

บทความวิจัย (Research Article)

ผลการใช้เทคโนโลยีผสมความจริงด้วยสื่อหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่อง ภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน THE RESULT OF UTILIZING MIXED REALITY TECHNOLOGY WITH AUGMENTED REALITY (AR) BOOK ON THAI SIGN LANGUAGE IN DAILY LIFE FOR HEARING IMPAIRED PEOPLE

Received: April 23, 2021

Revised: May 17, 2021

Accepted: May 18, 2021

พิชชาพร สุนทรนนท์^{1*} และณัฏฐพงษ์ กาญจนฉายา²
Pitchaporn Soontornnon^{1*} and Nuttaphong Kanchanachaya²

^{1,2}คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

^{1,2}Faculty of Education, Prince of Songkla University, Songkhla 90110, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: pitchaporn.s@psu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน 2) ศึกษาผลการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้นโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่อง ภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน 2) แบบประเมินคุณภาพของหนังสือต่อเติมความจริง (AR) 3) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน 4) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 5) แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่า t-test แบบ Dependent ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่อง ภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 80.96/80.03 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่อง ภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: หนังสือต่อเติมความจริง ภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน ผู้บกพร่องทางการได้ยิน

Abstract

The purposes of this research were: 1) to develop Augmented Reality (AR) book on Thai Sign Language in Daily life for hearing impaired people and 2) to study the results of utilizing Mixed Reality technology with Augmented Reality (AR) book on Thai Sign Language in Daily life for hearing impaired people. The sample with simple random sampling of the research consisted of 30 primary school students of Songkhla School for the Deaf. The research instruments included: 1) Augmented Reality (AR) book on Thai Sign Language in Daily life, 2) the quality assessment form of Augmented Reality (AR) book on Thai Sign Language in Daily life, 3) the learning management plan of Thai Sign Language in Daily life with Augmented Reality (AR) book, 4) the achievement test, and 5) the satisfaction questionnaire for learning with Augmented Reality (AR) book on Thai Sign Language in Daily life for the hearing impaired. The data were analyzed by computing average, standard deviation, and dependent t-test. The research indicated that: 1) the result of the quality assessment of Augmented Reality (AR) book for the hearing impaired people was at the most appropriate level, with an effectiveness of 80.96/80.03 which corresponded to the specified criteria and 2) the comparative results of the achievement test for learning with Augmented Reality (AR) book showed that the post-learning score was significantly higher than the pre-learning at the statistical significance of .01. The results of the satisfaction questionnaire for learning with Augmented Reality (AR) book on Thai Sign Language in Daily life for the hearing impaired show that at the highest level.

Keywords: Augmented Reality Book, Thai Sign Language in Daily Life, Hearing Impaired People

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีการประกาศใช้กฎหมายแม่บททางการศึกษา โดยสาระสำคัญของพระราชบัญญัติการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการ ปีพุทธศักราช 2551 (Education Management for Persons with Disabilities Act 2008, 2008) แสดงถึงการปฏิรูปการศึกษาในมิติใหม่ คือ การกำหนดสิทธิและโอกาสที่เท่าเทียมกันในการรับบริการการศึกษาขั้นพื้นฐานของผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมาย การขยายบริการการศึกษาสำหรับคนพิการวัยเรียนให้ทั่วถึงนับเป็นภาระหนัก เพราะรัฐต้องจัดหาทรัพยากรเพิ่มเติมเพื่อจัดการศึกษา (Wiratchai, 2003) การจัดการศึกษาสำหรับคนพิการนอกจากจะต้องคำนึงถึงสิทธิและโอกาสทางการศึกษาแล้วยังต้องคำนึงถึงรูปแบบหรือวิธีการจัดการศึกษา รวมถึงการจัดสื่อการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมในแต่ละสภาพความพิการหรือลักษณะการเรียนรู้ของคนพิการแต่ละประเภท เนื่องจากผู้พิการแต่ละประเภทมีความสามารถในการเรียนรู้ที่ต่างกัน ดังนั้น ผู้พิการจึงใช้เวลาเรียนหรือใช้เวลาในการทำความเข้าใจมากกว่าคนทั่วไปในเนื้อหาเดียวกัน อีกทั้งขาดสื่อการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับผู้พิการเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ซึ่งเป็นกระบวนการในการพัฒนาความสามารถและศักยภาพของมนุษย์

