

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา “ผ้าย้อมครามสกลนคร”

A Development of the Virtual Reality Learning Media for Promoting Local Wisdom: “Sakon Nakhon Indigo Dyed Fabric” a Case Study

สุขสถิต มีสถิตย์^{1*} และ ปิยวรรณ โปธาสอน²

Sooksathit Meesathit^{1*} และ Piyawan Thopason²

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร^{1,2}

Computer Department, Science and Technology Faculty, Sakon Nakhon Rajabhat University^{1,2}

E-Mail smeesathit@snru.ac.th, piyawan@snru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา “ผ้าย้อมครามสกลนคร” สำหรับใช้งานบนสมาร์ทโฟน 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนที่พัฒนา และ 3) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการใช้งานแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนที่พัฒนา กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียน และนักศึกษา ที่มาร่วมงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ส่วนภูมิภาค ประจำปี 2562 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จำนวน 85 คน โดยใช้การสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา “ผ้าย้อมครามสกลนคร” แบบประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชัน และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชัน สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา “ผ้าย้อมครามสกลนคร” ที่พัฒนาขึ้น สามารถใช้งานบนสมาร์ตโฟนระบบแอนดรอยด์ได้ โดยใช้ร่วมกับหน่วยแสดงผลสวมศีรษะ (Head-Mounted Display: HMD) ผู้ใช้สามารถเลือกดูขั้นตอนในกระบวนการทำผ้าย้อมครามธรรมชาติได้ ดูวิธีการใช้งานได้ และดูข้อมูลผู้จัดทำได้ สื่อการเรียนรู้แสดงในรูปแบบสามมิติในมุมมองแบบ 360 องศา พร้อมเสียงบรรยาย การควบคุมแอปพลิเคชันใช้การเคลื่อนไหวศีรษะของผู้ใช้ 2) ผลการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.81 อยู่ในระดับมากที่สุด และ 3) ผลการประเมินความพึงพอใจ โดยกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.20 อยู่ในระดับมาก

สรุปได้ว่า แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมในการใช้เพื่อเผยแพร่ภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่อง การทำผ้าย้อมครามสกลนครกับกลุ่มเป้าหมายคือ เยาวชน แต่ควรปรับปรุงการปฏิสัมพันธ์กับแอปพลิเคชัน โดยเปลี่ยนไปใช้การควบคุมด้วยมือผ่านอุปกรณ์ เช่น รีโมตคอนโทรล (Remote Control) เกมแพด (Gamepad) หรือก้านควบคุม (Joystick)

คำสำคัญ: ความเป็นจริงเสมือน, วีอาร์, ผ้าย้อมครามสกลนคร, ภูมิปัญญาท้องถิ่น, สมาร์ทโฟน, แอนดรอยด์

Abstract

The purposes of the research were 1) to develop a virtual reality (VR) learning media application for promoting local wisdom regarding Sakon Nakhon indigo dyed fabric on Android smartphones, 2) to assess efficiency of the developed VR learning media application, and 3) to assess user satisfaction towards the VR learning media application. The sample group was 85 users consisted of school students and university students who attended National Science Week 2019 at Sakon Nakhon Rajabhat University. The research tools were the developed VR learning media application, an efficiency assessment form, and a satisfaction assessment form.

The research findings showed that 1) the developed VR learning media application could run on Android smartphones and be used with of head-mounted displays (HMDs). Users can choose a step in indigo dyeing process to watch, can read instructions, and can view production team information. The learning media was shown in 3D and 360-degree view along with narration. The interaction with the application is done via the user's head movement. 2) The efficiency assessment result by experts was at the highest level with average score of 4.81. 3) The satisfaction assessment result by the target group was at a high level with average score of 4.20.

In conclusion, the results indicated that the developed virtual reality learning media application is suitable to be used for disseminating local wisdom about making indigo dyeing cloth in Sakon Nakhon to the target group which are young adults. However, the user interaction should be improved by using hand controlling via controller devices such as remote controls, gamepads, or joysticks instead of head movement.

Keywords: virtual reality, VR, Sakon Nakhon indigo dyed fabric, local wisdom, smartphones, Android

บทนำ

ผ้าย้อมคราม หรือเรียกสั้น ๆ ว่า ผ้าคราม เป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งที่ถือเป็นอัตลักษณ์ของจังหวัดสกลนคร นอกจากนี้ยังเป็นสินค้าสำคัญที่ทำรายได้ให้กับชุมชนท้องถิ่นและผู้ประกอบการในจังหวัด เนื่องจากการผลิตผ้าย้อมครามเพื่อจำหน่ายภายในประเทศ และส่งออกต่างประเทศ กระบวนการผลิตโดยทั่วไปนั้นเริ่มตั้งแต่ ปลูกต้นคราม ทำเส้นฝ้าย ย้อมคราม และทอผ้า ได้เป็นผืนผ้าที่สามารถนำไปจำหน่าย หรือแปรรูปเป็นชุด กระเป๋า รองเท้า และอื่น ๆ ได้ โดยการย้อมครามถือเป็นขั้นตอนสำคัญในการผลิตผ้าคราม เพราะทำได้ผ้าโทนสีฟ้า-น้ำเงิน จากการย้อมด้วยสูตรธรรมชาติที่ได้จากต้นคราม ถือเป็นเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ กระบวนการย้อมครามธรรมชาตินี้เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งถ่ายทอดมาอย่างยาวนานจากรุ่นสู่รุ่น แต่สำหรับคนรุ่นใหม่โดยเฉพาะคนในเมืองมักไม่มีโอกาสได้เรียนรู้ในเรื่องนี้ [1]

ความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) เป็นเครื่องมือที่เริ่มมีการนำมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อในการเรียนรู้ เนื่องจากทำให้เกิดสื่อรูปแบบใหม่ที่ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผ่านการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมที่จำลองสร้างขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์ โดยผู้ใช้งานสามารถปฏิสัมพันธ์ด้วยได้นำเสนอเป็นภาพเคลื่อนไหวสามมิติ มุมมองรอบทิศทาง พร้อมเสียงประกอบ ให้ความรู้สึกเหมือนได้ไปอยู่และเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงในสถานที่นั้นจริง ทำให้ง่ายต่อการเข้าใจของผู้เรียน

ดังนั้นการสร้างสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับผ้าย้อมครามของจังหวัดสกลนคร โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนจะทำให้คนรุ่นใหม่ และผู้ที่สนใจในเรื่องนี้ได้มีโอกาสเรียนรู้ผ่านสื่อที่มีความน่าสนใจ ช่วยให้ได้เรียนรู้และเข้าใจ เกิดความตระหนักในคุณค่าของผ้าย้อมครามซึ่งเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่น่าภาคภูมิใจยิ่งของชาวจังหวัดสกลนครได้มากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังอาจกระตุ้นให้เกิดความสนใจที่จะเดินทางมายังสถานที่จริงเพื่อเรียนรู้เพิ่มเติมด้วย

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา “ผ้าย้อมครามสกลนคร”

1.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา “ผ้าย้อมครามสกลนคร”

1.3 เพื่อหาความพึงพอใจในการใช้งานสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น
กรณีศึกษา “ผ้าย้อมครามสกลนคร”

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 ผ้าย้อมครามสกลนคร

ผ้าย้อมคราม คือผ้าที่ทอด้วยมือ หรือทอด้วยเครื่องจักรที่ย้อมด้วยสีธรรมชาติที่ได้จากต้นคราม มี
เฉดสีฟ้าถึงสีน้ำเงินเข้ม ผ้าชนิดนี้เป็นที่นิยมใช้ในหลายประเทศโดยเฉพาะแถบเอเชีย ต้นครามเป็นพืชซึ่งปลูกได้ดีใน
แถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะจังหวัดสกลนครเนื่องจากเป็นพืชประจำถิ่น ทำให้ชาวจังหวัดสกลนคร
ตั้งแต่รุ่นบรรพบุรุษ นิยมนำมาใช้ในการย้อมเส้นฝ้าย (เส้นด้ายที่ทำจากฝ้าย) สำหรับนำมาทอเพื่อใช้เป็นเครื่องแต่ง
กาย หรือเครื่องใช้ในบ้าน เช่น ผ้าห่ม จึงเกิดองค์ความรู้และผู้เชี่ยวชาญในการผลิตผ้าย้อมครามในหลายพื้นที่ของ
จังหวัดสกลนคร โดยรูปแบบดั้งเดิมในการผลิตผ้าย้อมครามมักจะย้อมสีครามที่เส้นฝ้าย ก่อนนำไปทอมือ เพื่อให้
กลายเป็นผืน แล้วจึงนำมาทอเป็นผ้าถุง หรือตัดเย็บ หากต้องการให้ผ้ามีลวดลาย ก็มักจะมัดเส้นฝ้าย ก่อนนำไปย้อม
เพื่อกำหนดลายผ้า หรือใช้การสะกิดหรือขีดเส้นฝ้ายขณะทอ ในปัจจุบันมีการผสมเทคนิคใหม่ ๆ เช่น การมัดย้อม
การเขียนเทียน เพื่อให้ได้ลวดลายที่ร่วมสมัย

ขั้นตอนสำคัญในการผลิตผ้าครามคือ การย้อมคราม เป็นการย้อมสีผ้าด้วยน้ำครามที่ได้จากสกัด
สีจากใบคราม โดยวิธีการที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น กระบวนการในการย้อมครามมีขั้นตอนประกอบด้วย 1) เก็บใบ
ครามที่อยู่ในช่วงให้สีได้ 2) แช่วใบครามเพื่อแยกสีในใบครามออกมา 3) นำน้ำที่แช่วครามมาทำเป็นเนื้อคราม 4) ก่อ
หม้อเพื่อใช้ในการย้อม โดยนำเนื้อครามมาผสมกับปูนแดง น้ำตาลทราย มะขามเปียก และน้ำด่าง 5) นำเส้นฝ้ายหรือ
ผ้ามาย้อม โดยจุ่มในหม้อคราม ขยำให้สีซึมเข้าเนื้อผ้า แล้วยกขึ้นมาโดนอากาศ ทำซ้ำ ๆ จนกว่าจะได้ความเข้มสีตาม
ต้องการ นำไปซักในน้ำเปล่า และตากให้แห้ง 6) หลังจากการย้อมทุกครั้ง ต้องเลี้ยงหม้อเพื่อให้สามารถย้อมต่อไป
ได้อีก ด้วยการเติมส่วนผสม และโจกทุกวัน (การโจก คือ ตักน้ำในหม้อครามขึ้นมาแล้วเทกลับลงหม้อ) [1,2]

2.2 ความเป็นจริงเสมือน

ความเป็นจริงเสมือน หรือวีอาร์ (VR) เป็นการจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนจริงที่สร้างด้วย
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้สามารถโต้ตอบด้วยได้ โดยอาจจะสร้างเลียนแบบสภาพแวดล้อมจริง หรือ
สภาพแวดล้อมสังเคราะห์ในจินตนาการ มีวัตถุประสงค์หลักคือ ทำให้ผู้ใช้มีความรู้สึกเหมือนว่าได้เข้าไปอยู่ในพื้นที่
จำลองนั้นจริง ๆ โดยต้องอาศัยหน่วยแสดงผลสามมิติ (Head-Mounted Display: HMD) สำหรับการแสดงผล
ภาพในรูปแบบสามมิติ และอุปกรณ์ส่วนต่อประสานผู้ใช้อื่น ๆ เพื่อการควบคุมและโต้ตอบกับสภาพแวดล้อมจำลอง
[3,4]

พื้นฐานการทำงานของวีอาร์มักใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ หรือสมาร์ทโฟนสมรรถนะสูง ในการ
ประมวลผล ซอฟต์แวร์เฉพาะที่สร้างขึ้นเพื่อควบคุมคอมพิวเตอร์ให้สร้างสภาพแวดล้อมจำลองที่ต้องการ หน่วย
แสดงผลสามมิติสำหรับการแสดงผลภาพสามมิติ อุปกรณ์แสดงเสียง และอุปกรณ์รับข้อมูลสำหรับการปฏิสัมพันธ์
ของผู้ใช้ เช่น อุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหวของผู้ใช้ หรือรีโมตคอนโทรล

การวีอาร์นำไปประยุกต์ใช้ในหลายด้าน เช่น ด้านเกมและความบันเทิง ด้านธุรกิจ การผลิต
การแพทย์ การฝึกอบรม และการเรียนการสอน โดยการสร้างซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมประยุกต์สำหรับวีอาร์นั้น
จะต้องใช้โปรแกรมสำหรับสร้างโมเดลสามมิติของตัวละคร และสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏในสภาพแวดล้อมจำลอง และ
โปรแกรมสำหรับสร้างซอฟต์แวร์วีอาร์ เพื่อสร้างฉากที่ประกอบด้วยโมเดลที่สร้างไว้ ใส่เสียงบรรยายและเสียง
ประกอบ และเขียนคำสั่งควบคุมการแสดงผลตามการโต้ตอบของผู้ใช้

ในการจัดทำแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น
กรณีศึกษา “ผ้าย้อมครามสกลนคร” ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนในกระบวนการย้อมครามมาจัดทำเป็นเนื้อหาใน

รูปแบบสภาพแวดล้อมจำลองของสถานที่ทำห้าย้อมคราม โดยใช้โปรแกรมเบลนเดอร์ (Blender) ในการสร้างโมเดล และโปรแกรมยูนิตี (Unity) ในการสร้างแอปพลิเคชันวีอาร์สำหรับติดตั้งใช้งานบนสมาร์ตโฟนระบบแอนดรอยด์

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อิทธิยา อาจารย์ภา [5] ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือนจริง ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินรูปแบบพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือนจริง โดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยความสอดคล้องขององค์ประกอบ ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.90 ถือว่ารูปแบบมีความเหมาะสม 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 95.50 อยู่ในระดับดีมาก และ 3) ความพึงพอใจของผู้เรียน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.66 อยู่ในระดับมาก

เกศรินทร์ โชคเพิ่มพูน [6] ได้ทำวิจัยเรื่อง การผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อพัฒนากระบวนการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง : กรณีศึกษาพิพิธภัณฑ์ เมืองนครราชสีมา ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริง ชุด “MuseumKorat” ผ่านโปรแกรมออร์สมานสมาร์ตโฟน ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาและความน่าสนใจของจังหวัดนครราชสีมา ตามองค์ความรู้ที่จัดแสดงในพิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมา และผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผ่านการประเมินทางด้านความตรงเนื้อหาและด้านสื่อมัลติมีเดีย สามารถนำไปใช้งานได้ 2) ผลการประเมินความพึงพอใจ โดยนักท่องเที่ยวที่มาพิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมา จำนวน 400 คน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 4.63 ข้อการประเมินที่ได้รับระดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือนักท่องเที่ยวรู้สึกชอบความแปลกใหม่และน่าสนใจในการใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริง มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.59

อภิชาติ เหล็กดี ธีรพงศ์ พลสมย และอุมาภรณ์ พลสมย [7] ได้ทำวิจัยเรื่อง การส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวโบราณสถานทางวัฒนธรรมโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน ผลการวิจัย พบว่า 1) มีต้องการในการส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวโบราณสถานเฉพาะท้องถิ่นมากที่สุด โดยใช้เทคโนโลยีในการส่งเสริมที่ใช้งานและเข้าถึงง่าย 2) สื่อส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวโบราณสถานทางวัฒนธรรมโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนที่พัฒนา ให้ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวโบราณสถาน 4 จังหวัด ได้แก่ ร้อยเอ็ด ขอนแก่น มหาสารคาม และกาฬสินธุ์ โดยมีเมนูสำหรับการดูสถานที่ในลักษณะเสมือนจริงผ่านแว่นตาความเป็นจริงเสมือน (virtual box) ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อความเหมาะสมของสื่อส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวโบราณสถาน อยู่ในระดับมากที่สุด และต่อรูปแบบกิจกรรมการส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวโบราณสถานทางวัฒนธรรม มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด 3) ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีคะแนนการวัดความรู้หลังการจัดกิจกรรม โดยรวมอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 84.86 ความพึงพอใจที่มีต่อสื่อส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวโบราณสถาน อยู่ในระดับมากที่สุด ความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวโบราณสถาน อยู่ในระดับมากที่สุด และการยอมรับสื่อส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวโบราณสถานทางวัฒนธรรมโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

Yossiri Yossatorn and Ratchadawan Nimnual [8] ได้ทำวิจัยเรื่อง Virtual Reality For Anatomical Vocabulary Learning ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมความเป็นจริงเสมือนสำหรับการเรียนรู้คำศัพท์กายวิภาคศาสตร์ (anatomy) สำหรับใช้งานบนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลสมรรถนะสูง ร่วมกับหน่วยแสดงผลสวมศีรษะ และรีโมทคอนโทรลมือถือแบบมีเซนเซอร์ (sensor) โดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 และ 2) ผลการประเมินความพึงพอใจ โดยกลุ่มตัวอย่างคือ บุคลากรทางการแพทย์ 30 คน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57

Chang and Tien [9] ได้ทำวิจัยเรื่อง Development of mobile augmented-reality and virtual-reality ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนรู้ด้วยความเป็นจริงเสริม (augmented reality: AR) และความเป็นจริงเสมือน สำหรับการเรียนรู้แนววิทยาศาสตร์ทางทะเล (marine ecology) มีความแตกต่างกัน 2) การเรียนรู้ด้วยทั้งเออาร์และวีอาร์ทำให้ประสบการณ์ในการเรียนรู้ดีขึ้น 3) รูปแบบการยอมรับเทคโนโลยีในผู้ใช้ทั้งกลุ่มเออาร์และวีอาร์เกี่ยวกับประสบการณ์การเรียนรู้มีผลเป็นบวก 4) การมีส่วนร่วม

ในกิจกรรมของทั้งสองกลุ่มมีผลกระทบเชิงบวกต่อการประสบการณ์การเรียนรู้ และ 5) ผู้เรียนส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดีและยอมรับการใช้ระบบการเรียนรู้ด้วยเออาร์และวีอาร์บนโทรศัพท์มือถือ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

- 1.1 แอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา “ผ้าไหมครามสกลนคร”
- 1.2 แบบประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนที่พัฒนา
- 1.3 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนที่พัฒนา

2. กลุ่มเป้าหมาย

- 2.1 ประชากรเป็นนักเรียน และนักศึกษาในจังหวัดสกลนคร จำนวน 85 คน
- 2.2 กลุ่มเป้าหมาย คัดเลือกจากประชากร เป็นนักเรียนและนักศึกษาที่มาร่วมงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ส่วนภูมิภาค ประจำปี 2562 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จำนวน 85 คน โดยใช้การสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling)

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

- 3.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลการกระบวนการทำผ้าไหมคราม โดยการลงพื้นที่จริงเพื่อสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ สังเกตการผลิต และศึกษาสื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ตามที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำ และศึกษาเอกสารในการทำแอปพลิเคชันวีอาร์
- 3.2 เตรียมผลิต (Pre-Production) โดยวางแผน จัดทำเนื้อหา เขียนบท ออกแบบตัวละครและฉาก และทำสตอรี่บอร์ด
- 3.3 ผลิต (Production) โดยการสร้างโมเดลสามมิติด้วยโปรแกรมเบลนเดอร์ นำโมเดลมาใส่ในโปรแกรมยูนิตีเพื่อสร้างวีอาร์การย้อมครามแต่ละขั้น กำหนดการเคลื่อนไหว ใส่เสียงบรรยาย ใส่เสียงประกอบ และกำหนดการปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้
- 3.4 หลังการผลิต (Post-Production) เพื่อทำแอปพลิเคชันสื่อให้สมบูรณ์โดยการเก็บรายละเอียดต่าง ๆ และส่งออกไฟล์ .apk สำหรับติดตั้งบนสมาร์ตโฟนแอนดรอยด์
- 3.5 การประเมินประสิทธิภาพ แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข
- 3.6 การประเมินความพึงพอใจ
- 3.7 สรุปผลและจัดทำรายงานการวิจัย

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประเมินค่าประสิทธิภาพและความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ [10]

- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 – 4.50 หมายความว่า ระดับมาก
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51 – 3.50 หมายความว่า ระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.51 – 2.50 หมายความว่า ระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.50 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

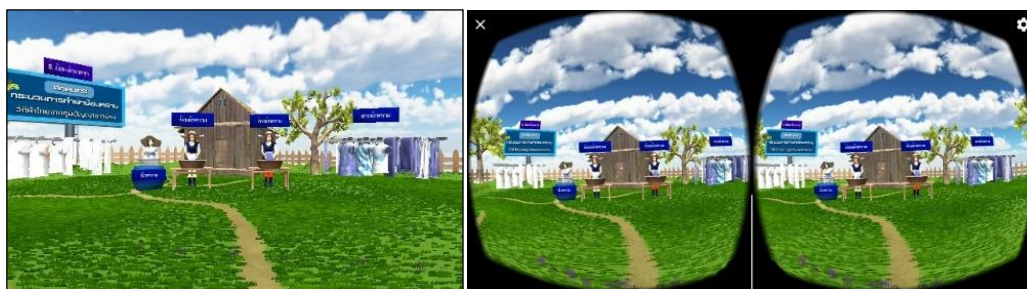
1. ผลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา “ผ้าย้อมคราม สกลนคร”

ผู้วิจัยได้ใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการทำผ้าย้อมคราม โดยการสืบค้นข้อมูล ศึกษาเอกสาร และลงพื้นที่แหล่งผลิตผ้าย้อมคราม เพื่อสังเกตการณ์ ทดลองปฏิบัติ และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตผ้าย้อมครามแบบเจาะลึก จนสามารถสรุปข้อมูล และแบ่งองค์ประกอบความรู้ได้เป็น 6 เรื่อง ดังนี้ การเก็บคราม, การแช่คราม, การทำเนื้อคราม, การก่อหม้อ, การย้อมคราม และการเลี้ยงหม้อ แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 องค์ประกอบสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือน

จากนั้นจึงออกแบบ และจัดทำแอปพลิเคชันสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา “ผ้าย้อมคราม สกลนคร” แสดงดังภาพที่ 2 ซึ่งแสดงตัวอย่างฉากกระบวนการทำผ้าย้อมคราม ซึ่งมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน โดยแสดงในรูปแบบภาพเคลื่อนไหวสามมิติ มุมมองแบบ 360 องศา ผ่านหน่วยแสดงผลสวมศีรษะ พร้อมเสียงบรรยายและเสียงเพลงบรรเลงประกอบ ผู้ใช้สามารถเลือกดูแต่ละขั้นได้ สามารถเคลื่อนที่เข้าไปดูระยะใกล้ได้ และสามารถปิด-เปิดเสียงได้ การควบคุมการทำงานของแอปพลิเคชันทำโดยการเคลื่อนศีรษะหมุนตามแนวระนาบ 360 องศา เพื่อให้เห็นภาพในมุมที่ต้องการ หากก้มศีรษะเล็กน้อยจะเป็นการเคลื่อนที่เข้าไปใกล้ และเงยหน้าตรงหากต้องการหยุดเคลื่อนที่ และเลือกเมนูด้วยขยับศีรษะเพื่อบังคับตัวชี้ไปยังปุ่มคำสั่งที่ต้องการ นอกจากนี้ ผู้ใช้สามารถดูวิธีการใช้งาน และดูข้อมูลผู้จัดทำได้



