

การพัฒนาและประเมินคุณภาพพิพิธภัณฑ์เสมือนบนเว็บเรื่องสายพันธุ์ปลาการ์ป (Nishikigoi)

อักรพล ขันทอง^{1*} และ ธัญนันท์ สัจจะบริบูรณ์¹

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

*m31num18fiw@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนบนเว็บเรื่องสายพันธุ์ปลาการ์ป (Nishikigoi) และเพื่อประเมินคุณภาพของพิพิธภัณฑ์เสมือนโดยผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) พิพิธภัณฑ์เสมือนบนเว็บเรื่องสายพันธุ์ปลาการ์ป (Nishikigoi) 2) แบบประเมินคุณภาพของพิพิธภัณฑ์เสมือนโดยผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ผู้สอนด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก จำนวน 5 คน เลือกโดยวิธีแบบเจาะจง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลพบว่า ผลการประเมินคุณภาพของพิพิธภัณฑ์เสมือนทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.20$, $S.D. = 0.70$ และ $\bar{x} = 4.23$, $S.D. = 0.66$).

คำสำคัญ: พิพิธภัณฑ์เสมือน โมเดล 3 มิติ สายพันธุ์ปลาการ์ป

Development and Quality Evaluation of a Web-Based Virtual Museum on Nishikigoi Varieties

Akkarapon Khuntong^{1*} and Thanyanan Sajjaboriboon¹

¹Multimedia Technology Department, Faculty of Science and Technology, Rajabhat Nakorn Pathom University

*m31num18fiw@gmail.com

Abstract

The aims of this research were to develop a Web-Based Virtual Museum on Nishikigoi Varieties, and to evaluate the quality of the Virtual Museum. The research instruments comprised the Web-Based Virtual Museum on Nishikigoi Varieties and the quality assessment questionnaire. The research sample consisted of five computer graphics instructors selected through purposive sampling. The statistics used for data analysis were the mean and standard deviation. The results showed that the assessment of overall quality of content and production techniques was at high level ($\bar{x} = 4.20$, $S.D. = 0.70$ and $\bar{x} = 4.23$, $S.D. = 0.66$).

Keywords: Virtual Museum, 3D Model, Nishikigoi Varieties

1. บทนำ

เทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบันได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้และการเผยแพร่ความรู้ในหลากหลายสาขา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบเสมือน (Virtual Media) สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูล และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี [1] ซึ่งหน่วยงานภาครัฐ ได้ส่งเสริมการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรมทางการศึกษาในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะ และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ในหลายๆ ทาง โดยมุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ส่งเสริมทักษะการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม [2] ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา สื่อเสมือนจริง (Virtual Reality) ได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นในบริบทการศึกษา เนื่องจากสามารถสร้างประสบการณ์แบบ immersive ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมเสมือนในมุมมองรอบทิศทาง ช่วยส่งเสริมการรับรู้เชิงพื้นที่ ความเข้าใจเชิงลึก และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน [3, 4] นอกจากนี้ การประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลในรูปแบบพิพิธภัณฑ์เสมือน (Virtual Museum) ยังเป็นแนวทางหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจ เนื่องจากสามารถนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่เสมือนจริง ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสำรวจองค์ความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา และลดข้อจำกัดด้านสถานที่ และเวลา [5] สามารถนำเสนอเนื้อหาที่มีความซับซ้อนที่ยากต่อการเข้าถึงในสถานการณ์จริง ให้ผู้เรียนสามารถสำรวจได้อย่างปลอดภัยและยืดหยุ่น [6]

เทคโนโลยีเสมือนจริงแบบ 360 องศา (Virtual Reality 360°) เป็นสื่อดิจิทัลที่ช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้เสมือนจริงผ่านภาพและเสียงรอบทิศทาง ทำให้ผู้เรียนสามารถสำรวจสภาพแวดล้อมและเนื้อหาได้อย่างเสมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งช่วยเพิ่มความน่าสนใจ การมีส่วนร่วม และความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะในบริบทของการศึกษา เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นเนื่องจากสามารถส่งเสริมการเรียนรู้เชิงโต้ตอบและสร้างประสบการณ์ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ พิพิธภัณฑ์เสมือนแบบสื่อเสมือนจริง 360 องศา จึงถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการอนุรักษ์และเผยแพร่ความรู้ทางวัฒนธรรมและวิชาการ โดยเฉพาะในบริบทของการนำเสนอข้อมูลเฉพาะทางที่ต้องการการนำเสนอที่ชัดเจน มีโครงสร้าง และสามารถสร้างความเข้าใจเชิงลึกให้กับผู้เรียน [4]

