

การพัฒนาการออกแบบบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติ
เสมือนจริง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3

The Design of English-Thai Alphabetical Flashcards with Augmented Reality
Technology for Early Elementary School 1 - 3 Students

เฟรดดาว สุไลมาน* สิทธิชัย แพงทิพย์* ลันลลิต สืบประดิษฐ์*
Fraydau Sulaiman* Sittichai Paengtip* Lanlalit Seubpradit*
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา*
Faculty of Education, Yala Rajabhat University*

Received: 02/07/2023, Revised: 01/08/2023, Accepted: 10/08/2023

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อพัฒนาบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ก่อนและหลังเรียน และ (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ (1) บัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 ที่มีต่อบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ทางสถิติแบบนอนพาราเมตริกซ์ (Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Rank (WSR) Test) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 60 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลการทดสอบเสียงอักษรภาษาอังกฤษ (phonics) ต่ำกว่าร้อยละ 60 จากการสอบระหว่างภาคเรียน ผลการวิจัยพบว่า (1) บัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 85.14/85.06$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้ (2) นักเรียนที่เรียนด้วยบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เฉลี่ยอยู่ที่ 4.54 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: บัตรคำ, อักษรภาษาอังกฤษ, เทคโนโลยีมิติเสมือนจริง

Abstract

This research aims (1) to develop enhanced English-Thai alphabetical flashcards with augmented reality technology with the $E_1/E_2 = 85/85$ criterion, (2) to compare the pre-test and post-test scores after learning with the flashcards, and (3) to evaluate the students'



satisfaction towards the flashcards. The research instruments used are (1) the enhanced English-Thai alphabetical flashcards with augmented reality technology, (2) the pre-test and post-test, and 3) a questionnaire on students' satisfaction towards the flashcards. The samples are 60 students, whose phonics midterm-test scores are below 60 percent, selected via a purposive sampling method. The results of the study revealed that (1) the enhanced English-Thai alphabetical flashcards with augmented reality technology for early elementary school 1 - 3 students has the efficiency level of 85.14/85.06, which meets the set criterion. (2) The post-test mean score after learning with the flashcards is significantly higher than the pre-test mean score at the .05 level. And (3) The students are highly satisfied with the enhanced English-Thai alphabetical flashcards with augmented reality technology at 4.54 scores.

Keywords: flashcards, English alphabets, augmented reality

บทนำ

คนไทยส่วนใหญ่ยังคงมีจุดมุ่งหมายหลักของการเรียนภาษาอังกฤษ เพื่อการสอบสำหรับการผ่านงาน หรือเพื่อการสำเร็จการศึกษาในระดับอุดมศึกษาเท่านั้น แต่ความสามารถในการนำภาษาไปใช้ได้จริงยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งสอดคล้องกับผลการจัดอันดับความสามารถทางการใช้ภาษาอังกฤษประจำปี ที่สำรวจคนจำนวน 1.3 ล้านคนจาก 88 ประเทศที่ไม่ได้ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาหลัก (English Proficiency Index 2021) ในช่วงระยะเวลา 20 ปีที่ผ่านมา มีการนำแนวคิดการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารมาใช้กันอย่างแพร่หลายในแวดวงการศึกษาไทย (กัลยาณี ภูเจริญ มปป.: ออนไลน์)

การผลักดันให้ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพของคนไทยที่เทียบเท่ากันนานาประเทศนั้น ยังคงเป็นความท้าทายสำหรับรัฐบาลในทุกสมัย ปัญหาด้านการสื่อสารของคนไทย พบว่ามีอุปสรรคหลากหลายที่ปิดกั้นไม่ให้บรรลุถึงความสำเร็จในเป้าหมายด้านการสื่อสาร เช่น รูปแบบการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในประเทศไทยมุ่งเน้นการใช้ภาษาอังกฤษตามหลักไวยากรณ์ และการท่องจำมากกว่าการสื่อสารได้จริงในชีวิตประจำวัน (British Council 2020) หรือการสื่อสารมวลชน ซึ่งรายการโทรทัศน์ของประเทศที่ประชาชนสามารถเข้าถึงได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ยังคงมีรูปแบบที่ไม่เอื้อต่อการฝึกฝนทักษะการฟังพูดภาษาอังกฤษมากเท่าที่ควร หากเปรียบเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านอย่างประเทศมาเลเซีย ที่รายการโทรทัศน์ประเภทละคร ภาพยนตร์ หรือภาพยนตร์การ์ตูนจากต่างประเทศที่เป็นภาษาอังกฤษนั้น ไม่มีการพากย์เสียงด้วยภาษามาเลเซีย แต่จะใช้รูปแบบของการบรรยายด้วยตัวอักษรบนหน้าจอโทรทัศน์แทน เป็นต้น การให้ประชาชนได้คุ้นเคยกับการฟังภาษาอังกฤษผ่านระบบสื่อสารมวลชนหลักของประเทศอยู่เป็นนิจนั้น ย่อมเสริมส่งแนวคิดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารได้เป็นอย่างดี (นารินารถ ห่อโธสง 2556:195 ; ปรียานุช ทองเกลี้ยง 2562:58) เนื่องจากหากผู้เรียนได้เริ่มต้นด้วยการฝึกทักษะการฟัง เพื่อให้เกิดความคุ้นชินกับระบบของหน่วยเสียง สามารถแยกเสียงและจับประเด็นคำศัพท์หลักจากรูปประโยคที่ได้ยิน ผู้เรียนจึงพอเข้าใจสารที่ได้รับ และมีโอกาสสื่อสารโต้ตอบกลับไป



ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้หน่วยเสียงของผู้เริ่มเรียนภาษาอังกฤษ ในระดับต้น โดยเฉพาะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ซึ่งมีความรู้ด้านเสียงในภาษาไทยค่อนข้างแม่นยำ เนื่องจากผู้วิจัยต้องการให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นชินในเสียงภาษาอังกฤษได้เร็วขึ้น จึงต้องมีการนำเสียงในภาษาไทยมาเปรียบเทียบกับเสียงในภาษาอังกฤษ แม้ระบบเสียงในภาษาไทยนั้นแตกต่างจากระบบเสียงในภาษาอังกฤษ แต่หากผู้เรียนทำการเลียนเสียงตั้งต้นจากเสียงในภาษาที่คุ้นเคย ทำให้ร่นระยะเวลาในช่วงก่อนการผลิตภาษา (Krashen 1995:178) ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการฟังที่ดี สามารถต่อยอดทักษะการเรียนรู้คำศัพท์ เพื่อสร้างวลี และประโยคที่สามารถใช้ในการสื่อสาร อันนำไปสู่การเรียนรู้ทักษะอ่านและเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ก่อนและหลังเรียนด้วยบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. บัตรคำศัพท์ (flashcard)

