

ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยี
ความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านออกเสียงคำสำหรับนักเรียน
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

The Effect of a Gamification-based learning management combined with
Augmented reality technology through a social media platform to develop
pronunciation skills in Prathomsuksa 2 students

1. ธนัชชา สบายยิ่ง, 2. ศิวนิต อรรถวุฒิกุล

1. Thanutchra Sabayying, 2. Siwanit Attawuttikul

1., 2. สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

1., 2. Educational Technology, Faculty of Education, Silpakorn University

Author E-Mail: SABAYYING_T@Silpakorn.edu

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดียให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบความสามารถในการอ่านออกเสียงคำของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 33 คน โดยใช้การวิจัยแบบกึ่งทดลอง วิเคราะห์การวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลคะแนนระหว่างเรียน (E1) มีคะแนนเฉลี่ย 81.38 และคะแนนหลังเรียน (E2) มีคะแนนเฉลี่ย 80.90 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่กำหนดไว้

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านออกเสียงคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียนอยู่ในระดับ มาก โดยหลังเรียน ($\bar{X} = 32.36$, S.D. = 7.90) สูงวก่่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 24.88$, S.D. = 10.28) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .000

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า โดยภาพรวมความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากการจัดการเรียนการสอน นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 2.87$, S.D. = 0.32)

คำสำคัญ: 1. เกมมิฟิเคชัน; 2. เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม; 3. แพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย; 4. การอ่านออกเสียงคำ

ABSTRACT

This research article aimed to: 1) Develop lesson plans based on the gamification concept integrated with augmented reality technology through a social media platform to achieve the

efficiency criterion of 80/80. 2) Compare the word pronunciation ability of Grade 2 students before and after learning. 3) Study the satisfaction of Grade 2 students toward learning through the gamification concept integrated with augmented reality technology via a social media platform. The sample group consisted of 33 students from Class 2/4 at Anuban Kanchanaburi School, Mueang Kanchanaburi District, Kanchanaburi Province, during the 2024 academic year. This study employed a quasi-experimental research design and analyzed both quantitative and qualitative data.

The research found that:

1. The average score during the lesson (E1) was 81.38 and the average score after the lesson (E2) was 80.90. This indicates that the lesson plan based on gamification concepts combined with augmented reality technology via social media platforms was effective, meeting the 80/80 criterion as specified.

2. A comparison of the pronunciation ability of second-grade students before and after the lesson showed a high level of satisfaction. The post-lesson score ($\bar{X} = 32.36$, S.D. = 7.90) was significantly higher than the pre-lesson score ($\bar{X} = 24.88$, S.D. = 10.28) at the .000 statistical significance level.

3. The satisfaction of second-grade students showed that, overall, students were most satisfied after the instruction ($\bar{X} = 2.87$, S.D. = 0.32).

Keywords: 1. Gamification; 2. Augmented reality technology; 3. Social media platforms; 4. Word Pronunciation

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ได้กำหนดวิสัยทัศน์ มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรมมีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้ และทักษะขั้นพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษ ต่อการประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดย มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ ดังนั้น ผู้เรียนจึงมีความจำเป็นต้องเรียนรู้ภาษาไทย ซึ่งภาษาไทยเป็นทักษะที่ต้องฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

จากการศึกษาของวิจัยของภริตา การะภาพ กล่าวว่า ทักษะการอ่านถูกจัดไว้สาระที่ 1 การอ่านนับว่ามีความสำคัญ เนื่องจากปัจจุบันวิทยาการและเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้เจริญก้าวหน้ามากขึ้นและมีพัฒนาการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว การดำรงชีวิตประจำวันจะต้องอาศัยการอ่าน จึงจะสามารถเข้าใจและสื่อความหมายกันได้อย่างถูกต้อง แม้จะมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ แต่ก็ไม่สามารถใช้ทดแทนการอ่านได้ ฉะนั้น คนเราจำเป็นต้องมีทักษะการอ่าน กล่าวคือ ต้องอ่านสะกดคำได้ถูกต้อง มีประสิทธิภาพ เพื่อแสวงหาความรู้ทั้งหลายได้ถูกต้อง การอ่านสะกดคำ ถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้ และพัฒนาสติปัญญา สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะนักเรียนในระดับประถมศึกษาจำเป็นต้องฝึกฝนการอ่านสะกดคำ และรู้จักความหมายของคำ ๆ นั้น เพื่อเป็นพื้นฐานในการอ่านสะกดคำในขั้นสูงต่อไป (ภริตา การะภาพ, 2564)

ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของสาระที่ 1 การอ่าน ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานของนักเรียนในชั้นประถมศึกษา เพื่อให้การสื่อสารเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถใช้ได้ในชีวิตประจำวัน โดยมีคะแนนนักเรียน

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ที่มีเกณฑ์ความสามารถในการอ่านออกเสียงยังไม่ถึงเป้าหมายที่โรงเรียนตั้งไว้ เฉลี่ยร้อยละ 80 ดังนั้นผู้วิจัย จึงต้องการส่งเสริมความสามารถในการอ่านออกเสียงคำของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้ถึงเป้าหมายที่โรงเรียนตั้งไว้ โดยเลือกเนื้อหา เรื่อง การอ่านออกเสียงคำ ตามมาตราตัวสะกดที่ตรงและไม่ตรงตามมาตรา ใช้ในการศึกษาวิจัยนี้ ดังนั้น ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) ผ่านแพลตฟอร์มโซเซียลมีเดีย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านออกเสียงคำสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการพัฒนาและบรรลุตรงตามวัตถุประสงค์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่กำหนดให้ผู้เรียนได้ฝึกในเรื่องการอ่านภาษาไทยให้เกิดความชำนาญ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเซียลมีเดียให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
- 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านออกเสียงคำของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน
- 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเซียลมีเดีย

ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) ผ่านแพลตฟอร์มโซเซียลมีเดีย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านออกเสียงคำสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2” เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research)) ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest – Posttest Design (Campbell & Stanley, 1963) ใช้เพื่อประเมินความสามารถในการอ่านออกเสียงคำก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ปีการศึกษา 2567 จำนวนทั้งสิ้น 233 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี อำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 33 คน ได้มาโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เนื่องจากนักเรียนในแต่ละห้องเรียนมีการจัดการเรียนการสอนและลักษณะพื้นฐานใกล้เคียงกัน อีกทั้งการจัดกลุ่มตัวอย่างในระดับห้องเรียนช่วยลดผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนตามปกติของโรงเรียน และสะดวกต่อการดำเนินกิจกรรมการวิจัยของผู้วิจัย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นครูภาษาไทย ด้านเนื้อหา สื่อและการวัดประเมินผล โดยสัมภาษณ์ความคิดเห็นครูภาษาไทย ด้านเนื้อหา สื่อและการวัดประเมินผล จำนวน 5 ท่าน โดยมีแบบสัมภาษณ์จำนวน 1 ชุดกำหนดแนวคำถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสถานภาพผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ตอนที่ 2 คำถามด้านเนื้อหาสำหรับการจัดการเรียนการสอน การใช้สื่อในการสอน และการวัด ประเมินผล สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

นำแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นครูภาษาไทยที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) และนำคำแนะนำมาปรับปรุงวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน จะต้องมียอดดัชนีความสอดคล้อง ≥ 0.5 เพื่อแสดงว่าแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นครูภาษาไทยมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้

2.2 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเซียลมีเดีย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 9 แผน ออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้น ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม 2) ขั้นปฏิบัติงานกลุ่ม 3) ขั้นประยุกต์ใช้ 4) ขั้นติดตามผล โดยใช้คำศัพท์พื้นฐานระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ คำศัพท์ที่ปรากฏอยู่ในหนังสือเรียนภาษาไทย ชุดภาษาพาที ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน จะต้องมียอดดัชนีความสอดคล้อง ≥ 0.5 เพื่อแสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเซียลมีเดียสามารถนำไปใช้ได้

2.3 สื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเซียลมีเดีย เรื่อง มาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยสร้างเกมการนำคำศัพท์มาสร้างเป็นเกมสุ่มคำมาตราแม่ต่าง ๆ โดยจะมีเอฟเฟคจับใบหน้าที่ของนักเรียน และปรากฏคำศัพท์ออกมาให้นักเรียนอ่านคำให้ถูกต้อง ทำให้นักเรียนมีทักษะในการอ่านคำถูกต้อง และเขียนถูกต้องตามตัวสะกด และเกมคำศัพท์ทายมาตรา โดยเอฟเฟคจะจับใบหน้านักเรียนและให้นักเรียนอ่านคำศัพท์ และตอบว่าคำศัพท์นั้นตัวสะกดอยู่ในมาตราแม่อะไร โดยใช้การโยกศีรษะไปทางด้านซ้าย หรือขวาที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง จะทำให้นักเรียนสามารถอ่านคำได้อย่างถูกต้อง และสามารถจำแนกตัวสะกดได้ถูกมาตรา นำสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 5 ท่าน แบ่งเป็นด้านเนื้อหา จำนวน 2 ท่าน และด้านสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) จำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจประเมินคุณภาพโดยใช้แบบประเมินคุณภาพเป็นลักษณะแบบประมาณค่า (Rating scale) วัดระดับความพึงพอใจ 5 ระดับของลิเคิร์ท (Likert scale)

