

การพัฒนาสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สด้วยแนวคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถของ
ทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษและทักษะการสื่อสารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
THE DEVELOPMENT OF AUGMENTED REALITY WITH THE METAVERSE BASED ON
DESIGN THINKING TO ENHANCE ENGLISH PHONICS AND COMMUNICATION SKILLS OF
GRADE 4 THAI STUDENTS

ฉันทพร ทองสม¹ กันยารัตน์ ศรีวิสุทธิกุล^{2*} และ ทนงศักดิ์ โสวัจสสตากุล³
Tanyaporn Tongsom¹ Kanyarat Sriwisathiyakun^{2*} and Thanongsak Sovajassatakul³

สาขานวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อการเรียนรู้ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520
School of Industrial Education and Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

*Corresponding author E-mail: kanyarat.sr@kmitl.ac.th

วันที่ส่งบทความ 17 มกราคม 2568 วันที่แก้ไขครั้งสุดท้าย 27 มกราคม 2568

วันที่ตอบรับบทความ 6 กุมภาพันธ์ 2568 วันที่เผยแพร่ออนไลน์ 1 มกราคม 2569

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สด้วยแนวคิดเชิงออกแบบสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษโดยสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส และ 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษโดยสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องละ 60 คน รวมนักเรียนทั้งสิ้น 120 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยมีนักเรียนระดับการเรียนรู้ เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส แบบประเมินคุณภาพสื่อ แบบทดสอบทักษะการอ่านออกเสียง และแบบประเมินทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนประเมินระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (Multivariate Analysis of Variance: One-Way MANOVA)

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.85$, S.D. = 0.17) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านของรายการประเมินพบว่า ในด้านด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.29) ในด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.29) และการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความสามารถของทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ และทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ระหว่าง 2 กลุ่ม พบว่า กลุ่มการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส มีค่าเฉลี่ยความสามารถของทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มการเรียนรู้แบบปกติ และกลุ่มการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อ

ความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สให้ค่าเฉลี่ยทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: สื่อความจริงเสริม เมตาเวิร์ส การอ่านออกเสียงภาษาอังกฤษ ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ

Abstract

This study aimed to 1) develop an effective augmented reality (AR) media integrated with the metaverse based on the design thinking process for Grade 4 students. 2) To compare English phonics skills using augmented reality media integrated with the metaverse, and 3) To compare English communication skills through interactions within the metaverse. The sample group comprised 120 Grade 4 students from two classrooms in the first semester of the 2024 academic year, selected through cluster random sampling and divided into experimental and control groups.

The research instruments included AR media sets, media quality assessment forms, phonics tests, and English communication skills assessment forms, administered before and after the learning intervention. Data analysis employed mean ($\bar{X}$), standard deviation (S), and one-way analysis of variance (Multivariate Analysis of Variance: One-Way MANOVA) to compare mean score differences between the experimental and control groups. Results indicated that the overall quality of the AR media kit with the metaverse was rated at a very high level ($\bar{X}$ = 4.80, S.D. = 0.12). Evaluating specific aspects showed that the content quality was highest ($\bar{X}$ = 4.92, S.D. = 0.07), while the media production technique also rated highly ($\bar{X}$ = 4.70, S.D. = 0.17). Furthermore, the English phonics and communication skills of the Grade 4 students using the AR media with the metaverse were significantly higher after the intervention compared to before, and the overall quality of the AR media integrated with the metaverse was rated at the highest level ($\bar{x}$ = 4.80, S.D. = 0.12). For individual aspects, content quality was rated at the highest level ($\bar{x}$ = 4.92, S.D. = 0.07), and media production techniques were also rated at the highest level ($\bar{x}$ = 4.70, S.D. = 0.17). Comparing the mean scores of English pronunciation and communication skills between the two groups, it was found that the experimental group using AR media integrated with the metaverse demonstrated significantly higher English phonics skills than the control group. The experimental group exhibited significantly higher English communication skills than the control group with a significance level of 0.05.

Keywords: Augmented Reality (AR), Metaverse, English Phonics, English Communication Skills

บทนำ

ในยุคที่เทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญในทุกด้านของชีวิต การจัดการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษาในปัจจุบันจะเห็นได้ว่า มีการเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้เช่นกัน (Karimkhanlooeei, 2020) โดยเฉพาะในด้านการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นภาษาสากลที่ใช้ในการสื่อสารในระดับนานาชาติ เป็นการตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนในปัจจุบันที่ต้องการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2561) โดยเฉพาะทักษะการออกเสียงที่เป็นหัวใจสำคัญของการสื่อสารที่เข้าใจได้ง่าย ในยุคปัจจุบันการสื่อสารภาษาอังกฤษถือเป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นในการใช้ชีวิตในโลกที่มีการเชื่อมโยงกันอย่างใกล้ชิด (อรรชนิดา หวานคง, 2565) ภาษาอังกฤษถูกใช้เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคลจากหลากหลายชาติพันธุ์ ดังนั้น การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ โดยเฉพาะทักษะการออกเสียงและการสื่อสาร จึงเป็นสิ่งที่สำคัญต่อการพัฒนานักเรียนในทุกระดับชั้น (พิมพ์ภรณ์ พวงชื่น, 2562) ดังแนวคิดของ เดนต์ศักดิ์ ดอกจันทร์ (2563) ที่กล่าวไว้ว่า คำศัพท์คือหัวใจสำคัญของการเรียนและความคล่องแคล่วทางภาษา การที่ผู้เรียน ภาษาที่สองจะได้ชื่อว่ามีความสามารถทางภาษาดี คือต้องมีความสามารถทางภาษาที่ใกล้เคียงหรือเหมือนเจ้าของภาษามากที่สุด ซึ่งเพียงการรู้คำศัพท์มากๆ ก็เท่ากับเป็นการแก้ปัญหาความ ผิดพลาด ไวยากรณ์ได้อย่างดี (ปริญดา สากระแส, 2565)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) มุ่งหวังให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อภาษาต่างประเทศ สามารถนำภาษาต่างประเทศมาใช้ในการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ สามารถนำความรู้ภาษาต่างประเทศมาแสวงหาความรู้ ผู้เรียนต้องเรียนรู้ทักษะทั้ง 4 ด้าน คือ การฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2561) การจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษนั้นมีหลายแนวคิดและหลายกลวิธีที่จะช่วยให้ผู้เรียนนั้นสามารถเกิดความคิดสร้างสรรค์ โดยครูผู้สอนต้องสามารถพัฒนาโน้ตค้นเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษ สามารถเลื่อกิจกรรมประกอบการเรียนรู้ และสามารถเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อตอบสนองต่อศักยภาพของผู้เรียนที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคล ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษนั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม การเรียนการสอนภาษาอังกฤษในประเทศไทยยังคงเผชิญกับความท้าทายหลากหลายประการ หนึ่งในนั้นคือการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ซับซ้อน ซึ่งเป็นอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาทักษะการพูดและการสื่อสารของนักเรียน (Gilakjani, 2016) โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา ปัญหาและอุปสรรคในการศึกษาภาษาอังกฤษในประเทศไทยมีหลายประการ การออกเสียงที่ถูกต้องตามเจ้าของภาษานับเป็นปัญหาสำคัญ เสียงภาษาอังกฤษบางเสียงก็ยังคงเป็นปัญหาในการออกเสียงสำหรับคนไทย (ปริยา โนแก้ว และประพทุ สุขศรี, 2562) พบว่า แม้ผู้เรียนจะมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับการออกเสียงตามทฤษฎี แต่ในทางปฏิบัติผู้เรียนก็อาจจะยังไม่สามารถจำแนกหรือออกเสียงได้อย่างถูกต้อง ความผิดพลาดหรือความสับสนที่เกิดขึ้นในการออกเสียงนั้น มีตั้งแต่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดปัญหาในการสื่อสาร ไปจนถึงระดับที่ก่อให้เกิดความสับสนในการสื่อสารได้ ในการออกเสียงผู้เรียนชาวไทยมักจะเลือกใช้เสียงที่ตนคุ้นเคยและใกล้เคียงกับเสียงที่มีอยู่ในภาษาแม่ของตนมาใช้แทนเสียงในภาษาอังกฤษ ผู้เรียนมักขาดแรงจูงใจในการเรียนเนื่องจากวิธีการสอนแบบดั้งเดิม เช่น การท่องจำและการทำแบบฝึกหัด ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนรู้ ต้องเริ่มจากการสอนให้ผู้เรียนรู้จักแยกแยะหน่วยเสียงภาษาอังกฤษก่อนที่จะอ่านเป็นคำ และเมื่อเอาหน่วยเสียงมาเชื่อมกับตัวอักษร ผู้เรียนสามารถที่จะอ่านภาษาอังกฤษได้อย่างง่ายดายและชัดถ้อยชัดคำ (อินทิรา ศรีประสิทธิ์, 2562) ด้วยเหตุนี้การนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น เทคนิคความเป็นจริงเสริม และเมตาเวิร์สมาใช้ในการสอนจึงได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก เทคโนโลยีเหล่านี้สามารถสร้างสภาพแวดล้อมที่สมจริงและมีปฏิสัมพันธ์ได้ ซึ่งไม่เพียงช่วยพัฒนาทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษและการสื่อสารเท่านั้น แต่ยังช่วยเพิ่มแรงจูงใจและความสนุกสนานในการเรียนรู้ของนักเรียนอีกด้วย (ณัฐพล สุริยมลพล, 2563) แนวทางการออกแบบที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Design Thinking Process) ร่วมกับเทคโนโลยี AR

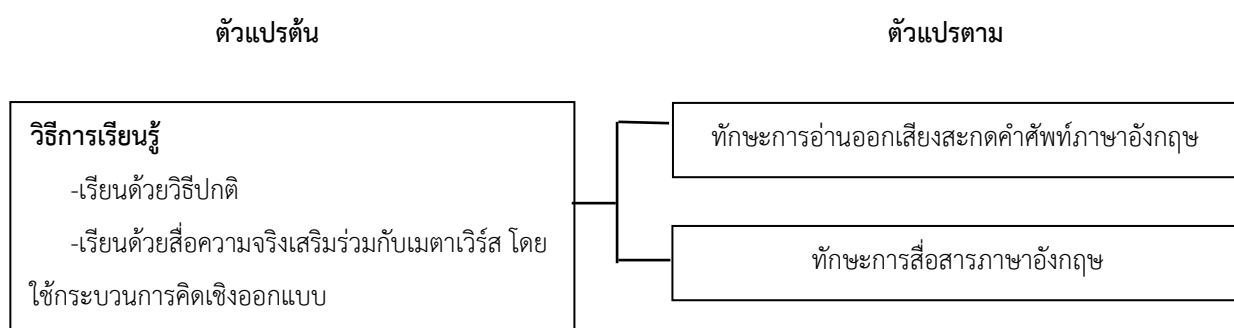
และเมตาเวิร์สจึงเป็นการสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถมีส่วนร่วมและปฏิสัมพันธ์ได้ การจำลองสถานการณ์และการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบเรียลไทม์จะช่วยให้เด็กฝึกฝนทักษะการออกเสียงและการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Grant, 2014) ผู้เรียนมีปัญหาในเรื่องของการเรียนวิชาภาษาอังกฤษเกี่ยวกับการออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียน ผู้เรียนไม่สามารถอ่านคำศัพท์ใหม่ ๆ เมื่อเรียนในระดับที่สูงขึ้นได้ เนื่องจากรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบท่องจำไม่มีประสิทธิภาพ

ดังนั้นการพัฒนาสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ด้วยแนวคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถของทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษและทักษะการสื่อสารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ที่ได้พัฒนาขึ้นมานี้เกิดจากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแนวคิด ทฤษฎี และหลักสูตรแกนกลาง และได้นำกระบวนการแนวคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking Process) ของ Stanford d. school (ภานุพงษ์ ศีลธรรม, 2564; อรรถนิตา หวานคง, 2565; วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2564) โดยการใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สนี้ ผู้เรียนจะสามารถเรียนรู้ถึงวิธีการออกเสียงที่ถูกต้องตามหลักสัทศาสตร์ สามารถฝึกฝนและมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบและสามารถฝึกฝนการออกเสียงได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ ซึ่งชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส จะช่วยให้นักเรียนสามารถอ่านออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้ถูกต้องตามหลักการออกเสียงมากยิ่งขึ้น ทั้งยังช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ และช่วยส่งเสริมทัศนคติทางบวกในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษทางด้านการออกเสียง ซึ่งถือเป็นพื้นฐานในการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและเพื่อเป็นการพัฒนานักเรียนให้มีพื้นฐานด้านการสื่อสารและเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษให้สูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สด้วยแนวคิดเชิงออกแบบสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

กรอบแนวคิด



ภาพ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

ทบทวนวรรณกรรม

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality - AR) เมื่อนำมาใช้ในการกระบวนการเรียนการสอน ด้วยการผสมผสานข้อมูลเสมือนเข้ากับสภาพแวดล้อมจริง ทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาการศึกษาในรูปแบบใหม่ที่นำ

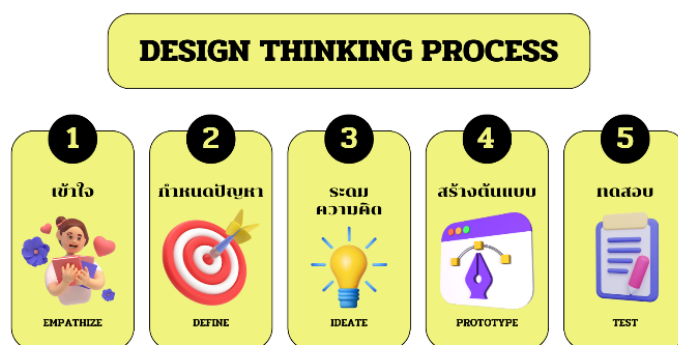
ตื่นเต้นมากขึ้น (รุ่งอรุณ โรจน์รัตนา และดำรง ไชยศรี, 2563) การนำ AR มาใช้ในห้องเรียนส่งเสริมการเรียนรู้เชิง
ประสบการณ์ ผ่านการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาได้โดยตรง ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาที่ซับซ้อนมากขึ้น
ในด้านทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ AR มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะการออกเสียง (สรียาภรณ์ นนทะปะ,
2565) โดยนักเรียนสามารถฝึกฝนการออกเสียงในบริบทของสถานการณ์ที่สมจริง ทำให้การเรียนรู้มีความสมจริง
สนุกสนาน และมีความหมายต่อนักเรียนมากขึ้น ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และช่วยเพิ่ม
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สื่อเสมือนจริงเมตาเวิร์ส

สร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริง ให้ผู้เรียนเข้าไปในห้องเรียนเสมือนที่จำลองสถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อมที่
เกี่ยวข้องกับเนื้อหา อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ผ่านการทดลองและสำรวจในสภาพแวดล้อมเสมือนที่มีลักษณะ
เหมือนจริง (Azuma, 1997) ช่วยเพิ่มความเข้าใจและการจดจำเนื้อหา สนับสนุนการทำงานกลุ่มและการสื่อสารระหว่าง
นักเรียนผ่านอวตารและเครื่องมือเสมือน ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการร่วมมือ ให้ประสบการณ์การ
เรียนรู้ที่ปรับตามความต้องการและความสามารถของแต่ละบุคคล เพิ่มความหมายและประสิทธิภาพในการเรียน
(Frankfort, 2011) พัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่นในสภาพแวดล้อมเสมือน ซึ่งมีความสำคัญในโลก
จริง เมตาเวิร์สจึงเป็นเครื่องมือที่สามารถสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความสมจริง เพิ่มการมีส่วนร่วม และส่งเสริม
ทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัล

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)

กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เป็นวิธีการที่ช่วยในการพัฒนานวัตกรรมโดยมุ่งเน้นที่การ
เข้าใจและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ในบริบทของการเรียนการสอน (Gunning, 2002) กระบวนการนี้สามารถใช้
เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและน่าสนใจ ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้
ที่มีประสิทธิภาพ (นิพนธ์ บริเวรณันท์, 2564) โดยเริ่มจากการเข้าใจปัญหาและความต้องการของนักเรียน กำหนดปัญหา
อย่างชัดเจน ระดมความคิดในการออกแบบกิจกรรม, สร้างต้นแบบเพื่อทดสอบและปรับปรุง, และทดสอบกับนักเรียน
เพื่อรับข้อเสนอแนะและปรับปรุงให้ตรงกับความต้องการของนักเรียนมากที่สุด (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2564) ดังภาพที่ 1



ภาพ 2 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ของ Stanford d. school

การเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยวิธีโฟนิกส์

การเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยวิธีโฟนิกส์ (Phonics) เป็นการเรียนรู้ที่เน้นการจับคู่เสียงของตัวอักษรและกลุ่มอักษรกับการออกเสียง ซึ่งช่วยในการอ่านและสะกดคำศัพท์ได้อย่างถูกต้อง (จิรนนท์ เมฆวงษ์, 2563) โดยผู้เรียนจะได้รับการฝึกฝนทักษะการแยกเสียงและการออกเสียงอย่างมีระเบียบ หลักการออกเสียงของคำที่สะกดตามเสียงได้ง่ายขึ้น ผู้เรียนจะฝึกการแยกแยะเสียง (Phonemes) และการเชื่อมโยงเสียงเข้ากับตัวอักษร (Graphemes) (อินทรา ศรีประสิทธิ์, 2562) ทำให้สามารถอ่านออกเสียงคำใหม่ ๆ ได้อย่างถูกต้องและคล่องแคล่วทำให้สามารถพัฒนาทักษะการอ่านและการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2564)

การสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร

การสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร คือการมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการใช้ภาษาในสถานการณ์จริง โดยเน้นที่การทำความเข้าใจและการตอบสนองอย่างมีประสิทธิภาพ (อัญชลี จันทรเสม และคณะ, 2562) การสอนจะรวมถึงการฝึกพูด, การฟัง, การอ่าน และการเขียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารได้อย่างคล่องแคล่วและเหมาะสมในบริบทต่างๆ เช่น การสนทนาในชีวิตประจำวัน การทำงาน หรือการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่เป็นภาษานั้น (SkillYouNeed.com, 2021; กีก่อพิสุทธิ์ และกัลยรัตน์ ขาววันดี, 2561) โดยที่ผู้พูดจะต้องถ่ายทอดความคิดความรู้ที่ออกมาเป็นรหัสของภาษาหรือเป็นคำพูดให้ผู้ฟังเข้าใจ ซึ่งเป็นการสื่อความหมายตามความคิด และความต้องการของผู้สื่อสารด้วยคำพูด (ณัฐยา หุ่นน้อย, 2561)

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 4 ห้องเรียน มีนักเรียน 240 คน โดยมีนักเรียนระดับการเรียนรู้ เก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกันในแต่ละกลุ่ม

กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องละ 60 คน กำหนดเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยสื่อเมตาเวิร์ส (กลุ่มทดลอง) และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ (กลุ่มควบคุม) รวมนักเรียนทั้งสิ้น 120 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยมีนักเรียนระดับการเรียนรู้ เก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกันในแต่ละกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส แบบประเมินทักษะการอ่านออกเสียงและสะกดคำ แบบประเมินทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษก่อนและหลังเรียน รวมถึงแบบประเมินคุณภาพสื่อทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิค โดยมีผู้เชี่ยวชาญมีจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ด้านเทคโนโลยี 2 ท่าน ด้านหลักสูตรและการสอน 2 ท่าน และด้านการวัดและประเมินผล 1 ท่าน ในการประเมินเครื่องมือวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส มีกระบวนการสร้างเครื่องมือโดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบ ดังนี้

ฉันทพร ทองสม¹ กันยารัตน์ ศรีวิสุทธิกุล² และ ทนงศักดิ์ โสวัจสสตากุล³ (2569) การพัฒนาสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สด้วยแนวคิดเชิง
ออกแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถของทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษและทักษะการสื่อสารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต, 20(1), 109-127

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา (Empathize) สำรวจความต้องการและความสนใจของนักเรียนในการเรียนภาษาอังกฤษ
และสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนในการพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงสะกดคำศัพท์ภาษาอังกฤษ (Phonics)
และการพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาให้ชัดเจน (Define) รวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการและความสนใจของ
นักเรียน และระบุวัตถุประสงค์ของการสร้างชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับนักเรียน

ขั้นที่ 3 ระดมความคิด (Ideate) เป็นขั้นที่ครูผู้สอนระดมความคิดร่วมกันเพื่อออกแบบชุดสื่อความจริงเสริมที่
ตรงกับความต้องการของนักเรียน

ขั้นที่ 4 สร้างต้นแบบที่เลือก (Prototype) สร้างชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ที่ได้รับไอเดียจาก
ขั้นตอนก่อนหน้าเป็นรูปภาพหรือโมเดลที่เรียบง่าย นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและทดสอบสื่อกับกลุ่มนักเรียนเพื่อรับ
ข้อเสนอแนะและปรับปรุง

ขั้นที่ 5 ทดสอบ (Test) ทดสอบสื่อกับนักเรียนเพื่อประเมินประสิทธิภาพและการเรียนรู้ รับข้อเสนอแนะและ
ความคิดเห็นจากนักเรียนเพื่อปรับปรุงและปรับใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ให้เหมาะสมมากขึ้น



ภาพ 3 ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส

2. แบบประเมินคุณภาพชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ตามหลักการผลิตชุดการ
สอน โดยมีแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ ในการให้คะแนน มีเกณฑ์ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สดี

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สพอใช้

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สควรปรับปรุง

การแปลผลของแบบประเมินคุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส เป็นรายชื่อ โดยถือเกณฑ์ใน
การแปลความของคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

4.50 - 5.00 หมายถึง คุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สดีมาก

3.50 - 4.49 หมายถึง คุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สดี

2.50 - 3.49 หมายถึง คุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สปานกลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง คุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สพอใช้

1.00 - 1.49 หมายถึง คุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สควรปรับปรุง

