

การพัฒนาชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่ม

เกยูร วงศ์ก่อม¹

¹ศูนย์การศึกษาพิเศษ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

E-mail: ¹keyoon_won@hotmail.com

Received: April 3, 2020

Revised: May 3, 2021

Accepted: July 23, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่มการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แผนการศึกษาแบบการศึกษากลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน (One Group Pre-test Post-test Design) กลุ่มตัวอย่างได้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่ม อายุระหว่าง 2-6 ปี สุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 8 คน สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการหาค่าความแตกต่างของคะแนนกลุ่มทดลองด้วยสถิติ Wilcoxon Signed Rank Sum Test ผลการวิจัยพบว่าชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 1) บัตรภาพเสมือนจริง 2) แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ชื่อ AR ภาษามือ และ 3) คู่มือการใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร ค่าประสิทธิภาพของชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร E1/E2 เท่ากับ 87.5/98 เป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้ การวิจัยทำการทดลองการใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารกับกลุ่มตัวอย่างสามครั้ง คือ ก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลอง และหลังการทดลอง ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบการใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารระหว่างการทดลอง ก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test ทดสอบความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและระหว่างการทดลองใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารของเด็กแต่ละคนมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่า $Z = -2.55$, $p\text{-value} = 0.01$ ส่วนค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างการทดลองและหลังการทดลองการใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่มของเด็กแต่ละคนมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่า $Z = -2.585$, $p\text{-value} = 0.01$ และค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนการทดลองและหลังการทดลองการใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารของเด็กแต่ละคนมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่า $Z = -2.54$, $p\text{-value} = 0.01$

คำสำคัญ: ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร, เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน, เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่ม

The Development of Language and Communication Development Package of Children with Hearing Impairments in Early Stage

Keyoon Wongkorm¹

¹Special Education Center, Faculty of Education, Suan Dusit University

E-mail: ¹keyoon_won@hotmail.com

Received: April 3, 2020

Revised: May 3, 2021

Accepted: July 23, 2021

Abstract

The objectives of this research were to develop and find the efficiency of the package for promoting language and communication development of children with hearing impairments in early stage. This is an experimental research with one group pre-test post- test design. Using purposive sampling method, this study involved eight children with hearing impairments in early stage. Aging between 2-6 years old along with the statistical methods of mean standard deviation and difference scores among sampling based on the statistical principles of Wilcoxon Signed Rank Sum Test. Findings illustrated that the language and communication development package of children with hearing impairments including 1) the Augmented Reality (AR) flash card 2) AR sign language application on android platform and 3) guidebook of using the language and communication development package of children with hearing impairments in early stage together with the efficiency score E1/E2 of 87.5/98 which meets the standard setting of 70/70. The research studied on the use of language and communication development package of children with hearing impairments in early stage with the sampling group in three stages including before (pre) – during (mid) and after (post) the experiment. The obtained data was then compared and analyzed based on the statistical principles of Wilcoxon Signed Rank Sum Test to determine the significant difference between the mean scores of pretest and posttest. The results of the study showed that there is a significant difference between the mean scores of the pre-test and mid-test of using the language and communication development package of children with hearing impairments in early stage at the level of 0.05, $Z = -2.55$, $p\text{-value} = 0.01$. In terms of mid-test and post-test of using the language and communication development package of children with hearing impairments in early stage, their mean scores are also significant different at the level of 0.05, $Z = -2.585$, $p\text{-value} = 0.01$. Similarly, there is a significant difference between the mean scores of the pre-test and mid-test of using the language and communication development package at the level of 0.05, $Z = -2.54$, $p\text{-value} = 0.01$.

Keywords: The Development of Language and Communication Development Package, Children with Hearing Impairments, Children with Hearing Impairments in Early Stage

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นพื้นฐานสำคัญที่ทำให้คนในชาติได้รับการพัฒนาและนำพาให้ประเทศชาติเจริญเท่าเทียม นานาอารยะประเทศ ประเทศไทยได้เล็งเห็นความสำคัญดังกล่าวจึงได้มีการออกกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการเพื่อให้คนพิการได้รับการศึกษาเสมอภาคกับคนทั่วไป ซึ่งการจัดการศึกษาสำหรับคนพิการมุ่งเน้นพัฒนาความสามารถคนพิการให้เต็มศักยภาพของแต่ละบุคคลและจัดในรูปแบบที่หลากหลายตั้งแต่การให้บริการช่วยเหลือระยะแรกเริ่มหรือแรกพบความพิการจนถึงตลอดชีวิต

การจัดการศึกษาในลักษณะการให้บริการช่วยเหลือระยะแรกเริ่มเป็นกระบวนการเตรียมความพร้อมให้แก่เด็กพิการตั้งแต่แรกเกิดหรือแรกพบความพิการ ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างผู้ปกครองและนักสหวิชาชีพในการพัฒนาศักยภาพเด็กตามความต้องการจำเป็นพิเศษ ในการให้บริการช่วยเหลือจะจัดในลักษณะเป็นกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งการจัดกิจกรรมดังกล่าวจะคำนึงถึงระดับความสามารถพื้นฐานและข้อจำกัดของเด็กแต่ละคน นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงพัฒนาการทั้ง 4 ด้าน และความสามารถทักษะทั้ง 6 ด้าน ประกอบด้วยทักษะกลไกกล้ามเนื้อเล็ก ทักษะกลไกกล้ามเนื้อใหญ่ ทักษะการช่วยเหลือตัวเองและสังคม นิสัย ทักษะทางการพูดและการใช้ภาษา ทักษะการใช้ปัญญา และทักษะเตรียมความพร้อมทางวิชาการ รวมทั้งทักษะที่จำเป็นแต่ละประเภทความพิการ (Inchampa, 2017) ซึ่งทักษะทางการพูดและการใช้ภาษาเป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นสำหรับเด็กทุกคน เนื่องจากภาษาและการสื่อสารเป็นการแสดงออกเพื่อให้ผู้อื่นทราบความรู้สึก

