

การพัฒนาสื่อบัตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนโมตรอุทัก

Development of Flash Cards with Augmented Reality Technology
to Enhance Learning Achievement of Prathomsuksa 2nd
Students at Chumchonmaitriuthit School.

เสาวลักษณ์ แจงบำรุง^{*1} นัฐพล รำไพ²
Saowaluck Jangbumrung^{*1} Nattaphon Rampai²
Saowaluck.jl68@gmail.com^{*}

ส่งบทความ 11 กันยายน 2564 แก้ไข 28 กันยายน 2568 ตอกรับ 1 ตุลาคม 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อบัตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการเรียนรู้ด้วยสื่อบัตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม 3) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่อบัตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม และ 4) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน ด้านประโยชน์ และปัญหาอุปสรรคที่มีต่อสื่อบัตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1) สื่อบัตรภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว 2) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง วัสดุรอบตัว / แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน 3) แบบประเมินคุณภาพสื่อบัตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว 4) แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์แบบปรนัย 3 ตัวเลือก เรื่อง วัสดุรอบตัว 5) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติ t-test และค่าดัชนีประสิทธิผล

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) สื่อบัตรภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก มีประสิทธิภาพ 87/90 ตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มเป้าหมาย มีคะแนนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

¹ นิสิตปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

¹ Master's degree students in Educational Communications and Technology Major Department of Educational Technology Faculty of Education Kasetsart University

² Associate Professor in Department of Educational Technology Faculty of Education Kasetsart University

- 3) ค่าดัชนีประสิทธิผล ผลการวิจัยพบว่า เพิ่มขึ้น 0.82 หรือคิดเป็นร้อยละ 82
- 4) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อสื่อบัตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม อยู่ในระดับที่เห็นด้วยมากที่สุด

คำสำคัญ : สื่อบัตรภาพ, เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

Abstract

This research aims to 1) develop Flash Cards media with augmented reality technology to enhance learning quality and efficiency according to the criteria 80/80; 2) study the achievement of learning by combining Flash Cards media with augmented reality technology; 3) study the effectiveness index of learning by combining Flash Cards media with augmented reality technology; and 4) study opinions of students on the benefits and obstacles towards Flash Cards media combined with augmented reality technology. The samples used in this research were 30 students in Grade 2, obtained through Cluster Random Sampling. This research consisted of 1) Flash Cards media combined with augmented reality technology to enhance learning achievement, 2) management plan on learning about surrounding materials / behavior observation during learning form, 3) assessment form on quality of Flash Cards media combined with augmented reality technology to enhance learning achievement, 4) 3-choice critical thinking test on surrounding materials, and 5) questionnaire for students' opinions on learning materials combined with augmented reality technology. The statistics used in data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation, t-test, and effectiveness index.

The research found that :

- 1) the quality of Flash Cards media combined with augmented reality technology for developing learning achievement on surrounding materials for Grade 2 students was very good, the criteria set at 87/90,
- 2) the learning achievement of the target audience was higher than that prior learning with statistical significance at .05,
- 3) effectiveness index was found increase of 0.82 or 82%,
- 4) the students' opinions on Flash Cards media combined with augmented reality technology were at the most agreeing level.

Keywords: Flash Cards, Augmented Reality.

บทนำ

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลก ปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์ เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิต และการทำงานล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติมากมายมีผลให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีอย่างมาก วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผลคิดสร้างสรรค์คิดวิเคราะห์ วิเคราะห์มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบสามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีเป้าหมายสำคัญเพื่อให้โรงเรียนสามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ สามารถใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบูรณาการกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนาด้านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่นำไปสู่การคิดค้นสิ่งประดิษฐ์หรือสร้างสรรค์ นวัตกรรมเพื่อให้การจัดการศึกษาสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ยุกระดับการศึกษาให้มีคุณภาพมีศักยภาพในการแข่งขัน และการดำรงชีวิตอย่างสร้างสรรค์ในประชาคมโลกสอดคล้องกับประเทศไทย 4.0 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2561) ซึ่งการปฏิรูปการศึกษานั้นมุ่งเน้นกระบวนการในการเรียนรู้หรือทักษะที่ใช้ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยเฉพาะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กำหนดไว้ว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้นั้นครูผู้สอนควรสอดแทรกกระบวนการคิดและทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ไว้ในการเรียนการสอนทุก กลุ่มสาระ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

“นวัตกรรม” (innovation) หมายถึงความคิด การปฏิบัติหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยมีใช้มาก่อน หรือเป็นการพัฒนาดัดแปลงมาจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้ทันสมัยและใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น เมื่อนำนวัตกรรมมาใช้จะช่วยให้การทำงานนั้นได้ผลดีมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิมทั้งยังช่วยประหยัดเวลาและแรงงานได้ด้วย

“นวัตกรรมการศึกษา” (Educational Innovation) หมายถึง นวัตกรรมที่จะช่วยให้การศึกษาและการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิผลสูงกว่าเดิมเกิดแรงจูงใจในการเรียนในแวดวงของการปฏิรูปการศึกษาจึงมีนักวิชาการคิดค้นรูปแบบของการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น (จิตติมา กุลประเสริฐรัตน์, 2562) การจัดการศึกษาในระดับประถมศึกษาจะต้องฝึกให้ใช้ทักษะการคิดมากกว่าใช้ความจำ รวมถึงสมรรถนะที่จะคิดวิเคราะห์หาคำตอบมีผลสมรรถนะที่จะเข้าใจเรียนรู้ได้ถูกทิศทางและต้องให้ความสำคัญรวมไปถึงการที่มีครูที่เก่ง คือสามารถสร้างนักเรียนที่เก่งไม่ได้เป็นครูที่มีความรู้เพียงอย่างเดียว เพราะครูเป็นรากฐานสำคัญของการปฏิรูปการศึกษาที่จะต้องแสวงหาความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และส่งเสริมนวัตกรรม ทั้งนี้ การศึกษาไทยในยุค 4.0 จึงต้องจัดการศึกษาทั้งระบบตั้งแต่ประถมมัธยมศึกษาไปจนถึงอุดมศึกษา (กำจร ตติยกวี, 2559)

