

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมส่งเสริมความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ Using Augmented Reality (AR) for Encouraging the Retention of Learning English Vocabulary

พจนศิริพันธ์ ลิ้มปิ่นนันทน์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อออกแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ 2) เพื่อศึกษาความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม การดำเนินวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ระยะที่ 2 การศึกษาความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาลกิติยา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 5 ห้อง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาลกิติยา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 1 ห้อง ได้มาโดยการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ 2) แบบประเมินคุณภาพเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษและ 3) แบบทดสอบคำศัพท์ภาษาอังกฤษ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Paired sample T-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลจากการออกแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ได้ผลลัพธ์ 3 อย่าง ประกอบด้วย 1.1) บัตรคำศัพท์ภาษาอังกฤษจำนวน 12 คำ ที่มีภาพตรงตามความหมายของคำศัพท์ 1.2) โมเดลคำศัพท์ภาษาอังกฤษในรูปแบบ 3 มิติ ที่มีการเคลื่อนไหวจำนวน 12 โมเดล 1.3) แอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์ จำนวน 1 แอปพลิเคชันชื่อ AR Word เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และ 2) ความคงทนในการจำคำศัพท์ของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 เมื่อทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนทันทีด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมพบว่า คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน และเมื่อทำการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนทันทีและคะแนนทดสอบหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน มีผลไม่แตกต่างกัน จึงอาจสรุปได้ว่าการออกแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ประกอบด้วยบัตรคำศัพท์แสดงภาพตรงตามความหมายของคำศัพท์เมื่อใช้งานผ่านแอปพลิเคชัน AR Word มีการแสดงผลคำศัพท์ด้วยโมเดล 3 มิติ ที่เคลื่อนไหวได้ตอบกับผู้เรียนและมีเสียงอ่านคำศัพท์นั้นสามารถทำให้นักเรียนชั้นอนุบาล 3 มีความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ

คำสำคัญ: ความเป็นจริงเสริม, แอปพลิเคชัน, โมเดล 3 มิติ, ความคงทน, คำศัพท์ภาษาอังกฤษ

ABSTRACT

The objectives of this research are (1) to develop from an Augmented Reality application in extending English vocabulary retention; (2) to examine a student's learning retention from the AR application. The study was conducted in two stages. First, the AR technology and an application were invented. Second, the developed AR application was used to evaluate the students' retention in learning English vocabulary. The data was collected from twenty-five third-grade kindergartners from Anuban Kitiya School, Maung District, Mahasarakham province by a simple random approach. The analyzing process was divided into three different approaches; 1) the AR application for the Learning English Vocabulary, 2) an AR application quality assessment

questionnaire and 3) a learning intention assessments and the evaluation forms of student satisfaction. Statistics used in this study were mean, standard deviation and paired sample t-test.

The results are presented in two stages. In the first point, the research contributes the Augmented Reality's Markers in a form of a picture book with 12 pictures of English vocabularies. Moreover, the twelve dummies of 3D motion models, named ARwork.apk were conducted. The results, from the second step, showed that the respondents had higher scores after using the AR application. The post-test analysis showed that the respondent did not show significantly difference between testing after using the application and testing 14 days after used. This indicates the AR application is able to increase learning retention of the respondents. In addition, the results demonstrated a high level of satisfaction toward the AR application.

Keyword: Augmented Reality, Application, 3D Model, Retention, English Vocabulary

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยก้าวเข้าสู่ยุคประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่เป็นการรวมตัวของชาติในอาเซียน 10 ประเทศ ได้แก่ ไทย พม่า ลาว เวียดนาม มาเลเซีย สิงคโปร์ อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ กัมพูชา และบรูไน เพื่อผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจร่วมกัน เป็นยุคเปิดเสรีให้สามารถลงทุนธุรกิจและประกอบอาชีพได้ในทุกที่ในภูมิภาคอาเซียนยกระดับการแข่งขันในภูมิภาคนี้ให้เข้มข้นขึ้น โดยมีข้อตกลงให้ใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อกลางในการติดต่อธุรกิจ [1] จากการศึกษาปัญหาการใช้ภาษาอังกฤษของเด็กนักเรียนไทยพบว่าสาเหตุประการหนึ่งเกิดจากการที่นักเรียนขาดความรู้ด้านคำศัพท์ [2] การสอนภาษาอังกฤษทุกโรงเรียนจะพบปัญหาที่เหมือนกันคือนักเรียนรู้คำศัพท์น้อยซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ภาษาอังกฤษและยังก่อให้เกิดปัญหาต่อเนื่องอีกหลายอย่างตามมา ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนเน้นความรู้เรื่องคำศัพท์ ผู้เรียนที่รู้คำศัพท์มากและจำได้แม่นยำสามารถนำไปใช้ได้อย่างถูกต้องย่อมเรียนได้ผลดี ความรู้เรื่องคำศัพท์จึงเป็นเรื่องสำคัญสำหรับการศึกษารายวิชาภาษาอังกฤษ ปัญหาที่พบจากการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษของเด็กนักเรียนไทยอีกประการหนึ่งคือจำคำศัพท์ได้ระยะสั้น [3] แม้จะมีการท่องคำศัพท์ทุกวันแต่ไม่สามารถช่วยให้ผู้เรียนจดจำคำศัพท์ได้ดี การใช้สื่อการเรียนที่เหมาะสมจะมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้ดียิ่งขึ้น [4]

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality : AR) เป็นสื่อดิจิทัลประเภทหนึ่งของเทคโนโลยีความจริงเสมือน(Visual Reality : VR) ที่มีการนำระบบความจริงเสมือนมาผนวกกับเทคโนโลยีภาพเพื่อสร้างสิ่งที่เสมือนจริงให้กับผู้ใช้ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมถูกนำมาประยุกต์ใช้ในงานด้านต่างๆ มากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานด้านการศึกษาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมถูกนำมาพัฒนาเป็นสื่อการสอนและสื่อการเรียนรู้ ตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาลจนถึงระดับมหาวิทยาลัย เช่น การพัฒนาหนังสือเรียนเรื่องตัวอักษรของนักเรียนระดับอนุบาล การสร้างสื่อเรียนเสมือนจริงช่วยสอนในรายวิชาเคมี รายวิชาฟิสิกส์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา แม้กระทั่งการเรียนการสอนนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ ทางด้านการแพทย์มีการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาช่วยในการทำงานจริงและเพื่อการเรียนรู้ เช่น การประยุกต์ในการผ่าตัดเนื้ออกโดยการส่องกล้อง [5] จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมีผลต่องานด้านการศึกษา

ดังนั้นงานวิจัยนี้เป็นแนวคิดว่าเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมประยุกต์ใช้สำหรับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษแก่นักเรียนชั้นระดับอนุบาล เพื่อศึกษาผลความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตนวัตกรรมทางการศึกษาที่มีประสิทธิภาพและแนวทางในการประยุกต์ใช้สื่อดิจิทัลกับการศึกษาได้อย่างยั่งยืนสืบต่อไป

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ
- 2) เพื่อศึกษาความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

2. สมมติฐานงานวิจัย

นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาลกิตติยา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ที่เรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมีความคงทนในการจำคำศัพท์

3. กรอบแนวคิดงานวิจัย

การวิจัยนี้มีแนวความคิดในการออกแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) ตามหลักทฤษฎีการเรียนรู้โดยมัลติมีเดีย (The Cognitive Theory of Multimedia Learning) เพื่อสร้างความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ มีกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

4. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality)

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality: AR) เป็นประเภทหนึ่งของเทคโนโลยีความจริงเสมือน [6] (Virtual Reality Technology: VR) ซึ่ง VR เป็นวิวัฒนาการของเทคโนโลยีที่เริ่มจากการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการทหารและจำลองการบินของประเทศสหรัฐอเมริกา ระหว่างปี ค.ศ. 1960-1969 ปัจจุบันเทคโนโลยีความจริงเสมือนได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และได้นำมาประยุกต์ใช้กับงานด้านต่าง ๆ อาทิ ด้านวิศวกรรม ด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ด้านบันเทิง เป็นต้น และมี การแบ่งประเภทของระบบความจริงเสมือนตามพื้นฐานวิธีที่ติดต่อกับผู้ใช้ [7] ดังนี้

1. Desktop VR หรือ Window on World Systems (WoW) เป็นระบบความจริงเสมือนที่ใช้จอภาพของคอมพิวเตอร์ในการแสดงผล

2. Video Mapping เป็นการนำวิดีโอมาเป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือนำเข้าข้อมูลของผู้ใช้ และใช้กราฟิกคอมพิวเตอร์นำเสนอการแสดงผลในโมเดลแบบสองมิติหรือสามมิติ โดยผู้ใช้งานจะเห็นตัวเองและเปลี่ยนแปลงตัวเองจากจอภาพ

3. Immersive Systems เป็นระบบความจริงเสมือนสำหรับผู้ใช้ส่วนบุคคล โดยผู้ใช้นำอุปกรณ์ประเภทจอภาพสวมศีรษะ (Head-Mounted Display หรือ HMD) ได้แก่ หมวกเหล็กหรือหน้ากากมาใช้จำลองภาพและการได้ยิน

4. Telepresence เป็นระบบเสมือนจริงที่มีการนำอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณระยะไกลที่อาจติดตั้งกับหุ่นยนต์เชื่อมต่อการใช้งานกับผู้ใช้

5. Augmented / Mixed Reality Systems เป็นการผสมผสานระหว่าง Telepresence ระบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมและเทคโนโลยีภาพเพื่อสร้างสิ่งที่เสมือนจริงให้กับผู้ใช้

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม(Augmented Reality) มีหลักการทำงาน ประกอบด้วย 3 กระบวนการ คือ

1. การวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) เป็นขั้นตอนการค้นหา Marker จากภาพที่ได้จากกล้องแล้วสืบค้นจากฐานข้อมูล (Marker Database) ที่มีการเก็บข้อมูลขนาดและรูปแบบของ Marker โดย Marker แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1.1 Marker-based AR การใช้ Marker กำหนดบริเวณที่จะแสดงโมเดล

1.2 Location-based คือ Marker ระบบพิกัดดาวเทียมกำหนดบริเวณที่จะแสดงโมเดล

1.3 Marker less คือการใช้วัตถุกำหนดบริเวณที่จะแสดงโมเดล

2. การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (Pose Estimation) ของ Marker เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบของ Marker เทียบกับกล้อง

3. กระบวนการสร้างภาพ 2 มิติ จากโมเดล 3 มิติ (3D Rendering) เป็นการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในภาพโดยใช้ค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ ที่คำนวณได้จนได้ภาพเสมือนจริง

หลักการสร้างเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการออกแบบและสร้าง Marker ขั้นตอนการสร้างการแสดงผล และขั้นตอนการเขียนโปรแกรม

4.2 ทฤษฎีการเรียนรู้โดยมัลติมีเดีย (The Cognitive Theory of Multimedia Learning)

แนวความคิดในการออกแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนภาษาอังกฤษเพื่อให้เกิดความคงทนในการจดจำคำศัพท์ จะกล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้โดยมัลติมีเดีย (The Cognitive Theory of Multimedia Learning) ของ Mayer พัฒนามาจากทฤษฎี Dual Coding ของ Pavio อ้างถึงใน ดวงฤดี ลาคุช และ วารุณี พองแก้ว [8] อธิบายว่า ระบบที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการการเรียนรู้มี 3 ระบบ ได้แก่

1. ระบบรับความจำโดยประสาทรับความรู้สึก (sensory memory) โดยทั่วไปผู้เรียนรับรู้สิ่งต่างๆ ด้วยอวัยวะสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง เมื่อประสาทสัมผัสทั้ง 5 รับข้อมูล ในรูปของเสียงหรือภาพ จะถูกบันทึกใน sensory register ซึ่งเป็นความจำระบบแรกมีหน้าที่เก็บข้อมูลต่างๆ ในระยะเวลาสั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนรับทราบข้อมูลที่ถูกส่งผ่านเครื่องรับ สัมผัสจะมีจำนวนมากเกินกว่าที่ระบบต่างๆ ของผู้เรียนจะรับไว้ได้ ดังนั้นในกระบวนการบันทึกสัมผัสจะไม่รับข้อมูลไว้ทั้งหมด แต่จะเลือกรับข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่ผู้เรียนรู้จักหรือมีความสนใจเท่านั้น

2. ระบบความจำในช่วงสั้น (working memory) เมื่อภาพและเสียงที่ผู้เรียนตัดสินใจเลือกรับผ่านเข้ามาบางส่วนจะถูกบันทึกไว้ใน working memory และจัดแจงภาพและเสียงออกเป็นกลุ่ม ทำให้เกิดความรู้ในรูปแบบของภาพและเสียงเก็บไว้เป็นความจำระยะสั้น ซึ่งจะอยู่ในระยะเวลาที่จำกัดเป็นความจำชั่วคราว

3. ระบบความจำในระยะยาว (long-term memory) ความจำที่มีความคงทนถาวร โดยที่ผู้เรียนไม่มีความรู้สึกสิ่งจำอยู่แต่เมื่อต้องการหรือมีสิ่งใดมาสะกิดใจก็สามารถรื้อฟื้นขึ้นมาได้

ดังนั้น การออกแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษควรคำนึงถึงการออกแบบสื่อเพื่อให้ผู้เรียนจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นความจำระยะยาว โดยใช้แนวทางจากผลการวิจัยการใช้สื่อการแสดงผลเพื่อความสนใจของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนจดจำกับสื่อมัลติมีเดียจึงมีความสำคัญและสามารถ สรุปใจความสำคัญได้ดังนี้ [9] การใช้ภาพนิ่งและสัญลักษณ์ ควรใช้ภาพที่มีขนาดใหญ่ มีความสว่าง และมีตำแหน่งที่ห่างจากวัตถุอื่นบนจอจะสามารถดึงดูดความสนใจได้ดีกว่าวัตถุอื่นๆ ที่อยู่รอบข้าง ผู้เรียนจะให้ความสนใจกับวัตถุมากยิ่งขึ้น หากมีการเน้นจุดที่สำคัญโดยการเปลี่ยนสีหรือเพิ่มสัญลักษณ์ผู้เรียนจะเกิดความสนใจสามารถจำจาดภาพได้ในระยะเวลาหนึ่ง

แต่การแสดงผลการเน้นหลายๆ จุดพร้อมกันจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนได้ ดังนั้นจึงควรแสดงภาพและสัญลักษณ์อย่างเป็นลำดับ การใช้ภาพเคลื่อนไหว การแสดงของภาพเคลื่อนไหวสามารถดึงดูดความสนใจจากผู้เรียนได้ดี แต่หากปรากฏพร้อมๆ กับภาพนิ่ง จะทำให้ความสนใจของผู้เรียนที่มีต่อภาพนิ่งลดน้อยลง ซึ่งภาพเคลื่อนไหวต้องการความสนใจของผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นเมื่อผู้เรียนกำลังสนใจในจุดๆ หนึ่งอยู่ การเข้าแทนที่ของภาพเคลื่อนไหวใหม่ อาจไม่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนจากภาพเคลื่อนไหวที่ผู้เรียนให้ความสนใจอยู่ได้ การใช้ตัวหนังสือ ภาพ จะได้รับการสนใจก่อนตัวหนังสือ ดังนั้นหากต้องการให้ตัวอักษรได้รับความสนใจก่อนจะต้องแสดงตัวอักษรก่อน โดยแสดงภาพพร้อมกับตัวหนังสือเพื่อใช้ตัวหนังสือในการอธิบายรูป ขนาดของตัวหนังสือที่มีขนาดใหญ่จะสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ดีกว่าขนาดตัวหนังสือเล็ก

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่าการออกแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอน คำศัพท์ภาษาอังกฤษส่วนสำคัญที่สุดของควรเลือกการปรากฏของคำศัพท์ในรูปแบบภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียง และควรมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับผู้เรียน วิธีดังกล่าวจะช่วยลดภาระในการประมวลผล ข้อมูลความจำระยะสั้นและช่วยเพิ่มศักยภาพในการเปลี่ยนเป็นความจำระยะยาว

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาลกิตติยา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 5 ห้อง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาลกิตติยา อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 1 ห้อง จำนวน 25 คน ได้มาโดยการเลือกแบบสุ่มอย่างง่าย (Purposive Sampling)

2. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย โครงการวิจัยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมที่คงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยมัลติมีเดีย แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการสร้าง Marker

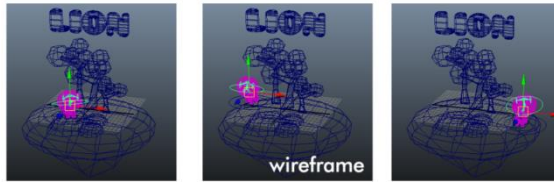
ผู้ศึกษาการออกแบบ Marker สำหรับใช้ในเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม จำนวน 12 Marker ออกแบบ Marker ด้านหน้าโดยใช้รูปร่างเป็นภาพที่ตรงกับความหมายของคำศัพท์เพื่อให้เด็กปฐมวัยสามารถเข้าใจได้ง่าย เลือกใช้สีพื้นหลังที่มีความสดใสตามทฤษฎีสีที่เหมาะสมกับเด็กปฐมวัยควรเลือกใช้สีสดใสทำให้สะดุดตา สวยงาม และสีบนตัวอักษรชัดเจนโดดเด่น [10] ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 การออกแบบด้านหน้า Marker ตามกฎความเหมือนและกฎความใกล้เคียง

เมื่อออกแบบ Marker คำศัพท์จำนวน 12 คำศัพท์ครบถ้วนแล้วและนำ Marker ที่สร้างแล้วทำการ generate ผ่านเว็บไซต์ Vuforia โดยเว็บไซต์ Vuforia จะตรวจสอบและให้คะแนนคุณภาพ Marker โดย Marker ทั้ง 12 Marker ได้รับคะแนน 5 ดาว หมายถึง Marker มีคุณภาพดีมาก

2. ขั้นตอนการสร้างโมเดล โดยผู้ศึกษาได้สร้างโมเดลในรูปแบบ 3 มิติ ที่มีการเคลื่อนไหวของตัวละคร โดยใช้รูปร่างตามความหมายของคำศัพท์ จำนวน 12 โมเดล ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 ตัวอย่างการ Animate 3D โมเดล

3. การเขียนโปรแกรม ผู้ศึกษาได้พัฒนาแอปพลิเคชัน AR Word ตามรูปแบบการพัฒนา Waterfall โมเดล 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) Requirement ความต้องการที่แอปพลิเคชัน AR Word ต้องการ สามารถแบ่งความต้องการทำงานของโปรแกรมออกเป็น การแสดงโมเดลที่สัมพันธ์กับคำศัพท์และมีเสียงบรรยาย แอปพลิเคชันต้องสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เล่นได้ และแอปพลิเคชันสามารถถ่ายรูปได้และสามารถแชร์ภาพถ่ายได้

2) Design นำความต้องการในขั้นตอน Requirement วิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันและออกแบบ User Interface

3) Implementation ผู้ศึกษาได้ทำการเขียนโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้โดยการเขียนแอปพลิเคชัน AR Word นี้ได้ใช้ภาษา C# ในการพัฒนา ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 AR Word Application

4) Verification นำแอปพลิเคชัน AR Word ทำการทดสอบหาข้อผิดพลาด

5) Maintenance ปรับแก้แอปพลิเคชัน AR Word เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ และนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน มีผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 The Result of Experts' Evaluation

Application Features	Mean	S.D	ความเหมาะสม
ด้านการออกแบบ Marker	4.73	0.46	มากที่สุด
ด้านการออกแบบ โมเดล	4.07	0.70	มาก
ด้านการเขียน Application	4.13	0.74	มาก
โดยรวม	4.31	0.70	มาก

ระยะที่ 2 การศึกษาความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

การดำเนินงานวิจัย

โครงการวิจัยนี้ทำการทดลองโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษแก่นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนอนุบาลกิตติยามหาสารคาม ในวันที่ 15 กรกฎาคม 2559 เวลา 10.00 น. - 12.00 น. ภายใต้การดูแลของครูประจำชั้น โดยการทดสอบด้วยแบบทดสอบจำนวน 12 ข้อ แบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 3 ช่วงเวลา

ครั้งที่ 1 ทำการทดสอบก่อนเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ด้วยแบบทดสอบที่พัฒนาขึ้น

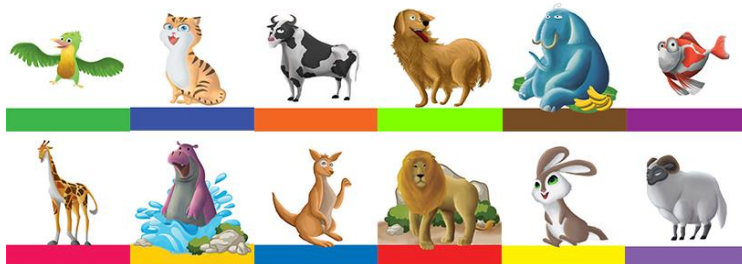
ครั้งที่ 2 ทำการทดสอบหลังจากการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมทันทีด้วยแบบทดสอบชุดเดิม

ครั้งที่ 3 หลังจากทดสอบครั้งแรกผ่านไป 14 วัน ในวันที่ 29 กรกฎาคม 2559 เวลา 10.00น-12.00น. โดย ผู้ศึกษาได้ทำการทดลองซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างเดิม ด้วยแบบทดสอบชุดเดิม

ผลการวิจัย

1. ผลออกแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยมัลติมีเดีย ได้ผลลัพธ์ 3 ส่วน ประกอบด้วย

1) Marker ภาพคำศัพท์ภาษาอังกฤษตรงกับความหมายของคำศัพท์ จำนวน 12 คำ ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ภาพ Marker คำศัพท์

2) โมเดล 3 มิติ ที่มีการเคลื่อนไหวและมีรูปร่างตรงกับความหมายของคำศัพท์ จำนวน 12 โมเดล ดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 โมเดลคำศัพท์ 3 มิติ

3) แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ชื่อ ARWord.apk ที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน และสามารถดาวน์โหลดใน google play (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Hoshi.Vocab>)

2. ผลการศึกษาความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเป็นสื่อในการสอนมีผลการศึกษา ดังนี้ ผู้ศึกษาได้ทดสอบนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ก่อนและหลังการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมทันทีที่ได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลคะแนนการทดสอบก่อนและหลังการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษทันที

กลุ่มทดลอง	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	25	4.04	1.060	.212
คะแนนทดสอบหลังเรียนทันที	25	10.52	1.503	.301

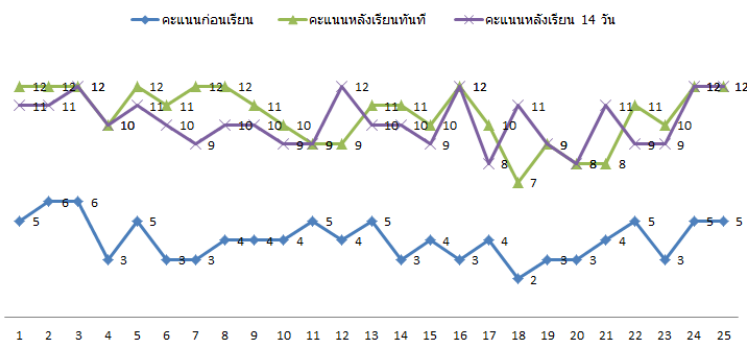
จากตารางที่ 2 พบว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมีคะแนนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน และเมื่อเวลาผ่านไป 14 วัน ผู้ศึกษากลับไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างอีกครั้งมีผลการเปรียบเทียบคะแนนหลังเรียนด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมส่งเสริมการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษทันทีและคะแนนหลังเรียนด้วยเทคโนโลยี ความเป็นจริงเสริมส่งเสริมการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษผ่านไป 14 วัน ของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 The Paired Samples Test

Pair 1	Day1 - Day14	Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
		.360	1.604	.321	-.302	1.022	1.122	24	.273

จากตารางที่ 3 พบว่าและมีค่า Sig (2-tailed) เท่ากับ 0.273 ซึ่งมากกว่า 0.05 ดังนั้นผู้ศึกษาจึงยอมรับสมมติฐานคือนักเรียนชั้นอนุบาล 3 มีความคงทนในการจำคำศัพท์หลังจากได้ใช้สื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมส่งเสริมการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษทันที และเมื่อเวลาผ่านไปแล้ว 14 วัน ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 แสดงถึงความคงทนในการจำของนักเรียนไม่ได้น้อยลงจากเดิม

กราฟเปรียบเทียบ คะแนนสอบก่อนเรียน หลังเรียนทันที และ หลังเรียนผ่านไป 14 วัน



รูปที่ 7 กราฟเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน หลังทดสอบหลังเรียนทันทีและคะแนนทดสอบผ่านไป 14 วัน

รูปที่ 8 กราฟแสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียนทันทีและคะแนนทดสอบผ่านไป 14 วัน ของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 จำนวน 25 คน พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนทันทีเท่ากับ 4.04 คะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.06 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียนทันทีเท่ากับ 10.52 คะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.50 และค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบผ่านไป 14 วัน เท่ากับ 10.16 คะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.28

อภิปรายผลการวิจัย

1. การออกแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อให้เกิดความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ในครั้งนี้ ผู้ศึกษาออกแบบตามหลักทฤษฎีการเรียนรู้โดยมัลติมีเดีย โดยการสร้างภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียงบรรยาย ในส่วนการออกแบบของ Marker ผู้ศึกษาออกแบบ คำศัพท์ 12 คำ ใช้ภาพตรงความหมายตามคำศัพท์ เลือกใช้สีที่สดใสเพื่อสร้างความชัดเจน ภาพวางตำแหน่งกึ่งกลางและมีขนาดใหญ่ การออกแบบโมเดล 3 มิติ โดยใช้รูปร่างที่ตรงความหมายตามคำศัพท์จำนวน 12 โมเดล สามารถเคลื่อนไหวได้ และ การ

พัฒนาแอปพลิเคชันที่สามารถโต้ตอบกับผู้เล่นมีเสียงอ่านคำศัพท์ ช่วยกระตุ้นให้การเรียนรู้ของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ดึงดูดความสนใจ นอกจากนี้แอปพลิเคชันยังมีลูกเล่นในเรื่องการถ่ายรูป โมเดล 3 มิติ สามารถบันทึกหรือแชร์ไปยังโซเชียลมีเดียต่างๆ สร้างความเพลิดเพลิน สนุกสนาน เป็นสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดความประทับใจและสร้างเป็นความจำที่คงทนได้ดี จะเห็นได้ว่าการวิจัยครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ออกแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมทั้ง 3 ขั้นตอน ตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยมัลติมีเดีย เน้นการออกแบบภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวที่สื่อความตรงกับความหมายของคำศัพท์ และมีเสียงอ่านคำศัพท์ ส่งผลให้เกิดความรู้ในรูปแบบของภาพและเสียง สิ่งเหล่านี้จะเข้าไปรวมกับความรู้เดิมในส่วนของความจำสามารถปรับความจำระยะสั้นให้กลายเป็นความจำระยะยาวได้ทำให้เกิดความคงทนต่อการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ดังนั้น Marker โมเดล และแอปพลิเคชัน ที่พัฒนาขึ้นรวมกันเป็นเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ จึงทำให้นักเรียนชั้นอนุบาล 3 สามารถจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ได้เรียนผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมแม้ว่าเวลาจะผ่านไป 14 วันแล้วก็ตาม สอดคล้องกับ ปัญจลักษณ์ ถวาย[3] ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตประถมมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาที่เรียนโดยใช้แบบฝึกกิจกรรมเพิ่มพูนคำศัพท์ร่วมกับการอ่านผลวิจัยพบว่าแบบฝึกกิจกรรมเพิ่มพูนคำศัพท์ร่วมกับการอ่านนั้นสามารถทำให้นักเรียนมีความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธันยา นวลละออง และนงลักษณ์ ปรีชาดิเรก[11] ที่ได้ทำงานวิจัยเรื่องการสร้างเกมการเรียนรู้สามมิติเพื่อเสริมสร้างทักษะภาษาอังกฤษตามทฤษฎีพหุปัญญาของนักเรียนผ่านเทคโนโลยี Augmented Reality บนอุปกรณ์แท็บเล็ต ผลการวิจัยพบว่าสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้ดี และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทรงพล ชันชัย [12] ที่ได้ทำงานวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบจำลองเพื่อการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม กรณีศึกษาแบบหลายมาร์คเกอร์ ผลการศึกษาพบว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นทำให้รูปแบบการทำงานของระบบมีความน่าสนใจมากกว่าเดิม

2. ผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นอนุบาล 3 ที่ได้ทดลองใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ มีความคงทนต่อการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดยเมื่อพิจารณาจากคะแนนทดสอบเฉลี่ยก่อนเรียนและคะแนนทดสอบเฉลี่ยหลังเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมทันทีนั้นมีผลคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่านักเรียนชั้นอนุบาล 3 ที่ได้รับการเรียนคำศัพท์จากเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม รู้จักคำศัพท์ภาษาอังกฤษไม่ได้เกิดจากความรู้อันมีมาแต่ดั้งเดิม และเมื่อพิจารณาคะแนนทดสอบเฉลี่ยหลังเรียนทันทีและเมื่อเรียนผ่านไป 14 วัน พบว่ามีผลคะแนนไม่แตกต่างกัน ทำให้สรุปได้ว่านักเรียนชั้นอนุบาล 3 ที่เรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมนั้นมีความคงทนต่อการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผลความคงทนต่อการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เกิดขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเข้ามามีส่วนร่วมเป็นสิ่งเร้าในการเรียนการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษสร้างความตื่นเต้น สนุกสนาน ในห้องเรียนให้กับนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ได้เป็นอย่างดี และเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมนี้ได้ออกแบบตามทฤษฎีการเรียนรู้โดยมัลติมีเดีย โดยใช้แนวคิดการออกแบบภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียงบรรยาย จึงมีส่วนทำให้เกิดความจำระยะยาวซึ่งเป็นความจำที่มีความคงทนถาวรแก่นักเรียนชั้นอนุบาล 3 โดยที่นักเรียนไม่มีความรู้สึกถึงสิ่งที่จำอยู่แต่เมื่อทำการทดสอบหลังการเรียนผ่าน 14 วัน นักเรียนก็สามารถจดจำคำศัพท์และนำออกมาใช้ได้ นอกจากนี้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมที่ออกแบบมานั้นสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ ผสมผสานงานศิลปะและเทคโนโลยีที่ทันสมัยรวมไว้ด้วยกันทำให้นักเรียนชั้นอนุบาล 3 เกิดทักษะทางสมองทั้ง 2 ซีกร่วมกัน คือซีกซ้ายทำงานหน้าที่คิดวิเคราะห์ภาษา สัญลักษณ์ และซีกขวาทำหน้าที่สร้างสรรค์ จินตนาการ ดังนั้นเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมส่งเสริมการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ จึงเป็นตัวเชื่อมทำสมองทำงานได้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งคิดวิเคราะห์ภาษาและจินตนาการช่วยให้ชั้นอนุบาล 3 เข้าใจและสามารถจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษได้ดีและมีความคงทนในการเรียนรู้ และนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 3 มีความพึงพอใจต่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมส่งเสริมการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ขณะใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมส่งเสริมการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษจะมีความตื่นเต้น สนุกสนาน การที่เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นนั้นสามารถ

มีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ได้ยิ่งทำให้นักเรียนชั้นอนุบาล 3 มีความกระตือรือร้นอยากเรียนคำศัพท์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

เอกสารอ้างอิง

- [1] อีราพร แซ่แห้ว, ศศิวิมล คงเมือง, และ จิตรลดา บุรพรัตน์. (2552). การพัฒนาความสามารถภาษาอังกฤษของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [2] ณิชฎพัล คุปต์ธนโรจน์. (2556). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษตามแนวเรื่องโดยใช้กลวิธีการเดาความหมายคำศัพท์จากบริบทสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดนครปฐม. *วารสารวิชาการ Veridian E-Journal*, 5(1), 283-302.
- [3] ปัญจลักษณ์ ถวาย. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตประถมมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาที่เรียนโดยใช้แบบฝึกกิจกรรมเพิ่มพูนคำศัพท์ร่วมกับการอ่าน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- [4] ดลวรรณ พวงวิภาต. (2554). ผลการเรียนรู้และความคงทนเรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษจากการเรียนด้วยหนังสือนิทานอิเล็กทรอนิกส์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- [5] ศุขมา แสนปากดี. (2557). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในบอร์ดประชาสัมพันธ์ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี:การประชุมวิชาการ มหาสารคามวิจัย ครั้งที่ 10*, 256-264.
- [6] พนิดา ต้นศิริ. (2553). โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง. *Executive Journal*, 30(2), 169-175.
- [7] วสันต์ เกียรติแสงทอง, พรรัชพล พรหมมาศ, และอนุวัตร เฉลิมสกุลกิจ. (2552). การศึกษาเทคโนโลยีออกเมนต์เดดเรียลลิตี กรณีศึกษาพัฒนาเกม "เมมการ์ด". มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- [8] ดวงฤดี ลาสุขะ และ วารุณี ฟองแก้ว. (2553). การพัฒนาสื่อประสมสำหรับใช้ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะของนักศึกษาพยาบาลในการฝึกปฏิบัติการพยาบาลทางอายุรกรรม. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- [9] พงศ์ปณต กองสุข. (2548). เทคนิคการดึงความสนใจสำหรับสื่อการสอนเชิงมัลติมีเดียการสอนเชิงมัลติมีเดีย. *คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*.
- [10] ลัดดาวรรณ ลัมภเวช. (2554). การศึกษาภาพสัญลักษณ์ที่เหมาะสมสำหรับเด็กอายุ 6-9 ปี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- [11] อัญญา นวลละออง และ นางลักษณ์ ปรีชาดิเรก. (2558). การสร้างเกมการเรียนรู้สามมิติเพื่อเสริมสร้างทักษะภาษาอังกฤษตามทฤษฎีพหุปัญญาของนักเรียนผ่านเทคโนโลยี Augmented Reality. *ICT Silpakorn Journal*, 2(1), 11-27.
- [12] ทรงพล ชันชัย. (2554). การพัฒนาแบบจำลองเพื่อการศึกษาโดยใช้ความจริงเสริมกรณีศึกษาแบบหลายมาร์คเกอร์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษิต). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.