



วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<https://www.tci-thaijo.org/index.php/edkkuj>

ดำเนินการวารสารโดย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การพัฒนาเว็บไซต์การเรียนรู้สำหรับการสอนปั้นโมเดล 3 มิติด้วยเทคนิค Sculpting โดยใช้ Google Sites สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตขอนแก่น

Development of an Online Learning Website for Teaching 3D Modeling with Sculpting Technique via Google Sites for Multimedia Technology Students at Sripatum University, Khon Kaen Campus

พลาธิป ลุนคุณ อานนท์ โพธิ์เอม และ นครินทร์ ปรีชา

Palatip lunkun, Anon po-em, Nakarin preecha

มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตขอนแก่น

Sripatum University Khon kaen Campus, Thailand

Received: July 8, 2025 Revised: October 24, 2025 Accepted December 25, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเว็บไซต์การสอนปั้นโมเดล 3 มิติด้วยเทคนิค Sculpting โดยใช้ Google Sites สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงเจาะจง (Purposive Sampling) คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม จำนวน 30 คน ที่ได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา “การพัฒนาภาพ 3 มิติ” ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้พัฒนาเว็บไซต์จำนวน 2 เวอร์ชัน โดยมีเนื้อหาเหมือนกันทุกประการ แตกต่างกันเฉพาะรูปแบบของวิดีโอที่ใช้ประกอบบทเรียน คือ เวอร์ชันที่ 1 ใช้วิดีโอจากแหล่งภายนอก เช่น YouTube เพื่อแสดงแนวคิด เทคนิค และตัวอย่างงานจากผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรม และเวอร์ชันที่ 2 ใช้วิดีโอที่ผู้วิจัยบันทึกเอง โดยมีเนื้อหาสอดคล้องกับการสอนจริงในรายวิชา โดยถูกใช้กับกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ เว็บไซต์การเรียนรู้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบสอบถามความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า 1.ผลการเปรียบเทียบก่อนเรียนนักศึกษามีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 11.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.25 หลังเรียนศึกษามีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 14.35 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.76 เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Paired t-test พบว่า ค่า $t = 11.05$ ที่ $df = 29$ ซึ่งแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน 2.ผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างโดยภาพ

*Corresponding author.

Email address: palatip.lk@gmail.com

รวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.59) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการ พบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ด้านเนื้อหาสาระ ($\bar{x} = 4.57$, S.D. = 0.54) ด้านแบบทดสอบก่อนและหลัง ($\bar{x} = 4.48$, S.D. = 0.62)

คำสำคัญ: เว็บไซต์การเรียนรู้ออนไลน์, ปั้นโมเดล 3 มิติ, เทคนิค Sculpting, Google Sites

Abstract

This research aimed to: (1) develop a learning website for teaching 3D modeling with the Sculpting technique using Google Sites for Media Technology students, (2) compare students' learning achievement before and after using the learning website, and (3) evaluate students' satisfaction with the developed website. The sample group was purposively selected, consisting of 30 undergraduate students majoring in Multimedia Technology, Faculty of Information Technology, Sripatum University, who enrolled in the course "3D Image Development." The researcher developed two versions of the learning website, both containing identical content but differing in the type of instructional videos used. Version 1 integrated external video sources, such as YouTube, presenting concepts, techniques, and professional examples from the industry. Version 2, however, featured instructor-recorded videos that corresponded directly with the actual course instruction. Both versions were implemented with the same group of students. The research instruments included the online learning website, an achievement test, and a satisfaction questionnaire. The research results revealed that: (1) the mean score before learning was 11.53 with a standard deviation of 2.25, while the mean score after learning was 14.35 with a standard deviation of 2.76. The paired-samples *t*-test analysis indicated a statistically significant difference between pre-test and post-test scores ($t(29) = 11.05$, $p < .05$). (2) The overall level of student satisfaction with the learning website was at the highest level ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.59). When considering each aspect, the highest mean score was found in the "Content" dimension ($\bar{x} = 4.57$, S.D. = 0.54), followed by the "Pre- and Post-Test" dimension ($\bar{x} = 4.48$, S.D. = 0.62). The findings indicate that the developed Google Sites-based online learning website effectively enhanced students' learning achievement and provided a highly satisfactory learning experience.

Keywords: Online Learning Website, 3D Modeling, Sculpting Technique, Google Sites

■ บทนำ

การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะใหม่ให้กับผู้เรียน เพื่อให้สามารถปรับตัวและดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพในสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในยุคของข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินชีวิตและการทำงาน ดังนั้นระบบการศึกษาและรูปแบบการจัดการเรียนรู้จึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับยุคสมัย เน้นการเสริมสร้างทักษะที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นทักษะด้านสารสนเทศ

(Information Literacy), ทักษะด้านการสื่อสาร (Communication Skills), ทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving), ตลอดจนทักษะในการดำรงชีวิต (Life Skills) เพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมสำหรับโลกในอนาคต ซึ่งในกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนไม่ใช่เพียงผู้รับข้อมูลจากผู้สอนเท่านั้น แต่ต้องเป็นผู้มีบทบาทในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการคิด วิเคราะห์ ทดลอง และเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ขณะที่ผู้สอนก็ต้องปรับบทบาทเป็น "ผู้อำนวยความสะดวก" หรือ "โค้ช" ที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ จึงทำให้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนต้องเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เน้นการเรียนรู้แบบ Active Learning, Self-directed Learning และ Lifelong Learning เป็นหลัก (Daosri et al., 2021) การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะสำคัญในการคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (Daosri et al., 2021) รูปแบบการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนจากการเรียนรู้แบบดั้งเดิมไปสู่การเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งความรู้ได้อย่างอิสระและยืดหยุ่นมากขึ้น โดยเฉพาะการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์ออนไลน์ (Online Learning Website) ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตและเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงสื่อการสอนอย่างเป็นระบบ ปัจจุบัน Google Sites ถือเป็นหนึ่งในเครื่องมือดิจิทัลของ Google Workspace for Education ที่ถูกนำมาใช้แพร่หลายในสถาบันการศึกษา เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่น สามารถจัดการเนื้อหาและสื่อประกอบได้อย่างสะดวก (Thai Config Co., Ltd., 2021) จากการศึกษาของ Pudpuy & Sombat (2023) และ Jantaratsamee & Wutchana (2023) พบว่า การใช้เว็บไซต์ Google Sites เป็นสื่อในการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหา เพิ่มแรงจูงใจ และสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในระดับสูง

การเรียนรู้ด้านการออกแบบและสร้างภาพสามมิติ (3D) มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในวงการสื่อดิจิทัล โดยเฉพาะในหลักสูตรเทคโนโลยีมีเดียที่มุ่งเน้นการผลิตนักออกแบบที่มีทักษะการสร้างสรรค์ผลงานอย่างมืออาชีพ หนึ่งในทักษะที่จำเป็นสำหรับนักศึกษาในสาขานี้คือ การปั้นโมเดลสามมิติ (3D Modeling) ด้วยเทคนิคการปั้นเสมือนจริง หรือที่เรียกว่า Sculpting ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถสร้างโมเดลที่มีรายละเอียดลึกซึ้ง มีความสมจริง และสามารถถ่ายทอดอารมณ์หรือเอกลักษณ์ของตัวละครหรือวัตถุได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทว่า การเรียนรู้เทคนิคนี้ให้เกิดความชำนาญนั้น จำเป็นต้องใช้เวลาฝึกฝนและทำซ้ำอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม ปัญหาสำคัญที่พบในกลุ่มนักศึกษาคือ การขาดโอกาสในการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติที่ยืดหยุ่นตามความสะดวกของผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นข้อจำกัดด้านเวลา สถานที่ หรือเครื่องมือ ส่งผลให้ไม่สามารถพัฒนาทักษะได้อย่างเต็มที่ จากการศึกษาของ Pudpuy & Sombat (2023) ชี้ให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Google Sites ซึ่งเป็นหนึ่งในบริการของ Google ที่พัฒนาขึ้นเพื่อการศึกษา สามารถช่วยตอบโจทย์ในการเรียนรู้แบบยืดหยุ่นได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นแพลตฟอร์มที่สามารถสร้างเว็บไซต์ได้ง่าย มีความยืดหยุ่นในการนำเสนอเนื้อหา ทั้งในรูปแบบข้อความ ภาพ วิดีโอ หรือลิงก์เพิ่มเติม อีกทั้งยังสามารถจัดเรียงข้อมูลได้อย่างเป็นระบบและชัดเจน Google Sites จึงเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปแบบออนไลน์ ที่ครูผู้สอนสามารถสร้างแหล่งเรียนรู้ให้ผู้เรียนเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาวิชาการ แบบฝึกหัด หรือวิดีโอแนะนำการใช้งานเครื่องมือ 3D ต่าง ๆ นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นพื้นที่แสดงผลงานของนักศึกษาและเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นผู้สอนจะต้องใช้สื่อและเทคโนโลยีมาสนับสนุนการเรียนรู้ (Digital Learning) เช่น การเรียนการสอนออนไลน์ e-learning จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อและยืดหยุ่นต่อการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพของตนเอง

ออกมาอย่างเต็มที่ (Phuvichit, 2021) บทเรียนออนไลน์ Google Sites สามารถเรียนรู้ได้อย่างไม่จำกัดทั้งเวลาและสถานที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาที่มีความซับซ้อนยากต่อการทำความเข้าใจในระยะเวลานับจำกัด เป็นวิธีการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเองผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ สามารถรวบรวมความหลากหลายของข้อมูลไว้ในที่เดียว ใช้การนำเสนอภาพ วิดีโอ เอกสาร ฯลฯ นอกจากนี้ ในด้านผู้สอนสามารถปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาวิชาได้สะดวกรวดเร็วลดการใช้กระดาษ เอกสารประกอบการบรรยาย ช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ทั้งผู้สอนและผู้เรียน (Jantaratsamee & Wutchana, 2023) ด้วยเหตุนี้ การพัฒนาบทเรียนออนไลน์บนแพลตฟอร์ม Google Site จึงเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่เหมาะสมในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัยและตอบโจทย์ความต้องการในยุคดิจิทัล เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถฝึกฝนด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา เพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์อย่างแท้จริง

จากความเป็นมาและรายงานการวิจัยที่ผ่านมาดังกล่าวข้างต้น พบว่าการฝึกฝนของผู้เรียนยังขาดสื่อที่สามารถเรียนรู้แบบยืดหยุ่น และอาจมีการศึกษาค้นคว้าที่ไม่ตรงตามเนื้อหาของผู้สอน ส่งผลให้การพัฒนาทักษะด้านการปั้นโมเดล 3 มิติของผู้เรียนยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่หลักสูตรต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาที่เน้นทักษะการปฏิบัติจริง ซึ่งจำเป็นต้องมีสื่อหรือแพลตฟอร์มที่สามารถใช้เป็นแหล่งเรียนรู้เสริมควบคู่ไปกับการเรียนในชั้นเรียน โดยปัจจุบันมีแพลตฟอร์มออนไลน์หลากหลายที่สามารถใช้เป็นเครื่องมือจัดการเรียนรู้ได้ เช่น Google Classroom ซึ่งเป็นระบบบริหารจัดการชั้นเรียนออนไลน์ที่ครอบคลุมทั้งการมอบหมายงาน การส่งงาน และการให้คะแนน อย่างไรก็ตาม การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นการพัฒนาเว็บไซต์เพื่อการเรียนรู้แบบเปิด (Online Learning Website) ที่เน้นการเข้าถึงและการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ Google Sites เนื่องจากสามารถออกแบบและปรับโครงสร้างบทเรียนได้อย่างอิสระ รวมถึงรองรับการฝังวิดีโอ ภาพนิ่ง แบบทดสอบ และเนื้อหาประกอบได้ภายในหน้าเดียว โดยไม่จำเป็นต้องใช้ระบบล็อกอินภายในสถาบัน ซึ่งช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา เหมาะสมกับแนวคิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นการเรียนรู้แบบยืดหยุ่น (Flexible Learning) และการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed Learning)

■ จุดประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาเว็บไซต์การเรียนรู้สำหรับการสอนปั้นโมเดล 3 มิติด้วยเทคนิค Sculpting โดยใช้ Google Sites
- 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน
- 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

■ หลักการ แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เพื่อศึกษาการพัฒนาเว็บไซต์การเรียนรู้สำหรับการสอนปั้นโมเดล 3 มิติด้วยเทคนิค Sculpting โดยใช้ Google Sites สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตขอนแก่น ผู้วิจัยได้สรุปหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์ (Online Learning Website) เป็นรูปแบบของการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลางในการนำเสนอเนื้อหา การฝึกปฏิบัติ และการประเมินผล ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา โดยไม่จำกัดสถานที่หรือเวลา (OECD, 2022) เว็บไซต์การเรียนรู้จึงทำหน้าที่เป็น

แหล่งเรียนรู้แบบเปิด (Open Learning Resource) ที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบยืดหยุ่น และสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยงานวิจัยของ Choi & Kim (2023) พบว่า การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ด้าน 3D Modeling ผ่านเว็บไซต์ช่วยเพิ่มทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อนำเสนอผ่านวิดีโอสาธิตที่มีความเชื่อมโยงกับการเรียนในชั้นเรียนจริง ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจขั้นตอนการสร้างโมเดลได้อย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ Online Learning Website มีความแตกต่างจาก Web-Based Instruction ตรงที่มุ่งเน้นการออกแบบเว็บไซต์ให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ง่าย มีการจัดวางเนื้อหา และใช้สื่อมัลติมีเดีย เช่น วิดีโอ ภาพนิ่ง และแบบทดสอบ เพื่อเสริมความเข้าใจ มากกว่าการจัดระบบการสอนเต็มรูปแบบเหมือนใน Web-Based Instruction (Khan, 2005; Choi & Kim, 2023) สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาเว็บไซต์การเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์ม Google Sites เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ในการสอนเทคนิคการปั้นโมเดล 3 มิติ โดยเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-directed Learning) ที่ผสานการใช้วิดีโอประกอบการสอนและแบบทดสอบออนไลน์ เพื่อประเมินความเข้าใจและความพึงพอใจของผู้เรียน

2) Google Sites เทคโนโลยีการสอนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นการพัฒนาสื่อเพื่อใช้ในการเรียนการสอนมีพัฒนาการมายาวนาน เนื่องจากสื่อเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ทักษะต่าง ๆ จากผู้สอนไปยังผู้เรียนได้เป็นอย่างดีเปรียบเสมือนสะพานเชื่อมความคิดระหว่างกันและกัน หากสื่อได้รับการออกแบบพัฒนาอย่างดียิ่งก็สามารถสร้างความเข้าใจในประเด็นที่ต้องการนำเสนอได้อย่างถูกต้องด้วย (National Science and Technology Development Agency, 2022) เป็นการนำแพลตฟอร์มสร้างเว็บไซต์จาก Google ซึ่งเป็นแอปที่เป็นส่วนหนึ่งของ Google Workspace (เดิมคือ G Suite) ซึ่งเป็นกลุ่มแอปเพิ่มประสิทธิภาพทางธุรกิจของ Google ซึ่งรวมถึง Gmail ปฏิทิน Drive เอกสารชุด สไลด์ Meet และอื่น ๆ Google Sites นำเสนอความเป็นไปได้ไม่รู้จบในการทำเว็บไซต์ (Thai Config Co., Ltd. ,2021) จากการศึกษาพบว่า Google Sites เป็นแพลตฟอร์มที่เอื้อต่อการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะในบริบทที่ต้องการความยืดหยุ่นในการเข้าถึงข้อมูล การผนวกเนื้อหาหลายรูปแบบ และการสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน อีกทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนทั้งแบบรายบุคคล กลุ่มย่อย หรือแบบเปิดเผยต่อสาธารณะ ทำให้ Google Sites กลายเป็นทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับผู้สอนในยุคดิจิทัล

3) การปั้นโมเดล 3 มิติ กระบวนการสร้างแบบจำลองหรือรูปปั้น 3 มิติ ด้วยซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถเห็นแบบจำลองได้ 360 องศา ทั้งแนวตั้ง แนวนอน และแนวทแยง แตกต่างจากภาพสองมิติที่ไม่มีแนวทแยงให้เห็น ซึ่งวัตถุประสงค์ของ 3D Modeling ก็เพื่อสร้างภาพหรือวัตถุให้ดูเสมือนจริงมากยิ่งขึ้น (BTech3D Co., Ltd. ,2023) ดังนั้นการปั้นโมเดล 3 มิติคือการสร้างวัตถุสามมิติ โดยใช้โปรแกรมเฉพาะทาง เช่น Blender, Maya, ZBrush, 3ds Max ฯลฯ เพื่อขึ้นรูป สร้างพื้นผิว และกำหนดรายละเอียดของวัตถุได้อย่างอิสระ เปรียบได้กับการปั้นดินเหนียวในโลกจริง แต่เป็นการใช้เครื่องมือและคำสั่งของซอฟต์แวร์ในการควบคุมรูปทรง พื้นผิว และลักษณะต่างๆ ที่แม่นยำและยืดหยุ่น

4) ADDIE Model มีรากฐานย้อนกลับไปในช่วงทศวรรษ 1970 โดยพัฒนาขึ้นโดย Center for Educational Technology แห่ง Florida State University (FSU) เพื่อใช้ในโครงการฝึกอบรมของกองทัพอากาศ (U.S. Army) แม้ว่าในยุคแรกจะยังไม่มีการใช้ชื่อย่อ "ADDIE" อย่างชัดเจน แต่ขั้นตอนพื้นฐานที่เป็นระบบได้ถูกวางรากฐานไว้ และต่อมาได้ถูกนำมาสรุปเป็นตัวอย่างที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน (Molenda, 2003) โดยโมเดล ADDIE ประกอบด้วยกระบวนการหลัก 5 ขั้นตอน ซึ่งสะท้อนผ่านชื่อย่อ A-D-D-I-E โดยมีแนวคิดสำคัญในแต่ละขั้นตอน ดังนี้ (Branson, 1978; Molenda, 2003)

การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นตอนการศึกษาริบทและปัจจัยพื้นฐาน เพื่อระบุปัญหาและความต้องการจำเป็น (Needs Assessment) กำหนดเป้าหมายของหลักสูตร ตลอดจนการวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียน (Learner Characteristics) และข้อจำกัดต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลฐานในการออกแบบ

การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนการวางแผนการสอนอย่างเป็นรูปธรรม เปรียบเสมือน "พิมพ์เขียว" (Blueprint) ของการพัฒนา โดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม (Learning Objectives) การคัดเลือกกลยุทธการสอน การออกแบบเนื้อหา การวางโครงสร้างบทเรียน และการออกแบบวิธีการวัดและประเมินผล

การพัฒนา (Development) เป็นขั้นตอนการดำเนินการสร้างและผลิตสื่อการเรียนรู้ตามที่ได้ออกแบบไว้ในขั้น Design เช่น การจัดทำบทเรียน (Courseware) การผลิตสื่อมัลติมีเดีย การสร้างแบบทดสอบ หรือการจัดทำคู่มือประกอบการเรียน

การนำไปใช้ (Implementation) คือขั้นตอนการนำส่งบทเรียนหรือนวัตกรรมที่พัฒนาเสร็จสิ้นไปสู่กลุ่มเป้าหมาย ผู้เรียนในสถานการณ์จริง รวมถึงการบริหารจัดการสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และการอบรมผู้สอน

การประเมินผล (Evaluation) เป็นกระบวนการตรวจสอบคุณภาพและประสิทธิผลของนวัตกรรม ซึ่งเกิดขึ้นใน 2 ลักษณะสำคัญ คือ การประเมินระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) ที่เกิดขึ้นต่อเนื่องในทุกขั้นตอนเพื่อการปรับปรุงแก้ไข และ การประเมินผลสรุปรวม (Summative Evaluation) ที่เกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดกระบวนการ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์โดยรวม เทียบกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

แม้ว่า ADDIE จะเป็นโมเดลที่มีประวัติยาวนาน แต่ประสิทธิผลของโมเดลนี้ยังคงได้รับการยืนยันในบริบทการศึกษาสมัยใหม่ โดยเฉพาะการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) และการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) งานวิจัยของ Luo et al. (2024) ได้ประยุกต์ใช้ ADDIE ในการจัดฝึกอบรมบุคลากรทางการแพทย์ และพบว่าช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Vicheanpant (2024) ยืนยันว่าการประยุกต์ใช้ ADDIE ในการสร้างแอปพลิเคชันสำหรับผู้สอน ช่วยให้กระบวนการพัฒนาเป็นระบบและส่งผลดีต่อคุณภาพของสื่อ

การเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์ (Online Learning Website) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์ศตวรรษที่ 21 เนื่องจากเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาอย่างยืดหยุ่น และส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การใช้ Google Sites เป็นแพลตฟอร์มในการสร้างบทเรียนออนไลน์ช่วยให้ผู้สอนสามารถออกแบบเนื้อหาได้อย่างเป็นระบบ ผสมผสานข้อความ ภาพ และวิดีโอเข้าด้วยกันอย่างลงตัว อีกทั้งยังปรับปรุงเนื้อหาได้ง่ายและสะดวก การพัฒนาเว็บไซต์ด้วยกระบวนการ ADDIE Model ทำให้การดำเนินงานมีขั้นตอนที่เป็นระบบ ตั้งแต่การวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา นำไปใช้ และประเมินผล ส่งผลให้สื่อที่ได้มีคุณภาพและเหมาะสมต่อผู้เรียน โดยเฉพาะในเนื้อหาการปั้นโมเดล 3 มิติ ซึ่งการใช้วิดีโอสาธิต และแบบฝึกหัดออนไลน์ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจขั้นตอนการทำงานได้ลึกซึ้ง ฝึกฝนซ้ำได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง นำไปสู่กรอบแนวคิดในการวิจัย แสดงดังภาพที่ 1

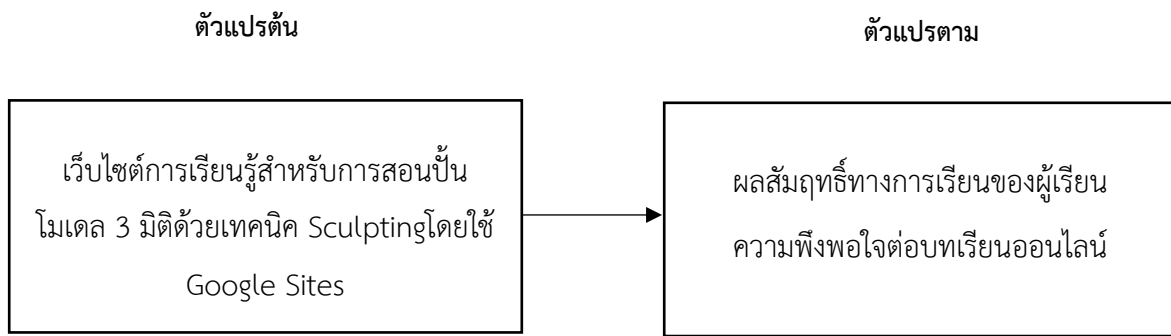


Figure 1. Conceptual framework

■ วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาเว็บไซต์การเรียนรู้สำหรับการสอนปั้นโมเดล 3 มิติด้วยเทคนิค Sculpting โดยใช้ Google Sites สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตขอนแก่น เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ และเพื่อประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้ รวมถึงประเมินความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายที่มีต่อเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว ผู้วิจัยได้กำหนดกระบวนการวิจัยโดยประยุกต์ใช้กรอบการพัฒนาระบบ ADDIE Model ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินงาน 5 ขั้นตอน ดังนี้

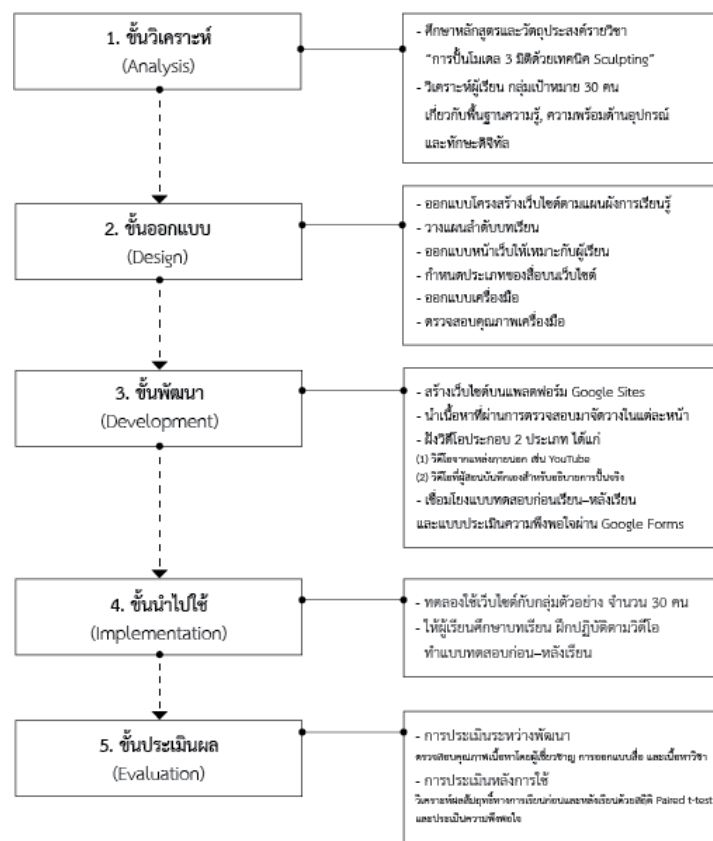


Figure 2. Research Procedure Diagram

ขั้นที่ 1: การวิเคราะห์

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนในรายวิชา “การพัฒนาภาพ 3 มิติ” สาขาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตขอนแก่น เพื่อศึกษาความต้องการเรียนรู้ ปัญหาในการเรียนปฏิบัติ และทักษะพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ จากนั้นวิเคราะห์เนื้อหาวิชาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อระบุหัวข้อเนื้อหาที่เหมาะสมสำหรับการจัดทำบทเรียนออนไลน์ รวมถึงการวิเคราะห์สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการเรียนรู้

ขั้นที่ 2: การออกแบบ

ในขั้นนี้ผู้วิจัยกำหนดโครงสร้างของเว็บไซต์การเรียนรู้ โดยออกแบบ แผนผังเว็บไซต์ (Site Map), โครงสร้างเมนู, และลำดับเนื้อหาบทเรียน ให้สอดคล้องกับลำดับการเรียนรู้ ตั้งแต่การแนะนำหลักการ Sculpting ไปจนถึงการฝึกปฏิบัติจริง นอกจากนี้ได้ออกแบบ สตอรี่บอร์ด (Storyboard) ของแต่ละบทเรียน กำหนดรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ วิดีโอสอนแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ รวมถึงออกแบบเครื่องมือวัด แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ขั้นที่ 3: การพัฒนา

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาบนแพลตฟอร์ม Google Sites เรื่อง การสอนปั้นโมเดล 3 มิติ ด้วยเทคนิค Sculpting ก่อนนำไปใช้งานจริง ได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาและการออกแบบสื่อสรุปได้ว่า เนื้อหาการสอนปั้นโมเดล 3 มิติ ด้วยเทคนิค Sculpting มีความเหมาะสมสำหรับนักศึกษาที่เรียนในด้านการปั้นโมเดล 3 มิติ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ขั้นที่ 4: การนำไปใช้

บทเรียนออนไลน์เรื่องการสอนปั้นโมเดล 3 มิติด้วยเทคนิค Sculpting บนแพลตฟอร์ม Google Sites ได้ดำเนินการกับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาจำนวน 30 คน จากสาขาเทคโนโลยีมีเดีย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา หลังจากทำการทดสอบหลังเรียนแล้ว นักศึกษาจะต้องตอบแบบสอบถามเพื่อวัดความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์

ขั้นที่ 5: การประเมิน

1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนและหลังการใช้โปรแกรม Google Sites การสอนปั้นโมเดล 3 มิติด้วยเทคนิค Sculpting ได้มีการเก็บข้อมูลเพื่อทำการเปลี่ยนแปลง

2) วิเคราะห์ผลการศึกษาคความพึงพอใจของนักศึกษต่อบทเรียนออนไลน์ด้วย Google Sites เรื่องการสอนปั้นโมเดล 3 มิติด้วยเทคนิค Sculpting

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตขอนแก่น จำนวน 180 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจงเจาะจง (Purposive Sampling) ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีมีเดีย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม จำนวน 30 คน ที่ได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา “การพัฒนาภาพ 3 มิติ”

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัย

1. เว็บไซต์การเรียนรู้สำหรับการสอนปั้นโมเดล 3 มิติ ด้วยเทคนิค Sculpting โดยเว็บไซต์จัดทำในรูปแบบ Website version 1 และ Website version 2 ดังนี้

1.1 Website version 1 (External Video Integration) ลักษณะ: เวอร์ชันต้นแบบที่บรรจุเนื้อหาเป็นหน้าเว็บ และ ผังลิงก์วิดีโอการสอนจากแหล่งภายนอก (เช่น วิดีโอสาธิตจาก YouTube หรือแหล่งเรียนรู้สาธารณะ) ประกอบเนื้อหาเชิงทฤษฎีและตัวอย่างการปฏิบัติพื้นฐาน ใช้เป็นเวอร์ชันทดลองเพื่อประเมินความเข้าใจพื้นฐานของผู้เรียนและเก็บข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เฟซและการเข้าถึงสื่อ เนื้อหาได้แก่ บทนำสู่ Blender, เครื่องมือเบื้องต้น, แนวคิด Sculpting และตัวอย่างการปั้นพื้นฐาน

1.2 Website version 2 (Instructor-recorded Video Integration) ลักษณะ: เวอร์ชันปรับปรุงที่ ผังวิดีโอที่ผู้สอนบันทึกขึ้นเองลงในหน้าเว็บไซต์โดยตรง (internal instructional videos) พร้อมจัดลำดับบทเรียนเชิงปฏิบัติทั้ง 7 หัวข้อ ได้แก่ การติดตั้ง Blender, แนะนำหน้าต่าง, Sculpting mode, ปั่นด้วย UV Sphere, Paint, Lighting & Rendering, Retopology เพิ่มความสอดคล้องกับบริบทรายวิชา ให้คำอธิบายแบบเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามได้จริง และทดสอบประสิทธิภาพเมื่อเปรียบเทียบกับ Web version 1 เนื้อหาได้แก่ วิดีโอสอนเชิงปฏิบัติที่ออกแบบตามสตอรี่บอร์ดของบทเรียน พร้อมเอกสารประกอบและแบบฝึกหัด

2. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบ เรื่อง การสอนปั้นโมเดล 3 มิติด้วยเทคนิค Sculpting ประกอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ โดยแบบทดสอบได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.80 – 1.00 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก แสดงว่าแบบทดสอบมีความตรงตามเนื้อหาเหมาะสมต่อการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน นอกจากนี้ได้ทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) กับกลุ่มทดลองนำร่อง และคำนวณด้วยสูตร Kuder-Richardson 20 (KR-20) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

3. แบบประเมินความพึงพอใจ ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ เรื่อง การสอนปั้นโมเดล 3 มิติด้วยเทคนิค Sculpting โดยมีรายละเอียดดังนี้ 1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนผ่านบนเรียนออนไลน์ 2) กำหนดโครงสร้างของแบบประเมินความพึงพอใจ ให้ครอบคลุมประกอบ ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาสาระ, ด้านแบบทดสอบก่อนและหลัง, ด้านบทเรียนออนไลน์และการจัดการบทเรียน จำนวน 10 ข้อ โดยมีลักษณะคำตอบเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.83 – 1.00 อยู่ในระดับดีมาก แสดงว่าแบบประเมินมีความครอบคลุมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย จากการทดสอบค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร Cronbach's Alpha พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.93

การรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้แบ่งการรวบรวมข้อมูลออกเป็น 2 ระยะ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้เรียนที่ได้เรียนรู้ผ่านเว็บไซต์การเรียนรู้ 2 เวอร์ชัน ได้แก่ Website Web version 1 (External Video Integration) และ Website Web version 2 (Instructor-recorded Video Integration) โดยทั้ง 2 Web version ใช้กลุ่มตัวอย่างเดียวกัน คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีมีเดีย จำนวน 30 คน ผ่านการเรียนรู้แบบต่อเนื่องตามลำดับ ดังนี้