เนื่องจากการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ปัจจุบันยังไม่สามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาได้ เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในภาพรวมยังอยู่ในระดับไม่น่าพอใจ จากรายงานบรรลุตามจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาได้ เนื่องจากกำหนดค่าเป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไว้ ร้อยละ 78.00 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับการกำหนดค่าเป้าหมายมาตรฐานการศึกษา คือ ปีการศึกษา 2561 และ 2562 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 75.27, 76.94 ตามลำดับ (รายงานการประเมินผลตนเองของสถานศึกษาโรงเรียนชุมชนไมตรีอุทิศ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 2) เฉลี่ยต่ำกว่าค่าเป้าหมายที่โรงเรียนกำหนด ร้อยละ 78 ทั้ง 2 ปีการศึกษา โรงเรียนชุมชนไมตรีอุทิศ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานนทบุรี เขต 2 ผู้วิจัยทำการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งปัญหาที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คือ นักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งส่งผลให้ความสามารถในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร เมื่อพิจารณารายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ไว้ ร้อยละ 76.94

ต่ำกว่าระดับค่าเป้าหมายที่โรงเรียนได้กำหนดไว้

จากการสอบถามครูผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนในเรื่อง เรื่อง วัสดุรอบตัว ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิชาวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนชุมชนไมตรีอุทิศสรุปประเด็นได้คือ แต่เดิมได้มีวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบบรรยายตามหนังสือเรียน ครูภาพจากหนังสือไม่มีการทำกิจกรรมร่วม เนื่องจากเรื่องวัสดุรอบตัว ต้องอาศัยสื่อที่หลากหลายในการจัดการเรียนรู้และประสบการณ์จึงทำให้ผู้เรียนไม่เห็นภาพจริงเกิดความเบื่อหน่ายไม่สนใจที่จะเรียนรู้ไม่เข้าใจถึงหลักการและชนิดของวัสดุที่แท้จริงส่งผลให้ขาดความรู้พื้นฐาน ขาดความเข้าใจ และได้คะแนนที่ค่อนข้างน้อย

ด้วยคุณสมบัติของเทคโนโลยีจริงเสริมทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะสร้างสื่อการเรียนการสอนสื่ออัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมโดยจะเกี่ยวกับวัสดุรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ขึ้น ทั้งนี้ผู้วิจัยคาดว่าสื่อการเรียนดังกล่าวมีความน่าสนใจและมีส่วนช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างได้ผลดีมีประสิทธิภาพทั้งนี้เพราะสื่ออัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพียงแค่นักเรียนนำอุปกรณ์เทคโนโลยี Smartphone หรือ Tablet มาส่งลงบนบัตรภาพให้ตรงตามตำแหน่งก็จะแสดงผลเป็นสื่อมีลักษณะเป็นสื่อประสม (Multimedia) โดยภายในสื่อการเรียนจะประกอบด้วยรูปภาพที่เป็นภาพเคลื่อนไหวที่เป็นลักษณะสามมิติและมีเสียง อันจะช่วยให้เด็กเกิดความรู้สึกสนใจและสามารถเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์เนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น และทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ลิ และ ทง (Li & Tong, 2019) กล่าวว่า บัตรคำศัพท์เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ คำศัพท์ได้มากขึ้น ซึ่งคำศัพท์นั้น อาจเป็นคำศัพท์ที่เกี่ยวกับ วัตถุ สิ่งของ สัตว์ คำคุณศัพท์ สถานที่ ฯลฯ โดยบัตรคำศัพท์ยังแสดงให้เห็นความหมายที่เฉพาะเจาะจงของคำศัพท์นั้น ครูผู้สอนสามารถใช้บัตรคำศัพท์ในการสอนได้หลายรูปแบบ รวมทั้งนำข้อค้นพบในวิจัยครั้งนี้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการเรียน และจากงานวิจัยของ Astuti, et al (2019) กล่าวว่า นอกจากผลการเรียนรู้แล้ว แรงจูงใจและทักษะการแก้ปัญหาที่เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญสำหรับการเรียนรู้ที่ประสบความสำเร็จ ดังนั้นการมีอยู่ของสื่อการเรียนรู้นี้เป็นไปตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี จึงถือว่าสามารถสนับสนุนความสำเร็จของตัวชี้วัดที่กล่าวถึง

ได้ ดังนั้นการวิจัยในปัจจุบันจึงมุ่งไปที่การนำเทคโนโลยีความจริงเสริม (AR) มาใช้เพื่อปรับปรุงทักษะการแก้ปัญหา แรงจูงใจและผลการเรียนรู้ของนักเรียน พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของตัวบ่งชี้ทั้งสาม (ทักษะการแก้ปัญหา แรงจูงใจและผลการเรียนรู้) ซึ่งชั้นทดลองสูงกว่าชั้นควบคุม โดยสรุปแล้ว AR สามารถมีอิทธิพลต่อทักษะการแก้ปัญหา แรงจูงใจและผลการเรียนรู้ของนักเรียน

