



การพัฒนาหนังสือผสมผสานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา
ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
The Development of a Three-Dimensional Augmented Reality Book for
Enhancing the Learning Achievement of Prathom Sueksa Six Students
in the Social Studies, Religion, and Culture Learning Area

จันทิมา อินดัม^{1*}, ศยามน อินสะอาด² และ สุพจน์ อิงอาจ³

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

^{2,3}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

*ผู้รับผิดชอบบทความ

Jantima Indum^{1*}, Sayamon Insaard² and Supot Ingard³

E-mail: Jantima3934@gmail.com¹, dr.sayamon@gmail.com², mon_supot@hotmail.com³

¹Educational Communication and Technology, Faculty of Education,

Ramkhamhaeng University, Thailand

^{2,3}Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

*Corresponding author

Received: July 19, 2020 / Revised: December 25, 2020 / Accepted: December 25, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาหนังสือผสมผสานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้หนังสือผสมผสานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อหนังสือผสมผสานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลบ้านเด็ก จังหวัดสุราษฎร์ธานี

คำสำคัญ: เทคโนโลยีเสมือนจริง; สามมิติ; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย แบบจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ (1) หนังสือ ผสานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ (3) แบบประเมิน ความพึงพอใจต่อหนังสือ ผสานเทคโนโลยีเสมือน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation--SD) และ *t test* ผลการวิจัยพบว่า (1) หนังสือ ผสาน เทคโนโลยีเสมือนสามมิติ มีคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดีมากที่สุด ($\bar{X} = 4.69, SD = 0.45$) และมีคุณภาพ ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.37, SD = 0.82$) (2) ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียน พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53, SD = 0.31$)

Abstract

In this thesis, the researcher develops (1) a three-dimensional augmented reality book in the social studies, religion, and culture learning area affecting the learning achievement of Prathom Sueksa Six students. The researcher examines (2) the learning achievement of the students using the developed book. The researcher investigates (3) user satisfaction with the developed book.

The sample population consisted of thirty Prathom Sueksa Six students at Ban Dek Kindergarten School, Surat Thani province using the technique of simple random sampling by drawing lots in one classroom. The research instruments were (1) a three-dimensional augmented reality book; (2) a learning achievement test; and (3) a satisfaction assessment form for the three-dimensional augmented reality book. The statistics used in data analysis were mean and standard deviation. The technique of *t test* was also employed.

Findings are as follows:

1. The developed book exhibited quality in the aspect of media at the highest level ($\bar{X} = 4.69, SD = 0.45$), and the aspect of content at a high level ($\bar{X} = 4.37, SD = 0.82$).
2. The learning achievement test showed that the mean score after the study was higher than prior to the study at the statistically significant level of .05.
3. The satisfaction assessment was at the highest level ($\bar{X} = 4.53, SD = 0.31$).

Keywords: Augmented Reality; Three-dimensional; Learning Achievement



บทนำ

สังคมในยุคปัจจุบันเป็นสังคมแห่งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งทำให้ทุกประเทศต้องเข้าสู่การแข่งขันกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ในการแข่งขันดังกล่าวจำเป็นต้องใช้ศักยภาพของคนในประเทศที่จำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถเป็นอย่างดี ฉะนั้น การพัฒนาคนจึงเป็นสิ่งจำเป็น หากพัฒนาคนให้มีคุณภาพ ประเทศชาติก็จะมีศักยภาพในการแข่งขันกับนานาชาติอารยประเทศได้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ฉบับปัจจุบัน พุทธศักราช 2545 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544) ได้กล่าวไว้ตรงกันในเรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในการพัฒนาด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ และความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ โดยพัฒนาการศึกษา พัฒนาระบบการสอน พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนเปลี่ยนจากการเรียนรู้ในโรงเรียนเป็นหลัก ไปเป็นการเรียนรู้จากแหล่งอื่น ๆ โดยใช้แหล่งการเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์ สังคม ศาสนาวัฒนธรรม เข้ามามีบทบาทในการศึกษา

