

การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

The Use of Augmented Reality to Develop the Learning Media for Thai Lessons of Primary 2

ปิยะ ธีรพันธุ์เมธี¹
Piya Thirapanmetee
พัชรวัลย์ แซ่เฮ้ง²
Pattawan Sae-Heng

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนประกอบวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 สื่อการเรียนประกอบวิชาภาษาไทยโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้นนี้เป็นการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้วิชาภาษาไทย โดยใช้การทำงานบนแท็บเล็ตเพื่อให้สื่อการเรียนมีความน่าสนใจและช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนของสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง มีการแสดงข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหวในลักษณะตามเวลาจริง และ ส่วนแบบทดสอบ เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยผู้เรียนสามารถเลือกทำแบบทดสอบและตรวจสอบคะแนนได้ด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านห้วยมะไฟ จังหวัดชลบุรี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียน แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียน ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า สื่อการเรียน

¹ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

² นักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

วิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน (ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.74, ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.27) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.12/86.21 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนที่พัฒนาขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.67

คำสำคัญ : เทคโนโลยีเสมือนจริง, สื่อการเรียนวิชาภาษาไทย, การพัฒนาสื่อการเรียนรู้

Abstract

The purposes of this research were to develop the learning media of Thai lessons for Primary 2 using augmented reality according to the performance criteria of 80/80. The Learning Media for Thai lessons using augmented reality of primary 2 is developed as a tool in order to help learning and teaching Thai learning by focusing on working on tablet to make the instruction more interesting and encourage more participation from the students. The developed learning media are divided into two parts: 1) the augmented reality with the text, animation and sound being displayed in real time based on the real world that merges the world of reality and virtual reality together and 2) the quiz is an application that runs on an Android and users can choose the test by themselves. The samples in this research were Primary 2 students (Grade 2) who enrolled in the second semester of academic year 2014 at Banhuaimafai School, Chonburi Province. The research instruments consisted of the performance evaluation of electronic media by using augmented reality, learning achievement of the students before and after the learning. The statistics used in this research was the E_1/E_2 , mean and standard deviation. The result of this research found that the

developed learning media for Thai lessons is suitable at the highest level in all (Mean = 4.74, S.D. = 0.27). The efficiency was 82.12/86.21 which was higher than the criteria set (80/80). in comparing the student's achievement, it was found that the student achieved learning progress significantly at level of .05. Finally, the effectiveness index was 0.67.

Keywords : Augmented Reality, Learning Media for Thai Lessons, Learning Media Development

บทนำ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559 ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพของเด็กวัยเรียน ให้มีความรู้ทางวิชาการ ทักษะและสติปัญญาที่สามารถศึกษาหาความรู้ และต่อยอดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง รวมทั้งสามารถปรับตัวให้รู้เท่าทันกับข่าวสารภายใต้บริบทแห่งการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีที่รวดเร็ว ซึ่งช่วยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาไปสู่ระบบการเรียนรู้ตลอดชีวิตต่อไป (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และสำนักนายกรัฐมนตรี, 2553, ออนไลน์) การใช้แท็บเล็ตพีซีเพื่อการเรียนรู้และเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเป็นการยกระดับคุณภาพการศึกษา ให้เด็กสามารถอ่านออก เขียนได้ คิดเป็น และสนุกกับการเรียนรู้แบบไม่จำกัดเวลาและสถานที่ จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้รูปแบบใหม่ ต่อการศึกษาค้นคว้าเรื่องราวต่างๆ ในโลกกว้าง และยังสร้างความเท่าเทียมกันระหว่างเด็กในเมืองกับเด็กในชนบท สร้างโอกาสและพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาโดยใช้สื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยสามารถใช้ได้ในรูปแบบที่หลากหลาย เหมาะสมกับวัยและพัฒนาการการเรียนรู้รายบุคคล (กระทรวงศึกษาธิการ, 2554, ออนไลน์)

