

ผลการใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกก
ย้อมสีธรรมชาติ ตำบลท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี

**The Effects of Using Virtual Learning Media to Knowledge and Skill
of Natural Dyeing Reeds Handicrafts at Tha Din Dam Sub-district
in Chaibadan District of Lopburi Province**

ชัชฎาภา วัฒนธรรม และ ชุตินา สังคะหะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

Chartchayapha Wattanathum and Chutima Sangkhaaha

Phranakhon Rajabhat University, Thailand

Corresponding Author, E-mail: chutimasang@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ 2) ศึกษาผลการใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ 3) เปรียบเทียบความแตกต่างการใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ และ 4) ศึกษาความพึงพอใจการใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง คือ สมาชิกกลุ่มทอเสื่อกกบ้านท่าดินดำ จำนวน 30 คน และเด็กและเยาวชนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนบ้านท่าดินดำ อายุตั้งแต่ 9 – 16 ปี จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์สนทนากลุ่มย่อย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบทดสอบทักษะปฏิบัติ แบบประเมินความพึงพอใจ สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่สร้างขึ้น มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.85 ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.83 ค่าความยากง่าย 0.42-0.78 ค่าอำนาจจำแนก 0.21-0.73 หาประสิทธิภาพสื่อ E_1/E_2 ตามเกณฑ์ 80/80 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test

ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของสื่อที่พัฒนาขึ้น ด้านเทคนิค อยู่ในระดับ ดี ($\bar{X} = 4.36$) และด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.40$) ผลการใช้สื่อโดยการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ E_1/E_2 มีค่าเท่ากับ 88.44 / 89.43 เปรียบเทียบความแตกต่างการใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะก่อนและหลังเรียน พบว่าก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 4.32 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 26.83 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.61$)

* วันที่รับบทความ : 22 ธันวาคม 2566; วันที่แก้ไขบทความ 27 ธันวาคม 2566; วันที่ตอบรับบทความ : 28 ธันวาคม 2566

Received: December 22, 2023; Revised: December 27, 2023; Accepted: December 28, 2023

คำสำคัญ: สื่อการเรียนรู้เสมือนจริง; ความรู้; ทักษะ; งานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ

Abstracts

The objectives of this research were: 1) to develop virtual learning media for handicrafts from naturally dyed reeds 2) to study the effect of using virtual learning media on knowledge and skills in handicrafts from naturally dyed reeds 3) to compare and contrast the use of virtual learning media on knowledge and skills of handicrafts made from naturally dyed reeds and 4) to study the satisfaction of using virtual learning media on knowledge and skills of handicrafts from naturally dyed reeds. The sample group used in the research was divided into 2 groups, obtained through purposive selection: 30 members of the Ban Tha Din Dam reed mat weaving group and 30 children and youth studying at Ban Tha Din Dam School, ages 9 - 16 years. The research tools used were focus group interviews, achievement test, practical skills test and satisfaction assessment form virtual learning media created. It has a consistency index value of 0.85, a reliability value of 0.83, a difficulty value of 0.42-0.78, a discriminatory power value of 0.21-0.73, find the efficiency of E1/E2 media according to the 80/80 criterion, analyze the data using the average, standard deviation and t-test.

The research results found that The quality of the media developed in terms of technical aspects was at a good level ($\bar{x} = 4.36$) and in terms of content was at a very good level ($\bar{x} = 4.40$). Results of finding the effectiveness of virtual learning media on knowledge and skills. Handicrafts made from naturally dyed reeds E1/E2 have values equal to 88.44/ 89.43. Compare the differences in the use of virtual learning media on knowledge and skills before and after class. It was found that before class the average score was 4.32 and after class the average score was 26.83. The study shows that the knowledge and skills after class has a higher statistical significance than before class at 0.05. The results of the students' satisfaction with the virtual learning media regarding knowledge and skills in handicrafts from natural dyed reeds were appropriate. at the highest level ($\bar{x} = 4.61$)

Keywords: Virtual Learning Media; Knowledge; Skill; Natural Dyeing Reeds Handicrafts

บทนำ

โลกในยุคศตวรรษที่ 21 เป็นยุคที่ความรู้และข้อมูลข่าวสารมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ของทุกภูมิภาคของโลกเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดเครื่องมือที่หลากหลายในการเข้าถึงองค์ความรู้ต่าง ๆ ทั้งในเชิงวิชาการและในเชิงบันเทิง (สุทธิวรรณ ตันติรจนาวงศ์, 2560) การออกแบบสถานการณ์การเรียนรู้จึงควรใช้บริบท สภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนคุ้นเคยและรู้จัก ซึ่งก็คือสภาพของครอบครัว ชุมชนและท้องถิ่นของผู้เรียนนั่นเอง (สำนักบริหารงานกรมมัธยมศึกษาตอนปลาย สพฐ., 2560) สื่อการสอนจะต้องช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ชัดเจน เน้นการลงมือปฏิบัติจริงกระตุ้นให้เกิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและอาชีพ การจัดการการเรียนรู้แบบเปิดในชุมชนแห่งการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน เข้าถึงข้อมูลที่หลากหลายซึ่งเป็นไปตามหลักการของ

การจัดการเรียนรู้แบบยืดหยุ่น ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เกิดขึ้นตลอดชีวิต (วราพร บุญมี, 2564) สอดคล้องกับแนวทางการศึกษาในปัจจุบันที่มีเป้าหมายในการพัฒนาประเทศไปสู่ Thailand 4.0 เน้นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรม ดังนั้นการพัฒนาศึกษาจึงต้องสอดคล้องกับการผลิตกำลังคนที่ตรงกับความต้องการของประเทศ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2553)