ระยะที่ 1: การพัฒนาเว็บไซต์ Web version 1 (External Videos)



Figure 3. Show teaching clips from outside (abroad)

จากภาพที่ 3 ผู้วิจัยได้พัฒนาเว็บไซต์การเรียนรู้เวอร์ชันแรกโดยใช้ Google Sites ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาการเรียนรู้ด้านการปั้นโมเดล 3 มิติด้วยเทคนิค Sculpting และ ลิงก์วิดีโอการสอนจากแหล่งภายนอก เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถศึกษาด้วยตนเองได้อย่างอิสระ ก่อนเริ่มการเรียนรู้ ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จำนวน 20 ข้อ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเบื้องต้น

ระยะที่ 2: การพัฒนาเว็บไซต์ Web version 2 (Instructor-recorded Videos)



Figure 4. Show teaching clips from inside

จากภาพที่ 4 ผู้วิจัยได้ปรับปรุงเว็บไซต์จากระยะที่ 1 โดยผู้วิจัยได้เพิ่มวิดีโอการสอนที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเองภายในเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบ เข้าใจง่าย และมีความเชื่อมโยงกับเนื้อหาของรายวิชาโดยตรง ผู้เรียนกลุ่มเดิมจำนวน 30 คน เข้าศึกษาเนื้อหาทั้ง 7 หัวข้อ ได้แก่

- 1) การติดตั้งโปรแกรม Blender
- 2) แนะนำหน้าต่างโปรแกรม
- 3) แนะนำโหมด Sculpting
- 4) การปั้นโมเดลโดยใช้ UV Sphere
- 5) การระบายสี (Paint Model)

6) การจัดแสงและเรนเดอร์ (Lighting & Render)

7) การทำ Retopology

เมื่อเรียนจบ ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) จำนวน 20 ข้อ เพื่อเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียน และตอบแบบประเมินความพึงพอใจต่อเว็บไซต์เวอร์ชันที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน (Pre-test และ Post-test) มีจำนวน 20 ข้อ ใช้เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์ทั้ง 2 ระยะ โดยมีการวิเคราะห์ หาค่าเฉลี่ย (Mean) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้การทดสอบทางสถิติ t-test แบบกลุ่มตัวอย่างที่สัมพันธ์กัน (Paired Sample t-test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน

2. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อเว็บไซต์การเรียนรู้ แบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาสาระ, ด้านแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน, ด้านบทเรียนออนไลน์และการจัดการบทเรียน การวิเคราะห์ใช้ ค่าเฉลี่ย (Mean) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อหาค่าระดับความพึงพอใจของผู้เรียนในแต่ละด้าน

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาเว็บไซต์การเรียนรู้สำหรับการสอนปั้นโมเดล 3 มิติด้วยเทคนิค Sculpting โดยใช้ Google Sites ผู้วิจัยได้นำ ADDIE Model ซึ่งแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผล เพื่อให้เกิดระบบบทเรียนที่มีความสมบูรณ์และเหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนในรายวิชาเทคโนโลยี มัลติมีเดีย เว็บไซต์แบ่งออกเป็น 2 เวอร์ชัน ดังนี้

Web version 1: เป็นเว็บไซต์ต้นแบบที่ฝังลิงก์วิดีโอเนื้อหาจากแหล่งภายนอก เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้พื้นฐานการใช้โปรแกรม Blender และแนวคิดของการปั้นโมเดลสามมิติ

Web version 2: เป็นเว็บไซต์ที่ปรับปรุงโดยเพิ่มวิดีโอที่ผู้สอนบันทึกขึ้นเองและฝังไว้ในเว็บโดยตรง มีเนื้อหาครบถ้วน 7 บท ได้แก่ การติดตั้งโปรแกรม Blender, แนะนำหน้าต่างการใช้งาน, การใช้โหมด Sculpting, การปั้นด้วย UV Sphere, การลงสี (Paint), การจัดแสงและเรนเดอร์ (Lighting & Render) และการรีโทปอโลยี (Retopology)



Figure 5. Display the main page of the online lesson on Google Site.



Figure 6. Show teaching clips from outside (Web version 1)



Figure 7. Show teaching clips from inside (Web version 2)

2.ผลการเปรียบเทียบการทดสอบวัดความสามารถบทเรียนออนไลน์ด้วย Google Site ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การสอนปั้นโมเดล 3 มิติ ด้วยเทคนิค Sculpting โดยผู้เรียนจำนวน 30 คน

Table. 1

Table 1. Comparison of the Mean Scores, Standard Deviations, and Levels of Learning Achievement Before and After Learning through the Website (n=30)

กลุ่มทดลอง	จำนวน (n)	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย (x)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	t	df
ก่อนเรียน (Ver.1)	30	20	11.53	2.25	-	-
หลังเรียน (Ver.2)	30	20	14.35	2.76	11.05	29

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าจากตารางเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาจำนวน 30 คน ซึ่งได้เรียนบทเรียนออนไลน์เกี่ยวกับการปั้นโมเดล 3 มิติ โดยใช้เว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ก่อนเรียนนักศึกษามีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 11.53 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.25 หลังเรียนนักศึกษามีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 14.35 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.76 เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Paired t-test พบว่า ค่า $t = 11.05$ ที่ $df = 29$ ซึ่งแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน โดยบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ สะท้อนถึงประสิทธิภาพของบทเรียนในการส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียน

Table. 2

Table 2. Students' overall satisfaction toward the online lesson via Google Sites

รายการประเมิน/ประเด็นขอคำถามความคิดเห็น	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
ด้านที่ 1 เนื้อหาสาระ			
1.1 เนื้อหาสาระของบทเรียนมีความสมบูรณ์ครบถ้วน	4.62	0.50	มากที่สุด
1.2 ครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.69	0.47	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมของสื่อการสอนกับเนื้อหาสาระของบทเรียน	4.53	0.65	มากที่สุด
1.4 เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน	4.42	0.58	มาก
1.5 เนื้อหาส่งเสริมความเข้าใจในบทเรียน	4.58	0.50	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.57	0.54	มากที่สุด
ด้านที่ 2 แบบทดสอบก่อนและหลัง			
2.1 แบบทดสอบมีความยาก-ง่ายอยู่ในระดับเหมาะสม	4.46	0.65	มาก

2.2	ความรวดเร็วในการรายงานผล	4.50	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม		4.48	0.62	มากที่สุด
ดานที่ 3 บทเรียนออนไลน์และการจัดการบทเรียน				
3.1	ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบทเรียนออนไลน์ได้ง่ายและสะดวก	4.54	0.65	มากที่สุด
3.2	ระยะเวลาในการเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์เหมาะสม	4.35	0.63	มาก
3.3	ท่านมีความพึงพอใจตอบทเรียนออนไลน์ของหลักสูตรเพียงใด	4.46	0.58	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม		4.45	0.62	มาก
ค่าเฉลี่ยรวมความพึงพอใจของผู้ใช้		4.50	0.59	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มอย่างที่มีตอบทเรียนออนไลน์ด้วย Google Sites เรื่องการสอนปั้นโมเดล 3 มิติด้วยเทคนิค Sculpting มีผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.50$, S.D. = 0.59) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการ พบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ด้านเนื้อหาสาระ ($\bar{x} = 4.57$, S.D. = 0.54) ด้านแบบทดสอบก่อนและหลัง ($\bar{x} = 4.48$, S.D. = 0.62) และรายการที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ได้แก่ ด้านบทเรียนออนไลน์และการจัดการบทเรียน ($\bar{x} = 4.45$, S.D. = 0.62)

อภิปรายผล

การศึกษาการพัฒนาเว็บไซต์การเรียนรู้สำหรับการสอนปั้นโมเดล 3 มิติด้วยเทคนิค Sculpting โดยใช้ Google Sites สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดีย มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตขอนแก่น มีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. ผลการพัฒนาเว็บไซต์การเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้มีพื้นฐานจากการประยุกต์ใช้ ADDIE Model ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การนำไปใช้ (Implementation) และการประเมินผล (Evaluation) เพื่อให้ได้สื่อการเรียนรู้ที่มีโครงสร้างชัดเจน ครอบคลุมเนื้อหา และตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้จริง โดยในการพัฒนาบทเรียน ได้ออกแบบเนื้อหาให้เหมาะสมกับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในสาขาเทคโนโลยีมีเดีย และมีการจัดวาง วิดีโอประกอบบทเรียน 2 ประเภท ได้แก่

(1) วิดีโอจากแหล่งภายนอก เช่น YouTube สำหรับแนะนำแนวคิดหรือเทคนิคทั่วไป

(2) วิดีโอที่ผู้สอนบันทึกเอง เพื่ออธิบายขั้นตอนการปั้นโมเดลตามบทเรียนจริงที่ใช้สอนในชั้นเรียน

การเลือกใช้วิดีโอทั้งสองประเภทยังช่วยเสริมความเข้าใจแก่ผู้เรียน โดยเฉพาะวิดีโอที่ผู้สอนบันทึกเองซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องโดยตรงกับบริบทของรายวิชา ช่วยให้ผู้เรียนสามารถติดตามได้อย่างต่อเนื่องและรู้สึกใกล้ชิดกับบทเรียนมากขึ้น ผลลัพธ์สะท้อนว่าเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมทั้งในด้านการออกแบบ การนำเสนอเนื้อหา และการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ Jing Wang et al. (2025) ที่ได้ชี้ให้เห็นว่าการใช้วิดีโอมีอิทธิพลอย่างมากต่อการสร้างความเข้าใจในเนื้อหาเชิงปฏิบัติ โดยเฉพาะบริบทที่ต้องการแสดงให้เห็นภาพกระบวนการหรือขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน ซึ่งจากตารางที่ 1 ยืนยันว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญหลังจากเรียนด้วย Web version 2 ซึ่งใช้วิดีโอที่ผู้สอน

บันทึกเอง ประกอบกับผลความพึงพอใจโดยรวมที่อยู่ในระดับมากที่สุด ตามตารางที่ 2 จึงอนุมานได้ว่าปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จนี้ มาจากวิดีโอประกอบการสอนที่ผู้สอนบันทึกขึ้นเอง ซึ่งมีความสอดคล้องกับบริบทของรายวิชาโดยตรง และช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการฝึกฝนด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.ผลจากการใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และวิเคราะห์ด้วย สถิติ Paired t-test พบว่าผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหลังจากเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์มีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมความเข้าใจและพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้ในเรื่องการปั้นโมเดล 3 มิติได้อย่างแท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับ Marar (2024) และ Choi & Kim (2023) ที่ได้กล่าวว่า การประยุกต์ใช้แบบเรียนผสม (blended learning) ในหลักสูตร 3D Animation & Modeling ของมหาวิทยาลัย พบว่าการใช้วิดีโอออนไลน์ควบคู่กับกิจกรรมภาคปฏิบัติจริง (เช่น วิดีโอจากผู้สอน) สามารถส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์และความมีส่วนร่วมที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

3.ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน พบว่าโดยรวมอยู่ในระดับ “มากที่สุด” (ค่าเฉลี่ยรวม = 4.50 จาก 5 คะแนน) โดยเฉพาะในประเด็นความเข้าใจเนื้อหา ความชัดเจนของวิดีโอ และความสะดวกในการเข้าถึงเว็บไซต์ การฝังวิดีโอไว้ในหน้าเว็บช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกว่าการเรียนมีความเป็นระบบ และไม่ซับซ้อน ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ Luo et al. (2024) ซึ่งใช้ โมเดล ADDIE ในการออกแบบบทเรียน blended learning สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ พบว่าการใช้วิดีโอประกอบในการนำเสนอเนื้อหาไม่เพียงช่วยให้เข้าใจได้ดีขึ้นเท่านั้น แต่ยังเพิ่มระดับความพึงพอใจของผู้เรียนได้สูงอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะด้านความชัดเจนของโครงสร้างบทเรียนและความสะดวกในการใช้งานเว็บไซต์ นอกจากนี้งานวิจัยของ Choi & Kim (2023) ซึ่งได้พัฒนาบทเรียนด้าน 3D Modeling โดยใช้ซอฟต์แวร์ Blender ผสานกับแนวทางการเรียนรู้แบบออนไลน์ตามขั้นตอนของ ADDIE Model ผลวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีระดับความพึงพอใจในด้านโครงสร้างบทเรียนและการมีสื่อวิดีโอประกอบเนื้อหาอย่างชัดเจน ทำให้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีแนวโน้มที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้อื่น ๆ ได้ต่อไป

■ บทสรุปจากการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเว็บไซต์การเรียนรู้สำหรับการสอนปั้นโมเดล 3 มิติด้วยเทคนิค Sculpting โดยใช้ Google Sites 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์ และ 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่ใช้บทเรียนดังกล่าว โดยใช้กระบวนการออกแบบตามโมเดล ADDIE ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนา นำไปใช้ และประเมินผล ผลการวิจัยพบว่า เว็บไซต์การเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำเสนอเนื้อหาได้อย่างครบถ้วน มีความน่าสนใจ และเอื้อต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะการผสมผสานระหว่างวิดีโอจากแหล่งภายนอกกับวิดีโอที่ผู้สอนจัดทำเอง ซึ่งช่วยเสริมความเข้าใจของผู้เรียนและเพิ่มความต่อเนื่องในการเรียนรู้ นักศึกษาสามารถเข้าถึงบทเรียนได้สะดวก และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามลำดับที่ชัดเจน ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในส่วนของความพึงพอใจของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด โดยให้คะแนนเฉลี่ย

รวมเท่ากับ 4.50 จากคะแนนเต็ม 5.00 โดยเฉพาะด้านความชัดเจนของวิดีโอและความสะดวกในการเข้าถึงเว็บไซต์ ส่งผลให้ผู้เรียนรู้สึกว่าบทเรียนมีความเป็นมิตรและช่วยส่งเสริมทักษะการปั้นโมเดล 3 มิติได้อย่างแท้จริง

ผลการวิจัยนี้จึงสะท้อนให้เห็นว่า การใช้เว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นตามกระบวนการของโมเดล ADDIE และมีการออกแบบสื่ออย่างเหมาะสม สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และควรได้รับการพัฒนาเพิ่มเติมในลักษณะของบทเรียนเชิงปฏิบัติที่หลากหลายยิ่งขึ้นในอนาคต

■ ข้อจำกัดหรือข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อจำกัด

- 1) การใช้สื่อเกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้น ซึ่งอาจไม่สามารถประเมินผลลัพธ์ในระยะยาว เช่น ความคงทนของความรู้ หรือพฤติกรรมการเรียนรู้ต่อเนื่องได้
- 2) บทเรียนที่พัฒนายังไม่รองรับการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้แบบเรียลไทม์ เนื่องจาก Google Sites ไม่มีระบบเก็บข้อมูลสถิติพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้ใช้ เช่น เวลาใช้งานหรือการคลิกดูวิดีโอในแต่ละหัวข้อ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ควรมีการวิจัยเพื่อติดตามผลสัมฤทธิ์และความคงทนของความรู้ หลังจากใช้งานเว็บไซต์ในระยะเวลาที่นานขึ้น เพื่อประเมินประสิทธิผลของบทเรียนในระยะยาว
- 2) แนะนำให้ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเรียนรู้จากเว็บไซต์ที่พัฒนามบน Google Sites กับแพลตฟอร์มอื่น ๆ เช่น Moodle, Canva for Education หรือแพลตฟอร์มรูปแบบใหม่ เพื่อหาข้อได้เปรียบและข้อจำกัดของแต่ละระบบ

■ กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้ได้รับการสนับสนุนเผยแพร่ผลงานทางวิชาการจากมหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตขอนแก่น

■ References

- Branson, R. K. (1978, March). *The interservice procedures for instructional systems development. Educational Technology, 18*(3), 11–14.
- BTech3D Co., Ltd. (2023). *What is 3D modeling? Learn about 3D model design you should know.* TKK 3D Printing. [In Thai]

- Choi, W., & Kim, S. (2023). Curriculum development of EdTech class using 3D modeling software for university students in the Republic of Korea. *Sustainability*, 15(24), 16605. <https://doi.org/10.3390/su152416605>
- Daosri, T., Thipkonglad, P., Khemphong, P., Dubsork, S., Pengpis, S., Wisarutphaisan, W., & Phutiariyawat, J. (2021). The study of the learning management approach of school in the 21st century. *Journal of Humanities and Social Sciences Academic*, 11(1), 73. [In Thai]
- Jantaratsamee, A., & Wutchana, U. (2023). The effects of using Google Sites online lessons with model creativity-based learning (CBL) on the topic of organisms basic chemistry to analytical skills of grade 10 students. *Journal of Modern Learning Development*, 8(12), 156. [In Thai]
- Khan, B. (2005). *Managing e-learning strategies: Design, delivery, implementation and evaluation*. IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/978-1-59140-634-1>
- Luo, R., Li, J., Zhang, X., Tian, D., & Zhang, Y. (2024). Effects of applying blended learning based on the ADDIE model in nursing staff training on improving theoretical and practical operational aspects. *Frontiers in Medicine*, 11, Article 1413032. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1413032>
- Marar, R. (2024). Revolutionizing 3D animation and 3D modeling education: A comprehensive study on the impact of blended learning. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 24(7), 65–74. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v24i7.7089>
- Molenda, M. (2003). In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*, 42(5), 34–37. <https://doi.org/10.1002/pfi.4930420508>
- National Science and Technology Development Agency. (2022). *Action plan on utilization of research and innovation (2020–2022)*. Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation. [In Thai]
- OECD. (2022). *Education at a glance 2022: OECD indicators*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/3197152b-en>
- Phuvichit, J. (2021). *Efficiency in online learning management of digital age, faculty members, and educational personnel*. <https://www.ret2.go.th/ict/wp-content/uploads/2022/02/20210827.pdf> [In Thai]
- Pudpuy, P., & Sombat, P. (2023). Development of technology ability by Google Site learning in the history of the male and female followers' Buddhist for grade 12 students, Chiang Yuen Pittayakom School, Chiang Yuen District, Mahasarakam. *Journal of Education, Yala Rajabhat University*, 15(2), 69–84. [In Thai]
- Thai Config Co., Ltd. (2021). *What is Google Sites?* Thai Config. <https://thaiconfig.com/google-workspace/what-is-google-sites/> [In Thai]

- Vicheanpant, T. (2024). The creating digital platform Active Learning Supreme Application using the ADDIE model to enhance learning management activities in the 21st century for the teachers in Thailand. *EDUCATIO: Journal of Education*, 9(3), 156–169. <https://doi.org/10.29138/educatio.v9i3.1565> [In Thai]
- Wang, J., Jiang, Y., Fu, X., Gou, R., Sun, Z., Li, G., Zhang, W., Nie, J., Wang, W., Zhao, K., Wang, L., & Zhang, R. (2025). Evaluating the impact of interactive video-based case-based learning in clinical medical education: A randomized controlled trial. *Frontiers in Medicine*, 12, Article 1556018. <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1556018>
- Vicheanpant, T. (2024). The creating digital platform Active Learning Supreme Application using the ADDIE Model to enhance learning management activities in the 21st century for the teachers in Thailand. *EDUCATIO: Journal of Education*, 9(3), 156–169. <https://doi.org/10.29138/educatio.v9i3.1565> [In Thai]
- Wang, J., Jiang, Y., Fu, X., Gou, R., Sun, Z., Li, G., Zhang, W., Nie, J., Wang, W., Zhao, K., Wang, L., & Zhang, R. (2025). Evaluating the impact of interactive video-based case-based learning in clinical medical education: A randomized controlled trial. *Frontiers in Medicine*, 12, Article 1556018. <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1556018>