ภาษาไทยเป็นภาษาที่แสดงถึงเอกลักษณ์ของชาติไทย เป็นสมบัติทางวัฒนธรรมอันก่อให้เกิดความเป็นเอกภาพ และเสริมสร้างบุคลิกภาพของคนในชาติให้มีความเป็นไทย เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจและความสัมพันธ์ที่ดีต่อ

กันทำให้สามารถประกอบกิจธุระ การงาน และดำรงชีวิตร่วมกันในสังคม รวมถึงเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ ประสบการณ์จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศต่างๆ เพื่อพัฒนาความรู้ กระบวนการคิดวิเคราะห์ วิวิจารณ์ และสร้างสรรค์ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ตลอดจนนำไปใช้ในการพัฒนาอาชีพให้มีความมั่นคงทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ยังเป็นสื่อแสดงภูมิปัญญาของบรรพบุรุษ ด้านวัฒนธรรม ประเพณี และสุนทรียภาพ เป็นสมบัติล้ำค่าควรแก่การเรียนรู้ อนุรักษ์ และสืบสานให้คงอยู่คู่ชาติไทยตลอดไป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น.37)

เทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality หรือ AR) เป็นเทคโนโลยีใหม่ ที่พัฒนาในรูปแบบอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับเครื่องจักร ใช้ในการควบคุมและแสดงผล (Human-Machine Interface) (Lee, et al., 2007, p. 57) ที่เกี่ยวข้องกับการแสดงข้อมูลของคอมพิวเตอร์บนโลกแห่งความจริงที่ผสมผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริง (Reality) และความเสมือนจริง (Virtual) เข้าด้วยกัน (Azuma, 1997, p. 8) ใช้ในการแสดงภาพเคลื่อนไหวสามมิติในลักษณะตามเวลาจริง (Real time) ผ่านวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งภาพเสมือนจริงนั้นสามารถแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์แสดงผล (Silva, Oliveira & Giralaldi, 2003, p. 1) โดยภาพเสมือนจริงที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ชมได้ทันที มีลักษณะเป็นภาพนิ่งสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบ (Zhou, Duh & Billinghamurst, 2008, p.196) เทคโนโลยีเสมือนจริงถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายในธุรกิจต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านศิลปะ การบันเทิง การโฆษณา การแพทย์ การพาณิชย์ อุตสาหกรรม รวมถึงด้านการศึกษา (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2553, ออนไลน์)

งานวิจัยนี้จึงนำแนวคิดในการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย โดยใช้การทำงานบนแท็บเล็ต เพื่อเพิ่มความน่าสนใจและเพิ่มความคุ้มค่าให้กับแท็บเล็ตพีซีเพื่อการศึกษาไทยที่มีอยู่ในโรงเรียน โดยจัดทำเป็นสื่อการเรียนประกอบวิชาภาษาไทยสำหรับช่วงชั้นที่ 1 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาใช้ในการพัฒนา เพื่อให้สื่อการเรียนมีความน่าสนใจ และช่วยให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกรักสนุกกับการเรียนแบบเสมือนจริงไม่เกิดความเบื่อหน่าย สร้างประสบการณ์ที่แปลกใหม่และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้เพิ่มมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนประกอบวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อบ่งชี้ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง วิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1. ประชากร

นักเรียนที่ใช้ในการพัฒนา (Try Out) คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทุกคนของโรงเรียนบ้านห้วยมะไฟ อาเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี ที่เรียนวิชาภาษาไทย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

2. เนื้อหา

2.1 เนื้อหาของบทเรียน แบ่งออกเป็น 6 หน่วย (หน่วยที่ 17 - หน่วยที่ 22) ซึ่งเป็นหน่วยเรียนที่ใช้ในภาคเรียนที่ 2 ตามข้อกำหนดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้แก่ หน่วยที่ 17 เรื่อง คำที่มีความหมายตรงข้ามกัน หน่วยที่ 18 เรื่อง คำคล้องจอง หน่วยที่ 19 เรื่อง ภาษาไทยมาตรฐาน-ภาษาถิ่น หน่วยที่ 20 เรื่อง การอ่าน หน่วยที่ 21 เรื่อง การเขียนและ หน่วยที่ 22 เรื่อง การฟัง การดู และการพูด (โรงเรียนบ้านห้วยมะไฟ, 2555)