ในบริบทของปลาการ์ป หรือ Nishikigoi ซึ่งเป็นปลาสวยงามที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศญี่ปุ่นและได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายทั่วโลก รวมถึงในประเทศไทย ปลาการ์ปมีความโดดเด่นด้านลวดลาย สี สัน และการจำแนกสายพันธุ์ที่หลากหลาย อีกทั้งยังมีคุณค่าทางเศรษฐกิจและวัฒนธรรม การเรียนรู้เกี่ยวกับสายพันธุ์ปลาการ์ปจำเป็นต้องอาศัยการสังเกตลักษณะเฉพาะ เช่น สี ลวดลาย และโครงสร้างลำตัว ซึ่งอาจเป็นเรื่องซับซ้อนสำหรับผู้เรียนทั่วไป [7] การออกแบบสื่อการเรียนรู้ควรคำนึงถึงกระบวนการออกแบบให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหา และลักษณะของผู้เรียน จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้ และการใช้สื่อดิจิทัลทางการศึกษา [8] ดังนั้น การนำเสนอข้อมูลผ่านพิพิธภัณฑ์เสมือนที่ใช้เทคโนโลยี VR 360 องศา จึงมีศักยภาพในการช่วยให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นรายละเอียดของปลาในมุมมองรอบด้าน และเกิดความเข้าใจที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

จากความสำคัญดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนบนเว็บเรื่องสายพันธุ์ปลาการ์ป (Nishikigoi) และประเมินคุณภาพของพิพิธภัณฑ์เสมือนโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ และส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับสายพันธุ์ปลาการ์ปได้อย่างเหมาะสม

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนบนเว็บเรื่องสายพันธุ์ปลาการ์ป (Nishikigoi)
- 2.2 เพื่อประเมินคุณภาพของพิพิธภัณฑ์เสมือนโดยผู้เชี่ยวชาญ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สอนด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก จำนวน 5 คน เลือกโดยวิธีแบบเจาะจง

3.2 เครื่องมือที่ใช้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ ได้แก่ ฟิสิคัลส์เสมือนบนเว็บเรื่องสายพันธุ์ปลาการ์ป (Nishikigoi) และแบบประเมินคุณภาพของฟิสิคัลส์เสมือนโดยผู้เชี่ยวชาญ

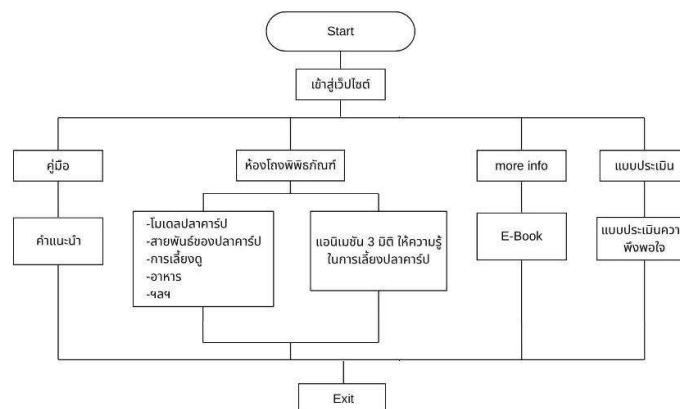
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

3.3.1 การพัฒนาฟิสิคัลส์เสมือนบนเว็บเรื่องสายพันธุ์ปลาการ์ป (Nishikigoi)

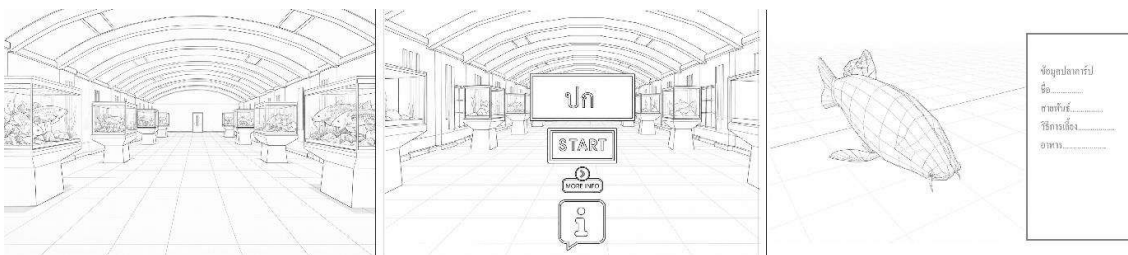
การพัฒนาฟิสิคัลส์เสมือนบนเว็บเรื่องสายพันธุ์ปลาการ์ป (Nishikigoi) ตามกระบวนการของ SDLC (Software Development Life Cycle) [9] ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนา ดังต่อไปนี้

1) Analysis คือขั้นตอนการวิเคราะห์ โดยทำการศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน ศึกษาขั้นตอนกระบวนการสร้าง การขึ้นรูปโมเดล 3 มิติ ศึกษาโปรแกรมที่ใช้ ได้แก่ การสร้างโมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Blender การแสดงผลภาพแวดล้อมเสมือนจริง (VR 360) ด้วยโปรแกรม 3D Vista และสร้างปุ่มต่างๆ ด้วย Canva ทำการเผยแพร่ผลงานสู่แพลตฟอร์มในรูปแบบของเว็บไซต์ ทำการวิเคราะห์เนื้อหาจากหนังสือ เอกสารวิชาการ และข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แล้วจัดหมวดหมู่องค์ความรู้ตามลักษณะการเรียนรู้ของผู้ใช้ แบ่งออกเป็น 4 หมวดหลัก ได้แก่ 1) ความรู้พื้นฐานและประวัติความเป็นมา 2) สายพันธุ์และลักษณะเด่นของแต่ละสายพันธุ์ 3) การดูแลเลี้ยงดู และ 4) แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

2) Design คือขั้นตอนการออกแบบ โดยทำการออกแบบแผนผังการทำงาน ออกแบบหน้าเมนูหลัก (Main Menu) และหน้าแสดงโมเดล 3 มิติ ของฟิสิคัลส์เสมือนเรื่องสายพันธุ์ปลาการ์ป (Nishikigoi) และการกำหนดปุ่มคำสั่งหรือจุดโต้ตอบ (Action Buttons) ต่างๆ



ภาพที่ 1 การออกแบบแผนผังการทำงาน

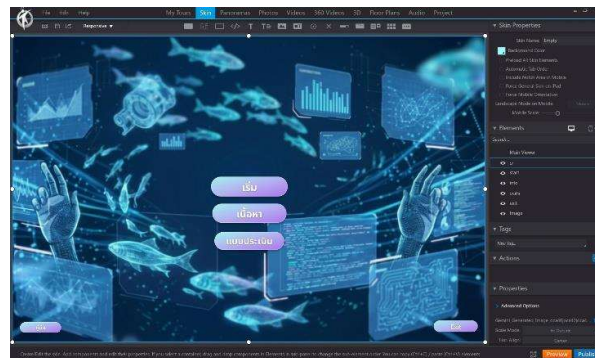


ภาพที่ 2 การออกแบบหน้าแสดงผลภาพแวดล้อมเสมือนจริง และหน้าโมเดล 3 มิติ

3) Develop คือขั้นตอนการพัฒนา โดยการเริ่มต้นสร้างด้วยการจัดเตรียมภาพอ้างอิง (Reference Images) ของปลาการ์ปจากมุมมองต่างๆ ในหลายๆ มุม เช่น ด้านหน้าและด้านข้าง เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการขึ้นรูปโมเดล 3 มิติ จากนั้นทำการสร้างด้วยโปรแกรม Blender เมื่อกระบวนการปั้นเสร็จสมบูรณ์ ให้ทำการส่งออกไฟล์ (Export) ในรูปแบบของไฟล์ glTF (.glb หรือ .gltf) จากนั้นนำไฟล์ดังกล่าวเข้าสู่โปรแกรม 3D Vista เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนจริง (VR 360) และกำหนดปุ่มคำสั่งหรือจุดโต้ตอบ (Action Buttons) และสร้างหน้าต่างปุ่มต่างๆ ด้วย Canva ในขั้นตอนสุดท้ายเป็นการเผยแพร่สื่อผ่านแพลตฟอร์มในรูปแบบเว็บไซต์



ภาพที่ 3 การสร้างโมเดล 3 มิติ โดยใช้โปรแกรม Blender 3D



ภาพที่ 4 การสร้าง VR 360 โดยใช้โปรแกรม 3D Vista



ภาพที่ 5 การใช้โปรแกรม Adobe Photoshop ในการตกแต่งภาพหน้าเมนูหลักและปุ่มกด

4) Test คือขั้นตอนการทดสอบ โดยทำการทดสอบระบบเบื้องต้นด้วยตัวผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อหาข้อผิดพลาดของระบบ และการทำการแก้ไขปรับปรุง จนกว่าระบบจะใช้งานได้จริง

5) Deployment คือขั้นตอนการนำไปใช้งานจริง การนำสื่อพินิจภัณฑ์เสมือนที่สร้างขึ้นไปใช้งานจริง ทำการประเมินผลการใช้งานจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และทำการสรุปผลการใช้งาน

3.3.2 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของพินิจภัณฑ์เสมือนโดยผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

การสร้างแบบประเมินคุณภาพโดยทำการประเมินด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีขั้นตอนในการสร้าง โดยเริ่มจากทำการรวบรวมข้อมูล ศึกษาวัตถุประสงค์ของการประเมิน จากนั้นทำการร่างแบบสอบถามทั้งแบบปลายปิดและปลายเปิด แล้วนำร่างแบบสอบถามที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์และปรับปรุงแก้ไขตามที่คุณเชี่ยวชาญแนะนำก่อนนำแบบประเมินที่ได้ไปใช้งาน ซึ่งการกำหนดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้ประเมินคุณภาพของพินิจภัณฑ์เสมือน จำนวน 5 คน นั้น กำหนดให้มีคุณสมบัติเป็นผู้สอนในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง กำหนดวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป

การเก็บรวบรวมคะแนนและการแปลความหมายค่าเฉลี่ย จะใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบวิธี Likert ดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 คะแนน หมายถึง มากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 คะแนน หมายถึง มาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 คะแนน หมายถึง ปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 คะแนน หมายถึง น้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 คะแนน หมายถึง น้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

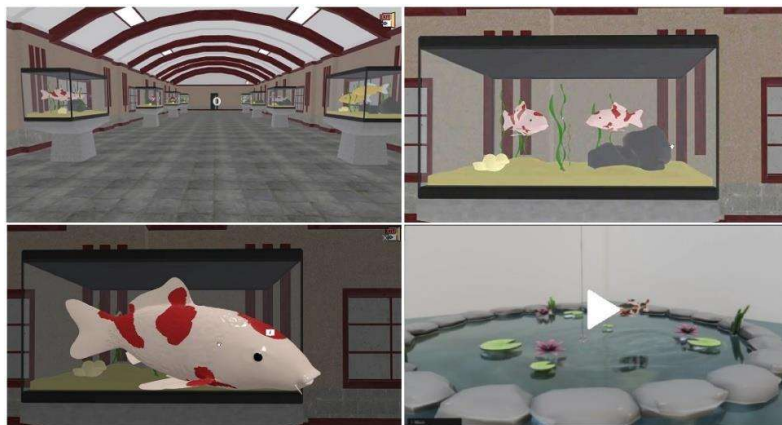
3.4 วิธีการทดลอง

การพัฒนาพินิจภัณฑ์เสมือนบนเว็บเรื่องสายพันธุ์ปลาคาร์ป (Nishikigoi) ที่สร้างขึ้น มีขั้นตอนดำเนินการทดลองโดยเริ่มจากเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ จากนั้นชี้แจงรายละเอียดให้กับผู้ที่ใช้งานทราบ แล้วให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใช้งานพินิจภัณฑ์เสมือนที่สร้างขึ้นผ่านเว็บไซต์ หลังจากกลุ่มตัวอย่างเข้าใช้งานเรียบร้อยแล้ว ให้ผู้ใช้งานทำแบบประเมิน สุดท้ายนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลความหมาย

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการพัฒนาพินิจภัณฑ์เสมือนบนเว็บเรื่องสายพันธุ์ปลาคาร์ป (Nishikigoi)

การพัฒนาพินิจภัณฑ์เสมือนบนเว็บเรื่องสายพันธุ์ปลาคาร์ป (Nishikigoi) ที่สร้างขึ้น เป็นการนำเสนอสายพันธุ์ปลาคาร์ป (Nishikigoi) ในรูปแบบโมเดล 3 มิติ มีเสียงดนตรีบรรเลงประกอบและข้อความบรรยาย ซึ่งมีผลการพัฒนาพินิจภัณฑ์เสมือน ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 6 ผลการพัฒนาพินิจภัณฑ์เสมือนบนเว็บเรื่องสายพันธุ์ปลาคาร์ป (Nishikigoi)



4.2 ผลการประเมินคุณภาพของพิพิธภัณฑ์เสมือนโดยผู้เชี่ยวชาญ

4.2.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

พิพิธภัณฑ์เสมือนที่สร้างขึ้น มีผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของพิพิธภัณฑ์เสมือนโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหามีความถูกต้องครบถ้วน	4.20	0.45	มาก
2. ภาษาที่ใช้เข้าใจได้ง่าย	4.00	0.71	มาก
3. ความเหมาะสมในการเรียบเรียงเนื้อหา	4.40	0.89	มาก
4. ความยาวของเนื้อหาเหมาะสม	4.20	0.84	มาก
รวม	4.20	0.70	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของพิพิธภัณฑ์เสมือนโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยรวมแล้วอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.70

4.2.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

พิพิธภัณฑ์เสมือนที่สร้างขึ้น มีผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของพิพิธภัณฑ์เสมือนโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
1. ความเสถียรและง่ายในการใช้งานการเดิน	4.20	0.84	มาก
2. การจัดองค์ประกอบและความสวยงามของหน้าเมนูหลัก	4.20	0.84	มาก
3. การใช้งานเมนูปุ่มกดต่างๆ	4.20	0.84	มาก
4. สีและขนาดตัวอักษรของเนื้อหา ชัดเจนและอ่านง่าย	4.00	0.71	มาก
5. ความสวยงามของโมเดล 3 มิติ	4.60	0.55	มากที่สุด
6. ความสมดุลและการหมุนปรับมุมมองของโมเดล 3 มิติ	4.40	0.55	มาก
7. หากมีความสวยงามและเหมาะสม	4.20	0.45	มาก
8. ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.00	0.71	มาก
9. เสียงดนตรีประกอบ	4.40	0.55	มาก
10. ความน่าสนใจของสื่อ	4.60	0.55	มากที่สุด
รวม	4.23	0.66	มาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของพิพิธภัณฑ์เสมือนโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยรวมแล้วอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.66

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ผลการพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนบนเว็บเรื่องสายพันธุ์ปลาการ์ป (Nishikigoi) ที่สร้างขึ้นนั้น เป็นการนำเสนอสายพันธุ์ปลาการ์ป (Nishikigoi) ในรูปแบบโมเดล 3 มิติ มีเสียงบรรยายและเสียงดนตรีประกอบ โดยสร้าง

โมเดล 3 มิติ ด้วยโปรแกรม Blender การแสดงผลสภาพแวดล้อมเสมือนจริงด้วยโปรแกรม 3D Vista และสร้างปุ่มต่างๆ ด้วย Canva เผยแพร่สื่อในรูปแบบของเว็บไซต์ ซึ่งมีผลการประเมินคุณภาพของพิพิธภัณฑ์เสมือนจากผู้เชี่ยวชาญโดยรวมแล้วอยู่ในระดับมาก เนื่องด้วยรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาเป็นการทำให้ผู้เรียนสามารถสำรวจสภาพแวดล้อมและเนื้อหาได้อย่างเสมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งช่วยเพิ่มความน่าสนใจ การมีส่วนร่วม และความเข้าใจในเนื้อหาการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น [4]

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพของพิพิธภัณฑ์เสมือนโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน มีผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยรวมแล้วอยู่ในระดับมาก ซึ่งพบว่าผู้เชี่ยวชาญให้คะแนนมากที่สุดในการประเมินด้านความสวยงามของโมเดล 3 มิติ และความน่าสนใจของสื่อ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสื่อที่พัฒนาขึ้นมีการออกแบบองค์ประกอบของ โมเดล 3 มิติ และสภาพแวดล้อมเสมือนที่อาจมีความใกล้เคียงสมจริง สามารถดึงดูดความสนใจและอาจสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง ส่งผลให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพอยู่ในระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Surapong Wiriya และ Kitlavee Pinyapongsin [10] ที่พบว่าสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี เนื่องจากสามารถแสดงผลภาพและการทำงานได้อย่างเหมาะสม รวมถึงช่วยเพิ่มความน่าสนใจในการนำเสนอเนื้อหาด้วย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Krissachai Tanlongkachon และ Nammon Ruangri [5] ที่พบว่าพิพิธภัณฑ์เสมือนจริงเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริงและความเสมือนจริงเข้าด้วยกัน ทำให้ผู้ใช้รู้สึกเสมือนอยู่ในสถานการณ์จริง ผู้ใช้มีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาอย่างตื่นตัวและเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง

6. สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนบนเว็บเรื่องสายพันธุ์ปลาการ์ป (Nishikigoi) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนบนเว็บเรื่องสายพันธุ์ปลาการ์ป (Nishikigoi) และเพื่อประเมินคุณภาพของพิพิธภัณฑ์เสมือนโดยผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้สอนด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก จำนวน 5 คน เลือกโดยวิธีแบบเจาะจง พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของพิพิธภัณฑ์เสมือนด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมาก

งานวิจัยนี้นำเสนอการพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนบนเว็บที่บูรณาการโมเดล 3 มิติ (3D Model) ร่วมกับสภาพแวดล้อมเสมือนจริงแบบ VR 360 องศา เพื่อใช้ในการนำเสนอข้อมูลสายพันธุ์ปลาการ์ป (Nishikigoi) ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถสำรวจวัตถุได้จากหลายมุมมองภายในสภาพแวดล้อมเสมือนผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ VR โดยเฉพาะ สามารถใช้เป็นต้นแบบหรือเป็นแนวทางสำหรับประยุกต์ใช้ในการพัฒนาพิพิธภัณฑ์เสมือนเนื้อหาอื่นที่ต้องอาศัยการสังเกตรายละเอียดเชิงกายภาพหรือลักษณะเนื้อหาที่คล้ายคลึงกันได้

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ในการพัฒนาเว็บไซต์สื่อเสมือนจริง VR 360 ควรออกแบบให้สามารถรองรับการใช้งานบนหลายอุปกรณ์และหลายระบบปฏิบัติการ (Cross-platform) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ทั้งบนคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต นอกจากนี้ ควรออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface: UI) ให้ใช้งานง่าย มีความรวดเร็วในการตอบสนอง (Responsiveness) และมีคำแนะนำการใช้งานเบื้องต้น (Onboarding) สำหรับผู้ใช้งานใหม่ รวมถึงควรปรับปรุงคุณภาพของภาพ เสียง และการเคลื่อนไหวให้เหมาะสม เพื่อช่วยลดอาการเวียนศีรษะระหว่างการใช้งาน

7.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

สำหรับการวิจัยครั้งต่อไปควรมานำพิพิธภัณฑ์เสมือนไปทดลองใช้กับกลุ่มผู้เรียนในสถานการณ์จริง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน รวมทั้งศึกษาความพึงพอใจ ความคงทนในการเรียนรู้ (Learning Retention) และประสิทธิภาพของสื่อ รวมทั้งอาจพัฒนาฟังก์ชันการโต้ตอบ (Interactive Features) ภายในเว็บไซต์ให้มากขึ้น เช่น ระบบ



แบบทดสอบหรือกิจกรรมเสมือนจริง ครั้งต่อไปอาจประยุกต์ใช้กับเนื้อหาในรายวิชาอื่น เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 รวมถึงการใช้สื่อร่วมกับการเรียนรู้รูปแบบอื่น หรือการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning) เพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วมและประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] Electronic Transactions Development Agency (ETDA). (2021). *Thailand digital outlook report*. Ministry of Digital Economy and Society.
- [2] Ministry of Education. (2017). *Thailand education development plan 2017-2036*. Ministry of Education.
- [3] Jensen, L., & Konradsen, F. (2018). A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training. *Education and Information Technologies*, 23(4), 1515-1529.
- [4] Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778.
- [5] Krissachai Tanlongkachon and Nammon Ruangri. (2024). The development of virtual museum for ratchaburi national museum. *Journal of Educational Technology and Communications*, 25(1), 549-558. (In Thai)
- [6] Office of the Basic Education Commission (OBEC). (2022). *Guidelines for digital technology integration in education*. Ministry of Education.
- [7] Department of Fisheries. (2020). *Freshwater ornamental fish handbook*. Ministry of Agriculture and Cooperatives.
- [8] Sumalee Chaijaroen. (2016). *Instructional design: Principles and theories to practices*. Khon Kaen University.
- [9] RM Online Services. (2021, February 3). *What is SDLC?*. RM Online Services Company. <https://www.rmonlineservices.com/article/13/sdlc-model>. (In Thai)
- [10] Surapong Wiriya and Kitlavee Pinyapongsin. (2023). Application of Virtual Reality Technology for Recommendation of UCI Media Co., Ltd. In 3D Graphics. *Journal of Science and Engineering Technology*, 13(2), 45-56. (In Thai)