

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีประจันต์ “เมธิประมุข”

THE DEVELOPMENT ONLINE LESSONS MOBILE LEARNING USING
PROBLEM-BASED LEARNING WITH COLLABORATIVE LEARNING
TECHNIQUES ON THE SUBJECT OF WEBSITE PROGRAMMING
FOR GRADE 12 STUDENTS OF SRIPRACHAN
“METHIPRAMUK” SCHOOL

วัฒนา พลาชัย / WATANA PLACHAI¹

วินัย เฟ็งภิญโญ / WINAI PHENGPINYO²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 2) หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้น 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้น 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ได้บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 2) ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 82.00/82.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยรวมอยู่ในระดับมาก

¹ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

² อาจารย์, อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

คำสำคัญ: การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิชาการเขียนเว็บไซต์

ABSTRACT

The purposes of the research were to: 1) develop the online lesson of mobile learning using problem-based learning with collaborative learning techniques on the subject of web programming for grade 12 students of Sriprachan “Methipramuk” School; 2) evaluate the efficiency of the developed online lesson; 3) compare the students' achievement in learning with the developed online lesson; and 4) study the students' satisfaction towards the developed online lesson. The sample used in this research was 30 grade 12 students derived by simple random sampling. The research instruments were the online lesson of mobile learning, pre- and post-achievement tests, lesson plans, and a satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The research findings showed that: 1) the result was the online lesson of mobile learning based on problem-based learning with collaborative learning techniques on the subject of web programming for grade 12 students. 2) The efficiency of the developed online lesson was 82.00/82.11 which was higher than the standard criteria of 80/80. 3) The students' learning achievement after learning with the developed online lesson was higher than that of before at the statistically significant level of .01. 4) the students' overall satisfaction towards learning with the developed online lesson was at a high level.

Keywords: development of online lesson of mobile learning, problem-based learning, collaborative learning technique, web programming

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสมรรถนะที่สำคัญของผู้เรียนในด้านความสามารถในการใช้เทคโนโลยีไว้ว่าเป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม จึงได้มีการพัฒนาบทเรียนขึ้นมาหลากหลายจนเข้ารูปแบบสื่อมัลติมีเดียออนไลน์ Mobile Learning ซึ่งหมายถึง การนำสื่อหลาย ๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุอุปกรณ์และวิธีการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนการสอนโดยใช้สื่อแต่ละชนิดตามลำดับ

ขั้นตอนของเนื้อหาการนำบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning มาจัดการเรียนการสอนต้องเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพเพราะบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning จะเป็นสื่อกลางในการนำเนื้อหาจากบทเรียนและจากแหล่งการเรียนรู้อื่น ๆ สามารถนำมารวมไว้ในบทเรียนมัลติมีเดียถ่ายทอดไปยังผู้เรียน (กิดานันท์ มลิทอง, 2546)

เทคโนโลยีการสื่อสารในปัจจุบันนอกจากจะก้าวหน้าและเติบโตอย่างรวดเร็วในสังคม ตลอดจนส่งผลต่อสังคมในยุคของการเปลี่ยนผ่านในทุก ๆ ด้าน รวมทั้งด้านการจัดการศึกษา สื่อเทคโนโลยีทางการสื่อสารเป็นปัจจัยพื้นฐานที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลการเรียนรู้ได้อย่างไร้ขีดจำกัด สื่อที่มีอิทธิพลในสังคมยุคปัจจุบันก็คือสื่อเครือข่ายไร้สาย หรือการสื่อสารบนอุปกรณ์พกพาขนาดเล็ก เช่น สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นอุปกรณ์ในการเรียนการสอน ดังนั้นการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning จึงเป็นการเรียนที่สะดวกต่อผู้เรียน และสามารถเข้าถึงข้อมูลแหล่งเรียนรู้ทุกที่ทุกเวลา โดยบทเรียนจะประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และเนื้อหารายวิชาซึ่งแบ่งออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษา และผู้สอนสามารถเข้าไปตรวจสอบผลการเรียนของนักเรียนได้ทุกที่ไม่จำกัดเวลา นับว่าเป็นบทเรียนที่ตอบสนองต่อผู้เรียนในยุคปัจจุบันเป็นอย่างมาก

ในการจัดการเรียนสอนรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ จากเดิมผู้สอนทำการสอนแบบปฏิบัติโดยการฉายโปรเจกเตอร์แล้วให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติตาม แต่พบปัญหาระหว่างสอน คือ ผู้เรียนตามไม่ทันในขณะสอน เมื่อสอนเสร็จผู้สอนได้ทำการแจกใบงาน นักเรียนไม่เข้าใจ และไม่สามารถส่งงานตามที่กำหนดได้ เนื่องจากไม่เข้าใจและหาแหล่งทบทวนความรู้ได้ยากทำให้ผู้สอนต้องทบทวนในเรื่องเดิมซ้ำอีกครั้ง และไม่สามารถเริ่มเนื้อหาใหม่ในคาบเรียนถัดไปได้

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาสำหรับผู้เรียน โดยมีข้อดีคือ ผู้เรียนได้เรียนรู้การทำงานในกลุ่ม เรียนรู้วิธีการสร้างสร้งงาน เช่น การระดมความคิด การวางแผนการทำงาน การฝึกทักษะด้านการสื่อสาร และทักษะการอภิปราย ได้รับการสนับสนุนจากเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม ได้ฝึกทักษะการค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกัน และได้ฝึกความรับผิดชอบในการศึกษาด้วยตนเอง การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จในการใช้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนจริง เป็นทฤษฎีที่เน้นการทำงานเป็นทีม และความร่วมมือในการแก้ปัญหา วิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถนำมาใช้ให้ประสบความสำเร็จในการเขียนเว็บไซต์เบื้องต้น ส่งผลดีต่อการเรียนรู้ด้านทักษะการเขียนเว็บไซต์ รวมถึงทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการออกแบบเว็บไซต์ และสนับสนุนปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม โดยผู้สอนเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญสำหรับผู้เรียนในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ถึงแม้ผู้สอนจะไม่มีส่วนร่วมอภิปรายในระหว่างการประชุมกลุ่มก็ตาม

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนับว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กระบวนการกลุ่มให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกันเพื่อผลประโยชน์และเกิดความสำเร็จร่วมกันของกลุ่ม ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือมิใช่เป็นเพียงจัดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม เช่น ทำรายงาน ทำกิจกรรมประดิษฐ์หรือสร้างชิ้นงาน อภิปราย ตลอดจนจนปฏิบัติการทดลองแล้ว ผู้สอนทำหน้าที่สรุปความรู้ด้วยตนเองเท่านั้น แต่ผู้สอน

จะต้องพยายามใช้กลยุทธ์วิธีให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการประมวลสิ่งที่มาจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ จัดระบบความรู้สรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นหลักการสำคัญ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2544: 15) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือผู้สอนจะต้องเลือกเทคนิคการจัดการเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน และผู้เรียนจะต้องมีความพร้อมที่จะร่วมกันทำกิจกรรม รับผิดชอบงานของกลุ่มร่วมกัน โดยที่กลุ่มจะประสบความสำเร็จได้เมื่อสมาชิกทุกคนได้เรียนรู้บรรลุตามจุดมุ่งหมายเดียวกัน นั่นคือ การเรียนเป็นกลุ่มหรือเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพนั่นเอง

จากปัญหาและความสำคัญที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้สังเกตพบว่าการเรียนการสอนของเนื้อหารายวิชาการเขียนเว็บไซต์มีความทันสมัยอยู่แล้ว เพียงแต่ยังขาดสื่อการเรียนรู้ที่จะให้นักเรียนสามารถกลับไปทบทวนย้อนหลังในเนื้อหาที่ไม่เข้าใจหลังจากที่เรียนจบในห้องเรียน ผู้วิจัยจึงพัฒนาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ โดยนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและการเรียนรู้แบบร่วมมือมาใช้ออกแบบบทเรียน เพื่อให้นักเรียนได้มีกระบวนการแก้ปัญหาที่ถูกต้องและช่วยกันทำงานเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และการทำงานเป็นกลุ่มให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และเป็นแบบอย่างให้กับการพัฒนาการเรียนรู้อื่น ๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีประจันต์ “เมธีประมุข”
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้น
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้น
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้น

สมมติฐานในการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.1 บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning

บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning หมายถึง การจัดการเรียนรู้ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟน ซึ่งตอบสนองความต้องการของผู้เรียนในการรับส่งข้อมูลข่าวสาร เช่น RSS Feed, Push mail เป็นต้น เครื่องมือที่ใช้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านโปรแกรมปฏิบัติการ (application) จำแนกได้ดังนี้

1.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสาร ได้แก่ อีเมลล์ (e-mail) สังคมออนไลน์ (social network) ข้อความแบบมัลติมีเดีย (MMS)

1.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูล ได้แก่ Search Engine เช่น Google chrome, Internet Explorer, Safari เป็นต้น

1.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาหาความรู้ ได้แก่ วิดีโอ (VDO) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book)

ธิดา บุตรรักษ์ (2557: 74-85) กล่าวว่า Mobile Learning หมายถึงการรวมกันของ 2 P คือ เป็นการเรียนจากเครื่องส่วนตัว (personal) และเป็นการเรียนจากเครื่องที่พกพาได้ (portable) การเรียนแบบส่วนตัวนั้นผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในหัวข้อที่ต้องการ และการเรียนจากเครื่องที่พกพาได้นั้นก่อให้เกิดโอกาสของการเรียนรู้ได้ ซึ่งเครื่องแบบ Personal Digital Assistant (PDA) และโทรศัพท์มือถือถือเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับ Mobile Learning มากที่สุด

1.2 การเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL)

วัลลี สัตยาชัย (2547: 16) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือ PBL คือวิธีการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าศึกษาความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งวิทยาการที่หลากหลาย เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโดยมีการศึกษาหรือเตรียมตัวล่วงหน้าเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าวมาก่อน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ วิธีการที่นักเรียนกลุ่มย่อยเรียนรู้โดยใช้ประเด็นสำคัญในกรณีปัญหาที่เป็นจริงหรือกำหนดขึ้นเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเองโดยการสืบค้นข้อมูลหาความรู้หรือทักษะต่าง ๆ แล้วนำความรู้ที่ค้นหามาเล่าสู่กันฟังพร้อมทั้งร่วมกันอภิปราย ร่วมกันเรียนรู้แล้วลงสรุปความรู้ใหม่

1.3 เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning)

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542: 34) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกัน โดยแต่ละคนต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้รวมทั้งการเป็นกำลังใจซึ่งกันและกัน คนที่เรียนเก่งจะต้องช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า ผู้เรียนแต่ละคนไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้นหากแต่ต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนในกลุ่มด้วย เพราะความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

กิดานันท์ มลิทอง (2546: 146) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนแบบร่วมกัน มีการแบ่งผู้เรียนออกในลักษณะกลุ่มร่วมมือเพื่อแบ่งงานกันทำตามคำสั่งของผู้สอน โดยใช้เทคนิคการทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุผลที่กำหนดไว้ โดยที่ผู้สอนไม่มีบทบาท หรือมีส่วนร่วมในการทำงานนั้น หากทำงานได้เร็วที่สุดและแต่ละคนทำงานน้อยที่สุดจะเป็นการดีอย่างยิ่ง

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วงศ์ปัญญา นวนแก้ว, ชเนตติ พิมพ์สุวรรณ และจรัญ เจริญแหลม (2559: 16-23) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดย Mobile Learning วิชากระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ 2 ด้วยโปรแกรมประยุกต์ลักษณะฟอร์ม ผลการวิจัยพบว่า การทดสอบก่อนเรียน นักศึกษามีคะแนนผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 55.88 และการทดสอบหลังเรียนมีนักศึกษาผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 88.23

อมรรัตน์ ศรีแก้ว และสวียา สุรมณี (2559: 54-61) ได้วิจัยการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่อง ระบบสารสนเทศสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 27 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณภาพของแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต เรื่องระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$, S.D. = 0.45) ดัชนีประสิทธิผลของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ตเรื่อง ระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.64 3) ความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ตเรื่องระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.59)

วิธีดำเนินการ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีประจันต์ “เมธิประมุข” ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวน 91 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2 โรงเรียนศรีประจันต์ “เมธิประมุข” ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียน จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

2. เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ใช้ระยะเวลาในการทดลอง จำนวน 9 ชั่วโมง มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เกี่ยวกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานและพื้นฐานอาชีพ