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน แบบ 3 ตัวเลือก จำนวนบทละ 10 ข้อ

3. ขอบเขตด้านเทคโนโลยีเสมือนจริง

3.1 โปรแกรมออร์สมา (Aurasma) เป็นตัวกลางสำหรับการเชื่อมโยงโลกของความจริงและโลกเสมือนจริงเข้าด้วยกัน

3.2 แสดงผลในรูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่มองเห็น

3.3 ควบคุมและสัมผัสได้ผ่านทางหน้าจอ ทั้งที่เป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง

3.4 ขอบเขตด้านคุณลักษณะทางเทคนิค

3.4.1 สื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เวอร์ชัน 3.2 ขึ้นไป

3.4.2 สื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เป็นการใช้งานผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต

สมมติฐานของการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

วิธีการศึกษา

ขั้นตอนในการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ที่ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ดำเนินการตามแบบแผนการทดลองแบบกลุ่มที่ศึกษาเพียงกลุ่มเดียวและมีการทดสอบก่อนการทดลองและการทดสอบหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) โดยกำหนดขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาแนวคิดทฤษฎี เนื้อหาบทเรียน และรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยทำการศึกษาเทคโนโลยีเสมือนจริง หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทฤษฎีด้านบทเรียนออนไลน์ สื่อการเรียนการสอน และทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาสื่อการเรียนรู้วิชาภาษาไทยจากเอกสารต่างๆ ได้แก่ บทความ งานวิจัย และสื่อการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้วิชาภาษาไทย
2. วิเคราะห์ข้อมูลในการออกแบบสื่อการเรียนรู้ หลังจากได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วจึงวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ รวมทั้งวิเคราะห์ผู้เรียนและวิเคราะห์วัตถุประสงค์

เชิงปฏิบัติการเพื่อกำหนดขอบเขตในการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนวิชาภาษาไทย

3. ออกแบบสื่อการเรียน โดยออกแบบรูปแบบการทำงาน บทเรียน บทดำเนินเรื่อง (Story Board) หนังสือประกอบการเรียน และโปรแกรมแบบทดสอบ

4. พัฒนาสื่อการเรียน ได้แก่ พัฒนาโปรแกรมสำหรับแบบทดสอบและบันทึกผลการเรียนด้วยภาษาจาวา (JAVA) จัดการระบบฐานข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลผลการเรียน โดยใช้โปรแกรม SQLite Database พัฒนาสื่อประสม (Multimedia) โดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop Adobe Flash และ 3Ds Max Design

5. ทดสอบสื่อการเรียนและปรับปรุงแก้ไข ก่อนนำสื่อการเรียนที่พัฒนาขึ้นไปใช้จริงนั้น ต้องมีการทดสอบสื่อการเรียนก่อน โดยทดลองใช้เป็นรายบุคคลกับผู้สอน (One to One) จากนั้นทดสอบการเชื่อมโยงและการแสดงผลของทุกหน้าจอ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่แสดงผลทุกหน้าจอ และตรวจสอบความถูกต้องของหนังสือประกอบการเรียนวิชาภาษาไทย พร้อมทั้งแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้สอน

6. ทดลองใช้สื่อการเรียนกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทุกคนของโรงเรียนบ้านห้วยมะไฟ อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี ที่เรียนวิชาภาษาไทย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 และเก็บผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และผู้วิจัยได้ให้ผู้สอนด้านวิชาภาษาไทย จำนวน 10 คน การประเมินความเหมาะสมของการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความน่าสนใจ ด้านเนื้อหา ด้านหนังสือประกอบการเรียน รู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง ด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และด้านความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ประกอบการสอน เพื่อประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

7. ประเมินผลและสรุปผลจากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของผู้เรียน ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพบทเรียน (E_1/E_2) เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนและวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละด้าน หลังจากนั้นจะนำมาหาค่าเฉลี่ยรวม เพื่อหาผลสรุปของความเหมาะสม โดยมีเกณฑ์ที่ใช้คือ มาตรฐานส่วนแบบ (Rating Scale) 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการพัฒนา (Try Out) คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ทุกคนของโรงเรียนบ้านห้วยมะไฟ อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี ที่เรียนวิชาภาษาไทย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ สื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง วิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง วิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ สื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และแบบประเมินความเหมาะสมต่อการใช้นวัตกรรมเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นคำถามชนิดมาตราส่วนแบบประเมินค่า ตามวิธีการของ Likert ซึ่งผู้วิจัยแบ่งแบบประเมินความเหมาะสมออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้

1. ด้านความน่าสนใจ ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 4 ข้อ ได้แก่
 - 1.1 สื่อการเรียนรู้มีความทันสมัย
 - 1.2 สื่อการเรียนรู้มีความน่าสนใจ
 - 1.3 สื่อการเรียนรู้สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียน
 - 1.4 สื่อการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย
2. ด้านเนื้อหา ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 3 ข้อได้แก่
 - 2.1 ความชัดเจนในการนำเสนอ และอธิบายเนื้อหา
 - 2.2 การเรียบเรียงเนื้อหาที่เข้าใจง่าย
 - 2.3 ความเหมาะสมของเนื้อหา

3. ด้านหนังสือประกอบการเรียนรู้โดยใช้สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 5 ข้อได้แก่

- 3.1 ความถูกต้องตามหลักภาษา
- 3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร
- 3.3 ความเหมาะสมของจำนวนหน้าของหนังสือ
- 3.4 ลักษณะการใช้สีและภาพประกอบในหนังสือ
- 3.5 คุณภาพของกระดาษที่ใช้ทำหนังสือ

4. ด้านความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 4 ข้อได้แก่

- 4.1 เมื่อใช้สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงแล้วเกิดความเข้าใจ ไม่ซับซ้อน
- 4.2 ได้รับความรู้ แนวคิด ประสบการณ์ที่แปลกใหม่จากการใช้สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง

- 4.3 สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้
- 4.4 ความเหมาะสมของการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาสื่อการเรียน

วิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

5. ความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ประกอบการสอนประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 10 ข้อได้แก่

- 5.1 ความเหมาะสมกับหลักสูตร
- 5.2 ความเหมาะสมกับธรรมชาติของวิชา
- 5.3 ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
- 5.4 ความเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันและปัญหา
- 5.5 ความทันสมัยของสื่อ
- 5.6 ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน
- 5.7 ความเหมาะสมของเทคโนโลยีที่ใช้
- 5.8 ความเหมาะสมในการใช้เป็นสื่อการเรียนรู้
- 5.9 ความสะดวกในการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้สำหรับ

ใช้งาน

5.10 ความเหมาะสมของการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้เทคโนโลยี
เสมือนจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมต่อการใช้
เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
เพื่อวิเคราะห์หาความเหมาะสมของสื่อการเรียนที่พัฒนาขึ้น

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
สถิติวัดความเหมาะสมของการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนวิชาภาษา
ไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สถิติ ดังนี้

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean)

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. สูตรที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนโดยใช้เทคโนโลยี
เสมือนจริงวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียน วิชาภาษาไทย โดยใช้เทคโนโลยีเสมือน
จริง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2540) ได้แก่

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติ กิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติทุกหน่วยการเรียนรู้

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของการประเมินหลังเรียนทุกหน่วย