Li และ Tong (2019) กล่าวว่า บัตรคำศัพท์เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้คำศัพท์ได้มากขึ้น ซึ่งคำศัพท์นั้น อาจเป็นคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับ วัตถุประสงค์ สิ่งของ สัตว์ คำคุณศัพท์ สถานที่ ฯลฯ โดยบัตรคำศัพท์ยังแสดงให้เห็นความหมายที่เฉพาะเจาะจงของคำศัพท์นั้น ครูผู้สอนสามารถใช้บัตรคำศัพท์ในการสอนได้หลายรูปแบบ เช่น การใช้บัตรคำศัพท์ในการสอนคำศัพท์ การใช้บัตรคำศัพท์ในการฝึกฝนคำศัพท์ การใช้บัตรคำศัพท์อ่านและฝึกเขียน เป็นต้น

Armbruster และ Osborn (2006) ได้กล่าวว่า กลวิธีการใช้บัตรคำศัพท์ มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

- (1) ผู้เรียนเขียนคำหนึ่งคำบนด้านหนึ่งของกระดาษแข็งขนาดเล็ก (ขนาดเท่ากับนามบัตร) และเขียนคำแปลเป็นภาษาที่ 1 ลงบนอีกด้านหนึ่งของกระดาษ
- (2) บัตรคำศัพท์หนึ่งชุดสำหรับใช้ในแต่ละครั้ง ควรมีจำนวนระหว่าง 20 ถึง 50 บัตร ขึ้นอยู่กับความยากง่ายของคำ
- (3) คำศัพท์นั้น ๆ ไม่จำเป็นต้องอยู่ในชุดคำศัพท์ (lexical set)
- (4) ผู้เรียนทดสอบตนเองเกี่ยวกับคำเหล่านั้น โดยเริ่มด้วยการจำความหมายของคำศัพท์ใหม่ ผ่านการดูคำศัพท์ใหม่แต่ละตัว แล้วตรวจสอบความเข้าใจในคำแต่ละคำ โดยดูที่คำแปลของคำ
- (5) จากนั้นจะย้อนกลับกระบวนการ โดยใช้คำแปลไปกระตุ้นการสร้างคำใหม่



(6) คำที่เป็นปัญหาควรถูกขยับขึ้นไปเป็นคำต้นๆ ไม่ว่าจะกรณีใดก็ตามควรสลับบัตรคำศัพท์เป็นระยะๆ เพื่อหลีกเลี่ยง “ผลกระทบจากการเรียงลำดับ” (serial effect) นั่นคือ การจำคำได้จากลำดับของบัตรคำศัพท์

(7) ลำดับของการเรียนและการทบทวน ควรจะเว้นช่วงห่าง เมื่อเรียนรู้คำไหนไปแล้วจึงทิ้งบัตรของคำนั้นไป แล้วทำบัตรคำใหม่เพิ่มเข้าไปในชุด เพื่อเป็นการฝึกให้ผู้เรียนใช้เทคนิคนี้ และเพื่อให้ผู้เรียนนำชุดบัตรคำศัพท์ติดตัวไปตามที่ต่างๆ จึงควรแจกบัตรเปล่าให้กับผู้เรียนในครั้งแรก จนกระทั่งผู้เรียนเริ่มติดนิสัยในการทำบัตรคำศัพท์เอง

ดังนั้นบัตรคำศัพท์ ถือว่าเป็นสื่อการเรียนรู้ใช้ควบคู่กับการจดจำคำศัพท์และความหมายสำหรับผู้เรียนภาษาต่างประเทศ นอกจากนี้ยังมีลำดับกระบวนการใช้งานบัตรคำศัพท์เพื่อการจดจำ ทั้งนี้ในหนึ่งชุดบัตรคำศัพท์สามารถมีจำนวนได้ตามความยากง่าย และหากจำคำได้แล้วควรยกเลิก บัตรคำศัพท์ และเพิ่มคำใหม่ลงในชุดคำศัพท์

2. เทคโนโลยีมีติเสมือนจริง (Augmented Reality)

Augmented Reality หรือ AR คือ การนำเสนอมุมมองในรูปของส่วนผสมของโลกแห่งความจริง และเสริมด้วยวัตถุในโลกเสมือน ทำให้เกิดประสบการณ์การรับรู้ที่แปลกใหม่ ซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะ คือ (Yildiz 2021) เป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างสิ่งที่จริงและของเสมือนเข้าไว้ด้วยกัน และยังสามารถตอบสนองต่อการรับรู้ได้อย่างทันทีทันใด โดยแสดงผลในรูปแบบ 3 มิติ

ลักษณะของเทคโนโลยี Augmented Reality คือการพัฒนาโดยผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ เช่น Webcam, Computer, Cloud Computing หรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งภาพเสมือนจริงนั้นจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ บน Projector หรือบนโทรศัพท์ อาจมีลักษณะทั้งที่เป็นภาพนิ่งสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว หรือเป็นสื่อที่มีเสียงประกอบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบสื่อแต่ละรูปแบบ

3. หลักการตามตัวอักษร (alphabetic principle)

Rath และ Kennedy (2004:47) ได้ให้ความหมายของหลักการตามตัวอักษร ว่าเป็นความเข้าใจ ที่เกี่ยวกับ ตัวอักษรที่แทนค่าเสียงของคำต่าง ๆ ในภาษาอังกฤษ เพื่อต่อยอดความสามารถในการอ่านออกเสียงคำ โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างตัวอักษรและเสียง

ตัวอักษรที่มักสร้างความสับสนให้กับนักเรียนประถมในการออกเสียงและการเขียน คือ p, d, k, e, c, s, t, d, a, g, q, z และตัวอักษรที่สับสนที่สุดในการเขียนของผู้เรียนระดับประถมต้น คือ q, z, g, u, n, k, j, a, y, t, i นอกจากนี้ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการอ่าน มาจากความสับสนในการเขียนตัวอักษร d, b, p, g, f, t, s, n และ u (Byrne & Fielding-Barnsley 1989)

ซึ่งผู้เรียนรู้วิธีการอ่านออกเสียงคำในภาษาอังกฤษ โดยเริ่มจากการอ่านตัวอักษรเพื่อผลิตเสียงและผสมเสียงจากตัวอักษรที่เห็น ก่อนอ่านออกเสียงมาเป็นคำที่รู้จัก ซึ่งหากผู้เรียนเกิดความสับสนในการแยกแยะตัวอักษรจะมีผลกระทบต่อการผลิตหน่วยเสียงอักษร และการอ่านออกเสียงคำในภาษาอังกฤษ

4. การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ

Kieffer และ Lesaux (2007:138) กล่าวว่า ศัพท์ หรือ vocabulary หมายถึง รายการของคำที่มีคำอธิบาย หรือความหมายที่ยากหรือไม่คุ้นเคย ซึ่งแบ่งประเภทคำศัพท์ออกเป็น 2 ประเภทคือ



(1) คำศัพท์ที่มีความหมายในตัวเอง (Content Words) คือ คำศัพท์ประเภทที่อาจบอกความหมายได้ โดยไม่ต้องขึ้นอยู่กับโครงสร้างซึ่งเป็นคำที่มีความหมายตามพจนานุกรม

(2) คำศัพท์ที่ไม่มีความหมายในตัวเองแน่นอน (Function Words) ต้องให้สังเกตการใช้และการฝึกใช้โครงสร้างต่าง ๆ จึงจะรู้ความหมาย

ดังนั้น คำศัพท์จึงหมายถึง คำที่มีความหมาย ซึ่งอาจแบ่งได้ 2 ประเภท คือ คำศัพท์ที่มีความหมายในตนเองอย่างแน่นอน และคำศัพท์ที่ไม่มีความหมายแน่นอน โดยจะขึ้นอยู่กับโครงสร้าง

ส่วนงานวิจัยเรื่องการเรียนรู้คำศัพท์ด้วยแอปพลิเคชันเทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับเด็กออทิสติก (Tang et al. 2019) พบว่า วรรณกรรมที่จัดทำในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษยังอยู่ในวัยเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ผู้เรียนจะสามารถเห็นภาพคำศัพท์จากการแสดงผลผ่านหน้าจอโทรศัพท์ได้อย่างชัดเจน เป็นการสร้างโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แท้จริงทั้งในบ้านและนอกบ้าน

Trusty และ Truong (2011:318) ได้ทำการสร้างเว็บไซต์โดยใช้เทคโนโลยีเสมือน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้คำศัพท์ในภาษาที่สอง โดยการนำเสนอต้นแบบ ALOE ซึ่งทำงานภายในเว็บเบราว์เซอร์ Firefox และเพิ่มหน้าเว็บแบบไดนามิก โดยแทนที่ไฟล์ชุดคำศัพท์ภาษาอังกฤษพร้อมคำแปล ภาษาต่างประเทศ ซึ่งจากการประเมินผู้ใช้ ALOE พบว่า ผู้ใช้ส่วนใหญ่สามารถเรียนรู้คำศัพท์ใหม่ในภาษาที่สอง เพิ่มขึ้นจากเดิมเฉลี่ยจำนวน 50 คำ

Zhu และคณะ (2017) ได้ค้นคว้าและพัฒนานวัตกรรม สำหรับการเรียนรู้คำศัพท์ผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยจัดทำเป็นพจนานุกรมวิดีโอ ซึ่งพบว่า การใช้สื่อมัลติมีเดีย เช่น รูปภาพ และวิดีโอ สามารถอำนวยความสะดวกในการตีความและการท่องจำคำและวลีใหม่ ๆ โดยให้ประสิทธิผลที่สมบูรณ์กว่าการเรียนรู้ด้วยข้อความเพียงอย่างเดียว โดยผู้เรียนสามารถรักษาคำศัพท์ใหม่ ๆ สื่อวิดีโอเทคโนโลยีเสมือนจริง ได้มากกว่า ร้อยละ 30

Davis และ Berland (2013) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยการจำลองความเป็นจริงเสริมแบบมีส่วนร่วม (PARS) โดยพบการวิจัยพบว่า องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยการจำลองความเป็นจริงเสริมแบบมีส่วนร่วม นั้น สามารถตอบสนองผลการเรียนรู้ภาษาได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังส่งเสริมรูปแบบการทำงานแบบมีส่วนร่วมการใช้ภาษา และการสร้างอัตลักษณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Fukushima (2019:1) ทำการพัฒนาบัตรคำ (flashcard) ขั้นสูงสำหรับคำศัพท์ภาษาที่สองกับการออกแบบแอปพลิเคชันแฟลชการ์ด ที่ผู้เรียนสามารถสัมผัสกับเสียง และความหมายของคำเขียน โดยการบรรยายด้วยเสียงแบบสองอารมณ์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้การออกเสียงภาษาที่สองได้อย่างถูกต้องและชัดเจน ผลการศึกษาพบว่า การเรียนรู้คำศัพท์ใหม่ในภาษาที่สองของผู้เรียน จากการฟังและฝึกออกเสียงด้วยบัตรคำขั้นสูง ส่งผลให้การรับรู้คำศัพท์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากผลการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น ผู้วิจัยพบว่าเทคโนโลยีเสมือนจริงมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ภาษาของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบการเรียนรู้คำศัพท์ใหม่ในภาษาที่สองด้วยบัตรคำแบบเดิม ที่เรียนรู้จากการมองเห็นภาพอักษรหรือภาพคำศัพท์ 1 มิติ โดยใช้ประสาทสัมผัสเพียงด้านเดียวคือการมองเห็น กับการเรียนรู้ผ่านบัตรคำศัพท์ที่ผสมผสานเทคโนโลยีเสมือนจริง ในการเปลี่ยนมุมมองภาพให้เป็นแบบ 3 มิติ อีกทั้งเพิ่มภาพเคลื่อนไหวที่ประกอบด้วยการออก