ภาพที่ 2 ตัวอย่างฉากขั้นตอนการทำผ้าย้อมคราม และการแสดงผลบนสมาร์ตโฟน

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา “ผ้าย้อมครามสกลนคร”

ผู้วิจัยได้นำแอปพลิเคชันที่พัฒนาเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตผ้าย้อมคราม และด้านแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือน ประเมินประสิทธิภาพ โดยการทดลองใช้ แล้วบันทึกผลในรูปแบบประเมิน จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผลแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา “ผ้าย้อมครามสกลนคร”

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านเนื้อหา	4.91	0.20	มากที่สุด
2. ด้านการออกแบบ	4.82	0.30	มากที่สุด
3. ด้านการใช้งาน	4.71	0.42	มากที่สุด
โดยรวม	4.81	0.31	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา “ผ้าย้อมครามสกลนคร” พบว่า ได้รับผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.81 โดยมีค่าเฉลี่ยรายด้านเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.91 อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.82 อยู่ในระดับมากที่สุด และด้านการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 อยู่ในระดับมากที่สุด

3. ผลการทดลองใช้เพื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา “ผ้าย้อมครามสกลนคร”

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา “ผ้าย้อมครามสกลนคร” ที่พัฒนาขึ้น กับนักเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา และนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 85 คน โดยมีการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือน จากนั้นนำผลการประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา “ผ้าย้อมครามสกลนคร”

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านเนื้อหา	4.21	0.59	มาก
2. ด้านการออกแบบ	4.16	0.68	มาก
3. ด้านการใช้งาน	4.24	0.66	มาก
โดยรวม	4.20	0.64	มาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา “ผ้าย้อมครามสกลนคร” พบว่า ได้รับผลการประเมินอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.20 โดยมีค่าเฉลี่ยรายด้านเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ ด้านการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 อยู่ในระดับมาก ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 อยู่ในระดับมาก และด้านการออกแบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. สื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสมือนเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษา “ผ้าย้อมครามสกลนคร” ที่พัฒนาขึ้น สามารถทำงานบนสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้ ใช้งานร่วมกับหน่วยแสดงผลสวมศีรษะ และใช้กลไกติดตามการเคลื่อนไหวศีรษะในการสั่งการ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนสื่อความเป็นจริงเสมือน กระบวนการทำผ้าย้อมคราม แสดงสภาพแวดล้อมจำลองแบบ 3 มิติ ด้วยโมเดลที่สร้างขึ้น ข้อมูลประกอบ และเสียงบรรยาย ส่วนวิธีการใช้งาน และส่วนข้อมูลผู้จัดทำ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chang and Tien [9] ซึ่งพบว่า แอปพลิเคชันวีอาร์บนสมาร์ตโฟนสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี สร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่ดีให้กับผู้ใช้ และผู้เรียนให้การยอมรับในการใช้งาน

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.65 อยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิชาติ เหล็กดี, ณัฐพงศ์ พลสม และอุมาภรณ์ พลสม [7] ที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน เหตุผลที่ได้ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากจัดทำเนื้อหาได้ดี มีเหมาะสมทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ สอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้ เหมาะกับกลุ่มเป้าหมาย ภาพและเสียงที่ใช้สื่อความหมาย และเข้าใจได้ง่าย สามารถนำไปใช้งานได้จริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ เกศรินทร์ โชคเพิ่มพูน [6] ที่มีผลการประเมินทางด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีความเหมาะสมเช่นกัน

3. ผลการประเมินความพึงพอใจโดยผู้ใช้ จำนวน 85 คน พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.20 ต่างจากงานวิจัยของ Yossiri Yossatorn and Ratchadawan Nimnual [8] ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยคือ ด้านเสียงประกอบ อันเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมของสถานที่ทดลองมีเสียงรบกวนมาก ทำให้ผู้ใช้ได้ไม่ค่อยได้ยินเสียงของวีอาร์ และด้านการใช้งานปุ่มเมนูของแอปพลิเคชัน เพราะผู้ใช้อยู่ไม่ค่อยเคยกับการบังคับทิศทางตัวชี้ด้วยศีรษะ

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรเลือกสถานที่ในการทดลองใช้สื่อที่ไม่มีเสียงรบกวน หรือมีเสียงรบกวนน้อย เนื่องจากส่งผลโดยตรงต่อผลการใช้งาน และควรใช้การควบคุมด้วยมือโดยใช้อุปกรณ์ เช่น รีโมตคอนโทรล เกมแพด (Gamepad) หรือ ก้านควบคุม (Joystick) ในการปฏิสัมพันธ์กับแอปพลิเคชัน เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานของผู้ใช้ ตามความคิดเห็นได้รับจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนโครงการวิจัย/งานสร้างสรรค์ จากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร เงินรายได้ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

เอกสารอ้างอิง

- [1] พิระ ประเสริฐก้านตรง. (2561, 31 ตุลาคม). ครูช่างทำผ้าย้อมคราม บ้านคำข่า อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร. สัมภาษณ์.
- [2] ไทยพีบีเอส (ผู้สร้าง). (2561). *ศิษย์มีครู : คราม ศิลปะบนผืนผ้า* [วีดิทัศน์ออนไลน์]. สืบค้นจาก <https://www.youtube.com/watch?v=EoWtpYvmgel>
- [3] Herumurti, D., Yuniarti, A., Kuswardayan, I., Khotimah, W. N., & Widyandana, W. (2017). Virtual reality navigation system in virtual mall environment. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Communication and Information Processing (ICCIP'17)*, Tokyo, Japan.
- [4] Kelley, B., & Tornatzky, C. (2019). The artistic approach to virtual reality. In *Proceedings of the 17th International Conference on Virtual-Reality Continuum and its Applications in Industry (VRCAI '19)*, Brisbane, QLD, Australia.

- [5] อธิญา อจักษ์. (2556). *การพัฒนารูปแบบพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือนจริง*. (ปริญญาพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- [6] เกศรินทร์ โชคเพิ่มพูน. (2560). การผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อพัฒนากระบวนการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง: กรณีศึกษา พิพิธภัณฑ์ เมืองนครราชสีมา. *วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์*, 43(2), 217-235.
- [7] อภิชาติ เหล็กดี, ณัฐพงศ์ พลสยาม, และอุมาภรณ์ พลสยาม. (2559). *การส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวโบราณสถานทางวัฒนธรรม โดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (รายงานการวิจัย)*. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- [8] Yossiri Yossatorn, & Ratchadawan Nimnual. (2019). Virtual reality for anatomical vocabulary learning. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Virtual and Augmented Reality Simulations (ICVARs '19)*, Perth, WN, Australia.
- [9] Chang, Y. L., & Tien, C. L. (2019). Development of mobile augmented-reality and virtual-reality simulated training systems for marine ecology education. In *Proceedings of the 24th International Conference on 3D Web Technology (Web3D '19)*, (pp. 16-20). LA, CA, USA. Retrieved from <https://doi.org/10.1145/3332305.3332311>
- [10] บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาสน.