

Research Article

Development of Augmented Reality Applications for Enhancing Learning the Chinese Vocabularies of Junior Secondary School Students

Nipon Boriwatanan*

Ph.D. Educational Communications and Technology, Assistant Professor
Faculty of Education, Phuket Rajabhat University

Bhurisub Dejpipatpracha

Master of Science (Computer Science), Lecturer
Faculty of Science and Technology, Phuket Rajabhat University

*Corresponding author: niponjay@gmail.com

Received: September 15, 2022/ **Revised:** February 3, 2023/ **Accepted:** February 16, 2023

Abstract

This is a Research and Development Research (R&D). The purposes of this research are: 1) develop an 85/85 effective augmented reality application for students to promote Chinese vocabulary learning skills, 2) study the learning achievement, 3) study the satisfaction of students with the augmented reality application, and 4) study the retention of learning Chinese vocabulary learning skills. The sample group includes Matthayomsuksa 1 students in Phuket, Phang Nga and Krabi who study Chinese language. Two – stage randomized sampling of 6 schools, a total of 180 students. The research instrument were: (1) an augmented reality application promoting Chinese vocabulary skills, (2) an achievement test, (3) a satisfaction questionnaire, and (4) a test to measure persistence in learning Chinese vocabulary. The statistics used to analyze the data were mean, standard deviation, and t-test.

The findings revealed that: 1) the augmented reality application to enhancing Chinese vocabulary learning skills was evaluated by experts at the highest level and the efficiency is higher than the specified criteria, 2) the learning achievement scores of students who studied with the augmented reality application enhancing Chinese vocabulary learning skills were statistically significantly higher than before at the .05 level, 3) students' satisfaction with the augmented reality application was a high level, and 4) the students' learning retention in Chinese vocabulary after studying and the average of learning achievement in basic Chinese vocabulary after 2 weeks of study were not different.

Keywords: Augmented Reality Application

บทความวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

นิพนธ์ บริเวธนันท์*

ปร.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา), ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

ภุทธิทรัพย์ เดชพิพัฒน์ประชา

วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), อาจารย์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

*ผู้ประสานงาน: niponjay@gmail.com

วันรับบทความ: 15 กันยายน 2565/ วันแก้ไขบทความ: 3 กุมภาพันธ์ 2566/ วันตอบรับบทความ: 16 กุมภาพันธ์ 2566

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนสำหรับนักเรียนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม 4) เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดภูเก็ต พังงา และกระบี่ ที่เรียนวิชาภาษาจีน สุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน จำนวน 6 โรงเรียน รวม 180 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน 2) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน 4) แบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนได้รับการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญในระดับมากที่สุด มีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม อยู่ในระดับมาก 4) นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนหลังเรียน และค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานหลังเรียน 2 สัปดาห์มีค่าไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม

บทนำ

ภาษาจีนเป็นภาษาที่มีสำคัญเป็นอันดับต้น ๆ เมื่อเทียบกับภาษาอังกฤษที่ใช้กันเป็นหลักสากล อีกทั้งภาษาจีนยังมีแนวโน้มที่จะสำคัญมากยิ่งขึ้นในอนาคต ปัจจุบันจะพบว่าประเทศไทยต้อนรับนักท่องเที่ยวจากประเทศจีนเฉลี่ยปีละ 3.12 ล้านคน (China, 2020) ด้วยเหตุนี้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดให้หลักสูตรภาษาจีนบรรจุอยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (Ministry of Education, 2008) โดยมีจุดมุ่งหมายคือพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะและสามารถสื่อสารภาษาจีนขั้นพื้นฐานอย่างมีประสิทธิภาพตามสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน และสามารถใช้ภาษาจีนในการแสวงหาความรู้ ศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ มีความรู้ความเข้าใจเรื่องราวและวัฒนธรรมจีน เพื่อเข้าถึงปรัชญาวิถีคิด และวิถีชีวิตของชาวจีน สามารถเปรียบเทียบและถ่ายทอดความคิด และวัฒนธรรมไทย-จีน ด้วยภาษาจีนอย่างสร้างสรรค์ และมีเจตคติที่ดีต่อภาษาจีน ซึ่งร้อยละ 85 ของสถานศึกษาที่มีการเปิดสอนภาษาจีน โรงเรียนของรัฐบาลจะเน้นวิชาภาษาจีนพื้นฐาน โดยจัดเป็นวิชาเลือกจำนวน 1-2 คาบต่อสัปดาห์ ส่วนโรงเรียนเอกชนจัดเป็นวิชาบังคับจำนวน 1-2 คาบต่อสัปดาห์ ส่วนโรงเรียนจีนเองจะเน้นวิชาภาษาจีนพื้นฐานควบคู่กับวิชาทักษะทางภาษา โดยจัดเป็นวิชาบังคับจำนวน 3-10 คาบต่อสัปดาห์ อย่างไรก็ตามจากจำนวนโรงเรียนที่เปิดสอนภาษาจีนที่ลดน้อยลงตามช่วงชั้นที่สูงขึ้นแสดงให้เห็นถึงปัญหาการขาดความต่อเนื่องในการเรียนภาษาจีนระหว่างช่วงชั้น สำหรับมาตรฐานตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ภาษาจีนตามหลักสูตรแกนกลางฯ ส่วนใหญ่จะเห็นว่ายากเกินไป และแม้จะมีหลักสูตรแบบต่อเนื่อง 3 ปี 6 ปี และ 12 ปี แต่ไม่ใช่ทุกโรงเรียนที่จะสามารถเปิดสอนภาษาจีนได้ทุกช่วงชั้นและทุกระดับชั้น

ในด้านของสื่อการเรียนการสอนภาษาจีนในระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนรัฐบาลและเอกชนนิยมใช้แบบเรียน “สัมผัสภาษาจีน” เป็นหลัก ส่วนโรงเรียนจีนมีการเลือกใช้แบบเรียนที่แตกต่างกัน สำหรับแผนการเรียนศิลปภาษาจีนส่วนใหญ่จะเลือกใช้แบบเรียนหลายเล่มควบคู่กัน เนื่องจากมีรายวิชาและจำนวนคาบเรียนค่อนข้างมาก ในส่วนของสื่อการสอนอื่น ๆ สถานศึกษามีความพร้อมด้านสื่อการเรียนการสอนเสริม และมีหนังสือเสริมความรู้ใน

ห้องสมุด แต่จากการสำรวจปัญหาพบว่า สถานศึกษาส่วนใหญ่ขาดแคลนสื่อและอุปกรณ์การสอนอิเล็กทรอนิกส์ และห้องปฏิบัติการสอนภาษาจีนมากที่สุด เนื่องจากไม่มีงบประมาณจัดซื้อโดยเฉพาะโรงเรียนรัฐและโรงเรียนจีน และปัญหาเรื่องสื่อการสอนที่มีอยู่ไม่ทันสมัย ไม่ตอบโจทย์ผู้เรียนเท่าที่ควร (Ministry of Education, 2016)

ปัจจุบันเทคโนโลยีการศึกษาได้เปลี่ยนรูปแบบสื่อนวัตกรรมการศึกษาให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีใหม่ที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก หนึ่งในเทคโนโลยีใหม่ในปี 2562 นี้ไม่พ้นเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม หรือ “เทคโนโลยี AR” (Augmented Reality) เป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานโลกความเป็นจริงและโลกเสมือนที่สร้างขึ้นมา ผสานเข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ เป็นการสร้างข้อมูลอีกข้อมูลหนึ่งที่เป็นส่วนประกอบบนโลกเสมือน (Virtual world) เช่น ภาพกราฟิก วิดีโอ รูปทรงสามมิติ และข้อความตัวอักษรให้ผนวกซ้อนทับกับภาพในโลกจริงที่ปรากฏบนกล้อง เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมนับเป็นการใช้ประโยชน์ จากการแสดงผลด้วยสื่อประสม การสร้างภาพ 3 มิติ ที่สามารถมองเห็นเหมือนเป็นภาพที่เป็น 3 มิติ โดยใช้อุปกรณ์พิเศษ เช่น แว่นตา 3 มิติเข้าช่วย ประกอบกับการใช้อุปกรณ์สำหรับการรับข้อมูลจากการเคลื่อนไหว Insee & Malisuwat (2008) การนำแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษาจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้แม้สิ่งนั้นจะไม่ได้มีอยู่ในชั้นเรียน สามารถสร้างประสบการณ์เรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถและทักษะที่หลากหลาย เพราะแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมสามารถสร้างแบบจำลององค์ความรู้ที่ซับซ้อนเข้าใจยากให้ออกมาเป็นรูปธรรม และทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้นซึ่งสอดคล้องกับ Pariyawatid (2015) ได้ทำวิจัยเรื่องผลของการใช้บทเรียน Augmented Reality Code เรื่องคำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดตานีนรสโมสร ผลการวิจัยพบว่า บทเรียน Augmented Reality Code มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.97/86.67 นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐาน คิดเป็นร้อยละ 81.00 และค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานหลังเรียน 2 สัปดาห์ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐาน เท่ากับ 24.30 Sonkanok &