จากรายงานสถิติข้อมูลคนพิการที่มีบัตรประจำตัวคนพิการจำแนกตามภูมิภาคและเพศ ข้อมูลประมวผลจากรฐานข้อมูลทะเบียนกลางคนพิการ ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2537 ถึงวันที่ 31 มกราคม 2563 พบว่า ผู้พิการทางการได้ยินและสื่อความหมายมีมากถึง 382,521 คน คิดเป็น 19.74% ของผู้พิการทั้งประเทศไทย (Department of Empower of Persons with Disabilities, 2020) ความบกพร่องทางการได้ยินโดยเฉพาปัญหาหูพิการหรือหูหนวกเป็นภาวะที่พบบ่อยด้วยอุปสรรคทางกายภาพและเพิ่มสูงเป็น 2-4 คนในทุกๆ 1000 คน เมื่อเข้าสู่วัยเรียน การดูแลช่วยเหลือผู้บกพร่องทางการได้ยินจำเป็นต้องมีการหาสาเหตุเพื่อยับยั้งความรุนแรงร่วมกับการรักษาโดยใช้เครื่องช่วยฟัง การฝึกพูดหรือนำการศึกษาพิเศษเพื่อการเรียนรู้ เนื่องจากกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจัดเป็นกลุ่มเสี่ยงที่จะมีปัญหาทางด้านการพัฒนาทางภาษา รวมถึงการพัฒนาพฤติกรรมและอารมณ์ (Leelatanaporn, 2009, pp. 18-28)

การจัดการเรียนรู้สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับวิธีการรับรู้หรือวิธีการเรียนรู้ ผู้บกพร่องทางการได้ยินเป็นสำคัญ การเรียนรู้ภาษาในกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีข้อจำกัดในด้านภาษาทั้งการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน (Saksiriphol, 2010) อีกทั้งการเรียนรู้ของผู้บกพร่องทางการได้ยินจำเป็นต้องอาศัยการรับรู้ทางสายตาเป็นการทดแทนรวมถึงใช้วิธีการรับรู้จากประสาทสัมผัสอื่นๆ บุคคลกลุ่มนี้จึงใช้ “ภาษามือ” เพื่อสื่อความหมายและถ่ายทอดอารมณ์ความรู้สึกแทนการพูด (Kijjathum, 2004) ดังนั้น การจัดการเรียนรู้สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินที่เหมาะสมควรให้ความสำคัญกับ “ภาษามือไทย” ซึ่งเป็นภาษาแรกของผู้บกพร่องทางการได้ยิน ดังนั้นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินควรมุ่งเน้นจัดสื่อการเรียนรู้หรือเนื้อหาบทเรียนเบื้องต้นด้วย “ภาษามือไทย”

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีประสิทธิภาพและเติบโตอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบโทรคมนาคม การเรียนรู้จึงเชื่อมต่อกับชีวิตประจำวันด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารและอุปกรณ์ดิจิทัล ทำให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเป้าหมายและจังหวะในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนั้น การสร้างสื่อการเรียนรู้ในปัจจุบันจึงจำเป็นต้องมีความแปลกใหม่ เหมาะกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนในยุคดิจิทัล (Digital Native) เทคโนโลยีผสมผสานความจริงด้วยสื่อ (Mixed Reality: MR) เป็นวิธีการการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลผสมผสานเข้าสู่สภาพปัจจุบันของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนรับรู้เสมือนได้อยู่ในเหตุการณ์จริง และมีส่วนเกี่ยวข้องกับสิ่งนั้น ผู้เรียนอาจรับรู้ด้วยการใช้สื่อต่อเติมเข้ากับสถานการณ์ปัจจุบัน เรียกว่า เออาร์ (AR) หรือสื่อต่อเติมความจริง (Augmented Reality) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการผสมผสานความจริงด้วยสื่อที่สร้างให้เกิดการรับรู้ในเวลาและสถานที่ตามประสงค์ซ้อนทับสถานการณ์ปัจจุบันที่ผู้เรียนเผชิญอยู่ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับสื่อที่จำลองซ้อนทับขึ้นมา ได้แก่ สารสนเทศ ภาพ เสียง วิดีทัศน์ กราฟิก หรือภาพสามมิติ อีกทั้งช่วยแสดงสิ่งที่เป็นามธรรมเป็นรูปธรรมได้ (Na-Songkhla, 2018, pp. 192-194) การสร้างสื่อการเรียนรู้โดยนำเทคโนโลยีผสมผสานความจริงด้วยสื่อหนึ่งสื่อต่อเติมความจริงมาใช้ในการนำเสนอเนื้อหาพร้อมกับสื่อสิ่งพิมพ์ซึ่งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น อีกทั้งทำให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์เชื่อมโยงเข้าสู่ห้องเรียนและได้เรียนรู้เนื้อหาที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของตนเอง เป็นการสร้างองค์ความรู้และประสบการณ์ตรงให้กับผู้เรียน (Meesuwan, 2021, p. 297)

