



การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย
ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริง
บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

Development of the Instructional Organization Material about Reading
and Writing in Thai Language Subject Using Virtual Digital Media
on the Android Operating System for 5th Graders

ARTICLE INFO

Article history:

Received 9 October 2020

Revised 17 January 2021

Accepted 16 April 2021

Available Online 16 April 2021

ศรีสมพร โคตะคำ^{1,*}

Srisomporn Cotakum^{1,*}

ABSTRACT

The purposes of this research were; 1) To develop the instructional organization material on reading and writing; 2) To know that the instructional organization materials' effectiveness was have developed by a researcher in criteria at the high level or more; 3) To study students' satisfaction with the instructional organization materials on reading and writing in the Thai language subject at grade 5 using visual digital media on the android operating system. The research instruments were 1) Thai language lesson, 2) the media's performance assessment form, and 3) the students' satisfaction form. The target groups were 5 experts in education and information technology for media performance assessment and 10 students in grade 5 for satisfaction assessment on media. Statistics were mean and standard deviation.

The research revealed that 1) The media was have developed by a researcher effect to students and teachers as good which there have differences with ordinary teaching the class; 2) The overall of medias' effective at a high level ($\bar{x} = 4.44$, S.D. = 0.45); 3) The overall of students' satisfaction to the instructional organization at a high level ($\bar{x} = 4.87$, S.D. = 0.34).

KEYWORDS: DIGITAL VIRTUALIZATION / DEVELOPMENT / TEACHING MATERIALS

¹ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประเทศไทย
Instructor, Computer Education Program, Faculty of Education, NorthEastern University, Thailand

* Corresponding author; **E-mail address:** srisomporn.cot@neu.ac.th

doi: 10.14456/joe.2020.104

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียน 2) เพื่อทราบระดับประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ระดับมากขึ้นไป 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริงบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เครื่องมือการวิจัย 1) เอกสารประกอบการเรียนการสอนในหน่วยการเรียนรู้รายวิชาภาษาไทย 2) แบบประเมินประสิทธิภาพของสื่อที่พัฒนาขึ้น และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานสื่อในการจัดการเรียนการสอน กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 5 คน ประเมินประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนและนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 10 คน ประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการเรียนการสอน สถิติที่ใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) สื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทยที่พัฒนาขึ้นส่งผลดีกับผู้เรียนและครูผู้สอน ซึ่งมีความแตกต่างจากการเรียนการสอนแบบปกติ 2) ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.44$, S.D. = 0.45) และ 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบฝึกปฏิบัติจริงโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.87$, S.D. = 0.34)

คำสำคัญ: ดิจิทัลเสมือนจริง / การพัฒนา / สื่อการเรียนการสอน

บทนำ

ภาษาไทยเป็นเอกลักษณ์ของชาติเป็นสมบัติทางวัฒนธรรมอันก่อให้เกิดความเป็นเอกภาพและเสริมสร้างบุคลิกภาพของคนในชาติให้มีความเป็นไทย เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจและความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ทำให้สามารถประกอบกิจกรรมการงานและดำรงชีวิตร่วมกันในสังคมประชาธิปไตยอย่างสันติสุขและเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ ประสบการณ์จากแหล่งข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อพัฒนาความรู้ พัฒนาระบบการคิดวิเคราะห์ วิจัย และสร้างสรรค์ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ตลอดจนนำไปใช้ในการพัฒนาอาชีพให้มีความมั่นคงทางเศรษฐกิจ (สุระนะ พามนตรี, 2558)

นวัตกรรมทางการเรียนการสอนคือสิ่งใหม่ ๆ ที่สร้างขึ้นมาเพื่อช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนหรือพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ แนวคิด รูปแบบ วิธีการ กระบวนการ สื่อต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษา (ไพบูลย์ แคนวัง, 2558) การจัดการศึกษาในระดับประถมศึกษาโดยเฉพาะปฐมวัยจะต้องฝึกให้ใช้ทักษะการคิดมากกว่าใช้ความจำรวมถึงสามารถที่จะคิดวิเคราะห์ที่มีเหตุผล สามารถที่จะเข้าใจเรียนรู้ได้ถูกทิศทางและต้องให้ความสำคัญรวมไปถึงการที่มีครูที่เก่ง คือ สามารถสร้างนักเรียนที่เก่ง ไม่ได้เป็นครูที่มีความรู้เพียงอย่างเดียว เพราะครูเป็นรากฐานสำคัญของการปฏิรูปการศึกษาที่จะต้องแสวงหาความรู้ ความคิดสร้างสรรค์และส่งเสริมนวัตกรรม ทั้งนี้ การศึกษาไทยในยุค 4.0 จึงต้องจัดการศึกษาทั้งระบบตั้งแต่ประถม มัธยม อาชีวศึกษาไปจนถึงอุดมศึกษา (กัจจกร ตติยกุล, 2559)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ได้กำหนดสาระมาตรฐานและตัวบ่งชี้เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียนตามทักษะการอ่าน การเขียน การฟัง การดู และการพูด ด้านสาระการอ่านมาตรฐานที่ 1.1 ใช้กระบวนการอ่านสร้างความรู้และความคิด เพื่อนำไปใช้ตัดสินใจแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิต และมีนิสัยรักการอ่านและเขียน ส่วนตัวชี้วัดของการอ่านสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คือ ผู้เรียนสามารถเขียนและอ่านออกเสียงคำ คำคล้องจอง ข้อความ ประโยค บทความ และเข้าใจความหมายภาษาไทยตาม



บัญชีคำที่สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดไว้ ซึ่งเป็นคำที่ใช้ในชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ซึ่งสอดคล้องกับ สุนันท์ อัญชลินกุล (2546) ได้กล่าวถึง คำในภาษาไทยว่า มีทั้งคำพยางค์เดียวและคำหลายพยางค์ คำพยางค์เดียวส่วนมาก เป็นคำพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น คำเกี่ยวกับธรรมชาติ คำเกี่ยวกับส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย คำเกี่ยวกับสัตว์ คำเกี่ยวกับเครือญาติ คำเกี่ยวกับพืช ผลไม้ คำเกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องใช้ เป็นต้น

เทคโนโลยี Augmented Reality เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริง (Real) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual) โดยผ่านอุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์รวมกับการใช้ซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ทำให้สามารถมองเห็นภาพที่มีลักษณะเป็นวัตถุ (Object) แสดงผลในจอภาพกลายเป็นวัตถุ 3 มิติ ลอยอยู่เหนือพื้นผิวจริง มีการแสดงผลที่แสดงวัตถุมีการเคลื่อนไหว ภูมิทัศน์มีความตื่นเต้นเร้าใจโดยสามารถนำรูปแบบใหม่ของการนำเสนอสินค้าลอยออกมาจอกจอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการนำเสนอรูปแบบใหม่ในโลกสังคมออนไลน์หรือการตลาดออนไลน์ เป็นการเปลี่ยนแปลงสื่อยุคใหม่กับเมื่อครั้งเกิดอินเทอร์เน็ตขึ้นในโลกแล้ว AR พื้นฐานหลักของเทคโนโลยีเสมือนจริง ใช้หลักการของการตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Detection) การตรวจจับการเต้นหรือการเคาะ (Beat Detection) การจดจำเสียง (Voice Recognize) และการประมวลผลภาพ (Image Processing) โดยนอกจากการตรวจจับการเคลื่อนไหวผ่าน Motion Detect แล้ว การตอบสนองบางอย่างของระบบผ่านสื่อต้องมีการตรวจจับเสียงของผู้ใช้และประมวลผลด้วยหลักการ Beat Detection เพื่อให้เกิดจังหวะในการสร้างทางเลือกแก่ระบบ เช่น เสียงในการสั่งให้ตัว Interactive Media ทำงาน ทั้งนี้การสั่งการด้วยเสียงจัดว่าเป็น AR และในส่วนของการประมวลผลภาพนั้นเป็นส่วนเสริมเพราะเน้นไปที่การทำงานของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent: AI) ในการสื่ออารมณ์กับผู้ให้บริการผ่านสีและรูปภาพเทคโนโลยี AR จะสามารถทำให้ผู้ใช้เห็นภาพเสมือนจริงได้รอบ โดยไม่จำเป็นจะต้องเดินทางไปสถานที่จริง หากในอนาคตเทคโนโลยีจะมีความก้าวหน้าเป็นอย่างไร สิ่งสำคัญที่สุดคือความก้าวหน้าของมนุษย์ก็ต้องพัฒนาควบคู่กันไปด้วย หากเรามีเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยให้ใช้ แต่มนุษย์ไม่ได้เจริญตามเทคโนโลยีด้วยการดำรงชีวิตของมนุษย์ก็จะเป็นปกติสุขได้เลย ผลการวิจัยของ Greenlight AR ในปี 2559 ระบุว่า ผู้บริโภคในยุคปัจจุบันมีความสนใจเทคโนโลยี AR ไปไกลกว่าการใช้ร่วมกับเกม สื่อดิจิทัลเสมือนจริงโดยใช้เทคโนโลยี AR บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การอ่านและการเขียนวิชาภาษาไทยสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง จึงเป็นอีกแนวความคิดหนึ่งที่ได้นำเอาเทคโนโลยี AR มาผนวกเข้ากับการเรียนการสอนในยุคการเรียนรู้สื่อวัตถุกรรมใหม่ เข้าไว้ด้วยกันเพื่อนำเสนอในรูปแบบของการจำลองภาพ 3 มิติ ที่มีทั้งภาพและเสียงที่สร้างขึ้นจากโปรแกรม Unity3d สำหรับรวมข้อมูลภาพและสร้างต้นแบบและโปรแกรม Autodesk 3d Max สำหรับสร้างโมเดลเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้บทเรียนที่เสมือนจริงเหมือนการเรียนในห้องเรียน รวมไปถึงการสอดแทรกเนื้อหาในบทเรียน และสามารถเรียนทวนซ้ำได้เมื่อมีข้อสงสัย ดังนั้นทางผู้พัฒนาจึงได้ดิจิทัลเสมือนจริงโดยใช้เทคโนโลยี AR บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การอ่านและการเขียนวิชาภาษาไทยสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริงที่มีความทันสมัยและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

โรงเรียนสิทธาวิทยาคม เป็นสถานศึกษาขนาดเล็ก จัดการเรียนการสอนตามกระทรวงศึกษาธิการกำหนดขึ้น ซึ่งมีการใช้สื่อในการสอนที่มีจำกัดตามความเหมาะสมและทรัพยากรที่มีในสถานศึกษานั้น การเรียนวิชาภาษาไทย มีข้อจำกัดคือผู้เรียนศึกษาตามกระบวนการสอนของครู และตามหนังสือเรียนเท่านั้น ผู้เรียนไม่เกิดความกระตือรือร้นต่อการเรียนการสอนของเนื้อหาวิชา สื่อที่ใช้ในการสอนมีจำกัดเนื่องจากสถานศึกษายังขาดโอกาสที่จะได้เข้าถึงสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนส่งผลให้นักเรียนบางส่วนในห้องไม่เข้าใจในการเรียนการสอน ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายส่งผลให้ไม่สนใจ ไม่ตั้งใจเรียนในรายวิชา แนวทางที่

จะแก้ไขเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการเรียนการสอน การนำสื่อการสอนมาช่วยจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ และมีความสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น (โรงเรียนสีกายวิทยาคม, 2564)

จากการปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่กล่าวมา ในด้านการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการให้ผู้เรียนหรือนักศึกษานั้นเกิดความรู้ความเข้าใจในการเรียนรายวิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เน้นการปฏิบัติจริง ผู้วิจัยมีความสนใจในการศึกษาการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงตามหัวข้อที่ผู้สอนได้กำหนดในการเรียนการสอน โดยมีวัตถุประสงค์คือการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษา ปีที่ 5 ในเนื้อหาเกี่ยวกับการอ่านและการเขียนโดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยผลการวิจัยที่ได้สามารถนำไปปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
2. เพื่อทราบระดับประสิทธิภาพของสื่อการสอนที่พัฒนาอยู่ในเกณฑ์ระดับมากขึ้นไป
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริงบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริงบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีองค์ประกอบดังนี้



แผนภาพที่ 1 องค์ประกอบของกระบวนการทำงานของสื่อการเรียนการสอนเสมือนจริง

จากแผนภาพที่ 1 อธิบายถึงความสัมพันธ์ของสื่อการเรียนการสอนและผู้เรียนรวมถึงครูผู้สอนที่ควบคุมการเรียนการสอนผ่านสื่อ