Sanpit (2018) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชมีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีประสิทธิภาพ 83.80/84.00 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าการเรียน ภาษาจีนมีความสำคัญเนื่องจากเป็นภาษาที่มีการใช้กัน อย่างแพร่หลายประกอบกับการเรียนการสอนภาษาจีน ยังไม่มีสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย จึงทำให้ผู้วิจัย สนใจที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อ ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อใช้เป็นสื่อในการกระตุ้นการ เรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนของผู้เรียน โดยมีทั้งภาพสามมิติ และเสียงในการฝึกออกเสียงคำศัพท์ภาษาจีนและจดจำ ความหมาย อีกทั้งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความ กระตือรือร้นในการเรียนรู้คำศัพท์มากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. พัฒนาแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อ ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
2. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียน ด้วยแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะ การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน
3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น ที่มีต่อแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม เพื่อส่งเสริม ทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน
4. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ ภาษาจีนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ที่เรียนโดย ใช้แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะ การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน

สมมติฐานการวิจัย

1. แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริม ทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน มีประสิทธิภาพตาม เกณฑ์ 85/85

2. นักเรียนที่เรียนผ่านแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน ที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชัน ความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ ภาษาจีน ในระดับมาก

4. นักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนมี ความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน ผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แอปพลิเคชัน หมายถึง แอปพลิเคชันที่ผู้วิจัย พัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานบนโทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ตหรือ แท็บเล็ต สำหรับการฝึกทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน
2. เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม หมายถึง เทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างโลกความจริงเข้าไว้ด้วยกัน เป็นการนำภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหวซ้อนทับบน ภาพจริง ที่สามารถแสดงผลผ่านกล้องและจอภาพบน อุปกรณ์เคลื่อนที่
3. แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม หมายถึง แอปพลิเคชันผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยผสมผสานเทคโนโลยีความ เป็นจริงเสริมที่มีทั้งภาพนิ่ง เสียง และภาพเคลื่อนไหว ซ้อนทับบนภาพจริง
4. คำศัพท์ภาษาจีน หมายถึง คำศัพท์พื้นฐาน ภาษาจีนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบ่งออก เป็น 3 หมวด ประกอบด้วย
หมวดที่ 1 คำศัพท์เกี่ยวกับสัตว์ จำนวน 10 คำ
หมวดที่ 2 คำศัพท์เกี่ยวกับอาหารและเครื่องดื่ม จำนวน 10 คำ
หมวดที่ 3 คำศัพท์เกี่ยวกับกีฬา จำนวน 10 คำ
5. ความพึงพอใจของผู้เรียน หมายถึง ระดับ ความรู้สึกหรือทัศนคติที่เป็นไปในทิศทางที่ดีของผู้เรียน ที่มีต่อแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะ การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน มีการวัดความพึงพอใจโดย การตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ
6. ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความ สามารถในการจดจำคำศัพท์ภาษาจีนที่สอนคำศัพท์ หมวดสัตว์ หมวดอาหารเครื่องดื่ม และหมวดกีฬา