2.1.2 ศึกษาการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ หาความรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการเรียนแบบร่วมมือ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบประเมินคุณภาพการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ซึ่งผลการหาคุณภาพพบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.22)

2.1.4 ปรับปรุงและแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อนำไปจัดทำบทเรียนออนไลน์ต่อไป

2.2 บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ ซึ่งมีเนื้อหาในการเรียนรู้ของผู้เรียน จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.2.1 ศึกษาเนื้อหา วิเคราะห์หลักสูตรในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ เอกสาร ตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และแผนการสอน

2.2.2 กำหนดขั้นตอน องค์ประกอบ รูปแบบบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning แบบประเมินบทเรียนออนไลน์

2.2.3 กำหนดเนื้อหา วัตถุประสงค์การเรียนรู้ แผนการเรียนรู้ ผังบทเรียนโครงสร้าง การนำเสนอเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

2.2.3 ร่างรูปแบบบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์

2.2.4 หาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์โดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพความตรงตามโครงสร้างบทเรียนฯ ด้วยแบบประเมินคุณภาพการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ซึ่งผลการหาคุณภาพพบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยรวมอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.23)

2.2.5 การทดสอบคุณภาพของบทเรียนฯ โดยนำบทเรียนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ การทดสอบหนึ่งต่อหนึ่ง การทดสอบกลุ่มเล็ก และการทดสอบภาคสนาม จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองต่อไป

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์

2.3.1 ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ฯ เป็นแบบปรนัยแบบเลือกต้องมี 4 ตัวเลือก จำนวนทั้งหมด 30 ข้อ โดยให้ครอบคลุมสาระในบทเรียนทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้

2.3.2 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ฯ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านทักษะการเขียนเว็บไซต์ ตรวจสอบ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) โดยพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามที่ต้องการวัดกับวัตถุประสงค์ของการวัด และหาค่าความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ซึ่งผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องด้วยค่า IOC (Index of Item-Objective Congruence) ได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ แล้วจึงนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนจำนวน 20 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในข้อคำถามและหาค่าความเที่ยง (reliability) ของเครื่องมือด้วยวิธีการหาค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.46-0.76 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.26-0.60 และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบเท่ากับ 0.88 จากนั้นจึงนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริง

2.4 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ประกอบด้วย การสอบถามความพึงพอใจด้านสื่อบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ด้านเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning และด้านการประเมินผลการเรียนต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถาม โดยพิจารณาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ในการถาม มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

3. การพัฒนาบทเรียนออนไลน์

ผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้รูปแบบการพัฒนาของ ADDIE ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

3.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

ศึกษาเนื้อหา วิเคราะห์หลักสูตรในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ จากแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ของโรงเรียนศรีประจันต์ “เมธิประมุข” เอกสาร ตำราต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน จากนั้นวิเคราะห์การสอนแบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ

3.2 ขั้นการออกแบบ (Design)

3.2.1 กำหนดขั้นตอน องค์ประกอบ รูปแบบบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning แบบประเมินรูปแบบบทเรียนออนไลน์

3.2.2 กำหนดเนื้อหา วัตถุประสงค์การเรียนรู้ แผนการเรียนรู้ (flow chart) ผังบทเรียน (storyboard) โครงสร้างการนำเสนอเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหา แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

3.2.3 นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ มาร่างรูปแบบบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างบทเรียนกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน วิเคราะห์ความสอดคล้องด้วยค่า IOC กับเกณฑ์การยอมรับที่กำหนดไว้ที่ 0.50 เป็นต้นไป

3.2.4 นำบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหาในบทเรียนออนไลน์กับจุดประสงค์ของบทเรียนด้วยการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ผลการวิเคราะห์ได้ค่า IOC มากกว่า 0.50 ทุกข้อ

3.3 ขั้นพัฒนาบทเรียน (Development)

3.3.1 เตรียมการ เตรียมข้อความ ภาพนิ่ง เสียงบรรยาย และวีดิโอสาธิต

3.3.2 นำบทเรียนออนไลน์ M-Learning ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาบทเรียนออนไลน์และด้านเนื้อหาพัฒนาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยจำแนกบทเรียนออกเป็น 3 หน่วย หน่วยละ 3 ชั่วโมง เพื่อให้ง่ายต่อการเรียนรู้ รวมถึงเนื้อหาต้องมีความถูกต้อง ชัดเจน ครอบคลุมวัตถุประสงค์ และกิจกรรมการเรียนรู้