แผนภาพที่ 2 องค์ประกอบของกระบวนการทำงานของสื่อการเรียนการสอนเสมือนจริง

จากแผนภาพที่ 2 อธิบายถึงความสัมพันธ์ของสื่อการเรียนการสอนและครูผู้เรียนรวมถึงผู้ควบคุมการเรียนการสอนผ่านสื่อ ซึ่งผู้เรียนเข้าใช้สื่อต้องทำการกรอกข้อมูลเพื่อเป็นชื่อในการเข้าถึงบทเรียนและการทดสอบผู้ควบคุมหรือครูผู้สอนสามารถเข้าตรวจสอบผลการทดสอบหลังจากผู้เรียนทำการทดสอบเสร็จ

การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสีกายวิทยาคม หมู่ที่ 6 ตำบลสีกาย อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองคาย เขต 1 มี 1 ห้องเรียนจำนวน 10 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายวิชาภาษาไทยชั้นปีที่ 5 ที่มีพฤติกรรมการเรียนที่ขาดความสนใจและเอาใจใส่ต่อการเรียน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้ทำการสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดทำเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การอ่านและการเขียนภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ชุดการเรียนรู้สื่อประสม จำนวน 3 แผน ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

- เรื่อง การอ่านออกเสียง
- เรื่อง การฟังจำใจความ
- เรื่อง การเขียนคำศัพท์ภาษาไทย

2. สื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

3. แบบประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ 1) การสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนการอ่าน 2) การเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2. ตัวแปรตาม คือ ระดับประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนและระดับความพึงพอใจผู้เรียน โดยการใช้สื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. เตรียมการเลือกกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โรงเรียนสภากาชาดไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 มี 1 ห้องเรียนจำนวน 10 คน

2. การดำเนินการทดลองและดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ในช่วงที่มีการเรียนการสอนรายวิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้รายวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้

4. ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาภาษาไทยชั้นปีที่ 5 ในหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วยเนื้อหา การอ่านออกเสียง การฟังเข้าใจความและการเขียนคำศัพท์ภาษาไทย โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริงบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มาประกอบการเรียนการสอน

5. ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้การทดสอบวัดผลทางการเรียนรู้รายวิชาภาษาไทย ชั้นปีที่ 5 เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้

6. นำคำตอบที่ได้จากการทดสอบวัดผลทางการเรียนมาตรวจให้คะแนนแล้วจึงนำไปวิเคราะห์ประมวลผลต่อไป

7. ประเมินผลการเรียนการสอนและความพึงพอใจของนักศึกษาเรียนในรายวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่มเป้าหมายเป็นการวิเคราะห์แบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบทดสอบและแบบสอบถาม จากนั้นได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมประมวลผลสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทำการประมวลผลและวิเคราะห์ทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเสนอและสรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาวิจัยการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทยเสร็จเรียบร้อยแล้วได้ผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริงบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีรายละเอียดดังนี้

จากการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ทำให้เกิดความต้องการการเข้าถึงการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อโดยการใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ นอกจากนี้



ผู้สอนหรือครูผู้สอนสามารถเข้าถึงข้อมูลคะแนนผลการทดสอบหลังเรียนด้วยสื่อดังกล่าวได้อีกด้วย โดยมีเนื้อหาในการเข้าถึง ดังแสดงในรูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 1 แสดงการใช้งานสื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในการเรียนการสอน

จากรูปภาพที่ 1 เป็นใช้งานสื่อการเรียนการสอนโดยนักเรียนทำการเข้าใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ และเข้าเรียนในหัวข้อที่มีเนื้อหาบทเรียนภาษาไทย นักเรียนให้ความสนใจและมีปฏิริยาโต้ตอบกับการเรียนผ่านสื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในการเรียนการสอน



รูปภาพที่ 2 แสดงการใช้งานของหน้าจอของสื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

จากรูปภาพที่ 2 ลักษณะการเรียนการสอนโดยครูผู้สอนให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง คือการใช้สื่อการเรียนและการสอนมาช่วยกระตุ้นสร้างแรงจูงใจและเป็นการทบทวนหน่วยบทเรียนซ้ำเมื่อมีข้อสงสัยหรือมีปัญหาของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในหลักการปฏิบัติและทฤษฎีของการเรียนในหน่วยการเรียนรู้ ในภาพแสดงการฝึกปฏิบัติจริงของนักเรียนและผู้สอนค่อยๆ ก้าวไปให้คำแนะนำในแต่ละขั้นตอน step by step เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางที่จะแก้ไขเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในการเรียนการสอน การนำสื่อการเรียนการสอนมาช่วยจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ และมีความสนใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น