และความต้องการของตนเอง ขณะเดียวกันเด็กก็ต้องเข้าใจความต้องการและความคิดของผู้อื่นที่สื่อสารออกมาเช่นกัน ซึ่งการที่เด็กจะใช้ภาษาและสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นที่จะต้องมีการได้ยินและสติปัญญาที่ปกติ เนื่องจากเมื่อมีการได้ยินสมองก็จะแปลความหมายสิ่งที่ได้ยินแล้วจึงจะมีการสื่อสารออกมา

ในทางการศึกษาแบ่งเด็กที่มีความบกพร่องออกเป็น 9 ประเภท ซึ่งเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเป็น 1 ใน 9 ประเภทนั้น และแบ่งประเภทความบกพร่องทางการได้ยินออกเป็น 2 ประเภทคือหูตึงกับหูหนวก โดยหูตึงเป็นการสูญเสียการได้ยินระดับเล็กน้อยจนถึงระดับรุนแรง สามารถใช้เครื่องช่วยฟังในการขยายเสียงให้ดังขึ้นได้ ส่วนหูหนวกเป็นการสูญเสียการได้ยินเป็นการสูญเสียการได้ยินระดับรุนแรงมากจนไม่สามารถได้ยินเสียงหรือเข้าใจภาษาพูดได้ จึงจำเป็นต้องใช้ภาษามือในการสื่อสารแทนการพูด ซึ่งไม่ว่าการสูญเสียการได้ยินจะเป็นในระดับหูตึงหรือหูหนวกก็ล้วนแต่มีผลต่อพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร (Wongkom, 2010) หากสูญเสียการได้ยินน้อยเด็กจะใช้การพูดแต่อาจพูดไม่ชัด หรืออ่านริมฝีปาก หรือใช้ภาษามือรวมทั้งสีหน้าท่าทาง เรียกว่า ระบบรวม (Total Communication) แต่หากสูญเสียการได้ยินมากจนถึงหูหนวกเด็กจะสื่อสารโดยการใช้ภาษามือ ซึ่งภาษามือจึงเป็นภาษาแม่ที่เด็กจะต้องเรียนรู้จากผู้ปกครองหรือผู้เกี่ยวข้อง หากบุคคลดังกล่าวไม่มีความรู้และทักษะภาษามือก็จะไม่สามารถสอนภาษามือในการสื่อสารแก่เด็กได้ อันจะส่งผลกระทบต่อพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารของเด็ก ในทางตรงกันข้ามหากมีสื่อที่ส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับภาษามือจะสามารถช่วยให้เด็ก ผู้ปกครองและผู้เกี่ยวข้องได้

เรียนรู้และพัฒนาภาษามือไปด้วยกันได้ จะทำให้ในการสื่อสารมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Namsaeng, 2015)

ปัจจุบันมีสื่อหลากหลายที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาการรับรู้ของเด็ก ซึ่งเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality: AR) เป็นสื่อหนึ่งที่น่าสนใจ เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีโลกเสมือนก้าวสู่โลกความเป็นจริงโดยการจำลองสภาพแวดล้อมจริงเข้าไปให้เสมือนจริงผ่านการรับรู้จากการมองเห็นการได้ยินเสียงรวมทั้งการสัมผัสหรือแม้กระทั่งการรับกลิ่นให้เหมือนกับสภาพปัจจุบัน การจำลองสถานที่จึงเป็นการนำเอาโลกแห่งความเป็นจริง (Real World) มาผสมเข้ากับโลกเสมือน (Virtual World) โดยใช้วิธีการซ้อนภาพสามมิติที่จัดทำขึ้นซึ่งอยู่ในโลกเสมือนไปอยู่บนภาพที่สามารถมองผ่านทางอุปกรณ์เว็บแคม (Webcam) ของคอมพิวเตอร์ กล้องมือถือสมาร์ทโฟน และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต ในลักษณะสามมิติที่มีมุมมอง 360 องศา (Meesuwan, 2019) การศึกษาในปัจจุบันเน้นให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากสื่อหลากหลายรูปแบบ เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนและให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าความรู้ได้ด้วยตนเองซึ่งต่างจากการเรียนการสอนในยุคที่ผ่านมาที่อาจจะไม่ส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจได้อย่างชัดเจนเพราะไม่สามารถมองเห็นได้จริงทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจในสิ่งที่ตนเองเรียนรู้ เกิดการเบื่อหน่ายไม่สนใจเรียนรู้ ดังนั้น การนำเอาเทคโนโลยีเสมือนจริง (AR) มาพัฒนาให้เป็นสื่อการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในยุคปัจจุบันเนื่องจากเด็กสามารถเรียนรู้และเลียนแบบภาพเคลื่อนไหวที่เกิดจากเทคโนโลยีเสมือนจริง (AR) ซึ่งเป็นสิ่งที่ดึงดูดใจการเรียนรู้ให้กับเด็กได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้เด็กยังมีความตื่นตัวกับภาพที่

ถูกสร้างขึ้นด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (AR) อันเป็นประโยชน์ต่อการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ด้านภาษาให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้ (Deb & Bhattacharya, 2018) สอดคล้องกับการศึกษาของ Thangthong (2016) ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการสร้างสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับภาษามือของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในประเทศไทย พบว่าเทคโนโลยีสามารถทำให้เด็กมีพัฒนาการในทักษะต่าง ๆ และมีความเข้าใจในการสะกดนิ้วมือและการสื่อสารด้วยภาษามือได้ดีขึ้น ด้วยเสียงเห็นประโยชน์ของการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาสู่การเรียนการสอนให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยเฉพาะเทคโนโลยีเสมือนจริง (AR) ซึ่งมีจุดเด่นหลากหลายสามารถนำมาพัฒนาเป็นสื่อเพื่อการเรียนรู้และสร้างเสริมพัฒนาการทางด้านภาษามือและการสื่อสารของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้เป็นอย่างดีในต่างประเทศ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจนำเอาเทคโนโลยีเสมือนจริง (AR) มาพัฒนาเป็นสื่อเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ภาษามือ โดยจะนำมาทดลองใช้กับกลุ่มเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่ม ซึ่งเป็นกลุ่มที่เริ่มเรียนรู้ภาษามือและหากได้รับวิธีการสอนภาษามือที่ตรงรวมทั้งสื่อการสอนที่เหมาะสมจะสามารถพัฒนาเด็กให้มีพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารด้วยภาษามือได้ดี อันจะนำไปสู่การเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ ส่งผลให้พัฒนาความเจริญก้าวหน้าทั้งตัวเด็กและสังคมต่อไป

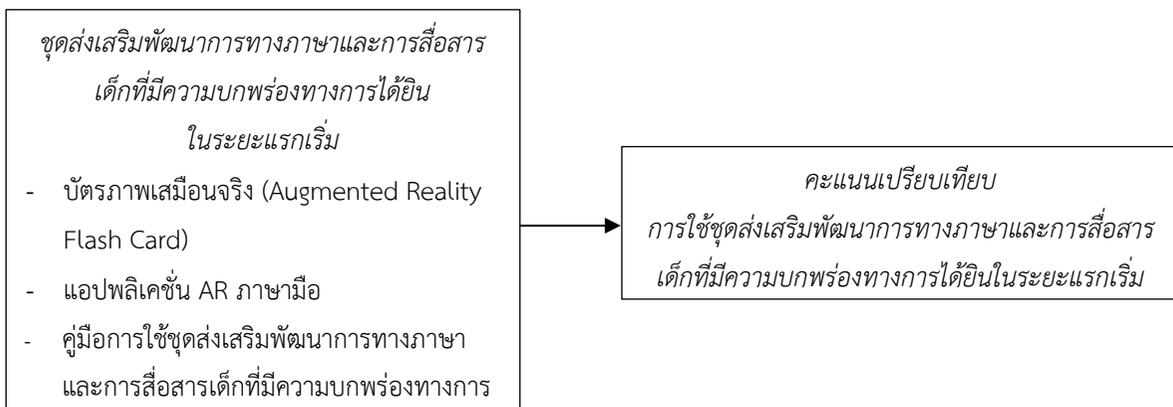
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่ม
- 2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่ม

คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่มหมายถึง เด็กอายุ 2-6 ขวบ ที่สูญเสียการได้ยินระดับรุนแรงจนถึงหูหนวกที่มีผลการตรวจวัดการได้ยินจากแพทย์ และ/หรือได้รับการคัดกรอง ซึ่งเป็นวัยแรกเริ่มสู่การเรียนรู้ภาษาซึ่งรวมถึงการเรียนรู้ภาษามือด้วย

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่ม หมายถึง สื่อการสอนภาษามือพื้นฐานเพื่อใช้ในการพัฒนาภาษาและการสื่อสารสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่ม อันประกอบด้วย บัตรภาพเสมือนจริงแอปพลิเคชัน AR ภาษามือและคู่มือชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่ม

ตัวแปรตามที่ศึกษา หมายถึง คะแนนเปรียบเทียบการใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่ม ซึ่งแบ่งเป็นสามส่วน คือ คะแนนก่อนการทดลอง คะแนนระหว่างการทดลอง และคะแนนหลังการทดลอง

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็น การวิจัยแบบทดลอง (Experimental Research) โดยใช้แผนการศึกษาแบบ การศึกษากลุ่มเดียว ทดสอบก่อนและหลังเรียน (One Group Pre-test Post- test Design) รวมถึงการทดสอบ ระหว่างเรียนเพื่อหาความเหมาะสมของชุดส่งเสริม พัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารเด็กที่มีความ บกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่มมีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย

ได้แก่ เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินใน ระยะแรกเริ่ม อายุระหว่าง 2-6 ปีจำนวน 8 คน จากศูนย์ การศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต และศูนย์ การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดนนทบุรี โดยใช้แบบคัด กรองของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นเครื่องมือในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการ สื่อสารประกอบด้วยบัตรภาพเสมือนจริง (AR Flash Card) แอปพลิเคชัน AR ภาษามือ และคู่มือการใช้ชุด ส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร

2.2 แบบฟอร์มบันทึกคะแนนการใช้ชุดส่งเสริม พัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร ซึ่งแบบฟอร์มบันทึก คะแนนนี้ได้ใช้กับกลุ่มตัวอย่างก่อนทำการทดลอง ระหว่างการทดลอง และหลังการทดลองชุดส่งเสริม พัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร

2.3 แบบประเมินความพึงพอใจชุดส่งเสริม พัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารเด็กที่มีความ บกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่ม ใช้สำหรับ สอบถามกลุ่มตัวอย่างถึงความพึงพอใจในชุดส่งเสริม

พัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร ซึ่งทำการเก็บข้อมูล จากเด็กและผู้ปกครอง เพราะบางครั้งเด็กอาจจะไม่ สามารถสื่อสารได้ด้วยตนเอง และผู้ปกครองเป็นผู้ที่ช่วย ในการใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร เช่น การใช้แอปพลิเคชัน

3. การสร้างและการตรวจสอบเครื่องมือเป็นไป ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 การพัฒนาชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษา และการสื่อสารจัดทำขึ้นด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (AR) ทำให้สามารถมองเห็นภาพ 3 มิติการทำภาษามือ โดย การใช้โทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สองที่ บัตรภาพ เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถทำ ภาษามือตามภาพ 3 มิติภาษามือที่ปรากฏบนจอ โทรศัพท์มือถือได้การจัดทำชุดส่งเสริมพัฒนาการทาง ภาษาและการสื่อสาร เริ่มต้นโดยการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ ด้านภาษามือไทยและครูที่สอนเด็กที่มีความบกพร่อง ทางการได้ยิน เพื่อทำการคัดเลือกคำศัพท์ที่จะนำมา จัดทำในการวิจัยซึ่งได้ทำการคัดเลือกคำศัพท์ภาษามือ ไทยที่เหมาะสมกับช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ ในงานวิจัยและเป็นคำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น บุคคลในครอบครัว คำกริยา อาหาร เป็นต้น รวมจำนวน 20 คำ

เมื่อได้คำศัพท์ภาษามือไทยจำนวน 20 คำแล้ว นำคำศัพท์ไปจัดทำเป็นภาพวาด โดยให้บุคคลที่มีความ บกพร่องทางการได้ยินทำการวิเคราะห์ความเหมาะสม และชัดเจนของภาพเพื่อนำไปจัดทำวิดีโอ ในการถ่ายทำ วิดีโอทำภาษามือคำศัพท์จำนวน 20 คำ ได้ให้บุคคลที่มีความ บกพร่องทางการได้ยินเป็นผู้ทำภาษามือ หลังจาก นั้นนำวิดีโอที่ถ่ายทำนี้เข้าสู่กระบวนการการทำ

เทคโนโลยีเสมือนจริง (AR) เมื่อชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารเริ่มต้นแบบผลิตสำเร็จได้นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 4 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษามือไทย ครูที่สอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี และนักจิตวิทยาเด็กเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ความถูกต้องและเหมาะสมสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เมื่อได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ได้แก่ การจัดทำบัตรภาพให้มีขนาด 3x5 นิ้ว เพื่อสะดวกแก่การพกพาใส่กระเป๋าไปใช้ได้ทุกที่ พร้อมกับการจัดทำคู่มือชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารให้มี 3 ขนาด คือ ขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการเช่น การใช้ที่โรงเรียนหรือที่บ้านและสามารถพกพาใส่กระเป๋าไปใช้ออกสถานที่ การจัดทำบัตรภาพที่มีหลากหลายขนาดสามารถนำไปใช้กับแอปพลิเคชันได้สะดวกขึ้น

3.2 นอกจากนี้ผู้วิจัยได้สร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบฟอร์มการบันทึกคะแนนการใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร เพื่อใช้ในการบันทึกคะแนนของกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลอง และหลังการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบแบบฟอร์มการบันทึกคะแนนโดยนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมและถูกต้องของเนื้อหาสาระและหาค่าดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์ (Index of Item – Objective Congruence: IOC)

3.3 ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินความพึงพอใจชุดส่งเสริมพัฒนาการเพื่อใช้ในการสอบถามความพึง

พอใจของกลุ่มตัวอย่าง โดยนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาตรวจสอบความครอบคลุมและถูกต้องของเนื้อหาสาระด้วยการหาค่าดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์เช่นเดียวกับการตรวจสอบคุณภาพของแบบฟอร์มบันทึกคะแนนการใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร

3.4 เมื่อได้มีการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือทั้งสามชิ้นดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้ (Try out) เพื่อตรวจสอบความเข้าใจ ความถูกต้องของเนื้อหาในเครื่องมือที่ได้จัดทำขึ้น โดยนำเครื่องมือไปใช้กับประชากรซึ่งเป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจากโรงเรียนเศรษฐเสถียร จำนวน 10 คน แล้วนำผลการทดสอบมาปรับแก้ไขเครื่องมือก่อนนำไปใช้จริงในพื้นที่ศึกษา