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้บกพร่องทางการได้ยินไม่สามารถเข้าใจภาษามือไทยได้ทุกคนจึงจำเป็นต้องมีการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้บกพร่องทางการได้ยินเพื่อพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ทฤษฎีในลำดับขั้นความเข้าใจ ดังนั้น จึงพัฒนาเทคโนโลยีผสมผสานความจริงด้วยสื่อหนึ่งสื่อต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้เฉพาะสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินให้เข้าใจภาษามือไทยในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. พัฒนาหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่อง ภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน
2. ศึกษาผลการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่อง ภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ขอบเขตของงานวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนผู้บกพร่องทางการได้ยินระดับชั้นประถมศึกษา จำนวน 1,197 คน (Special Education Bureau, 2020)

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนต้นโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Sample Random Sampling)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ตัวแปรตาม คือ 1) ผลการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพ 2) ผลการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน (ประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน)

เนื้อหาในการวิจัย

หลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน พุทธศักราช 2551 มาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐาน ม 4.1 เข้าใจธรรมชาติของภาษาไทยและหลักภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงของภาษาไทย และพลังของภาษาไทย ภูมิปัญญาทางภาษาไทย และรักษาภาษาไทยไว้เป็นสมบัติของชาติ ตัวชี้วัด ม 4.1 ป.1/1, ม 4.1 ป.2/1 ป.2/2 ป.2/3 ป.2/4 และ ม 4.1 ป.3/3 ป.3/4 (Department of Empower of Persons with Disabilities, 2020)

การเรียนรู้การเคลื่อนไหวท่ามือภาษาไทยในชีวิตประจำวัน และความหมายของคำในหมวดพื้นฐาน 6 หมวด ประกอบด้วย

1. หมวดตัวเลข ได้แก่ หนึ่ง, สอง, สาม, สี่, ห้า, หก, เจ็ด, แปด, เก้า, สิบ
2. หมวดสี ได้แก่ สีแดง, สีชมพู, สีส้ม, สีเขียว, สีเหลือง, สีฟ้า, สีม่วง, สีน้ำตาล, สีขาว, สีดำ
3. หมวดการทักทาย ได้แก่ สวัสดี (สำหรับผู้ที่มีอายุสูงกว่า), สวัสดี(สำหรับผู้ที่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากัน), ขอบคุณ, ขอโทษ, สบายดี, ไม่สบาย, โชคดี, ไม่เป็นไร, พบ และสนุก
4. หมวดสัตว์ ได้แก่ แมว, หมู, กระต่าย, ควาย, หนู, ลิง, วัว, เสือ, ช้าง และแกะ
5. หมวดบุคคล ได้แก่ พ่อ, แม่, ผู้ชาย, ผู้หญิง, เด็ก, วัยรุ่น, คนแก่, พี่, น้อง และเด็กทารก
6. หมวดยานพาหนะ ได้แก่ เครื่องบิน, รถไฟ, เรือ, รถยนต์, รถจักรยานยนต์, จักรยาน, จรวดและเฮลิคอปเตอร์

วิธีการวิจัย

การวิจัยผลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้วยสื่อหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินเป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

ขั้นที่ 1 การพัฒนาหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่อง ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน แผนการจัดการเรียนรู้และแบบวัด

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ประกอบด้วย

เครื่องมือที่ 1 แบบประเมินคุณภาพของหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