ดังนั้น การศึกษาในแหล่งการเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่จะต้องทำอย่างจริงจัง โดยประเทศไทยเมื่อก้าวถึงแหล่งเรียนรู้ จะเห็นได้ว่าการจัดอยู่มากมาย อาทิ กระทรวงการศึกษาธิการนั้น มีหน่วยงานสังกัดการศึกษา ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน และศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ กรมศิลปากรและหน่วยงานสังกัดกรมศาสนา ได้แก่ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ และประจำจังหวัด หอสมุดแห่งชาติ และอุทยานประวัติศาสตร์ การศึกษาในแหล่งการเรียนรู้ทางประวัติศาสตร์เหล่านี้ กระทรวงศึกษาธิการได้เล็งเห็นถึงความสำคัญเป็นอย่างมาก จึงกำหนดให้อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม มีการกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ให้เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนครอบคลุมต่อสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้สถานศึกษาได้กำหนดหลักสูตรขึ้นเองตามสภาพแวดล้อม พื้นที่ตั้ง และความต้องการของแต่ละสถานศึกษา (กรมวิชาการ, 2544)

การรับรู้ของมนุษย์ที่สำคัญที่สุด คือ การรับรู้จากการมองเห็นซึ่งสามารถรับรู้ได้ประมาณร้อยละ 80 ของการรับรู้ทั้งหมด ดังที่มีภาษิตไทยบทหนึ่งกล่าวไว้ว่า “สิบปากว่าไม่เท่าตาเห็น” ดังนั้น ภาพจึงมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ สามารถสื่อสารได้ชัดเจน ลึกซึ้งกว่าตัวอักษร ภาพจึงเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนมาโดยตลอด และในการเรียนการสอนในปัจจุบันได้นำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในอนาคตเทคโนโลยีเสมือนจะเข้ามามีบทบาทต่อการศึกษามากขึ้น และการเรียนการสอนในปัจจุบันยังคงให้ผู้เรียนศึกษาโดยใช้หนังสือเป็นตัวนำเสนอ ถ้ามีการนำภาพสามมิติ เข้ามาร่วมในการแสดงภาพประกอบในเนื้อหาจะทำให้ผู้เรียนมองเห็นภาพและสามารถจินตนาการตามเนื้อหาที่เรียนได้อย่างชัดเจน ถูกต้อง และเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน

เทคโนโลยีเสมือน หรือ Augmented Reality (AR) เป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานโลกแห่งความจริง (real world) กับโลกเสมือน (virtual world) โดยผ่านทางอุปกรณ์ สมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ หรือแท็บเล็ต ร่วมกับการใช้ซอฟต์แวร์ ทำให้เกิดภาพสามมิติ ที่มีมุมมอง 360 องศา สื่อมัลติมีเดียที่ถูกสร้างด้วย AR มีข้อดี

ต่างจากสื่อประเภทอื่น ๆ คือสามารถสร้างความสนใจ ให้กับผู้เรียน ทำให้เรื่องที่เรียนเป็นเรื่องสนุกสนานและสามารถเพิ่มความเข้าใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น มีศักยภาพการนำเสนอเนื้อหาที่ได้เปรียบกว่าการใช้สื่อแบบเดิมและเปิดโอกาสให้สามารถใช้รูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายและเป็นธรรมชาติมากขึ้น ด้วยการเรียนรู้ที่เพิ่มพื้นที่การเรียนรู้ทางกายภาพในรูปแบบสามมิติของผู้เรียนร่วมกันและสร้างรูปแบบการตอบสนองและปฏิสัมพันธ์ที่แปลกใหม่ร่วมกันได้ (Natsuda, 2560)

หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน โรงเรียนอนุบาลบ้านเด็ก กำหนดให้นักเรียน มีความรัก ความภาคภูมิใจ ความรู้ ความเข้าใจในท้องถิ่นของตนเอง ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาหนังสือพจนานุกรมเทคโนโลยีเสมือนขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจประวัติความเป็นมา ของวัดพระมหาธาตุวรมหาวิหารได้ เพราะในการศึกษานอกสถานทีนั้น เป็นวิธีการสอนที่ยุ่ยากสำหรับครูผู้สอน เพราะต้องรับผิดชอบหลายอย่าง เช่น การจัดการ การประสานงาน การควบคุมดูแลนักเรียน อีกทั้งยังมีค่าใช้จ่ายสูงซึ่งในบางครั้งอาจสิ้นเปลืองในการเดินทาง และใช้เวลาในการเตรียมการมาก เสี่ยงอันตราย ซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุหรือเกิดเหตุการณ์ไม่คาดฝันขึ้นมาได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาหนังสือพจนานุกรมเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้หนังสือพจนานุกรมเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือพจนานุกรมเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานของการวิจัย

1. หนังสือพจนานุกรมเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคุณภาพอยู่ในระดับดี
2. ผู้เรียนที่เรียนจากหนังสือพจนานุกรมเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักเรียนมีระดับความพึงพอใจต่อหนังสือพจนานุกรมเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก

4

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) อยู่ในกลุ่มที่ 2 สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์



ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลบ้านเด็กจังหวัดสุราษฎร์ธานี 3 ห้องเรียน จำนวน 90 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลบ้านเด็ก จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายโดยวิธีจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนด้วยหนังสือผสมผสานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
 - 2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจที่มีต่อหนังสือผสมผสานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ วัดพระมหาธาตุวรมหาวิหาร ประวัติความเป็นมาของวัดพระมหาธาตุวรมหาวิหาร สถาปัตยกรรมด้านการออกแบบโบราณสถานและโบราณวัตถุ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางสำหรับผู้ที่มีสนใจในการออกแบบและพัฒนาพัฒนาหนังสือผสมผสานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ
2. เป็นการส่งเสริมให้นำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเข้ามาช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษา
3. เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มีความพยายามทำความเข้าใจในเนื้อหาของเรื่องที่เรียนสามารถจินตนาการตามเนื้อหาที่เรียนได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง และเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้

การทบทวนวรรณกรรม

ความเป็นจริงเสมือน

ความเป็นจริงเสมือนหรือเทคโนโลยีออกเมนเตดเรียลลิตี้ (AR) หมายถึง การผสมผสานระหว่างโลกเสมือนจริง (virtual world) เข้ากับโลกของความจริง (real world) โดยผ่านอุปกรณ์เชื่อมต่อประเภทต่าง ๆ อาทิ กล้องดิจิทัลของแท็บเล็ต สมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์อื่น ๆ เพื่อให้ผู้ดูเห็นภาพเสมือนอยู่ในสถานการณ์นั้นจริง ๆ เทคโนโลยีนี้ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับหลากหลายธุรกิจไม่ว่าจะเป็นด้านการท่องเที่ยวด้านการค้า ด้านความบันเทิง หรือแม้กระทั่งด้านการศึกษา ซึ่งก็มีงานวิจัยต่าง ๆ ออกมารองรับแล้วว่าเมื่อมีการนำ AR ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนแล้วจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น ซึ่งนั่นก็หมายความว่า AR มีประโยชน์ในทุก ๆ วงการ (นิพนธ์ บริเวธานันท์, 2552)

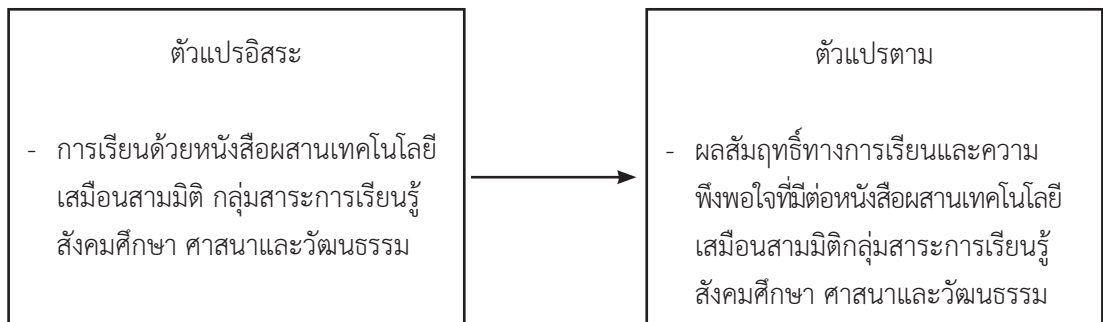
คอมพิวเตอร์กราฟิกสามมิติ

คอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ คือ ภาพที่สร้างขึ้นจากการจำลองโมเดล 3 มิติ โดยใช้คอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์เพื่องานคอมพิวเตอร์กราฟิกสามมิติ คอมพิวเตอร์กราฟิกสามมิติแตกต่างจากสองมิติตรงที่ภาพจากคอมพิวเตอร์กราฟิกสามมิติจะมีค่าความลึกที่สามารถนำมาเปลี่ยนแปลงใช้ซ้ำ เช่น การเปลี่ยนมุมมอง การหาระยะใกล้ไกลจากในภาพ และปัจจุบันการใช้งานคอมพิวเตอร์กราฟิกสามมิติได้รับความนิยมแพร่หลายทั้งในสื่อภาพเคลื่อนไหว สิ่งพิมพ์ เกมคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรม การแพทย์ การศึกษา ตลอดจนการจำลองอื่น ๆ ทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น (คอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ, 2559)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Good (1973) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achievement) ว่าหมายถึง ความสำเร็จ (accomplishment) ความคล่องแคล่ว ความชำนาญ ในการใช้ทักษะหรือการประยุกต์ใช้ความรู้ต่าง ๆ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (academic achievement) หมายถึง ความรู้หรือทักษะอันเกิดจากการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว ซึ่งได้จากผลการทดสอบของครูผู้สอน หรือผู้รับผิดชอบในการสอนหรือทั้งสองอย่างรวมกัน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการทดลองกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One group pretest-posttest design) เพื่อมุ่งพัฒนาและหาประสิทธิภาพของหนังสือผสมผสานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนั้นเพื่อให้การวิจัยครั้งนี้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้



เครื่องมือในการดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย
 - 1.1 หนังสือผसानเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ
 - 1.2 แบบประเมินคุณภาพของหนังสือผसानเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และแบบประเมินคุณภาพด้านสื่อ
 - 1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
 - 1.4 แบบประเมินความพึงพอใจต่อหนังสือผसानเทคโนโลยีเสมือนในรูปแบบสามมิติ โดยใช้แบบประเมินค่า 5 ระดับ

การสร้างหนังสือผसानเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ

ขั้นตอนการวิเคราะห์ (analysis)

1. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร จุดมุ่งหมาย วิสัยทัศน์ การจัดการเรียนของโรงเรียนในกลุ่มทดลอง
2. ศึกษาเนื้อหาที่ใช้ในการสร้างหนังสือผसानเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้และตัวชี้วัด

ขั้นตอนการออกแบบ (design)

1. ออกแบบหนังสือผसानเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ ออกแบบโดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop ในการทำเล่มหนังสือ โดยการใส่เนื้อหา และรูปภาพภายในวัดพระมหาธาตุวรมหาวิหาร
2. ออกแบบโมเดลสามมิติโดยจำลอง พระวิหารที่อยู่ภายในวัดพระมหาธาตุวรมหาวิหาร การออกแบบโมเดลสามมิติใช้โปรแกรม LightWave การใช้งาน AR ใช้ด้วยโปรแกรม Pixlive Maker ผ่าน App PixLive Player ในการแสดงผล

ขั้นตอนการพัฒนา (development)

1. การเตรียมขั้นการพัฒนาหนังสือผसानเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ มีดังนี้
 - 1.1 การเตรียมข้อความในส่วนที่เป็นเนื้อหาเพื่อจัดทำหนังสือ
 - 1.2 การเตรียมโมเดลสามมิติ
2. ในการสร้างหนังสือผसानเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ ใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับแท็บเล็ตในการผลิต
3. สร้างชุดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน 2 ด้าน
 - 3.1 ด้านคุณภาพเนื้อหา ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน
 - 3.2 ด้านคุณภาพการออกแบบ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

ขั้นนำไปใช้ (implementation)

นำหนังสือผसानเทคโนโลยีเสมือนสามมิติที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และการออกแบบ แล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นการประเมิน (evaluation)

การประเมินผลเป็นการประเมินหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นักเรียนมีต่อการเรียนผ่านหนังสือ ผสานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ

การสร้างแบบประเมินคุณภาพของหนังสือ ผสานเทคโนโลยีเสมือนในรูปแบบสามมิติ

1. รวบรวมข้อมูลและศึกษาเอกสารเกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดเป็นแนวทางการสร้างการประเมินคุณภาพของหนังสือ ผสานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ
2. สร้างแบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เมื่อกำหนดขอบเขตของสิ่งที่จะประเมิน โดยสร้างแบบประเมินขึ้นมา 3 ชุด โดยแยกเป็นด้านคุณภาพด้านเนื้อหา 1 ชุด และด้านคุณภาพการออกแบบสื่อ 1 ชุด
3. นำแบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
4. นำผลที่ได้จากการประเมินมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามเกณฑ์ประเมินคุณภาพหนังสือ ผสานเทคโนโลยีเสมือน

การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ จากหนังสือการวัดผลและประเมินผลทางการศึกษา
2. ดำเนินการสร้างแบบทดสอบโดยวิเคราะห์เนื้อหา สร้างเป็นข้อคำถามในแบบทดสอบเป็นปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก โดยแต่ละคำถามมีข้อถูกเพียงข้อเดียว
3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบและให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 5 ท่าน ตรวจสอบ เพื่อหาดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ (Index of item Objective Congruence–IOC)
4. นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงจากผู้เชี่ยวชาญและมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปนำไปทดลอง
5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผ่านการคัดเลือก หาค่าความเชื่อมั่น (reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR - 20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ได้ค่าความเชื่อมั่น .91
6. นำแบบทดสอบที่ผ่านขั้นตอนทั้งหมด ไปใช้ในการทดลองจริง

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

1. ศึกษาวิธีสร้างข้อคำถาม จากแบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้น รวมถึงงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ตามหลักของลิเคิร์ต (Likert scale) 5 ระดับ คือ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ในด้านเนื้อหา ด้านสื่อ และภาพรวมของหนังสือ ผสานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ



3. นำแบบทดสอบที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ และความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) เพื่อหาดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC)

4. ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความพึงพอใจตามคำแนะนำ และนำแบบสอบถามที่ผ่านขั้นตอนทั้งหมด ไปใช้ในการทดลองจริง

การดำเนินการทดลอง

1. ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลบ้านเด็ก จังหวัดสุราษฎร์ธานี

2. สถานที่ และเครื่องมือในการทดลอง คือ ห้องเรียนของโรงเรียนอนุบาลบ้านเด็ก จังหวัดสุราษฎร์ธานี และหนังสือผसानเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ

3. ผู้วิจัยอธิบายและแนะนำวิธีการใช้หนังสือ ผสานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติให้กลุ่มตัวอย่าง

4. ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

5. ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างเริ่มศึกษาหนังสือผसानเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ

6. เมื่อเรียนจบแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และทำแบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อหนังสือผसानเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ

7. เก็บรวบรวมข้อมูลของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน หลังเรียน ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผลการวิจัย

การพัฒนาหนังสือผसानเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

ตาราง 1

ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ของหนังสือผลงานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	แปลความ
1. เนื้อหาที่เสนอครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้	4.40	0.54	ดีมาก
2. เนื้อหามีความถูกต้อง	4.40	0.89	ดีมาก
3. เนื้อหามีความทันสมัย	4.40	0.89	ดีมาก
4. เนื้อหาอ่านเข้าใจ เหมาะสมกับผู้เรียน	4.40	0.89	ดีมาก
5. ภาพประกอบที่นำมาใช้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.40	0.89	ดีมาก
6. ภาษาที่ใช้เขียนเข้าใจง่าย	4.20	1.09	ดีมาก
7. เนื้อหาให้ความรู้ได้ครบถ้วน	4.40	0.54	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.37	0.82	ดีมาก

จากตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ทั้ง 7 ด้าน พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ของหนังสือผลงานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.82