3. แบบทดสอบทักษะการอ่านออกเสียงสะกดคำศัพท์ภาษาอังกฤษ (Phonics)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินทักษะทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง การพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงสะกดคำศัพท์ภาษาอังกฤษ (Phonics) จำนวน 100 คำ สำหรับนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

เชิงเนื้อหา (Content Validity) เพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item - Objective Congruence) ถ้าดัชนีความสอดคล้องมีค่า ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป แสดงว่ามีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบประเมิน

4. แบบประเมินทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ

ผู้วิจัยสร้างเกณฑ์การประเมินทักษะในการสื่อสารภาษาอังกฤษของผู้เรียน กำหนดให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ จำนวน 8 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์ประกอบด้วย 2 บทบาทที่แตกต่างกัน ให้ผู้เรียนเลือกเพียง 1 สถานการณ์ คะแนนเต็ม 20 คะแนน ด้วยวิธีจับฉลาก โดยกำหนดให้ผู้เรียนแสดงบทบาทกับเพื่อน คู่ไหนที่ทำแบบทดสอบแล้ว ผู้วิจัยจะแยกผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบแล้วออกมาเพื่อไม่ให้มาพบกัน ป้องกันการสอบถามซึ่งจะทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำกันในการทำแบบทดสอบ แบบทดสอบแต่ละชุดประกอบด้วย Giving direction, At the market, Clothes, Restaurant, Make an Appointment, Cooking, Telephone และ Birthday party โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูปรีด 6 ระดับ ประกอบด้วย ความคล่องแคล่ว (Fluency), ความเข้าใจง่าย (Comprehensibility), ปริมาณการสื่อสาร (Amount of communication) และคุณภาพของการสื่อสาร (Quality of communication)

หลังจากนั้น นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item - Objective Congruence) ถ้าดัชนีความสอดคล้องมีค่า ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป แสดงว่ามีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบประเมิน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. คุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ใช้การหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สำหรับวิเคราะห์การกระจายของข้อมูล

2. หาประสิทธิภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ใช้ สูตร $E_1: E_2$ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2551)

3. เปรียบเทียบคะแนนประเมินทักษะการอ่านออกเสียงและประเมินทักษะการสื่อสาร ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณแบบทางเดียว (Multivariate Analysis of Variance: One-Way MANOVA)

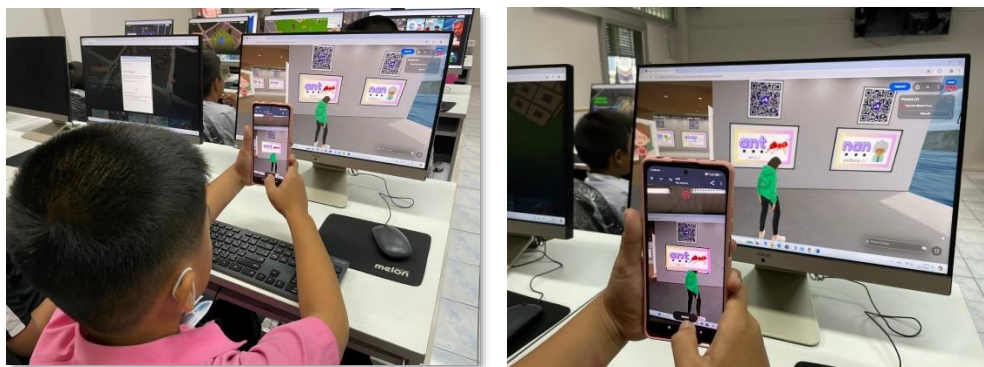
การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ด้วยแนวคิดเชิงออกแบบเพื่อพัฒนา
ความสามารถของทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษและทักษะการสื่อสารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอน
ดังนี้

ขั้นนำ (Warm-up) เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนก่อนเข้าสู่บทเรียน โดยเปิดเพลงออกเสียงคำศัพท์ /s/
- /a/ - /t/ - /i/ - /p/ - /n/ ให้นักเรียนร้องและทำท่าประกอบ เพื่อสร้างความสนุกสนานและดึงดูดความสนใจ จากนั้น
สำรวจความต้องการและความสนใจของนักเรียนในการเรียนภาษาอังกฤษ รวมถึงสังเกตพฤติกรรมการพัฒนาทักษะการ
อ่านออกเสียงสะกดคำ (Phonics) และการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นนำเสนอ (Presentation) เป็นการสอนออกเสียงตัวอักษรภาษาอังกฤษตามหลักโฟนิคส์ โดยแสดง
การออกเสียงของคำทั้ง 6 ได้แก่ /s/ ออกเสียงว่า "สี" (ตัว ส,ซ), /a/ ออกเสียงว่า "แอะ" (สระแอะ), /t/ ออกเสียงว่า "ที" (ตัว ท), /i/ ออกเสียงว่า "อิ" (สระอิ), /p/ ออกเสียงว่า "เพอะ" (ตัว พ,ป), และ /n/ ออกเสียงว่า "นิน" (ตัว น) ซึ่งนำเสนอ
ผ่านสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สในแต่ละบทเรียน

ขั้นที่ 3 ขั้นฝึก (Practice) คือการใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สเพื่อพัฒนาความสามารถของทักษะ
การออกเสียงภาษาอังกฤษ โดยเริ่มจากการแยกแยะหน่วยเสียงของภาษาอังกฤษและเชื่อมโยงกับตัวอักษร ผู้เรียนจะสร้าง
คำจากตัวอักษรและประสมเป็นคำศัพท์ สามารถอ่านและพูดอย่างคล่องแคล่ว รวมถึงเขียนภาษาอังกฤษได้อย่างชำนาญ
โดยใช้โทรศัพท์มือถือถือในการสแกนภาพ AR ในห้องเรียนเสมือนจริง Metaverse



ภาพ 4 ผู้เรียนใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส

ขั้นที่ 4 ขั้นนำไปใช้ (Production) ในขั้นนี้ ไม่ใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส โดยผู้เรียนจะทำ
แบบฝึกหัดและฝึกสะกดคำศัพท์ภาษาอังกฤษ (Phonics) จำนวน 30 คำ จากนั้นแสดงบทบาทสมมติตามสถานการณ์ที่
กำหนดไว้ ดังนี้ Giving direction, At the market, Clothes, Restaurant, Make an Appointment, Cooking,
Telephone, และ Birthday party โดยเลือกเพียง 1 สถานการณ์ และแสดงบทบาทกับเพื่อน คะแนนเต็ม 20 คะแนน
โดยการจับฉลากและแยกผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบแล้วเพื่อป้องกันความเหลื่อมล้ำในการสอบถาม โดยใช้หลักเกณฑ์การให้
คะแนนภาคปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษตามแนวของ Linder

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุป (Wrap up) เป็นขั้นที่นักเรียนร่วมกันสรุป หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 คือ Spelling and Reading 1st Phonics words หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 คือ Spelling and Reading 2nd Phonics words หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 คือ Spelling and Reading 3rd Phonics words และหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 คือ Spelling and Reading 4th Phonics words การสรุปจะใช้คำถามกระตุ้นความคิด คำนึงถึงบริบทของผู้เรียนและพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมจริงและน่าสนใจ เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีคุณค่า ผู้เรียนจะได้เรียนรู้วิธีการออกเสียงที่ถูกต้องตามหลักสัทศาสตร์ และสามารถฝึกฝนการออกเสียงได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ

ผลการวิจัย

ผลการหาแบบประเมินคุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส

สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ทั้ง 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านละ 2 คน เพื่อให้ชุดความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส มีคุณภาพก่อนนำไปทดลองใช้ ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ดังตาราง ที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับคุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ตามรายการรวมและรายด้าน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.85	0.17	มากที่สุด
2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.44	0.29	มากที่สุด
รวมด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.65	0.29	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 สรุปผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้านนั้น แสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของคุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.85$, S.D. = 0.17) เมื่อพิจารณาแต่ละ ด้านของรายการประเมินพบว่า ในด้านด้านเนื้อหาคุณภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.29) ในด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.65$, S.D. = 0.29)

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส โดยได้จากคะแนนความสามารถของทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษและทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ จากนั้นนำคะแนนมาหาค่า (E_1 / E_2) ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย	ประสิทธิภาพของชุดสื่อ
ระหว่างเรียน	60	30	25.46	85 (E_1)	85/88
หลังเรียน			26.43	88 (E_2)	

จากตารางที่ 2 พบว่า ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ได้คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนเท่ากับ 25.43 คิดเป็นร้อยละ 85 (E_1) และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 26.43 คิดเป็นร้อยละ 88 (E_2) แสดงว่าชุดสื่อความจริงเสริม

ร่วมกับเมตาเวิร์ส มีประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1 / E_2) เท่ากับ 85/88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 จึงสรุปได้ว่าชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพดีมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

ผลการประเมินของทักษะการออกเสียงและทักษะการสื่อสาร

ผู้วิจัยรวบรวมและวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้จากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยใช้สถิติ MANOVA ดังตารางที่ 3 และ 4 เพื่อวิเคราะห์ผลลัพธ์ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติทดสอบความแปรปรวนพหุคูณ

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของ MANOVA

ตัวแปรตาม	Shapiro-Wilk Normality test		Bartlett's Test of Sphericity	Pearson's Correlations	Box's M Test
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม			
ทักษะการออกเสียง	0.308	0.143	Approx. $\chi^2 = 131.288$, Sig. = 0.001	$r = 0.920^{**}$ $p = 0.001$	Value = 11.707, F(10, 16082.869) = 1.083, Sig. = 0.371 > α (.05)
ทักษะการสื่อสาร	0.072	0.239			
ผลลัพธ์	Normality	Normality	No multicollinearity	Linearity	Homogeneous of variance and covariance matrix

$\alpha = .05$

จากตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบการแจกแจงปกติของตัวแปรตามของความสามารถในการออกเสียงและทักษะการสื่อสารโดยทดสอบ Shapiro-Wilk และพบว่า มีการแจกแจงแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงสามารถวิเคราะห์สถิติ MANOVA ตามรายละเอียดดังนี้

1) การแจกแจงแบบปกติ (Multivariate normality) สามารถทดสอบจาก Shapiro Wilk พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ซึ่งแสดงว่าตัวแปรตามเหล่านี้มีการแจกแจงแบบปกติ

2) ภาวะร่วมเส้นตรงเชิงพหุ (Multicollinearity) พบว่า สถิติ Bartlett's Test of Sphericity มีค่า Sig. = 0.001 ซึ่งน้อยกว่าที่กำหนด .05 และความเป็นเชิงเส้น (Linearity) สามารถทดสอบความสัมพันธ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's correlation) พบว่า ความสัมพันธ์ (r) = .920** และ Sig (2-tailed) = 0.001 จึงไม่มีความสัมพันธ์ภาวะร่วมเส้นตรงเชิงพหุระหว่างสองตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ อย่างไรก็ตามตัวแปรตามสองตัวและตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เป็นเชิงเส้นตรงเมื่อพิจารณาค่าสหสัมพันธ์สหสัมพันธ์ (r)

3) ความเป็นเอกพันธ์ของเมตริกความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (Homogeneity of variance-covariance matrices) สามารถทดสอบ Box's M test พบว่า ค่า Value = 11.707, $F(10, 16082.869) = 1.083$, $p = 0.371$ จึงไม่ได้ละเมิดสมมติฐานและไม่มีแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างเมตริกความแปรปรวนร่วมเท่ากัน ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของ MANOVA

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ Multivariate Test จำแนกตามรูปแบบการเรียนรู้

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ Multivariate test จำแนกตามรูปแบบการเรียนรู้

Effect		Value	F	Error df	Sig.	Partial η^2
รูปแบบการเรียนรู้	Pillai's Trace	0.994	2286.263 ^b	55.00	0.001**	0.994
	Wilks' Lambda	0.006	2286.263 ^b	55.00	0.001**	0.994
	Hotelling's Trace	166.274	2286.263 ^b	55.00	0.001**	0.994
	Roy's Largest Root	166.274	2286.263 ^b	55.00	0.001**	0.994

$\alpha = .05$

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่า Hotelling's Trace = 166.274, $F(2, 55) = 0.696$, $p = 0.001$ ซึ่งมากกว่าที่กำหนด .05 แสดงว่า รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สมีอย่างน้อยหนึ่งตัวแปรที่แตกต่างจากกลุ่มการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 จึงทำการเปรียบเทียบความสามารถของทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ และทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างผู้เรียนโดยใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส และกลุ่มการเรียนรู้แบบปกติต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 ความสามารถของทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ และทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างผู้เรียนโดยใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส และกลุ่มการเรียนรู้แบบปกติ

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความสามารถของทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ และทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างผู้เรียนโดยใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส และกลุ่มการเรียนรู้แบบปกติ

	ตัวแปรตาม	df	F	Sig.	Partial η^2	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม	
						($\bar{X}$)	S.D.	($\bar{X}$)	S.D.
รูปแบบการเรียนรู้	ความสามารถในการออกเสียงภาษา (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)	1	3261.422	0.001**	0.98	24.23	3.00	23.64	3.17
	ทักษะการสื่อสาร (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)	1	4239.365	0.001**	0.98	15.95	1.88	15.72	2.11

** $p < .05$

จากตารางที่ 5 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความสามารถของทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ และทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างผู้เรียนโดยใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ระหว่าง 2 กลุ่ม พบว่า กลุ่มการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สให้ค่าเฉลี่ยความสามารถของทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $F(1, 89) = 3261.422, p = 0.001, \text{Partial } \eta^2 = 0.98$ และ กลุ่มการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สให้ค่าเฉลี่ยทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $F(1, 89) = 4239.365, p = 0.001, \text{Partial } \eta^2 = 0.98$

อภิปรายผลการวิจัย

1.การพัฒนาชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ด้วยแนวคิดเชิงออกแบบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส โดยภาพรวม พบว่า อยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.65, S.D. = 0.29$) เนื่องจาก ผู้วิจัยได้ออกแบบเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีความเหมาะสมในการจัดการเรียนลำดับเนื้อหา ความน่าสนใจความทันสมัยของเนื้อหา เนื้อหาที่มีความสอดคล้องเชื่อมโยงกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เสาวภา กลิ่นสูงเนิน (2564) ได้พัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีภาพเสมือนจริง มีคุณภาพทางด้านเนื้อหาอยู่ในระดับ ดีมาก ($\bar{X} = 4.92, S = 0.18$) เพราะได้ออกแบบการนำเสนอเนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ออกแบบ รูปภาพและตัวอักษรความจริงเสมือนเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน มีกิจกรรม แบบฝึกหัดสอดคล้องกับเนื้อหา ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผลการวิจัยพบว่า สื่อมีคุณภาพด้านเทคนิค การผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.44, S.D. = 0.29$) เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.85, S.D. = 0.17$) เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามขั้นตอนที่วางแผนเอาไว้ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์เนื้อหาที่ควรจะมีในบทเรียน กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเนื้อหา และสร้างแบบประเมินที่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และนำมาใช้ทดลองกับผู้เรียน ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.44, S.D. = 0.29$) เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สให้เข้าใจได้สะดวกและง่าย โดยมี ภาพบัตรคำศัพท์ AR เสียงประกอบภาพบัตรคำศัพท์ และห้องเรียนเสมือนจริง Metaverse ผู้วิจัยได้นำแนวคิด โดยใช้กระบวนการแนวคิดเชิงออกแบบ Design Thinking มาสร้างชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส โดยขั้นตอนแนวคิดเชิงออกแบบประกอบด้วย เข้าใจปัญหา กำหนดปัญหาให้ชัดเจน ระดมความคิด สร้างต้นแบบที่เลือก และทดสอบ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัย ของ จักรพันธ์ นิลพัฒน์ (2563) ได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีภาพเสมือนจริง เรื่อง พลังงานแสงอาทิตย์ ผลการวิจัยพบว่า สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีภาพเสมือนจริง ด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.23, S.D. = 0.58$) เพราะว่าการออกแบบมัลติมีเดียที่มีส่วนประกอบ ของข้อความ รูปภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเลือกเข้าไปเรียนได้ตามต้องการ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถจดจำเรียนรู้ได้เข้าใจมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายและไม่เบื่อหน่าย รวมทั้งยังมีตัวละครอวาตาร์ ที่ให้ผู้เรียนสามารถเลือกได้ด้วยตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้มากขึ้น ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และสามารถนำไปใช้ในการทบทวนในรายวิชาภาษาอังกฤษ เพื่อเตรียมความพร้อมในระดับชั้นต่อไปได้ สามารถเข้าเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ต่างจากกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติซึ่งผู้สอนเป็นผู้บรรยาย ในการเรียนเรียนนั้นอาจมีสิ่งรบกวนจากภายนอก เช่น การรับฟังการบรรยายจากครูผู้สอนไม่เข้าใจ หรือฟังไม่ทัน ผู้เรียนไม่กล้าซักถามในเนื้อหาที่สงสัย ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายกับเนื้อหาของวิชาภาษาอังกฤษมีผลต่อแรงจูงใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยจึงสร้างชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส และสร้างสื่อบัตรคำภาษาอังกฤษ AR ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ให้ผู้เรียนได้เข้าไป แส

กันเพื่อเข้าไปเรียนในห้องเรียนเสมือนจริง Metaverse ช่วยให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนภาษาอังกฤษมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้
ผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาอังกฤษสูงขึ้น

2. ทักษะของทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ และทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความสามารถของทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ และทักษะการสื่อสาร
ภาษาอังกฤษระหว่างผู้เรียนโดยใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ระหว่าง 2 กลุ่ม พบว่า กลุ่มการเรียนรู้โดยใช้ชุด
สื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สให้ค่าเฉลี่ยความสามารถของทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มการเรียนรู้
แบบปกติ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของความสามารถในการออกเสียงภาษาอังกฤษ และทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ
ระหว่างผู้เรียนโดยใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สกับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ ผลการเปรียบเทียบคะแนน
เฉลี่ยของความสามารถในการออกเสียงภาษาอังกฤษ และทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างผู้เรียนโดยใช้ชุดสื่อความ
จริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ระหว่าง 2 กลุ่ม พบว่า กลุ่มการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สให้ค่าเฉลี่ย
ความสามารถในการออกเสียงภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $F(1, 89) =$
 3261.422 , $p = 0.001$, Partial $\eta^2 = 0.98$ และกลุ่มการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สให้ค่าเฉลี่ย
ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $F(1, 89) = 4239.365$, $p =$
 0.001 , Partial $\eta^2 = 0$. ทั้งนี้เนื่องจากชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นสื่อการเรียนที่ทันสมัย
สำหรับผู้เรียน มีการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality หรือ AR) มาใช้กระตุ้นในการทำกิจกรรมการเรียนรู้
ในวิชาภาษาอังกฤษ โดยในห้องเรียนเสมือนจริง Metaverse มีภาพบัตรคำศัพท์ AR ผู้เรียนสามารถสแกนภาพเพื่อฟังได้
ง่ายและสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายและไม่เบื่อหน่าย รวมทั้งยังมีตัวละครอวาตาร ที่ให้ผู้เรียนสามารถ
เลือกได้ด้วยตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้มากขึ้น ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และสามารถนำไปใช้ในการ
ทบทวนในรายวิชาภาษาอังกฤษ เพื่อเตรียมความพร้อมในระดับชั้นต่อไปได้ สามารถเข้าเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ต่างจาก
กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติซึ่งผู้สอนเป็นผู้บรรยาย ในการเรียนเรียนนั้นอาจมีสิ่งรบกวนจากภายนอก เช่น
การรับฟังการบรรยายจากครูผู้สอนไม่เข้าใจ หรือฟังไม่ทัน ผู้เรียนไม่กล้าซักถามในเนื้อหาที่สงสัย ผู้เรียนเกิดความเบื่อ
หน่ายกับเนื้อหาของวิชาภาษาอังกฤษมีผลต่อแรงจูงใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยจึงสร้างชุดสื่อความจริงเสริม
ร่วมกับเมตาเวิร์ส และสร้างสื่อบัตรคำภาษาอังกฤษ AR ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ให้ผู้เรียนได้เข้าไป สแกนเพื่อเข้าไปเรียนใน
ห้องเรียนเสมือนจริง Metaverse ช่วยให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนภาษาอังกฤษมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์วิชา
ภาษาอังกฤษสูงขึ้นทั้งนี้เนื่องจากชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นสื่อการเรียนที่ทันสมัยสำหรับ
ผู้เรียน มีการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality หรือ AR) มาใช้กระตุ้นในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชา
ภาษาอังกฤษ สอดคล้องกับงานวิจัย ทำการวิจัยเรื่องผลการใช้แอปพลิเคชันสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บเล็ต
วิชาภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 2
ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชันสำหรับสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษบนแท็บ
เล็ต วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า การประเมินหลังเรียนของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนคิดเป็นร้อยละ 87.17 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 75
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับการศึกษาของงานวิจัยของ เสาวภา กลิ่นสูงเนิน และ
คณะ (2564) ที่ได้ดำเนินการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี
มาก โดยในห้องเรียนเสมือนจริงเมตาเวิร์ส มีภาพบัตรคำศัพท์ AR ผู้เรียนสามารถสแกนภาพเพื่อฟังได้ง่ายและสะดวก

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายและไม่เบื่อหน่าย รวมทั้งยังมีตัวละครอวตาร ที่ให้ผู้เรียนสามารถเลือกได้ด้วยตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้มากขึ้น ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และสามารถนำไปใช้ในการทบทวนในรายวิชา ภาษาอังกฤษ เพื่อเตรียมความพร้อมในระดับชั้นต่อไปได้ สามารถเข้าเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ต่างจากกลุ่มควบคุมที่เรียน ด้วยวิธีการเรียนแบบปกติซึ่งผู้สอนเป็นผู้บรรยาย ในการเรียนเรียนนั้นอาจมีสิ่งรบกวนจากภายนอก เช่น การรับฟังการ บรรยายจากครูผู้สอนไม่เข้าใจ หรือฟังไม่ทัน ผู้เรียนไม่กล้าซักถามเนื้อหาที่สงสัย ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายเนื้อหาของวิชา ภาษาอังกฤษมีผลต่อแรงจูงใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยจึงสร้างชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส และสร้างสื่อ บัตรคำภาษาอังกฤษ AR ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ให้ผู้เรียนได้เข้าไปเล่นเพื่อเข้าไปเรียนในห้องเรียนเสมือนจริง Metaverse ช่วย ให้ผู้เรียนสนใจการเรียนภาษาอังกฤษมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาอังกฤษสูงขึ้น นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Vilkoniene (2020) ได้ทำการวิจัย เรื่อง อิทธิพลของเทคโนโลยีโลก เสมือนผสานโลกจริงที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหารของมนุษย์ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เสมือนช่วยให้ผลการเรียนสูงขึ้น จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียนเกรด 7 จำนวน 110 คน ส่งผลต่อการ เรียนรู้ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนในกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ด้วยแนวคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถใน การออกเสียงคำศัพท์ภาษาอังกฤษและทักษะการสื่อสารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนาชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส โดยใช้กระบวนการแนวคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) จาก Stanford d school ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่เน้นความเข้าใจปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ ทำให้สื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สที่พัฒนาขึ้นตอบโจทย์การเรียนรู้และแก้ปัญหาการออกเสียงและ การสื่อสารของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ คุณภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ผลสรุปรวมการประเมิน คุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคผลดีสื่อ อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.29 โดยด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.17 และด้าน เทคนิคผลดีสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับ มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.29

2. ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ห้องเรียนเสมือนจริงในเมตาเวิร์ส มีตัวละครอวตารและสื่อเสริม AR ช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่น่าสนใจและเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้เรียนสามารถทดลองและทบทวนความรู้ได้ ด้วยตนเอง สื่อที่ใช้กระตุ้นความสนใจนี้ส่งผลต่อแรงจูงใจในการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ ได้ดีขึ้นและสนุกกับการเรียน ซึ่งการหาประสิทธิภาพของชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ที่สร้างขึ้นมีค่า ประสิทธิภาพ E_1 เท่ากับ 85 และ E_2 เท่ากับ 88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

3. ผู้วิจัยนำชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ไปใช้ในการสอนภาษาอังกฤษจะช่วยเพิ่มแรงจูงใจใน การเรียนรู้ ปรับปรุงการออกเสียงคำศัพท์และทักษะการสื่อสาร การฟังเสียงคำศัพท์ การใช้ภาพบัตรคำ AR ที่ช่วยเสริม การจำคำศัพท์และการออกเสียงอย่างถูกต้อง ทำให้เกิดความเข้าใจลึกซึ้งและการพัฒนาทักษะการสื่อสารได้รวดเร็วขึ้น อีกทั้งยังสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลา ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของ ความสามารถของทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษ และทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษระหว่างผู้เรียนโดยใช้ชุดสื่อความ

จริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์ส ระหว่าง 2 กลุ่ม พบว่า กลุ่มการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อความจริงเสริมร่วมกับเมตาเวิร์สให้ค่าเฉลี่ย
ความสามารถของทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มการเรียนรู้แบบปกติ เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้เรียนจะต้องมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้แอปพลิเคชัน Spatial เพื่อความเข้าใจในการใช้
เทคโนโลยีเสมือนจริงที่สร้างขึ้น และการใช้เทคโนโลยี AR ทำให้กระบวนการเรียนรู้เป็นที่น่าสนใจมากขึ้น ผู้เรียนเรียนรู้
ภาษาอังกฤษผ่านประสบการณ์ที่สมจริงและสนุกสนาน เพิ่มความน่าสนใจในการเรียนรู้ ผู้เรียนฟังและอ่านคำศัพท์ผ่าน
เทคโนโลยีนี้จะช่วยให้พัฒนาทักษะการอ่านและการฟังของผู้เรียนได้มากขึ้น เป็นการเสริมพัฒนาการอ่านและฟัง และการ
ให้ผู้เรียนได้สัมผัสและสร้างสรรค์ด้วย AR สามารถกระตุ้นจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในการเรียน
ภาษาอังกฤษ

2. ผู้สอนควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจถึงหลักการและวิธีการเรียน ทั้งนี้เพื่อที่จะให้นักเรียนสามารถเรียน
ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ และการจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษนี้ จะคำนึงถึง
ความสอดคล้องกับบริบทของผู้เรียน และพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความสมจริงและน่าสนใจ โดยมุ่งหวังที่จะ
สร้างสิ่งใหม่ที่มีประโยชน์แก่ผู้เรียน ทำให้การเรียนรู้เป็นประสบการณ์ที่น่าจดจำและมีคุณค่า

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริง ร่วมกับวิธีการสอนแบบอื่น ๆ เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้แบบ
โครงงาน เพื่อเกิดความหลากหลาย

2. ควรพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงร่วมกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ห้องเรียนที่มีแผนการเรียนแตกต่างกันหรือ
นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
ประเทศไทย.
- ก๊อ กุสุมภ์, และ กัลยรัตน์ ขาวนิต. (2561). *การพัฒนาทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษโดยใช้ชุดฝึกทักษะโฟนิกส์
ออนไลน์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเต่างอยพัฒนศึกษา (รายงานการวิจัย)*. สำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- จักรพันธ์ นิลพัฒน์, ไพบุลย์ พวงวงศ์ตระกูล, & วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์. (2563). สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีภาพเสมือน
จริงเรื่องพลังงานแสงอาทิตย์. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 17(2), 207–214.
- จิรนนท์ เมฆวงษ์. (2563). *การพัฒนาความสามารถของทักษะการออกเสียงภาษาอังกฤษและความคงทนในการเรียนรู้
คำศัพท์ด้วยวิธีการสอนแบบโฟนิกส์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา)*. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เด่นศักดิ์ ดอกจันทร์. (2563). *การพัฒนาทักษะการฟัง-พูดภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีสอน
ภาษาเพื่อการสื่อสารที่เน้นการประเมินผลตามสภาพจริง*. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- ณัฐญา หุ่นน้อย. (2561). ปัญหาและความสามารถในการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของพนักงานไทย: กรณีศึกษา
บริษัท บีซีเนส ออนไลน์ จำกัด (มหาชน) (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ณัฐพล สุริยมณฑล. (2563). การสอนแบบโฟนิกส์เพื่อส่งเสริมการออกเสียงและความรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ณอมพร เลหาจรัสแสง. (2564). การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน.
วารสารศึกษาศาสตร์สาร, 28(1), 87-94.
- นิพนธ์ บริเวรณันท์. (2564). *Augmented Reality* เมื่อโลกความจริงผนวกเข้ากับโลกเสมือน.
http://www.old.ebooks.in.th/download/30348/Augmented_Reality
- ปริญดา สากระแสง. (2565). การพัฒนาทักษะการอ่านออกเสียงและเขียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป
ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการอ่านและเขียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลล์วิทยาลัย.
- ปรียา โนแก้ว, และ ประพท สุขศรี. (2562). รายงานการวิจัยเรื่อง ข้อมูลพื้นฐานการจัดการเรียนการสอน
ภาษาต่างประเทศในภาคเหนือ. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- พิมภรณ์ พวงชื่น. (2562). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโฟนิกส์เพื่อส่งเสริมทักษะการอ่านออกเสียงและ
สะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (การค้นคว้าอิสระ). มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ปานพงศ์ ศีลธรรม. (2564). ภาษาเพื่อการสื่อสาร. <https://sites.google.com/site/panupongza1942za/hnwy-thi-1-kar-chi-phasaphaux-kar-suxsar>
- รุ่งอรุณ ไรรัตน์, & ดำรง ไชยศรี. (2563). การศึกษาปัญหาการเรียนอ่านเขียนของนักเรียนไทยและนักเรียนต่างด้าว
และการแก้ปัญหาด้วยแบบเรียนที่พัฒนาตามแนววิธีสอนแบบโฟนิกส์ (รายงานการวิจัย). สำนักงาน
คณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2564). การพัฒนาสื่อ *Augmented Reality* ด้วยโปรแกรม *Processing* และ *OpenSpace3D*.
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สรียาภรณ์ นนทะปะ. (2565). การพัฒนาการอ่านออกเสียงสะกดคำภาษาอังกฤษ (Phonics) โดยใช้แบบฝึกทักษะของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านน้ำแคม อำเภอลำทะลุ จังหวัดเลย (รายงานการวิจัย). สำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.
- เสาวภา กลิ่นสูงเนิน, สมเกียรติ ดันตังค์วานิช, และ ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี. (2564). การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง
เรื่องหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม,
14(3), 288-295.
- อรรชนิดา หวานคง. (2565). การจัดการเรียนการสอนภาษาอังกฤษในศตวรรษที่ 21. วารสารสถาบันวิจัยญาณสังวร,
7(2), 303-314.
- อัญชลี จันทรเสม, วาสนา นามวงศ์, สมบุญ ปิยะสินธุ์ชาติ, อภินันท์ ฤกษ์อนันต์, ศุภชัย จังศิริวิทยากร, เจริญ ธิ เจริญ,
และ เฉลิม ธิ บิ๊ก ถาว. (2562). ทักษะในศตวรรษที่ 21 กับการจัดการศึกษาภาษาต่างประเทศ: จากนโยบายถึง
ผู้สอน. วารสารบรรณศาสตร์ มศว, 9(2), 114-123.
- อินทิรา ศรีประสิทธิ์. (2562). 7 ขั้นตอนที่จะทำให้คนไทยเก่งภาษาอังกฤษอย่างถาวรและแท้จริง.
<http://oknation.nationtv.tv/blog/englishclinic/2009/06/24/entry-3>

- Azuma, R. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385.
- Frankfort. (2011). *Detail of some high quality and effective phonic programs*. UK Education Department. Retrieved January 3, 2020, <http://dyslexiatr4l.com>.
- Gilakjani, A. P. (2016). What factors influence the English pronunciation of EFL learners? *Modern Journal of Language Teaching Methods*, 6(2), 315-326.
- Grant. (2014). *Phonics making a positive impact on literacy*. Retrieved January 3, 2024, from <https://www.languagemagazine.com/phonics-making-a-positive-impact-on-literacy/>.
- Gunning, T. G. (2002). *Assessing and correcting reading and writing difficulties*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Karimkhanloo, G. (2020). *Teaching alphabet, reading and writing for kids between 3-6 years old as a Second Language* (Master's thesis). Iran: University of Medical Sciences Shahahak.
- SkillsYouNeed.com. (2021). *What is communications?* Retrieved May 15, 2021, <https://www.skillsyouneed.com/ips/what-is-communication.html>.
- Vilkoniene, M. (2020). Influence of augmented reality technology upon pupils' knowledge about human digestive system: The results of the experiment. *Online Submission*, 6(1), 36-43.

Translated Thai References

- Borivethanan, N. (2021). *Augmented Reality when the real world is combined with the virtual world*. Retrieved April 11, 2024, http://www.old.ebooks.in.th/download/30348/Augmented_Reality
- Dokchan, D. (2020). *Development of English Listening and Speaking Skills for Grade 5 Students Using a Communicative Language Teaching Approach with Authentic Assessment*. Khon Kaen: Khon Kaen University.
- Hoonnoi, N. (2018). *Problems and English-speaking abilities of Thai employees: A case study of Business Online Public Company Limited* (Doctoral dissertation). Chonburi: Burapha University.
- Jansem, A., Nampong, W., Piyasinchart, S., Rerg-anan, A., Jangsirivittayakorn, S., Chiem, N. T., & Thao, T. B. (2019). The 21st century skills and foreign language education: From policies to teachers. *Journal of Library and Information Science Srinakharinwirot University*, 9(2), 114-123.
- Klinsungnoen, S., Tuntiwongwanich, S., & Petsangri, S. (2021). Development of augmented reality on computer operation for Grade 7 students. *Journal of Industrial Education*, 14(3), 288-295.
- Laohajrasang, T. (2021). Web-Based Instruction, an innovation for teaching quality. *Journal of Inclusive and Innovative Education*, 28(1), 87-94.
- Mekwong, J. (2020). *Developing English pronunciation ability and durability in learning vocabulary using phonics teaching methods* (Master's thesis). Chiang Mai: Chiang Mai University.

- Meesuwan, W. (2021). *Development of augmented reality media with processing and OpenSpace3D Programs*. Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Ministry of Education. (2008). *Basic Education Core Curriculum 2008*. Bangkok: Agricultural Cooperative Community of Thailand.
- Nilphat, J., Pongwongtragull, P., & Sunthonkanokpong, W. (2020). Augmented Reality Learning Media on Solar energy. *Journal of Industrial Education*, 17(2), 207–214.
- Nilsuk, P. (2022). *Information technology in education*. Bangkok: Textbook Production Center, KMUTNB.
- Nokaew, P., & Suksri, P. (2019). *Research Report on the Fundamental Data of Foreign Language Teaching and Learning in Northern Thailand*. Bangkok: Thailand Research Fund.
- Nontapa, S. (2022). *A development of phonics by using practical book for Grade 6 students of Ban Namkhaem School*. Bangkok: OBEC.
- Pisut, K., & Chawandee, K. (2018). *Developing English pronunciation skills using an online Phonics training kit*. Bangkok: OBEC.
- Puangchuen, P. (2019). *Development of learning activity package using phonics instruction to promote reading aloud skill and spelling skills for Grade 1 students* (Independent study). Phitsanulok: Naresuan University.
- Rojrattana, R., & Chaisri, D. (2020). *Development of grade 1 student's reading and writing abilities by Thai textbooks based on phonics method* (Research report). Bangkok: TSRI.
- Sakrasae, P. (2022). *The Development of English Pronunciation and Spelling Skills Using Programmed Instruction*. Bangkok: Prince Royal's College.
- Silathum, P. (2021). Language for communication. Retrieved May 15, 2024, from <https://sites.google.com/site/panupongza1942za/hnwy-thi-1-kar-chi-phas-a-pheux-kar-suxsar>
- Sriprasit, I. (2019). 7 steps that will make Thai people permanently and truly proficient in English. Retrieved January 10, 2024, from <http://oknation.nationtv.tv/blog/englishclinic/2009/06/24/entry-3>
- Suriyamonthon, N. (2020). *Using phonics method to promote English pronunciation and vocabulary knowledge among Grade 1 students* (Master's thesis). Chiang Mai: Chiang Mai University.
- Wankong, A. (2022). English teaching in the 21st Century. *Journal of Yanasangvorn Research Institute*, 7(2), 303–314.