สื่อเสมือนจริง ความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) หรือเรียกกันย่อ ๆ ว่า “วีอาร์” (VR) เป็นกลุ่มของเทคโนโลยีเชิงโต้ตอบที่ผลักดันให้ผู้ใช้งานเกิดความรู้สึกของการเข้าร่วมอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ได้มีอยู่จริงที่สร้างโดยคอมพิวเตอร์ พัฒนาการของความเป็นจริงเสมือนได้รับอิทธิพลมาจากแนวความคิดง่าย ๆ แต่มีอำนาจมากเกี่ยวกับการที่จะเสนอสารสนเทศอย่างไรให้ดีที่สุดนั่นคือถ้าผู้ออกแบบสามารถให้ประสาทสัมผัสของมนุษย์มีความค่อยเป็นค่อยไปในปฏิสัมพันธ์กับโลกทางกายภาพซึ่งเป็นสิ่งที่อยู่รอบตัวเราแล้ว มนุษย์ก็จะสามารถรับและเข้าใจสารสนเทศได้ง่ายขึ้น ถ้าสารสนเทศนั้นกระตุ้นการรับรู้สัมผัสของผู้รับ (กิดานันท์ มลิทอง, 2543) สื่อการเรียนรู้ที่เข้ามามีบทบาทในปัจจุบันนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งนำมาแก้ปัญหาการถ่ายทอดองค์ความรู้ในชุมชนได้ ดังเช่น ชุมชนบ้านท่าดินดำ ที่มีภูมิปัญญาการทอเสื่อกกของชาวชุมชน ที่ย้ายถิ่นฐานมาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้นำภูมิปัญญาการทอเสื่อกกที่ได้เรียนรู้มาจากบรรพบุรุษ นำมาเป็นอาชีพเสริมรายได้ครัวเรือน นักวิชาการพัฒนาชุมชน ปรีดา สุทธิสาร (สัมภาษณ์) ได้เล่าว่า เมื่อปี พ.ศ. 2562 ทางสำนักงานพัฒนาชุมชนชัยบาดาลได้ร่วมกับ อบต.ท่าดินดำได้จัดทำโครงการฟื้นคืนเสื่อกก โดยร่วมกันทำกิจกรรมลงแขกปลูกปากกกจำนวน 3 ไร่ และได้จัดตั้งเป็นกลุ่มเสื่อกกบ้านท่าดินดำ โดยมีนางอุดม ปิ่นประเสริฐ เป็นประธาน โดยกลุ่มได้นำกกไปทอเป็นเสื่อกกแบบวิถีชีวิตแบบดั้งเดิม พัฒนา นรมาศ (2563) กล่าวว่า ต้นกกเป็นวัชพืชชนิดหนึ่งที่เจริญเติบโตเป็นกอ มีลำต้นใต้ดินและเหนือดินเป็นก้านกลมแข็ง สูงกว่า 2 เมตร ชาวตำบลท่าดินดำ ได้ต่อยอดการทอเสื่อกกในเชิงธุรกิจเพื่อฟื้นฟูแนวคิดและภูมิปัญญาบรรพบุรุษ เพื่อใช้เวลาว่างสู้กับภัยแล้ง ด้วยการทำเป็นอาชีพเสริมรายได้ให้ครัวเรือน การรวมกลุ่มแม่บ้านในชุมชน มีเป้าหมายเพื่อให้กลุ่มเป็นศูนย์กลางรองรับความรู้และเทคโนโลยีการทอเสื่อกก พัฒนาการออกแบบ การสร้างลวดลาย สีเส้นที่สอดคล้องภูมิปัญญาท้องถิ่น เสื่อกก แต่ละพื้นมีลวดลายสีเส้นแตกต่างกัน การย้อมสีกกจะใส่สีเคมีลงไปผสมให้เข้ากัน นำเส้นกกที่เตรียมไว้ใส่ลงไปยังหม้อม 10-15 นาที เส้นกกจะดูดซึมสีเข้าไปในเส้นกกทั่วทั้งเส้น แล้วนำไปตากแดด นำไปทอ เป็นเสื่อ เป็นที่ขึ้นช่อของคนที่ชัยบาดาล ด้วยมีสีสดใสนำมาขายในตลาดวันเสาร์อาทิตย์ ตลาดประชารัฐและตลาดประชารัฐออนไลน์

ด้วย พ.ศ. 2562 มีการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 ทำให้การใช้มือถือและคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในชีวิตประชาชนมากขึ้น และการถ่ายทอดความรู้ไม่จำเป็นต้องสอนในห้องเรียนหรือการอบรมเชิงปฏิบัติการอีกต่อไป แต่การนำสื่อการเรียนรู้มาใช้นั้นมีความจำเป็นและมีประสิทธิภาพที่ส่งเสริมการเรียนรู้ได้มากขึ้น ทางคณะผู้วิจัยจึงสร้างและพัฒนาสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติขึ้น

เพื่อความสะดวกในการเรียนรู้การย้อมสีของกลุ่มทอเสื่อกกและสามารถถ่ายทอดในโรงเรียนในท้องถิ่นได้ และมีการพัฒนาในเข้ากับยุคสมัยต่อ ๆ ไป

ในการนี้มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ได้ร่วมมือกันขับเคลื่อนกลไกการพัฒนาท้องถิ่น โดยใช้แนวทางการพัฒนาเชิงพื้นที่ (Area based approach) ดำเนินการในรูปแบบการทำวิจัยร่วมกันระหว่างนักวิชาการกับผู้ประกอบการในชุมชน มีกรอบการวิจัยเชิงพื้นที่อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี และจากการสัมภาษณ์เชิงลึกคุณอุดม ปิ่นประเสริฐ ประธานกลุ่มทอเสื่อกก และผู้ประกอบการในชุมชนเพื่อรับทราบปัญหาและความต้องการของคนในชุมชน ทำให้พบปัญหาดังประเด็นต่อไปนี้ คือ กลุ่มมีความต้องการถ่ายทอดภูมิปัญญาการทอเสื่อให้กับเยาวชน ซึ่งปัจจุบันครูจากโรงเรียนบ้านท่าดินดำมาช่วยกันหาวิธีการจัดทำหลักสูตรท้องถิ่นเพื่อไปสอนในโรงเรียน นอกจากนี้ได้เพิ่มผลิตภัณฑ์นอกจากเสื่อ เป็นหมวก ที่ใส่แล้วเก็บความร้อน แผ่นรองวางแก้วน้ำ กล่องใส่กระดาษเช็ดปาก ทั้งนี้ทางกลุ่มต้องการขยายตลาดให้กว้างขึ้น ที่ผ่านมาการใช้สีเพื่อสร้างลวดลายในเสื่อกกจะใช้สีเคมีซึ่งมีสีเข้ม แต่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม และสุขภาพแก่ผู้ย้อม สีนํ้าสามารถขายได้เฉพาะในจังหวัดเท่านั้น ความต้องการผลิตภัณฑ์กอกของตลาดกรุงเทพฯ หรือต่างประเทศนั้น ผู้บริโภคนิยมผลิตภัณฑ์ที่ได้สีจากธรรมชาติ สีสันทันไม่ฉูดฉาด ซึ่งสมาชิกกลุ่มก็ทดลองย้อมสีจากพืชชนิดต่าง ๆ แต่สีไม่ติดคงทน จึงต้องการความรู้เกี่ยวกับการย้อมสีจากพืชเพื่อนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ และมีความต้องการที่จะใช้พืชที่ให้สีที่มีในชุมชนมาย้อม และเพื่อเป็นการรักษาสีสิ่งแวดล้อมใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ และเป็นการสร้างจุดเด่นให้ผลิตภัณฑ์ของชุมชน จึงมีความต้องการความรู้เกี่ยวกับการย้อมสีดังกล่าว ทำให้คณะผู้วิจัยมองเห็นว่าการใช้สีจากธรรมชาติมาย้อมแทนสีเคมีสามารถขยายตลาดกอกของกลุ่มได้กว้างขึ้น จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาสื่อเรียนรู้การย้อมสีกอกจากพืชท้องถิ่นขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัยในฐานะนักวิชาการ มาจากสหสาขาวิชาชีพและวิทยาการต่าง ๆ และหน่วยงานต่าง ๆ มีหน้าที่ในการพัฒนาให้ความรู้ พัฒนาอาชีพ สร้างความเข้มแข็งให้กับกลุ่มองค์กรและผู้นำชุมชน เพื่อให้เกิดการสร้างงานสร้างรายได้ในท้องถิ่น จึงได้ผนึกกำลังร่วมกันกับภาคีการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย สำนักการพัฒนาชุมชน การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ชุมชนบ้านท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ในการวิจัยและพัฒนา ผลการใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกอกย้อมสีธรรมชาติ ตำบลท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ ตำบลท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี
2. เพื่อศึกษาผลการใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ ตำบลท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี
3. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างการใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ ตำบลท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจการใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ ตำบลท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบจำลองการทดลอง (Pre – Experimental Design) แบบกลุ่มเดียวสอบก่อนและสอบหลัง (One Group Pretest – Posttest Design) ในการรวบรวมองค์ความรู้ในงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม จากการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive selection) มีรายละเอียดระเบียบวิธีวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยครั้งนี้ศึกษาครอบคลุมพื้นที่ตำบลท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี รวมประชากรทั้งหมด 2,755 คน โดยเป็นเด็กและเยาวชนอายุตั้งแต่ 6 – 18 ปี ที่อาศัยอยู่ในชุมชนบ้านท่าดินดำ รวมทั้ง 795 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง คือ สมาชิกกลุ่มหอเสื่อกบ้านท่าดินดำ จำนวน 30 คน และเด็กและเยาวชนที่เรียนอยู่ในโรงเรียนบ้านท่าดินดำ อายุตั้งแต่ 9 – 16 ปี จำนวน 30 คน คัดเลือกจากความสมัครใจและอาสาเข้าร่วมกิจกรรมโดยผู้ปกครองให้ความยินยอมและสนับสนุนให้เข้าร่วมกิจกรรม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย สื่อที่สร้างขึ้น แบบประเมินคุณภาพสื่อ แบบทดสอบผู้เรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ ดังรายละเอียดดังนี้

- 1) การสร้างสื่อเสมือนจริง มีขั้นตอนดังต่อไปนี้
 - 1.1) วิเคราะห์เนื้อหาเพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 1.2) เขียนสคริปต์เนื้อหา (Script) เพื่อนำไปสร้างสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ ซึ่งมีการแบ่งเนื้อหาทั้งหมด 7 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 การทำนา

กก ตอนที่ 2 การจักกกและตากกก ตอนที่ 3 การย้อมกก ตอนที่ 4 การย้อมกกด้วยฝักคูณ ตอนที่ 5 การย้อมกกด้วยมะม่วงหาวมะนาวโห่ ตอนที่ 6 การย้อมกกด้วยขมิ้น ตอนที่ 7 การย้อมกกด้วยเปลือกสะเดา

1.3) ตรวจสอบสคริปต์เนื้อหาและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำให้ ความเหมาะสมและเกิดความรู้ความเข้าใจแก่เด็กและเยาวชน และสมาชิกหอเสื่อกกกบ้านท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี

1.4) เขียนสตอรี่บอร์ด (Story Board) เพื่อออกแบบสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงให้มีภาพและสีสันที่สวยงาม น่าสนใจ เพื่อนำไปสร้างสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ

1.5) ตรวจสอบสตอรี่บอร์ดและนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำให้มีความสวยงามน่าอ่าน และความเหมาะสมแก่เด็กและเยาวชน และสมาชิกหอเสื่อกกกบ้านท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี

1.6) สร้างสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ โดยนำเสนอคลิปวิดีโอผ่านห้องเรียนออนไลน์แห่งโลกเสมือนจริงด้วยโปรแกรม metaverse

1.7) ผู้วิจัยตรวจสอบสื่อการเรียนรู้เสมือนจริง จากนั้นปรับปรุงแก้ไขจนเสร็จสมบูรณ์

1.8) นำสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่เสร็จสมบูรณ์ ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ พร้อมทั้งนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์จากผู้เชี่ยวชาญมีค่า IOC

1.9) ทดลองการใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ กับเด็กและเยาวชนและสมาชิกหอเสื่อกกกบ้านท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (3 คน) และทดลองการใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติกับเด็กและเยาวชน และสมาชิกหอเสื่อกกกบ้านท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี แบบกลุ่มเล็ก (9 คน) เพื่อเป็นการหาประสิทธิภาพและปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

1.10) ทดลองใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ กับเด็กและเยาวชนและสมาชิกหอเสื่อกกกบ้านท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพ

2) แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ ตำบลท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี (ด้านเทคนิค) เป็นแบบประเมินแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์จากผู้เชี่ยวชาญมีค่า $IOC = 1$

3) แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ ตำบลท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี (ด้านเนื้อหา) เป็นแบบประเมินแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์จากผู้เชี่ยวชาญมีค่า $IOC = 1$

4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ กำหนดให้ค่าคะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบ

ผิดได้ 0 คะแนน แสดงผลคะแนนหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรม โดยมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์จากผู้เชี่ยวชาญมีค่า $IOC = 1$ ค่าความยากง่าย = 0.8 ค่าอำนาจจำแนก = 1

5) แบบทดสอบทักษะงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ เป็นแบบฝึกทักษะการปฏิบัติ จำนวน 7 ข้อ ได้แก่ 1) การทำนากก รวม 4 คะแนน 2) การจักกและตากก รวม 6 คะแนน 3) การย้อมก รวม 4 คะแนน 4) การย้อมกด้วยฝักคูณ รวม 4 คะแนน 5) การย้อมกด้วยมะม่วงหาวมะนาวโห่ รวม 4 คะแนน 6) การย้อมกด้วยขมิ้น รวม 4 คะแนน และ 7) การย้อมกด้วยเปลือกสะเดา รวม 4 คะแนน รวมทั้งหมด 30 คะแนน วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์จากผู้เชี่ยวชาญมีค่า $IOC = 1$

6) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ ตำบลท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี เป็นแบบประเมินแบบมาตราประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์จากผู้เชี่ยวชาญมีค่า $IOC = 1$

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยมีหนังสือถึงผู้อำนวยการโรงเรียนเพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ประสานงานไปครูผู้รับผิดชอบหมวดพื้นฐานวิชาชีพ รับสมัครเด็กและเยาวชนที่สมัครใจเข้าร่วมกิจกรรมการวิจัย จำนวน 30 คน โดยมีการประสานงานล่วงหน้าอย่างน้อย 30 วัน ผู้วิจัยมีหนังสือถึงผู้ประสานงานจากองค์การบริหารส่วนตำบลท่าดินดำ เพื่อประชาสัมพันธ์รับสมัครสมาชิกจากกลุ่มทอเสื่อกกเข้าร่วมกิจกรรมงานวิจัย ผู้วิจัยมีหนังสือถึงสำนักงานพัฒนาชุมชน อำเภอชัยบาดาล เพื่อผู้ประสานงานจากองค์การบริหารส่วนตำบลท่าดินดำ เพื่อประชาสัมพันธ์รับสมัครสมาชิกจากกลุ่มทอเสื่อกก เข้าร่วมกิจกรรมงานวิจัย จำนวน 30 คน

โดยผู้วิจัยได้ใช้หนังสือให้ข้อมูลคำอธิบาย วัตถุประสงค์ ขั้นตอน วิธีการที่จะปฏิบัติต่ออาสาสมัคร ประโยชน์และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ตอบข้อสงสัยจนผู้ที่ได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยเข้าใจ และให้เวลาตัดสินใจโดยอิสระก่อนลงนามให้ความยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม (Ethical Consideration) ผู้วิจัยจะปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยในคนทั้ง 3 ข้อ ได้แก่ หลักความเคารพในบุคคล (Respect for person) ผู้วิจัยจะขอความยินยอมโดยการให้ข้อมูลอย่างครบถ้วนและตอบคำถามข้อสงสัยจนผู้ที่ได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยพอใจและให้เวลาตัดสินใจอย่างอิสระในการให้ความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยจะเคารพความเป็นส่วนตัวและการเก็บรักษาความลับ ไม่มีการเปิดเผยชื่อหรือข้อมูล ของผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นรายบุคคลโดยเสนอผลวิจัยเป็นภาพรวมของการศึกษาทั้งหมด หลักการให้ประโยชน์ ไม่ก่อให้เกิดอันตราย (Beneficence/Non-maleficence) ผู้เข้าร่วมการวิจัยอาจจะได้รับประโยชน์จากการได้รับความรู้จากการใช้สื่อสามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ และอาจเกิดความเสี่ยงต่อตัวผู้เข้าร่วมการวิจัยเพียงเล็กน้อยคือ ความเสี่ยงจากการร่วมตัวของโรคโควิด 19

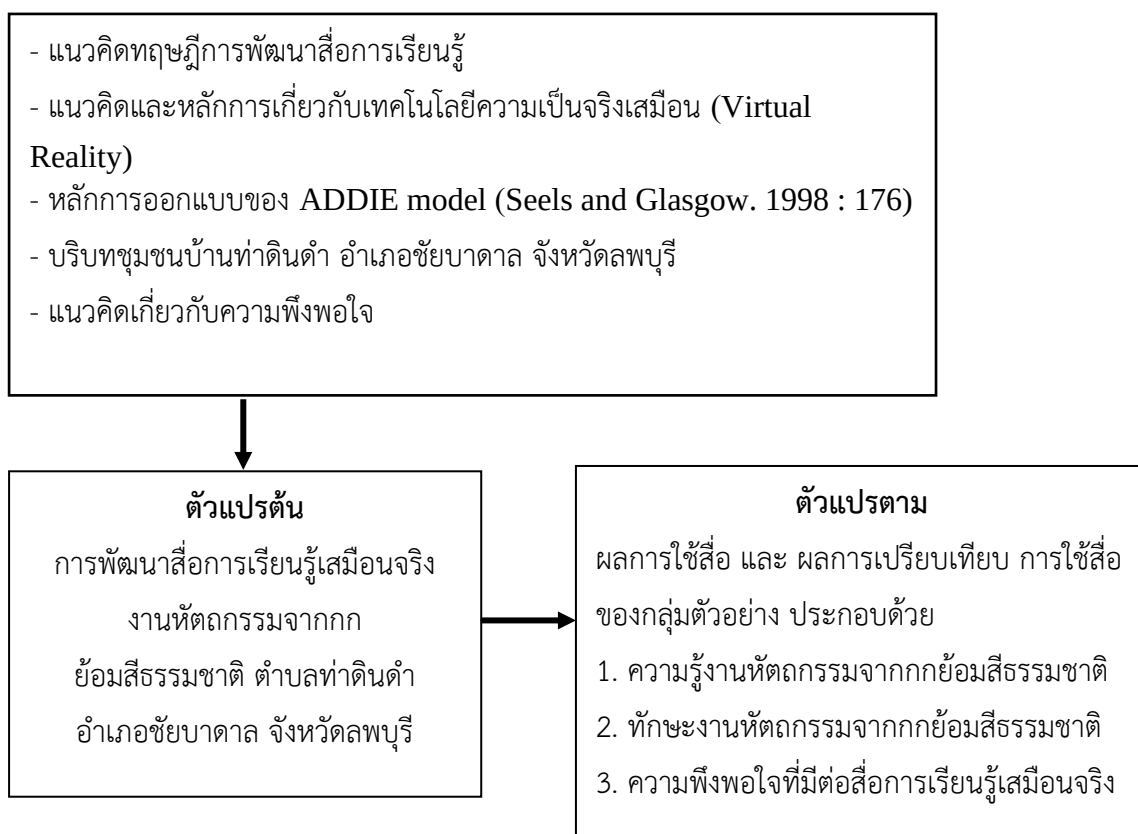
4. การวิเคราะห์ข้อมูล จากการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล สถิติโดยใช้สถิติ ดังนี้

1) สถิติพรรณนา (descriptive) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอ ในรูปตาราง แสดงข้อมูลคุณภาพของสื่อ ผลการใช้หรือประสิทธิภาพสื่อตามเกณฑ์ 80/80 ผลการทดสอบ ความรู้และทักษะก่อนและหลังเรียน รวมถึงการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

2) Paired t-test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อน-หลัง ความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจาก กกย้อมสีธรรมชาติของกลุ่มตัวอย่าง

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษานี้ได้นำแนวคิดและทฤษฎีดังต่อไปนี้ แล้วนำมาสร้างเป็นสื่อการเรียนรู้ โดยสร้างเป็น กรอบแนวคิดได้ดังนี้



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ 4 ประการ ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1) ผลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เสมือนจริง ที่พัฒนาขึ้น มีผลการประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้เสมือนจริง (ด้านเนื้อหาและเทคนิค) โดยนำเสนอการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 1 - ตารางที่ 2 และ ภาพที่ 2

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้เสมือนจริง (ด้านเนื้อหา) (N=3)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
1. มีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน	4.00	0.00	มาก
2. เนื้อหาที่นำเสนอตรงและครอบคลุมตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
3. การเรียงลำดับเนื้อหามีความเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
4. โครงสร้างของเนื้อหาชัดเจน มีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง	4.33	0.58	มาก
5. เนื้อหามีความทันสมัยและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	5.00	0.00	มากที่สุด
6. ความยาวของเนื้อหาในแต่ละตอนที่เรียนเหมาะสม	4.00	0.00	มาก
7. ใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.00	0.00	มาก
8. การยกตัวอย่างสอดคล้องกับเนื้อหาและระดับผู้เรียน	4.33	0.58	มาก
9. มีแบบฝึกปฏิบัติหรือแบบฝึกหัดและการประเมินผลที่ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์	4.67	0.58	มากที่สุด
10. บทเรียนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์	4.67	0.58	มากที่สุด
รวมทั้งหมด	4.40	0.30	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลของการประเมินคุณภาพ ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้เสมือนจริง (ด้านเนื้อหา) ที่พัฒนาขึ้น เนื้อหาที่มีความทันสมัยและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}= 5.00$, S.D. = 0.00) การเรียงลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม มีแบบฝึกปฏิบัติหรือแบบฝึกหัดและการประเมินผลที่ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ และบทเรียนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}= 4.67$, S.D. = 0.58) เนื้อหาที่นำเสนอตรง และครอบคลุมตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โครงสร้างของเนื้อหาชัดเจน มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องและการยกตัวอย่างสอดคล้องกับเนื้อหาและระดับผู้เรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}= 4.33$, S.D. = 0.58) มีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน ความยาวของเนื้อหาในแต่ละตอนที่เรียนเหมาะสมและใช้ภาษาถูกต้อง

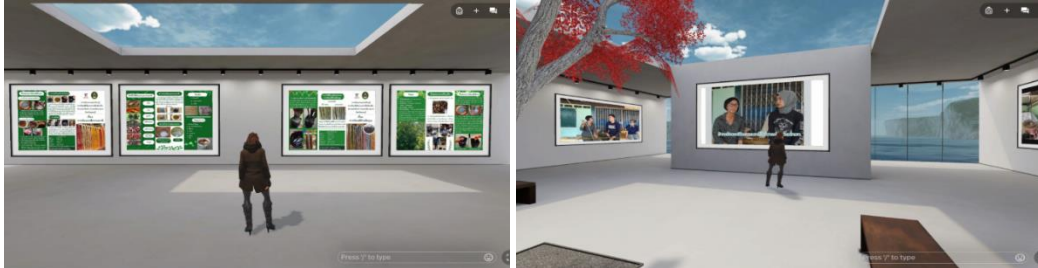
เหมาะสมกับระดับผู้เรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.00) ตามลำดับ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.40$, S.D. = 0.30)

ตารางที่ 2 ผลการประเมินหาคุณภาพของสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่ (ด้านเทคนิค)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		แปรผล
	$\bar{X}$	S.D.	
1. การออกแบบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน	4.66	0.57	ดีมาก
2. กลยุทธ์การนำเสนอถึงจุดความสนใจ	4.66	0.57	ดีมาก
3. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมลำดับการเรียนรู้ที่เหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
4. มีการป้อนกลับ (Feedback) เพื่อเสริมแรงอย่างเหมาะสม	4.00	0.00	ดี
5. ความเสถียรของระบบ (Stable)	4.00	0.00	ดี
6. การเชื่อมโยง (Hyperlink, Hypertext) มีความชัดเจน ถูกต้องและสื่อสารกับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม	4.00	0.00	ดี
7. ความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละหน้าจอ	4.33	0.57	ดี
8. ความสะดวกในการใช้งานหน้าจอ (User Friendly)	5.00	0.00	ดีมาก
9. การออกแบบมีความคิดสร้างสรรค์	4.00	0.00	ดี
10. ขนาดตัวอักษร ภาพกราฟิก และวิดิทัศน์สตรึมมิง มีความเหมาะสม	4.00	0.00	ดี
รวม	4.36	0.27	ดี

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินหาคุณภาพของสื่อการเรียนรู้เสมือนจริง (ด้านเทคนิค) ผู้เชี่ยวชาญได้ให้เกณฑ์การประเมินตามรายการ ดังนี้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมลำดับการเรียนรู้ที่เหมาะสมและความสะดวกในการใช้งานหน้าจอ (User Friendly) อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) การออกแบบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนและกลยุทธ์การนำเสนอถึงจุดความสนใจ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.57) ความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละหน้าจอ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.33$, S.D. = 0.57) มีการป้อนกลับ (Feedback) เพื่อเสริมแรงอย่างเหมาะสม ความเสถียรของระบบ (Stable) การเชื่อมโยง (Hyperlink, Hypertext) มีความชัดเจน ถูกต้องและสื่อสารกับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม การออกแบบมีความคิดสร้างสรรค์ และขนาดตัวอักษร ภาพกราฟิก และวิดิทัศน์สตรึมมิง มีความเหมาะสม อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 0.00)

สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงงาน ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในรูปของสื่อโปสเตอร์ สื่อแผ่นพับ และสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงในรูปแบบจักรวาลนฤมิต ด้วยโปรแกรม Metaverse ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงในรูปแบบจักรวาลอนิเมิต ด้วยโปรแกรม Metaverse

2) ผลการใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริง ที่พัฒนาขึ้น มีผลการประเมินหาประสิทธิภาพของสื่อ โดยนำเสนอการวิเคราะห์ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงงาน

คะแนนระหว่างเรียน			คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1/E_2
คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
30	26.53	88.44	30	26.83	89.43	88.44 / 89.43

จากตารางที่ 3 พบว่า สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอนต่อประสิทธิภาพของการเรียนการสอนหลังเรียนจบ เท่ากับ 88.44/89.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3) ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างการใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริง โดยนำเสนอการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้เสมือนจริง

รายการ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	df	P-Value
คะแนนก่อนเรียน	30	4.32	1.11	78.80	59	.000*
คะแนนหลังเรียน	30	26.83	1.62			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง มีผลการเรียนรู้หลังเรียนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 26.83 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.62 และคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 4.32 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.11 ตามลำดับ

4) ผลความพึงพอใจการใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริง โดยนำเสนอการวิเคราะห์ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		แปรผล
	$\bar{X}$	S.D.	
ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหามีความชัดเจน ถูกต้อง น่าเชื่อถือ	4.80	0.41	มากที่สุด
2. ข้อมูลมีความทันสมัย น่าสนใจ	4.40	0.50	มาก
3. การจัดลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอนและต่อเนื่องดูแล้วเข้าใจง่าย	4.73	0.52	มากที่สุด
รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		แปรผล
	$\bar{X}$	S.D.	
4. การจัดหมวดหมู่ของข้อมูลสะดวกต่อการค้นหา	4.10	0.92	มาก
5. จัดรูปแบบหน้าจอ ได้แก่ รูปภาพ ตัวอักษรและสี มีความเหมาะสม	4.87	0.35	มากที่สุด
รวม	4.58	0.23	มากที่สุด
ด้านการใช้ภาษา			
6. ใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสมกับวัยของผู้เข้าร่วมกิจกรรม	5.00	0.00	มากที่สุด
7. สื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	5.00	0.00	มากที่สุด
ด้านการออกแบบและการจัดการรูปแบบ			
8. รูปแบบตัวอักษรอ่านได้ง่ายและสวยงาม	3.97	0.89	มาก
9. ภาษาและรูปภาพที่ใช้มีความสอดคล้องกัน	4.47	0.51	มาก
10. สีที่ใช้สวยงามและสบายตา	4.57	0.50	มากที่สุด
รวม	4.33	0.22	มาก
ด้านส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย			
11. ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อใช้ สัดส่วนเหมาะสมสวยงาม	4.60	0.50	มากที่สุด
12. ขนาดสี ตัวอักษร ชัดเจน สวยงาม อ่านง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.53	0.51	มากที่สุด
13. ภาพกราฟิกเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	0.76	มาก
14. คุณภาพการใช้เสียงประกอบวิดีโอทัศน์เหมาะสม ชัดเจนน่าสนใจ	4.77	0.43	มากที่สุด
รวม	4.56	0.14	มากที่สุด

ด้านความพึงพอใจในภาพรวม			
15. ท่านมีความพึงพอใจในภาพรวมต่อสื่อเสมือนจริงอยู่ในระดับใด	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	5.00	0.00	มากที่สุด
รวมทั้งหมด	4.61	0.29	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 พบว่า ด้านการใช้ภาษาและความพึงพอใจในภาพรวม มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 5.00 , S.D. = 0.00) ด้านเนื้อหา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.58 , S.D. = 0.23) ด้านส่วนประกอบด้านมิติมีเดีย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.56 , S.D. = 0.14) และด้านการออกแบบและการจัดการรูปแบบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.33 , S.D. = 0.22) ตามลำดับ โดยผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้เสมือนจริง รวมทั้งหมด มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.61 , S.D. = 0.29)

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษา ผลการใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ ตำบลท่าดินดำ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี ได้ดำเนินการอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

การพัฒนาสื่อครั้งนี้มีหลักการออกแบบตามขั้นตอนของรูปแบบ ADDIE MODEL 5 ขั้นตอน (กิดานันท์ มลิทอง, 2548) ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ ขั้นที่ 2 การออกแบบ ขั้นที่ 3 การพัฒนา ขั้นที่ 4 การนำไปใช้ และขั้นที่ 5 การประเมินผล สอดคล้องกับ ทิพย์ธิดา ดิสระ (2562) ศึกษา เรื่อง พิพิธภัณฑ์เสมือนจริงช้างศึกดำบรรพ์ หุ่นหว่า จังหวัดสตูล ที่ได้นำหลักการออกแบบไปใช้ในการสร้างพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง และมีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์คุณภาพดีมาก ($\bar{X}$ = 4.87) ส่งผลให้พิพิธภัณฑ์เสมือนจริงช้างศึกดำบรรพ์ หุ่นหว่า เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด สามารถนำไปใช้สำหรับการเรียนรู้ได้จริงอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการศึกษาของ สุนทรี มนตรีศรี (2562) ศึกษา เรื่อง การพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง การสร้างงานแอนิเมชัน สำหรับนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ใช้หลักการออกแบบ 5 ขั้นตอน นอกจากนี้มีการหาคุณภาพของเทคโนโลยีเสมือนจริง 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยด้านเนื้อหาประกอบด้วย การเตรียมเนื้อหา การออกแบบเนื้อหาประเภทต่าง ๆ และการออกแบบข้อความสำหรับการประเมิน ส่วนด้านเทคนิค ประกอบด้วย หลักการออกแบบพื้นฐาน หลักการออกแบบส่วนประกอบของสื่อ และหลักการออกแบบปฏิสัมพันธ์ ผลการประเมินหาคุณภาพของสื่อการเรียนรู้เสมือนจริง (ด้านเนื้อหา) รวมทั้งหมดอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.40) สำหรับการประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ (ด้านเนื้อหา) มีคุณภาพผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงถือว่าสามารถนำไปใช้ได้ ผลการประเมินหาคุณภาพของสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกกย้อมสี

ธรรมชาติ (ด้านเทคนิค) อยู่ในระดับ ดี ($\bar{X} = 4.36$) ซึ่งในการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้เสมือนจริง ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการยอมรับที่ระดับ 3.51 ขึ้นไป สำหรับการประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ (ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค) มีคุณภาพผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด จึงถือว่าสามารถนำไปใช้ได้ ผลการประเมินหาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาและจุดประสงค์ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อสื่อการเรียนรู้เสมือนจริง โดยการสร้างและพัฒนาสื่อต้องมีการหาประสิทธิภาพของสื่อด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การออกแบบสื่อ การประเมินคุณภาพสื่อโดยผู้ทรงคุณวุฒิ การหาความสอดคล้อง (IOC) และการประเมินคุณภาพสื่อ สอดคล้องกับการศึกษาของ ทิพย์ธิดา ดิสระ (2562) ศึกษาเรื่องพิพิธภัณฑน์ เสมือนจริงข้างดึกดำบรรพ์ทุ่งหว้า จังหวัดสตูล มีการหาประสิทธิภาพที่ต่างไปคือการทดลองแบบเป็น 3 กลุ่ม คือ หาประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) การทดลองหาประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) และการหาประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100) ซึ่งเหมาะกับการสร้างสื่อเสมือนจริงในพิพิธภัณฑน์ โดยการศึกษาครั้งนี้ ทดลองการใช้สื่อ การเรียนรู้เสมือนจริง เรื่อง งานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (3 คน) และแบบกลุ่มเล็ก (9 คน) เพื่อเป็นการหาประสิทธิภาพและปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง (60 คน)

การจัดกิจกรรมครั้งนี้ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยยึดหลักพื้นฐานในการผลิตสื่อ 7 องค์ประกอบ คือ การวางแผน หลักการ 3W1H คำถาม 4 ข้อ ได้แก่ WHY? – WHO? – WHAT? – HOW? ความยาวการเลือกใช้สื่อให้เหมาะกับงาน ข้อมูลและทีมงาน การจัดเนื้อหา สตอรี่บอร์ดและการ์ด ตามแนวคิดของ วิภา อุตมฉันทน์ (2544) สำหรับการพัฒนาสื่อได้จากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ เกี่ยวกับองค์ประกอบของสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงประกอบด้วย ความสอดคล้องวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ความสอดคล้องเนื้อหา การจัดกิจกรรมมีความหลากหลาย เป็นสื่อที่เข้าถึงได้ง่าย การประเมินผล ควรมีเกณฑ์การวัดที่ชัดเจน กำหนดขอบข่ายที่ต้องการวัด และกำหนดเกณฑ์การเก็บคะแนนระหว่างกิจกรรม เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อ E_1/E_2 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงนั้น พบว่ามีผลต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ ของกลุ่มตัวอย่าง โดยผลการใช้สื่อ พบว่า คะแนนระหว่างทำกิจกรรมและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน และตารางการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ผลคะแนนกิจกรรมระหว่างเข้าการอบรม E_1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 88.4 และ ผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน E_2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 89.3 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 จึงสรุปได้ว่า สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ ทั้งนี้การใช้สื่อเสมือนจริงเป็นสื่อที่ทันสมัย มีภาพ เสียง การเล่าเรื่องจากวีดิทัศน์สั้น ๆ กระตุ้นในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน จึงทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจและสนใจเรียน โดยในสื่อได้นำเสนอเนื้อหา ข้อความ รูปภาพ วิดิทัศน์และแบบฝึกทักษะ ที่ช่วยเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจแก่ผู้เรียนมากขึ้น โดยผู้สอนนำมาสาธิตและบรรยายขั้นตอนงานหัตถกรรมจากกกย้อมสีธรรมชาติ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ง่าย โดยสื่อได้แบ่งเนื้อหาในบทเรียนออกเป็นหัวข้อย่อย พร้อมทั้งอธิบายอย่างช้า ๆ และกระชับ

เพื่อให้ผู้เรียนได้จดจำขั้นตอนและฝึกปฏิบัติตามได้ทันที คลิปวีดิทัศน์การสอนและแบบฝึกทักษะ นั้นมีเนื้อหา สอดคล้องกัน สอดคล้องการศึกษาของ ฮานูณา มุสะอะรง และคณะ (2564) ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ได้เรียนรู้จากการใช้สื่อการเรียนรู้ความจริงเสมือน เรื่อง ดนตรีบานอ โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง มีประสิทธิภาพ 80.80/94.40 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ สุนทรี มนตรีศรี (2562) ศึกษา เรื่อง การพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง การสร้างงาน แอนิเมชัน สำหรับนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อ มีค่าเท่ากับ 90.67/89.83 และงานวิจัยของสุรพล บุญลือ (2550) พัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง แบบ ใช้ปัญหาเป็นหลัก พบว่า ผลการหาประสิทธิภาพของห้องเรียนเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้นเท่ากับ 83.15/81.17 สำหรับการออกแบบแบบทดสอบและแบบฝึกปฏิบัติที่นำมาใช้ต้องมีการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ได้แก่ การหา ค่าความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์ จากการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ผลการ วิเคราะห์แบบทดสอบ ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบทั้งหมดมีค่า P อยู่ระหว่าง .20 - .80 ส่วนค่าอำนาจ จำแนกเท่ากับ 0.74 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 1.00 ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายเหมาะสมและอยู่ใน เกณฑ์ที่กำหนด และมีหลักการสร้างแบบทดสอบ โดยที่การสร้างแบบทดสอบนั้นต้องมีการตรวจสอบหา ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบและความถูกต้องของภาษาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา นำข้อสอบที่ได้ไป ทดลองใช้ เพื่อวิเคราะห์หาระดับความยากง่าย อำนาจจำแนก และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้ง ฉบับอย่างเป็นลำดับขั้นตอน และศึกษาการหาคุณภาพสามารถวัดผลการเรียนรู้ได้ (พิชิต จรุงฤทธิ์, 2550)

การเปรียบเทียบความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกัยมัสธรรมชาติ ผลปรากฏว่าเด็กและเยาวชน รวมถึงสมาชิกในชุมชนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเฉลี่ย 4.32 และคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ย 26.53 การวิเคราะห์ทักษะการปฏิบัติระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยสื่อการเรียนรู้ความจริงเสมือนจริง ผลคะแนนทักษะการปฏิบัติก่อนเรียนเฉลี่ย 12.58 หลังจากได้เรียนรู้ด้วยสื่อ เสมือนจริงมีคะแนนทักษะการปฏิบัติหลังเรียนเฉลี่ย 47.78 ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียน ผลการเปรียบเทียบหาความ แตกต่างก่อนและหลังการใช้สื่อ พบว่า ความรู้และทักษะก่อนและหลังเรียนมีค่า t เท่ากับ 96.35 ซึ่งความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ ฮานูณา มุสะอะรง และคณะ (2564) พบว่า สื่อการเรียนรู้ความจริงเสมือน เรื่อง ดนตรีบานอโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ ของ นักเรียนก่อนและหลังใช้สื่อการเรียนรู้ความจริงเสมือน เรื่อง ดนตรีบานอโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง Augmented Reality (AR) มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับการศึกษาในครั้งนี้ ที่เมื่อ พิจารณาคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 4.04 คิดเป็นร้อยละ 80.80 และเมื่อพิจารณา คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 4.72 คิดเป็นร้อยละ 94.40 กล่าวได้ว่าหลังจากที่นักเรียน เรียนรู้จากสื่อการเรียนรู้ความจริงเสมือน เรื่อง ดนตรีบานอโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง Augmented Reality (AR) แล้วนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ความจริงเสมือน เรื่อง

ดนตรีบานอโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังการใช้สื่อการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แปลว่าการเรียนรู้หลังจากใช้สื่อการเรียนรู้ความจริงเสมือน เรื่อง ดนตรีบานอโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับดนตรีบานอเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการใช้สื่อการเรียนรู้ความจริงเสมือน เรื่อง ดนตรีบานอโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรพล บุญลือ (2550) พัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก พบว่า ผลการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนเสมือนจริงมีผลการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากห้องเรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ทิพย์ธิดา ดิสระ (2562) ที่ได้พัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงช้างศึกดำบรรพ์ทุ่งหว้า จังหวัดสตูล ที่พบว่าผู้เข้าชมที่เรียนรู้ด้วยพิพิธภัณฑ์เสมือนจริง มีผลการเรียนรู้หลังเข้าชมสูงกว่าก่อนเข้าชมแบบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้เสมือนจริงที่มีต่อความรู้และทักษะงานหัตถกรรมจากกอกย้อมสีธรรมชาติ รวมทั้งหมดมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.61) สอดคล้องกับการศึกษาของ ฮานูณา มุสะอะรง และคณะ (2564) มีผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนของสื่อการเรียนรู้ความจริงเสมือน เรื่อง ดนตรีบานอ โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง พบว่า นักเรียนที่ใช้สื่อการเรียนรู้ความจริงเสมือน เรื่อง ดนตรีบานอ โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง มีความพึงพอใจมากที่สุด การศึกษาของ ทิพย์ธิดา ดิสระ (2562) ศึกษา เรื่อง พิพิธภัณฑ์เสมือนจริงช้างศึกดำบรรพ์ทุ่งหว้า จังหวัดสตูล ผู้ใช้สื่อมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีศึกษาผลการใช้สื่อการเรียนรู้เสมือนจริงกับนักเรียนกลุ่มต่าง ๆ ในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อให้เกิดการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงไปใช้ในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ในรายวิชา เนื้อหาต่าง ๆ ที่ผู้เรียนไม่สามารถเข้าไปสัมผัสกับประสบการณ์จริงได้
2. โรงเรียนหรือแหล่งเรียนรู้ ควรมีการติดตั้งจุดรับสัญญาณ wifi ในห้องเรียนหรือในแหล่งเรียนรู้ในห้องเรียนให้เพียงพอและสัญญาณควรมีความเร็ว เสถียร เนื่องจากการใช้สื่อเสมือนจริงในรูปแบบจักรวาลนฤมิตร (Metaverse) ต้องใช้ทรัพยากรในการเข้าถึงข้อมูล การโหลดข้อมูลต่าง ๆ ใช้เรียนได้ตลอดเวลา ผ่านระบบเทคโนโลยีเสมือนจริง ซึ่งจะช่วยสร้างประสบการณ์ที่ดีให้แก่ผู้เรียนในการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ๆ
3. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต ควรศึกษารูปแบบสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดกิจกรรม Virtual ในสภาพแวดล้อมของแหล่งการเรียนรู้หรือสภาพแวดล้อมของพิพิธภัณฑ์ VR (Museum VR) ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Walk in

place แล้วนำมาเปรียบเทียบว่ารูปแบบไหนเหมาะสมในการใช้งาน การจัดสภาพแวดล้อมแหล่งเรียนรู้แบบไหนมากกว่ากัน

4. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง ควรนำผลการวิจัยไปวางแผนการดำเนินกิจกรรมในการพัฒนาชุมชน พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สะท้อนถึงวัฒนธรรมและภูมิปัญญาของชุมชน โดยการนำสื่อการเรียนรู้เผยแพร่ให้สมาชิกในชุมชนใกล้เคียงเกิดการเรียนรู้ สร้างเป็นหลักสูตรท้องถิ่น เพื่อให้สมาชิกในชุมชนสามารถศึกษาเพิ่มเติมจากสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เอกสารอ้างอิง

- กิตานันท์ มลิทอง. (2543). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.
- ทิพย์ธิดา ดิสระ. (2562). *พัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงข้างดึกดำบรรพ์ทุ่งหว้า จังหวัดสตูล*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- พัฒนา นรมาศ. (2563). *คนลพบุรีทอเสื้อก พั่นภูมิปัญญาท้องถิ่น เสริมรายได้ครัวเรือน*. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2565. แหล่งที่มา: <https://shorturl.asia/N5I2M>
- พิชิต จรูญฤทธิ์. (2550). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพมหานคร: แฮสออฟเตอร์มิสท์.
- วรารพ บุญมี. (2564). *สื่อการสอนกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. วารสารการบริหารนิติบุคคลและนวัตกรรมท้องถิ่น*. 7 (9), 374-386.
- วิภา อุดมฉันท. (2544). *การผลิตสื่อโทรทัศน์และสื่อคอมพิวเตอร์: กระบวนการสร้างสรรค์และเทคนิคการผลิต*. กรุงเทพมหานคร: บิ๊ค พอยท์.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2553). *เป้าหมายยุทธศาสตร์และตัวบ่งชี้การปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552-2561)*. ออนไลน์. สืบค้นเมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2565. แหล่งที่มา: <https://shorturl.asia/b8haq>
- สำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย สพฐ. (2560). *แนวทางจัดการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สุทธิวรรณ ตันตรจนวงศ์. (2560). *ทิศทางการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21. วารสารวิชาการ Veridian E –Journal, Silpakorn University*. 10 (2), 2843-2854.
- สุนทรี มนตรีศรี. (2562). *ศึกษาเรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่อง การสร้างงานแอนิเมชัน สำหรับนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตสาขามหาบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- สุรพล บุญลือ. (2550). *การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริงแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในระดับอุดมศึกษา*. ดุษฎีนิพนธ์การศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- ฮานูณา มุสะอะรง, กาญจนารัศมี และดารารัตน์ ดำรงฤทธิ. (2564). *สื่อการเรียนรู้ความจริงเสมือน เรื่องดนตรีบ้านโดยใช้ เทคโนโลยีเสมือนจริง*. บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- Seels, B. & Glasgow, Z. (1998). *Making Instructional Design Decisions*. (2nd. ed.). OH: Columbus. Prentice Hall.