3.3.3 นำบทเรียนออนไลน์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ติดตั้งบนระบบอินเทอร์เน็ต Server ตาม URL ที่กำหนด เพื่อแสดงผลจริง

3.4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

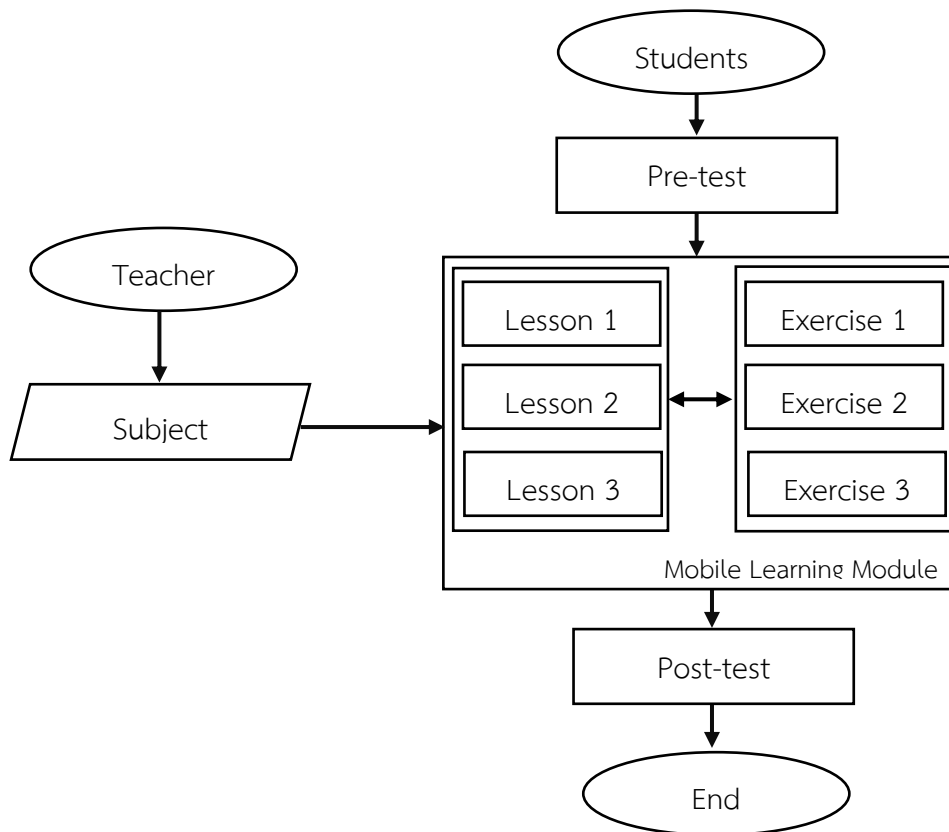
นำบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดในการดำเนินงานดังนี้

3.4.1 ปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยชี้แจง แนะนำการใช้เอกสารคู่มือการใช้งานบทเรียนออนไลน์ การเรียนรู้ตามขั้นตอนในแผนการจัดการเรียนรู้

3.4.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน (pre-test) โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในบทเรียนออนไลน์ จำนวน 30 ข้อ

3.4.3 นำบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning มาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน โดยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าด้วยบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ให้ครบทั้ง 3 หน่วยการเรียนรู้ ภายใน 6 สัปดาห์ โดยหลังเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังบทเรียน

3.4.4 หลังจากทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ นักเรียนได้รับการทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน



ภาพที่ 1 Flow Chart โมเดลการเรียนรู้ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์

3.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

3.5.1 การประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ ดำเนินการโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของรูปแบบบทเรียนออนไลน์และเนื้อหาของบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาบทเรียนออนไลน์และเนื้อหาของบทเรียน

3.5.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ คือ คะแนนผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนและผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยกำหนดเกณฑ์ E1/E2 เท่ากับ 80/80

3.5.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์นำคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (pre-test) และหลังเรียน (post-test) ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ทั้ง 6 สัปดาห์ มาวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย dependent t-test

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีประจันต์ “เมธีประมุข”

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ตามขั้นตอนการวิจัยในระยษะที่ 1 โดยนำข้อมูลจากการศึกษา และวิเคราะห์ มาพัฒนาสื่อบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีส่วนประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ Mobile Learning ดังนี้ 1) ส่วนการเข้าใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ 2) ส่วนเนื้อหาสาระการเรียนรู้ 3) ส่วนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และ 4) ส่วนของผู้ใช้งานระบบ ดังแสดงดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 หน้าหลักของบทเรียน

จากภาพที่ 2 บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย หน้าเข้าสู่ระบบ หน้าแรกของเว็บไซต์ หน้าวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ได้ประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ Mobile Learning ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. การแจ้งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ผู้เรียนทราบ	5.00	0.00	มากที่สุด
2. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ความถูกต้องชัดเจนของเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
4. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
6. การจัดลำดับตามความยากง่ายมีความเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
7. ความเหมาะสมระหว่างรูปภาพกับเนื้อหา	4.67	0.58	มากที่สุด
8. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.67	0.58	มากที่สุด
9. แบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	5.00	0.00	มากที่สุด
10. ความสอดคล้องแบบฝึกหัดก่อน/หลังเรียนกับเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
โดยรวม	4.87	0.23	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.23)

2. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้น

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
1. คะแนนระหว่างเรียน (E1)	30	24.60	2.16	82.00
2. คะแนนสอบหลังเรียน (E2)	30	24.63	2.20	82.11

จากตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้นพบว่า มีคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนเท่ากับ 24.60 คิดเป็นร้อยละ 82.00 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.63 คิดเป็นร้อยละ 82.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดคือ E1/E2 เท่ากับ 80/80

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ในรายวิชาการเขียนเว็บไซต์ กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คน โดยมีการทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน จากนั้นนำผลการเรียนรู้

มาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานและเปรียบเทียบผลการเรียนก่อน-หลัง ด้วยการทดสอบที และสรุปผลแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	df	t	sig
ทดสอบก่อนเรียน	30	30	9.57	2.13	29	28.34*	0.00
ทดสอบหลังเรียน	30	30	24.63	2.20	29		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.57 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.63 การทดสอบทีได้ค่า $t = 28.34$ แสดงว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อบทเรียนออนไลน์

Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้น

ผู้วิจัยสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ด้วยแบบทดสอบความพึงพอใจหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้น จากนั้นนำผลการสอบถามมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการหาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยภาพรวม

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านการผลิตสื่อบทเรียนออนไลน์ M-Learning	4.49	0.58	มาก
2. ด้านเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ M-Learning	4.55	0.59	มากที่สุด
3. ด้านการประเมินผลการเรียน	4.38	0.67	มาก
โดยรวม	4.48	0.61	มาก

จากตารางที่ 4 แสดงว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.61 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านตามลำดับค่าเฉลี่ย พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดในด้านเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ($\bar{X} = 4.55$, S.D. = 0.59) รองลงมา คือด้านการผลิตสื่อบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.58) และด้านการประเมินผลการเรียน ($\bar{X} = 4.38$, S.D. = 0.67)

อภิปรายผล

1. สื่อบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีส่วนประกอบหลักทั้งหมด 4 ส่วน คือ 1) หน้าเข้าสู่บทเรียน 2) หน้าแจ้งวัตถุประสงค์และรายละเอียดบทเรียน 3) หน้าเนื้อหาบทเรียน และ 4) หน้าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้สอนสามารถตรวจสอบคะแนนของผู้เรียนและสามารถจัดการเพิ่มหรือลดจำนวนผู้เรียนได้ตามต้องการ บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้จึงเป็นบทเรียนที่สะดวกต่อผู้เรียนและผู้สอน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.00/82.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับวงษ์ปัญญา นวนแก้ว, ชนตติ พิมป์สุวรรณ และจรรณู เจริญแหลม (2559) ได้ศึกษาวิจัย เรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดย Mobile Learning วิชากระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ 2 ด้วยโปรแกรมประยุกต์ลักษณะฟอร์ม ผลการวิจัยพบว่า การทดสอบก่อนเรียนมีนักศึกษาได้คะแนนผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 55.88 และการทดสอบหลังเรียนมีนักศึกษาผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 88.23

2. นักเรียนที่เรียนด้วยสื่อบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน เท่ากับ 9.57 (S.D. = 2.13) และคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 24.63 (S.D. = 2.20) ค่าทดสอบทีเท่ากับ 28.34 แสดงว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สื่อบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้นทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับณรงค์กร สุทธิศักดิ์ (2558) ได้วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการสร้างเว็บเพจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนกับที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้อยู่ด้วยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($\bar{X} = 19.85$) มากกว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียนรู้อยู่ด้วยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ($\bar{X} = 13.26$) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ Mobile Learning โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48$, S.D. = 0.61) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า มีความพึงพอใจมากที่สุดในด้านเนื้อหาบทเรียนค่าเฉลี่ย โดยรวมเท่ากับ 5.45 (S.D. = 0.59) รองลงมาคือ ด้านรูปแบบของสื่อมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.49 (S.D. = 0.58) และด้านการประเมินผลการเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.48 (S.D. = 0.67) ซึ่งสอดคล้องกับอมรรัตน์ ศรีแก้ว และสวียา สุรมณี (2559) ได้วิจัยการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ตเรื่อง ระบบสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตเรื่อง ระบบสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.79$, S.D. = 0.45) ดัชนี ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่องระบบสารสนเทศสำหรับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.64 และความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ตเรื่อง ระบบสารสนเทศ สำหรับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.59)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรมีการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปประยุกต์ใช้ในสาระการเรียนรู้ช่วงชั้นอื่น ๆ หรือนำไปใช้ในชั้นเรียนมากขึ้น
2. บทบาทของครูผู้สอนจะต้องมีความอดทน ไม่ใจร้อนที่จะสรุปบทเรียนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความสามารถและศักยภาพให้เต็มที่ โดยจะต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ให้ได้มากที่สุด
3. การจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูผู้สอนจะต้องเตรียมขั้นตอนของการสอนเป็นอย่างดี รวมทั้งเตรียมตัวในการแก้ไขข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในสถานการณ์ต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้าแล้ว

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษามูลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาความสามารถ/ทักษะ/กระบวนการด้านอื่น ๆ ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร การนำเสนอ และทักษะความคิดสร้างสรรค์ ให้กับนักเรียนในแต่ละระดับชั้น และในเนื้อหาอื่น ๆ
2. ควรจะพัฒนา ความสามารถในการแก้ปัญหาการเขียนเว็บไซต์เบื้องต้น และความสามารถในการให้เหตุผลทางการเขียนเว็บไซต์ของนักเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบอื่น ๆ เช่น การสอนแบบแก้ปัญหา การสอนแบบการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นต้น เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาทักษะของนักเรียน

สรุป

บทเรียนออนไลน์ Mobile Learning ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพและเหมาะสมที่จะนำไปใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง สามารถลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ของการเรียน และตอบสนองต่อการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้เรียนมีคะแนนเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดคือ 80/80 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของนักเรียน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

เอกสารอ้างอิง

- กิดานันท์ มลิทอง. (2546). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- ณรงค์กร สุทธิศักดิ์. (2558). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. สงขลา: มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.

- ธิดา บุตรรักษ์. (2557, ตุลาคม-ธันวาคม). แนวโน้มการจัดการเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานีในทศวรรษหน้า. วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 8 (2), 74-85.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน 1. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- วงษ์ปัญญา นวนแก้ว, ชนิตดี พิมพ์สุวรรณ และจรรย์ เจิมแหลม. (2559, กรกฎาคม-ธันวาคม). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยเอ็มเลิร์นนิ่ง วิชาการกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ 2 ด้วยโปรแกรมประยุกต์ลักษณะฟอร์ม. วารสารการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม, 2 (3), 16-23.
- วัลลี สัตยาชัย. (2547). การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก รูปแบบการเรียนรู้โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: บิ๊กเน็ท.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2542). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- อมรรัตน์ ศรีแก้ว และสวียา สุรมณี. (2559). การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่องระบบสารสนเทศสำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ใน การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (30-31 มีนาคม หน้า 54-61). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.