

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในแง่ของการเป็นสื่อการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา Augmented Reality Technology in Terms of Being a Media for Learning Social Studies

ดิชลดดา เพชรเกลี้ยง^{1*}, รณกฤต เพชรเกลี้ยง²

Didlada Phetkliang^{1*}, Ronnakrit Phetkliang²

1*,2 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

1*,2 Faculty of Education, Bansomdejchaopraya Rajabhat University

Received 24 October 2024 Revised 3 December 2024

Accepted 18 December 2024 Available online 23 December 2024

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนวทางการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในบริบทของการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา โดยเป็นการนำสื่อเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการถ่ายทอดองค์ความรู้และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งเป็นไปในลักษณะของการศึกษาบทเรียนด้วยตนเองผ่านสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ที่สามารถควบคุมเนื้อหาหรือเลือกเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง โดยไร้ข้อจำกัดในเรื่องของสถานที่และเวลา อีกทั้งสามารถเข้าถึงบทเรียนและทบทวนเนื้อหาได้อย่างไม่จำกัด นอกจากนี้ ผู้สอนยังสามารถติดตามการเรียนรู้ ตลอดจนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ผ่านเทคโนโลยีสื่อข้างต้น อีกทั้งมีข้อดีที่แตกต่างจากสื่อประเภทอื่น ๆ อย่างเด่นชัด คือเป็นแพลตฟอร์มที่สามารถรวมสื่อต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกันได้อย่างหลากหลาย ฉะนั้นการนำสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาใช้ร่วมกับการเรียนการสอน จึงส่งผลให้เกิดการเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ ที่ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ง่ายขึ้นผ่านการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศที่แสดงผลออกมาได้ในหลากหลายรูปแบบ ซึ่งการเน้นใช้เทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุน เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนมีบทบาทในการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง นับว่ามีส่วนช่วยส่งเสริมและสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี จึงเหมาะที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในลักษณะของสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือผสมผสานร่วมกับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม, สื่อการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา

ABSTRACT

This academic article aims to propose guidelines for self-directed learning through Augmented Reality (AR) technology in the context of social studies education. The integration of technology plays a crucial role in knowledge transfer and student learning assessment, specifically in the form of self-study lessons through AR technology. This approach allows students to control content or choose learning paths according to their individual capabilities, unrestricted by location and time constraints. Furthermore, it provides unlimited access to lessons and content review opportunities. Educators can monitor learning progress and assess student performance through this technology platform. A distinctive advantage that sets it apart from other media types is its capability to integrate various forms of media into a single platform. Therefore, incorporating AR technology into teaching and learning processes results in the enhancement of new learning experiences, enabling students to comprehend lesson content more easily through the presentation of information in multiple formats. The emphasis on utilizing technology to support individual self-directed learning significantly contributes to addressing and accommodating students' individual differences. This makes it particularly suitable for application as a self-learning medium or for effective integration with various learning management approaches. The implementation of AR technology creates an innovative learning environment where information can be displayed in diverse formats, facilitating better understanding of lesson content. By emphasizing the use of technology to empower each student in managing their own learning process, this approach effectively promotes and responds to individual learner differences. Consequently, it is highly suitable for application as a self-learning tool or for integration with various learning management formats in an efficient manner. This technology not only enhances the learning experience but also provides educators with tools to track student progress and conduct assessments effectively. The platform's ability to combine different types of media creates a comprehensive learning environment that caters to various learning styles and preferences, making it an invaluable tool in modern education, particularly in social studies instruction.

Keywords: Augmented Reality Technology, Social Studies Learning Media

บทนำ

หากกล่าวถึงปัญหาของการจัดการเรียนการสอนสังคมศึกษาในปัจจุบัน สะท้อนให้เห็นว่าผู้สอนยังขาดการบูรณาการสื่อการสอนที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้ โดยมุ่งเน้นให้ความสำคัญกับการถ่ายทอดเนื้อหาในตำราเป็นหลัก สอดคล้องกับศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2559, น. 152) ที่ได้สรุปปัญหาของการใช้สื่อเทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนว่า ปัญหาหลักส่วนใหญ่เกิดจากการที่บุคลากรทางการศึกษายังขาดทักษะและไม่สามารถบูรณาการเทคโนโลยีให้เอื้อประโยชน์ต่อการจัดทำเนื้อหาเพื่อเป็นสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ผู้เรียนได้ ฉะนั้นการประยุกต์ใช้สื่อจึงเป็นอุปสรรคต่อการเชื่อมโยงและพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้ความเข้าใจในแก่นสาระของมโนทัศน์สำคัญทางสังคมศึกษา แต่หากมีการนำสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาประยุกต์ใช้ ก็จะสามารถส่งเสริมให้กิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังที่เอดการ์ เดล (Edgar Dale, 1969, p. 107) อ้างถึงใน กิดานันท์ มลิทอง (2536, น. 76-80) ได้เสนอว่าผู้เรียนจะเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม ทั้งในลักษณะของรูปธรรมทางความคิดและการกระทำได้ดีกว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่เป็นนามธรรม กล่าวคือ รูปแบบการเรียนรู้ผ่านการดูภาพหรือสัญลักษณ์ รวมถึงการได้ยินหรือฟังด้วยเสียง จากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาท ผู้เรียนย่อมเกิดการรับรู้ได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากกว่าการเรียนรู้ในรูปแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว

รูปแบบสื่อการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องพัฒนาไปตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพสังคมยุคโลกาภิวัตน์ที่เทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำเนินชีวิต โดยเฉพาะด้านการศึกษา ซึ่งได้สะท้อนผ่านสถานการณ์ปัญหาโรคระบาดที่ผ่านมา ในการพยายามมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฉะนั้นการเรียนการสอนแบบเดิมที่มีครู อาจารย์ อยู่ในชั้นเรียน จะถูกปรับรูปแบบการเรียนการสอนเป็นแบบใหม่มากขึ้น โดยการนำเอาเทคโนโลยีสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ เข้ามาสนับสนุนในด้านการจัดการเรียนรู้เพื่อตอบโจทย์การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น (ทับทิมทอง กอบัวแก้ว, 2563, น. 83) ซึ่งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมจะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เลียโรคาพิส โฟทิส และคณะ (Liarokapis Fotis et al., 2002, p. 173-176) อ้างถึงใน วิวัฒน์ มีสุวรรณ (2554, น. 10) ที่สนับสนุนว่าการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบไร้ข้อจำกัดในเรื่องของสถานที่และเวลา ซึ่งไม่เฉพาะแค่ในห้องเรียนหรือในโรงเรียนเท่านั้น แต่สามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตามศักยภาพที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล ฉะนั้น ครูผู้สอนจึงควรเริ่มต้นจากการเปลี่ยนวิธีคิด ปรับวิธีสอน โดยประยุกต์ใช้สื่อเทคโนโลยีในแง่ของการเป็นเครื่องมือที่ช่วยถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ผู้เรียน นอกจากนี้สื่อที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา ควรมีลักษณะที่แตกต่างจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป โดยอาจมีกระบวนการสร้างหรือรูปแบบวิธีการใช้งานคล้ายเกมที่ผู้เรียนคุ้นเคยในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีส่วนช่วยกระตุ้นให้เกิดความท้าทายหรือสร้างแรงจูงใจให้พร้อมสำหรับการเรียนรู้มากขึ้น

จากการศึกษาพบว่าเทคโนโลยีเสมือนจริง (Reality Technology) ถือเป็นนวัตกรรมรูปแบบใหม่ที่สามารถสร้างวัตถุหรือสภาพแวดล้อมแบบดิจิทัลขึ้นมาเพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียน โดยหนึ่งในเทคโนโลยีเสมือนจริงที่ผู้คุ้นเคยกันเป็นอย่างดีคือ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม หรือ Augmented Reality (AR) ซึ่งปัจจุบันมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย แม้กระทั่งแวดวงการศึกษาที่ได้มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริง

เสริมเข้ามา มีบทบาทเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เข้าถึงองค์ความรู้ที่นอกเหนือจากในหนังสือตำราเรียน (ณัฐญา นาคะสันต์ และศุภรางค์ เรืองวานิช, 2559, น. 35-36)

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมคืออะไร

ปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในด้านการศึกษาและการวิจัยอย่างแพร่หลาย โดยสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมีข้อดีที่แตกต่างจากสื่อประเภทอื่น ๆ อย่างเด่นชัดคือ เป็นแพลตฟอร์ม (Platform) ที่สามารถรวมสื่อต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกันได้หลากหลายรูปแบบ โดยเน้นส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้ที่เป็นรูปธรรมทางความคิด ซึ่งจะนำไปสู่การทำความเข้าใจองค์ความรู้ได้ดียิ่งขึ้น (Campos and Pessanha, 2011) อ้างถึงใน ธัญญาพร เจียศิริพันธ์ (2560, น. 55)

Augmented Reality (AR) เป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานเอาโลกเสมือนเข้ากับโลกแห่งความเป็นจริง ซึ่งให้การแสดงผลผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ไร้สาย อย่างสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต ที่ได้สะท้อนภาพกราฟิกหรือภาพ 3 มิติ ปรากฏขึ้นมาเพื่อเติมแต่งภาพในโลกแห่งความเป็นจริง ซึ่งจะแตกต่างจาก Virtual Reality (VR) ที่เป็นการจำลองสภาพแวดล้อมจริงเข้าไปให้เสมือนจริง ผ่านการรับรู้จากการมองเห็น เสียง สัมผัส และแม้กระทั่งกลิ่น โดยจะตัดขาดผู้ใช้ออกจากสภาพแวดล้อมปัจจุบันหรือโลกจริงเพื่อเข้าไปสู่ภาพที่จำลองขึ้นมา ส่วน Mixed Reality (MR) เป็นโลกผสมผสานจริง ที่สร้างบางสิ่งขึ้นมาเชื่อมโยงไปกับโลกจริง โดยมีสิ่งของหรือสภาพแวดล้อมให้เห็น อีกทั้งมีมิติและสามารถตอบสนองได้ราวกับเป็นสิ่งที่มียูบูนโลกจริง และสำหรับเทคโนโลยีเสมือนจริงในรูปแบบล่าสุดอย่าง Extended Reality (XR) ถือเป็นระบบใหม่ที่ได้รับความนิยมของ AR, VR และ MR เข้าด้วยกัน โดยจะเป็นไปในลักษณะของการนำสิ่งแวดล้อมเสมือนจริงมาผสมไปบนโลกจริง (ธารทิพย์ รัตนวิจารณ์ และชนิชา พงษ์สนธิ, 2559, น. 99-104) ซึ่งความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศข้างต้น นับว่ามีอิทธิพลอย่างมากกับการปรับตัวในยุค Digital Disruption ที่การเรียนการสอนแบบดั้งเดิมอาจไม่สนองต่อความต้องการด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งเป็นกลุ่มคนที่จัดอยู่ในเจนเนอเรชัน (Generation) ที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ฉะนั้นนักปฏิสัมพันธ์ด้านการสื่อสารระหว่างคนกลุ่มนี้ จึงเป็นไปในลักษณะของการสื่อสารผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เคลื่อนที่หรือคอมพิวเตอร์ ด้วยเหตุนี้ เทคโนโลยีใกล้ตัวนักเรียนจึงได้มีการนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์มากกว่าการท่องโซเซียลเพื่อความบันเทิง (ชัชชญา พิระธรณิศร์, 2563, น. 127)