เครื่องมือที่ 2 หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

การดำเนินการวิจัยเริ่มจากการศึกษางานวิจัย เอกสาร ตำราและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จากนั้นสร้างหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวันสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ตามกระบวนการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน จาก ADDIE Model (McGriff, 2000) คือ 1) ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) โดยเริ่มจากการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย คุณลักษณะของผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อเนื้อหา พบว่า สำหรับผู้เรียนบางรายสามารถฟื้นฟูสมรรถภาพทางการฟังหรือการพูดได้ และผู้เรียนไม่มีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน และการวิเคราะห์วัตถุประสงค์และการวิเคราะห์เนื้อหาสอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน พุทธศักราช 2551 2) ขั้นการออกแบบ (Design) ประกอบด้วย การออกแบบ Marker-Based AR โดยกำหนดรูปภาพเพื่อให้แอปพลิเคชันจดจำและอ่านค่าความแตกต่างสำหรับแสดงเนื้อหาในรูปแบบภาพสามมิติซ้อนทับกับตำแหน่งรูปภาพ Marker ดังกล่าว (Meesuwan, 2021, p. 302) โดย Marker ที่ใช้ในหนังสือต่อเติมความจริง (AR) ต้องมีความสอดคล้องกับเนื้อหา มีการจัดองค์ประกอบภาพที่ชัดเจนและไม่ซ้ำกัน การออกแบบหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน

มีการจัดเนื้อหาได้ถูกต้องตามหลักการทฤษฎี เช่น ความเหมาะสมของลักษณะการจัดวางองค์ประกอบ ตัวอักษร สัดส่วนข้อความ สีข้อความ ภาพประกอบและแอนิเมชันที่เหมาะสมกับผู้เรียน (Somboon et al. (2015) อีกทั้งปฏิสัมพันธ์ระหว่างหนังสือกับ ผู้เรียนซึ่งมี Marker เป็นตัวหลักในการผสานสื่อต่อเติมกับสถานการณ์ปัจจุบัน รวมถึงการออกแบบแอนิเมชันให้มีความสอดคล้อง กับเนื้อหา การออกแบบหน้าจอแอปพลิเคชัน 3) ขั้นการพัฒนา (Development) สร้างหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษา มือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยทำตามขั้นตอนการออกแบบที่วางไว้ ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอน ในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้ควบคู่กับหนังสือต่อเติมความจริง (AR) ซึ่งมีกระบวนการ ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 สร้าง Marker และ แอนิเมชันเนื้อหา จากนั้นเก็บไว้ในฐานข้อมูลเพื่อเรียกใช้ ขั้นตอนที่ 2 สร้างแอปพลิเคชันสื่อต่อเติมความจริง (AR โดยผู้วิจัยเลือก โปรแกรม Unity เพื่อใช้แสดงแอนิเมชันจาก Marker โดยผู้ใช้งานและติดตั้งแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน 4) ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) เป็นขั้นการทดลองใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่อง ทางทางการได้ยินที่สร้างขึ้นเพื่อหาข้อบกพร่องข้อผิดพลาดเบื้องต้น โดยนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน 5) ขั้นการประเมินผล (Evaluation) เป็นการนำหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับ ผู้บกพร่องทางการได้ยิน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพและประเมินประสิทธิภาพ



ภาพ 1 หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

เครื่องมือที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับ ผู้บกพร่องทางการได้ยิน

หลังจากสร้างหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับ ผู้บกพร่องทางการได้ยินซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐานภาษามือ พุทธศักราช 2551 (Special Education Bureau, 2009) และเหมาะสมกับผู้เรียนตามหลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้พุทธิพิสัยในลำดับขั้นความเข้าใจ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพและ ความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้มีระดับคุณภาพโดยรวมระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.68$, $SD = 0.53$) และค่าความสอดคล้องหรือความตรงเชิงเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้ (IOC) มีดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.66-1.00

เครื่องมือที่ 4 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้สิ้นสุด

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้สิ้นสุด เรื่องภาษามือไทย ในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งสอดคล้องกับแผนการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม แต่ละข้อกับจุดประสงค์หรือเนื้อหา (IOC) มีดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.66-1.00 และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีคุณลักษณะ

เหมือนหรือคล้ายกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 22 คน นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ ในการศึกษาค้นคว้านี้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินมีค่าความยากง่าย (p) เท่ากับ 0.20 ถึง 0.80 อำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปและค่าความเชื่อมั่น .946 ถือว่ามีความเชื่อมั่นสูง

เครื่องมือที่ 5 แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบประเมินพึงพอใจของผู้เรียนในการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.66-1.00 จากนั้นนำเครื่องมือทั้งหมดไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา จำนวน 30 คน และเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

ขั้นที่ 2 การจัดการเรียนรู้ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน จำนวน 6 หมวด ประกอบด้วย 1) หมวดตัวเลข 2) หมวดสี 3) หมวดการตกทาย 4) หมวดสัตว์ 5) หมวดบุคคล และ 6) หมวดยานพาหนะ ใช้ระยะเวลาในการทดลองจำนวน 18 ชั่วโมง โดยแบ่งกิจกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นก่อนการเรียนรู้