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3. สูตรที่ใช้หาดัชนีประสิทธิผล ของการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สูตรคำนวณหา E.I. (กานดา พูนลาภทวี, 2530)

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมคะแนนการทดสอบหลังเรียน} \text{ ผลรวมคะแนน}}{(\text{คะแนนเต็ม} \text{ จำนวนคน}) \text{ ผลรวมคะแนน}}$$

ผลการศึกษา

1. ผลการพัฒนาสื่อการเรียนวิชาภาษาไทยโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

สื่อการเรียนวิชาภาษาไทยโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พัฒนาขึ้นสำหรับการทำงานโดยอาศัยแท็บเล็ตและใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเข้ามาช่วยในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีระดับสูงมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อหรือเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยผู้สอนและผู้เรียนนำแท็บเล็ตที่เชื่อมต่อภาพบนหนังสือประกอบการเรียนรู้ที่มีสัญลักษณ์ตามที่กำหนดผ่านโปรแกรมออร์สม่า ดังภาพที่ 1 เพื่อแสดงข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว ในลักษณะตามเวลาจริง ดังภาพที่ 2 ทั้งนี้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความพึงพอใจและความเหมาะสม ส่วนแบบทดสอบ เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ทำงานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยผู้เรียนสามารถเลือกทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และตรวจสอบคะแนนการทำแบบทดสอบได้ด้วยตนเอง

ผู้สอนสามารถตรวจสอบคะแนนจากการทำแบบทดสอบของผู้เรียนได้ ประกอบด้วย 6 หน่วยการเรียนรู้ได้แก่ คำที่มีความหมายตรงข้ามกัน คำคล้องจอง ภาษาไทยมาตรฐาน-ภาษาถิ่น การอ่าน การเขียน และการฟัง การดู การพูด แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนมีลักษณะข้อคำถามที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งแบบทดสอบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะมีลักษณะเป็นข้อคำถามแบบปรนัย จำนวน 10 ข้อ 3 ตัวเลือก



ภาพที่ 1 หนังสือประกอบการใช้สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง



ภาพที่ 2 การใช้สื่อการเรียนเทคโนโลยีเสมือนจริง

2. ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของสื่อการเรียนวิชาภาษาไทย โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

วิเคราะห์หาค่าความเหมาะสมของสื่อการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง วิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.74$, S.D. = 0.27) สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

รายละเอียด	ผลการประเมิน		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านความน่าสนใจ	4.85	0.22	มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหา	4.53	0.33	มากที่สุด
3. ด้านหนังสือประกอบการเรียนรู้	4.72	0.18	มากที่สุด
4. ด้านความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้	4.75	0.36	มากที่สุด
5. ด้านความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ประกอบการสอน	4.85	0.22	มากที่สุด
รวม	4.74	0.27	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 เมื่อพิจารณาความเหมาะสมของการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยภาพรวม พบว่ามีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.74$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ทุกด้านมีระดับความเหมาะสมมากที่สุด โดยเรียงลำดับความเหมาะสมตามลำดับดังนี้ ด้านความน่าสนใจ และด้านความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ประกอบการสอน ($\bar{X} = 4.85$) รองลงมา คือ ด้านความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ ($\bar{X} = 4.75$) ด้านหนังสือประกอบการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.72$) และด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.53$)

3. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้านกระบวนการของการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

วิเคราะห์หาประสิทธิภาพด้านกระบวนการของการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนวิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านห้วยมะไฟ อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชลบุรี เขต 1 โดยคะแนนระหว่างเรียนวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 45.17$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D. = 0.61$) และค่าร้อยละของประสิทธิภาพด้านกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 82.12

4. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ของการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 47.42$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D. = 0.64$) และค่าร้อยละของประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 86.21 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

คะแนน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	ร้อยละ	ประสิทธิภาพ (E_1/E_2)
E1	60	45.36	82.12	82.12/86.21
E2	60	47.55	86.21	