จากรายละเอียดที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นสรุปได้ว่า เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เป็นลักษณะของปฏิสัมพันธ์ระหว่างโลกแห่งความเป็นจริง (Real World) และโลกเสมือนจริง (Virtual World) โดยเชื่อมโยงผ่านกล้องของอุปกรณ์ที่สามารถรองรับการใช้งานได้ ซึ่งอาจแสดงผลออกมาในหลากหลายรูปแบบ ทั้งในลักษณะที่เป็นภาพนิ่ง ภาพสามมิติ หรือภาพเคลื่อนไหว ขึ้นอยู่กับผู้พัฒนาว่าต้องการให้สื่อดังกล่าวเป็นไปในทิศทางใด นอกจากนี้พบว่า เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมยังมีรูปแบบที่ต่างกันไป ตามจุดประสงค์หรือลักษณะการทำงานที่สนองต่อความต้องการของผู้ใช้

ประเภทและรูปแบบการแสดงผลของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม สามารถจำแนกได้เป็น 2 รูปแบบ คือ ตามลักษณะการทำงานและการนำเสนอเนื้อหา โดยในบริบทของการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาจะเน้นให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาเป็นหลัก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ประเภทของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมตามลักษณะการทำงาน

จากการศึกษาพบว่า เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมที่แบ่งประเภทตามลักษณะการทำงานนั้นมีรูปแบบการแสดงผลที่แตกต่างกัน โดยไอส์เดล (Isdale, 2001) อ้างถึงใน วิวัฒน์ มีสุวรรณ (2556, น. 17-21) ได้ให้รายละเอียดไว้ดังนี้

1) เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมแบบแสดงผลโดยการมองผ่านเลนส์ (Optical See-through Augmented Reality Display) มีลักษณะการทำงานคือ ผู้ใช้จะต้องมีอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รวมแสงอยู่ด้านหน้าของตาผู้ใช้ โดยทำหน้าที่ลดแสงจากที่ผู้ใช้มองเห็นจากสภาพแวดล้อมจริงและสะท้อนแสงที่ได้มาจากจอภาพกราฟิกเข้าไปยังตาของผู้ใช้ ผลรวมของแสงทั้งสองจะทำให้เกิดการรวมภาพจริงและภาพเสมือน

2) เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมแบบแสดงผลโดยใช้เครื่องฉายภาพ (Projector Based Augmented Reality) มีลักษณะการทำงานคือฉายภาพที่ได้คำนวณ ไปยังวัตถุที่ต้องการเพิ่มลวดลาย (Texture) เป็นความจริงเสริมแบบเพิ่มรายละเอียดให้กับวัตถุจริง

3) เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมแบบแสดงผลโดยการมองผ่านกล้องวิดีโอ (Video See-through Augmented Reality) มีลักษณะการทำงานคือ ภาพของสภาพแวดล้อมจริงในมุมมองของผู้ใช้จะถูกเก็บภาพด้วยกล้องวิดีโอ จากนั้นจะถูกนำมารวมกับภาพกราฟิกที่สร้างขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์ แล้วนำผลที่ได้ส่งไปยังจอแสดงผลที่อยู่ตรงตาของผู้ใช้ในอุปกรณ์จอภาพครอบศีรษะ (Head-Mounted Display) เพื่อแสดงผลให้ผู้ใช้มองเห็น

4) เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมแบบแสดงผลโดยจอภาพ (Monitor Based Augmented Reality) ลักษณะการทำงานจะใช้กล้องวิดีโอในการทำหน้าที่รับภาพจริงเข้ามา โดยตำแหน่งของกล้องจะถูกส่งไปยังคอมพิวเตอร์เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสร้างภาพกราฟิก ภาพกราฟิกที่ได้จะถูกนำไปรวมกับภาพจริงที่ได้จากกล้องวิดีโอแล้วผลที่ได้จะถูกนำไปแสดงผลยังหน้าจอ ซึ่งในกรณีที่ต้องการสร้างภาพในลักษณะสองตาโดยใช้กล้องสองตัว จะใช้การแสดงผลที่จอด้วยการสลับการแสดงผลของกล้องไปมา โดยผู้ใช้งานจะสวมแว่นสตอรีโอเพื่อใช้ในการบังตาที่ละข้างให้สอดคล้องกับจังหวะการแสดงผลของภาพบนหน้าจอ

จากรายละเอียดข้างต้น จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมที่กล่าวมา เป็นการแบ่งประเภทตามลักษณะการทำงาน ซึ่งมีรูปแบบการแสดงผลผ่านอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย โดยผสมผสานโลกแห่งความเป็นจริงกับโลกเสมือนจริงเข้าด้วยกัน เพื่อสนองตอบต่อวัตถุประสงค์ของการใช้งานในแต่ละประเภท

ประเภทของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมตามลักษณะการนำเสนอเนื้อหา

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมประเภทที่เน้นการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะต่าง ๆ จำเป็นต้องใช้แอปพลิเคชันเพื่อแสดงผลข้อมูลผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งปัจจุบันพบว่าแอปพลิเคชันที่รองรับการทำงานของความเป็นจริงเสริมนั้นมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของการใช้งานในแต่ละประเภท โดยแคริก (Craig, 2013, p. 16) อ้างถึงใน ญัฐญา นาคะสันต์ และศุภรางค์ เรืองวานิช (2559, น. 38-41) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในบริษัทที่เน้นการนำเสนอเนื้อหาไว้ 3 รูปแบบ ซึ่งแต่ละประเภทมีลักษณะการทำงานควบคู่กับแอปพลิเคชันต่าง ๆ ดังนี้

1) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ระบบพิกัด (Location Based AR) เป็นการใช้ระบบของการระบุพิกัดในตัวเครื่องผ่านอุปกรณ์รับพิกัดจากดาวเทียม (GPS module) ของอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่มีระบบจีพีเอสในตัว ซึ่งระบบจะทำการประมวลผลเพื่อแสดงตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ (Location) ต่าง ๆ โดยมีการทำงานควบคู่กับแอปพลิเคชันที่หลากหลาย แต่จากการศึกษาพบว่า แอปพลิเคชันในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ระบบพิกัดที่ได้รับความนิยมคือ Laya Application ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถดูข้อมูลจากสถานที่จริงได้ โดย Laya คือ Reality

Browser ที่ทำงานบนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไร้สาย ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นเหมือนตัวกลางที่ใช้ในการสแกนเพื่อหาตำแหน่งหรือที่ตั้งของอะไรบางอย่าง มีคุณสมบัติเป็น AR ชนิดหนึ่งๆที่เรียกว่า “Mobile Augmented Reality Browser” โดยแสดงผลหน้าจอในรูปแบบของ 3 มิติ เช่น สามารถเลือกที่จะมองหาเฉพาะปั้มน้ำมันหรือร้านอาหารที่อยู่รอบ ๆ ตัวได้ โดยวิธีการมองหาร้านต่าง ๆ ว่าอยู่ตรงไหนก็จะพิเศษกว่าปกติ ตรงที่ผู้ใช้สามารถยกโทรศัพท์มาส่องดูรอบ ๆ ตัวผ่านกล้อง แล้วโปรแกรมจะทำการชี้เป้าของร้านต่าง ๆ ที่ต้องการลงบนหน้าจอแสดงผล

สรุปได้ว่า การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ระบบพิกัด (Location Based AR) แบบที่ใช้งานร่วมกับ Layar Application ถูกพัฒนาด้วยหลักการที่ว่า “See the World” กับ “See what you can't see” ซึ่งสามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการเรียกเนื้อหาที่ถูกซ่อนการประมวลผลอยู่บนอินเทอร์เน็ตอีกที มาแสดงผลยังหน้าจออุปกรณ์เคลื่อนที่ของผู้ใช้ โดยรูปแบบของความเป็นจริงเสริมดังกล่าว จัดเป็น AR on the go ที่ได้รับความนิยมในหมู่นักท่องเที่ยวและผู้ค้าอยู่ต่างประเทศในการค้นหาสถานที่หรือร้านค้าต่าง ๆ



ภาพที่ 1 รูปแบบการแสดงผลโดยใช้ระบบพิกัด (Location Based AR)

ที่มา: (Oleg Boiko, 2022)

2) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยรูปภาพหรือสัญลักษณ์เป็นหลักในการทำงาน (Marker Based AR) ส่วนใหญ่ใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ด้วยการเขียนรหัสการใช้งานเพื่อให้เกิดเป็นภาพ 3 มิติ ในรูปแบบต่าง ๆ หรือบางครั้งอาจเป็นลักษณะของ QR Code หรืออีกนัยคือ เป็นการใช Marker ในการแสดงผล โดย Marker อาจสร้างเป็นรูปภาพหรือสัญลักษณ์ เมื่อกล้องจากอุปกรณ์ทำการสแกนภาพนั้นผ่านแอปพลิเคชันก็จะแสดงเนื้อหาดิจิทัลตามที่ได้ออกแบบไว้ขึ้นมา ซึ่งถือว่าเป็นรูปแบบการนำเสนอที่ได้รับความนิยมมากที่สุดรูปแบบหนึ่ง เพราะเป็นหลักการที่ง่ายต่อการปฏิบัติและสะดวกในการผลิตเนื้อหาที่สุด

โดยมี Vidinoti เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้ในการสร้างสื่อรูปแบบดังกล่าว ประกอบไปด้วย V-Director เป็นตัวสร้างสำหรับผู้พัฒนาสื่อ และ V-Player เป็นตัวอ่านสำหรับผู้ใช้งาน (ผู้เรียน) เหมาะสำหรับอุปกรณ์ที่รองรับระบบปฏิบัติการ Android และ IOS นอกจากนี้ ยังเป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงโลกของความจริงและโลกของความจริงเสมือนเข้าด้วยกัน โดยแสดงผลออกมาในรูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่มองเห็น ควบคุม และสัมผัสได้ผ่านทางหน้าจอ ทั้งที่เป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรืออาจมีการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ต่าง ๆ (ภควัต จันทรรักษ์มี และคณะ, 2563, น. 79)



ภาพที่ 2 รูปแบบการแสดงผลโดยใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์ (Marker Based AR)

สรุปได้ว่า การวิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยรูปภาพหรือสัญลักษณ์เป็นหลักในการทำงาน (Marker based AR) นั้น มีรูปแบบการนำเสนอที่ใช้ภาพสัญลักษณ์ หรือ QR Code มาเป็นสื่อกลางในการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ โดยลักษณะของวิธีการประมวลผล คือ สามารถนำภาพสัญลักษณ์ หรือในศัพท์เทคนิคเรียกว่า Marker มาสะท้อนผ่านหน้ากล้อง ซึ่งภาพสัญลักษณ์ หรือ Marker สามารถสร้างได้เอง ไม่ว่าจะเป็นภาพที่สร้างขึ้นจาก JPEG, GIF หรือ PNG เมื่อกำลังจับภาพสัญลักษณ์ได้ ตัวโปรแกรมก็จะแสดงผลภาพกราฟิกปรากฏขึ้นมาบนพื้นที่สัญลักษณ์ที่สะท้อนอยู่ในกล้องผ่านหน้าจออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้ใช้

3) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยวัตถุ (Object Based AR) ใช้งานผ่านอุปกรณ์ไร้สายโดยการส่องเข้ากับวัตถุที่กำหนด หลักการทำงานของ Object Based AR คือสร้าง Code ไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นใช้แอปพลิเคชันส่องเข้าไปยังวัตถุที่ต้องการ ก็จะเกิดภาพตามที่กำหนดไว้ โดยมีการทำงานควบคู่กับแอปพลิเคชันที่หลากหลาย เพียงนำกล้องของแอปพลิเคชันไปส่องยังสิ่งของต่าง ๆ ก็จะปรากฏรายละเอียดหรือข้อมูลของวัตถุนั้นขึ้นมา



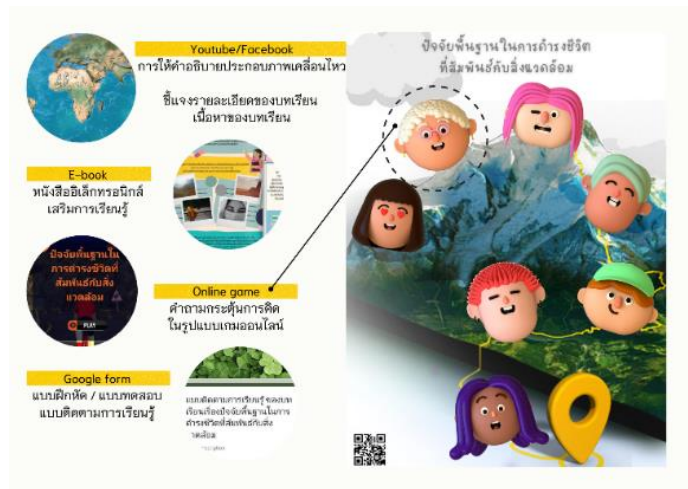
ภาพที่ 3 รูปแบบการแสดงผลโดยอาศัยวัตถุ (Object Based AR)

ที่มา: (The intellify, 2020)

จะเห็นได้ว่า ลักษณะของความเป็นจริงเสริมทั้งที่ใช้การประมวลผลรูปภาพ วัตถุ หรือในแบบที่ใช้งานร่วมกับระบบพิกัดของจีพีเอส ต่างก็สามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เคลื่อนที่ได้ตามความต้องการในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งสอดคล้องกับ กิดานันท์ มลิทอง (2548, น. 109-110) ที่เสนอว่า สื่อการเรียนการสอนควรมีลักษณะที่ไม่ยุ่งยากหรือซับซ้อนจนเกินไป อีกทั้งเข้าถึงได้ง่ายผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยหลักการดังกล่าว สามารถนำมาเป็นกรอบแนวทางในการวางแผนรูปแบบของสื่อการเรียนรู้ที่ใช้พัฒนาหรือส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในบริบทการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาของผู้เรียนได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสามารถจำแนกได้เป็น 2 รูปแบบ คือ ตามลักษณะการทำงานและการนำเสนอเนื้อหา ซึ่งความเป็นจริงเสริมที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา คือ Maker Based AR หรือความเป็นจริงเสริมแบบที่ใช้การประมวลผลรูปภาพ เป็นการใชภาพสัญลักษณ์ หรือ Marker มาสะท้อนผ่านหน้ากล้องของอุปกรณ์เคลื่อนที่ไร้สายอย่างสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต โดยเมื่อกล้องจับภาพสัญลักษณ์ได้ ตัวโปรแกรมก็จะแสดงผลภาพกราฟิกปรากฏขึ้นมาบนพื้นที่สัญลักษณ์ที่สะท้อนอยู่ในกล้องผ่านหน้าจออุปกรณ์ทันที ซึ่งความเป็นจริงเสริมทั้งที่ใช้การประมวลผลรูปภาพ วัตถุ หรือในแบบที่ใช้งานร่วมกับระบบจีพีเอส ต่างก็สามารถใช้งานผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ แต่ลักษณะที่แตกต่างอย่างเห็นได้ชัดคือ รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่ตอบโจทย์การทำงานของผู้ใช้ในจุดประสงค์ที่ต่างกัน โดยแบบที่ใช้งานร่วมกับระบบพิกัดของจีพีเอส (Location Based AR) เหมาะสำหรับนำมาประยุกต์ใช้ในการค้นหาตำแหน่งทางภูมิศาสตร์เป็นหลัก ส่วนในรูปแบบของการวิเคราะห์ภาพโดยอาศัยวัตถุนั้น (Object Based AR) เป็นไปในลักษณะของการสร้างภาพจำลองเพื่อประโยชน์ในการโฆษณาสินค้า ซึ่งต่างจากแบบที่ใช้การประมวลผลรูปภาพ (Maker Based AR) ที่สามารถนำมาบูรณาการเพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้

นอกจากนี้พบว่า พื้นฐานทั้ง 5 สาระ ของสังคมศึกษามีเนื้อหาที่ค่อนข้างกว้างและซับซ้อน ฉะนั้น สื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในรูปแบบที่ใช้การประมวลผลรูปภาพ หรือ Marker Based AR จึงเหมาะที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาและส่งเสริมองค์ความรู้หรือมโนทัศน์สำคัญทางสังคมศึกษา เนื่องจากรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาของเทคโนโลยีนี้ มีความแตกต่างจากสื่ออื่น ๆ เพราะผู้เรียนสามารถเรียกข้อมูลสารสนเทศให้แสดงผลออกมาได้ในหลากหลายรูปแบบ ซึ่งเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในแง่ของการเป็นสื่อการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาในยุควิถีใหม่นั้น เป็นการนำสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพเคลื่อนไหว ผ่านเว็บไซต์ยูทูบ (Youtube), เฟซบุ๊ก (Facebook), หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) รวมถึง Google form ในลักษณะของแบบฝึกหัดและเกมออนไลน์ในรูปแบบข้อสอบ มาบรรจุไว้ในสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม โดยเลือกเรียนรู้ได้ตามความสนใจหรือศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ดังปรากฏในภาพที่ 4