1. ผู้สอนกล่าวทักทายผู้เรียนเพื่อสร้างความคุ้นเคย
2. นำเสนอภาพตัวอย่างคำศัพท์ โดยผู้สอนนำภาพมาติดบนกระดาน
3. สนทนาเกี่ยวกับภาพตัวอย่างคำศัพท์ (ทำภาษามือ)
4. ผู้สอนเก็บภาพบนกระดาน
5. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ

ขั้นการเรียนรู้

1. ผู้สอนแจกหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน พร้อมทั้งอธิบายวิธีการใช้สื่อการเรียนรู้ข้างต้น ผู้เรียนอ่านคำชี้แจงและรายละเอียดในการใช้สื่อ
2. ผู้เรียนเรียนรู้ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน จำนวน 6 หมวด ด้วยตนเองผ่านหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน (โดยแบ่งศึกษาหมวดละ 3 ชั่วโมง)



ภาพ 2 การเรียนรู้ด้วยหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ขั้นหลังการเรียนรู้

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนแสดงท่าภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน จำนวน 6 หมวด
2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ
3. ผู้เรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน

สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน สถิติที่ใช้ คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E1/E2) โดยใช้เกณฑ์ 80/80
2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ผลการวิจัย

จากการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่อง ภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ได้ผลการวิจัยดังนี้

ผลการพัฒนาหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
ด้านการจัดรูปแบบสื่อหนังสือต่อเติมความจริง (AR)	4.44	0.55	ดี
ด้านการใช้งาน	4.60	0.46	ดีมาก
ด้านภาพและเสียงสื่อแอนิเมชัน	4.67	0.40	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.57	0.29	ดีมาก

จากตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพเทคโนโลยีผสมหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน พบว่า ระดับคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.57$, SD = 0.29)

ตาราง 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

การเรียนรู้	ประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพตามเกณฑ์
ทดสอบระหว่างเรียน (E1)	80.96	80
ทดสอบหลังเรียน (E2)	80.03	80

จากตาราง 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน พบว่า มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80.96/80.03 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 80/80 จึงสรุปได้ว่า หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

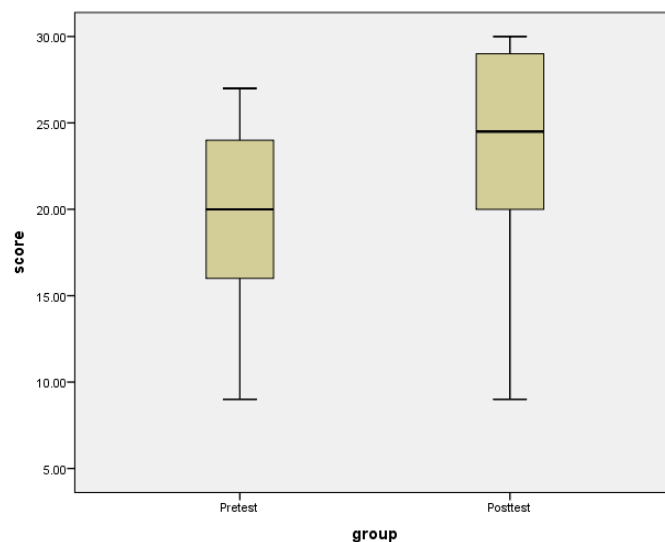
ผลการใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ตัวแปร	คะแนนก่อนเรียน		คะแนนหลังเรียน		t(29)	p	Cohen's d
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD			
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	19.93	5.23	23.17	6.14	-8.657*	<.001	0.55

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงสรุปได้ว่า หลังการเรียนรู้โดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้นอย่างเห็นได้ ซึ่งสามารถแสดงผลการเปรียบเทียบได้ ดังภาพ 3



ภาพ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ตาราง 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
ด้านการจัดรูปแบบ				
1	ลักษณะรูปเล่มน่าสนใจ น่าอ่าน	4.84	0.18	พึงพอใจมากที่สุด
2	ขนาดตัวหนังสือมีความเหมาะสม	4.39	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
3	การจัดหน้าสวยงาม อ่านได้สะดวก	4.55	0.67	พึงพอใจมาก
4	ภาพปกและภาพประกอบมีสีสันสวยงามน่าสนใจ	4.39	0.72	พึงพอใจมากที่สุด
5	ภาพประกอบช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น	4.58	0.97	พึงพอใจมากที่สุด
เฉลี่ยด้านการจัดรูปแบบ		4.55	0.61	พึงพอใจมากที่สุด

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
ด้านเนื้อหา				
1	เนื้อหาให้ความรู้ที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.84	0.48	พึงพอใจมาก
2	เนื้อหามีความเข้าใจง่าย	4.74	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
เฉลี่ยด้านเนื้อหา		4.79	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
ด้านการใช้งานหนังสือต่อเติมความจริง (AR)				
1	มีความน่าสนใจ สามารถสร้างความสนใจผู้เรียนได้	4.77	0.66	พึงพอใจมาก
2	ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น	4.65	0.73	พึงพอใจมาก
3	ใช้งานง่าย	4.84	0.88	พึงพอใจมาก
เฉลี่ยด้านการใช้งานหนังสือความจริงเสริม (AR)		4.75	0.76	พึงพอใจมาก
เฉลี่ยรวม		4.66	0.63	พึงพอใจมากที่สุด

จากตาราง 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, $SD = 0.63$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในทุกรายการประเมิน จึงสรุปได้ว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดต่อการเรียนโดยหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

สรุปและอภิปรายผล

1. การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน มีคุณภาพตามเกณฑ์ 80/80

ผลการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ได้พัฒนาขึ้นตามหลักแนวคิด ADDIE Model 5 ขั้นตอน 1) Analysis การวิเคราะห์ผู้บกพร่องทางการได้ยินซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายที่มีความต้องการพิเศษ ผู้เรียนประสบปัญหาในการรับรู้และส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้โดยตรง สำหรับทัศนคติของผู้เรียนที่มีต่อเนื้อหา พบว่า ผู้เรียนไม่มีพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน และผู้เรียนบางรายสามารถฟื้นฟูสมรรถภาพทางการเรียนรู้ได้ ดังนั้น หากได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการฟังหรือการพูด ผู้เรียนจะสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้พอสมควรโดยการใช้ภาษามือเป็นหลัก (Saksiriphol, 2010) และการวิเคราะห์เนื้อหาโดยศึกษาหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน พุทธศักราช 2551 มาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐาน ม 4.1 ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาพฤติกรรม การเรียนรู้พุทธิพิสัยในลำดับขั้นความเข้าใจ 2) Design ออกแบบสื่อการเรียนรู้ที่ถูกต้องตามหลักทฤษฎี อีกทั้งผู้วิจัยเลือกใช้สื่อต่อเติมความจริง (AR) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ผสมผสานความเป็นจริงด้วยข้อความ ภาพและแอนิเมชันเนื้อหาภาษาไทยในชีวิตประจำวัน 3) Development การดำเนินการพัฒนาหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษาไทยในชีวิตประจำวัน ตามขั้นตอนการออกแบบ พร้อมสร้างและติดตั้งแอปพลิเคชันที่ใช้ร่วมกับหนังสือต่อเติมความจริง (AR) บนสมาร์ตโฟน 4) Implementation การนำไปใช้โดยนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง และ 5) Evaluation การประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านเนื้อหาโดยตรงเพื่อพัฒนาให้ได้สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ ซึ่งการพัฒนาตามแนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับ Phoomphuk and Thepnuan (2018, pp. 156-167) ได้ศึกษาถึง การนำรูปแบบ ADDIE Model มาเป็นหลักในการสร้างหนังสือเรียนต่อเติมความจริง (AR) โดยมีกระบวนการพิจารณาผลประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน และพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในหลากหลายรูปแบบทำให้หนังสือเรียนต่อเติมความจริงมีคุณภาพ อีกทั้งสอดคล้องกับ Somboon et al. (2015) ได้ศึกษาถึง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดียสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินมีคุณภาพในระดับมากที่สุด เนื่องจากสื่อประกอบไปด้วยเนื้อหาที่เป็นข้อความ รูปภาพ

ภาพเคลื่อนไหวและวิทัศน์ภาษามือไทย และสอดคล้องกับ Chaiyo and Siririt (2017, pp. 471-483) ได้ศึกษาถึง การพัฒนาหนังสือความจริงเสมือนสามมิติที่มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย เนื้อหามีความครอบคลุมกับวัตถุประสงค์ เนื้อหามีความถูกต้อง ตัวอักษรอ่านง่าย ภาพประกอบมีความชัดเจน อีกทั้งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและสามารถเข้าไปศึกษาทบทวนได้ตามความต้องการ ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้ ดังนั้น การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศความจริงด้วยหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน เป็นสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยมีลักษณะสำคัญของหนังสือต่อเติมความจริง (AR) นี้ คือ ผู้เรียนสามารถเข้าไปศึกษาได้ทุกที่ทุกเวลา และสามารถปรากฏเนื้อหาตามพิกัดของผู้เรียนเมื่อเรียกใช้งานได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต อีกทั้งผู้เรียนสามารถกำหนดจังหวะในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจึงทำให้ผู้เรียน เกิดความสนใจและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวันสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินเป็นสื่อเทคโนโลยีมิติใหม่ทางด้านสื่อการศึกษา โดยการสร้างและใช้เทคโนโลยีที่มีคุณภาพส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมีแรงจูงใจใฝ่เรียนรู้มากขึ้น (Meesuwan, 2021) อีกทั้งมีการออกแบบเฉพาะและเหมาะสมกับผู้บกพร่องทางการได้ยินทั้งในด้านเนื้อหาเรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน ซึ่งภาษามือเป็นการแสดงท่าทางมือเหมือนกับการมองภาพสามมิติ Boonya, R. (2008, p. 79) เมื่อผู้เรียนได้ใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เชื่อมโยงสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมปัจจุบันกับภาพนิ่ง แอนิเมชันและคำอธิบายเนื้อหาอย่างต่อเนื่องตามแผนการจัดการเรียนรู้ จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการมอง (Visual Strategies) ซึ่งการเรียนรู้ในกลวิธีนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษทางการศึกษาเข้าใจเนื้อหาหรือคำศัพท์ได้ดีขึ้น (Whanset, 2009) อีกทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปปฏิบัติได้จริง ซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น สอดคล้องกับ Mhorsin et al. (2016, pp. 161-171) ได้ศึกษาถึง การสร้างสื่อการเรียนรู้ในยุค 4.0 เป็นรูปแบบที่ผู้เรียนต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองจึงจะช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพได้ และสอดคล้องกับ Pratheppornsak (2005) ได้ศึกษาถึง การเรียนโดยใช้สื่อชุดบทเรียนมัลติมีเดีย พบว่า นักศึกษาที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งยังกล่าวว่า การลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเองเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเรียนรู้ได้ดีเช่นกัน

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้หนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการนำหนังสือต่อเติมความจริง (AR) เรื่องภาษามือไทยในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ สามารถดึงดูดผู้เรียนให้เกิดความสนใจ โดยปรากฏเนื้อหาและแอนิเมชันบนหน้าจอสมาร์ตโฟน อีกทั้งมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้เรียนได้ทันที กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็นจนเกิดการใฝ่เรียนรู้และสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้เรียนจนเกิดความพึงพอใจที่จะเรียนรู้ต่อไปในที่สุด สอดคล้องกับ Boonsomthop (2019, pp. 98-109) ได้ศึกษาถึง สื่อเทคโนโลยีต่อเติมความจริงสามารถสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนได้ สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มีความอยากรู้อยากเห็นซึ่งเกิดขึ้นขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ และสามารถสร้างความเชื่อมั่นในตนเองให้กับผู้เรียนในความสามารถที่ผู้เรียนมี และสอดคล้องกับ Khawloueng and Anukulwech (2019) ได้กล่าวถึง เทคโนโลยีต่อเติมความจริงเป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ของทุกคนโดยให้ความรู้สึกตื่นตาตื่นใจ ช่วยสร้างภาพเสมือนจริงที่เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวซึ่งส่งเสริมจินตนาการและแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากทดลองผ่านอุปกรณ์ที่สะดวกต่อการใช้งาน สร้างความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนมากขึ้น เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นและเห็นภาพได้จริง จึงทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการใช้สื่อต่อเติมความจริง (AR) ในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

1. ศึกษาผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนรู้โดยใช้สื่อหนังสือต่อเติมความจริง (AR) กับการเรียนรู้
2. ควรพัฒนาหนังสือต่อเติมความจริง (AR) โดยใช้เทคโนโลยีต่อเติมความจริงในหัวข้อหรือรายวิชาอื่นๆ ที่จำเป็นต้องมีการอธิบายเนื้อหาโดยใช้ข้อความ ภาพนิ่ง แอนิเมชันสามมิติ เพื่อให้ผู้บกพร่องทางการได้ยินเข้าใจบทเรียนได้ดีและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

References

- Boonsomthop, P. (2019). Attention creation in classroom by augmented reality. *Journal of Humanities and Social Sciences Mahasarakham*, 38(1), 98-109. [in Thai]
- Boonya, R. (2008). Sign Language: Language of deaf. *Journal of Ratchasuda College for Research and Development of Persons with Disabilities*, 4(1), 79. [in Thai]
- Chaiyo, Y., & Siririt, W. (2017). The Development of Augmented Reality 3D book on the topic of Chinese Materia Medica for Undergraduate Students of Faculty of Oriental Medicine, Chiang Rai College. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*, 10(1), 471-483. [in Thai]
- Department of Empower of Persons with Disabilities. (2020). *Statistics of information of persons with disabilities with identity cards, classified by region and gender*. Retrieved February 3, 2021, from <https://www.saraburipao.go.th/home/wp-content/uploads/2020/07/สถานการณ์คนพิการ-31-มกราคม-2563.pdf> [in Thai]
- Education Management for Persons with Disabilities Act 2008. (2008, February 5). *Royal Thai Government Gazette*. Volume 125, chapter 28 A. [in Thai]
- Khawloueng, D., & Anukulwech, A. (2019). The development of virtual reality interactive 3D learning materials by using augmented reality (AR) technology for enhance critical thinking skill's vocational education students with different critical thinking levels. *Journal of Education*, 30(3), 16-29. [in Thai]
- Kijjathum, P. (2004). *Rehabilitation of disabled persons chapter 13 assisting deaf children and providing educational opportunities*. Retrieved October 20, 2017, from <http://www.tddf.or.th> [in Thai]
- Leelatanaporn, S. (2009). Study of behavior in children with hearing impairments. *Thai Pediatric Journal*, 16(1), 18-28. [in Thai]
- McGriff, S. J. (2000). *Instructional system design (ISD): Using the ADDIE Model*. Retrieved December, 2020, from <https://www.lib.purdue.edu/sites/default/files/directory/butler38/ADDIE.pdf>
- Meesuwan, W. (2021). The development of a drawing and coloring application by augmented reality technology based on the concepts of multisensory. *Journal of Education Naresuan University*, 23(2), 297. [in Thai]
- Mhorsin, P., ThongDee, L., Lhasomboon, A., & Akkaranet, K. (2016). Creating online teaching media using creative theory in Thailand 4.0. *The Journal of Pacific Institute of Management Science*, 2(2), 161-171. [in Thai]
- Na-Songkhla, J. (2018). *Digital learning design*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]

- Official of the Basic Education Commission. (1999). *National Education Act of BE. 2542 (1999)*. Bangkok: Official of the Basic Education Commission. [in Thai]
- Phoomphuk, S., & Thepnuan, N. (2018). The Development of Augmented Reality Books in Broadcast Subjects for Undergraduate Students, *EAU Heritage Journal Social Science and Humanities*, 8(3), 156-167. [in Thai]
- Pratheppornsak, M. (2005). Learning materials for the deaf. *Journal of Ratchasuda College for Research and Development of Persons with Disabilities*, 1(2), 28-36. [in Thai]
- Saksiriphol, D. (2010). *The development of reading and spelling skill for the students with hearing impairment in Pratom Suksa III through mind map and exercises with sign language*. Retrieved November 12, 2017, from <http://ir.swu.ac.th/xmlui/handle/123456789/2624> [in Thai]
- Somboon, P., Suphajanya, P., Chanheng, S., Jitwiriatham, T., & Yoksuriyan, S. (2015). The research and development of multimedia for teaching assistive technology terminologies in Thai sign language. *Journal of Education Research Faculty of Education, Srinakharinwirot University*, 9(2), 116–127. [in Thai]
- Special Education Bureau. (2020). *Report of the number of students with disabilities in each study area Classified by type of disability data as of December 10, 2020*. Retrieved January 19, 2020, from http://specialbasic.specialset.bopp.go.th/specialbasic/download/studentall_deform_2563_2.pdf [in Thai]
- Whanset, S. (2009). *Visual strategies*. Retrieved May 5, 2021, from http://www.sedthailand.com/images/column_1292399428/visual-01.pdf [in Thai]
- Wiratchai, N. (2003). *Overview of research report on the co-curricular management model: The development of an educational management model for children with disabilities by the family and community participation*. Bangkok: Prikwhan Graphic. [in Thai]