2.4 แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านออกเสียงคำ โดยคัดเลือกคำในมาตราตัวสะกดจากสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งเป็นคำที่นักเรียนทุกคนต้องอ่านได้ก่อนจบภาคการศึกษา โดยเลือกคำที่มีตัวสะกดตรงมาตรา 4 มาตรา จำนวน 30 คำ และตัวสะกดไม่ตรงมาตรา 4 มาตรา จำนวน 20 คำ รวมทั้งสิ้น จำนวน 50 คำ พิจารณาคำจากบัญชีคำพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ คำศัพท์ที่ปรากฏอยู่ในหนังสือเรียนภาษาไทย ชุดภาษาพาที ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านออกเสียงคำ ไปทดลองใช้กับนักเรียนปีการศึกษา 2567 ที่เคยเรียนมาแล้ว จำนวน 30 คน จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป และค่าความเชื่อมั่นมากกว่า 0.7 ขึ้นไป โดยเฉลี่ยให้ครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหาในแต่ละตอนมาใช้เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านออกเสียงคำ โดยกำหนดไว้จำนวน 50 ข้อ นำไปใช้จำนวน 40 ข้อ

2.5 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเซียลมีเดีย สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเซียลมีเดีย เกี่ยวกับบรรยากาศในการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ ประโยชน์ที่ได้รับ เป็นแบบสำรวจรายการ (Check List) นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่แก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 2 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านวิธีสอน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาและการวัดผล 1 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และนำตารางวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล 1) ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 2) ผู้วิจัยส่งข้อคำถามสัมภาษณ์ด้านเนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้กับผู้เชี่ยวชาญผ่านทางช่องทางออนไลน์ 3) ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ความคิดเห็นครูภาษาไทย ณ โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี 4) นำข้อมูลจากแบบประเมินมาทบทวนและวิเคราะห์ผล และข้อเสนอแนะ เพื่อนำข้อมูลเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบในการวิจัยขั้นต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านออกเสียงคำสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ 1. ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นครูภาษาไทยเกี่ยวกับเนื้อหา สื่อ และการวัดประเมินผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 นำมาสรุปความคิดเห็นและนำเสนอในเชิงคุณภาพ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านออกเสียงคำ (ก่อนเรียน และหลังเรียน) โดยการใช้การวิเคราะห์ค่า t-test dependent ในการเปรียบเทียบ วิเคราะห์ผลระดับความพึงพอใจของผู้เรียนมีต่อการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย โดยใช้สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทำการแปลความหมายตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5. ข้อคำถามการวิจัย

5.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ หรือไม่

5.2 ความสามารถในการอ่านออกเสียงคำของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียน แตกต่างกันหรือไม่

5.3 ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย อยู่ในระดับใด

ผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านออกเสียงคำสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2” สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านออกเสียงคำสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 นำไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/4 โรงเรียนอนุบาลกาญจนบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 33 คน ได้ผลคะแนนระหว่างเรียน (E1) มีคะแนนเฉลี่ย 81.38 และคะแนนหลังเรียน (E2) มีคะแนนเฉลี่ย 80.90 ทำให้ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับข้อคำถามการวิจัยข้อที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย

คะแนน	คะแนนเฉลี่ยจากภาระงานในระหว่างเรียน									คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบระหว่างเรียน	คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียน	ประสิทธิภาพ E_1/E_2
	เรื่องที่ 1	เรื่องที่ 2	เรื่องที่ 3	เรื่องที่ 4	เรื่องที่ 5	เรื่องที่ 6	เรื่องที่ 7	เรื่องที่ 8	เรื่องที่ 9			
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	10	10	10	10	10	20	40	81.38/80.90
คะแนนที่ได้	8.85	8.21	8.24	8.27	8.18	8.00	7.79	7.88	7.82	17.45	32.36	
คิดเป็นร้อยละ 81.38										คิดเป็นร้อยละ 80.90		

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเซียลมีเดีย พบว่า ผลคะแนนระหว่างเรียน (E_1) มีคะแนนเฉลี่ย 81.38 และคะแนนหลังเรียน (E_2) มีคะแนนเฉลี่ย 80.90 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเซียลมีเดีย มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านออกเสียงคำของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้คะแนนทดสอบก่อนเรียนเป็นเกณฑ์ โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านออกเสียงคำ ตามแนวทางของเกณฑ์คัดกรองความสามารถในการอ่านออกเสียงของสถาบันภาษาไทย สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 40 ข้อ พบว่า หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมผ่านแพลตฟอร์มโซเซียลมีเดีย นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านสูงกว่าก่อนเรียน ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 32.36$, S.D. = 7.90) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 24.88$, S.D. = 10.28) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับข้อคำถามการวิจัยข้อที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านออกเสียงคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมผ่านแพลตฟอร์มโซเซียลมีเดีย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านออกเสียงคำ