จากการนำสื่อที่พัฒนาขึ้นมาช่วยแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่กล่าวมา ในด้านการเรียนการสอน เป็นการเน้นผู้เรียนเกิดความรู้ ให้เกิดความเข้าใจในการเรียนรายวิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เน้น การปฏิบัติจริง โดยผู้วิจัยมีความสนใจในการศึกษาการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริงตามหัวข้อหัวข้อที่ผู้สอน ได้กำหนดในการเรียนการสอน โดยการวิจัยในครั้งนี้ จึงตอบสนองความต้องการของการสอนของผู้สอนและ ตอบสนองของผู้เรียนที่ได้รับสื่อการเรียนที่มากขึ้นหลากหลายมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการอยากเรียนรู้มากยิ่งขึ้น และการพัฒนาสื่อการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัล สื่อมัลติมีเดีย บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สามารถที่จะนำไปใช้กับการเรียนการสอนได้จริง

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับ ประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ผู้วิจัยดำเนินการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ที่พัฒนาขึ้นโดยนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อประเมินประสิทธิภาพของสื่อที่พัฒนาขึ้น จากนั้นนำ ผลการประเมินมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์ร้อยละและสรุปผล แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริงบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ใน การเรียนการสอน

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ความเหมาะสมด้านฟังก์ชันการทำงานของสื่อการเรียนการสอน	4.52	0.49	มากที่สุด
ความเหมาะสมด้านการใช้งานของสื่อการเรียนการสอน	4.63	0.44	มากที่สุด
ความเหมาะสมด้านผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้งานฟังก์ชัน	4.64	0.42	มากที่สุด
ความเหมาะสมด้านความปลอดภัย	4.17	1.02	มาก
ความเหมาะสมคู่มือการใช้งานระบบ	4.25	0.45	มาก
โดยรวม	4.44	0.45	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.44$, S.D. = 0.45) เมื่อพิจารณา รายด้าน ปรากฏว่า ด้านที่มีผลการประเมินสูงที่สุด คือ ความเหมาะสมด้านผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้งานฟังก์ชัน มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.64$, S.D. = 0.42) รองลงมาคือความเหมาะสมด้านการใช้งาน ของสื่อการเรียนการสอนมีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.63$, S.D. = 0.44) และความเหมาะสม ด้านฟังก์ชันการทำงานของสื่อการเรียนการสอนมีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.52$, S.D. = 0.49) ตามลำดับ

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองใช้สื่อที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มเป้าหมาย คือนักเรียนและครูผู้สอน รวมจำนวน 13 คน ประกอบด้วย 1) กลุ่มครูผู้สอน จำนวน 3 คน 2) และกลุ่มนักเรียน จำนวน 10 คน เพื่อศึกษาความ พึงพอใจในการใช้งานสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย จากนั้นนำผลมาวิเคราะห์ด้วย ค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 2



ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย
ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาสาระจากบทเรียน	4.91	0.30	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของการอธิบายเนื้อหา	4.97	0.18	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	4.63	0.49	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมของภาพและเนื้อหา	4.94	0.25	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมของสีและองค์ประกอบหน้าจอ	4.94	0.25	มากที่สุด
6. สื่อการสอนมีส่วนทำให้ตื่นเต้นเร้าใจอยากเรียน	4.88	0.42	มากที่สุด
7. ความเหมาะสมของการมีปฏิสัมพันธ์ในแต่ละหัวข้อ	4.94	0.25	มากที่สุด
8. ความง่ายต่อการใช้งานสื่อการสอน	4.63	0.49	มากที่สุด
9. หลังจากศึกษาบทเรียนแล้วนักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้นเพียงใด	4.97	0.18	มากที่สุด
10. ความเหมาะสมของเวลาในการจัดการเรียนการสอน	4.94	0.25	มากที่สุด
ภาพรวม	4.87	0.34	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ พบว่า ผู้ใช้งานสื่อการเรียนการสอนมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.87$, S.D. = 0.34) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ปรากฏว่า ทุกรายการมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เรียงจากมากไปน้อย 5 ลำดับ ดังนี้ 1) หลังจากศึกษาบทเรียนแล้วนักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้นเพียงใด 2) ความเหมาะสมของการอธิบายเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ ($\bar{x} = 4.97$, S.D. = 0.18) 3) ความเหมาะสมของภาพและเนื้อหา 4) ความเหมาะสมของสีและองค์ประกอบหน้าจอ และ 5) ความเหมาะสมของการมีปฏิสัมพันธ์ในแต่ละหัวข้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากันทั้ง 3 ข้อคือ ($\bar{x} = 4.94$, S.D. = 0.25) ตามลำดับ

