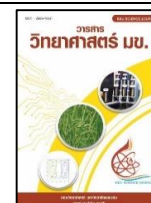




KKU SCIENCE JOURNAL

Journal Home Page : <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/KKUSciJ>

Published by the Faculty of Science, Khon Kaen University, Thailand



การพัฒนาแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้

พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย

Development of an Augmented Reality Application to Support

Early Childhood Learning of Consonants and

Arabic Language Vocabulary

กรรกริรมย์ เหล็กมัญญ¹ อรยา ปรีชาพานิช^{1*} สุธา เขียรมนตรี¹ และ นิพัทธ์ อินทอง¹

Kanphirom Lemnui¹, Oraya Preechapanich^{1*}, Suda Thernmontri¹ and Nipat Inthong¹

¹สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมดิจิทัล มหาวิทยาลัยทักษิณ จังหวัดพัทลุง 93210

¹Department of Computer and Information Technology, Faculty of Science and Digital Innovation, Thaksin University, Phatthalung, 93210, Thailand

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย 2) ประเมินความเหมาะสมของหนังสือเพื่อการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย 3) ประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น และ 4) ประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน ในบทความนี้ผู้วิจัยได้นำเสนองานวิจัยในระยะที่ 1 ซึ่งเป็นการวิจัยและพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ โดยมีผู้เกี่ยวข้องชาวยุทธที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย 3 กลุ่มหลัก ดังนี้ 1) กลุ่มผู้เกี่ยวข้องชาวยุทธด้านภาษาอาหรับ 2) กลุ่มผู้เกี่ยวข้องชาวยุทธด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา และ 3) กลุ่มผู้เกี่ยวข้องชาวยุทธด้านการศึกษาสำหรับเด็กเล็ก เมื่อผ่านขั้นตอนการตรวจสอบและประเมินความพร้อมใช้งานของหนังสือและแอปพลิเคชันแล้ว ผู้วิจัยจึงนำแอปพลิเคชันนี้ไปให้กลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็กปฐมวัยจำนวน 40 คน ทดลองใช้งานและประเมินผลความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า 1) แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลักคือ (1) หนังสือเพื่อการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับที่มีเออาร์มาร์คเกอร์ และ (2) แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับการตรวจจบบาร์โค้ดและแสดงผลออกมาผ่านทางสมาร์ทโฟน/แท็บเล็ตเป็นภาพ 3 มิติพร้อมเสียงอ่านพยัญชนะและคำศัพท์โดยผู้เกี่ยวข้องชาวยุทธด้านภาษาอาหรับ 2) ผลการประเมินความเหมาะสมของหนังสือเพื่อการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย พบว่า อยู่ในเกณฑ์ดีและดีมากทุกรายการ (Mean = 4.53 S.D. = 0.50) 3) ผลการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น พบว่า อยู่ในเกณฑ์ดีและดีมากทุกรายการเช่นกัน (Mean = 4.59 S.D. = 0.48) และ 4) ผลประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กปฐมวัย พบว่า อยู่ในเกณฑ์ดีมากทุกรายการ (Mean = 2.82 S.D. = 0.29) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้เป็นอีกหนึ่งช่องทางในการสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย

*Corresponding Author, E-mail: oraya@tsu.ac.th

ABSTRACT

This research aims to 1) develop an augmented reality application to support early childhood learning of Arabic consonants and vocabulary, 2) evaluate the suitability of the book to support learning of Arabic consonants and vocabulary for early childhood children, 3) evaluate the appropriateness of the developed application, and 4) evaluate satisfaction in using the application. In this article, the researchers present the findings of the first phase, which involves research and development of the learning application. The study involved three main expert groups: 1) experts in Arabic language, 2) experts in digital technology for education, and 3) experts in early childhood education. Once the application has been examined and evaluated for suitability, the researcher then took this application to a target group of 40 early childhood children to try it out and evaluate their satisfaction. The results of the research found that 1) An augmented reality application to support the learning of Arabic consonants and vocabulary for early childhood children consists of 2 main components: (1) A book for learning Arabic consonants and vocabulary with AR markers; and (2) Android augmented reality applications for marker detection and display via smartphones/tablets. It is a 3D image with audio pronunciation of consonants and words by an Arabic language expert. 2) The assessment results of the suitability of the book for early childhood learning of consonants and Arabic language vocabulary reveal that it falls within the categories of good and very good for every item. (Mean = 4.53, S.D. = 0.50) 3) The evaluation of the suitability of the developed application also showed good or very good ratings for each item. (Mean = 4.59, S.D. = 0.48) 4) The satisfaction evaluation of the application by the sample group of young children revealed high satisfaction ratings for all items. (Mean = 2.82, S.D. = 0.29) In conclusion, the developed application can be considered as an effective tool to support early childhood learning of Arabic consonants and vocabulary.

คำสำคัญ: แอปพลิเคชัน ความเป็นจริงเสริม ภาษาอาหรับ เด็กปฐมวัย

Keywords: Application, Augmented Reality, Arabic Language, Early Childhood

บทนำ

ภาษาอาหรับเป็นภาษาเก่าแก่ภาษาหนึ่งของโลกและยังเป็นภาษาที่มีความสำคัญในศาสนาอิสลาม เนื่องจากคัมภีร์อัลกุรอานได้เขียนขึ้นด้วยภาษาอาหรับ ดังนั้นคนที่นับถือศาสนาอิสลามจึงมีความจำเป็นต้องเรียนรู้ภาษาอาหรับเพื่ออ่านคัมภีร์อัลกุรอานอันศักดิ์สิทธิ์สำหรับการประกอบศาสนพิธี เช่น การทำละหมาด และการขอพรในวาระต่างๆ เป็นต้น (วินัย, 2556) นอกจากนั้นแล้วภาษาอาหรับยังเป็นภาษาที่ใช้ในการสื่อสารในโลกอาหรับและภูมิภาคอาเซียน โดยภาษาอาหรับเป็น 1 ใน 6 ของภาษาทางการขององค์การสหประชาชาติ นอกเหนือจากภาษาอังกฤษ ภาษาฝรั่งเศส ภาษาสเปน ภาษารัสเซีย และภาษาจีน (กรมองค์การระหว่างประเทศ, 2565) สำหรับประชากรในพื้นที่ 5 จังหวัดชายแดนของภาคใต้ ประกอบด้วย จังหวัดปัตตานี ยะลา นราธิวาส สตูล และบางอำเภอของสงขลา (จะนะ เทพา นาทวี และสะบ้าย้อย) มีจำนวนประชาชนที่นับถือศาสนาอิสลามเป็นจำนวนมาก ภาษาอาหรับจึงเป็นภาษาสำคัญอีกภาษาหนึ่งที่ครอบครัวไทยมุสลิมต้องการให้บุตรหลานได้ศึกษาควบคู่ไปกับการเรียนรู้ด้านวิชาการอื่นๆ ดังนั้นสถาบันศึกษาปอเนาะ ศูนย์การศึกษาอิสลามประจำมัสยิด (ตาดีกา) และโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามจึงได้สอนหลักสูตรอิสลามภาษาอาหรับเพื่อให้สอดคล้องกับบริบททางสังคม (เอ็นจีไทย,

2565) นอกจากนั้นแล้วพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 10 ได้บัญญัติไว้ว่า คนไทยทุกคนจะต้องได้รับสิทธิและโอกาสในการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่า 12 ปี โดยรัฐจะต้องจัดให้อย่างทั่วถึงและมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553) พ่อแม่และผู้ปกครองที่เป็นมุสลิมจึงมักจะส่งบุตรหลานให้เข้าเรียนที่โรงเรียนในสังกัดของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ซึ่งจะออกแบบหลักสูตรให้เข้ากับหลักศาสนาและข้อตกลงของชุมชนท้องถิ่นในช่วงวันจันทร์ - ศุกร์ และให้เรียนที่โรงเรียนสอนศาสนา (ตาดีกา) ในวันเสาร์ - อาทิตย์ หรือในช่วงค่ำของทุกวัน ยกเว้นวันพฤหัสบดี รวมถึงการฝึกอ่านคัมภีร์อัลกุรอานหลังเลิกเรียนจากคุณครูในชุมชน เพื่อให้บุตรหลานได้รับการศึกษาคบถ้วนตามการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยไม่ละทิ้งหลักการทางศาสนา จากการศึกษาข้อมูลสภาพและปัญหาด้านการจัดการศึกษาหลักสูตรอิสลามศึกษาที่ผ่านมา พบว่า สภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนภาษาอาหรับในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม อำเภอเมือง จังหวัดยะลา มีปัญหาในการจัดการเรียนการสอนที่ไม่เน้นด้านภาษาอาหรับ โดยจะแบ่งเวลาให้ทุกวิชาได้มีคาบสอนเท่าๆ กัน นอกจากนั้นแล้วพื้นฐานของนักเรียนรวมทั้งการมีความรู้ตาดีกาที่ต่างกันทำให้เกิดปัญหาในการวางแผนการสอนในชั้นเรียน สำหรับปัญหาด้านสื่อการเรียนการสอนจะเป็นประเด็นที่โรงเรียนส่วนใหญ่ไม่มีสื่อการเรียนการสอนอื่นๆ นอกจากหนังสือที่คุณครูจะใช้บรรยายและให้นักเรียนอ่าน (อัมมัดซากี, 2551) ซึ่งเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับรายงานการศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนอิสลามศึกษาในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามจังหวัดพัทลุง ที่พบว่า ครูจะขาดความรู้ในด้านการเตรียมการสอนและขาดความรู้ด้านเทคนิคการสอน จึงยังคงใช้การสอนบรรยายแบบเดิม มีการใช้สื่อประกอบการสอนน้อย และไม่มีเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียน (วิรัตน์และคณะ, 2559) นอกจากนั้นแล้วยังสอดคล้องกับงานวิจัยเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนอิสลามศึกษาในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามควบคูวิชา สามัญตามแนวคิด ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่พบว่า การจัดการเรียนการสอนของผู้สอนยังคงเป็นแบบบรรยายและไม่ค่อยมีการนำเทคนิคการสอนที่หลากหลายรวมไปถึงสื่อการสอนที่ทันสมัยมาใช้ร่วมกับการสอนในห้องเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนไม่มีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้หรือพัฒนาตนเองให้มีทักษะในด้านต่างๆ เช่น ทักษะทางปัญญา ทักษะทางความคิด ทักษะการอ่าน - เขียน รวมถึงทักษะที่จำเป็นอื่นๆ ในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (ชนกันต์และคณะ, 2565) เมื่อพิจารณาจากปัญหาที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้นและยุทธศาสตร์ของแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ในยุทธศาสตร์ที่ 4 เรื่องการสร้างโอกาส ความเสมอภาค และความเท่าเทียมทางการศึกษา ได้กำหนดให้ผู้เรียนทุกคนได้รับโอกาสและความเสมอภาคในการเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพ และเพิ่มโอกาสทางการศึกษาผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาสำหรับคนทุกช่วงวัย (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) จึงทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัยที่มีอายุอยู่ในช่วง 3 - 6 ปี ซึ่งเป็นวัยแห่งพัฒนาการทั้งด้านความคิด ภาษา การสื่อสาร ด้านกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหวร่างกาย เด็กปฐมวัยจึงควรได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัวเพื่อพัฒนาทักษะต่างๆ สำหรับเตรียมความพร้อมในการไปโรงเรียน (ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย, ม.ป.ป.) โดยผู้วิจัยได้ประยุกต์เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความเพลิดเพลินในการเรียนรู้พยัญชนะทั้งการอ่านและการฟังการออกเสียงพยัญชนะรวมถึงการเรียนรู้คำศัพท์ต่างๆ จากผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาอาหรับ ซึ่งจะสอดคล้องกับรูปแบบทางการศึกษาในปัจจุบันที่บทบาทของครูผู้สอนกับนักเรียนได้ถูกสลับสับเปลี่ยนกัน นั่นคือการเรียนรู้จะเป็นลักษณะของการมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตัวเองมากกว่าในอดีตที่ครูผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลเนื้อหาให้ตลอดเวลา ส่งผลให้บรรยากาศการเรียนรู้จะมีความยืดหยุ่น ผ่อนคลาย และสนุกสนานมากยิ่งขึ้น (คะเนยะ, 2561)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย
2. เพื่อประเมินความเหมาะสมของหนังสือเพื่อการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัยโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญภาษาอาหรับ

3. เพื่อประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมที่พัฒนาขึ้นโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมโดยกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็กปฐมวัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

พยัญชนะภาษาอาหรับได้ถูกใช้อย่างแพร่หลายในกลุ่มผู้นับถือศาสนาอิสลาม เนื่องจากคัมภีร์อัลกุรอานเขียนด้วยอักษรนี้ แม้แต่ภาษาในกลุ่มเซมิติก เช่น ภาษาเปอร์เซีย ภาษาฮิบรู และภาษามลายูปัตตานี ตัวอักษรมีหลายแบบแต่รูปร่างของอักษรเหมือนกัน รูปแบบของการเขียนจะเขียนจากขวาไปซ้าย โดยมีพยัญชนะพื้นฐาน 28 ตัวอักษร (ในหนังสือบางเล่มอาจแบ่งเป็น 29 ตัวอักษร เนื่องจากมีการแยก “อลิฟ” กับ “ฮัมซะฮ์” เป็นคนละตัวอักษรกัน) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะพัฒนาแอปพลิเคชันบนพื้นฐานของพยัญชนะ 28 ตัวอักษร

2. ขั้นตอนของการดำเนินการวิจัย

ประกอบด้วยรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนย่อย ดังนี้

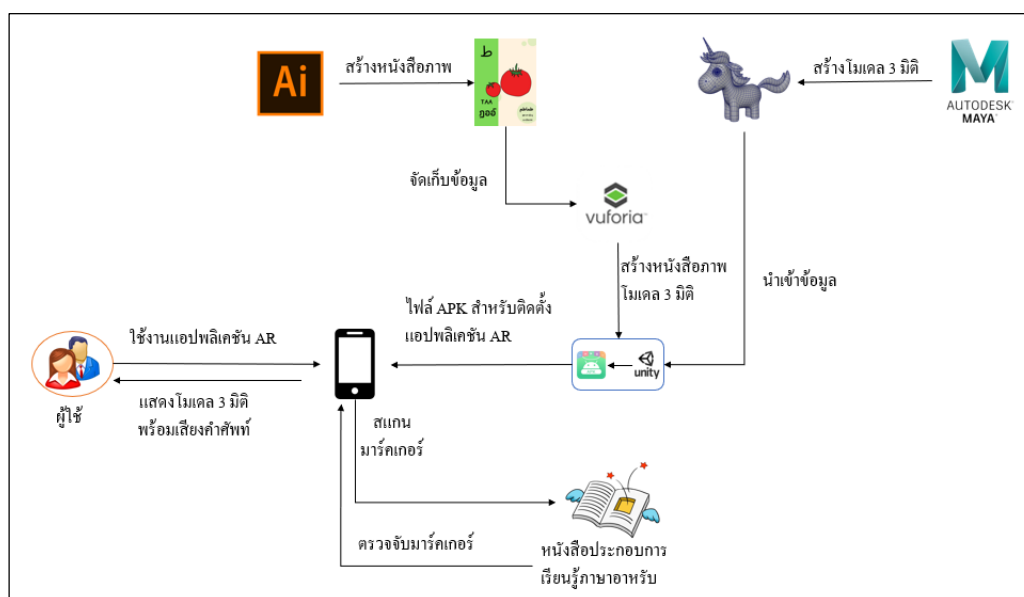
2.1 การรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการใช้แอปพลิเคชันเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้

จากการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัยเพิ่มเติมจากที่ได้กล่าวไว้แล้วในบทนำ ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาอาหรับ 1 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา 1 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาสำหรับเด็กเล็ก 1 คน เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดของงานวิจัยโดยสรุปได้ว่า ผู้วิจัยจะทำการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัยโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม (เออาร์) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างโลกของความจริง (Real world) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual world) ด้วยวิธีการซ้อนภาพในโลกเสมือนไว้บนภาพในโลกความเป็นจริงผ่านอุปกรณ์ดิจิทัลเพื่อให้เห็นภาพเสมือนอยู่ในสภาพแวดล้อมจริง จึงสามารถสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนรับรู้เนื้อหาอย่างต่อเนื่องและสร้างความสนุกสนานเพลิดเพลินไปในเวลาเดียวกัน (Houston, 2020) การใช้เทคโนโลยีเออาร์จะเป็นการสร้างสื่อการเรียนรู้ที่ผสมผสานสื่อในหลากหลายรูปแบบมาไว้ในชิ้นเดียวกัน นั่นคือ ภาพนิ่ง ภาพ 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาสาระได้อย่างครบถ้วนในเวลาอันรวดเร็วมากยิ่งขึ้น (พฤทธิ, 2561) นอกจากนั้นแล้วการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมจะมีต้นทุนที่ไม่สูงมากนัก และผู้เรียนยังสามารถเข้าถึงได้ด้วยอุปกรณ์พื้นฐาน เช่น สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตที่มีกล้องถ่ายภาพ เป็นต้น เทคโนโลยีเออาร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักคือ 1) Marker-Based AR เป็นเออาร์ที่ใช้ภาพสัญลักษณ์ เช่น คิวอาร์โค้ด (QR code) ในการอ้างอิงตำแหน่งเพื่อแสดงภาพสามมิติที่สร้างขึ้นมาซ้อนทับกับภาพจริง และ 2) Markerless AR เป็นเออาร์ที่ไม่ต้องใช้มาร์กเกอร์ในการอ้างอิงตำแหน่งเพื่อสร้างภาพแต่อาศัยองค์ประกอบอื่นๆ ยกตัวอย่างเช่น (1) Location-based AR เป็นเออาร์ที่สร้างขึ้นโดยการใช้ตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่เพื่อให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลตามตำแหน่งที่ตั้ง ณ ขณะนั้น เออาร์ประเภทนี้มักใช้ในการท่องเที่ยว การนำทาง และการเล่นเกมที่อ้างอิงสถานที่จริง (2) Overlay AR ที่เป็นการนำภาพ 3 มิติไปแสดงผลบนตำแหน่งภาพเดียวกันกับภาพ 2 มิติทำให้ผู้ใช้ได้เห็นภาพนั้นในมุมมองที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น (3) Projection-based AR ที่เป็นการสร้างการฉายเนื้อหาดิจิทัลลงบนพื้นผิวทางกายภาพในโลกแห่งความเป็นจริง เออาร์ประเภทนี้มักใช้ในงานนิทรรศการเพื่อสร้างประสบการณ์ผู้ใช้เชิงโต้ตอบและการมีส่วนร่วม และ (4) Contour-based AR ที่เป็นการใช้เลนส์ชนิดพิเศษในการร่างวัตถุที่อาจมองเห็นได้ยาก เออาร์ประเภทนี้มักจะใช้ในรถยนต์ไร้คนขับและซอฟต์แวร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำทาง ซึ่งผู้ใช้จะรู้สึกปลอดภัยและมั่นใจว่าจะอยู่ในสภาพทัศนวิสัยที่ไม่ดี เป็นต้น (Teselko, 2023) ในงานวิจัยนี้ได้พัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้ Marker-based AR เนื่องจาก

ผู้วิจัยได้มีการสร้างสื่อเพื่อการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับในรูปแบบของหนังสือ ซึ่งผู้ใช้สามารถนำกล้องบนสมาร์ตโฟน/แท็บเล็ต ส่องไปยังรูปภาพประกอบของหนังสือแต่ละหน้าที่ผู้วิจัยได้กำหนดมาร์คเกอร์ไว้สำหรับการวิเคราะห์ภาพ (Image analysis) โดยการเปรียบเทียบมาร์คเกอร์ที่ค้นพบกับมาร์คเกอร์ทั้งหมดที่ได้ทำการจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล จากนั้นจึงคำนวณหาค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (Pose estimation) ของมาร์คเกอร์เทียบกับกล้อง และสร้างภาพ 2 มิติจากโมเดล 3 มิติเป็นการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในภาพโดยใช้ค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติที่คำนวณได้ จนกระทั่งได้ภาพเสมือนจริงไปปรากฏบนสภาพแวดล้อมในโลกจริงผ่านกล้องของอุปกรณ์ที่ใช้งาน (นิพนธ์, 2552)

2.2 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ

เมื่อกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยแล้ว ในขั้นตอนถัดไปจึงเป็นการออกแบบสถาปัตยกรรมในภาพรวมของระบบ ดังรูปที่ 1 เริ่มต้นจากการใช้โปรแกรม Adobe Illustrator เพื่อสร้างหนังสือประกอบการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย โดยนำข้อมูลทั้งหมดมาจัดเก็บไว้ที่โปรแกรม Vuforia และใช้โปรแกรม Autodesk Maya ในการสร้างโมเดล 3 มิติ จากนั้นจะเป็นการอัปโหลดทั้งหนังสือภาพและโมเดล 3 มิติที่สร้างขึ้น เข้าสู่โปรแกรม Unity 3D เพื่อสร้างเป็นหนังสือภาพที่มีเออาร์มาร์คเกอร์ และส่งออกเป็นไฟล์ APK เพื่อใช้สำหรับติดตั้งแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมลงบนสมาร์ตโฟน/แท็บเล็ต โดยในส่วนของการใช้งานนั้นผู้ใช้จะเปิดแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน/แท็บเล็ต แล้วจึงทำการสแกนมาร์คเกอร์ที่อยู่ในแต่ละหน้าของหนังสือประกอบการเรียนรู้ภาษาอาหรับ จากนั้นแอปพลิเคชันก็จะตรวจจับหรือค้นหามาร์คเกอร์เพื่อแสดงผลผ่านทางสมาร์ตโฟน/แท็บเล็ตเป็นภาพ 3 มิติ พร้อมเสียงคำอ่านพยัญชนะและคำศัพท์ตัวอย่าง



รูปที่ 1 สถาปัตยกรรมของระบบ

2.3 การสร้างหนังสือเพื่อการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับ

ผู้วิจัยได้ออกแบบหนังสือเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้โดยนำเสนอคำศัพท์ของแต่ละพยัญชนะที่สอดคล้องกับสาระสำคัญที่ควรเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย เช่น ธรรมชาติรอบตัวทั้งพืชและสัตว์ รวมไปถึงสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ในบ้านเรือนและในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เด็กสามารถจินตนาการเชื่อมโยงพยัญชนะแต่ละตัวอักษรไปสู่คำศัพท์ที่สามารถนำไปใช้งานในการสื่อสารได้ง่ายขึ้น ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Adobe Illustrator เพื่อสร้างหนังสือภาพที่มีสีสันสดใสเหมาะกับเด็กปฐมวัย โดยแต่ละหน้าจะแบ่งพื้นที่ใช้งานออกเป็น 3 ส่วนคือ 1) พื้นที่ส่วนที่เป็นแถบสีเข้มด้านซ้ายมือสำหรับจัดวางพยัญชนะภาษาอาหรับขนาดใหญ่ไว้ตรงมุมด้านบน โดยจัดแสดงคำอ่านออกเสียงเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทยกำกับไว้ด้านล่าง

2) พื้นที่ส่วนกลางของหน้าจะจัดวางรูปของวัตถุที่เป็นตัวอย่างคำศัพท์ และ 3) พื้นที่วงกลมตรงมุมขวาล่าง สำหรับจัดวางคำศัพท์ภาษาอาหรับและคำอ่านที่เป็นภาษาไทย รวมไปถึงความหมายของคำศัพท์ที่เป็นภาษาไทยเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์พื้นฐานในชีวิตประจำวันในรูปแบบของภาษาอาหรับ/ไทยได้อีกช่องทางหนึ่ง

2.4 การประเมินความเหมาะสมของหนังสือเพื่อการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย

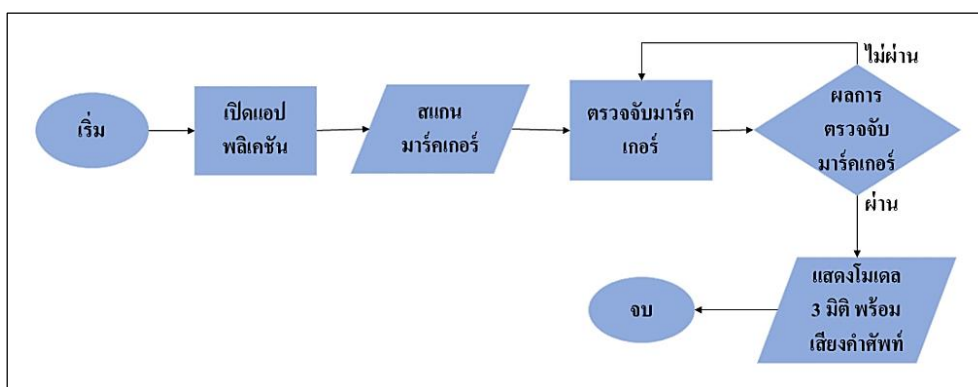
เมื่อสร้างหนังสือครบทั้ง 28 ตัวอักษรแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาอาหรับจำนวน 3 คน ในการประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบของหนังสือภาพ จากนั้นจึงปรับแก้หนังสือตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และทำการจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลของโปรแกรม Vuforia สำหรับใช้ในการดาวน์โหลดฐานข้อมูลและไลเซนส์เพื่อเชื่อมกับโปรแกรม Unity

2.5 การสร้างโมเดล 3 มิติ

การสร้างโมเดล 3 มิติสำหรับใช้ในหนังสือสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับจำนวน 28 ภาพ ซึ่งภาพที่สร้างจะตรงกับคำศัพท์ตัวอย่างของแต่ละพยัญชนะ โดยใช้โปรแกรม Autodesk Maya ในการสร้างเนื้อหาของภาพให้อยู่ในรูปแบบของโมเดล 3 มิติ

2.6 การสร้างหนังสือที่มีเออาร์มาร์คเกอร์และแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม

ในขั้นตอนของการสร้างหนังสือที่มีเออาร์มาร์คเกอร์ จะใช้โปรแกรม Unity โดยอัปโหลดไฟล์ข้อมูลหนังสือภาพที่สร้างไว้แล้วจากโปรแกรม Vuforia และโมเดล 3 มิติที่สร้างไว้แล้วก่อนหน้านี้ รวมไปถึงไฟล์เสียงที่พร้อมใช้งานทั้งหมด 28 ไฟล์ประกอบด้วยการออกเสียงพยัญชนะและคำศัพท์ตัวอย่างโดยผู้เชี่ยวชาญภาษาอาหรับ จากนั้นจึงสร้างไฟล์ APK ให้พร้อมใช้งานสำหรับการติดตั้งแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมบนสมาร์ตโฟน/แท็บเล็ต ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ลำดับขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชัน

2.7 การประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย

เมื่อสร้างหนังสือภาพที่มีเออาร์มาร์คเกอร์และแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัยแล้ว ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชัน จำนวน 9 คน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาอาหรับ 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาสำหรับเด็กเล็ก 3 คน จากนั้นจึงปรับแก้แอปพลิเคชันตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำแอปพลิเคชันไปให้กลุ่มเป้าหมายได้ทดลองใช้งานจริงในลำดับถัดไป

2.8 การประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย

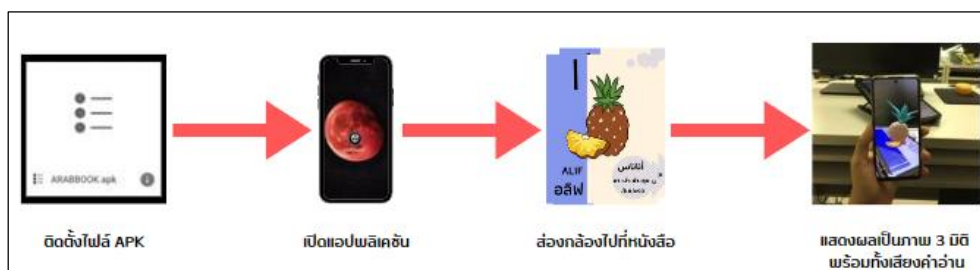
ผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัยและหนังสือภาพที่มีเออาร์มาร์คเกอร์ไปทดสอบการใช้งานกับเด็กเล็กในระดับชั้นปฐมวัยจำนวน 40 คน โดยใช้กลยุทธ์การสอนแบบ Expositive methods ที่เน้นให้ผู้เรียนซึมซับความรู้ใหม่ผ่านการอธิบายเนื้อหา โดยมีภาพพร้อมเสียงประกอบและเป็นไปตามทฤษฎีเฟลเดอร์และโซโลแมน (Felder and Soloman's Model) ที่สร้างการเรียนรู้จากสิ่งเร้าและการตอบสนอง ผ่านประสาทสัมผัสทั้งการอ่านข้อความ การมองภาพ และการฟังเสียง (กาญจนา, 2542) จากนั้นจะให้กลุ่มตัวอย่างได้ประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

1. การพัฒนาแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลักคือ (1) หนังสือภาพประกอบการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับ จำนวน 28 หน้า ที่มีมาร์คเกอร์ของภาพคำศัพท์ในแต่ละหน้า ดังรูปที่ 3 ซึ่งผู้เรียนสามารถใช้อ่านเป็นหนังสือประกอบการเรียนรู้แบบปกติทั่วไป หรือใช้งานผ่านแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมซึ่งจะช่วยสร้างความสนุกสนานเพลิดเพลินมากกว่าการเรียนรู้ในรูปแบบดั้งเดิม (2) แอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สำหรับการตรวจจับมาร์คเกอร์และแสดงผลออกมาผ่านทางสมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต เป็นภาพ 3 มิติ พร้อมเสียงอ่านพยัญชนะและคำศัพท์โดยผู้เชี่ยวชาญภาษาอาหรับ ดังรูปที่ 4



รูปที่ 3 หนังสือพยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับที่มีเออาร์มาร์คเกอร์



รูปที่ 4 ขั้นตอนการใช้งานแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมบนสมาร์ทโฟน/แท็บเล็ต

2. ผลการประเมินความเหมาะสมของหนังสือสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย โดยผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาอาหรับจำนวน 3 คน หลักเกณฑ์การให้คะแนนแบ่งเป็น 5 ระดับ (1 – 5 คะแนน) เรียงจากระดับน้อยที่สุดไปหาระดับมากที่สุด ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ค่าสัมบูรณ์ (Absolute Criteria) ตามแนวทางของลิเคิร์ท (Likert, 1967) ในการสรุปผลจากแบบสอบถาม ดังตารางที่ 1

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	เห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของหนังสือเพื่อการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับ
	Mean	S.D.	
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 เนื้อหามีความเหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 เนื้อหาประโยชน์ต่อผู้เรียน	4.67	0.44	มากที่สุด
1.3 เนื้อหามีความถูกต้องและครบถ้วน	4.00	0.00	มาก
1.4 ลำดับการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม เข้าใจง่าย	4.67	0.44	มากที่สุด
1.5 ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม	4.67	0.44	มากที่สุด
1.6 ประเภทคำศัพท์มีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.33	0.44	มาก
2. ด้านการออกแบบสื่อ/ภาพประกอบ			
2.1 ภาพประกอบมีความสวยงามและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	4.33	0.44	มาก
2.2 ภาพประกอบมีความน่าสนใจและดึงดูดผู้เรียน	4.67	0.44	มากที่สุด
2.3 ขนาดของภาพประกอบมีความเหมาะสม	4.67	0.44	มากที่สุด
2.4 การจัดวางภาพประกอบและข้อความมีความสมดุลกัน	4.33	0.44	มาก
รวม	4.53	0.5	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของหนังสือสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 5.00 ในประเด็นของเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน ส่วนค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 4.00 จะเป็นประเด็นของเนื้อหาที่มีความถูกต้องและครบถ้วน โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันว่า ควรปรับปรุงหนังสือให้ใช้สระถูกต้องแม่นยำในตอนท้ายหรืออักษรตัวสุดท้ายของคำ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงหนังสือตามข้อเสนอแนะก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นหนังสือที่มีเออาร์มาร์คเกอร์ในขั้นตอนถัดไป

3. ผลการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาอาหรับจำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาสำหรับเด็กเล็ก 3 คน หลักเกณฑ์การให้คะแนนแบ่งเป็น 5 ระดับ (1 – 5 คะแนน) เรียงจากระดับน้อยที่สุดไปหาระดับมากที่สุด ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ค่าสัมบูรณ์เช่นเดียวกับในข้อที่ผ่านมา โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญชุดที่ 1		ผู้เชี่ยวชาญชุดที่ 2		ผู้เชี่ยวชาญชุดที่ 3		ผลประเมินในภาพรวม		ระดับ
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
1. ด้านการออกแบบแอปพลิเคชัน									
1.1 ขนาดของตัวอักษรมีความชัดเจน อ่านง่าย	4.33	0.44	5.00	0.00	4.67	0.44	4.67	0.44	มากที่สุด
1.2 การใช้สีมีความเหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน	4.67	0.44	5.00	0.00	5.00	0.00	4.89	0.20	มากที่สุด
1.3 รูปภาพมีความเหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน	4.67	0.44	4.67	0.44	4.33	0.44	4.56	0.49	มากที่สุด
1.4 รูปภาพมีความน่าสนใจและดึงดูดความสนใจของผู้เรียน	4.33	0.44	4.67	0.44	4.67	0.44	4.56	0.49	มากที่สุด
1.5 สีเส้นและรูปทรงของภาพ 3 มิติ	4.33	0.44	4.33	0.44	4.67	0.44	4.44	0.49	มาก
1.6 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบเนื้อหา	4.67	0.44	4.33	0.44	4.33	0.44	4.44	0.49	มาก
2. ด้านประสิทธิภาพและความคงทน									
2.1 กระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	4.33	0.44	4.67	0.44	5.00	0.00	4.67	0.44	มากที่สุด
2.2 มีความทันสมัย แปลกใหม่ แตกต่างไปจากการเรียนปกติ	5.00	0.00	4.67	0.44	5.00	0.00	4.89	0.20	มากที่สุด
2.3 สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน	4.00	0.00	4.33	0.44	4.00	0.00	4.11	0.20	มาก
2.4 มีความคงทน สามารถนำกลับมาใช้ได้อีก	4.67	0.44	4.67	0.44	4.67	0.44	4.67	0.44	มากที่สุด
รวม							4.59	0.48	มากที่สุด

หมายเหตุ ผู้เชี่ยวชาญชุดที่ 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาอาหรับ ผู้เชี่ยวชาญชุดที่ 2 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญชุดที่ 3 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษสำหรับเด็กเล็ก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.89 ในประเด็นของการใช้สีมีความเหมาะสมกับช่วงวัยของผู้เรียน และประเด็นของแอปพลิเคชันที่มีความทันสมัย แปลกใหม่ แตกต่างไปจากการเรียนปกติ ส่วนค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 4.11 จะเป็นประเด็นของแอปพลิเคชันความสะดวกและง่ายในการใช้งาน โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า เด็กปฐมวัยยังไม่สามารถเข้าถึงอุปกรณ์ที่เป็นเทคโนโลยีดิจิทัลต่างๆ ด้วยตนเอง ดังนั้นการใช้แอปพลิเคชันเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้เป็นรายบุคคลจำเป็นต้องมีผู้ปกครองหรือคุณครูที่คอยให้ความช่วยเหลือและกำกับดูแลเด็กๆ ในการเข้าใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ในช่วงเวลาที่เหมาะสม

4. ผลประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริม เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนอายุ 3 - 5 ปี ของโรงเรียนอิสลามศาสตร์ มูลนิธิ อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง โดยใช้การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) เมื่อกลุ่มตัวอย่างได้ทดลองใช้งานแอปพลิเคชันและหนังสือภาพประกอบการเรียนรู้แล้ว ในลำดับถัดไปจะเป็นการประเมินผลความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันโดยมีคุณครูประจำชั้นช่วยอ่านข้อความรายการประเมินในแต่ละข้อและให้เด็กๆ ทำการขีดเส้นลงไปในช่วงที่คิดว่าสอดคล้องกับความคิดเห็นมากที่สุด ซึ่งในแบบสอบถามผู้วิจัยได้ใช้รูปการตุนที่แสดงอารมณ์ 3 ระดับกำกับไว้ที่ตัวเลข 1 - 3 คะแนนด้วย เพื่อช่วยในการสื่อสารกับเด็กปฐมวัยที่อาจมีบางคนไม่เข้าใจเกี่ยวกับค่าของตัวเลข ดังรูปที่ 5

รายการประเมินความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ		
	 3	 2	 1

รูปที่ 5 การใช้รูปการตุนที่แสดงอารมณ์เพื่อสื่อถึงระดับความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์ค่าสัมบูรณ์ตามแนวทางของเบสต์ (Best, 1977) ในการสรุปผลจากแบบสอบถาม ดังตารางที่ 3

ค่าเฉลี่ย 2.36 - 3.00 หมายถึง ความพึงพอใจระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 1.68 - 2.35 หมายถึง ความพึงพอใจระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.67 หมายถึง ความพึงพอใจระดับน้อย

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับ
	Mean	S.D.	
1. ขนาดของตัวอักษรมีความชัดเจน อ่านง่าย	2.88	0.22	มาก
2. ขนาดของรูปภาพมีความเหมาะสม	2.88	0.22	มาก
3. ภาพคำศัพท์มีสีสันสดใส น่าอ่าน	2.90	0.18	มาก
4. สีเส้นและรูปทรงของภาพ 3 มิติ	2.68	0.44	มาก
5. คำศัพท์สามารถใช้งานได้ในชีวิตประจำวัน	2.83	0.29	มาก
6. เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบเนื้อหา	2.78	0.35	มาก
7. ความสนุกสนาน เพลิดเพลินในการเรียนรู้	2.88	0.22	มาก
8. ความทันสมัย แปลกใหม่ แตกต่างไปจากการเรียนปกติ	2.93	0.14	มาก
9. สามารถอ่านและฟังการออกเสียงพยัญชนะและคำศัพท์ได้บ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ	2.78	0.35	มาก
10. ความง่ายในการใช้งานของระบบ	2.63	0.47	มาก
รวม	2.82	0.29	มาก

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย พบว่า ทุกรายการประเมินมีความพึงพอใจในระดับมาก ซึ่งจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างได้ให้ข้อคิดเห็นในภาพรวมว่า แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นสร้างความตื่นเต้นและดึงดูดความสนใจในการเรียนรู้มากกว่าการเรียนโดยในรูปแบบดั้งเดิม นอกจากนั้นแล้วระหว่างการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์แต่ละหน้าผู้เรียน

สามารถออกเสียงตามจากที่ได้ยินได้บ่อยครั้งตามความสนใจของผู้เรียนแต่ละคน แต่อุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองใช้งานคือ หากผู้เรียนมีการส่องกล้องไปที่ภาพประกอบในระยะที่ใกล้เกินไป ภาพ 3 มิติที่แสดงผล ก็จะไม่คมชัดและสีสันทันไม่เป็นไปตามที่ได้ออกแบบไว้ จึงทำให้ค่าเฉลี่ยในประเด็นของสีสันทันและรูปทรงของภาพ 3 มิติ และประเด็นของความง่ายในการใช้งานของระบบมีค่าน้อยกว่าประเด็นอื่นๆ

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาของแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับสำหรับเด็กปฐมวัย โดยใช้กลยุทธ์การสอนแบบ Expositive methods และทฤษฎีทางการศึกษาของเพลเตอร์และโซโลแมนที่เน้นให้ผู้เรียนซึมซับความรู้ใหม่ผ่านการอธิบายเนื้อหาโดยมีภาพพร้อมเสียงประกอบ เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้จากสิ่งเร้าและการตอบสนองผ่านประสาทสัมผัสทั้งการอ่านข้อความ การมองภาพ และการฟังเสียง ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560 ของกระทรวงศึกษาธิการ ที่ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัย ในมาตรฐานที่ 9 ให้ความสำคัญการใช้ภาษาสื่อสารได้เหมาะสมกับวัยโดยกำหนดตัวบ่งชี้ไว้ว่า ให้เด็กปฐมวัยสามารถอ่านภาพและพูดข้อความด้วยภาษาของตน และเน้นการสร้างประสบการณ์ที่เสริมสร้างพัฒนาการด้านสติปัญญาโดยรับรู้และเรียนรู้สิ่งต่างๆ รอบตัว ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อเสริมทักษะด้านภาษา การสื่อสาร และจินตนาการความคิดสร้างสรรค์ (กรมวิชาการ, 2560) จากผลการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน พบว่าทุกรายการประเมินอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด และในส่วนของผลการประเมินการใช้งานความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้พยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหรับที่มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาลจำนวน 40 คน โดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ สรุปได้ว่าการใช้งานแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีค่าความพึงพอใจระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ได้พัฒนาระบบสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงเพื่อส่งเสริมทักษะการอ่านอักษร A-Z (มนัสนันท์, 2564) ผลการวิจัยพบว่าสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.10/87.34 สูงกว่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ $E1/E2 = 80/80$ ในส่วนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า คะแนนหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้นแล้วเด็กปฐมวัยที่เรียนผ่านสื่อเสมือนจริงมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด งานวิจัยถัดมาเป็นการพัฒนาความสามารถด้านการพูดของเด็กปฐมวัยโดยใช้บัตรภาพ AR (เพื่องฟ้า, 2564) ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้บัตรภาพเออาร์มีความสามารถในการพูดสูงขึ้นกว่าก่อนการจัดกิจกรรม เนื่องจากจากกิจกรรมการเรียนรู้คำศัพท์ผ่านบัตรภาพเออาร์เน้นกิจกรรมที่ส่งเสริมการพูดคำศัพท์และพูดเป็นประโยค ส่งผลให้เด็กเกิดความสนใจและเชื่อมโยงประสบการณ์สู่การเรียนรู้ภาษาได้ดียิ่งขึ้น รวมไปถึงงานวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่ม (เกยूर, 2564) สรุปผลได้ว่าประสิทธิภาพของชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารมีค่าประสิทธิภาพ $E1/E2$ เท่ากับ 87.5/98 ผ่านเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้ และเมื่อนำชุดบัตรคำศัพท์ภาษามือที่ผลิตโดยใช้เทคโนโลยีเออาร์ร่วมกับแอปพลิเคชันเออาร์ภาษามือไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้มีความรู้ความเข้าใจ และฝึกทำท่าภาษามือได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งผลที่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับงานวิจัยเพื่อสร้างสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีมีติเสมือนจริงเรื่อง คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้ (เกวลีและคณะ, 2561) ที่ได้นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับความหมายของสัตว์แต่ละชนิด และคำศัพท์ภาษาอังกฤษของสัตว์ต่างๆ ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 1 – 3 จำนวน 30 คน พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด เนื่องจากการเรียนรู้สามารถอาศัยการอธิบายเนื้อหาโดยใช้ภาพประกอบแบบ 3 มิติ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายและเกิดความตื่นตัวที่ได้ทดลองใช้งานสื่อการเรียนรู้สมัยใหม่ จากผลการวิจัยข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การประยุกต์ใช้แอปพลิเคชัน/สื่อการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมจะช่วยสร้างความเพลิดเพลินและดึงดูดความสนใจในการเรียนรู้มากกว่าการเรียนรู้โดยในรูปแบบดั้งเดิม นอกจากนั้นแล้ว

ยังเป็นสิ่งเร้าที่ก่อให้เกิดพัฒนาการในการเรียนรู้ทางด้านภาษาและการสื่อสารของเด็กปฐมวัยได้เป็นอย่างดี ดังนั้นในการวิจัยระยะที่ 2 ผู้วิจัยจะนำแอปพลิเคชันนี้ไปใช้ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน (Cooperative learning) ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้เด็กปฐมวัยที่มีพื้นฐานด้านภาษาอาหารับแตกต่างกันได้จับกลุ่มกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 4 คน เพื่อร่วมเรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรมต่างๆ โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้เกี่ยวกับพยัญชนะและคำศัพท์ภาษาอาหารับร่วมกัน รวมไปถึงการศึกษาความคงทนของการจดจำพยัญชนะภาษาอาหารับของเด็กปฐมวัย ซึ่งผู้วิจัยจะได้รายงานผลการดำเนินงานในโอกาสต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2560). หลักสูตรการศึกษาปฐมวัย พุทธศักราช 2560. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กรมองค์การระหว่างประเทศ. (2565). บัวแก้วไขปริศนาสหประชาชาติ. แหล่งข้อมูล: <https://image.mfa.go.th/mfa/0/OznAy3tii2/UNBook.pdf>. ค้นเมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2567.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กาญจนา พันธโยธี. (2542). แบบการเรียนรู้ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตามรูปแบบของเฟลเดอร์และโซโลแมน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- เกียร วรศักดิ์. (2564). การพัฒนาชุดส่งเสริมพัฒนาการทางภาษาและการสื่อสารเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระยะแรกเริ่ม. วารสารวิทยาลัยราชสุตา 17(2): 49 – 63.
- เกวลี ฝาใต้, พิเชษฐ์ จันทรปุ้ม และอภิวัฒน์ วัฒนะสุระ. (2561). คำศัพท์ภาษาอังกฤษสัตว์โลกน่ารู้. วารสารโครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ 4(1): 23 – 28.
- คณะยะ อ่อนนาง. (2561). บทบาทครูในศตวรรษที่ 21 กับการเรียนการสอนแบบ Active Learning. แหล่งข้อมูล: <http://www.cmruir.cmru.ac.th/bitstream/123456789/2126/1/14บทบาทครูในศตวรรษที่%2021.pdf>. ค้นเมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2567.
- ชนกันต์ วงษ์สันต์, ภัทรพล มหาจันทร์ และวีณา ชุ่มบัณฑิต. (2565). ปัญหาการจัดการเรียนการสอนอิสลามศึกษาในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามควบคู่วิชาสามัญตามแนวคิด ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเวสเทิร์น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 8 (2): 1 - 12.
- นิพนธ์ บริเวรณันท์. (2552). Augmented Reality เมื่อโลกความจริงผนวกเข้ากับโลกเสมือน. แหล่งข้อมูล: http://www.ebooks.in.th/30348/Augmented_Reality. ค้นเมื่อวันที่ 4 เมษายน 2567.
- พฤทธิ์ พุฒจร. (2561). การพัฒนาสื่อการสอนด้วย AR (Augmented Reality). แหล่งข้อมูล: <https://spidyhero.wordpress.com/2018/09/26/arineducation/>. ค้นเมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2567.
- เฟื่องฟ้า พันธราษฎร์. (2564). การพัฒนาความสามารถด้านการพูดของเด็กปฐมวัยโดยใช้บัตรภาพ AR. วารสารการจัดการทางการศึกษาปฐมวัย 3(2): 23 – 29.
- มนัสนันท์ บุญปลาวงศ์. (2564). การพัฒนาระบบสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงเพื่อส่งเสริมทักษะการอ่านอักษร A-Z. วารสารสหศาสตร์ศรีปทุม ชลบุรี 7(3): 109 – 120.
- ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย. (ม.ป.ป.). คู่มือสำหรับพ่อแม่เพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านการดูแลและพัฒนาเด็ก ตอน เด็กวัยอนุบาล 3-6 ปี. กรุงเทพฯ: ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย สมาคมกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย.

- วินัย สมะอุณ. (2556) ความสำคัญของภาษาอาหรับ. แหล่งข้อมูล: www.islamore.com/view/459. ค้นเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2567.
- วิรัตน์ เหมรีน, รัชดา ธรรมเจริญ และปรีดา เบญจคาร. (2559). ปัญหาการใช้หลักสูตรอิสลามศึกษาของครูในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม จังหวัดพัทลุง. ใน: การประชุมมหาดไทยวิชาการระดับชาติ และนานาชาติ ครั้งที่ 7. มหาวิทยาลัยมหาดไทย, สงขลา. 347 – 359.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579. กรุงเทพฯ: บริษัท พรักหวานกราฟฟิค จำกัด.
- อัมมัตซากี มาหามะ. (2551). สภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนภาษาอาหรับในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามอำเภอเมือง จังหวัดยะลา. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ปัตตานี. 145 หน้า.
- เอ็นจีไทย. (2565). Southern Exposure : สามจังหวัดชายแดนใต้ ในทัศนะของผม. แหล่งข้อมูล: <https://ngthai.com/photography/45359/southern-exposure/>. ค้นเมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2567.
- Best, J.W. (1977). Research in Education. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Houston, B. (2020). What Is Augmented Reality (AR)? A Practical Overview. Source: <https://www.threekit.com/blog/what-is-augmented-reality>. Retrieved from 8 February 2023.
- Likert, R. (1967). The Method of Constructing and Attitude Scale. In Reading in Fishbein, M (Ed.), Attitude Theory and Measurement. New York: Wiley & Son.
- Teselko, O. (2023). 5 types of AR to implement in eCommerce + use case. Source: <https://www.storyblok.com/mp/types-of-ar>. Retrieved from 3 April 2023.