ดังนั้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะใช้เทคนิคดังกล่าว เพราะว่ารูปแบบการแสดงผลนั้นมีความน่าสนใจเพียงแค่นักเรียนนำอุปกรณ์และเทคโนโลยีไม่ว่าจะเป็น Smartphone หรือ Tablet มาส่งลงบนบัตรภาพให้ตรงตามตำแหน่งก็จะแสดงผลเป็นสื่อมีลักษณะเป็นสื่อมีลักษณะเป็นสื่อประสม (Multimedia) โดยภายในสื่อการเรียนจะประกอบด้วยรูปภาพที่เป็นภาพเคลื่อนไหวที่เป็นลักษณะสามมิติและมีเสียง อันจะช่วยให้เด็กเกิดความรู้สึกสนใจและสามารถเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยหวังว่าจะเป็น การเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่ออัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนด้วยสื่ออัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่ออัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนด้านประโยชน์และปัญหาอุปสรรคที่มีต่อสื่ออัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

ขอบเขตการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนไมตรีอุทิศ ตำบลบางบัวทอง อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 4 ห้อง จำนวน 140 คน (โรงเรียนชุมชนไมตรีอุทิศ, 2563)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 4 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระหว่างเดือน ตุลาคม 2563 – เมษายน 2564

สิ่งที่ศึกษา

1. ตัวจัดกระทำ คือ การเรียนด้วยสื่อบัตรภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่2โรงเรียนชุมชนไมตรีอุทิศนนทบุรี

2. ผลของตัวจัดกระทำ คือ

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วัสดุรอบตัว

2) ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่อบัตรภาพ

3) ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.สื่อบัตรภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนไมตรีอุทิศ

2.แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา

3.แบบประเมินคุณภาพสื่อบัตรภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ เรื่อง วัสดุรอบตัว สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 สำหรับผู้เชี่ยวชาญทางด้านสื่อและเนื้อหา

4.แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์แบบปรนัย 3 ตัวเลือก (Multiple Choice Question) เรื่อง วัสดุรอบตัว ซึ่งออกแบบตามหลักการออกแบบข้อสอบ 6 ระดับ ของ Bloom ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและประเมินคุณภาพแล้ว

5.แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ ใน หัวข้อ เรื่อง วัสดุรอบตัว สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ขั้นตอนการออกแบบพัฒนาเครื่องมือ

1. กำหนดหัวเรื่อง
2. การวิเคราะห์นักเรียน
3. การวิเคราะห์เนื้อหา
4. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
5. กำหนดรูปแบบการประเมินโดยการสร้างแบบ

ทดสอบแบบปรนัย (Multiple Choice Question)

5.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีการสร้างข้อสอบจากเอกสารและตำราต่างๆ

5.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช 2551

5.3 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบบปรนัย 3 ตัวเลือก (Multiple Choice Question) 30 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

5.4 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยใช้หลักเกณฑ์พิจารณา (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540) และนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของ ผู้เชี่ยวชาญ

5.5 นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องแล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

5.6 นำแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาที่ผ่านการคัดเลือกแล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง

5.7 แบบทดสอบแบบปรนัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนคือ หากตอบถูกต้องให้ 1 คะแนน และตอบไม่ถูกต้องให้ 0 คะแนน

5.8 นำผลข้อสอบมาหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก โดยค่าความยากง่ายควรมีค่าอยู่ระหว่าง 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป เพื่อนำมาคัดเลือกข้อสอบ

5.9 นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 20 ข้อไปวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เป็นข้อสอบปรนัย 20 ข้อ (ซึ่งมีคะแนนรวมของชุดแบบ ทดสอบทั้งหมด 20 คะแนน) โดยใช้สูตร KR (Kuder Richardson Formula 20)

5.10 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ ที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน การหาประสิทธิภาพแล้วมาจัดพิมพ์เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบหลังเรียน

6. การนำเสนอเนื้อหา โดยการออกแบบสื่อบัตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ให้มีขนาดพอดีสามารถพกพาได้สะดวกซึ่งออกแบบบัตรภาพเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

7. หากคุณภาพเครื่องมือ โดยนำสื่อบัตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมที่ได้พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิค โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 รายการประเมินคุณภาพสื่อ ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

7.1 นำแบบประเมินสื่อเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงและแก้ไข

8. นำสื่อบัตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัวที่ได้ผ่านการตรวจสอบแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ห้องที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อตามเกณฑ์ 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556)

8.1 ทดลองรายบุคคล จำนวน 3 คน เพื่อสังเกตพฤติกรรมและผู้วิจัยสอบถามหรือข้อสงสัยที่นักเรียนพบในขณะที่เรียน

8.2 ทดลองภาคสนาม จำนวน 30 คน เป็นนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยทำการทดลองโดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนหลังจากนั้นให้ผู้เรียนเรียนด้วยสื่อบัตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เมื่อผู้เรียนได้ผ่านการเรียนด้วยสื่อบัตรภาพเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการ ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อบัตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

9. สื่อบัตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว ที่ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การดำเนินการวิจัย

1. ขออนุญาตขอความร่วมมือในการทำการวิจัยจากภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนโมตรียุทิต

2. นำแบบทดสอบวัดผลคะแนนก่อนเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง วัสดุรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างล่วงหน้า 2 สัปดาห์ เพื่อเป็นการวัดความรู้ของ

นักเรียนที่มีต่อการเรียนในเนื้อหา

3. จัดกิจกรรมตามแผนการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญให้กับกลุ่มตัวอย่างด้วยการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว รวมเวลา 3 ชั่วโมง

3.1 แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

3.2 อธิบายวิธีการใช้สื่อบัตรภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

3.3 นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลก่อนเรียน

3.4 จับคู่/กลุ่ม ร่วมกันศึกษา เรื่อง วัสดุรอบตัวด้วยสื่อบัตรภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (ครูสังเกตพฤติกรรมและบันทึกผลแบบสังเกตพฤติกรรม)