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการทดสอบคะแนนระหว่างเรียนมีคะแนนเต็มทั้งหมด 60 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 45.36 คิดเป็นร้อยละ 82.12 และผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนเต็ม 60 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 47.55 คิดเป็นร้อยละ 86.21 แสดงว่า ประสิทธิภาพของการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนเทคโนโลยี

เสมือนจริงประกอบการเรียนรู้วิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถนำไปใช้กับผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มอื่นหรือผู้ที่สนใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล

ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนเทคโนโลยีเสมือนจริง วิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.6732 แสดงว่า สื่อการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้น ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 67.32

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการพัฒนา

การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้วิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลปรากฏ ดังนี้

1. สื่อการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงวิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.74$, S.D. = 0.27)

2. สื่อการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง วิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม (E_1/E_2) เท่ากับ 82.12/86.21 นั้น สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ได้กำหนดไว้

3. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย โดยใช้สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ดัชนีประสิทธิผลของสื่อการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง วิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น มีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 0.50

อภิปรายผล

จากการพัฒนาครั้งนี้เป็นการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ประกอบวิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเข้ามาช่วยในการเรียนรู้ ซึ่งผลการวิเคราะห์และการสรุปผลการพัฒนาสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. สื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมโดยรวมเท่ากับ 4.74 แสดงว่า การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณาความเหมาะสมเป็นรายด้าน พบว่า ทุกด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดตามลำดับ คือ ด้านความน่าสนใจและด้านความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ประกอบการสอน เท่ากับ 4.85 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านความรู้ ความเข้าใจและการนำไปใช้ เท่ากับ 4.75 มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ด้านหนังสือประกอบการเรียนรู้ เท่ากับ 4.72 มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด และด้านเนื้อหา เท่ากับ 4.53 มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุดแสดงว่าการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความเหมาะสมที่สามารถนำไปใช้เป็นสื่อการเรียนรู้วิชาภาษาไทยได้

2. สื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง วิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E_1/E_2) เท่ากับ 82.12/86.21 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เป็นผลเนื่องจากเมื่อผู้เรียนเรียนเนื้อหาจากสื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง แล้วทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาเป็นอย่างดี ทำให้คะแนนในการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนสูง และจากการแบ่งเนื้อหาออกเป็นเรื่องๆ เมื่อผู้เรียนเรียนเนื้อหาแต่ละเรื่องแล้วสามารถย้อนกลับไปทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลา จนกว่าจะเข้าใจ ทำให้ผู้เรียนมีคะแนนระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.12 และมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 86.21 แสดงว่า สื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง วิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ซึ่งการพัฒนานี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิกุล ปักษ์สังคะเนย์ (2554) ซึ่งวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เรื่อง ชีวิตพืชและสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ชุดกิจกรรม เรื่อง ชีวิตพืชและสัตว์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.12/81.54 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนเทคโนโลยีเสมือนจริงนั้น ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนเสมือนจริงนั้นช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เพราะสื่อการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เรียนเกิดความสนใจ กระตือรือร้นที่จะเรียน ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาตามความพึงพอใจและเหมาะสมของตนเอง รวมทั้งสื่อการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเป็นสื่อการเรียนรู้มีปฏิสัมพันธ์หรือมีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับสื่อการเรียนอย่างต่อเนื่องทั้งบทเรียน และตอบสนองความต้องการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ทันที มีความยืดหยุ่นมากพอที่ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมเนื้อหาด้วยตนเอง ตลอดจนฝึกปฏิบัติหรือการตอบแบบทดสอบ นอกจากนี้การเรียนโดยใช้สื่อการเรียนเสมือนจริงทำให้ผู้เรียนสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้และมีการจดจำที่ดีขึ้น เนื่องจากเข้าใจและสามารถเชื่อมโยงไปยังจุดที่สนใจเพิ่มต่อไปอีกได้