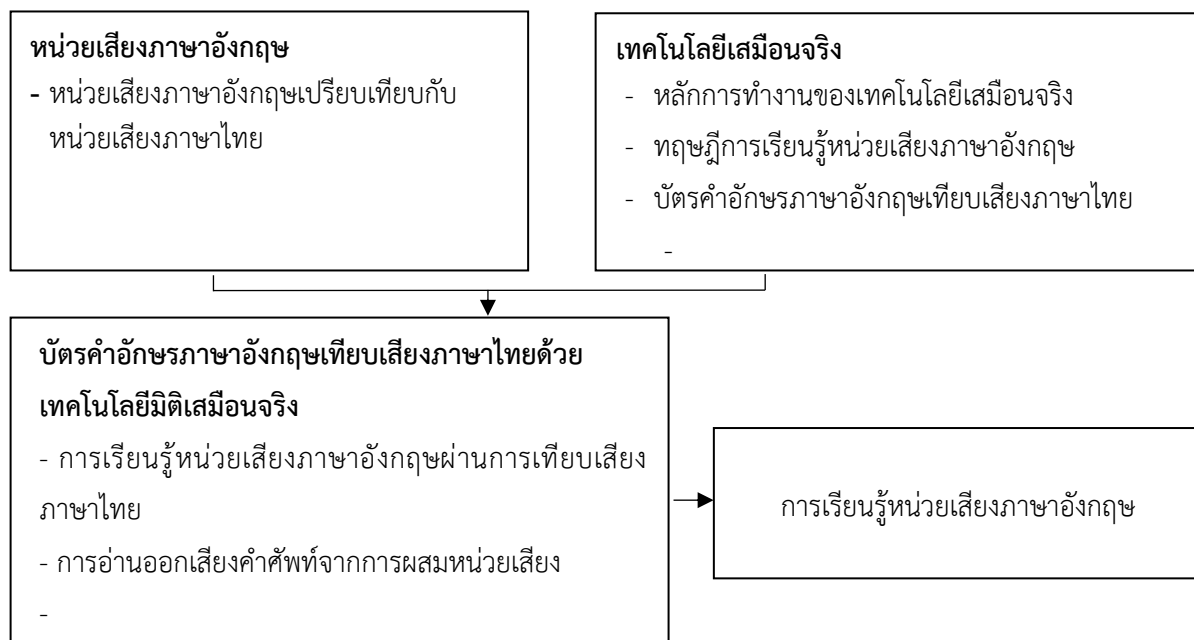
เสียงคำ และความหมายของคำศัพท์ ทำให้ผู้เรียนใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้มากกว่าหนึ่งช่องทาง อันส่งผลดีกับการเรียนรู้คำศัพท์ใหม่ของภาษาที่สอง โดยผู้เรียนสามารถออกเสียงได้ถูกต้อง และจดจำความหมายได้เป็นอย่างดี

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเพื่อศึกษาถึงปัญหาในการจัดการเรียนการสอน หลักการต่าง ๆ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและพัฒนาบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง ทฤษฎีการเรียนรู้ และจิตวิทยาการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) (กระทรวงศึกษาธิการ 2551) ตัวชี้วัดและเนื้อหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยเสียงในภาษาอังกฤษที่นักเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ต้องเรียนรู้ อีกทั้งศึกษาจากเอกสารหนังสือ ตำรา และรายงานการวิจัย เพื่อนำมาสังเคราะห์เป็นแนวคิดในการสร้างบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1- 3

สมมติฐานการวิจัย

1. บัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 85/85
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 มีผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนด้วยบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงอยู่ในระดับมากที่สุด

กรอบแนวคิดการวิจัย





ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยทำศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงทฤษฎี หลักการ แนวคิดที่เกี่ยวกับการออกแบบบัตรคำศัพท์ด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง การเทียบเสียงอักษรภาษาอังกฤษกับภาษาไทย และการจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ โดยวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาเกี่ยวกับการเทียบเสียงอักษรพยัญชนะและสระภาษาอังกฤษกับเสียงอักษรพยัญชนะและสระภาษาไทย ก่อนกำหนดคุณลักษณะด้านขนาดบัตรคำ ขนาดตัวอักษร ขนาดภาพ และสีของบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยที่เป็นสื่อพื้นฐาน เพื่อนำมาผสมผสานกับลักษณะการทำงานด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง อีกทั้งวาดภาพประกอบเสียงอักษรภาษาอังกฤษและคำศัพท์ตามที่กำหนดจำนวน 26 ชุด จากนั้นบันทึกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษและภาษาไทย พร้อมรวบรวมวิดีโอการออกเสียงอักษรภาษาอังกฤษ (phonics) และจัดทำ marker เพื่อฝังโค้ดวิดีโอฝีกออกเสียงพยัญชนะและเสียงสระภาษาอังกฤษ ลงบนบัตรคำด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เมื่อเวลาใช้อุปกรณ์ส่อง marker จะมีภาพวิดีโอปรากฏขึ้นมาบนจอแสดงผลของอุปกรณ์

ผู้วิจัยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องเสียงอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงอักษรภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีเสมือน จำนวน 5 แผน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มอักษรภาษาอังกฤษ 5 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1-A B C D E กลุ่มที่ 2-F G H I J กลุ่มที่ 3-K L M N O กลุ่มที่ 4-P Q R S T และกลุ่มที่ 5-U V W X Y Z f และนำบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยที่มีองค์ประกอบครบถ้วนสมบูรณ์ เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาภาษาอังกฤษและด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านละ 3 ท่าน การประเมินมาหาค่าเฉลี่ยและแปลผลพบว่า ด้านเนื้อหาภาษาอังกฤษมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.37 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .60 นอกจากนี้คำแนะนำที่ได้จากการประเมินหาค่าเฉลี่ยและแปลผลด้านเทคโนโลยีการศึกษาพบว่า มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.38 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .37 ก่อนปรับแก้เนื้อหาและระบบการทำงานของบัตรคำเทคโนโลยีเสมือนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

นอกจากนี้ผู้วิจัยดำเนินการประเมินประสิทธิภาพบัตรคำกับนักเรียนกลุ่มทดลอง 3 ครั้ง ที่ศึกษาอยู่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 มีผลการเรียนคละกัน และไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 1 คน 3 คน และ 15 คน ผลการประเมินพบว่า บัตรคำมีประสิทธิภาพ E1/E2 อยู่ที่ 70.56 / 74.44, 77.04 / 80.19 และ 84.11 / 84.44 ตามลำดับ ซึ่งแต่ละครั้งมีการแก้ไขปรับปรุงบัตรคำ เพื่อหาข้อบกพร่องด้านการออกแบบ และในกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับบัตรคำ จึงสังเกตพฤติกรรมและบันทึกข้อบกพร่อง ข้อสงสัยและคำถามต่าง ๆ ของนักเรียนกลุ่มทดลอง ก่อนนำบัตรไปปรับปรุงแก้ไขเป็นเครื่องมือวิจัยที่ใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทาลัยราชภัฏยะลา จำนวน 90 คน และกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาตอนต้น ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทาลัยราชภัฏยะลา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ซึ่ง



ยังไม่สามารถออกหน่วยเสียงภาษาอังกฤษตามตัวอักษรภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง จำนวน 60 คน ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง
2. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนรู้เสียงอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทย จำนวน 60 ข้อ เป็นปรนัยเลือกตอบจำนวน 3 ตัวเลือก ข้อสอบประกอบด้วย 2 ตอน การระบุเสียงอักษร จำนวน 30 ข้อ และการเทียบเสียงในภาษาไทย จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง .20 - .80 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป และมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR-20) ในระดับ .70 ขึ้นไป
3. แบบสอบถามความพึงพอใจที่ใช้มาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ โดยการให้คะแนนเท่ากับ 5 แทนพึงพอใจมากที่สุด และคะแนนเท่ากับ 1 แทน พึงพอใจน้อยที่สุด จำนวน 10 ข้อ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เนื่องจากผู้วิจัยเป็นผู้สอนในรายวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐานระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จึงทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยใช้คะแนนการทดสอบหลังเรียนเนื้อหาเรื่องหน่วยเสียงในภาษาอังกฤษ ที่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือก ซึ่งได้นักเรียนจำนวน 60 คน ที่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย หลังผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์และขอเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียนให้แก่กลุ่มตัวอย่างเพื่อรวบรวมคะแนนก่อนการใช้บัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง จากนั้นกำหนดวันทำการทดลองโดยใช้คาบเรียนที่ผู้วิจัยรับผิดชอบตามตารางเรียนของกลุ่มตัวอย่าง นำบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงมาใช้เป็นสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอนเรื่องหน่วยเสียงภาษาอังกฤษ ซึ่งระยะเวลาในการทดลองคือ 10 คาบ ๆ ละ 50 นาที ของแต่ละระดับชั้น คิดเป็นระดับชั้นละ 2 สัปดาห์
3. ดำเนินการทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนผ่านบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงของผู้เรียนแต่ละระดับชั้น เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการทดสอบก่อนเรียน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาค่าสถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีการนำเสนอข้อมูลทางด้านสถิติเชิงพรรณนาในรูปแบบของตารางและแผนภูมิค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่าง
2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และ (E_2) (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2556:10) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับคะแนนปฏิบัติการระหว่างเรียน และคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ โดยใช้บัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง เพื่อให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้



3. การนำสถิติมาวิเคราะห์การทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบผลจากการใช้บัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงก่อนและหลังการเรียนรู้ ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทำการศึกษาและนำมาวิเคราะห์เป็นสองกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กัน (The Case of Two Related Samples) คือ เป็นกลุ่มเดียวกันและทำข้อสอบชุดเดิมทั้งก่อนและหลังเรียน จึงเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติแบบนอนพาราเมตริกซ์ กล่าวคือ สถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์สมมติฐาน เป็นสถิติสำหรับการทดลองที่มีตัวแปรแบบ nominal variable จำนวน 2 ตัวแปร (Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Rank (WSR) Test) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์นี้ คือ การทดลองที่มีตัวแปรแบบ nominal variable จำนวน 2 ตัวแปร (Wilcoxon 1945)

ผลการวิจัย

ในการพัฒนาบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา จำนวน 60 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ได้ผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังต่อไปนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง

ภายหลังการปรับปรุงบัตรคำในชั้นกลุ่มทดลองให้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้ว ผู้วิจัยได้นำบัตรคำดังกล่าวดำเนินการประเมินประสิทธิภาพครั้งสุดท้ายกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 85/85$ โดยนำคะแนนที่ได้ระหว่างการเรียนรู้หาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนทั้งหมด เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ $E_1 = 85$ ดังตารางที่ 1 และคะแนนการทดสอบที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน โดยนำมาหาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนทั้งหมด เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ $E_2 = 85$ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 การหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ของบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3

บัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียง ภาษาไทย	(n = 60)		
	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	คิดเป็นร้อยละ
ตอนที่ 1 ทดสอบการระบุเสียงอักษร	30	1518	84.33
ตอนที่ 2 ทดสอบการเทียบเสียงในภาษาไทย	30	1547	85.94
คะแนนการทดสอบ	60	3065	85.14

จากตารางที่ 1 พบว่า การทดสอบผลระหว่างการเรียนรู้ในเนื้อหาการระบุเสียงอักษร มีคะแนน 1518 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.33 และเนื้อหาการเทียบเสียงในภาษาไทย มีคะแนน 1547 คะแนน คิดเป็นร้อยละ



ละ 85.94 โดยมีคะแนนรวมทั้งสิ้นเป็น 3065 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.14 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้

ตารางที่ 2 การหาค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) ของบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3

บัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียง ภาษาไทย	(n = 60)		
	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	คิดเป็นร้อยละ
ตอนที่ 1 ทดสอบการระบุเสียงอักษร	30	1503	83.50
ตอนที่ 2 ทดสอบการเทียบเสียงใน ภาษาไทย	30	1559	86.61
คะแนนการทดสอบ	60	3032	85.06

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการเรียนรู้หลังเรียน ในเนื้อหาการระบุเสียงอักษร มีคะแนน 1503 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.50 และการเทียบเสียงในภาษาไทย มีคะแนน 1559 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.61 โดยมีคะแนนรวมทั้งสิ้นเป็น 3062 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.06 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้

เมื่อพิจารณาจากผลการหาประสิทธิภาพของบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง ตามตารางที่ 1 และตารางที่ 2 สรุปได้ว่าบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมา นั้น มีประสิทธิภาพอยู่ที่ $E_1/E_2 = 85.14/85.06$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนรู้เสียงอักษรจากบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 โดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนเรียนและคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน เมื่อนำผลคะแนนทดสอบก่อนและหลังการเรียนผ่านบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทย มาคำนวณด้วยการทดสอบอันดับมีเครื่องหมายกำกับของวิลคอกซัน (The Wilcoxon Signed Ranks Test) ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้เรียนจากบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3

คะแนน	N	\bar{x}	SD	Minimum	Maximum
แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	60	44.27	7.33	30	60
แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)	60	49.90	6.25	40	60

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนก่อนการเรียนรู้ผ่านบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทย มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 44.27 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.33 และคะแนนหลังการเรียนรู้ผ่านบัตรคำอักษร



ภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทย มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 49.90 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.25 ซึ่งจากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบทั้ง 2 ครั้ง แสดงว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนมีการกระจายมากกว่าการทดสอบหลังเรียน

ตารางที่ 4 แสดงจำนวนผลต่างของคะแนนหลังการเรียนรู้อ่านบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง โดยใช้สถิติของ Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Rank (WSR) Test

	N	Mean Rank	Sum of Ranks
ทดสอบหลังเรียน - ทดสอบก่อนเรียน			
Negative Ranks	0 ^a	.00	.00
Positive Ranks	54 ^b	27.50	1485.00
Ties	6 ^c		
Total	60		

- a. ทดสอบหลังเรียน < ทดสอบก่อนเรียน
- b. ทดสอบหลังเรียน > ทดสอบก่อนเรียน
- c. ทดสอบหลังเรียน = ทดสอบก่อนเรียน

จากผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 4 แสดงให้เห็นระดับค่าเชิงลบ (Negative ranks) ในค่า a คือ คะแนนผลการทดสอบหลังเรียนน้อยกว่าผลการคะแนนก่อนเรียน อยู่ที่จำนวน 0 ค่า ส่วนระดับค่าเชิงบวก (positive ranks) ของคะแนนทดสอบหลังเรียนที่มากกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ในค่า b มีจำนวน 54 ค่า มีผลรวมเป็น 1485.00 คะแนน และในค่า c คือคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับคะแนนทดสอบก่อนเรียน มีจำนวน 6 ค่า

ดังนั้นจึงอธิบายได้ว่าจากการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนรู้อ่านบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง ของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 จำนวน 60 คน มีคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนเรียนด้วยบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทย

ตารางที่ 5 แสดงค่าทดสอบสมมติฐานของการเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการเรียนรู้อ่านบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง ใช้สถิติของ Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Rank (WSR) Test

ทดสอบหลังเรียน - ทดสอบก่อนเรียน	
Z (ใช้แทนค่า Wilcoxon เมื่อข้อมูลมีจำนวนมาก ค่า Z จากคู่ที่มีผลต่างเป็นลบ)	-6.399 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed) (ความน่าจะเป็นในการยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐาน)	.000



a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

จากตารางที่ 5 แสดงค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐาน พบว่าค่าความน่าจะเป็นในการยอมรับหรือปฏิเสธสมมุติฐาน (Asymp. Sig. (2-tailed)) ที่มีค่าเป็น .000 ซึ่งมีความน้อยกว่า .05 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ คือ ผลการเรียนรู้หลังเรียนด้วยบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมีมติเสมือนจริง สูงกว่าผลการเรียนรู้ก่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ดังนั้นจึงอธิบายได้ว่าการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนรู้ผ่านบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมีมติเสมือนจริงของกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 จำนวน 60 คน มีคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลังการเรียนรู้สูงกว่าคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนเรียนด้วยบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทย

3. ความพึงพอใจต่อบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมีมติเสมือนจริง

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมีมติเสมือนจริง จำนวน 60 คน ซึ่งผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจเป็นดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 ที่มีต่อบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมีมติเสมือนจริง

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{x}	S.D.	แปลความหมาย
ด้านการออกแบบ	4.51	0.71	ระดับมากที่สุด
1. ขนาดของบัตรคำอักษรมีความเหมาะสม	4.50	0.72	ระดับมาก
2. สีเส้นที่ใช้ในบัตรคำอักษรมีความสวยงาม	4.52	0.72	ระดับมากที่สุด
3. รูปแบบตัวอักษร ขนาดและสีตัวอักษรมีความชัดเจน	4.54	0.73	ระดับมากที่สุด
4. รูปภาพคำศัพท์ที่ใช้ประกอบมีความชัดเจน และสวยงาม	4.50	0.68	ระดับมาก
5. ภาพที่แสดงบนมือถือมีความชัดเจน	4.55	0.75	ระดับมากที่สุด
ด้านเนื้อหา	4.57	0.67	ระดับมากที่สุด
6. เสียงประกอบมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.62	0.58	ระดับมากที่สุด
7. วิดีโอประกอบมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.58	0.67	ระดับมากที่สุด
8. มีความเข้าใจในเสียงอักษรภาษาอังกฤษมากขึ้น	4.57	0.70	ระดับมากที่สุด
9. สามารถเทียบเสียงอักษรอังกฤษกับเสียงอักษรไทยได้มากขึ้น	4.52	0.65	ระดับมากที่สุด
10. ความพึงพอใจโดยรวมที่มีต่อบัตรคำอักษร	4.53	0.60	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.54	0.06	ระดับมากที่สุด

จากตารางที่ 6 แสดงความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 จำนวน 60 คน ที่มีต่อบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมีมติเสมือนจริง โดยแยกตามรายการข้อความตั้งแต่คำถามข้อที่ 1 ถึง 5 ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจด้านรูปลักษณะการออกแบบ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเฉลี่ยเป็น 4.51คะแนน มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.71 และ



รายการคำถามที่ 6 ถึง 9 ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจด้านเนื้อหา มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เฉลี่ยคะแนนอยู่ที่ 4.57 คะแนน มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ 0.67 ทั้งนี้คำถามข้อที่ 10 เป็นคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในภาพรวมที่มีบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทย กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็น 4.53 คะแนน และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.60 โดยสรุปนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 มีความพึงพอใจต่อบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมีติเสมือนจริง ทุกรายการเฉลี่ยอยู่ที่ 4.54 คะแนน ซึ่งหมายถึงมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมีติเสมือนจริง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.14 / 85.06 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 85 / 85

ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมีติเสมือนจริงอย่างเป็นระบบ มีการศึกษาตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อักษรและเสียงอักษรในภาษาอังกฤษตามที่หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2561) กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษกำหนดไว้ โดยมีการประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จากนั้นได้นำบัตรคำอักษรที่พัฒนา และแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและหาคุณภาพของการออกแบบบัตรคำอักษร แล้วนำบัตรคำอักษรที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 กลุ่ม โดยดำเนินการทดลองแบบเดี่ยว จำนวน 3 คน ทดลองแบบกลุ่ม จำนวน 9 คน และทดลองแบบภาคสนามจำนวน 15 คน ซึ่งจากผลการประเมินประสิทธิภาพของบัตรคำอักษรของใน 2 กลุ่มแรกนั้นมีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนด คือ 70.56/74.44 และ 77.04/80.19 ตามลำดับ โดยผลการประเมินพบว่าสีที่ใช้ประกอบบัตรคำอักษร และตำแหน่งการวาง marker ยังไม่เหมาะสม ส่งผลให้การประมวลผลผ่านแอปพลิเคชัน AR ไม่เสถียร ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงจุดบกพร่องของบัตรคำอักษร และนำมาใช้ในการประเมินประสิทธิภาพกับกลุ่มทดลอง กลุ่มที่ 3 ซึ่งมีผลการประเมินเพิ่มขึ้นจากสองครั้งแรก คือ 84.11/84.44 แต่ค่าคะแนนยังคงต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้ในครั้งที่ 3 ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์แบบกลุ่มกับผู้ทดลองใช้งานบัตรคำอักษร กอปรกับการสังเกตรูปแบบการทำงานของระบบการแสดงผลบนหน้าจอของบัตรคำอักษรผ่านแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนในช่วงการทดลองโดยผู้วิจัยเอง พบว่าหลังจากปรับปรุงการจัดวาง marker บนบัตรคำอักษรที่ทำให้การสัมผัสบนหน้าจอมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกว่าเดิม อย่างไรก็ตามปัญหาสำคัญที่ส่งผลต่อการใช้งานบัตรคำอักษร คือโปรแกรมแอปพลิเคชัน AR ที่ใช้ไม่มีความเสถียรเท่าที่ควร มีการบังคับปิดตัวออกจากตัวแอปพลิเคชันบ่อยครั้งในช่วงท้ายของการเรียนการสอน เพื่อให้การพัฒนาบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมีติเสมือนจริง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงทำการเปลี่ยนโปรแกรมแอปพลิเคชัน AR และสร้างแพลตฟอร์มบัตรคำอักษรใหม่ แต่คงไว้ซึ่งรูปแบบอักษร สี ภาพ เสียง และวิดีโอประกอบที่ผ่านการประเมินมาก่อนหน้าก่อนนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยต่อไป



ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า แต่ละขั้นตอนของการพัฒนาบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงเป็นไปอย่างมีระบบ โดยผ่านการตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญและนักเรียนผู้ใช้งานจริง จึงทำให้บัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนผ่านบัตรคำอักษรที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้น หากวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนทั้งสองค่า ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวที่ทำข้อสอบชุดเดิมทั้งก่อนและหลังเรียน จึงทำให้คะแนนเปรียบเทียบเป็นลักษณะสองกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กัน (The Case of Two Related Samples) แต่เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มแบบง่าย ผู้วิจัยจึงเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ แบบนอนพาราเมตริกซ์ ซึ่งสถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์สมมติฐานเป็นสถิติสำหรับการทดลองที่มีตัวแปรแบบ nominal variable จำนวน 2 ตัวแปร (Wilcoxon Matched-Pairs Signed-Rank (WSR) Test) พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียน ($\bar{X} = 49.90$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 44.27$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งการตั้งสมมติฐานของการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าผลการเรียนรู้เสียงอักษรภาษาอังกฤษ ผ่านบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนนั้น เนื่องด้วยเนื้อหาที่นำเสนอบนบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมิติเสมือนจริง ครอบคลุมรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles) ของผู้เรียนทั้ง 3 รูปแบบหลักคือ รูปแบบที่ 1 Visual Learning Styles เป็นการเรียนรู้จากการดูภาพอักษรอังกฤษ-ไทย และภาพการเคลื่อนไหวของริมฝีปาก ในขณะที่ออกเสียงอักษรภาษาอังกฤษ รูปแบบที่ 2 Auditory Learning Styles เป็นการเรียนรู้จากการฟังเสียงอักษรภาษาอังกฤษ (Phonics) และรูปแบบที่ 3 Kinesthetic Learning Styles เป็นการเรียนรู้จากการเคลื่อนไหวร่างกาย โดยผู้เรียนมีการทำท่าทางประกอบเพลงเสียงอักษร (Phonics) ซึ่งธรรมชาติของการเรียนรู้นั้น ผู้เรียนแต่ละคนมีรูปแบบการเรียนรู้หรือ กระบวนการประมวลผลความรู้จากประสบการณ์ที่แตกต่างกัน (Johnson, Khan & Saeed 2020:9; Kaushik 2017:334) ดังนั้นบัตรคำอักษรนี้จึงสามารถกระตุ้น ส่งเสริม และตอบสนองรูปแบบการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายของกลุ่มตัวอย่างจาก 3 ระดับชั้นได้เป็นอย่างดี ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลสอดคล้องกับการทฤษฎีการเรียนรู้ เรื่องรูปแบบการเรียนรู้ (learning styles) ของคอลลี (DeCoux, 2016: 203; Dung, 2015: 122) ที่ศึกษารูปแบบการเรียนรู้ต่าง ๆ กับการเรียนรู้ภาษา โดยผลการศึกษาพบว่า หากผู้สอนจัดการเรียนการสอนได้ตรงกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนในชั้นเรียนภาษา สามารถทำให้เกิดผลด้านบวกกับผู้เรียนต่อการรับรู้ข้อมูลหรือความรู้ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของรูปแบบการเรียนรู้และกลวิธีการเรียนรู้ที่มีผลต่อการได้มาซึ่งภาษาที่สองและภาษาต่างประเทศของผู้เรียน (Hatami 2015:29; Shin 2020:130) โดยผลการศึกษาในงานวิจัยเหล่านี้พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้ แต่ละรายบุคคลและกลวิธีการเรียนรู้ภาษานั้นมีปัจจัยเกี่ยวพันกันอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ ขณะที่ผู้เรียนใช้ทักษะการรับรู้จากสัมผัสทั้งทางสายตา ทางการได้ยิน และทางการสัมผัสนั้น ผู้เรียนดูเหมือนจะเลือกการรับรู้ในรูปแบบที่ตนเองถนัดที่สุด ดังนั้นผู้สอนควรช่วยผู้เรียนด้วยการเตรียมบริบทของเนื้อหาและกลวิธีการสอนที่ครอบคลุมรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนตามเป้าประสงค์การเรียนรู้ที่วางไว้



3. ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาที่มีต่อบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมีมติเสมือนจริงอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็น 4.54 คะแนน

ปัจจัยเสริมที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อบัตรคำอักษรในระดับมากที่สุด เนื่องจากผู้วิจัยได้นำบัตรคำอักษรมาใช้ช่วง 10 นาทีแรกของการเรียนการสอนจริงในชั้นเรียน โดยเริ่มจากการทบทวนบทเพลงเสียงอักษร Phonics ที่ผู้เรียนทั้ง 3 ระดับชั้นช่วยกันคิดทำทางประกอบ ก่อนเริ่มเรียนด้วยบัตรคำอักษรที่ผู้วิจัยได้จัดแบ่งจำนวนของเสียงอักษรในแต่ละชั่วโมงอย่างเหมาะสม หลังการเรียนรู้แต่ละชุดคำศัพท์ ผู้เรียนจะมีการทดสอบความรู้ โดยที่ผู้วิจัยได้สร้างบรรยากาศการแข่งขันเพื่อให้ผู้เรียนตื่นตัวและเกิดความสนุกสนานระหว่างการเรียนรู้ อีกทั้งผู้เรียนมีโอกาสดำลองใช้โปรแกรมแสดงผล AR ของบัตรคำอักษรด้วยตนเอง แม้อุปกรณ์แสดงผลจะไม่พอกับจำนวนผู้เรียน แต่ผู้วิจัยได้แก้ไขปัญหาโดยการใช้ข้อจำกัดของจำนวนอุปกรณ์เป็นการเสริมแรงแก่ผู้เรียนที่สามารถออกเสียงหรือเปรียบเทียบเสียงอักษรภาษาอังกฤษกับภาษาไทยจากบัตรคำที่เรียนรู้ก่อนหน้าได้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการกระตุ้น และตั้งใจเรียนรู้เนื้อหาที่น่าสนใจในบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมีมติเสมือนจริง

ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นในกระบวนการวัดและประเมินผลของนักเรียนหลักจากการเรียนรู้ผ่านบัตรคำอักษรภาษาอังกฤษเทียบเสียงภาษาไทยด้วยเทคโนโลยีมีมติเสมือนจริง ผู้วิจัยจึงจัดแยกแบบทดสอบออกมาเป็นเอกสารในงานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งหากต้องการให้บัตรคำอักษรด้วยระบบ AR นี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้นควรเพิ่มส่วน marker ที่เป็นแบบทดสอบและเกมลงในตอนท้ายของชุดบัตรคำอักษร

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 10 กันยายน 2562. จาก http://www.thaischool.in.th/_files/thaischool/01.pdf
- กัลยาณี ภูเจริญ. (มปป). **การสอนภาษาอังกฤษในศตวรรษที่ 21: จากอดีตถึงปัจจุบัน**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ วันที่ 10 กันยายน 2562. จาก http://www.academia.edu/38659595/การสอนภาษาอังกฤษในศตวรรษที่_21_จากอดีตถึงปัจจุบัน
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). **การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน**. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์ วิจัย 5 (1) : 5-20.
- นารินารถ ห่อไธสง. (2555). **การใช้ภาพยนตร์เพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ : การวิจัยปฏิบัติการรูปแบบวงจรลำดับเวลาของเจมส์ แมคเคอร์แนน (James Mckernan)**. การวัดผล การศึกษา 17 (1) : 187-199.



ปรียานุช ทองเกลี้ยง. (2562). ผลการใช้แบบฝึกประกอบภาพยนตร์ที่มีต่อทักษะการฟังภาษาอังกฤษ
ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอน
ภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

Armbruster, B., Lehr, F., & Osborn, J. (2006). **Put reading first: The research building
blocks for teaching children to read.** Washington, DC: Partnership.

British Council. (2020). **อุปสรรคเรียนรู้ภาษาไทยต้องแก้ตั้งแต่สอนจนถึงสอบ.** [ออนไลน์].
สืบค้นเมื่อ วันที่ 7 มีนาคม 2563. จาก

[https://www.britishcouncil.or.th/about/press/4-อุปสรรคเรียนรู้ภาษาไทยต้องแก้
ตั้งแต่-สอนจนถึงสอบ.](https://www.britishcouncil.or.th/about/press/4-อุปสรรคเรียนรู้ภาษาไทยต้องแก้ตั้งแต่-สอนจนถึงสอบ)

Byrne, B. and FieldingBarnsley, R. (1989). **Phonemic awareness and letter knowledge in
the child's acquisitions of the alphabetic principle.** Journal of Educational
Psychology 80 (1) : 313-321.

Davis, D., & Berland, M. (2013). **Supporting English learners with participatory
augmented reality simulations.** On the Horizon 21 (4) : 294-303.

DeCoux, V. M. (2016). **Kolb's learning style inventory: A review of its applications in
nursing research.** Journal of Nursing Education 29 (5) : 202-207.

Dung, N.T. (2015). **Literature review and critical reflection on learning styles and
strategies of “ Asian learners”.** Journal of Science, An Giang University 1 (1) :
116-124.

Fukushima, SH. (2019). **Design of Enhanced Flashcards for Second Language
Vocabulary Learning with Emotional Binaural Narration.** Proceedings of the
10th Augmented Human International Conference March 11-12 : 1-2.

Hatami, S. (2015). **Second Language Incidental Vocabulary Acquisition through
Reading and Listening.** Doctoral dissertation University of Alberta.

Johnson, J. L., Khan, A. A., & Saeed, K. (2020). **Learning Styles Inventory and
Experiential Learning Theories: An Integrative Review of Literature.** Pakistan
Journal of Society, Education and Language (PJSEL) 6 (1) : 1-12.

Kaushik, P. (2017). **Redefining Learning: Kolb's Theory of Learning Styles with
Gardner's Multiple Intelligences.** International Journal of Learning and
Teaching 9 (1) : 330-339.

Kieffer, M. J., & Lesaux, N. K. (2007). **Breaking down words to build meaning:
Morphology, vocabulary, and reading comprehension in the urban
classroom.** The reading teacher 61 (2) : 134-144.

Krashen, S.D., & Terrell, T.D. (1995). **The Natural Approach.** London: Almany.



- *****
- Li, J. T., & Tong, F. (2019). **Multimedia-assisted self-learning materials: the benefits of E-flashcards for vocabulary learning in Chinese as a foreign language.** *Reading and Writing* 32 (5) : 1175-1195.
- Rath, L.K., & Kennedy, L. (2004). **The Between the Lion Book for Parents.** New York: Harper Collins.
- Shin, S. C. (2020). **Korean Language Learning in Socio-Educational Settings in Sydney: Motivation, Learning-Styles and Learning Experiences.** *한국문법교육학회 학술발표논문집*, 2020 (58) : 351-381.
- Tang, T. Y., Xu, J. & Winoto, P. (2019). **Automatic Object Recognition in a Light-Weight Augmented Reality-based Vocabulary Learning Application for Children with Autism.** *Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Innovation in Artificial Intelligence* March 15-18 : 65-68.
- Trusty, A. & Truong, K. N. (2011). **Augmenting the Web for Second Language Vocabulary Learning.** *CHI 2011. Session: Books & Language* May 7-12 : 3179-3188.
- Wilcoxon, F. (1945). **Individual Comparisons by Ranking Methods.** [Online]. Retrieved February 1, 2021. from [http:// www.jstor.org/stable/3001968](http://www.jstor.org/stable/3001968).
- Yildiz, E. P. (2021). **Augmented Reality Research and Applications in Education.** [Online] Retrieved February 1, 2021. from <https://www.intechopen.com/chapters/78230>.
- Zhu, Y., et al. (2017). **ViVo: Video-Augmented Dictionary for Vocabulary Learning.** *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* May 06-11 : 5568-5579.