3.5 เมื่อศึกษาเรียบร้อยแล้วนักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลหลังเรียน

3.6 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป เรื่อง วัสดุรอบตัวเรา

3.7 นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อบัตรภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมและทำแบบแสดงความคิดเห็น

4.เมื่อสิ้นสุดการเรียนด้วยสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ เรื่อง วัสดุรอบตัวสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนโดยให้ทำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เพื่อศึกษาผลการคิดวิเคราะห์ เรื่อง วัสดุรอบตัว

6. นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์โดยการตรวจสอบที่เป็นปรนัย ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิด ตอบไม่ได้ หรือตอบเกินกว่า 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน โดยข้อสอบปรนัยมีจำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน

7. นำข้อมูลจากแบบทดสอบความคิดเห็นไปหาค่าเฉลี่ยเพื่อสรุปเป็นระดับความคิดเห็นเพื่อเก็บข้อมูลไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

8. นำผลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียน วิเคราะห์คำตอบจากการตอบคำถามของนักเรียน

9. ทำการสัมภาษณ์กลุ่มทดลองโดยสุ่มเลือกนักเรียน

แบบสุ่มเลือกจากคะแนนที่สอบได้แบ่งเป็นเด็กนักเรียนที่สอบได้คะแนนสูง เด็กนักเรียนที่ทำได้คะแนนปานกลาง และเด็กนักเรียนที่ทำได้คะแนนอ่อน

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาสื่อับตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตารางที่ 1 การหาคุณภาพของสื่อับตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชุมชนไมตรีอุทิศ (ด้านเนื้อหา) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ดังนี้

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านเนื้อหา			
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
2. ลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา	4.67	0.47	ดีมาก
3. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.33	0.47	ดี
4. ความถูกต้องของการใช้ภาษา	5.00	0.00	ดีมาก
5. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.00	0.00	ดี
6. ความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5.00	0.00	ดีมาก
7. ความชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
8. เนื้อหาบทเรียนมีประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติมและให้ความรู้ทั่วไปในวงกว้าง	5.00	0.00	ดีมาก
เฉลี่ยด้านเนื้อหา	4.75	0.12	ดีมาก
ด้านการวัดและประเมินผล			
1. ตรงตามจุดประสงค์ครอบคลุม	3.67	0.47	ดี
2. รูปแบบการทดสอบเหมาะสมกับเป้าหมาย	5.00	0.00	ดีมาก
3. จำนวนข้อสอบมีความเหมาะสม	4.67	0.47	ดีมาก
4. การรายงานผลการทดสอบ	5.00	0.00	ดีมาก
เฉลี่ยด้านการประเมิน	4.58	0.23	ดีมาก
เฉลี่ยทุกด้าน	4.69	0.23	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ประเมินคุณภาพการพัฒนาสื่อับตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยพิจารณาแต่ละรายการพบว่าในด้านเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหา เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียนและเนื้อหาบทเรียน มีประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติมและให้ความรู้ทั่วไปในวงกว้าง มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และความเหมาะสมของลำดับขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.75 อยู่ในระดับดีมาก และพบว่าในการวัดและประเมินผลตรงตามจุดประสงค์ และครอบคลุมเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และรูปแบบการทดสอบเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวนข้อสอบมีความเหมาะสม ข้อสอบมีความเป็นปรนัย (มีความเที่ยงและความตรง) และมีการรายงานผลการทดสอบอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ซึ่งสื่อการพัฒนาสื่อับตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก จึงมีคุณภาพในด้านเนื้อหาสามารถนำไปทดลอง ต่อได้

ตารางที่ 2 การหาคุณภาพของสื่อวีdeoภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (ด้านเทคนิค) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ดังนี้

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านวิธีการติดตั้งและการใช้งานแอปพลิเคชัน			
1. การดาวน์โหลดและติดตั้ง	5.00	0.00	ดีมาก
2. ด้านการค้นหา V Player	4.67	0.47	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.83	0.23	ดีมาก
ด้านเทคนิคการนำเสนอ			
1. ระยะเวลาในการนำเสนอ	4.67	0.47	ดีมาก
2. ความชัดเจนของภาพประกอบ	5.00	0.00	ดีมาก
3. ขนาดของภาพที่แสดงในหน้าจอเหมาะสม	4.33	0.47	ดี
4. การใช้ตัวอักษรอ่านง่าย เหมาะสม	4.00	0.82	ดี
5. เหมาะกับวัยของผู้เรียน	4.33	0.47	ดี
6. การใช้ภาพประกอบสื่อความหมายตรงจุดประสงค์ของเนื้อหาบทเรียน	4.67	0.47	ดีมาก
7. ภาษาที่ใช้ในการบรรยายมีความเหมาะสมและเข้าใจง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
8. ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	5.00	0.00	ดีมาก
9. ความน่าสนใจ	4.67	0.47	ดีมาก
เฉลี่ยด้านภาพเคลื่อนไหว	4.63	0.35	ดีมาก
ด้านวีdeoภาพ			
1. ขนาดของวีdeoภาพมีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
2. วีdeoภาพมีความน่าสนใจ	5.00	0.00	ดีมาก
3. การออกแบบวีdeoภาพมีความเหมาะสมสอดคล้องกับบทเรียน	4.67	0.47	ดีมาก
4. คุณภาพของการพิมพ์วีdeoมีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
เฉลี่ยด้านเสียง	4.91	0.11	ดีมาก
เฉลี่ยด้านการออกแบบหน้าจอ	4.73	0.27	ดีมาก

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค ประเมินคุณภาพของสื่อวีdeoภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว โดยมีค่าเฉลี่ยรวมในแต่ละด้าน ดังนี้ ด้านวิธีการติดตั้งและการใช้งานแอปพลิเคชัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 อยู่ในระดับ ดีมาก ด้านการค้นหา V-Player มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และด้านวีdeoภาพมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.91 มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากซึ่งสื่อวีdeoภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วัสดุรอบตัว สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.73 อยู่ในระดับดีมาก จึงมีคุณภาพในด้านเทคนิค สามารถนำไปใช้ทดลองต่อไปได้

ตารางที่ 3 การหาประสิทธิภาพของสื่อบัตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว
สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80 ของกลุ่มทดลองใช้ (Try Out)

ผลการทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	ร้อยละ
หลังเรียน (Post-test)	30	20	522	87
นักเรียนผ่านเกณฑ์ทุกวัตถุประสงค์	30	20		90

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน หลังเรียนด้วยสื่อบัตรภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัวมีค่าร้อยละคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนทุกคนเท่ากับ 87 และนักเรียนได้รับผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ผ่านทุกวัตถุประสงค์คิดเป็นร้อยละ 100 ดังนั้น ประสิทธิภาพของสื่อบัตรภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เท่ากับ 87/90 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด สามารถนำไปใช้ทดลองต่อไปได้

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม โดยใช้สถิติทดสอบ t-test

แบบทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	t	sig
ก่อนเรียน	20	8.4	1.75	-28.60	.00 *
หลังเรียน	20	17.96	1.21		

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนเท่ากับ 8.4 คะแนนซึ่งค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการเรียนรู้ด้วยสื่อบัตรภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและเมื่อเปรียบเทียบค่า Sig เท่ากับ .00 มีค่าน้อยกว่า .05 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยสื่อบัตรภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว มีคะแนนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 สรุปได้ว่านักเรียนที่เรียนด้วยสื่อบัตรภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

ตอนที่ 3 . ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

ตารางที่ 6 แสดงค่าดัชนีประสิทธิผลของการพัฒนาสื่อบัตรภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

คะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนน การทดสอบก่อนเรียน	ผลรวมของคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ค่าดัชนีประสิทธิผล ($d = \frac{20}{20}$)
20	252	539	0.82

จากตารางที่ 6 แสดงค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริง เรื่อง วัสดุรอบตัว สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มเป้าหมายจำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.82 ซึ่งถือได้ว่าใช้ได้ แสดงว่านักเรียนมีความรู้หลังจากเรียนด้วยสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัวเพิ่มขึ้น 0.82 หรือคิดเป็นร้อยละ 82

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน ด้านประโยชน์ และปัญหาอุปสรรคที่มีต่อสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

ตารางที่ 7 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว

(n=30)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านวิธีการติดตั้งและการใช้งานแอปพลิเคชัน			
1. การดาวน์โหลดและติดตั้ง	4.60	0.47	มากที่สุด
2. ด้านการค้นหา V Player	4.06	0.77	มาก
3. ความสะดวกในการใช้งาน	3.98	1.08	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.21	0.77	มาก
ด้านความสนใจของผู้เรียน			
1. นักเรียนอยากให้มีสื่อประเภทนี้	4.93	0.24	มากที่สุด
2. สื่อความเป็นจริงเสริมทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.90	0.30	มากที่สุด
3. ภาพวิดีโอประกอบ	4.76	0.55	มากที่สุด
4. สื่อความเป็นจริงเสริมทำให้เกิดการคิดวิเคราะห์	4.73	0.62	มากที่สุด
5. ระยะเวลาในการนำเสนอ	4.70	0.64	มากที่สุด
6. ความน่าสนใจของสื่อ	4.60	0.61	มากที่สุด
7. เสียงบรรยาย	4.60	0.71	มากที่สุด
8. ความน่าสนใจ	4.60	0.61	มากที่สุด
9. การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน	3.83	1.08	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.63	0.60	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.52	0.64	มากที่สุด

จากตารางที่ 7 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน ด้านประโยชน์ และปัญหาอุปสรรคที่มีต่อสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว จำนวน 30 คน ซึ่งสรุปได้เป็น 2 ด้าน คือ

1.ด้านวิธีการใช้งาน นักเรียนมีความเห็นด้านวิธีการใช้งาน โดยเห็นด้วยมากที่สุดคือการดาวน์โหลดและติดตั้ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ส่วนการค้นหา V-Player และความสะดวกในการใช้งาน นักเรียนมีความเห็นด้วยมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 และ 3.98 ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยรวม 4.21 ซึ่งมีความเห็นด้วยมาก

2.ด้านความสนใจของผู้เรียนนักเรียนมีความเห็นด้วยมากที่สุด คือ นักเรียนอยากให้มีสื่อประเภทนี้ รองลงมา คือ สื่อความเป็นจริงเสริมทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น ภาพวิดีโอประกอบเกิดการคิดวิเคราะห์ระยะเวลาในการนำเสนอความน่าสนใจของสื่อและเสียงบรรยาย นักเรียนมีความเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 4.90 4.76 4.73 4.70 4.60 4.60 และ 4.60 ตามลำดับ ส่วนการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน นักเรียนมีความเห็นด้วยมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 มี

ค่าเฉลี่ยรวม 4.63 มีความเห็นด้วยมากที่สุดสรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยรวมของความคิดเห็นของ นักเรียนที่มีต่อสื่อับัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเท่ากับ 4.52 ซึ่งอยู่ในระดับที่เห็นด้วยมากที่สุด

ตอนที่ 5 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนด้านประโยชน์และปัญหาอุปสรรคที่มีต่อสื่อับัตรภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว การวิเคราะห์ความคิดเห็นด้านประโยชน์และปัญหาอุปสรรคที่มีต่อการใช้อับัตรภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว

ผู้วิจัยได้มีการกำหนดรูปแบบของคำถามเพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนซึ่งแบบสอบถามเป็นแบบสอบถามปลายเปิดและเป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง โดยผู้วิจัยเลือกผู้เรียนทั้งกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน ซึ่งเป็นผู้เรียนที่มีความคิดเห็นต่อการใช้อับัตรภาพร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยของสื่อับัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว สำหรับนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยมีข้อวิจารณ์ประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. ผลการพัฒนาสื่อับัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า คุณภาพของสื่อับัตรภาพอยู่ในระดับดีมาก โดยพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหา มีเกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}=4.58$) เนื่องจากผู้วิจัยได้สรุปเนื้อหาและให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิทยาศาสตร์ตรวจสอบและแก้ไข จนได้เนื้อหาที่สมบูรณ์และถูกต้อง ส่วนด้านเทคนิคมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}=4.73$) เนื่องจากผู้วิจัยได้มีการดำเนินการพัฒนาสื่อับัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมอย่างถูกต้องตามขั้นตอนรวมทั้งการศึกษาวิธีการสร้างเครื่องมือ โดยทุกขั้นตอนได้รับการตรวจสอบแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระร่วม รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคเกี่ยวกับสื่อับัตรภาพ จนได้เครื่องมือที่ใช้ในการสอนด้วยการใช้สื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจรวมถึงพฤติกรรมเรียนของนักเรียนในปัจจุบันที่ไม่ชอบอ่านหนังสือแต่ใช้วิธีการดูภาพและฟังซึ่งมีความสะดวกสบายและความรวดเร็วผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พจนศิริพันธ์ ลิ้มปิ่นทน (2561) ที่ได้การวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมส่งเสริมความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษโดยระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นจะช่วยให้ผู้สอนมีรูปแบบการเรียนการสอนที่แปลกใหม่ซึ่งผลการวิจัยพบว่าแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์จำนวน 1 แอปพลิเคชันชื่อ AR Word เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมจาก

ผู้เชี่ยวชาญโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และการออกแบบเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ประกอบด้วยบัตรคำศัพท์แสดงภาพตรงตามความหมายของคำศัพท์ เมื่อใช้งานผ่านแอปพลิเคชัน AR Word มีการแสดงผลคำศัพท์ด้วยโมเดล 3 มิติที่เคลื่อนไหวโต้ตอบกับผู้เรียนและมีเสียงอ่านคำศัพท์นั้นสามารถทำให้นักเรียนชั้นอนุบาล 3 มีความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน และเมื่อทำการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนทันทีและคะแนนทดสอบหลังการเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน มีผลไม่แตกต่างกัน และการหาประสิทธิภาพของสื่อับัตรภาพร่วมเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว ตามเกณฑ์ 80/80 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 30 คน หลังเรียนด้วยสื่อับัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว มีค่าร้อยละคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนทุกคนเท่ากับ 87 และนักเรียนได้รับผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ผ่านทุกวัตถุประสงค์ คิดเป็นร้อยละ 100 ดังนั้นประสิทธิภาพของสื่อับัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เท่ากับ 87/90 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดซึ่งแสดงให้เห็นว่าสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้นสามารถนำไปใช้ ทดลองต่อไปได้

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มเป้าหมายที่เรียนด้วยสื่อับัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม จำนวน 30 คนผลการวิจัยพบว่านักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่สองมีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 8.40 คะแนนค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 17.63 คะแนนซึ่งค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังได้รับการเรียนด้วยสื่อับัตรภาพด้วย

เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและเมื่อเปรียบเทียบค่า Sig เท่ากับ .00 มีค่าน้อยกว่า .05 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว มีคะแนนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยมีคะแนนพัฒนาการ 9.23 คะแนน สรุปได้ว่านักเรียนที่เรียนด้วยสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว มีการพัฒนาการผลสัมฤทธิ์ได้จริงเนื่องจากนักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นที่ได้เรียนรู้เนื้อหาจากสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมซึ่งสอดคล้องกับความหมายของการคิดวิเคราะห์ที่ พิชรี นาคผง (2562) กล่าวว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คือ สามารถที่จะหาความสำคัญความสัมพันธ์และวิเคราะห์หลักการของสิ่งต่างๆไม่ว่าจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เหตุการณ์หรือเรื่องราวเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในเรื่องใดเพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลซึ่งผู้วิจัยให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้เรียนไปที่ละน้อยตามลำดับขั้น จนทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียน และเกิดการเรียนรู้ที่มั่นคงถาวรขึ้น ตามองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนของกายะ 9 ข้อ โดยผู้วิจัยได้นำไปปรับใช้กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ให้ความสำคัญบอกวัตถุประสงค์ทวนความรู้เดิมการเสนอเนื้อหาชี้แนะทางการเรียนรู้กระตุ้นการตอบสนองให้ข้อมูลย้อนกลับทดสอบความรู้การจำและนำไปใช้งานทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากการเรียนด้วยสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมและสามารถพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของตนเองได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณรงค์ ลำดี (2560) ที่ทำการวิจัยเรื่องสื่อความจริงเสริม เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง สัตว์ป่าสงวนของไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ผลคะแนนหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินความพึงพอใจค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับดีมาก

3. ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) (เผชญิ กิจระการ และ สมนึก ภัททิยธนี, 2545) ของสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว จากกลุ่มเป้าหมายจำนวน 30 คนผลการวิจัยพบว่าค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.82 ซึ่งถือว่าใช้ได้แสดง

ว่านักเรียนมีความรู้หลังจากเรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง การวัสดุรอบตัวเพิ่มขึ้น 0.82 หรือคิดเป็นร้อยละ 82 ซึ่งถือว่านักเรียนนั้นมีความรู้เพิ่มขึ้นแสดงให้เห็นว่าสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเรื่องวัสดุรอบตัวที่นำมาใช้นั้นมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการหาคุณภาพของสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมด้านเนื้อหาที่มีเกณฑ์อยู่ในระดับดีมากและเทคนิคมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมากซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และจะเห็นได้ว่าการใช้สื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม นั้น เป็นสื่อที่แปลกใหม่ผู้เรียนให้ความสนใจและเข้าใจเนื้อหามากกว่าภาพนิ่งธรรมดา และยังกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้นโดย อัครเทพ อัครเดช (2563) ได้กล่าวถึงเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน หรือระบบความจริงเสริม (Augmented Reality) ไว้ว่า สื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมนี้ มีลักษณะเป็นสื่อเสริมจากสื่อการเรียนรู้อื่นๆ สามารถประยุกต์ใช้ประกอบกับสื่อการเรียนการสอนอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี ทั้งหากพัฒนาให้สามารถใช้ได้แบบ Free Licence ได้จะ สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี สามารถกลับมาเรียนใหม่ได้เสมอ

4. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัว จำนวน 30 คน ซึ่งสรุปได้เป็น 2 ด้าน คือ ด้านวิธีการใช้งาน นักเรียนมีความเห็นด้านวิธีการใช้งาน โดยเห็นด้วยมากที่สุด คือ การดาวน์โหลดและติดตั้งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ส่วนการค้นหา V-Player และความสะดวกในการใช้งานนักเรียนมีความเห็นด้วยมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 และ 3.98 ตามลำดับ และด้านความสนใจของผู้เรียนนักเรียนมีความเห็นด้วยมากที่สุดคือ นักเรียนอยากให้มีสื่อประเภทนี้ รองลงมา คือ สื่อความจริงเสริมทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น ภาพวิดีโอประกอบเกิดการคิดวิเคราะห์ระยะเวลาในการ นำเสนอความน่าสนใจของสื่อและเสียงบรรยาย นักเรียนมีความเห็นด้วยมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.93 4.90 4.76 4.73 4.70 4.60 และ 4.60 ตามตามลำดับ ส่วนการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนนักเรียนมีความเห็นด้วยมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 จะเห็นได้ว่าสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม นั้น เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็นของผู้เรียนซึ่งมีแนวโน้มไปในทางที่เห็นด้วยมากกว่าสื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง วัสดุรอบตัวนั้นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วน

ร่วมในการเรียนรู้ด้วยตัวเอง และเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเข้าใจในเนื้อหาได้มากขึ้นจากความน่าสนใจของสื่อและประกอบกับเนื้อหาที่มีอยู่ในหนังสือนั้นมีรายละเอียดที่มาก แต่เมื่อมีการสรุปออกมาในรูปแบบของสื่อที่น่าสนใจมีภาพวิดีโอประกอบเสียงบรรยายทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น นั่นเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Li et al (2001) ที่สรุปงานวิจัยว่าการใช้ความเป็นจริงเสมือนทำให้ผู้เรียนเข้าใจดีมากกว่าภาพนิ่งธรรมดา การควบคุมการเคลื่อนที่อย่างอิสระเพื่อสำรวจสิ่งแวดล้อมเสมือนนั้นกระตุ้นให้เกิดความคิดในขณะนั้นได้ดี

5. ผลจากการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนด้านประโยชน์และปัญหาอุปสรรคที่มีต่อการใช้สื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เรื่องวัสดุรอบตัว

ความคิดเห็นของผู้เรียนที่ได้ใช้สื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมนั้นเห็นประโยชน์จากการได้เรียนรู้ในครั้งนี้เป็นอย่างมาก เนื่องจากสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมช่วยให้ผู้เรียนเกิดการคิดวิเคราะห์ สามารถสรุปแยกแยะประเด็นสำคัญในบทเรียนได้เป็นอย่างดี และสื่อความเป็นจริงเสริมที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนั้นมีการเรียงลำดับเรื่องราวอย่างเป็นขั้นตอนซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิษณุ กันธิยะ (2559) ได้กล่าวเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ไว้ว่าองค์ประกอบของทักษะการคิดวิเคราะห์ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้ 1) วิเคราะห์เนื้อหา เป็นความสามารถในระบุข้อมูลสำคัญ การจำแนก และสรุปความรู้ 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการค้นหาเชื่อมโยงเหตุผล ความสัมพันธ์ ความสอดคล้องในข้อมูลหรือเหตุการณ์นั้นว่ามีความเกี่ยวข้องกันอย่างไรความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆโดยการเชื่อมโยง เหตุและผล 3) วิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการบอกวัตถุประสงค์ทัศนคติหรือความคิดเห็น การเชื่อมโยงความคิดรวบยอดเป็นหลักการดังนั้นผู้เรียนจึงมีวิธีการสรุปเรื่องราวได้จากการฟังและดูภาพเคลื่อนไหวพร้อมกับเกมทำความเข้าใจเนื้อหามากกว่าทำให้เข้าใจเนื้อหามากกว่าการอ่านในหนังสือธรรมดาทั่วไปช่วยกระตุ้นให้เกิดการอยากเรียนรู้และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ใหม่ต่อยอดจากที่ได้เรียนรู้ จากสื่อความเป็นจริงเสริมซึ่งเหมาะสมที่จะนำไปสร้างสรรค์ต่อไปในรายวิชาอื่น ๆ แต่ปัญหาที่เห็นได้ชัดคือ

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เป็นอุปสรรคหากไม่มีสัญญาณภาพการแสดงเมื่อเวลาใช้มือถือส่งจะแสดงผลช้ากว่าปกติ ทำให้นักเรียนต้องรอและทำให้เวลาคลาดเคลื่อนจากชั่วโมงเรียนที่ผู้สอนกำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