4. สื่อการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่พัฒนาขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.6732 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 0.50 หมายความว่า หลังจากที่ได้เรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนเทคโนโลยีเสมือนจริงวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แล้วมีการพัฒนาการเรียนที่เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 67.32 ซึ่งการพัฒนานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของนุชนารถ บัวพันธุ์ (2551) ที่พัฒนาเอกสารประกอบการเรียนการสอน เรื่อง อาหารจานเดียวพื้นเมืองตราด สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาประสิทธิภาพเท่ากับ 0.60 หรือเท่ากับร้อยละ 60 และจากงานวิจัยแสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนเทคโนโลยีเสมือนจริง วิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการเรียนเพิ่มขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มเนื้อหาและเวลาการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละบทเรียนให้ครอบคลุมมากขึ้น ปรับปรุงตัวละครที่ใช้นำเสนอบทเรียนให้มีความเหมาะสมกับรายวิชาที่จะนำไปใช้ โปรแกรมแบบทดสอบควรเพิ่มส่วนการลงชื่อเข้าใช้งานและปรับปรุงความสวยงามของหน้าจอให้มีสีสันมากขึ้น
2. ควรมีการพัฒนาสื่อการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงกับหน่วยการเรียนรู้อื่นในรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้ และบูรณาการกับรายวิชาในกลุ่มสาระอื่น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง เพิ่มความน่าสนใจให้กับการเรียนรู้ และเพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่แปลกใหม่
3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริง วิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สามารถพัฒนาทักษะและพฤติกรรมของผู้เรียนได้อย่างครบถ้วน เช่น การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงาน พัฒนาทักษะการคิด จึงควรมีการพัฒนาชุดกิจกรรมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ และควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2554). **โครงการแท็บเล็ตพีซีเพื่อการศึกษาไทย**. ค้นเมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2557. จาก <http://www.otpc.in.th>
- กานดา พูนลาภทวี. (2530). **สถิติเพื่อการวิจัย**. กรุงเทพฯ : พลิกร์เซ็นเตอร์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคนอื่นๆ. (2540). **ระบบสื่อการสอน เอกสารการสอนชุดวิชา เทคโนโลยี และสื่อการศึกษา หน่วยที่ 1-5**. (พิมพ์ครั้งที่ 20). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไต้เต็ด.

- นุชนารถ บัวพันธุ์. (2551). รายงานผลการสร้างและพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชา ง 30101 งานบ้าน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง อาหารจานเดียวพื้นเมืองตราด โรงเรียนสตรีประเสริฐศิลป์. ตราด : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาตราด.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- พิกุล ปักข์สังคะเนย์. (2554). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ชีวิตพืชและสัตว์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2553). เทคโนโลยีเสมือนจริง. ค้นเมื่อวันที่ 29 กันยายน 2557. จาก <http://www.drpaition.com/wp-content/Documents/AR/prochure.pdf>
- โรงเรียนบ้านห้วยมะไฟ. (2557). โครงสร้างหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย. ชลบุรี : ม.ป.พ.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2554). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559. ค้นเมื่อวันที่ 8 ตุลาคม 2557. จาก <http://www.nesdb.go.th>
- Azuma, R.T. (1997). **A survey of Augmented Reality**. Malibu : Hughes Research Laboratories.
- Lee, H., et al. (2007). **Human Machine Interface with Augmented Reality for the Network Based Mobile Robot**. Korea : Korea Institute of Science and Technology.
- Silva, R., Oliverira, J.C. and Giralddi, G.A. (2003). **Introduction to Augmented Reality**. Quitandinha : National Laboratory for Scientific Computation.

Zhou, F., Duh, H. B. & Billinghamurst, M. (2008). Trends in Augmented Reality Tracking, Interaction and Display: A Review of Ten Years of ISMAR. Singapore : Nanyang Technological University.