

การพัฒนาทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ

The Development of Spelling Skills by Using Augmented-Reality (AR) Lessons for Pratomsuksa 3 Students with Learning Disabilities of Ban Cheng Doi Suthep School

วีรินทร์ภัทร ลือศักดิ์¹ และ วรพพร บุญยวงศ์วิวัฒน์²

Weerinpat Luesak^{1*} and Varaphon Boonyawongwiwat²

ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

180 หมู่ 7 ตำบลขี้เหล็ก อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

*varaphon_kan@g.cmru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ ก่อนและหลังเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพที่มีต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 8 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ชุด 9 บทเรียน จำนวน 10 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนจำนวน 20 ข้อ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่า E1/E2 ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบค่าสถิติ ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.75/87.50 2) ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 คิดเป็นร้อยละ 50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.47 ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.5 คิดเป็นร้อยละ 87.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.51 คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.94 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15

คำสำคัญ: ทักษะการเขียนสะกดคำ, บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR), ความบกพร่องทางการเรียนรู้

Abstract

The objectives of this research were 1) to create an Augmented-Reality (AR) lessons for Pratomsuksa 3 students with learning disabilities of Ban Cheng Doi Suthep School 2) to compare achievements before and after using Augmented-Reality (AR) lessons for Pratomsuksa 3 students with learning disabilities of Ban Cheng Doi Suthep School 3) to study the satisfaction of Pratomsuksa 3 students with learning disabilities of Ban

Cheng Doi Suthep School toward Augmented-Reality (AR) lessons. The research samples were selected by purposive sampling. There were 8 students of Pratomsuksa 3 of Ban Cheng Doi Suthep School. The research instruments consisted of 1) 9 Augmented-Reality (AR) lessons for Pratomsuksa 3 students with learning disabilities of Ban Cheng Doi Suthep School including 10 hours 2) Pretest and Posttest and 3) Students' satisfaction questionnaire. Data were analyzed by using statistics and the method E1/E2 for Augmented-Reality (AR) lessons. Pretest and posttest scores were analyzed by using mean, percentage, standard deviation and t-test. The satisfaction of students was analyzed by using mean and standard deviation. The research found that 1) Augmented-Reality (AR) lessons for Pratomsuksa 3 students with learning disabilities of Ban Cheng Doi Suthep School were as effective as 85.75 /87.50 2) The achievement scores of Spelling Skills on posttest were higher than pretest scores. Average pre-test scores were 10, 50 percent and a standard deviation of 4.47, whereas average post-test scores were 17.5, 87.50 percent and a standard deviation of 2.51 and the achievement scores between pretest and posttest were significantly different at the .05 level 3) The satisfaction toward Augmented-Reality (AR) lessons was at the highest level with an average of 4.94 and a standard deviation of 0.15.