สรุปได้ว่าการใช้สื่อบัตรภาพมาช่วยแก้ไขปัญหในการเรียนการสอนนั้น สามารถแก้ไขการที่นักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาได้เป็นอย่างดี และรู้สึกสนุกสนานกับการเรียน เนื่องจากผลการวัดและประเมินที่วัดออกมาในรูปของสไลด์นั้นแสดงผลให้เห็นว่าผู้เรียนมีผลการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น ซึ่งมีสื่อบัตรภาพนี้เป็นตัวกลางที่ทำให้นักเรียนสามารถ อธิบายถึงวัสดุรอบตัวได้ และสามารถบอกสมบัติของวัสดุได้ รวมถึงสามารถวิเคราะห์ได้ว่าวัตถุต่าง ๆ ทำจากวัสดุชนิดใด และสามารถสรุปเรื่องราวจากสื่อบัตรภาพได้อย่างมีเหตุผลมากกว่าอ่านเนื้อหาในหนังสือเรียนทั่วไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยใช้

1. การใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมทำให้บัตรภาพธรรมดาทั่วไปกลายเป็นสื่อมัลติมีเดียที่ทันสมัยเกิดความแปลกใหม่ทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินซึ่งเป็นสิ่งที่เราทำให้นักเรียนสามารถอยู่กับบทเรียนได้ตลอดทั้งชั่วโมงการเรียน

2. การใช้สื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมทำให้ผู้เรียนนั้นมีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น มีผลการเรียนที่ดีขึ้น และสามารถนำสื่อบัตรภาพพกพาติดตัวไปได้ตลอดเวลาซึ่งสามารถทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลาที่ต้องการ

3. การใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมต้องคำนึงถึงเรื่องเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยเนื่องจากในบางครั้งไป ในสถานที่ที่ไม่มีสัญญาณเมื่อใช้แอปพลิเคชัน V-Player มาส่งลงไปก็บัตรภาพทำให้วีดิทัศน์เกิดการเคลื่อนไหวล่าช้ากว่าปกติหรือสื่อวีดิทัศน์ไม่เกิดการเคลื่อนไหวเลย และควรคำนึงถึงปริมาณของเนื้อหาให้เหมาะสม เนื้อหาควรมีความกระชับเข้าใจง่ายและออกแบบให้มีความน่าสนใจเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ในบทเรียนที่ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนเกิด ความเข้าใจ

4. การใช้สื่อบัตรภาพด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียน

การสอนในช่วงของการสอนออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) การจัดการลำดับของเนื้อหาเป็นรายสัปดาห์ เพื่อความสะดวกในการเข้าถึง เนื้อหา

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมในด้านอื่น ๆ ที่มีวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนด้วยลักษณะที่มีความคล้ายคลึงกันซึ่งสามารถนำหลักการที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบสื่อความเป็นจริงเสริมเพื่อที่จะได้สื่อการเรียน

การสอนในหน่วยอื่นๆของวิชาวิทยาศาสตร์หรือรายวิชาอื่นๆให้มี ความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2. ควรมีการพัฒนาสื่อความเป็นจริงเสริมให้สามารถใช้งานได้กับอุปกรณ์เคลื่อนที่อื่น ๆ และรองรับกับทุกระบบการปฏิบัติการและพัฒนาให้เป็นสื่ออื่น ๆ ที่สามารถใช้ร่วมกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมได้ เช่น หนังสือแผ่นพับโปสเตอร์ เป็นต้น เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนและสะดวกแก่การใช้งานในทุกโอกาสและสถานที่

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศาสตร์* (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. ม.ป.ท.
- กัจจกร ตติยภว. (2559, 14 ตุลาคม). *ขับเคลื่อนการศึกษาไทยสู่ไทยแลนด์ 4.0*. <https://www.thaihealth.or.th/Content/33499-ขับเคลื่อนการศึกษาไทยสู่%20ไทยแลนด์%204.0.html>
- จิตติมา กุลประเสริฐรัตน์. (2560, 01 เมษายน). *นวัตกรรมการศึกษา*. <https://www.thaipost.net/main/detail/32641>
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย* 5 (1), 1-20.
- ณรงค์ ลำดี. (2560). *สื่อความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง สัตว์ป่าสงวนของไทย สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. คณะวิทยาศาสตร์สาธารณสุข มหาวิทยาลัยราชภัฏ
- เผชญิ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. (2545) ดัชนีประสิทธิผล. *วารสารการวัดผลการศึกษา : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 8., 30-36
- พัชร นาคผง. (2562). *การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค STAD*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร] <http://ithesis-ir.su.ac.th/dspace/handle/123456789/2661>
- พิชญะ กันธิยะ(2559). *การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบันได 5 ขั้น* วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่] <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/banditvjai/article/view/96255>
- พจน์ศิริพันธ์ ลิ้มปิ่นทน (2560). *เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมส่งเสริมความคงทนในการจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ*. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- อัครเทพ อัครเดช (2563). *การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเรื่อง เครื่องดนตรีสากล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ] <http://ir-ithesis.swu.ac.th/dspace/handle/123456789/786>
- Astuti, F. N., Suranto, S. & Masykuri, M. (2019). Augmented Reality for teaching science: Students' problem solving skill, motivation, and learning outcomes. *ResearchGate*. DOI:10.22219/jpbi. v5i2.8455, https://www.researchgate.net/publication/334125821_Augmented_Reality_for_teaching_science_Students'_problem_solving_skill_motivation_and_learning_outcomes
- Li, J. T., & Tong, F. (2019). Multimedia-assisted self-learning materials: the benefits of E-flashcards for vocabulary learning in Chinese as a foreign language. *Reading and Writing*, 32(5), 1175-1195.