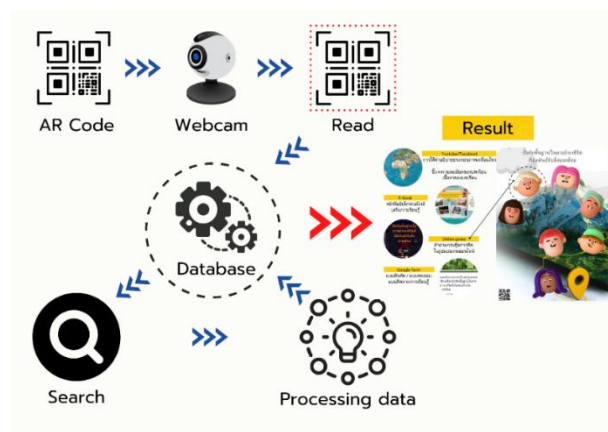


ภาพที่ 4 รูปแบบสื่อที่นำมาประกอบสร้างในแพลตฟอร์มของสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

กระบวนการทำงานของสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

Augmented Reality เป็นการนำเทคโนโลยีมาผสานระหว่างโลกแห่งความเป็นจริงและความเสมือนจริงเข้าด้วยกัน โดยการใช้ระบบซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ เช่น เว็บแคมของคอมพิวเตอร์หรือกล้องของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไร้สายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเกรียก (Craig, 2013, p. 40) อ้างถึงใน ญัฐญา นาคะสันต์ และศุภรางค์ เรืองวานิช (2559, น. 41) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบของกระบวนการทำงานสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมไว้ดังนี้

- 1) Marker หรือ Sensor เป็นเครื่องหมาย สัญลักษณ์ หรือรูปภาพที่กำหนดไว้ ซึ่งใช้เป็นตัวเปรียบเทียบกับสิ่งที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล (Marker Database)
- 2) เว็บแคมของคอมพิวเตอร์ , กล้องของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไร้สาย หรือแว่นอุปกรณ์ที่สามารถตรวจจับ Sensor ต่าง ๆ เพื่อทำการวิเคราะห์ภาพ
- 3) จอแสดงผลของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อทำการแสดงภาพ



ภาพที่ 5 กระบวนการทำงานของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

จากภาพที่ 5 สามารถอธิบายกระบวนการทำงานของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมได้ว่า

- 1) การวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) เป็นขั้นตอนการค้นหา Marker จากภาพ ที่ได้จากกล้อง จากนั้นระบบจะทำการสืบค้นจากฐานข้อมูล (Marker Database) เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบของ Marker
- 2) การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (Pose Estimation) ของ Marker เพื่อทำการแสดงผล
- 3) กระบวนการสร้างข้อมูลจากโมเดลสามมิติ (3D Rendering) ซึ่งเป็นการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในภาพ โดยแสดงผลออกมาในรูปแบบของสื่อต่าง ๆ

จากกระบวนการทำงานของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมข้างต้น สรุปได้ว่าแนวคิดหลักของสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม คือการพัฒนาเทคโนโลยีที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริงและความเสมือนจริงเข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ เช่น เว็บแคมคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งภาพเสมือนจริงนั้นจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ หน้าจอโทรศัพท์มือถือ บนเครื่องฉายภาพ หรือบนอุปกรณ์แสดงผลอื่น ๆ โดยภาพเสมือนจริงที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ทันที ทั้งในลักษณะที่เป็นภาพนิ่งสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว หรืออาจจะเป็นสื่อที่มีเสียงประกอบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบสื่อว่าต้องการให้แสดงผลออกมาในลักษณะใด เพื่อสนองตอบต่อวัตถุประสงค์ของการใช้งานในแต่ละประเภท

ลำดับขั้นการเรียนรู้ผ่านสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา

สื่อการเรียนรู้มีความจำเป็นอย่างมากสำหรับการจัดการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา เพราะสื่อการเรียนรู้เปรียบเสมือนเครื่องมือที่ช่วยสื่อความหมายระหว่างดำเนินการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษานั้น ผู้เรียนสามารถดำเนินการศึกษาบทเรียนจากสื่อดังกล่าวได้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการติดตามและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านสื่อข้างต้นในรูปแบบออนไลน์ ดังปรากฏรายละเอียดในภาพที่ 6

ขั้นที่ 1

ผู้เรียนได้รับลิงก์ (Link) จากผู้สอน เพื่อเข้าถึงเนื้อหาของบทเรียนในแต่ละครั้ง โดยในลิงก์ (Link) ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนของการระบุชื่อเพื่อเข้าใช้ระบบ (ในส่วนนี้ผู้สอนจะสามารถตรวจสอบได้ว่านักเรียนคนใดได้เข้าถึงบทเรียนไปแล้วบ้าง) และอีกส่วนคือ Maker Based AR ของบทเรียนเรื่องนั้น ๆ (มีลักษณะเป็นรูปภาพสองมิติ ที่แตกต่างกันไปในแต่ละบทเรียน) โดยใช้แอปพลิเคชัน V-player เพื่อเข้าถึงเนื้อหาในบทเรียน

**ขั้นที่ 2**

เมื่อผู้เรียนสแกน (Scan) บทเรียน (Maker Based AR) ด้วยแอปพลิเคชัน V-player จากภาพสองมิติจะปรากฏเป็นภาพกราฟิกอื่น ๆ เพิ่มขึ้นมา (ใช้กล้องจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ของแอปพลิเคชัน V-player ส่องเท่านั้น ผู้เรียนถึงจะสามารถปฏิสัมพันธ์กับภาพกราฟิกเหล่านั้นได้)