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	M	S.D.	t-test	Sig.
ก่อนเรียน	40	24.88	10.28	9.643	.000
หลังเรียน	40	32.36	7.90		

จากตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านออกเสียงคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเซียลมีเดีย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านออกเสียงคำ จำนวน 33 คน ด้วยแบบทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนอยู่ในระดับ มาก โดยหลังเรียน ($M = 32.36$, $SD = 7.90$) สูงกว่าก่อนเรียน ($M = 24.88$,

SD = 10.28) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .000 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อ 2 ที่กำหนดไว้คือ ความสามารถในการอ่านออกเสียงคำของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังเรียน แตกต่างกัน

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย อยู่ในระดับ พึงพอใจมาก ($M = 2.87$, $SD = 0.32$) นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก โดยเฉพาะการที่ครูจัดกิจกรรมให้มีความสนุกสนานและท้าทาย สอดคล้องกับวัยและความสนใจของนักเรียนระดับประถมศึกษา นักเรียนรู้สึกว่าการกิจกรรมมีความเหมาะสม เข้าใจง่าย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย นักเรียนมีความพึงพอใจสูง เนื่องจากสื่อที่ใช้มีความน่าสนใจ แปลกใหม่ และช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่แตกต่างจากการเรียนแบบเดิม การได้โต้ตอบกับสื่อ AR ผ่านแพลตฟอร์ม TikTok ทำให้ผู้เรียนรู้สึกตื่นเต้น เพลิดเพลิน และเกิดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติอย่างแท้จริง สะท้อนให้เห็นว่าการออกแบบการเรียนรู้รูปแบบนี้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับข้อคำถามการวิจัยข้อที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านออกเสียงคำ

ข้อ	ความคิดเห็น	M	SD	ระดับความคิดเห็น
1.	ฉันได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ที่หลากหลาย	2.94	0.24	มีความพึงพอใจมากที่สุด
2.	ฉันรู้สึกตื่นเต้น ดีใจ เวลาได้เรียนในวิชาภาษาไทย	2.82	0.39	มีความพึงพอใจมากที่สุด
3.	ฉันรู้สึกสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียน ได้เรียนในสิ่งที่ท้าทายความสามารถ	2.79	0.42	มีความพึงพอใจมากที่สุด
4.	ฉันสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	2.76	0.50	มีความพึงพอใจมากที่สุด
5.	ฉันคิดว่าบรรยากาศในเวลาเรียนผ่อนคลาย มีชีวิตชีวา	2.85	0.36	มีความพึงพอใจมากที่สุด
6.	ครูได้จัดเตรียมอุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้ ให้ฉันกับเพื่อนในการทำกิจกรรมต่าง ๆ	3.00	0.00	มีความพึงพอใจมากที่สุด
7.	ฉันชอบที่ได้พูดคุย แสดงความคิดเห็นร่วมกันกับเพื่อนและครู	2.79	0.42	มีความพึงพอใจมากที่สุด
8.	ฉันไม่รู้สึกกังวลใจที่ต้องทำงานหรืออยู่ร่วมกับเพื่อนที่ไม่สนิทกัน	2.61	0.61	มีความพึงพอใจมากที่สุด
9.	ครูใจดี ให้กำลังใจและชวนฉันสนทนาพูดคุย	2.94	0.24	มีความพึงพอใจมากที่สุด
10.	ฉันกับเพื่อนช่วยเหลือกันในการทำกิจกรรมจนงานสำเร็จ	2.91	0.29	มีความพึงพอใจมากที่สุด
11.	ฉันชอบที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกันกับเพื่อน	2.97	0.17	มีความพึงพอใจมากที่สุด
12.	ฉันสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จ	2.91	0.29	มีความพึงพอใจมากที่สุด
13.	ฉันรู้สึกภูมิใจกับผลงานของฉันในวันนี้	2.88	0.33	มีความพึงพอใจมากที่สุด
14.	ฉันรับรู้ว่ามีสิ่งที่ได้เรียนรู้ในวันนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตัวฉันอย่างไร	2.97	0.17	มีความพึงพอใจมากที่สุด
เฉลี่ย		2.87	0.32	มีความพึงพอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย พบว่า โดยภาพรวมความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากการจัดการเรียนการสอน นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ($M = 2.87$, $SD = 0.32$) ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ในข้อที่ 3 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการ

ที่ครูได้จัดเตรียมอุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้ ให้ฉันกับเพื่อนในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เป็นลำดับที่ 1 โดยอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 3.00$, $SD = 0.00$) รองลงมาคือ ฉันชอบที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกันกับเพื่อน และ ฉันรับรู้ว่ามีสิ่งที่ได้เรียนรู้ในวันนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตัวฉันอย่างไร โดยอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 2.97$, $SD = 0.17$) ถัดมาคือ ฉันได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ที่หลากหลาย และ ครูใจดี ให้กำลังใจและชวนฉันสนทนาพูดคุย อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 2.94$, $SD = 0.24$) ถัดมาคือ ฉันกับเพื่อนช่วยเหลือกันในการทำกิจกรรมจนงานสำเร็จ อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 2.91$, $SD = 0.29$) และ ฉันสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายได้สำเร็จ อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 2.91$, $SD = 0.29$) ถัดมาคือ ฉันรู้สึกภูมิใจกับผลงานของฉันในวันนี้ อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 2.88$, $SD = 0.33$) ถัดมาคือ ฉันคิดว่าบรรยากาศในเวลาเรียนผ่อนคลาย มีชีวิตชีวา อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 2.85$, $SD = 0.36$) ถัดมาคือ ฉันรู้สึกตื่นเต้น ดีใจ เวลาได้เรียนในวิชาภาษาไทย อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 2.82$, $SD = 0.39$) ถัดมาคือ ฉันรู้สึกสนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียน ได้เรียนในสิ่งที่ท้าทายความสามารถ อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 2.79$, $SD = 0.42$) และ ฉันชอบที่ได้พูดคุย แสดงความคิดเห็นร่วมกันกับเพื่อนและครู อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 2.79$, $SD = 0.42$) ถัดมาคือ ฉันสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 2.76$, $SD = 0.50$) และลำดับสุดท้ายคือ ฉันไม่รู้สึกกังวลใจที่ต้องทำงานหรืออยู่ร่วมกับเพื่อนที่ไม่สนิทกัน อยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 2.61$, $SD = 0.61$)

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านออกเสียงคำสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2” สามารถอภิปรายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1. ผลจากการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านออกเสียงคำสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 พบว่า มีประสิทธิภาพ 81.38/80.90 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ซึ่งจะเห็นได้ว่าแผนการเรียนรู้ที่ออกแบบมานี้สามารถช่วยให้นักเรียนทำกิจกรรม การเรียนรู้ และการทดสอบได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ทั้งยังทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น ผลการวิจัยนี้สะท้อนให้เห็นว่าการบูรณาการเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเข้ากับกระบวนการจัดการเรียนรู้สามารถส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้อย่างมีนัยสำคัญ การที่แผนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดนั้น อาจเป็นผลมาจากกิจกรรมที่มีการนำองค์ประกอบของเกมมิฟิเคชันเข้ามาประยุกต์ใช้อย่างเป็นระบบตามที่ ปวรศรี ศรีทะแก้ว (2564) อธิบายว่า กลไกของเกมมิฟิเคชัน เช่น การแข่งขัน คะแนน และรางวัล มีผลต่อการกระตุ้นแรงจูงใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานของ พัชรีย์ ปุ่มสันเทียะ และคณะ (2563) ที่พบว่าการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) สามารถเพิ่มความน่าสนใจและทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้ที่แตกต่างจากการเรียนการสอนแบบเดิม อีกทั้ง เบญจภาคี จงหมื่น และคณะ (2561) ได้กล่าวว่า กลไกของเกมมิฟิเคชัน (Gamification) ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ โดยสามารถประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนทุกระดับ บูรณาการโครงสร้างของเกมมาใช้ในการออกแบบบทเรียนต่าง ๆ ให้มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน นอกจากนี้การใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) ผ่านแพลตฟอร์ม TikTok มาประยุกต์ผสมผสานร่วมกับการจัดการเรียนรู้อย่างช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่แปลกใหม่ และน่าสนใจ สอดคล้องกับแนวคิดของ อัครเทพ อัครเดช (2563) ที่กล่าวว่า เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับอุปกรณ์แสดงผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น และ สุพจน์ พวงศิริ (2559) ได้กล่าวว่า การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

จริงเสริม สามารถนำไปประยุกต์ใช้ด้านการศึกษา Augmented Reality สามารถประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้สัมผัสประสบการณ์ใหม่ในมิติที่เสมือนจริง ผู้เรียนเกิดกระบวนการร่วมกันเรียนรู้ ครูผู้สอนเสริมสร้างความรู้ของผู้เรียนผ่านการสาธิต การสนทนา ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเนื้อหาที่ได้เรียนรู้กับสถานที่ หรือวัตถุด้วยภาพ 3 มิติเสมือนจริง ทำให้การเรียนรู้ไม่ได้จำกัดแต่ในห้องเรียนอีกต่อไป จะขยายสู่นอกห้องเรียนมากขึ้น การที่แผนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ เป็นผลมาจากการออกแบบกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยผสมผสานความสนุกจากเกมเข้ากับการใช้สื่อ AR ที่มีความสมจริงและน่าสนใจ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้การอ่านออกเสียงคำได้จากทั้งการฝึกฝน และการมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วรวงศ์ณ แสงธิป (2564) ที่ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับวิธีการสอนแบบเน้นภาระงาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจและแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ครูและนักเรียนเห็นความสำคัญของการนำกลไกเกมมิฟิเคชันและภาระงานมาใช้จูงใจและให้นักเรียนฝึกปฏิบัติภาษาแบบมีส่วนร่วม เช่นเดียวกันกับ จิรัชพรรณ ชาญช่วง (2562) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์แท็บเล็ตร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่มีการเรียนรู้ผ่านแท็บเล็ต ร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียน ผ่านชุดการเรียนรู้ สูงกว่าก่อนเรียน นอกจากนี้ การนำแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดียอย่าง TikTok มาใช้ยังช่วยให้การเรียนรู้มีความทันสมัย ใกล้ชิดกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนในยุคดิจิทัล ส่งผลให้การเรียนรู้ไม่ถูกจำกัดอยู่เพียงในห้องเรียน และสอดคล้องกับแนวทางของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ, 2565) เน้นย้ำว่ามีความสำคัญต่อผู้เรียนในยุค Gen Z

2. ผลจากการเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านออกเสียงคำของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ความสามารถในการอ่านออกเสียงคำของนักเรียนหลังเรียน ($M = 32.36$, $SD = 7.90$) สูงกว่าก่อนเรียน ($M = 24.88$, $SD = 10.28$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t=9.643$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงคำของผู้เรียนได้จริง จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านออกเสียงคำสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการจัดกิจกรรมและการสังเกตผลการทดลองนั้นเป็นไปในทิศทางเดียวกัน อีกทั้งนักเรียนยังสนใจ และให้ความร่วมมือระหว่างการจัดกิจกรรม จึงส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากกว่าการเรียนการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับข้อคำถามการวิจัยที่ตั้งไว้ การที่นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญสะท้อนว่าการบูรณาการเกมมิฟิเคชัน และ AR ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดียไม่เพียงแต่ช่วยให้ผู้เรียนสนุกสนาน แต่ยังทำให้เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงคำได้ดีขึ้นทั้งด้านความถูกต้อง ความคล่องแคล่ว และความมั่นใจ การพัฒนาความสามารถในการอ่านออกเสียงคำที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญนี้ใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ ตามที่ ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล (2561) อธิบายว่า พลวัตของเกมมิฟิเคชันสามารถตอบสนองต่อความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เช่น ความต้องการได้รับรางวัลตอบแทน ความต้องการการยอมรับ และความต้องการประสบความสำเร็จ การใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ช่วยให้นักเรียนสามารถมองเห็นตัวอักษร และคำศัพท์ในมิติใหม่ ทำให้การจดจำ และการออกเสียงมีความชัดเจนมากขึ้น อีกทั้ง พุฒจรรย์ (2561) ได้กล่าวถึงประโยชน์ในการประยุกต์เทคโนโลยีความจริงเสริมด้านการศึกษา ที่นำไปใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนว่า 1) เรียนรู้เสมือนจริงแม้อยู่ในห้องเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งที่ไม่ได้อยู่ในห้องเรียน 2) ช่วยอธิบายเนื้อหาที่เข้าใจยากให้เห็นภาพได้มากขึ้นผู้เรียนสามารถใช้สมาร์ทโฟนส่องไปที่มาร์คเกอร์ ซึ่งอาจจะเป็นรูปภาพ หรือ สิ่งของนั้น ๆ แล้วเทคโนโลยีความจริงเสริมก็จะอธิบายข้อมูล หรือความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ

ได้รับข้อมูล หรือความรู้อย่างเข้าใจมากยิ่งขึ้น 3) สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาโดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาหรือปรับมุมมองได้ด้วยตนเอง 4) เรียนรู้จากโมเดลสามมิติ ผู้เรียนจะสามารถเห็นรูปทรงหรือวัตถุที่ต้องการจะเรียนรู้ได้อย่างรอบด้านโดยผ่านทางเทคโนโลยีความจริงเสริมซึ่งจะแตกต่างจากการมองดูรูปภาพในหนังสือ หรือตำราเรียนทั่วไป 5) ส่งเสริมทักษะและการเรียนรู้ด้วยตนเองผู้เรียนจะสามารถใช้ในการอบรมเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภกร อภิรมงคลจิต (2561) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันมีแรงจูงใจในการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันมีแรงจูงใจในการเรียนหลังการทดลองสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์แบบปกติ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Radin and Light (2022) ได้ศึกษาเรื่อง TikTok: An Emergent Opportunity for Teaching and Learning Science Communication Online ที่กล่าวว่ากิจกรรมนี้ช่วยให้ให้นักเรียนคิดเกี่ยวกับการสื่อสารงานวิจัยของตนกับผู้ชมในวงกว้างผ่านแพลตฟอร์ม TikTok นอกจากนี้ยังทำให้พวกเขามีความคิดสร้างสรรค์ และคิดถึงหลักการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์เมื่อนำไปใช้กับโซเชียลมีเดีย ที่สนุกสนานและทันสมัย สามารถรวมเข้ากับกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างง่ายดาย เพื่อช่วยให้นักเรียนฝึกฝนการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ในลักษณะที่สนุกสนาน การรวมแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย

จากผลการวิจัยดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับบริบทเชิงพื้นที่วิถีชีวิต และลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน มีส่วนสำคัญในการส่งเสริมความสามารถด้านการอ่านออกเสียงคำของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ผู้เรียนมีความแตกต่างด้านพื้นฐานทางภาษาและโอกาสในการเข้าถึงการเรียนรู้นอกห้องเรียน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างแรงจูงใจจึงเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการวิจัย

นวัตกรรมการเรียนรู้ภาษาไทย: ผสาน AR และ Gamification บนโลก TikTok



ภาพที่ 1 องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการวิจัย

งานวิจัยนี้ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ด้านการจัดการเรียนรู้ภาษาไทยสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยเฉพาะการพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงคำ ผ่านการบูรณาการ “เกมมิฟิเคชัน (Gamification) + เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) + แพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย” ซึ่งสามารถสรุปองค์ความรู้ใหม่ได้ดังนี้

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการช่วยพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ การผสมผสานแนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับเทคโนโลยี AR ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ สนใจเรียน และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น ส่งผลให้ความสามารถในการอ่านออกเสียงคำหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. AR ร่วมกับเกมมิฟิเคชันช่วยส่งเสริมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติและการจดจำคำศัพท์ สื่อ AR ช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นคำศัพท์และฝึกอ่านผ่านภาพเสมือนจริง ขณะที่กลไกของเกม เช่น คะแนน รางวัล และการแข่งขัน ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนฝึกอย่างต่อเนื่อง ส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงอย่างเป็นรูปธรรม
3. โซเชียลมีเดียสามารถเป็นพื้นที่การเรียนรู้นอกห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้แพลตฟอร์ม TikTok เป็นช่องทางจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อและฝึกทักษะได้ทุกที่ทุกเวลา สอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้เรียนยุคดิจิทัล และช่วยขยายการเรียนรู้จากในห้องเรียนสู่การเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. การเรียนรู้ที่สนุกและมีปฏิสัมพันธ์สูงส่งผลต่อทัศนคติเชิงบวกต่อวิชาภาษาไทย ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด เนื่องจากกิจกรรมมีความสนุก ทำทาย และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ ส่งผลให้เกิดความมั่นใจ กล้าแสดงออก และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนภาษาไทย
5. แนวทางการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาทักษะพื้นฐานในรายวิชาอื่นได้ องค์ความรู้จากงานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผสานเทคโนโลยีดิจิทัลกับกลไกการสร้างแรงจูงใจ สามารถประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานของผู้เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นได้เช่นกัน โดยเฉพาะในบริบทของผู้เรียนระดับประถมศึกษาในยุคดิจิทัล

สรุป

ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ คือ 1) แนวคิดเกมมิฟิเคชัน 2) เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม และ 3) แพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย นำมาพัฒนาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งการเรียนรู้แบบใหม่นี้ถือว่าเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม กระตือรือร้นและมีความกล้าแสดงออกมากขึ้น นอกจากนี้สื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมทำงานผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย นักเรียนสามารถใช้สื่อนี้ไปฝึกฝนต่อบ้านได้ ผลการวิจัยชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้ใหม่นี้ประสบความสำเร็จในทุกด้าน โดยมีประสิทธิภาพสูงตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และที่สำคัญที่สุดคือสามารถยกระดับความสามารถในการอ่านออกเสียงคำของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ผลตอบรับจากนักเรียนยังแสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. จากการวิจัยการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย เพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านออกเสียงคำสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เป็นการนำเอาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาบูรณาการกับแนวคิดเกมมิฟิเคชัน และนำเข้ามาเป็นสื่อการส่งเสริมความสามารถในการอ่านออกเสียงของนักเรียน ครูผู้สอนจึงต้องศึกษาหลักการ องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน และ

คุณสมบัติของแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดียที่นำมาใช้ให้เข้าใจชัดเจน มีการวางแผนก่อนเรียนและกำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่สอนก่อนนำมาประยุกต์ใช้กับผู้เรียน เพื่อให้เกิดคุณภาพและมีประโยชน์สูงสุด

2. ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนที่แตกต่างกัน ทั้งด้านความสามารถพื้นฐาน ความเร็วในการเรียนรู้ และความถนัดเฉพาะบุคคล และปรับรูปแบบกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียน

3. ผู้ปกครองจะได้รับประโยชน์จากการที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ และฝึกทักษะเพิ่มเติมได้ที่บ้าน ส่งผลให้ผู้ปกครองสามารถมีส่วนร่วมในการติดตามและสนับสนุนการเรียนรู้ได้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดียไปบูรณาการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ เนื่องจากแนวคิดเกมมิฟิเคชันช่วยสร้างแรงจูงใจและความสนใจในการเรียน ขณะที่เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ช่วยเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้เชิงโต้ตอบ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเชิงลึกและสามารถจดจำความรู้ได้ดียิ่งขึ้น

2. ควรมีการศึกษาที่เปรียบเทียบประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผ่านแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย กับเทคนิคการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่น เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning), การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning), หรือการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน (Project-Based Learning) เพื่อให้เห็นความแตกต่างด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจ และทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนอย่างชัดเจน การเปรียบเทียบดังกล่าวจะช่วยให้สามารถระบุได้ว่า แนวทางการใช้เกมมิฟิเคชันร่วมกับเทคโนโลยี ความเป็นจริงเสริมมีข้อเด่นหรือข้อจำกัดเมื่อเทียบกับวิธีอื่น ๆ และจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อครูผู้สอนและนักวิจัยในการเลือกใช้รูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับบริบท เนื้อหา และลักษณะผู้เรียนในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย* (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- จิรขพรรณ ขาญช่าง. (2562). ผลของการใช้ชุดการเรียนรู้ผ่านแท็บเล็ตร่วมกับแนวคิดเกมมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน. *วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 47(2), 18–30. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/EDUCU/article/view/195855>
- ฉัตรพงศ์ ชูแสงนิล. (2561). *เกมมิฟิเคชันเรียนเล่นให้เป็นเกม*. คลังความรู้ SciMath. <https://www.scimath.org/article-technology/item/8669-2018-09-11-08-06-48>
- เบญจกัค จงหมื่นไวย, กริช กองศรีมา, แสงเพชร พระฉาย, สายสุนีย์ จับโจร, และอริญ ชุยกะเดื่อง. (2561). เกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้. *วารสารวิชาการ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ*, 4(2), 34–43. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/project-journal/article/view/184468>
- ปวิศร์ ศรีทะแก้ว. (2564). *ผลการจัดการเรียนรู้แบบเป็นคู่ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พฤทธิ พุฒจร. (2561, 26 กันยายน). การพัฒนาสื่อการสอนด้วย AR (Augmented Reality). Spidy Learning Space. <https://spidyhero.wordpress.com/2018/09/26/arineducation>

- พัชรีย์ ปุ่มสันเทียะ, สิริธิดา เจริญชอบ, พัชรารัตน์ มีทรัพย์, และปิยมนัส วรวิทย์รัตนกุล. (2563). การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในรายวิชาภาษาจีน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 48(2), 184–202. <https://doi.org/10.14456/educu.2020.53>
- ภริตา การะภาพ. (2564). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-Base Learning : BBL) ร่วมกับการใช้สื่อโมชันกราฟิกเพื่อส่งเสริมความสามารถในการอ่านสะกดคำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร]. DSpace at Silpakorn University. <http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/3826>
- วรารัตนา แสงธิป. (2564). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชันร่วมกับวิธีการสอนแบบเน้นภาระงาน เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจและแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร]. DSpace at Silpakorn University. <http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/3553>
- ศุภกร ธีรมงคลจิต และฉัตรวรรณ ลัญฉวรรธนะกร. (2559). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน เพื่อเสริมสร้างแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. *An Online Journal of Education*, 11(4), 450–464. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/OJED/article/view/161190>
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ. (2565). *แผนพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐาน (พ.ศ.2566 - 2570) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. สำนักนโยบายและแผนการศึกษาขั้นพื้นฐาน. <https://www.bopp.go.th/wp-content/uploads/2023/03/แผนพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐาน-66-70-ของ-สพฐ.pdf>
- สุพจน์ พ่วงศิริ. (2559). การพัฒนาคู่มือความจริงเสริม เรื่อง การใช้เครื่องวัดปริมาณไขมันในร่างกาย สำหรับนิสิตสาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี]. DSpace at Rajamangala University of Technology Thanyaburi. <http://www.repository.rmutt.ac.th/dspace/handle/123456789/2911>
- อัศรเทพ อัคคีเดช. (2563). การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง เครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ]. iThesis Srinakharinwirot University. <https://ir-ithesis.swu.ac.th/handle/123456789/786>
- Campbell, D.T., & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Rand McNally & Company.
- Radin, A. G. B. & Light, C. J. (2022). TikTok: An emergent opportunity for teaching and learning science communication online. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 23(1), e00236-21. <https://doi.org/10.1128/jmbe.00236-21>