Keywords: Spelling Skills, Augmented-Reality (AR) Lessons, Learning Disabilities

1. บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้กำหนดให้มีการเรียนรู้ภาษาไทย โดยได้กำหนด 5 สาระ ได้แก่ การอ่าน การเขียน การฟัง การดู และการพูด หลักการใช้ภาษาไทย และวรรณคดีและวรรณกรรม โดยมีให้ผู้เรียนมีทักษะในการฟัง พูด อ่าน เขียน ให้มีความสัมพันธ์กันตามธรรมชาติภาษาไทย ซึ่งเป็นทักษะทางภาษาที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน โดยเฉพาะท่ามกลางสังคมยุคข้อมูลข่าวสารในยุคปัจจุบัน บุคคลมีความจำเป็นต้องติดต่อสื่อสารกันมากขึ้น ทักษะการเขียนจึงมีความจำเป็นและสำคัญ เพราะการเขียนเป็นการถ่ายทอดความคิด ความรู้สึก ความเข้าใจของตนเองออกมาเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อสื่อความหมายให้ผู้อ่านเข้าใจ การเขียนถือว่าเป็นเครื่องมือสื่อสารที่มีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันของมนุษย์อย่างมาก ที่สำคัญคือเป็นการสื่อสารที่สามารถแสดงเป็นหลักฐานบันทึกลายลักษณ์อักษรได้ ซึ่งทำให้เรื่องราว ความรู้ ความคิด ความรู้สึก ความต้องการตลอดจนประสบการณ์ยังคงอยู่ ฉะนั้น การเขียนย่อมเป็นทักษะที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากในการเรียนการสอนในกลุ่มสาระวิชาภาษาไทยซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ หากเขียนไม่ได้ การเรียนการสอนย่อมพบอุปสรรคอย่างมาก ทำให้เกิดผลที่ตามมา เช่น พฤติกรรมในการเรียนของเด็กเปลี่ยนไปทั้งที่จริงแล้วการเรียนรู้ของนักเรียนนั้นสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกหนทุกแห่งหากนักเรียนมีเครื่องมือการเรียนรู้ที่ดีโดยการนำทักษะทางภาษาทั้ง 4 ทักษะไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ทักษะการเขียนจึงถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตโดยเฉพาะผู้ที่อยู่ในวัยศึกษาเล่าเรียนจำเป็นต้องเขียนหนังสือเพื่อการศึกษาหาความรู้ด้านต่าง ๆ อันส่งผลต่อคุณภาพการเรียนรู้ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งทักษะการเขียนควรเป็นทักษะสำคัญลำดับแรกที่ต้องเร่งพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในระดับประถมศึกษา [1]

โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพได้กำหนดวิสัยทัศน์โดยใช้มาตรฐานขั้นพื้นฐาน 3 มาตรฐานมาเป็นกรอบ ดังนี้ โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพมุ่งให้นักเรียนเป็นคนเก่ง ดี มีคุณธรรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามเป้าหมายของหลักสูตรสถานศึกษาโดยใช้แนวทางของโรงเรียนวิถีพุทธบริหารจัดการโดยเน้นคุณภาพของผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมายอย่างเป็นรูปธรรม ดำเนินการพัฒนาครูและบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญทางวิชาชีพ มีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ใช้ระบบการประกันคุณภาพภายในเป็นเครื่องมือในการพัฒนา แต่เนื่องจากโรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพยังไม่สามารถดำเนินงานให้บรรลุตามวิสัยทัศน์ได้เท่าที่ควรอีกทั้งโรงเรียนยังมีนักเรียนที่มีความต้องการพิเศษเรียนร่วมด้วย เด็กที่มีความต้องการพิเศษ คือ เด็กกลุ่มที่จำเป็นต้องได้รับการดูแลช่วยเหลือเป็นพิเศษเพิ่มเติมจากวิธีการตามปกติ ทั้งในด้านการใช้ชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ และการเข้าสังคม เพื่อให้เด็กได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพของตนเอง โดยออกแบบการดูแลและช่วยเหลือเด็กตามลักษณะความจำเป็นและความต้องการของเด็กแต่ละคน [2] ลักษณะของเด็กที่มีความต้องการพิเศษหรือผิดปกติทางร่างกาย สติปัญญา และทางจิตใจ แบ่งออกเป็น 9 ประเภทคือ 1. เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา 2. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน 3. เด็กที่

มีความบกพร่องทางการเห็น 4. เด็กที่มีความบกพร่องทางร่างกายและสุขภาพ 5. เด็กที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษา 6. เด็กที่มีปัญหาทางพฤติกรรมและอารมณ์ 7. เด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ 8. เด็กพิการซ้อน 9. เด็กออทิสติก [3]

จากการสำรวจโรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพพบว่านักเรียนที่มีความต้องการพิเศษส่วนใหญ่เป็นนักเรียนประเภทที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ เป็นความบกพร่องในการรับรู้ข้อมูลและนำข้อมูลไปใช้ในการ ฟัง พูด อ่าน เขียน ซึ่งไม่ใช่ความบกพร่องทางสติปัญญาและไม่ได้เกิดจากการถูกละเลยไม่ใส่ใจ ถูกทอดทิ้ง ขาดโอกาส หรือพิการ ความบกพร่องทางการเรียนรู้มี 3 ด้านดังนี้ 1. ความบกพร่องด้านการอ่าน 2. ความบกพร่องด้านการเขียนสะกดคำ 3. ความบกพร่องด้านการคำนวณ [4] ซึ่งนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ของโรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพยังขาดทักษะการเขียน คือ ทักษะการเขียนสะกดคำในมาตราตัวสะกด จากการคัดกรองนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้โดยใช้แบบคัดกรองบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (ประณตศึกษา) พบว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จำนวน 8 คน ด้วยสาเหตุดังกล่าวจึงทำให้ให้นักเรียนมีผลคะแนนในรายวิชาภาษาไทยค่อนข้างต่ำ และส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ

การจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาไทยให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ในชั้นเรียนปกติมักพบปัญหา คือ การสอนเนื้อหาที่มีลักษณะเป็นนามธรรมมากเกินไปทำให้ไม่เข้าใจในเนื้อหา ทำให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้เรียนไม่ทันนักเรียนปกติ ส่งผลให้นักเรียนขาดทักษะการเขียน คือ การเขียนสะกดคำในมาตราตัวสะกด ซึ่งเป็นพื้นฐานในการสะกดคำและส่งผลต่อการเรียนในระดับที่สูงขึ้น ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงแสวงหาเทคนิคและวิธีการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะการเขียนสะกดคำที่น่าสนใจ ตรงตามความสนใจของผู้เรียน และทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด

บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) เป็นเทคโนโลยีที่ผสานโลกแห่งความจริง (Real) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual) ที่สร้างขึ้นจากคอมพิวเตอร์มาผสานเข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ อาจมีลักษณะทั้งที่เป็นภาพนิ่ง ภาพ 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหว และรวมถึงภาพเคลื่อนไหวที่มีเสียงประกอบ [5] AR มีศักยภาพในการมอบประสบการณ์การเรียนรู้ในห้องเรียนรวมทั้งการสำรวจและการค้นพบข้อมูลลักษณะที่เชื่อมโยงกันของข้อมูลในโลกแห่งความเป็นจริง [6] ฉะนั้นเทคโนโลยีนี้มีดีเสมือนจริง สามารถทำให้ผู้เรียนเห็นภาพเสมือนจริงได้รอบด้านโดยไม่จำเป็นต้องไปยังสถานที่จริง

จากหลักการดังกล่าวนี้ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย โดยการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปพร้อมกับการใช้เทคนิค Augmented-Reality (AR) เพื่อให้บทเรียนสำเร็จรูปมีความน่าสนใจ ดึงดูดให้นักเรียนสนใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น มีเนื้อหาที่เป็นรูปธรรม อีกทั้งนักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนตลอดเวลา นอกจากนี้การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงที่แทรกอยู่ในกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้โดยการจินตนาการตามเนื้อหา สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษา โดยเป็นการเพิ่มศักยภาพให้กับเนื้อหาให้มีความน่าสนใจ ซึ่งสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจเนื้อหาและกิจกรรมที่จัดขึ้นควบคู่กับการใช้สื่อเสมือนจริงเป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Cakir & Korkmaz (2019) ที่ศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ AR สำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษ โดยพบว่า สื่อการสอน AR มีความเหมาะสมและเป็นประโยชน์ในแง่ของการมีส่วนร่วมในการพัฒนาเด็กที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษโดยนำประสบการณ์ในชีวิตจริงให้กลุ่มตัวอย่างได้เรียนรู้ นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นในบทเรียนมากขึ้นในระหว่างการนำ AR ไปประยุกต์ใช้ มีความสนใจในวิชาเพิ่มขึ้นและค่อนข้างกระตือรือร้นและมีแนวโน้มที่จะตอบคำถามได้อย่างถูกต้องมากขึ้น [7]