**ขั้นที่ 3**

ผู้เรียนสามารถปฏิสัมพันธ์กับภาพสามมิติได้ โดยการคลิก (Click) ไปยังภาพสามมิติเหล่านั้น เพื่อเข้าถึงเนื้อหาในส่วนต่าง ๆ ของบทเรียน ตามลำดับขั้นตอนที่ปรากฏในสื่อการเรียนรู้ตามที่ผู้สอนออกแบบไว้ ซึ่งควรประกอบด้วยประเด็นหลักสำคัญ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ส่วนที่ 1

ผู้เรียนศึกษาและทำความเข้าใจวัตถุประสงค์การเรียนรู้ รวมถึงรายละเอียดของกิจกรรมหรือการประเมินผลการเรียนรู้

ส่วนที่ 2

ผู้เรียนดำเนินการศึกษาเนื้อหาของบทเรียน เพื่อเชื่อมโยงสู่การทำ ความเข้าใจเนื้อหาสาระสำคัญ

ส่วนที่ 3

ผู้เรียนตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของตนเองจากการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด เพื่อประเมินความเข้าใจจากเนื้อหาในบทเรียนเรื่องนั้น ๆ ว่าเป็นไปตามจุดประสงค์ที่วางไว้หรือไม่



ภาพที่ 6 ลำดับขั้นการเรียนรู้ที่ได้นำสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
เข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา

โดยสามารถสรุปบทบาทของครูและนักเรียน จากการใช้สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยี ความเป็นจริงเสริมในการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา ดังปรากฏในตารางที่ 1 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 บทบาทครูและนักเรียนจากการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

บทบาทครูและนักเรียนจากการใช้สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม	
บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
ขั้นที่ 1 ติดตามการเรียนรู้ของผู้เรียน ในการเข้าใช้ระบบ เพื่อ เข้าถึงบทเรียน	ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจคำชี้แจงและรายละเอียดของบทเรียนผ่าน สื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
ขั้นที่ 2 ติดตามการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อตอบข้อคำถามของ ผู้เรียน ผ่านสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ใน รูปแบบเว็บไซต์ออนไลน์	ขั้นที่ 2 ดำเนินการศึกษาเนื้อหาของบทเรียนผ่านเทคโนโลยีสื่อ ความเป็นจริงเสริม
ขั้นที่ 3 ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านระบบออนไลน์	ขั้นที่ 3 ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของของตนเอง จากการทำ แบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด ผ่านสื่อเทคโนโลยีความ เป็นจริงเสริม ในรูปแบบเกมหรือเว็บไซต์ออนไลน์

การประยุกต์ใช้สื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษา

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ทั้งในด้านธุรกิจ การท่องเที่ยว การพาณิชย์ หรือสถาปัตยกรรมและอสังหาริมทรัพย์ แต่ในบริบทนี้จะกล่าวถึงการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเข้ามาใช้กับการศึกษา ซึ่งถือได้ว่าเป็นสื่อการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์สำหรับนำมาใช้ร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอนยุคปัจจุบัน ผู้สอนสามารถใช้เป็นสื่อประกอบการสอนในห้องเรียน หรืออาจวางแผนดำเนินการให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง นอกเวลาเรียน โดยไม่จำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในช่วงเวลาเรียนปกติได้เช่นเดียวกัน (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2558, น. 12-13) จะเห็นได้ว่า การนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาใช้ร่วมกับการเรียนการสอน ส่งผลให้เกิดการตอบสนองและเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ ซึ่งผู้เรียนสามารถที่จะทำความเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ง่ายขึ้น เนื่องจากการนำเสนอเนื้อหาที่หลากหลายเข้ามาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ และนับว่าได้เปรียบกว่าการใช้สื่อในรูปแบบเดิม เพราะมีส่วนช่วยกระตุ้นให้เกิดองค์ความรู้ที่แปลกใหม่ อีกทั้งผู้เรียนสามารถควบคุมเนื้อหาการเรียนได้ตามศักยภาพของตนเอง ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เน้นส่งเสริมความแตกต่างของผู้เรียน เป็นสำคัญ (นิพนธ์ บริเวธานันท์, 2552)

โดยสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมนั้น นอกจากจะสามารถสร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนแล้ว สื่อความเป็นจริงเสริมยังสามารถสร้างแรงบันดาลใจและจุดประกายให้กับผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้เรียนที่สนใจด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพราะเมื่อพวกเขาได้เห็นแนวคิดและได้สัมผัส

กับสื่อความเป็นจริงเสริม ผู้เรียนอาจเกิดจินตนาการนำไปคิดต่อยอดสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาสำหรับการใช้งานในด้านอื่นๆ ต่อไปได้ (รักษพล ธนานุวงศ์, 2558) ซึ่งการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ สัมผัส และทดลองใช้ Augmented Reality โดยตรง อาจส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับเทคโนโลยี และมีความพร้อมที่จะเพิ่มพูนทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีประเภทนี้ต่อไปในอนาคต

จากข้อมูลที่ได้นำเสนอข้างต้น สะท้อนให้เห็นถึงประโยชน์ของการใช้สื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมทางการศึกษา ที่สามารถนำมาประยุกต์ร่วมกับการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน แต่ท้ายที่สุดนี้ การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ทางการศึกษานั้น สิ่งที่ควรคำนึงถึงในเบื้องต้นคือการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ เพื่อออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีมาใช้แก้ปัญหาทางการศึกษา ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียนได้อย่างแท้จริง ฉะนั้น ในการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมให้มีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องอาศัยขั้นตอนการดำเนินงานที่เป็นระบบและมีแบบแผนชัดเจน จึงจะสามารถนำสื่อดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาหรือส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในบริบทการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาของผู้เรียนได้

สรุปผลการวิจัย

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมถือเป็นสื่อเทคโนโลยีทางการศึกษาที่สามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาหรือส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในบริบทการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาของผู้เรียนได้ เนื่องจากพื้นฐานทั้ง 5 สาระ ของสังคมศึกษามีลักษณะเนื้อหาที่ค่อนข้างกว้างและซับซ้อน จึงสอดคล้องกับรูปแบบการแสดงผลของเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ที่สามารถสร้างคำอธิบายและสอดแทรกกิจกรรมการเรียนรู้ได้ผ่านสื่อข้างต้น นอกจากนี้ สื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมยังสามารถนำไปประยุกต์กับการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนจดจำกับการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง จากการมีปฏิสัมพันธ์ผ่านภาพกราฟิกที่เชื่อมโยงไปยังสื่อมัลติมีเดียในรูปแบบของการให้คำอธิบายประกอบภาพเคลื่อนไหวผ่านเว็บไซต์ต่าง ๆ รวมถึงแบบฝึกหัดและเกมออนไลน์ในรูปแบบข้อสอบ โดยผู้เรียนสามารถควบคุมเนื้อหาหรือเลือกเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง อีกทั้งสามารถเข้าถึงบทเรียนและทบทวนเนื้อหาได้อย่างไร้ข้อจำกัดในเรื่องของสถานที่และเวลา ซึ่งแตกต่างจากการเรียนในรูปแบบบรรยายและบทเรียนโปรแกรมสำเร็จรูปในลักษณะเส้นตรง (Linear Program) ที่ผู้เรียนจะไม่สามารถควบคุมเนื้อหาหรือเลือกเรียนรู้ได้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล (ทิตินา แคมมณี, 2563, น. 102) และด้วยข้อจำกัดของการจัดการเรียนการสอนในภาวะการณ์ของวิกฤตปัญหาโรคระบาดที่ผ่านมา พบว่าการนำผู้เรียนลงพื้นที่ภาคสนามอาจเป็นอุปสรรคต่อการจัดการเรียนการสอนได้ แต่หากผู้สอนมีเทคโนโลยีสื่อการเรียนรู้รูปแบบใหม่ ที่สามารถเสริมสร้างประสิทธิภาพในการนำผู้เรียนไปสู่การทำความเข้าใจสาระสำคัญขององค์ความรู้ทางสังคมในมิติที่แตกต่างจากเดิมได้ ก็จะมีส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนในอนาคตต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กิดานันท์ มลิทอง. (2536). *เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัชชญา พิระธรณิศร. (2563). ความท้าทายการจัดการศึกษาในยุค Disruptive Change ของผู้บริหารสถานศึกษา. *ศึกษาศาสตร์สาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*, 4(2), 126-139.
- ณัฐญา นาคะสันต์ และเรื่องวานิช ศุภรางค์. (2559). Augmented Reality : เพิ่มชีวิตให้สื่อสิ่งพิมพ์ทางการศึกษา. *วารสารร่มพญักษ์*, 34(2), 33-50.
- ทับทิมทอง กอบัวแก้ว. (2563). รูปแบบการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ด้วยกระบวนการจัดการความรู้ของนักศึกษาวิชาชีพรู มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. *วารสารครุศาสตร์สาร*, 14(1), 80-99.
- ทิตนา แชมมณี. (2563). *ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 24). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธัญญาพร เจียรศิริพันธ์. (2560). การพัฒนาชุดการสอนแบบความเป็นจริงเสริมในการเรียนโดยใช้สถานการณ์จำลองด้วยการเรียนรู้จาก การจัดการทำเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 45(1), 70-87.
- ธารทิพย์ รัตนวิจารณ์ และชนิดา พงษ์สนิท. (2559). โลกเสมือนจริงที่กลายเป็นโลกสมจริง ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต. *วารสารการสื่อสารและการจัดการ นิต้า*, 2(3), 97-114.
- นิพนธ์ บริเวธานันท์. (2552). *Augmented Reality เมื่อโลกความจริงผนวกเข้ากับโลกเสมือน*. สืบค้นจาก <http://www.ebooks.in.th>
- ภควัต จันทรรัตน์, ชัชวาล ชุมรักษา และเรวดี กระโหมวงค์. (2563). การพัฒนาแอปพลิเคชันความเป็นจริงเสริมในคู่มือการใช้โสตทัศนอุปกรณ์ สำหรับบุคลากรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยสงขลา. *วารสารการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ*, 20(2), 76-93.
- รักษพล ธนานวงศ์. (2558). *สื่อเสริมการเรียนรู้ โลกเสมือนผสมโลกจริง (Augmented Reality) เรื่องการจมและการลอย*. สืบค้นจาก <http://secondsci.ipst.ac.th>
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2554). การเรียนรู้ด้วยการสร้างโลกเสมือนผสมโลกจริง. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 13(2), 119-128.
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2556). *การออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีออกเมนเต็ดเรียลลิตี้ = Augmented reality*. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2558). *การพัฒนาสื่อ Augmented Reality ด้วยโปรแกรม Processing และ OpenSpace3D*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2559). *30 Years of NECTEC = 30* เนคเทค 3 ทศวรรษ
พัฒนาไทย งานวิจัย ใช้ได้จริง. ปทุมธานี : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.

Oleg Boiko. (2022). *Location Based AR*. Retrieved from <https://wear-studio.com/location-based-ar/>

The intellify. (2020). *Object Based AR*. Retrieved from <https://theintellify.com/object-detection-based-ar-solution/>