั้นสามารถตรวจสอบได้ ในทุกขั้นตอนของการสร้าง เพื่อสามารถแก้ไขปัญหาคับข้องต่างๆ และปรับปรุงเพื่อความเหมาะสม รวมถึงต้องคำนึงถึงทฤษฎี Visual Literacy และทฤษฎี Screen Design ประกอบไปพร้อมกันด้วย

2. ผลการตอบแบบสอบถามการใช้งานบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ของกลุ่มศึกษาในด้านการออกแบบบทเรียนพบว่า ด้านการออกแบบบทเรียนโดยรวม มีค่าร้อยละ 94.4 แสดงว่าบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีการออกแบบที่เหมาะสม สวยงามอ่านง่าย และมีการนำทางในบทเรียนได้ถูกต้อง ส่วนด้านการใช้งานบทเรียนโดยรวม มีค่าร้อยละ 96 แสดงว่าบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถเข้าใช้งานได้ง่าย การสืบค้นในบทเรียนไม่ติดขัด และสามารถดึงข้อมูลได้รวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเพ็ญศรี Srisawat, Wattananarong & Poonlarptawee (2015) ที่ได้ศึกษาเรื่อง “การพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ โทรศัพท์เคลื่อนที่” สำหรับนักศึกษาสถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตสุพรรณบุรี พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

3. ในส่วนของความความคิดเห็นที่ได้จากกลุ่มศึกษานั้น พบว่า ทุกคนพึงพอใจที่เรียนโดยวิธีนี้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนที่ได้สร้างขึ้นได้อาศัยหลักการสร้างบทเรียน Multimedia (Wattananarong, 1994) ที่กล่าวว่า ข้อมูลหรือข่าวสารบนจอภาพมีความเป็นระเบียบ (Orderly) ชัดเจน มีปริมาณไม่มาก หรือน้อยเกินไป และไม่มีสิ่งที่ทำให้ผู้ดูละความสนใจในขณะดูและสิ่งที่ปรากฏบนจอภาพจะต้องมีความหมาย และเป็นที่น่าสนใจ ผู้ใช้ต้องไม่สับสนในการตัดสินใจโต้ตอบกับสิ่งเร้าที่ปรากฏบนจอ ผู้ใช้ต้องการรู้ว่าเขาต้องทำอะไรต่อไปอย่างชัดเจน อันเป็นเหตุผลให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจต่อการใช้งานบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

สรุป

การสร้างบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่และประเมินผลการใช้งานบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ในครั้งนี้ผลการศึกษา พบว่า การสร้างบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ โดยคำนึงถึง ทฤษฎีในการสร้างบทเรียนมัลติมีเดีย ทั้งในด้านขั้นตอนในการสร้างบทเรียน ด้าน Visual Literacy ด้าน Screen Design การออกแบบ ทั้งตัวอักษร สี การใช้ผู้นำทาง และการใช้งานบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ด้านความง่ายในการใช้งานบทเรียน การติดตั้งบทเรียน การดึงข้อมูลเพื่อการแสดงผล โดยกลุ่มศึกษา

มีความพึงพอใจในการเรียนด้วยวิธีนี้ ซึ่งขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่นี้จะเป็นแนวทางให้กับผู้ที่ต้องการสร้างบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ในเรื่องอื่นๆ ในระดับชั้นอื่นๆ ได้คำนึงถึง อันจะช่วยทำให้บทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด สำหรับข้อเสนอแนะในการสร้างบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีดังนี้ 1) ในการออกแบบสร้างสื่อมัลติมีเดีย ไม่ว่าจะเป็นประเภทใดก็ตามควรได้คำนึงถึงทฤษฎีการออกแบบอย่างเป็นระบบ (System Design) เพื่อที่จะได้เป็นแนวทางในการออกแบบสื่ออื่นๆ ให้สามารถตรวจสอบและแก้ไขในกรณีที่เกิดข้อผิดพลาดขึ้น 2) ทฤษฎีที่ควรนำมาใช้ในการออกแบบบทเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สำคัญคือทฤษฎี Visual Literacy และทฤษฎี Screen Design

References

- Hinich, R. ; Molenda, M. ; Russell, J. D. & Smaldino, S. E. (1990). **Instructional media and technologies for learning**. (6th ed.). New Jersey: Prentice-Hall.
- Malithong, K. (2005). **Educational technology and communications**. Bangkok: Sunrise Printing. [in Thai]
- Srisawat, P. ; Wattananarong, K. & Poonlarptawee, k. (2015). **The development of a system to learn and exchange the phone**. (Master's thesis, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok). [in Thai]
- Vate-U-Lan, P.(2008). **Mobile learning (mLearning)**. m still learning – learning via a wireless network. Retrieved November 9, 2016, from <http://thaimlearning.blogspot.com/2007/02/mobile-learning-mlearning.html>. [in Thai]
- Wattananarong, K. (1994). The design on a computer monitor. **Technical Development Study**. 3(6), 12-17. [in Thai]
- Warpitbenja, P. ; Grinnoo, J. & Srisoom, N.. (2015). **The development of the application of teaching in the virtual classroom on your mobile device**. (Master's thesis, Faculty of Industrial Technology, Lampang Rajabhat University). [in Thai]