4. วิธีดำเนินงาน

ผู้วิจัยได้กำหนดลำดับและช่วงเวลาในเกี่ยวกับก่อน ระหว่าง และหลังการทดลองใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่ม ดังนี้

4.1 ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบก่อนเรียนมาทดสอบเด็ก โดย ضبطภาพให้เด็กดู หลังจากนั้นให้เด็กทำภาษามือคำศัพท์ และเก็บคะแนน

1 หมายถึง ทำภาษามือได้ถูกต้อง

0 หมายถึง ทำภาษามือไม่ถูกต้อง

4.2 ระหว่างการทดลอง หลังจากทดสอบก่อนการทดลองแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง ดังนี้

4.2.1 ติดตั้งแอปพลิเคชัน AR ภาษามือบนโทรศัพท์มือถือระบบแอนดรอยด์

4.2.2 นำโทรศัพท์มือถือสองที่บัตรภาพจะปรากฏภาพภาษาสามมิติ เด็กทำภาษาตามภาพการ์ตูนมือถือบนจอโทรศัพท์มือถือ

4.2.3 ผู้วิจัยเปลี่ยนภาพและดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 2.2 ทดลองครั้งละ 2 บัตรภาพ ใช้เวลาการทดลอง 30 นาทีในแต่ละครั้ง

4.3.4 ผู้วิจัยทำการทดสอบคำศัพท์หลังการทดลองในแต่ละครั้งแล้วเก็บคะแนน

4.3 หลังการทดลอง เมื่อทดลอง 10 ครั้ง ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังการทดลองในวันถัดไป โดยนำแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับการทดสอบก่อนทดลอง และใช้เกณฑ์การประเมินเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนทดลอง

จากนั้นนำผลคะแนนทั้งก่อน ระหว่างและหลังทดลองมาวิเคราะห์และแปลผล

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) โดยใช้สถิติพื้นฐาน หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ จากแบบสอบถาม

5.2 ประสิทธิภาพของชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารใช้สถิตินอนพาราเมตริกวิธี Wilcoxon Signed Rank Sum Test for the Matched

Pairs Difference ในการทดสอบคะแนนดังนี้ 1) ทดสอบก่อนทดลอง – ระหว่างการทดลอง 2) ทดสอบระหว่างทดลอง – หลังการทดลอง และ 3) ทดสอบก่อนทดลอง – หลังการทดลอง หลังจากนั้นนำคะแนนก่อนระหว่างและหลังการใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่มทดสอบโดยใช้ Mann Whitney U test และนำข้อมูลความคิดเห็นที่ได้จากการสอบถามความคิดเห็นมาวิเคราะห์ร่วมด้วย

5.3 หาประสิทธิภาพชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารโดยใช้สูตรการหาค่าประสิทธิภาพคือ $E1/E2$ 70/70 สำหรับกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิจัย

การพัฒนาชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่มในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) บัตรภาพเสมือนจริง (AR flash card) จำนวน 20 บัตรภาพ โดยทำขึ้นเป็นภาพการ์ตูนและมีสีสัน 2) คู่มือการใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร 3) แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ชื่อ AR ภาษามือ ที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน



ภาพที่ 2 ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่ม (คู่มือการใช้และบัตรภาพเสมือนจริง)

ผลการวิเคราะห์แสดงผลค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและระหว่างการทดลองใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารของเด็กแต่ละคนพบว่า ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละคนที่ทดสอบการใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารก่อนและระหว่างการประเมินมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่า $Z = -2.55$, $p\text{-value} = 0.01$

การวิจัยครั้งนี้มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 8 คน ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบการใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารระหว่างการทดลองก่อนการทดลอง และหลังการทดลองโดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Ranks Test ทดสอบความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและระหว่างการทดลองใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารของเด็กแต่ละคน มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่า $Z = -2.55$, $p\text{-value} = 0.01$ ส่วนค่าความแตกต่าง

ของค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างการทดลองและหลังการทดลอง การใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารของเด็กแต่ละคนมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่า $Z = -2.585$, $p\text{-value} = .010$ และค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนการทดลองและหลังการทดลองการใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารของเด็กแต่ละคนมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 มีค่า $Z = -2.54$, $p\text{-value} = 0.01$

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนและหลังการทดลองใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร พบว่า ค่าเฉลี่ยก่อนการทดลองของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ โดยเด็กคนที่ 8 จะมีคะแนนต่ำที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.15 และค่าเฉลี่ยหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะมีคะแนนอยู่ในระดับสูง โดยเด็กคนที่ 1 และ 4 จะมีคะแนนสูงที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนและหลังการทดลองใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการ

คนที่	ก่อนการทดลอง			หลังการทดลอง		
	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลผล	ค่าเฉลี่ย	SD	แปลผล
1	0.25	0.44	คะแนนต่ำ	1.00	0.00	คะแนนสูง
2	0.25	0.44	คะแนนต่ำ	0.95	0.22	คะแนนสูง
3	0.25	0.44	คะแนนต่ำ	0.95	0.22	คะแนนสูง
4	0.25	0.44	คะแนนต่ำ	1.00	0.00	คะแนนสูง
5	0.25	0.44	คะแนนต่ำ	0.95	0.22	คะแนนสูง
6	0.25	0.44	คะแนนต่ำ	0.90	0.31	คะแนนสูง
7	0.25	0.44	คะแนนต่ำ	0.95	0.22	คะแนนสูง
8	0.15	0.37	คะแนนต่ำ	0.90	0.31	คะแนนสูง

การกำหนดค่า 3 ระดับ

0.00 - 0.33 ระดับคะแนนต่ำ

0.34 - 0.66 ระดับคะแนนปานกลาง

0.67 - 1.00 ระดับคะแนนสูง

ค่าประสิทธิภาพของเครื่องมือ E1/E2 ระหว่างและหลังการทดลอง พบว่า คะแนนการใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารหลังการทดลองของเด็กทั้งหมดมีค่าสูงขึ้น จึงส่งผลให้ค่าประสิทธิภาพมีค่าสูงขึ้นในแต่ละครั้งของการทดลอง โดยค่าประสิทธิภาพระหว่างการทดลองและหลังการทดลองเป็นไปตามเกณฑ์

ที่กำหนด เนื่องจากการใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารต้องใช้ทักษะและการเรียนรู้ ค่าประสิทธิภาพจึงควรมีค่ามากกว่า 70% ขึ้นไป จากผลที่ได้จากการทดสอบค่า ประสิทธิภาพของเครื่องมือ E1/E2 มีค่ามากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือมีค่าเท่ากับ E1 = 87.5 และ E2 = 95 แสดงว่าสื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ E1/E2 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ประเมิน

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์ E1/E2 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ประเมิน		
	ผลการวิเคราะห์	เกณฑ์การประเมิน	ผลการประเมิน
ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E1	87.5	70	ผ่าน
ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E2	98	70	ผ่าน

อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการเปรียบเทียบทางการเรียน ก่อนเรียน-หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้ใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร พบว่า ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างปรากฏว่าผลประสิทธิภาพของชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารมีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 87.5/98 แสดงว่าชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นชุดบัตรคำศัพท์ภาษามือที่ผลิตโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง (AR) ใช้ร่วมกับแอปพลิเคชัน AR ภาษามือซึ่งได้ผ่านขั้นตอนการหาคุณภาพประเมินจากผู้เชี่ยวชาญผลการประเมินโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ ระดับดีมาก เมื่อนำไปทดลองใช้ทำให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้มีความรู้ ความเข้าใจ และฝึกทำท่าภาษามืออย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sarapan (2020) ที่พัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์เรื่องภาษามือไทยสำหรับนักศึกษาผู้พิการหูหนวก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E1/E2 = 90/90$ ที่ตั้งไว้ โดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนตามเกณฑ์พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การออกแบบชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารในครั้งนี้ ในส่วนการออกแบบของ Marker ผู้วิจัยออกแบบบัตรคำศัพท์ 20 คำ ใช้ภาพตรงความหมายตามคำศัพท์ภาษามือที่เกี่ยวข้องกับคำนามที่

เกี่ยวข้องกับบุคคล คำกริยา และสิ่งของสอดคล้องกับการศึกษาของ ทอร์นบอรี (Thronberry, 2003 อ้างถึงใน Watcharapichitchai, 2012) ได้กล่าวถึงเทคนิคการใช้บัตรคำศัพท์เต็มชุดสำหรับใช้ในแต่ละครั้งควรมีจำนวนเริ่มต้นที่ 20 บัตร และ Watcharapichitchai (2012) ที่ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการสอนแบบใช้เกมและบัตรคำศัพท์ พบว่า สื่อการสอนโดยใช้บัตรคำศัพท์ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้คำศัพท์ได้มากขึ้น บัตรคำศัพท์สามารถใช้สอนคำศัพท์ที่ครูต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้ ซึ่งคำศัพท์นั้นอาจจะเป็นคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบของสัตว์ คำคุณศัพท์ สถานที่ ฯลฯ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ได้คัดเลือกคำศัพท์ 20 คำที่เกี่ยวข้องกับวัตถุ สิ่งของ คำกริยา และ คำนามที่เป็นบุคคลในครอบครัวซึ่งเป็นคำที่ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษามือไทยได้ให้คำแนะนำว่าเป็นคำศัพท์ที่จำเป็นพื้นฐานในการสื่อสารสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินควรเรียนรู้

ผู้วิจัยได้เลือกใช้ภาพการ์ตูนสีที่สดใสเพื่อสร้างความดึงดูดใจให้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กในการออกแบบโมเดล 3 มิติได้ใช้รูปร่างที่ตรงความหมายตามคำศัพท์จำนวน 20 โมเดล ซึ่งสามารถเคลื่อนไหวได้ และการพัฒนาแอปพลิเคชันที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ให้มีการเคลื่อนไหวท่าภาษามือเป็นแอนิเมชัน ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่อายุ 3-6 ปี นอกจากนี้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารที่จัดทำขึ้นยังดึงดูดความสนใจสร้างความเพลิดเพลิน สนุกสนาน เป็นสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดความประทับใจและสร้างเป็นความจำที่คงทนได้

สอดคล้องกับการศึกษาของ Kamnardsiri, SaehaewandWicha (2010) ได้ศึกษาโปรแกรมการสอนภาษามือด้วยภาพเคลื่อนไหว 3 มิติ พบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินสามารถเรียนรู้คำศัพท์ได้ดียิ่งขึ้นจากการใช้แอนิเมชันที่เป็นการสอนภาษามือด้วยภาพเคลื่อนไหว 3 มิติดังกล่าว และ Phangpong (2011) ได้ศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินระดับหูหนวก จากการสอนที่ใช้สื่อวีดิทัศน์ทำให้ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ้นจะเห็นได้ว่า การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยมัลติมีเดีย เน้นการออกแบบภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวที่สื่อทำภาษามือ ความตรงกับความหมายของคำศัพท์ เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้เห็นบัตรภาพที่จัดทำขึ้นสามารถเรียนรู้ภาษามือที่ถูกต้องและจะเข้าไปรวมกับความรู้เกี่ยวกับภาษามือเดิม ในส่วนของความจำสามารถปรับความจำระยะสั้นให้กลายเป็นความจำระยะยาวได้ทำให้เกิดความคงทนต่อการจำคำศัพท์ได้ สอดคล้องกับ Limpinan (2017) ที่ได้ศึกษาเทคโนโลยีเสมือนจริง (AR) ส่งเสริมความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ การวิจัยครั้งนี้พบว่าการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง (AR) ในการสอนคำศัพท์แก่นักเรียนสามารถทำให้นักเรียนมีการจดจำคำศัพท์ได้ดี เพราะเด็กสามารถเรียนรู้คำศัพท์ใหม่ได้โดยนำความรู้ที่ได้จากคำศัพท์ใหม่ไปรวมกับความรู้เดิมที่มีอยู่ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ อัล-เมเกรน และ อัลมุไทธิ (Al-Megren & Almutairi, 2019) พบว่าเทคโนโลยีเสมือนจริง (AR) สามารถสนับสนุนการพัฒนา

ความรู้ในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเด็กสามารถเรียนรู้และเลียนแบบภาพเคลื่อนไหวที่เกิดจากเทคโนโลยีเสมือนจริง (AR) ซึ่งเป็นสิ่งที่ดึงดูดใจการเรียนรู้ให้กับเด็กได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้เด็กยังมีความตื่นเต้นกับภาพที่ถูกสร้างขึ้นด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (AR) อันเป็นประโยชน์ต่อการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ด้านภาษาให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้ (Deb & Bhattacharya, 2018)

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรายข้อแบบประเมินความพึงพอใจในชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร (สำหรับผู้ปกครอง) พบว่าค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกข้อ

โดยข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดอยู่ในด้านบัตรภาพประกอบภาพเสมือนจริง (AR) คือ ข้อที่ 4 ขนาดเหมาะสมกับการใช้งานและข้อที่ 5 สะดวกต่อการใช้งาน มีค่า (= 4.88, SD = 0.35) ด้านคู่มือส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาคือ ข้อที่ 4 นำไปปฏิบัติได้จริงมีค่า (= 4.88, SD = 0.35) และด้านบัตรภาพประกอบภาพเสมือนจริง (AR) คือ ข้อที่ 4 นำไปปฏิบัติได้จริง และข้อที่ 5 เป็นสื่อที่ทันสมัยมีค่า (= 4.88, SD = 0.35) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Patai, Chanpoom and Watanasura (2018) ศึกษาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษสัทธิโลกน่ารู้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัทธิโลกน่ารู้ 2) ประเมินความพึงพอใจโดยกลุ่มตัวอย่างอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 -3 โรงเรียนบ้านป่าหว้าน จังหวัดสกลนคร จำนวน

30 คนเครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สัตว์โลกน่ารู้ และแบบประเมินความพึงพอใจ สื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) หน้าที่หลักของสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ ซึ่งจะประกอบไปด้วย 3 ตัวเลือก ได้แก่ 1. เปิดแฟ้มสัตว์โลก 2. วิธีการใช้งานและ 3. ประวัติผู้จัดทำ 2) ผลการศึกษาการประเมินความพึงพอใจนักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

นอกจากนี้การนำเทคโนโลยีเสมือนจริง (AR) มาใช้ทำให้เกิดภาพการเคลื่อนไหวส่งเสริมให้ส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน สอดคล้องกับการศึกษาของ Limpinan (2017) ได้ทำงานวิจัยเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมส่งเสริมความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผลการวิจัยพบว่า การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง (AR) พัฒนาสื่อการเรียนรู้คำศัพท์ของเด็กปฐมวัยทำให้ทักษะทางสมองทั้ง 2 ซีกพร้อมกัน คือซีกซ้ายทำงานหน้าที่คิดวิเคราะห์ภาษา สัญลักษณ์ และซีกขวาทำหน้าที่สร้างสรรค์จินตนาการดังนั้นและเป็นตัวเชื่อมทำงานทำงานได้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งคิดวิเคราะห์ภาษาและจินตนาการช่วยให้เข้าใจและสามารถจดจำได้ดี และจากการศึกษาของ เดบ และ เบธชาชายา (Deb & Bhattacharya, 2018) ที่ได้ศึกษารูปแบบการสร้างภาษามือด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (AR) และอัล-เมเกรน และ อัลมุไทริ (Al-Megren & Almutairi, 2019) ศึกษาการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้แอปพลิเคชัน Augmented Reality (AR) บนมือถือ เพื่อ สนับสนุน

การพัฒนาความรู้ในเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน งานวิจัยของทั้งสอง พบว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีความสนใจในการเรียนรู้ภาษามือเมื่อได้ใช้สื่อที่สร้างขึ้นด้วยการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง (AR)

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ควรมีครูหรือผู้ปกครองดูแลเด็กเมื่อมีการใช้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

1.2 ควรมีการส่งเสริมให้ผู้เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและผู้สนใจ ศึกษาและเรียนรู้ชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสาร เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 วิจัยและศึกษาการพัฒนาภาษาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง (AR)

2.2 วิจัยและศึกษาการพัฒนาทักษะชีวิตเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง (AR)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยสวนดุสิตที่ได้ให้โอกาสและสนับสนุนบุคลากรได้สร้างสรรค์งานวิจัยที่มีประโยชน์ต่อการศึกษา ขอขอบคุณอาจารย์บุคลากร ผู้ปกครองและเด็กพิการที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ประสานงานและอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- Al-Megren, S. & Almutairi, A. (2019). User Requirement Analysis of A Mobile Augmented Reality Application to Support Literacy Development Amongst Children with Hearing Impairments. *Journal of ICT, 18*(2), 207-231.
- Deb, S. & Bhattacharya, P. (2018). Augmented Sign Language Modeling (ASLM) with interaction design on smartphone-an assistive learning and communication tool for inclusive classroom. *Procedia Computer Science, 125*, 492-500.
- Inchampa, D. (2017). *Special Education*. Graphic Center Suan Dusit University, Bangkok.
- Kamnardsiri, T., Saehaew, T., & Wicha, S. (2010). *A research report on the program of teaching sign language with 3D animation to enhance the potential of learning Thai - English vocabulary for students with hearing impairments the case study at the Anusarnsoontorn School for the Deaf in the Chiang Mai province of Thailand*. Chiang Mai University. Chiang Mai. Thailand.
- Lagdee, A. & Areerad, W., & Phongphaew, T. (2018). Application of Augmented Reality Technology for Learning (ARL) Improvement by Using Think-Pair-Share Technique. *Journal of Information Technology Management and Innovation, 4*(2), 177-186.
- Limpinan, P. (2017). Using Augmented Reality (AR) for Encouraging the Retention of Learning English. *Journal of Information Technology Management and Innovation, 4*(2), 7-16.
- Meesuwan, W. (2019). The Relationship between Students' Reading Behaviors and Learning Achievement upon a Comic Book with Augmented Reality. *Journal of Education Naresuan University, 21*(1), 220-234.
- Namsaeng, W. (2015). *The Development of an Online Lexicon for Hearing Impaired Persons*. (Master Thesis Information Science in Information Technology). Suranaree University of Technology, NakhonRatchasima, Thailand.
- Nguyen, T. (2013). *Using Vocabulary Games to Develop Thai Vocabulary Learning of The First-Year Students at The University of Social Sciences and Humanities, Ho Chi Minh City, Vietnam*. (Master Project (Teaching Thai as a Foreign Language)). Graduate School, Srinakharinwirot University, Bangkok. Thailand.
- Panchapornpon, P. (2008). *Interactive design for healing impaired students on the first primary education: mathematics*. Silpakorn University. Bangkok. Thailand.

- Patai, G., Chanpoom, P., & Watanasura, A. (2018). Animal Planet Vocabulary Book with Augmented Reality Technology. *Journal of Project in Computer Science and Information Technology*, 4(1), 23-28.
- Phangpong, R. (2011). *A Study on Scholastic achievement and Learning Retention of Grade 5 Students with Hearing Impairment on Live beings and Life Existence Processes Through POSSE strategy and VDO*. (Master's thesis in Special Education). Srinakarinwirot University, Bangkok, Thailand.
- Saephung, S, S. (2011). *Teaching to speak on Using Visual Learning Strategies for Children with Hearing Impairments Special Education Center, Educational Region 9, KhonKaen Province*. KhonKaen. Thailand.
- Sarapan, N. (2020). The Development of Instructional Video on Thai Sign Language for BE Deaf Students. *Sripatum Chonburi Journal*, 16(3), 120-126.
- Somboon, P., Suphajanya, P., Chanheng, S., Jitwiriyatham, T., & Yoksuriyan, S. (2015). The Research and Development of Multimedia for Teaching Assistive Technology Terminologies in Thai Sign Language. *Journal of Educational Research Faculty of Education, Srinakharinwirot University*, 9(2), 116-130.
- Thangthong, P. (2016). *Design and development kits, finger spelling and sign language symbol for communication for children of hearing impaired*. Rajamangala University of Technology Rattanakosin, Bangkok, Thailand.
- Tinamas, P., Sureephong, P., & Wicha. S. (2012). *The Prototype of Web Brower Plug-in for supporting English reading ability in the students with hearing impairment*. College of Arts, Media and Technology, Chiang Mai University, Thailand.
- Watcharapichitchai, T. (2012). *The Comparison of Achievement and Retention in Learning Vocabulary Words by Game and Flashcard Techniques of the Fifth Graders*. (Master's Thesis (Curriculum and Instruction)). RambhaiBarniRajabhat University, Chanthaburi. Thailand.
- Wongkom, K. (2010). *Knowledge about Special Education*. Pon Copy Service and Supply, Bangkok.