ได้อย่างถูกต้อง โดยวัดจากคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดความคงทน (ข้อสอบเป็นข้อสอบชุดเดียวกันกับข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์แต่มีการสลับข้อ) โดยผู้วิจัยจัดทำขึ้นหลังจากการเรียนรู้สิ้นสุดลงแล้ว 2 สัปดาห์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2565 ในจังหวัดภูเก็ต พังงา และกระบี่ ที่เรียนรายวิชาภาษาจีน ภาคเรียนที่ 1/2565 จำนวน 340 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดภูเก็ต พังงา และกระบี่ ที่เรียนรายวิชาภาษาจีน ภาคเรียนที่ 1/2565 ซึ่งได้มาจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Two-stage Sampling) จำนวน 180 คน โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1.2.1 ผู้วิจัยทำการสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling) โดยผู้วิจัยเขียนชื่อโรงเรียนที่เปิดสอนรายวิชาภาษาจีน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดภูเก็ต พังงา และกระบี่ลงในกระดาษ และทำการจับสลากขึ้นมาจังหวัดละ 2 โรงเรียน

1.2.2 ผู้วิจัยทำการสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling) โดยการเขียนจำนวนห้องที่เรียนภาษาจีนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของแต่ละจังหวัดลงในกระดาษ ทำการจับสลากขึ้นมาได้ห้องเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนละ 1 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 6 ห้องเรียน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน

2.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก แบบเติมคำตอบ และแบบจับคู่คำศัพท์ จำนวน 30 ข้อที่ได้ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ และหาค่าเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน เป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว

2.4 แบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้ คำศัพท์ภาษาจีนของผู้เรียนเป็นแบบทดสอบแบบเดียวกับกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนโดยนำมาจัดเรียงลำดับใหม่

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 นำแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1) ขึ้นก่อนการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้แนะนำวิธีการโหลดแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมซึ่งสามารถโหลดบนอุปกรณ์พกพาได้ทั้งระบบ Android และระบบ iOS จากนั้นให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน

2) ขึ้นการเรียนรู้ ผู้เรียนนำอุปกรณ์พกพาสองที่ Marker ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีทั้งหมด 3 หมวด ๆ ละ 10 คำศัพท์ ประกอบด้วย หมวดคำศัพท์เกี่ยวกับสัตว์ หมวดคำศัพท์เกี่ยวกับอาหารและเครื่องดื่ม และหมวดคำศัพท์เกี่ยวกับกีฬา จากนั้นผู้เรียนศึกษาเนื้อหาและฝึกปฏิบัติตามที่แอปพลิเคชันกำหนด

3) เมื่อผู้เรียนเรียนครบแต่ละหมวดแล้ว จะมีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนทำหมวดละ 10 ข้อ โดยผู้เรียนต้องทำแบบฝึกหัดให้เสร็จก่อนจึงจะไปเรียนในหมวดต่อไปได้

4) ขึ้นหลังการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเพื่อเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน จากนั้นให้ผู้เรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน

5) ภายหลังจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้ส่งแบบทดสอบวัดความคงทนของผู้เรียน ซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดียวกับข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แต่มีการสลับข้อคำถามและคำตอบ เพื่อประเมินความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ T-test

ผลการวิจัย

ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน

ตาราง 1

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน

	ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E ₁)	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน (E ₂)	E ₁ /E ₂
แบบเดี่ยว (n=3)	61.11	63.33	61.11/63.33
แบบกลุ่ม (n=10)	77.33	76.67	77.33/76.67
แบบกลุ่มใหญ่ (n=30)	84.67	85.44	84.67/85.44

จากตาราง 1 พบว่าการทดสอบประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน ซึ่งทำการทดลองแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบกลุ่มใหญ่ มีประสิทธิภาพ 61.11/63.33 77.33/76.67 และ 84.67/85.44 ตามลำดับ โดยในกระบวนการทดสอบประสิทธิภาพมีข้อเสนอแนะ

ให้ปรับ เช่น ขนาดของการ์ดคำศัพท์ภาษาจีนมีขนาดเล็ก (ขนาด 8x10 เซนติเมตร) และปัญหาสัญญาณอินเทอร์เน็ต ไม่เสถียร เป็นต้น

2. ผลการศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน

ตาราง 2

ผลการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน

ค่าเฉลี่ยก่อนเรียน		ค่าเฉลี่ยหลังเรียน		t-test
$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
19.43	3.24	27.20	2.93	23.69

$P < .05$ $df = 179$ $t\text{-test} = 23.69$

จากตาราง 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน จำนวน 180 คน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน

เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน

ตาราง 3

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน (n=180)

รายการประเมินความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย
1. ด้านการนำเสนอความเป็นจริงเสริม	4.20	0.26	มาก
2. ด้านการออกแบบการวัดความเป็นจริงเสริม	4.03	0.31	มาก
3. ด้านการใช้งานแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม	4.26	0.43	มาก
4. ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม	4.33	0.03	มาก
รวมทั้งหมด	4.22	0.60	มาก

จากตาราง 3 พบว่า ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม มีค่าเฉลี่ย 4.33 รองลงมาคือ ด้านการใช้งานแอปพลิเคชันความ

เป็นจริงเสริม ค่าเฉลี่ย 4.26 ความพึงพอใจด้านการนำเสนอความเป็นจริงเสริม ค่าเฉลี่ย 4.20 และด้านการออกแบบการวัดความเป็นจริงเสริม ค่าเฉลี่ย 4.03 ตามลำดับ

4. ผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน

ตาราง 4

ผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน (n=180)

ค่าเฉลี่ยหลังเรียน		ค่าเฉลี่ยหลังเรียน 2 สัปดาห์		t-test
$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
27.20	2.93	26.39	2.52	-11.67

จากตาราง 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานหลังเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานเท่ากับ 27.20 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.93 และค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานหลังเรียน 2 สัปดาห์ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานเท่ากับ 26.39 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.52 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานเฉลี่ยหลังเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานเฉลี่ยหลังเรียน 2 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานหลังเรียน 2 สัปดาห์มีค่าไม่แตกต่างกัน

อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีประสิทธิภาพ 84.67/85.44 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85/85

ซึ่งจะเห็นได้ว่า แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนได้มีการศึกษาแนวทางการพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยมีการศึกษาเอกสารตำราที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม ออกแบบผังงาน (Flow Chart) ออกแบบสตอรี่บอร์ด (Storyboard) ศึกษาเนื้อหาบทเรียนภาษาจีนตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ภาษาจีน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จากนั้นสำรวจความต้องการ การใช้สื่อการสอนภาษาจีนจากครูผู้สอน โดยทำการสำรวจจากการสอบถาม และศึกษาสภาพการณ์ปัจจุบัน ในการเรียนการสอนของผู้สอนและผู้เรียน ประกอบด้วย นโยบายของโรงเรียนในการใช้สื่อการสอน สำหรับจัดการเรียนการสอนหลังจากพัฒนาแอปพลิเคชันแล้วมีการนำแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนที่สร้างขึ้นมาตรวจสอบคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา เพื่อนำผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขให้แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น หลังจากนั้นได้มีการหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างการทดลองแบบเดี่ยว แบบกลุ่มย่อย และแบบกลุ่มใหญ่ โดยเมื่อจบการทดลองแต่ละครั้งผู้วิจัยได้นำข้อมูลและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของผู้เรียนมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนมีคุณภาพดีขึ้น โดยทุกขั้นตอนมีการพัฒนาอยู่เสมอจึงทำให้แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนมีความสมบูรณ์และตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Techakosit & Piriyasurawong (2015) กล่าวว่า คุณสมบัติของเทคโนโลยีเสมือนจริงเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือการสร้างสรรคแนวปฏิบัติทางการเรียน และสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เกื้อหนุนเพื่อช่วยให้นักเรียนการสอนบรรลุผล สอดคล้องกับ Sonkanok & Sanpit (2018) ที่ทำการพัฒนามัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกล ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช มีประสิทธิภาพ 83.80/84.00 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ Puttadate (2018) ที่ได้ทำการพัฒนาบทเรียน เรื่องการประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขต โดยประยุกต์ใช้เทคนิคความจริงเสริมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ทโฟนซึ่งผลการวิจัยพบว่า บทเรียนเรื่องการประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขต โดยประยุกต์ใช้เทคนิคความจริงเสริมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ทโฟน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 83.00/87.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยแบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ 1) พัฒนาบทเรียนเรื่อง การประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขต โดยประยุกต์ใช้เทคนิคความจริงเสริมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ทโฟน 2) ศึกษาผลของบทเรียนเรื่องการประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขตโดยประยุกต์ใช้เทคนิคความจริงเสริมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ทโฟน และ 3) ศึกษาผลของบทเรียนเรื่องการประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขตโดยประยุกต์ใช้เทคนิคความจริงเสริมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ทโฟน

2. ผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน โดยใช้สถิติ T-test พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยหลังจากที่ผู้เรียนเรียนด้วยแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน แสดงว่า การนำแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำคำศัพท์ภาษาจีนที่ศึกษาจากแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมได้อย่างแม่นยำมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sinno (2015) ที่ทำการศึกษาชุดการสอนความเป็นจริงเสริม เรื่อง ชนิดพรรณไม้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนความเป็นจริงเสริมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับ Akkeedei (2020) ที่ได้พัฒนาสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเรื่องเครื่องดนตรีสากลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรักษ์ พบว่า หลังจากการเรียนด้วยสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเครื่องดนตรีสากลสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อแอปพลิเคชัน ความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ ภาษาจีนในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจากแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม เมื่อนำเข้ามาใช้กับการเรียนการสอนเป็นการนำเอา สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรืออุปกรณ์พกพาของผู้เรียนมาใช้ เป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนที่สามารถใช้ได้ อย่างง่ายดาย สะดวก ซึ่งผู้เรียนมีความถนัดในการใช้อุปกรณ์ พกพา อีกทั้งผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถพัฒนาศักยภาพของตนเอง เป็นการเรียนที่ผู้เรียน สามารถบังคับเวลาในการเรียนได้ด้วยตนเอง สามารถ จะเรียนช้า ๆ หน่อย ๆ รอบได้ตามความต้องการของ ผู้เรียนซึ่งเป็นการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน (Individual difference) จึงทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากซึ่งสอดคล้องกับ Surathamjanya (2016) ได้ศึกษาเรื่อง ผลการใช้แอปพลิเคชันสำหรับสอนคำศัพท์ ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ตวิชาภาษาอังกฤษสำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาราชบุรี เขต 2 พบว่าความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันสำหรับ สอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ตวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับ Sinno (2015) ที่ได้ศึกษาชุดการสอน ความเป็นจริงเสริม เรื่อง ชนิดพรรณไม้สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน ความเป็นจริงเสริม เรื่อง ชนิดพรรณไม้สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

4. ความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียน ด้วยแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะ การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐาน หลังจากการเรียนรู้ ผ่านไป 2 สัปดาห์ มีค่าไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากการ จัดสถานการณ์ช่วยการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีโอกาส ทำกิจกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับบทเรียนที่อยู่ในแอปพลิเคชัน มากขึ้น ทั้งในระหว่างการเรียนการสอน และภายหลัง การสอนแล้วผู้เรียนสามารถฝึกฝน สามารถเปิดแอปพลิเคชัน ความเป็นจริงเสริมทบทวน หรือเพิ่มเติมได้ตลอดเวลา อีกทั้งไม่จำกัดสถานที่ในการเรียนและไม่จำกัดอุปกรณ์ ที่เข้าถึงได้อย่างง่าย ทำให้ผู้เรียนเกิดความจำระยะยาว ได้ดี สอดคล้องกับ Limpinan (2017) ที่ทำการวิจัย

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมส่งเสริมความคงทนในการ จำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ พบว่า คะแนนทดสอบหลัง เรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน และเมื่อทำการ เปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนทันที และคะแนน ทดสอบหลังการเรียนผ่านไปแล้ว 14 วันมีผลไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับ Kalapan (2013) ได้ทำการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง ประวัติและผลงานของบุคคลสำคัญที่สร้างสรรค์ ชาติไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการ จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL พบว่า ผู้เรียนมีความ คงทนในการเรียนรู้เรื่องประวัติและผลงานของบุคคล สำคัญในประวัติศาสตร์ไทยหลังเรียนไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อ ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีน จำเป็นต้องใช้ กับผู้เรียนที่มีอุปกรณ์พกพาที่มีการเชื่อมต่อระบบ อินเทอร์เน็ต ซึ่งในปัจจุบันพบว่าผู้เรียนมีความพร้อมใน การใช้งานอุปกรณ์พกพาที่มีการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต ได้อย่างมาก สถาบันการศึกษาต่าง ๆ จึงควรมีการนำ เนื้อหาวิชามาผลิตในรูปแบบสื่อแอปพลิเคชันความเป็น จริงเสริมเพิ่มมากขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกในการจัดการ เรียนการสอนตามความต้องการของผู้เรียนและยังเป็น สื่อที่ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

1.2 ผู้สอนสามารถเลือกใช้แอปพลิเคชันอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาประยุกต์ ใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องและเหมาะสมได้ โดยสามารถเลือกใช้แอปพลิเคชันที่สามารถใช้งานได้ง่าย สร้างงานได้ง่าย และไม่มีค่าใช้จ่าย ซึ่งจะเป็นทางเลือก หนึ่งในการพัฒนาสื่อได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการนำแอปพลิเคชันความเป็นจริง เสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนไป ศึกษากับผู้เรียนในระดับชั้นอื่น เพื่อศึกษาผลการจัด การเรียนการสอนเพิ่มขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาก่อนนำแอปพลิเคชัน ความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ ภาษาจีน ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบอื่น อาทิ การเรียนรู้แบบร่วมมือ ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

References

- Akkeedei, A. (2020). *The Development of Augmented Reality media in musical instrument for grade 4 students of Srinakharinwirot Ongkharak Demonstration School*. Faculty of Fine Arts, Srinakharinwirot University. [in Thai]
- China. (2020). Access. <https://www.Prachachat.net/world-news.19.12.2020>
- Insee, N. & Malisuwan, S. (2008). *Virtual Reality System-VR*. <http://www.nextproject.net/contents/default.aspx/00100>. [in Thai]
- Kalapan, W. (2013). A study of learning achievement and retention of Mattayomsuksa 2 students of the lives and works of famous Thai people by kwdl technique. Faculty of Education, Silpakorn University. [in Thai]
- Limpinan, P. (2017). *Using Augmented Reality (AR) for Encouraging the Retention of Learning English Vocabulary*. Faculty of Information Technology, Rajabhat Mahasarakham University. [in Thai]
- Ministry of Education. (2008). *The Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008)*. Bangkok: Kurusapa Ladprao Publishing. [in Thai]
- Ministry of Education. (2016). *Report for the development of Chinese language teaching in Thailand at the secondary level*. Bangkok: Ministry of Education. [in Thai]
- Pariyawatid, P. (2015). *Effecting Augmented Reality Code of Chinese Vocabularies Lesson for Grade 3 Students at Tessaban 2 Wattaninarasamosorn School*. Faculty of Education, Prince of Songkla University. [in Thai]
- Puttdate, A. (2018). *The Development of application of finite integrals by applying augmented reality techniques on mobile phones and smartphones*. Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Suvannabhumi. [in Thai]
- Sinno, P. (2015). *An Augmented Reality Instructional Package on Plant Types for Prathomsuksa 5 Students*. Faculty of Technical Education, Rajamangala University of Technology Thanyaburi. [in Thai]
- Sonkanok, A. & Sanpit, S. (2018). *Development of Augmented Reality Multimedia for Distance Education of Sukhothai Thammathirat Open University*. Sukhothai Thammathirat Open University. [in Thai]
- Surathamjanya, R. (2016). *The Result of Using Application for Teaching English Vocabulary on Tablet in English Subject for Prathomsuksa 2 Students in Ratchaburi Education Service Area 2*. Faculty of Education, Silpakorn University. [in Thai]
- Techakosit, S. & Piriyaawong, P. (2015). Constructionist learning and teaching using augmented reality technology for science subject. *Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, 6(1), 225-230.