ตาราง 2

ผลการประเมินคุณภาพของหนังสือผลงานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	แปลความ
ด้านการออกแบบ			
1. การออกแบบมีความสวยงาม	4.80	0.44	ดีมากที่สุด
2. รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย และมีความสอดคล้องกับเนื้อหา มีความชัดเจน	4.80	0.44	ดีมากที่สุด
3. ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	4.60	0.54	ดีมากที่สุด
4. เนื้อหาอ่านเข้าใจ เหมาะสมกับผู้เรียน	4.80	0.44	ดีมากที่สุด
5. การออกแบบแต่ละกรอบเป็นมาตรฐานเดียวกัน	4.60	0.54	ดีมากที่สุด
6. การออกแบบน่าสนใจและดึงดูดความสนใจ	5.00	0.00	ดีมากที่สุด



ตาราง 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	แปลความ
ด้านระบบ			
7. ปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้กับตัวระบบ			
- การออกแบบสื่อความหมายเข้าใจง่าย	4.80	0.44	ดีมากที่สุด
8. User interface			
- มีความเหมาะสม	4.80	0.44	ดีมากที่สุด
- ใช้งานได้ง่าย	4.60	0.54	ดีมากที่สุด
9. ประสิทธิภาพในการใช้งาน			
- เรียนรู้การใช้งานระบบได้ง่าย	4.40	0.54	ดีมากที่สุด
- การใช้งานเรียนรู้ได้รวดเร็วและคล่องแคล่ว	4.60	0.54	ดีมากที่สุด
- สามารถจดจำการใช้งานได้ง่าย	4.60	0.54	ดีมากที่สุด
- ความผิดพลาดในการเข้าใช้ระบบ	4.69	0.45	ดีมากที่สุด

จากตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพในด้านสื่อทั้ง 9 ด้าน พบว่า โดยรวมค่าเฉลี่ยของผลการประเมินคุณภาพของหนังสือผสมเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.45

ตาราง 3

การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การทดสอบ	n	\bar{X}	SD	t	Sig.
ก่อนเรียน	30	16.00	3.19	33.22	.00*
หลังเรียน		32.53	3.56		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 ผลปรากฏว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.00 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.19 หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.53 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.56 เมื่อทดสอบสมมติฐานพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนมีผลคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในสมมติฐานของการวิจัย

ตาราง 4

ผลรวมแบบทดสอบความพึงพอใจทั้ง 3 ด้าน ที่นักเรียนได้เรียนหนังสือผลงานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	\bar{X}	SD	แปลความ
ด้านบรรยากาศ	4.45	0.36	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.51	0.32	มากที่สุด
ประโยชน์ที่ได้รับ	4.64	0.26	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยผลรวมทั้ง3ด้าน	4.53	0.31	มากที่สุด

จากตาราง 4 พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจรวมทั้ง3ด้าน นักเรียนมีความพึงพอใจต่อหนังสือผลงานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับที่พอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.31

อภิปรายผลการวิจัย

1. คุณภาพของหนังสือผลงานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ด้านละ 5 คน ประเมิน 2 ด้าน ปรากฏว่า คุณภาพด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82 ด้านคุณภาพการออกแบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 สรุปได้ว่า หนังสือผลงานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติคุณภาพอยู่ในระดับดี ทั้งนี้เพราะในการเรียนการสอนด้วยวิธีการใช้หนังสือผลงานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติในการจัดการเรียนรู้ มีทั้งเนื้อหาที่เสนอครอบคลุม มีความถูกต้อง เนื้อหาอ่านเข้าใจ เหมาะสมกับผู้เรียน ภาพประกอบที่นำมาใช้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา การออกแบบมีความสวยงาม ใช้งานระบบได้ง่าย ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหา ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบ ได้ให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ จนหนังสือผลงานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติคุณภาพอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐวี อดุลกฤษณ์ และนพพล วงศ์วิวัฒน์ไชย (2555) วิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อช่วยในการสอนเรื่อง ตัวอักษรภาษาอังกฤษ A-Z มีผลการประเมินคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสือผลงานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ก่อนเรียนนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.00 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.19 หลังเรียน



นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 32.53 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.56 เมื่อทดสอบสมมติฐานพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนมีผลคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑามาศ ธัญญเจริญ (2557) วิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสือภาพความจริงเสมือนผ่านไอแพด เรื่อง ทำร้ายมาตรฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า หนังสือภาพความจริงเสมือนผ่านไอแพด มีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดีมากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อมรรัตน์ ทรัพย์ดี (2552) วิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง วังนารายณ์ราชินีคนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ กัญจวีร์ วรอาจ (2557) วิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศลิงคโปรผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลการวิจัยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจที่นักเรียนมีต่อหนังสือผลงานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ กลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏว่าผลการประเมินความพึงพอใจที่นักเรียน ได้เรียนหนังสือผลงานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติ โดยใช้แบบประเมินเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ พบว่า ด้านบรรยากาศนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36 ด้านกิจกรรมการเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับที่มากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.32 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับที่มากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.26 และผลการประเมินความพึงพอใจรวมทั้ง 3 ด้าน นักเรียนมีความพึงพอใจต่อหนังสือผลงานเทคโนโลยีเสมือนสามมิติโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับที่พอใจมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.31 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อธิติญา อางรักษา (2556) วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือนจริง ที่ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือนจริง พบว่า มีค่าเฉลี่ย 3.66 นักเรียนมีความพึงพอใจระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพจน์ สุทาธรรม และณัฐพงศ์ พลสมย (2559) วิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality ที่นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้อัจฉริยะในระดับมาก ส่วนครูมีความพึงพอใจในระดับมาก-มากที่สุด ในประเด็นความน่าสนใจของสื่อและการประเมินผล

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. ครูควรจัดให้มีการเรียนโดยการนำเอาเทคโนโลยีเสมือนมาใช้ในการเรียนการสอนในหลาย ๆ วิชา
2. ครูผู้สอนควรดำเนินการวิจัยในชั้นเรียนด้วยตนเองเพื่อเข้าใจถึงปัญหา ที่เกิดขึ้นและสามารถหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้
3. ผู้วิจัยควรเข้าไปศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่าง และสร้างความคุ้นเคยด้วยการเป็นผู้ช่วยสอนในชั้นเรียน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดด้านเวลาในการสอน ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรเพิ่ม ระยะเวลาในการทดลองให้มากขึ้น
2. ควรเพิ่มการใช้เทคโนโลยีเสมือน ในการเรียนการสอนเพื่อใช้ในการพัฒนานักเรียน ให้มีประสิทธิภาพการเรียนรู้อีกมากขึ้น
3. ควรเพิ่มเนื้อหา หรือสถานที่อื่น ๆ ให้นักเรียนได้ศึกษา หรือเพิ่มเทคโนโลยีเสมือนมาใช้ในวิชาเรียนอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2544). *สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพมหานคร: ผู้แต่ง.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544*. กรุงเทพมหานคร: ผู้แต่ง.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพมหานคร: ผู้แต่ง.
- กัณฐรี วรอาจ. (2557). *รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่อง ประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ. (2559). ค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2559, จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/คอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ>
- จุฑามาศ ธัญญเจริญ. (2557). *รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสือภาพความจริงเสมือนผ่านไอแพด เรื่อง ทำร้ายมาตรฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 6*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ณัฐวี อุตกฤษฎ์ และนवल วงศ์วิวัฒน์ไชย. (2555). *รายงานการวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อช่วยในการสอนเรื่อง ตัวอักษรภาษาอังกฤษ A-Z*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.



- นิพนธ์ บริเวธานนท์. (2552). *Augmented reality เมื่อโลกความจริงผนวกเข้ากับโลกเสมือน*. ภูเก็ต: มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.
- สุพจน์ สุทาธรรม และณัฐพงศ์ พลสยาม. (2559). *การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์ด้วยเทคโนโลยี Augmented reality*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ.
- อมรรัตน์ หรดดี. (2552). *รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมสาระการเรียนรู้ภาษาไทย เรื่อง วัฒนธรรมราชวินิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อิทธิญา อาจารย์ภา. (2556). *รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือนจริง*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Good, C. V. (Ed.). (1973). *Dictionary of education; prepared under the auspices of Phi Delta Kappa* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Natsuda. (2560). ค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2559, จาก <http://artechnologyforlearn.blogspot.com>

