



การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ในห้องเรียนสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา Applying Augmented Reality in the Elementary School Classroom

ณัฐนันท์ ภัทรวินเดโชพัฒนา

(Natthanan Pattaravindechopatt)*

นารา อ่ำศรี (Nara Umsri)**

และบุญรัตน์ แผลงสร (Boonrat Plangsorn)***

Received: December 27, 2022

Revised: January 11, 2023

Accepted: January 24, 2023

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน: นารา อ่ำศรี (Nara Umsri)

อีเมล: iamnnnraaaa@gmail.com

บทคัดย่อ

การจัดการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน อย่างที่ทราบกันดีว่าเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนการสอน ทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งหนึ่งในเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น คือ Augmented Reality หรือที่เรียกกันว่า AR รูปแบบของสื่อเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทในการช่วยผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ภายในห้องเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา อีกทั้งสำนักพิมพ์ได้มีการพัฒนาสื่อประเภท AR ให้ตีพิมพ์ไว้ในบทเรียน และแอปพลิเคชันที่ช่วยสนับสนุนการเรียน ทักษะด้านต่าง ๆ ซึ่งช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีทักษะการเรียนรู้ที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ซึ่งการนำสื่อประเภท AR มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนผู้สอนควรคำนึงถึงเนื้อหาและช่วงวัยให้เหมาะสมกับผู้เรียน การเลือกสื่อ AR ที่เหมาะสมถือเป็นเรื่องที่สำคัญเช่นเดียวกัน ซึ่งการนำสื่อ AR มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนนั้น ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ไม่เพียงแต่จะเรียนรู้ภายในห้องเรียนเท่านั้น สื่อ AR ยังช่วยให้ผู้เรียนได้มองเห็นภาพ เนื้อหาที่ซับซ้อนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งสื่อ AR สามารถช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: เทคโนโลยีความจริงเสริม ห้องเรียนประถมศึกษา การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี

Abstract

Nowadays, technology plays a role in all aspects of education. One of the best technologies that can help make teaching and learning management in elementary school more effective is Augmented Reality, also known as AR. Publishers now provide AR learning applications in textbook for teachers that can help improve students learning skills, which can promote and encourage students to keep up with changing technology trends. Before students can use AR to learn anywhere and anytime, not just in the classroom. Teachers should take learning content and student age into consideration before implementing AR in their classroom. AR can also help explain complex subjects and visualize data for students, thus helping stimulate student learning as well.

Keywords: Augmented Reality, Elementary School Classroom, Appling Technology.

1. บทนำ

การเรียนการสอนในระดับชั้นประถมศึกษา ถือเป็นระดับชั้นที่สำคัญ ในด้านพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างมาก ผู้เรียนในระดับนี้จะมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากกว่าเมื่อเทียบกับระดับชั้นอื่น ๆ หากผู้เรียนได้เรียนในสิ่งที่ตนเองสนใจ จะสามารถทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่กลับกันหากผู้เรียนในระดับนี้ไม่มีความสนใจในเนื้อหาวิชาวิชานั้น ๆ ผู้เรียนจะไม่มี ความกระตือรือร้น และเมินเฉยกับการเรียน การสอนไปโดยปริยาย การเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมจะสามารถช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนให้กับผู้เรียนผ่านสื่อประเภทต่าง ๆ มาผสมผสานเข้ากับการเรียนการสอน เช่น การใช้ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือ เทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาช่วยในการเรียนการสอน

เทคโนโลยีความจริงเสริม หรือ Augmented Reality

* บริษัท ดิจิตอล เทคโนโลยีส์ จำกัด

* TIKTOK Technology LTD.

** โรงเรียนบ้านหนองตะโก จังหวัดชลบุรี

** Bannongtako School. Chonburi Province.

*** ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

*** Department of Educational Technology. Faculty of Education. Kasetsart University.

เป็นเทคโนโลยีที่จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถมองเห็นโลกแห่งความจริงกับโลกเสมือนควบคู่กันไปในเวลาเดียวกัน โดยการแทรกหรือทับซ้อนกับสถานที่จริงและวัตถุต่าง ๆ [1] ในปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีนี้มาประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ อย่างแพร่หลาย เช่น ด้านการท่องเที่ยว การพัฒนาสื่อบันเทิง และมีการนำมาประยุกต์ใช้งานด้านการศึกษาเพื่อช่วยส่งเสริม และกระตุ้นการเรียนรู้ให้ผู้เรียน ซึ่งมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนได้มีทักษะการเรียนรู้ที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

บทความนี้จะนำเสนอการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมในห้องเรียน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ และช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้กับผู้เรียน เมื่อเทียบกับการเรียนการสอนในรูปแบบเดิม เช่น จากหนังสือเรียน หรือการฟังคำอธิบายจากผู้สอน

2. ความหมายของเทคโนโลยีความจริงเสริม

เทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality) เป็นเทคโนโลยีที่รวมสภาพแวดล้อมจริงกับโลกเสมือน เข้ามาไว้ในเวลาเดียวกัน ทำให้ผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งจำลองนั้นได้ในรูปแบบภาพ เสียง หรือวิดีโอ ทั้งในรูปแบบสามมิติ และรูปแบบอื่น ๆ ซึ่งข้อมูลเทคโนโลยีความจริงเสริม จะถูกประมวลผลมาจากคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟน และแสดงผลผ่านกล้องของอุปกรณ์ ทำให้ผู้ใช้ได้ประสบการณ์การรับข้อมูลแบบใหม่ และมีการรับรู้ข้อมูลเพิ่มเติมจากการนำเสนอแบบปกติ [2] ในปัจจุบันประเภทของเทคโนโลยีความจริงเสริม มีอยู่ด้วยกัน 4 ประเภท [3] ได้แก่

1. ความจริงเสริมแบบใช้ภาพสัญลักษณ์ (Marker-based AR) [4] คือ ประเภทที่ทำงานโดยใช้กล้องสแกน สัญลักษณ์ (Marker) วัตถุ หรือ QR code บนกระดาษเพื่อแสดงผล มักถูกใช้ในด้านการตลาดที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดของผลิตภัณฑ์หรือสินค้าต่าง ๆ เพิ่มเติมได้ และผู้ใช้อยังสามารถดูรูปภาพจากมุมมองอื่น ๆ ในรูปแบบ 3 มิติได้อีกด้วย

2. ความจริงเสริมแบบไม่ใช้ภาพสัญลักษณ์ (Marker-less AR) [4] คือ ประเภทที่ไม่มีสัญลักษณ์ในการสแกน จะใช้ GPS ในการหาตำแหน่งของผู้ใช้งาน โดยข้อมูลที่อยู่ของผู้ใช้งานจะเป็นตัวกำหนดว่าถ้าอยู่ในบริเวณนี้จะได้สารสนเทศอะไรออกมา โดยส่วนใหญ่จะใช้ในการทำระบบนำทาง หรือเป็นข้อมูลในด้านธุรกิจและโฆษณาต่าง ๆ

3. ความจริงเสริมแบบฉายภาพ (Projection-based AR) [4] คือ ประเภทที่จะใช้อุปกรณ์ฉายแสงไปยังวัตถุ หรือพื้นผิวเพื่อการแสดงผล ทำให้สามารถประยุกต์ใช้ในบางกรณีเพื่อการปฏิสัมพันธ์กับ เทคโนโลยีความจริงเสริม ด้วยการสัมผัสได้ เช่น Augmented Reality Sandbox [5]

4. ความจริงเสริมแบบซ้อนทับความเป็นจริง (Superimposition-based AR) [4] คือ ประเภทที่นำวัตถุเสมือนมาแทนที่หรือซ้อนทับวัตถุจริง ๆ เช่น ฟิลเตอร์ในแอปพลิเคชัน Instagram หรือ Facebook [3]

การใช้งานเทคโนโลยีความจริงเสริมในปัจจุบัน สามารถนำไปใช้ได้หลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็น ด้านการท่องเที่ยว การนำทาง สื่อบันเทิง โฆษณา การศึกษา และด้านอื่น ๆ [6] ซึ่งตัวอย่างของการใช้งานที่ผู้ใช้ส่วนใหญ่นิยมเป็นด้านสื่อบันเทิง เช่น เกม Pokémon Go ที่เปิดให้บริการในปี 2016 และเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย หลังจากนั้นจึงมีเกมส์ AR ที่สร้างมาจากสื่อที่โด่งดังอื่น ๆ เช่น Harry Potter ซึ่งในปัจจุบันเกมที่กำลังมา ก็ยังได้รับความนิยมและทำรายได้ให้กับผู้พัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง

นอกเหนือจากเกม AR แล้ว ในปัจจุบันการใช้ AR เพื่อช่วยในเรื่องของการโฆษณา หรือการซื้อขายก็กำลังเป็นที่นิยมมากขึ้น ผู้ซื้อร้านต่าง ๆ สามารถใช้ AR เพื่อคาดคะเนขนาดหรือสีของผลิตภัณฑ์ก่อนที่จะซื้อ ซึ่งผู้ขายก็เริ่มพัฒนาแอปพลิเคชันมาเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ซื้อแล้ว เช่น แอปพลิเคชัน Wanna Kicks หรือ Nike Fit ที่เปิดโอกาสให้ผู้ซื้อสามารถทดลองสวมใส่รองเท้าก่อนที่จะซื้อจริง และยังสามารถใช้ได้ในขณะที่ยืนหรือพลิกเท้าไปมา จึงทำให้ผู้ซื้อได้เห็นผลิตภัณฑ์เสมือนว่าได้ลองใส่จริง ๆ ซึ่งจะส่งผลในการตัดสินใจซื้อได้เป็นอย่างมาก



ภาพที่ 1 Application Wanna Kicks [7]

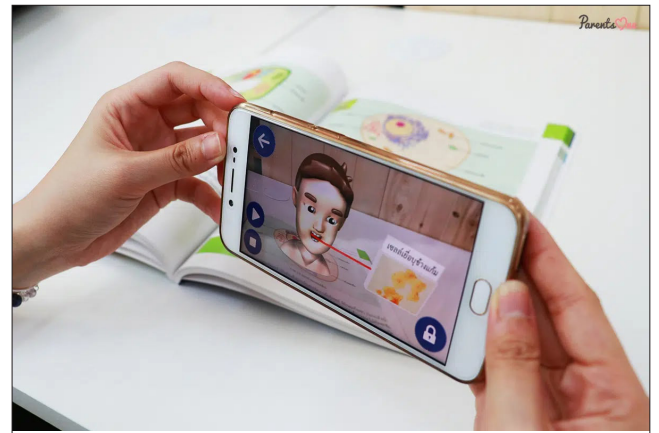
จากตัวอย่างที่กล่าวมาทำให้เห็นว่า AR นั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลาย ๆ ด้าน โดยเฉพาะด้านการศึกษาที่หากผู้สอนเลือกใช้ AR ที่เหมาะสมจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้และสนุกไปกับการเรียนการสอนในห้องเรียนผ่านเกมหรือภาพที่เสมือนจริง แต่เนื่องจากการใช้ AR ในการศึกษา ยังมีข้อจำกัดอยู่ ทั้งด้านการเลือกสื่อ และความพร้อมของทั้งผู้เรียนและผู้สอนในการเรียนแบบ AR ผู้เขียนจึงนำเสนอแอปพลิเคชัน เทคโนโลยีความจริงเสริม ที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ในห้องเรียน เพื่อให้ผู้สอนที่สนใจนำเทคโนโลยี AR มาใช้จัดกิจกรรมการสอน สามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุดกับตัวผู้เรียน ทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนก้าวตามทันโลกปัจจุบันที่พัฒนาอย่างก้าวกระโดด

3. แอปพลิเคชันเทคโนโลยีความจริงเสริมที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ในห้องเรียน

ในปัจจุบันหนังสือได้มีการจัดทำสื่อ AR สอดแทรกเข้าไปในหนังสือแบบเรียน ในระยะแรกมีการพัฒนาสื่อประเภทนี้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อให้กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาที่มีความซับซ้อน และผู้เรียนไม่ได้อยู่ในสภาพแวดล้อมหรือสถานการณ์นั้น เช่น แอปพลิเคชัน AR เพื่อการศึกษา ของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ได้พัฒนาสื่อในรูปแบบ AR เป็นสื่อประกอบหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน และรายวิชาเพิ่มเติม โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหา และกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสนใจ ก่อให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยแอปพลิเคชันที่ทาง สสวท. ได้พัฒนามานั้น มีรูปแบบการใช้งานที่ง่าย และสะดวกต่อผู้เรียน เพียงแค่ผู้เรียนหรือผู้สอนดาวน์โหลดแอปพลิเคชันตามเนื้อหา รายวิชาที่ต้องการ บนระบบปฏิบัติการต่าง ๆ จากนั้นผู้เรียน และผู้สอนจะสามารถนำเครื่องมือสื่อสารไร้สาย สแกนภาพที่มีสัญลักษณ์ Scan AR Code จากนั้นก็จะเริ่มการเรียนรู้ได้ทันที

แอปพลิเคชันที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ Math Ninja เป็นหนึ่งในแอปพลิเคชันที่ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ด้านการคิดคำนวณ ในรูปแบบของแอปพลิเคชัน AR ความน่าสนใจกับฉากของแอปพลิเคชันที่สีสัน รูปภาพประกอบต่าง ๆ และดนตรีประกอบระหว่างการเล่น ผู้เรียนยังสามารถเลือก

ภารกิจต่าง ๆ ตามที่ต้องการได้อีกด้วย นอกจากนี้ Math Ninja เป็นแอปพลิเคชันที่ไม่มีความซับซ้อน สามารถใช้งานได้ง่าย จึงเหมาะสมกับผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาเป็นอย่างมาก



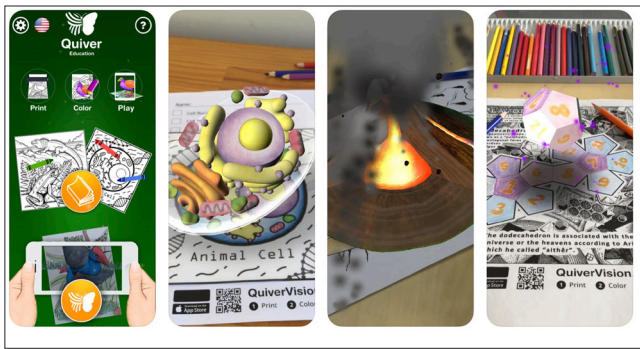
ภาพที่ 2 การใช้สื่อ AR ในหนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของ สสวท. [8]



ภาพที่ 3 Application Math Ninja AR [9]

Quiver Education เป็นอีกหนึ่งแอปพลิเคชันที่ได้รับความนิยมอย่างมากในผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษา นำมาใช้เป็นสื่อประกอบการจัดการเรียนการสอน เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน มีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ ให้ผู้เรียนสนุกสนานกับการวาดภาพระบายสี ส่งเสริมจินตนาการ Quiver สามารถเปิดใช้งานได้ง่าย โดยสามารถเปิดกล้องส่องภาพระบายสี แล้วแสดงผลให้ภาพระบายสีนั้นกลายเป็นตัวการ์ตูน AR ที่จะปรากฏสีสัน ตามที่ผู้เรียนได้ระบายลงไปในภาพ ภาพที่แอปพลิเคชันจะครอบคลุมในด้านของวิทยาศาสตร์ สังคม ตัวการ์ตูน นอกจาก Quiver จะช่วยกระตุ้นทักษะความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ให้สามารถออกแบบระบายสี ตามที่ผู้เรียนต้องการได้ ยังมีส่วนช่วยเสริมทักษะการพัฒนา กล้ามเนื้อมือ และการทำงานร่วมกันระหว่างมือ และดวงตาได้อีกด้วย

ในปัจจุบันสมาร์ทโฟนส่วนมากในช่วง 3-5 ปี มาพร้อมระบบปฏิบัติการ และคุณสมบัติที่สามารถรองรับการประมวลผลที่ใช้ AR ได้อย่างราบรื่นแล้ว และแอปพลิเคชันก็มีมากมายให้เลือกหลายด้าน เช่น เกม เนื้อหาทางการศึกษาต่าง ๆ ที่ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดมาทดลองใช้งานได้ทั้งแบบฟรี และเสียค่าใช้จ่าย ซึ่งแอปพลิเคชัน AR ในด้านการศึกษาที่มีการเติบโตขึ้นเป็นอย่างมาก หากลองค้นหาดูในแอปสโตร์ หรือเพลย์สโตร์ ก็将与กับแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาหลายรูปแบบ และครอบคลุมทุกรายวิชา [11]



ภาพที่ 4 Application Quiver Education [10]

4. เทคนิคการประยุกต์ใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมในห้องเรียน

การศึกษาในยุคปัจจุบันได้มีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน โดยมีการนำเอาสื่อ AR มาเป็นสื่อประกอบในหนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน และรายวิชาเพิ่มเติม โดยเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาที่เข้าใจได้ยากในง่าย และชัดเจนขึ้น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น [12] มีหลักการทำงานโดยให้ผู้เรียนใช้กล้องด้านหน้าโทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต หรืออุปกรณ์พกพา ส่องที่หนังสือ หรือสื่อ AR ผู้เรียนจะเสมือนว่าอยู่ในสถานที่นั้นจริง

ในการนำสื่อ AR มาใช้กับผู้เรียนระดับประถมศึกษาชั้นนั้น ควรมีการวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้าน เพื่อการใช้สื่อที่ประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับผู้เรียน ได้แก่

1. ด้านการจัดการเรียนสอนภายในห้องเรียน ผู้สอนควรพิจารณาการนำสื่อ AR มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ควรเลือกในส่วนเนื้อหาที่ไม่ซับซ้อนมากนัก ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง ผ่านกิจกรรมบนสื่อ AR ที่นำมาใช้ การนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว การใช้สี เสียง ที่มีความสอดคล้อง

กับเนื้อหา และสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ตลอดกิจกรรม หรือบทเรียนนั้น

จากข้อมูลงานวิจัย “ผลของการใช้บทเรียน Augmented Reality Code เรื่องคำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดตานีนรสโมสร” ที่มีการออกแบบบทเรียน Augmented Reality Code ได้นำทฤษฎีการเรียนรู้ของ Burner ที่ว่ามนุษย์ทุกคนต่างมีพัฒนาความรู้ความเข้าใจโดยผ่านกระบวนการที่เรียกว่า Acting, Imagine และ Symbolizing มาใช้ในการพัฒนาบทเรียน Augmented Reality Code ส่งผลให้บทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.97/81.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ผู้วิจัยตั้งไว้ [13]

2. ด้านความแตกต่างของผู้เรียน ที่ผู้เรียนแต่ละคนจะมีทักษะการเรียนรู้ไม่เท่ากัน ทักษะการใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกัน เป็นสิ่งที่ผู้สอนควรเข้าใจความแตกต่างของผู้เรียน เพื่อให้การทำกิจกรรมประสบความสำเร็จมากที่สุด ผู้สอนจึงจำเป็นต้องสอนวิธีการใช้สื่อ AR เบื้องต้นให้แก่ผู้เรียนก่อนเสมอ ซึ่งในแต่ละสื่อ AR จะมีลักษณะของเมนูการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป ตามแต่ละขั้นตอนการใช้สื่อ AR นั้น ๆ การเลือกสื่อ AR มาใช้นั้นควรเลือกสื่อที่มีเมนูการใช้งานที่ไม่ซับซ้อนผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาสามารถเข้าถึงได้ง่าย เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการใช้งานสื่อ AR ที่ผู้สอนได้เลือกนำมาใช้แล้ว ผู้สอนสามารถให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านสื่อ AR ได้ในทันที ซึ่งเมื่อผู้สอนให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง จะทำให้บรรยากาศในห้องเรียนที่สนุกสนาน เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนด้วยกัน โดยในระหว่างการทำกิจกรรม ผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำ อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน และสังเกตการทำกิจกรรม

3. ด้านอุปกรณ์ ก่อนใช้สื่อ AR ผู้สอนควรสำรวจความพร้อมของอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในเรื่องคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่สามารถรองรับการประมวลผลของสื่อ AR นั้น ได้มากน้อยเพียงใด ถ้าหากอุปกรณ์ไม่มีคุณสมบัติที่สามารถรองรับสื่อ AR นั้นได้ จะทำให้การทำกิจกรรมอาจไม่ราบรื่น อาจทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนได้เช่นกัน ดังนั้นความพร้อมด้านอุปกรณ์จึงมีส่วนสำคัญในการใช้สื่อ AR

การนำสื่อ AR ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีองค์ประกอบที่ต้องให้ความสำคัญ [14] การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม มีองค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม เพื่อให้ผู้เรียนได้ปรับตัวเข้ากับ

ความต้องการของผู้เรียนสอดคล้องกับเนื้อหาบทเรียน โดยได้รับการสนับสนุนด้วยการกำหนดบทบาทของครูผู้สอน และกระบวนการเรียนรู้ได้แก่

1. บทบาทของผู้สอน ที่ทำหน้าที่ออกแบบ และพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมดและอธิบายขั้นตอนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ผู้สอนดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอน และผู้สอนควรดำเนินการออกแบบพัฒนากิจกรรมก่อนที่จะจัดการเรียนรู้ ก่อนที่จะจัดการจริงของผู้เรียน และสลับกลับไปมาระหว่าง การเรียนรู้ โดยต้องสะท้อนให้เห็นถึงความหลากหลาย ในการสร้างองค์ความรู้

2. การสอนแบบปกติ ควรจัดการเรียนรู้โดยออกแบบ และพัฒนาการเรียนรู้ในรูปแบบของการทำกิจกรรม โดยมีพื้นที่ ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า ทั้งแบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม ร่วมกับการให้คำแนะนำของผู้สอน ผู้เรียนมีโอกาสได้ทำซ้ำ ๆ และเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง

3. การสอนแบบอัตโนมัติ ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนจะได้รับฟังคำอธิบายที่บันทึกไว้ล่วงหน้าตามขั้นตอน สร้างกระบวนการแสวงหาคำตอบ ให้คำแนะนำระหว่าง ผู้เรียนด้วยตนเอง มีการบันทึกการสนทนา การพูดคุย หรือการใช้กระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ที่ส่งผลให้ผู้เรียน เกิดความรู้ความเข้าใจในองค์ความรู้ของตนเอง และส่งเสริม การกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ทำซ้ำ ๆ อีกครั้งด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

4. การทดสอบและประเมินการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียน ได้ดำเนินการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยตรวจสอบ ผลการเรียนรู้ และทำบันทึกผลการทดสอบต่าง ๆ ที่ได้จากการทำแบบทดสอบ หรือการเก็บข้อมูลจากการสังเกตของผู้สอน และการประเมินตนเองของผู้เรียนจากข้อมูลงานวิจัย “ผลของการใช้บทเรียน Augmented Reality Code เรื่องคำศัพท์ ภาษาจีนพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดदानีนรลโมสร” พบว่า ผลการศึกษา ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยบทเรียน Augmented Reality Code ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้คำศัพท์หลังเรียน 2 สัปดาห์ มีการประเมินผู้เรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดความคงทน ในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานเท่ากับ 24.30 [15]

นอกจากการทำกิจกรรมภายในห้องเรียนแล้ว การนำสื่อ AR มาใช้ในการศึกษา ยังช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา แม้ไม่ได้อยู่ในห้องเรียน และไม่จำเป็นต้องไปอยู่ใน สถานการณ์จริงอีกต่อไป เช่น ผู้เรียนมีความสนใจด้านระบบ

สุริยะจักรวาล ผู้เรียนสามารถนำหนังสือแบบเรียน หรือค้นหาสื่อ AR เกี่ยวกับระบบสุริยะจักรวาล และทำการเรียนรู้ผ่านสื่อ AR นั้นได้

5. จุดเด่น และข้อจำกัดของสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม

เมื่อผู้เรียน และผู้สอนมีความพร้อมในการเข้าถึงเทคโนโลยี สื่อการสอนรูปแบบ เทคโนโลยีความจริงเสริม จะเป็นสื่อการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนมีความพึงพอใจและมองว่ามีประสิทธิภาพ อีกทั้งผู้เรียน ยังมีความสนใจ และตื่นตัวในการใช้สื่อการเรียนรู้มากขึ้น เนื่องจากมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีการแสดงเนื้อหา ในรูปแบบ 2D และ 3D ควบคู่ไปกับเอกสารการเรียนรู้แบบดั้งเดิม ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และอยากเรียนรู้มากขึ้น กว่าการเรียนรู้จากหนังสือหรือการฟังคำอธิบายเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนสามารถอธิบายสิ่งที่เรานามธรรมชาติที่อาจซับซ้อน หรือเข้าใจยากให้เป็นรูปธรรมได้อีกทั้งผู้เรียนได้มีความสุขสนุกสนาน มีเจตคติที่ดี มีความกระตือรือร้นในการเรียน มีความเข้าใจ เนื้อหาได้ง่าย และเร็ว จึงนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น อีกจุดเด่นหนึ่งของการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเป็นสื่อการเรียนรู้ คือ ผู้เรียนไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา และพื้นที่ในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้แม้ว่าสิ่งนั้นจะไม่ได้อยู่ในชั้นเรียน สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม จึงมีความน่าสนใจในการนำมา ประยุกต์ใช้กับผู้เรียนในระดับประถมศึกษา เพราะในปัจจุบัน ผู้เรียนในระดับนี้ก็มีการใช้เทคโนโลยีอยู่แล้วในชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นการเล่นเกม ดูการ์ตูน หรือ ดูสื่อต่าง ๆ ผ่านสมาร์ตโฟน หรือแท็บเล็ต การนำ เทคโนโลยีความจริงเสริม มาประยุกต์ใช้ ในการเรียนของผู้เรียนระดับนี้ จึงเป็นการนำสิ่งที่ผู้เรียนชอบ หรือสนใจมาใช้ควบคู่ไป ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย และเป็น การสร้างประสบการณ์การเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ที่ทำให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถและทักษะที่หลากหลาย

แต่สื่อการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีความจริงเสริม ก็ยังมีข้อจำกัด สำหรับผู้เรียนและผู้สอนที่ไม่มีความพร้อม หรือขาดทักษะในการใช้ เทคโนโลยี ที่อาจส่งผลให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่าง ไม่มีประสิทธิภาพ เช่น ในการแสดงเนื้อหาที่มีความละเอียดสูง ผู้เรียนจะต้องมีความพร้อมในการเข้าถึงระบบอินเทอร์เน็ต หรือสมาร์ตโฟนที่มีความเร็วค่อนข้างสูง มิฉะนั้นอาจส่งผลกระทบต่อความเร็วในการแสดงผลภาพที่ไม่ต่อเนื่อง หรือการที่ ผู้สอนขาดทักษะ และความรู้ในการใช้สื่อประเภทเทคโนโลยี ความจริงเสริม ทำให้ไม่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอนได้ สิ่งเหล่านี้จึงเป็นข้อจำกัดที่ควรตระหนักไว้

ก่อนที่จะจัดการเรียนการสอนผ่านสื่อประเภทนี้ และการใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ผู้สอนต้องคำนึงถึงความยากง่าย และความเหมาะสมของแอปพลิเคชัน และเนื้อหาวิชา [16] ผู้สอนอาจต้องเสียเวลาไปกับการสอนผู้เรียนในการใช้แอปพลิเคชัน จนทำให้เวลาในการเรียนลดลงไป ส่วนด้านเนื้อหา หากเป็นวิชาที่มีข้อความ เป็นจำนวนมากเช่น วิชาสังคมศึกษา ผู้สอนก็อาจต้องเปลี่ยนวิธีการสอนเป็นวิธีอื่น หรืออาจแก้ไขด้วยการปรับเปลี่ยนเนื้อหาที่เน้นให้เป็นลักษณะของภาพแทนตัวหนังสือ เพื่อให้สื่อการสอนมีความเหมาะสมในการนำไปจัดการเรียนการสอน

6. แนวโน้มของการใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม

ในเรื่องของระบบอินเทอร์เน็ต 5G ที่จะช่วยให้การรองรับการเรียนการสอนรูปแบบนี้เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น หากมีการใช้อย่างแพร่หลายในประเทศไทยเพราะจะช่วยลดปัญหาความเร็วอินเทอร์เน็ตที่เป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนผ่านสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม อีกทั้งยังทำให้การใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับเทคโนโลยี Virtual Reality เพื่อให้เกิดการเรียนการสอนแบบ Mixed Reality ที่เป็นการพัฒนาการเรียนการสอนที่ก้าวขึ้นไปอีกขั้น โดยการทำให้ผู้เรียนยังสามารถมองเห็นสภาพแวดล้อมจริงอยู่ แต่จะมีการใส่ภาพหรือวัตถุเสมือนซ้อนทับไปด้วย ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ใกล้เคียงกับโลกเสมือนขึ้นไปอีกขั้น ดูมีความเป็นไปได้มากขึ้น และเนื่องจากผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษา สิ่งที่น่าสนใจก็คือ เทคโนโลยีความจริงเสริมสามารถสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนในการต่อยอดความคิด หรือสร้างสรรค์ผลงานของตนเองขึ้นมาด้วย เทคโนโลยีความจริงเสริม หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ และทดลองใช้เทคโนโลยีนี้ในชั้นเรียน ทำให้ผู้เรียนคุ้นเคย และมีความสนใจในการพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีความจริงเสริม เพื่อการประกอบอาชีพเมื่อโตขึ้น หรือเพื่อสร้างสรรค์สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม ตามที่ตนเองสนใจในอนาคต การสร้างสื่อประเภท เทคโนโลยีความจริงเสริม จึงไม่ได้จำกัดเอาไว้เฉพาะผู้สอน หรือผู้ที่มีความรู้ และความชำนาญด้านเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ผู้เรียนระดับนี้ก็ยังสามารถสร้างและพัฒนา เทคโนโลยีความจริงเสริมขึ้นมาได้ด้วยตนเอง หากผู้เรียนต้องการที่จะศึกษา และเพิ่มทักษะในด้านนี้ และเป็นสิ่งที่ใช้เวลาไม่นานในการหัดทำเพราะในปัจจุบัน

ผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาส่วนมาก มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีประเภทคอมพิวเตอร์ หรือสมาร์ตโฟนอยู่แล้ว ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งแอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนามาเพื่อการสร้างเทคโนโลยีความจริงเสริมก็มีให้เลือกใช้มากมาย สำหรับคนทั่วไป ผู้เรียนจึงสามารถที่จะใช้งานแอปพลิเคชันเหล่านั้นได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ถึงแม้สื่อที่ได้ อาจจะไม่สวยงามเท่ากับภาพที่ผู้เชี่ยวชาญสร้างขึ้นในช่วงแรก ๆ ก็ตาม

7. บทสรุป

การประยุกต์ใช้ Augmented Reality ในห้องเรียน สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา เป็นเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้พัฒนาการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนในระดับนี้ได้เป็นอย่างดี เพราะนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ยังเป็นผู้เรียนที่มีอายุไม่มาก หรือน้อยเกินไปที่จะเกิดความตื่นตากับสื่อประเภทนี้ และหากผู้เรียนเกิดความสนใจในอนาคต ยังสามารถศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการสร้างสื่อประเภท AR ได้อีกด้วย ซึ่งในปัจจุบันได้มีแอปพลิเคชัน และโปรแกรมที่สามารถสร้างสื่อประเภทนี้ได้ เช่น การสร้างโมเดล AR จากโปรแกรม Sketchup และสามารถทำให้เป็นสื่อ AR โดยใช้ Aurasma เป็นต้น ซึ่งโปรแกรม หรือแอปพลิเคชันที่จะนำมาใช้ ผู้ที่สนใจสามารถเลือกให้ตรงตามวัตถุประสงค์ และความสามารถในการพัฒนาสื่อประเภทนี้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งในแต่ละโปรแกรม จะมีความซับซ้อนของเครื่องมือที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นการเลือกซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับประเภทของงาน และผู้สร้างเองนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึง

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] R. Yueyayai. "Augmented Reality: The Challenges for Teaching and Learning Development for Thailand in 21st Century." *APHEIT Journal*, Vol. 25, No. 2, pp. 127-140, 2019.
- [2] N. Pakprod, and H. Srisawa. "Development of Instruction Media with Augmented Reality for Knowledge." *Academic Journal of Phetchaburi Rajabhat University*, Vol. 9, No. 3, pp. 15-23, 2019.
- [3] Y. El Filali, and K. Salah-ddine, "Augmented Reality Types and Popular Use Cases." *Proceedings of the 1st International Conference of Computer Science and*



- [4] R. Chochoiyatich, S. Saenwa, and D. Seewungkum. "The Development of Learning Media by Using Augmented Reality Technology on Library Services Introduction of the Central Library of Srinakharinwirot University," *Journal of Library and Information Science Srinakharinwirot University*, Vol. 14, No. 2, pp. 60-75, 2021.
- [5] S. Sánchez, L. Delgado, M. Gimeno-González, T. Martín García, F. Almaraz-Menendez, and C. Ruiz. "Augmented Reality sandbox: a platform for educative experiences." *ACM Press: New York*, Vol. 27, pp. 599-60, 2016.
- [6] S. Satiman, P. Vorraboot, P. Boonrom, K. Dokduang, and C. Jangkajit, "Applying Augmented Reality to Produce Learning Media of Information Security." *Journal of Industrial Technology Ubon Ratchathani Rajabhat University*, Vol. 9, No. 1, pp. 121-132, 2019.
- [7] App Store. *Wanna Kicks: AR shoes try on*, Available Online at <https://apps.apple.com/us/app/wanna-kicks-ar-shoes-try-on/id1444049305>, accessed on 26 September 2022.
- [8] LaliMay. *Review Science book 4.0 AR techniques 3 classrooms to learning*. Available Online at <https://www.parentsonline.com/review-science-book-ar/>, accessed on 26 September 2022.
- [9] App Store. *Math Ninja AR*. Available Online at <https://apps.apple.com/th/app/math-ninja-ar/id1274871322?l=th>, accessed on 26 September 2022.
- [10] App Store. *Quiver Education*. Available Online at <https://apps.apple.com/us/app/quiver-education/id993479851>, accessed on 26 September 2022.
- [11] N. Amanatidis. "Augmented Reality in Education and Educational Games - Implementation and Evaluation: A Focused Literature Review." *Computers and Children*, Vol. 1, No. 1, em002, 2022.
- [12] S. Chaijareon. *Educational Technology: Principles Theories to Practices*. Konkean: Klungnana Vitthaya Press, 2008.
- [13] J. Tunyagaruen. "Development of Augmented Reality Picture Book on Thai Standard Dancing via iPad of Prathomsuksa 6 Student" *Sripatum Chonburi Journal*, Vol. 12, No. 6, pp. 145-152, 2014.
- [14] M. Wiwat. "Augmented Reality Technology for learning" *Journal of Education Naresuan University*, Vol. 13, No. 2, pp 119-127, 2011.
- [15] P. Prontip. *Effecting Augmented Reality Code of Chinese Vocabularies Lesson for Grade 3 Students at Tessaban 2 Wattaninarasamosorn School*. A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Education in Educational Technology and Communications Prince of Songkla University. 2015.
- [16] C. Supaartagon, and K. Chaisuwan. "Three-dimensional Thai Literature Book: Holwichai and Kawee with Augmented Reality Technology on Android Operating System," *Journal of Information Science and Technology*, Vol. 9, No. 2, pp. 13-23, 2019.