จากที่มาและความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงสร้างบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนสะกดคำสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 และเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน รวมทั้งพัฒนาทักษะด้านภาษาของผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้จนสามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามหลักภาษา

2. จุดประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อสร้างบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ

2.2 เพื่อเปรียบเทียบทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ ก่อนและหลังเรียน

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR)

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 18 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 8 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยใช้แบบคัดกรองบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (ประถมศึกษา)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

1. บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) เรื่องมาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR)

3.3 การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1. บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) เรื่อง มาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีจำนวน 1 ชุด 9 บทเรียน จำนวน 10 ชั่วโมง โดยศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สาระที่ 2 การเขียน และศึกษาคำพื้นฐานในบัญชีคำศัพท์พื้นฐานสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดทำเนื้อหาและแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เนื้อหาบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) เรื่อง มาตราตัวสะกด

บทเรียนที่	ชื่อเรื่อง	จำนวนชั่วโมง
1	ตามหา แม่ ก กา	1
2	มหัศจรรย์ แม่ ก ก	1
3	ยีนงในดง แม่ ก ง	1
4	อลเวง แม่ ก ด	1
5	อลวน แม่ ก น	1
6	สืบหา แม่ ก บ	1
7	หลุมพราง แม่ ก ม	1
8	อย่าละเลย แม่ ก ย	1
9	แววาว แม่ ก อว	2
รวม		10

จากนั้นนำเนื้อหาจัดทำบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ผ่านเว็บไซต์ zap.works ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ตัวอย่างบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR)

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยให้ผู้เรียนใช้แท็บเล็ตหรือโทรศัพท์มือถือสแกนสัญลักษณ์ จากหน้าปกของแต่ละบทเรียน โดยใช้แอปพลิเคชัน zapper เมื่อสแกนแล้วผู้เรียนจะพบภาพเสมือนจริงและเสียงประกอบเพื่อช่วยอ่านสะกดคำ เมื่อผู้เรียนเรียนรู้คำศัพท์ครบในแต่ละบทเรียน จะปรากฏแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนที่สามารถคลิกเชื่อมต่อไปยัง liveworksheets เพื่อผู้วิจัยสามารถบันทึกคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนได้ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ตัวอย่างเนื้อหาบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) บทที่ 1

เมื่อพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) แล้วจึงนำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและความสอดคล้องของเนื้อหา และนำผลการประเมินค่าเฉลี่ยเพื่อให้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) มีประสิทธิภาพ โดยกำหนดให้มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน ข้อสอบอัตนัย (แบบจำกัดคำตอบ) 20 ข้อ 20 คะแนน โดยนำมาวิเคราะห์ความยาก (p) อยู่ในเกณฑ์ระหว่าง 0.20-0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องความเหมาะสมและความสอดคล้อง โดย

ใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) นำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมายโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์

3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนทักษะการเขียนสะกดคำ จำนวน 20 ข้อ โดยแบบทดสอบมีลักษณะเป็นอัตนัย แบบจำกัดคำตอบ จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง
2. ดำเนินการใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) โดยให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ จำนวน 8 คน เรียนรู้ด้วยตนเอง จำนวน 9 บทเรียน บทที่ 1-8 จำนวน 5 คำ บทที่ 9 จำนวน 10 คำ รวมทั้งหมด 50 คำ เป็นเวลา 10 ชั่วโมง
3. การทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบหลังเรียนทักษะการเขียนสะกดคำ จำนวน 20 ข้อ โดยแบบทดสอบมีลักษณะเป็นอัตนัย แบบจำกัดคำตอบ จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 1 ชั่วโมง และทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตอบบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR)
4. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปและอภิปรายผล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ E1/E2 ตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ดำเนินการโดยวิเคราะห์คะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบค่าสถิติ
3. ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ดำเนินการโดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ มีดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ ตามเกณฑ์ 80/80 พบว่า ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ ตามเกณฑ์ 80/80