สรุปและอภิปรายผล

1. การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งออกแบบให้ใช้งานกับอุปกรณ์เคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เมื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถเห็นภาพที่เสมือนจริงได้ จึงทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจการเรียนการสอนได้เพิ่มมากขึ้น ขั้นตอนการทำงานจะมีการกำหนดจุดโดยใช้มาร์คเกอร์ออกแบบเพื่อให้อ่านค่าได้ง่าย รวดเร็ว และสื่อความหมายให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่ายด้วยภาพที่สร้างจากโมเดลสามมิติ อีกทั้งยังตอบสนองความต้องการของการสอนของผู้สอน และตอบสนองของผู้เรียนที่ได้รับสื่อการเรียนที่มากขึ้นหลากหลายมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการอยากเรียนรู้มากขึ้นด้วย และการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สามารถที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้จริง จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน พบว่า มีความสนใจการเรียนการสอนผ่านสื่อการเรียนรู้อีกมากขึ้น มีสมาธิในการเรียนในห้องเรียนมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ นีอร นัใจดี (2563) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาผลการเรียนรู้ผ่าน ClassStart เรื่อง สิ้นค้าคงเหลือ สำหรับนักศึกษาระดับ ปวส.1

การบัญชี (ระบบทวิภาคี) พบว่า บทเรียนออนไลน์ผ่าน ClassStart เรื่อง สินค้าคงเหลือ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ E1/E2 เท่ากับ 87.07/81.83

2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พบว่า ระบบมีประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและวิเคราะห์สื่อการเรียนการสอนตามขั้นตอนการทำงาน จากนั้นนำไปพัฒนาเมื่อเสร็จสมบูรณ์แล้วนำสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ทำการทดลองใช้งาน และทำการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของสื่อการเรียนการสอนในแต่ละด้าน พบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.44$, S.D. = 0.45) นอกจากนี้ผลการประเมินประสิทธิภาพในแต่ละด้านสามารถสรุปได้ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.44$, S.D. = 0.45) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านที่มีผลการประเมินสูงที่สุด คือ ความเหมาะสมด้านผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้งานฟังก์ชัน มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.64$, S.D. = 0.42) รองลงมา คือ ความเหมาะสมด้านการใช้งานของสื่อการเรียนการสอนมีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.63$, S.D. = 0.44) และความเหมาะสมด้านฟังก์ชันการทำงานของสื่อการเรียนการสอนมีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.52$, S.D. = 0.49) ตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาของ ดาวธรา วีระพันธ์ (2561) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ผลการศึกษาพบว่า 1) ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชันประกอบด้วย ระบบจัดการผู้ใช้ จัดการข้อมูลรายวิชา ระบบติดตามการเรียนการสอน ระบบการวัดและประเมินผลและระบบการติดต่อสื่อสาร ระบบสารสนเทศแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ผู้ดูแลระบบ ผู้สอน และผู้เรียน 2) ประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศโดยผู้เชี่ยวชาญภาพรวมอยู่ในระดับมาก และ 3) ความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งานระบบทั้งกลุ่มผู้สอนและผู้เรียนมีความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุกิตติ์ สายสิงห์ (2558) ที่สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอนรายวิชาการบริหารสารสนเทศ 2 โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง การทดสอบ หลังเรียนมีนักศึกษาผ่านเกณฑ์ จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 90.32 และสอดคล้องกับการศึกษาของ ศศิธร มุกประดับ, วิภา แซ่เซี้ย, รัตใจ เวชประสิทธิ์, และ เนตรนภา คู่พันธ์ (2561) ที่ได้ศึกษาเรื่อง ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางและคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองของนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 ในรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1 พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนอย่างน้อยสำคัญทางสถิติ

3. ผลการศึกษาคความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อการเรียนการสอนการอ่านและเขียนรายวิชาภาษาไทย ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สื่อดิจิทัลเสมือนจริงบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ($\bar{x} = 4.87$, S.D. = 0.34) เหตุที่เป็นเช่นนี้ เนื่องมาจากการเรียนการสอนมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาประกอบการเรียนการสอนรวมถึงผู้เรียนให้ความสนใจกับสื่อการเรียนที่มีการเคลื่อนไหว ภาพ เสียงประกอบ ส่งผลให้การเรียนการสอนดีขึ้นจากการสอนแบบใช้สื่อการสอนแบบปกติทั่วไป เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ทุกรายการมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เรียงจากมากไปน้อย 5 ลำดับดังนี้ 1) หลังจากศึกษาบทเรียนแล้วนักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้นเพียงใด 2) ความเหมาะสมของการอธิบายเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ ($\bar{x} = 4.97$, S.D. = 0.18) 3) ความเหมาะสมของภาพและเนื้อหา 4) ความเหมาะสมของสีและองค์ประกอบหน้าจอ และ 5) ความเหมาะสมของการมีปฏิสัมพันธ์ในแต่ละหัวข้อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากันทั้ง 3 ข้อคือ ($\bar{x} = 4.94$, S.D. = 0.25) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นิภาพร สุนทรสนิท และอภิชาติ เหล็กดี (2560) ที่พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อ เสริมการเรียนรู้วิชาภาษาไทยสำหรับ



นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.60$, S.D. = 0.72)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรพัฒนาสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ เกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
2. ควรมีการนำเทคนิคการสอนในรูปแบบการฝึกปฏิบัติจริงไปใช้ในทุกหน่วยการเรียนรู้
3. ควรหาสื่อการสอนมาเป็นตัวช่วยให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวในการเรียนให้มากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดฯ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- กำจร ตติยภิ. (2559). *ขับเคลื่อนการศึกษาไทยสู่ไทยแลนด์ 4.0*. <http://www.thaihealth.or.th/Content/33499-ขับเคลื่อนการศึกษาไทยสู่ไทยแลนด์ 4.0.html>.
- จารุกิตติ์ สายสิงห์. (12-13 พฤษภาคม 2558). *ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้การสอนรายวิชาการบริหารสารสนเทศ 2 โดยเน้นรูปแบบฝึกปฏิบัติจริง* [Paper presentation]. การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 1 (NCTIM 2015) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม, ประเทศไทย.
- ดาวธนา วีระพันธ์. (2561). ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชัน. *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*, 5(1), 145-154.
- ไพบูลย์ แคนวัง. (2558). *นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอน*. <http://noompai boon.blogspot.com/2015/09/blog-post.html>.
- นิภาพร สุนทรสนิท และ อภิชาติ เหล็กดี. (2-3 มีนาคม 2560). *การพัฒนาสื่อเสริมการเรียนรู้ เรื่องระบบสุริยะจักรวาลสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ด้วยเทคโนโลยี Augmented Reality* [Paper presentation]. การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 3 (NCTIM 2017) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม, ประเทศไทย.
- นิอร น้ำใจดี. (2563). *การศึกษาผลการเรียนรู้ผ่าน ClassStart เรื่อง สินค้าคงเหลือ สำหรับนักศึกษาระดับปวส.1 การบัญชี (ระบบทวิภาคี)*. *วารสารการอาชีวศึกษาภาคกลาง*, 4(1), 43-52.
- โรงเรียนสีกายวิทยาคม. (2564). *ข้อมูลพื้นฐานโรงเรียน*. https://data.bopp-obec.info/emis/schooldataview.php?School_ID=1043660034
- ศศิธร มุกประดับ, วิภา แซ่เซี่ยง, รัตใจ เวชประสิทธิ์, และ เนตรนภา คู่พันธ์. (2561). ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางและคุณลักษณะการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองของนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 ในรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ 1. *วารสารพยาบาลสงขลานครินทร์*, 38(1), 1-9.



สุระนะ พามนตรี. (2558). *ความสำคัญของภาษาไทย*. <https://www.classstart.org/classes/4131>
สุนันท์ อัญชลีบุญกุล. (2546). *ระบบคำในภาษาไทย*. คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.