ทักษะการเขียน สะกดคำ	คะแนนการทํากิจกรรมระหว่างเรียน (E ₁)			คะแนนจากการทําแบบทดสอบ (E ₂)		
	คะแนนเต็ม	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ
การเขียนสะกดคำ	90	85.75	85.75	20	17.5	87.50
เฉลี่ย	-	-	85.75	-	-	87.50

จากตารางที่ 2 แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยคะแนน

เฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ 85.75 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 87.50 และค่า E1/E2 เท่ากับ 85.75/87.50

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบ t ของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

	ก่อนการทดลอง				หลังการทดลอง				t
	N	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	N	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.	
ทักษะการเขียนสะกดคำ	8	10	50	4.47	8	17.5	87.50	2.51	8.66*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.47 และมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.5 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.51 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนพบว่าคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.รูปแบบบทเรียนสำเร็จรูปมีความน่าสนใจ สีสันสวยงาม	4.87	0.35	มากที่สุด
2.บทเรียนสำเร็จรูป แบบทดสอบ และแบบฝึกมีความเหมาะสม	5	0	มากที่สุด
3.บทเรียนสำเร็จรูปมีขนาดตัวอักษร ภาพ เสียง ชัดเจน	4.87	0.71	มากที่สุด
4.บทเรียนสำเร็จรูป ใช้งานได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก	5	0	มากที่สุด
5.บทเรียนสำเร็จรูปมีจำนวนชั่วโมงในการเรียนที่เหมาะสม	5	0	มากที่สุด
6.บทเรียนสำเร็จรูป ช่วยให้เขียนสะกดคำได้ดีกว่าเดิม	5	0	มากที่สุด
7.บทเรียนสำเร็จรูปส่งเสริมให้เรียนรู้ด้วยตนเอง	4.75	0.46	มากที่สุด
8.บทเรียนสำเร็จรูปสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา	5	0	มากที่สุด
9.บทเรียนสำเร็จรูปมีความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน (Covid-19)	5	0	มากที่สุด
10.การเรียนรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูปสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน หรือวิชาอื่น ๆ ได้	5	0	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.94	0.15	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.94$, S.D.= 0.15) โดยรายการประเมินทั้ง 10 ข้อ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$ ขึ้นไป)

5. อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 โดยมีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 85.75 /87.50 ทั้งนี้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเนื่องจากผู้วิจัยได้คอยดูแล ให้คำปรึกษา ชี้แนะนักเรียนรายบุคคลตลอดระยะเวลาการจัดการเรียนการสอนและเนื่องจากจำนวนนักเรียนมีเพียง 8 คน ทำให้ผู้วิจัยสามารถให้คำปรึกษาและดูแลอย่างครอบคลุม อีกทั้งผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ที่มีการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบตามวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มจากศึกษาหลักการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality ต่อด้วยการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย สาระที่ 2 การเขียน มาตรฐาน ท 2.1 ป3/1 และศึกษาคำพื้นฐานในบัญชีคำพื้นฐานสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากนั้นจัดทำชุดบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) จำนวน 1 ชุด ได้แก่ ชุดการสอนบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง มาตราตัวสะกด โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 9 บทเรียน ได้แก่ 1. ตามหา แม่ ก กา 2. มหัตจรรย์ แม่ ก ก 3. ยืนงในดง แม่ ก ก 4.อลเวง แม่ ก ก 5.อลวน แม่ ก ก 6.สืบหา แม่ ก ก 7.หลุมพราง แม่ ก ก 8. อย่าละเลย แม่ ก ก 9.แวววาว แม่ ก ก ผู้วิจัยได้กำหนดเวลาให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีสีสันภาพที่น่าสนใจสวยงาม ซึ่งผู้วิจัยได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและยึดหลักจิตวิทยา โดยให้ครูเป็นผู้ชี้แนะและช่วยเหลือ อีกทั้งยังได้ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้จริง จึงเหมาะสมที่จะเป็นบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ให้แก่นักเรียนได้เป็นอย่างดี และเมื่อนักเรียนเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้น ดังที่ ณรงค์ ลำดี [8] ได้กล่าวถึงความสำคัญของ Augmented-Reality (AR) ไว้ว่า สื่อความจริงเสริมนั้นสามารถใช้ในการดึงความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดีโดยเฉพาะในกลุ่มผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษา โดยเป็นการเพิ่มศักยภาพให้กับเนื้อหาให้มีความน่าสนใจมากขึ้น ซึ่งสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจเนื้อหาและกิจกรรมที่จัดขึ้นควบคู่กับการใช้สื่อเสมือนจริง นอกจากนี้การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง สร้างความสนใจในการเรียนรู้ให้นักเรียนมากขึ้น สื่อเสมือนจริงที่แทรกอยู่ในกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้โดยการจินตนาการตามเนื้อหาความเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น [9]

2. ผลการเปรียบเทียบการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพ มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ที่สร้างขึ้นได้ยึดหลักการสร้างบทเรียนสำเร็จรูป โดยให้สอดคล้องกับหลักจิตวิทยาและพัฒนาการของผู้เรียน มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ แบ่งเนื้อหาหรือเรื่องที่จะเรียนเป็นหมวดย่อย ๆ เรียกว่า “กรอบ” ความสั้นยาวของแต่ละกรอบแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม มีคำถามและเฉลยคำถามแต่ละกรอบ และมีแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และสอดคล้องกับ ธัญนันท์ เตชะจักรวงศ์ [10] ที่ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของบทเรียนสำเร็จรูปไว้ว่า มีลักษณะเป็นความรู้ย่อย ๆ ซึ่งเรียงลำดับไว้อย่างดีเพื่อให้ผู้เรียนได้ไปทีละน้อยจากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่ความรู้ใหม่ เป็นการเร้าความสนใจในเนื้อหาความรู้แต่ละหน่วยของนักเรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยตอบคำถามแต่ละกรอบไปตามที่กำหนดให้โดยใช้คำถามที่ท้าทายให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึอยากจะตอบสนองสลับกันไปกับการนำเสนอเนื้อหา นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ธนัทธลดา วรรณคำ [11] ที่ได้ศึกษา การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปวิชาภาษาไทย เรื่องการเขียนสะกดคำ พบว่าบทเรียนสำเร็จรูปวิชาภาษาไทย เรื่องการเขียนสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี มีประสิทธิภาพสูงกว่าที่ตั้งเกณฑ์ไว้ และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด เนื่องจากบทเรียนสำเร็จรูป

Augmented-Reality (AR) ที่สร้างขึ้นมีเสียงและมีภาพประกอบที่เป็น 3 มิติ มีความสวยงามและน่าสนใจ นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความสนใจอยากจะเรียนรู้มากขึ้น มีการแบ่งเนื้อหาหรือเรื่องที่จะเรียนเป็นหมวดย่อย ๆ อีกทั้งยังมีแบบทดสอบท้ายบทเรียนให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้และเวลาที่ใช้ในการเรียนมีความเหมาะสม ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฉัตรระวี มณีขัติย์ [12] ที่ได้ศึกษา การประยุกต์ใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality Book (AR) เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อบทเรียนบทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality Book (AR) สำเร็จรูปโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 ผลการวิจัย

1) บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.75/87.50

2) ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยคะแนนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10 คิดเป็นร้อยละ 50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.47 ส่วนคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.5 คิดเป็นร้อยละ 87.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.51 คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ต่อบทเรียนสำเร็จรูป Augmented-Reality (AR) ภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.94 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15

6.2 ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยครั้งนี้

1) ควรเพิ่มขนาดของรูปภาพในบทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality (AR) ให้ใหญ่ขึ้นกว่าเดิม เพื่อให้นักเรียนได้เห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้น

2) ควรบอกวิธีการใช้งาน บทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality (AR) ให้ละเอียด เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีใหม่ นักเรียนอาจจะยังไม่คุ้นเคย และอาจจะใช้งานไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ได้

3) การเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality (AR) เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง อาจทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ เช่น การใช้โทรศัพท์เข้าแอปพลิเคชันอื่นที่นอกเหนือจากการเรียนบทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality (AR) ดังนั้นครูผู้สอนต้องคอยดูแลอย่างใกล้ชิด และกระตุ้นให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเองให้มากขึ้น

6.3 ข้อเสนอแนะสำหรับวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรนำบทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality (AR) ไปใช้ในการพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น คณิตศาสตร์ ภาษาต่างประเทศ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา เป็นต้น

2) ควรนำบทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality (AR) ไปใช้ทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นอื่น ๆ

7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยกราบขอบพระคุณผู้บริหาร คณะครู และนักเรียนโรงเรียนบ้านเชิงดอยสุเทพทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือและความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจนเสร็จสิ้นด้วยดี

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] วิไลลักษณ์ แก้วกระจ่าง, 2554, ความสำคัญของการเขียน, แหล่งที่มา <https://research.rmutsb.ac.th /.pdf>. เข้าดูเมื่อวันที่ 16/11/2564.
- [2] สถาบันราชานุกูล, 2561, ความหมายของเด็กที่มีความต้องการพิเศษ, แหล่งที่มา <https://th.ajanukul.go.th>, เข้าดูเมื่อวันที่ 16/11/2564.

- [3] ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา, 2561, ลักษณะของเด็กที่มีความต้องการพิเศษ, แหล่งที่มา <https://www.happyhomeclinic.com>, เข้าดูเมื่อวันที่ 16/11/2564.
- [4] โรงพยาบาลกรุงเทพ, 2559, ลักษณะความบกพร่องทางการเรียนรู้, แหล่งที่มา <https://www.bangkokhospital.com/center-clinic/child-wellness>, เข้าดูเมื่อวันที่ 16/11/2564.
- [5] Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S., 2010, Simple augmented reality. The 2010 Horizon Report, 21-24. Austin, TX: The New Media Consortium
- [6] Azuma, R. T., 1997, A survey of augmented reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments 6, 4 (August 1997), 355-385. Cambridge, MA: The MIT Press
- [7] Cakir, R., & Korkmaz, O., 2019, The effectiveness of augmented reality environments on individuals with special education needs. Education and Information Technologies, 24(2), 1631-1659. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9848-6>
- [8] ณรงค์ ลำดี, 2560, รายงานการวิจัยเรื่อง สื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง สัตว์ป่าสงวนของไทยสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3, นนทบุรี: มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
- [9] อภิชาติ เหล็กดี, วรภา อารีราษฎร์ และฐิติมา ผ่องแผ้ว, 2560, การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด, วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 4(2), กรกฎาคม-ธันวาคม, หน้า 177-186
- [10] ธัญนันท์ เตชะจักรวงศ์, 2564, การใช้โปรแกรมบทเรียนสำเร็จรูปเพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารในเด็กออทิสติก, เชียงใหม่: ศูนย์พัฒนามนุษย์และบุคคลที่มีความต้องการพิเศษมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- [11] ธนันทลดา วรรณคำ, 2552, การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูปวิชาภาษาไทย เรื่องการเขียนสะกดคำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี, สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [12] ฉัตรระวี มณีชัย, 2562, รายงานการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการเขียนสะกดคำโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป Augmented Reality (AR), คณะครุศาสตร์สาขาวิชาสังคมศึกษา มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย.