

การพัฒนาการเรียนรู้แบบโครงงานด้านวิศวกรรมสำรวจด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริด Development of project-based learning in surveying engineering with hybrid learning

กิตติพงศ์ เกียล่น^{1*} สยาม แกมขุนทด² และ ศักดา กตเวทวารีรักษ์³

¹ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร

*Corresponding author; E-mail address: an_kialon@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานด้านวิศวกรรมสำรวจ โดยใช้การเรียนรู้แบบไฮบริด 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียน 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้านวิศวกรรมสำรวจด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างโยธา วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1.แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานด้านวิศวกรรมสำรวจ โดยใช้การเรียนรู้แบบไฮบริด ประกอบด้วย การเรียนด้วยตนเองแบบออนไลน์ (Online Learning), การเรียนในห้องเรียน (Onsite Learning) และการเรียนแบบปฏิบัติการในสนาม (On-ground Learning) 2.สื่อการเรียนรู้ ประกอบด้วย YouTube, google classroom วิดีโอการสอน บทเรียน PowerPoint 3.แบบทดสอบก่อนและหลังการเรียน 4.แบบฝึกหัด และแบบประเมินผลการปฏิบัติงานภาคสนาม 5.แบบประเมินความพึงพอใจ ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1.ขั้นเตรียมความพร้อมและทฤษฎีเนื้อหา (Online) 2.ขั้นวางแผนโครงงาน (Onsite) 3.ขั้นดำเนินโครงงาน (On-ground) 4.ขั้นนำเสนอผลงาน (Online) 5.ขั้นประเมินผล (Onsite) 2) แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 82.38/80.63 และผลคะแนนการปฏิบัติโครงงานภาคสนามมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.67 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 4) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้านวิศวกรรมสำรวจด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริดอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบไฮบริด, โครงงาน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

This research aimed to 1) develop a project-based learning plan for surveying engineering using hybrid learning, 2) find the efficiency of the learning plan, 3) compare the academic achievement of students before and after studying, and 4) study the satisfaction of students who studied using the project-based

learning model for surveying engineering using hybrid learning. The sample group used in the research was 40 students in the Diploma level (Vocational Certificate) in Civil Engineering, Sakon Nakhon Technical College. The research instruments consisted of 1. Project-based learning plan for surveying engineering using hybrid learning, consisting of self-learning online (Online Learning), classroom learning (Onsite Learning) and field practice learning (On-ground Learning). 2. Learning media consisting of YouTube, Google Classroom, teaching videos, PowerPoint lessons. 3. Pre- and post-tests. 4. Exercises and field practice assessments. 5. Satisfaction assessment forms. The research results found that 1) The learning management plan consisted of 5 steps: 1. Preparation and content theory (Online) 2. Project planning (Onsite) 3. Project implementation (On-ground) 4. Presentation (Online) 5. Evaluation (Onsite) 2) The learning management plan was effective at 82.38/80.63 and the field project implementation score was an average of 81.67 percent. 3) The learning achievement with the learning management plan had a significantly higher mean after learning than before learning at the .01 level. 4) Students were very satisfied with the project-based learning model in surveying engineering with hybrid learning.

Keywords: Hybrid learning, project-based learning, learning outcomes

1. คำนำ

ในศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีใหม่ๆ ทำให้การเรียนการสอนเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจากการเรียนแบบดั้งเดิมมาเป็นการเรียนออนไลน์ที่ยืดหยุ่นทั้งเวลาและสถานที่ ช่วยลดข้อจำกัดทางกายภาพและเวลาในการเดินทาง โดยเฉพาะในพื้นที่ห่างไกล การเรียนออนไลน์ยังพัฒนาเป็นการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning) ที่รวมข้อดีของทั้งสองรูปแบบเพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ยิ่งเมื่อเกิดการระบาดของ COVID-19 การเรียนการสอนต้องปรับตัวไปสู่การเรียนออนไลน์และการเรียนที่บ้านเพื่อ

หยุดการแพร่ระบาดนอกจากนี้ การเรียนการสอนแบบโครงงาน (Project-Based Learning) ได้รับความนิยมมากขึ้น โดยการเรียนรู้ผ่านการทำงานจริงและการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งเป็นการฝึกทักษะจากการลงมือทำจริง เช่น ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ การเรียนรู้แบบนี้นี้ยังช่วยให้เกิดความรู้ใหม่ๆ และสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิต การจัดการเรียนการสอนแบบไฮบริด (Hybrid Learning) จึงเป็นทางเลือกสำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน โดยมีการเรียนออนไลน์, ออนไลน์, และปฏิบัติ ซึ่งจะช่วยให้เสริมทักษะเชิงทฤษฎีและปฏิบัติได้ดีขึ้น จากการศึกษาเอกสารและข้อมูลต่างๆ ผู้วิจัยพบว่า การแก้ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันจำเป็นต้องนำศาสตร์การสอนที่หลากหลายมาบูรณาการเข้าด้วยกัน จึงได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน หรือ "ไฮบริด" (Hybrid Learning) ซึ่งเป็นทางเลือกสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปในยุคดิจิทัล รูปแบบการเรียนการสอนนี้ประกอบด้วย การสอน 3 แบบ ได้แก่ แบบออนไลน์ (Online Learning) ดังที่ ปณมาภรณ์ ไทยโพธิ์ศรีและคณะ [1] ได้ศึกษาและกล่าวว่าการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาวิชาที่หลากหลายได้จากทุกที่ ทุกเวลา ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความยืดหยุ่นมากขึ้น แบบออนไลน์ (Onsite Learning) การเรียนการสอนในโรงเรียนตามปกติ แต่ปรับให้เข้ากับมาตรการชีวิตวิถีใหม่ที่เน้นความปลอดภัยด้านสุขภาพ เช่น การจำกัดจำนวนนักเรียนในห้องเรียนและการเว้นระยะห่างทางสังคม แบบปฏิบัติ (On-ground Learning) การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติหรือการทำกิจกรรมร่วมกันของผู้เรียน ซึ่งเป็นการสร้างทักษะการปฏิบัติจริงและการทำงานเป็นทีม

วิธีการสอนแบบไฮบริดนี้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอนได้อย่างมาก โดยสามารถใช้เวลาในการเรียนรู้เพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลออนไลน์ต่างๆ ซึ่งอาจรวมถึงสื่อการสอนที่ผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ ทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการศึกษาค้นคว้าเนื้อหาได้ตามความพร้อมและความสนใจของผู้เรียนดังกล่าวของ นลินี นัยปลอด [2] เพื่อให้การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเกิดผลในทางปฏิบัติที่ชัดเจน ผู้วิจัยจึงได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้อย่างโครงงาน (Project-Based Learning) ในการเรียนการสอนรายวิชา 30121-2007 การสำรวจเส้นทาง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างโยธา แผนกวิชาช่างโยธา วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร โดยนำแนวทางการสอนแบบไฮบริดเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ด้วยการเรียนรู้ที่ครอบคลุมทั้งทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติจริง ซึ่งเหมาะสมกับวิชาชีพด้านวิศวกรรมสำรวจที่ต้องการทักษะการลงมือปฏิบัติควบคู่ไปกับความรู้เชิงทฤษฎี การเรียนการสอนในรูปแบบนี้จะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจและทักษะเชิงลึกให้นักศึกษาสามารถพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานด้านวิศวกรรมสำรวจ โดยใช้การเรียนรู้แบบไฮบริด

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานด้านวิศวกรรมสำรวจ โดยใช้การเรียนรู้แบบไฮบริด

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนและหลังการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้านวิศวกรรมสำรวจด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริด

2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงงานด้านวิศวกรรมสำรวจ ด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริด

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ประชากรที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาโยธา แผนกวิชาโยธา วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร

3.2 กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาโยธา แผนกวิชาโยธา วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร จำนวน 40 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 30121-2007 การสำรวจเส้นทาง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

3.3 เนื้อหาในรายวิชา 30121-2007 การสำรวจเส้นทาง ประกอบด้วย

3.3.1 การทำระดับตามแนวทาง (Profile leveling)

3.3.2 การทำระดับตามแนวขวาง (Cross section leveling)

3.3.3 การหาพื้นที่และปริมาณงานดิน

4. แนวคิดและทฤษฎี

การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นแนวทางการศึกษาที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นหลัก มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีบทบาทหลักในการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะและสนับสนุนการเรียนรู้ มากกว่าการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้เพียงอย่างเดียว แนวทางนี้สอดคล้องกับแนวคิด Constructivism ซึ่งหมายถึง "ทฤษฎีการสร้างความรู้" ที่มองว่าผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ขึ้นเองจากประสบการณ์ของตนเอง โดยการเรียนรู้จะเกิดขึ้นผ่านกระบวนการสำรวจ ทดลอง และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น แทนที่จะเป็นการรับข้อมูลเพียงอย่างเดียวโดยเชื่อว่าผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้สร้างความรู้ของตนเองโดยอาศัยประสบการณ์ที่สั่งสมมา และการเรียนรู้ที่แท้จริงเกิดจากการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับโครงสร้างความรู้เดิมของผู้เรียน ตามแนวคิดนี้ที่ สุริยาพร นพพรเศรษฐกุล [3] ได้กล่าวไว้ว่าการเรียนรู้มีความหมายและสามารถนำไปใช้ได้จริงในสถานการณ์ต่าง ๆ แนวทางนี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งการจัดการศึกษาตามที่ได้กล่าวข้างต้น การเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning PBL) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการทำโครงงานที่มีความหมายและเกี่ยวข้องกับชีวิตจริง ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการกำหนดแนวทางการเรียนรู้ของตนเองผ่านการสำรวจ ค้นคว้า และสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยมีครูทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนและกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ ดลนภา หงส์ทองและ คณะ [4] มีการศึกษาวิธีการเรียนรู้แบบ โครงงาน เป็นหนึ่งในแนวทางที่ได้รับความนิยมในศตวรรษที่ 21 เพราะช่วยพัฒนาทักษะที่สำคัญ เช่น การแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ การทำงานร่วมกัน และการสื่อสาร ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานโลกปัจจุบัน ผสมผสานกับการเรียนรู้แบบไฮบริดเป็นแนวทางการจัดการศึกษาที่ทันสมัยและได้รับความนิยมมากขึ้นในยุคดิจิทัล เป็นการเรียนรู้ที่

ผสมผสานการเรียนการสอนในห้องเรียนแบบดั้งเดิม กับ การเรียนออนไลน์ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน จีรพร โชติพิบูลย์ทรัพย์ [5] ได้กล่าวว่าการเรียนรู้รูปแบบนี้มีบทบาทสำคัญอย่างมากในระบบการศึกษาในปัจจุบัน โดยเฉพาะเมื่อโลกเผชิญกับสถานการณ์ที่จำเป็นต้องลดการพบปะทางกายภาพ เช่น การระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้สถาบันการศึกษาหลายแห่งต้องเร่งนำรูปแบบ Hybrid Learning มาใช้เพื่อให้การเรียนรู้สามารถดำเนินต่อไปได้ นอกจากนี้ การเรียนรู้แบบไฮบริดยังช่วยพัฒนาแนวคิดใหม่ ๆ ในการศึกษา เช่น การเรียนรู้แบบ Blended Learning ซึ่งเป็นการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ที่หลากหลาย หรือ Flipped Classroom ที่ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา ก่อนล่วงหน้าและใช้เวลาในห้องเรียนสำหรับการอภิปรายและฝึกปฏิบัติ โดยนำข้อมูลมาประยุกต์ร่วมกับ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ในประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาโยธา ได้ออกแบบมาเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในด้านการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมโยธา โดยมุ่งเน้นไปที่การให้ความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงานในสาขาโยธา ซึ่งครอบคลุมทั้งทักษะทางเทคนิคและการปฏิบัติงานในสนามจริง การสำรวจเส้นทาง ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการและขั้นตอนในการสำรวจเส้นทาง ซึ่งประกอบไปด้วยการทำการระดับมาตรฐาน การตั้งระดับแนวทาง และการวางแผนเส้นทางทั้งในลักษณะราบและดง การคำนวณหาพื้นที่และปริมาณงานดิน รวมไปถึงการวางแผนผังทางราบและโค้งทางดง การศึกษาในรายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในหลักการและขั้นตอนการสำรวจเส้นทาง ในเรื่องการหาระดับตามยาวและระดับตามขวาง (Profile & Cross-section) เป็นขั้นตอนสำคัญในการออกแบบงานก่อสร้างต่างๆ เช่น ถนน คลองระบายน้ำ หรือทางรถไฟ โดยใช้ข้อมูลพิกัดทางภูมิศาสตร์ที่ได้รับจากหน่วยงาน เพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ การใช้ Cross-Section Method: การคำนวณปริมาณดินด้วยวิธี Cross-section คือการวัดพื้นที่ตัดขวางของเส้นทางในแต่ละระยะ เช่น ทุกๆ 10 หรือ 20 เมตร และคำนวณพื้นที่ของรูปทรงที่เกิดจากการตัดขวาง คำนวณพื้นที่รูปทรงในแต่ละ Cross-section ที่จะมีทั้งส่วนที่เป็นดินตัด (ถ้าพื้นที่มีระดับสูงกว่าแบบ) และส่วนที่เป็นดินถม (ถ้าพื้นที่มีระดับต่ำกว่าแบบ) จากนั้นคูณพื้นที่ที่ได้กับระยะทางระหว่างแต่ละจุดเพื่อหาปริมาณดินในพื้นที่นั้น

5. วิธีดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ นำมาวิเคราะห์เพื่อดำเนินการจัดทำวิธีวิจัยในเรื่องการพัฒนาการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพด้านวิศวกรรมสำรวจด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริด โดยสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้กระบวนการที่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด

5.1 ขั้นตอนการวิจัย

5.1.1 ศึกษาปัญหาของการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน

5.1.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อปัญหาการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน

5.1.3 ศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้แบบไฮบริด Online, On site, On ground

5.1.4 วิเคราะห์และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริด

5.1.5 ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อปรับปรุงแก้ไข

5.1.6 จัดทำสื่อการเรียนรู้ แบบฝึกหัด แบบทดสอบ และแบบประเมินผล

5.1.7 ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบสื่อการเรียนรู้ แบบฝึกหัดแบบทดสอบ และแบบประเมินผล เพื่อปรับปรุงแก้ไข

5.1.8 ทดลอง (Try out) จัดการเรียนรู้แบบไฮบริดกับกลุ่มทดลอง(ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) เพื่อปรับปรุงแก้ไข

5.1.9 จัดการเรียนรู้แบบไฮบริดกับกลุ่มตัวอย่าง และเก็บข้อมูล

5.1.10 วิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการจัดการเรียนรู้แบบไฮบริดกับกลุ่มตัวอย่าง และสรุปผลการวิจัย

5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.2.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาโยธา แผนกวิชาโยธา วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร ซึ่งเป็นกลุ่มที่ศึกษาเนื้อหาด้านวิศวกรรมสำรวจ โดยเฉพาะการสำรวจเส้นทาง (Surveying Route) ภายใต้รายวิชา 30121-2007 การสำรวจเส้นทาง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

5.2.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เลือกแบบเจาะจงคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาโยธา จำนวน 40 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 30121-2007 การสำรวจเส้นทาง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โดยกลุ่มตัวอย่างนี้ถูกเลือกมาใช้ในการทดลองการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน (Project-Based Learning PBL) ด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริด (Hybrid Learning)

5.3 เครื่องมือในการวิจัย

5.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริด ซึ่งเป็นแผนที่พัฒนาและปรับปรุงโดยผู้เชี่ยวชาญในด้านการศึกษาและวิศวกรรมสำรวจ

5.3.2 สื่อการเรียนรู้ ประกอบด้วย YouTube google classroom วิดีโอการสอน บทเรียน PowerPoint เอกสารคู่มือการใช้งานเครื่องมือสำรวจ และซอฟต์แวร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรมสำรวจ

5.3.3 แบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริด

5.3.4 แบบฝึกหัดและแบบประเมินผลการปฏิบัติงานภาคสนาม เพื่อวัดความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานด้านการสำรวจเส้นทาง ตามข้อสอบแบบเลือกตอบ

5.3.5 แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา แบบประเมินที่มีระดับคะแนนตามมาตราส่วน 5 ระดับ

5.4 วิธีการรวบรวมข้อมูล

การจัดการเรียนรู้แบบไฮบริดเป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ออนไลน์และการเรียนในห้องเรียน โดยการเรียนรู้ในขั้นตอนแรกจะเป็นการ

เตรียมความพร้อมด้านเนื้อหาทางทฤษฎี ซึ่งนักศึกษาจะได้เรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์ม Google Classroom โดยใช้บทเรียนและเอกสารประกอบการสอน รวมถึงวิดีโอการสอนจาก YouTube เพื่อให้เข้าใจเนื้อหาก่อนที่จะไปสู่ขั้นตอนถัดไป หลังจากนั้นนักศึกษาจะได้เรียนรู้การวางแผนโครงการโดยจัดการเรียนการสอนแบบ Onsite ซึ่งในส่วนนี้จะมีการแบ่งกลุ่มเรียนและอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานตามใบงานและใบสั่งงานโครงการ รวมถึงการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้เบื้องต้น เมื่อเริ่มดำเนินโครงการ นักศึกษาจะได้มีโอกาสปฏิบัติงานภาคสนาม ในการสำรวจ Profile Cross-section ตามใบงานที่กำหนด และเก็บข้อมูลลงในตารางบันทึกผล เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณปริมาณดินตัด-ดินถม และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่เก็บได้ จากนั้นจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปผลจากการสำรวจเส้นทาง ในขั้นตอนการนำเสนอผลงาน นักศึกษาจะได้แสดงผลงานของตนเองในรูปแบบออนไลน์ ผ่านแพลตฟอร์ม Google Classroom โดยการนำเสนอทั้งกระบวนการทำงานและผลลัพธ์ที่ได้จากโครงการ สุดท้ายการประเมินผลจะเกิดขึ้นในรูปแบบ Onsite โดยมีการสรุปผลงานทั้งหมดและนำเสนอโครงการ รวมถึงการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และทำการทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์จากการเรียนรู้ ในส่วนของการเก็บข้อมูลเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อการพัฒนาความรู้ของนักศึกษา นอกจากนี้ยังมีการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาโดยใช้แบบประเมินที่มีคะแนนในระดับ 5 ระดับ เพื่อวัดความพึงพอใจจากการเรียนการสอน การเก็บข้อมูลจากการปฏิบัติงานภาคสนามจะถูกทำในรูปแบบของแบบฝึกหัดและการประเมินผลจากการสำรวจ Profile & Cross section รวมถึงการคำนวณปริมาณดินตัด-ดินถม เพื่อประเมินผลการดำเนินงานและสรุปผลการทำโครงการภาคสนาม

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบโครงการด้านวิศวกรรมสำรวจด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริด (E1/E2) โดย E1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ และ E2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ เพื่อประเมินว่ากระบวนการเรียนรู้และผลลัพธ์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ ประสิทธิภาพตามเกณฑ์คือ 80/80 ซึ่งหมายความว่ากระบวนการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนได้ผลลัพธ์ที่คาดหวังตามเกณฑ์ขั้นต่ำ 80% จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาจะวิเคราะห์โดยใช้สถิติ T – test dependent หรือ Paired Samples T-test เป็นสถิติที่ใช้ในการทดสอบวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังทดลอง และให้ดำเนินการวิเคราะห์นี้ใช้ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลจากแบบสอบถามจะเข้ามาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่กำหนดคะแนนความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดีมาก
- 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ดี
- 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ ปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อย

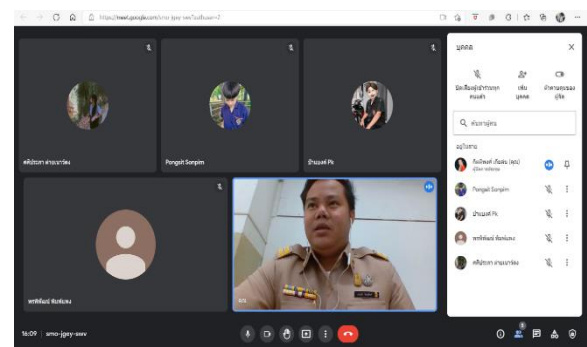
1.00 - 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ น้อยมาก

7. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยจากการพัฒนาการเรียนรู้อย่างบูรณาการด้านวิศวกรรมสำรวจด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริด ที่ใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างโยธา วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร โดยผลการวิจัยถูกนำเสนอให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งครอบคลุมการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียน รวมถึงการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาเพื่อสะท้อนถึงประสิทธิภาพและผลลัพธ์ของรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้เสนอผลการ พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบโครงการด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริด

7.1 ผลการออกแบบขั้นตอนการพัฒนาการเรียนรู้อย่างบูรณาการด้านวิศวกรรมสำรวจด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริด รูปแบบที่ได้รับการพัฒนาประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

7.1.1 ขั้นตอนเตรียมความพร้อมและทฤษฎีเนื้อหา (Online) การเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนและเอกสารประกอบการสอน หรือวิดีโอการสอนจาก YouTube เพื่อให้มีองค์ความรู้ที่จำเป็นที่จะใช้ในการทำโครงการการสำรวจเส้นทางต่อไป



รูปที่ 1 ขั้นตอนเตรียมความพร้อมและทฤษฎีเนื้อหา

7.1.2 ขั้นตอนวางแผนโครงการ (Onsite) แบ่งกลุ่มเรียน อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานตามใบงานและใบสั่งงานโครงการ



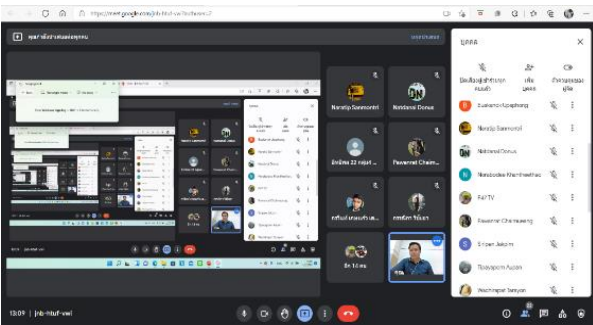
รูปที่ 2 ชั้นวางแผนโครงการ

7.1.3 ขั้นดำเนินการโครงการ (On-ground) ปฏิบัติงานภาคสนาม คือ การสำรวจ Profile Cross-section ตามใบงานและใบสั่งงาน เก็บข้อมูลลงตารางบันทึกผล เพื่อการคำนวณปริมาณดินตัด-ดินถม ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลโครงการการสำรวจเส้นทาง ครูให้คะแนนโดยวิธีสังเกตการปฏิบัติงาน



รูปที่ 3 ขั้นดำเนินการโครงการ

7.1.4 ขั้นนำเสนอผลงาน (Online) นักศึกษาแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานในรูปแบบดิจิทัลและสื่อมัลติมีเดีย ครูตั้งคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนพร้อมให้คำแนะนำเพิ่มเติม



รูปที่ 4 ขั้นนำเสนอผลงาน

7.1.5 ขั้นประเมินผล (Onsite) นักศึกษาสรุปผลงาน รวบรวมผลโครงการและนำเสนอโครงการ ประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ และทดสอบหลังเรียน



รูปที่ 5 ขั้นประเมินผล

รูปแบบดังกล่าวได้รับการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ได้คะแนนความสอดคล้อง IOC เฉลี่ยรวมเท่ากับ 0.97 อยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ซึ่งมากกว่า 0.5 ถือว่าใช้ได้ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนนี้ส่งเสริมทั้งทักษะการแก้ปัญหา การปฏิบัติงานจริง และการทำงานเป็นทีม

7.2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการเรียนรู้

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการเรียนรู้แบบโครงการด้านวิศวกรรมสำรวจด้วยการเรียนรู้แบบ ไฮบริด (E1/E2) โดย E1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ และ E2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ เพื่อประเมินว่ากระบวนการเรียนรู้และผลลัพธ์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 ซึ่งหมายความว่ากระบวนการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนได้ผลลัพธ์ที่คาดหวังตามเกณฑ์ขั้นต่ำ ร้อยละ 80 ดังตารางที่ 1

รายการ	คะแนนรายหน่วย			รวม	คะแนนสอบหลังเรียน
	1	2	3		
คะแนนเต็ม	20	20	20	60	20
จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	40	40	40	-	-
คะแนนรวมทุกคน	655	659	663	1977	645
คะแนนเต็ม	800	800	800	2400	800
คะแนนเฉลี่ย	16.38	16.48	16.58	49.43	16.13
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	81.88	82.38	82.88	82.38	80.63
E1/E2				82.38	80.63

จากผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่ได้รับการประเมินในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ในระดับที่ดี โดยคะแนนเฉลี่ยในแต่ละหน่วยมีค่าใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 81.88, 82.38 และ 82.88 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ คะแนนทดสอบระหว่างเรียนโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 49.43 คะแนน (ร้อยละ 82.38) และคะแนนทดสอบหลังเรียนมี

ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 16.13 คะแนน (ร้อยละ 80.63) ซึ่งสะท้อนถึงการพัฒนาความรู้ของนักศึกษาในระดับที่ดีจากการเรียนการสอนรูปแบบดังกล่าว ดังนั้นค่า E1/E2 ที่ได้คือ 82.38 / 80.63 ซึ่งแสดงถึงการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อเปรียบเทียบกับกันระหว่างคะแนนก่อนและหลังการเรียน โดยผลการวิเคราะห์ทั้งในส่วนของคุณค่าคะแนนสอบและค่า E1/E2 นี้ได้ค่าที่สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80

จากการศึกษาตามกระบวนการเรียนรู้จนได้ผลลัพธ์ทางการเรียนรู้โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนแบบโครงการด้านวิศวกรรมสำรวจด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริด โดยทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักศึกษา ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าคุณค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($p < 0.01$) โดยค่า t-test ที่สูงถึง 7.82 และความแตกต่างของคุณค่าเฉลี่ย ($D = 5.23$) ซึ่งให้เหตุผลถึงผลลัพธ์ที่ชัดเจนว่าการจัดการเรียนรู้แบบโครงการด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริดสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ การลดลงของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จาก 3.25 เป็น 3.08 ยังสะท้อนถึงความสม่ำเสมอในผลการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เพิ่มขึ้น

7.3 วิเคราะห์ผลแบบประเมินความพึงพอใจ

วิเคราะห์ผลแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการด้านวิศวกรรมสำรวจด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริด การประเมินในแต่ละด้าน โดยแสดงผลค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 การประเมินด้านการจัดการเรียนการสอน

หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1 การวางแผนและการจัดการเวลา	4.30	1.10	ดีมาก
2 การอธิบายเนื้อหาชัดเจน	3.80	1.40	ดีมาก
3 การใช้สื่อการเรียนรู้	4.50	1.00	ดีมากที่สุด
4 การตอบคำถามและการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ	4.70	0.90	ดีมากที่สุด
5 การติดตามผลการเรียนรู้	3.50	1.50	ปานกลาง
รวม	4.16	1.18	ดีมาก

ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการจัดการเรียนการสอน พบว่าผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยหัวข้อที่ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ การตอบคำถามและการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ได้คะแนนเฉลี่ย 4.70 อยู่ในระดับดีมากที่สุด ส่วนหัวข้อ การติดตามผลการเรียนรู้ ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดที่ 3.50 อยู่ในระดับปานกลาง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละหัวข้อค่อนข้างสูง เพราะความคิดเห็นของนักศึกษามีความหลากหลาย

ตารางที่ 3 การประเมินด้านวิธีการสอน

หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1 การใช้สื่อการสอน	4.20	0.60	ดีมาก
2 วิธีการนำเสนอเนื้อหา	4.10	0.65	ดีมาก
3 การประยุกต์ใช้วิธีการสอนในสถานการณ์จริง	4.20	0.55	ดีมาก
4 การกระตุ้นความสนใจ	3.90	0.70	ดีมาก
5 การกระตุ้นการเรียนรู้	4.30	0.40	ดีมาก
รวม	4.14	0.58	ดีมาก

ผลการประเมินความพึงพอใจด้านวิธีการสอน พบว่าผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยคะแนนเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 4.30 สำหรับหัวข้อ การกระตุ้นการเรียนรู้ของนักศึกษา และหัวข้อ การกระตุ้นความสนใจและความมีส่วนร่วม ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดที่ 3.90 ซึ่งยังสามารถพัฒนาต่อได้ ทั้งนี้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานโดยรวมต่ำ แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องในความคิดเห็นของนักศึกษา

ตารางที่ 4 การประเมินด้านการเข้าร่วมกิจกรรม

หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1 การเข้าร่วมกิจกรรม	4.10	0.50	ดีมาก
2 ความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม	4.20	0.55	ดีมาก
3 ความมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับเพื่อน	4.15	0.60	ดีมาก
4 การใช้เทคโนโลยีในการเข้าร่วมกิจกรรม	3.90	0.70	ดีมาก
5 ความสะดวกในการเข้าร่วมกิจกรรมตามเวลาที่กำหนด	4.40	0.35	ดีมาก
รวม	4.15	0.54	ดีมาก

ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการเข้าร่วมกิจกรรม พบว่าผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยหัวข้อที่ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ ความสะดวกในการเข้าร่วมกิจกรรมตามเวลาที่กำหนด ได้คะแนนเฉลี่ยที่ 4.40 อยู่ในระดับดีมาก และหัวข้อ การใช้เทคโนโลยีในการเข้าร่วมกิจกรรม ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดที่ 3.90 อยู่ในระดับดีมาก ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละหัวข้อต่ำ แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของนักศึกษามีความสอดคล้องกัน

ตารางที่ 4.7 การประเมินด้านความเข้าใจในเนื้อหาหลังร่วมกิจกรรม

หัวข้อการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1 ความเข้าใจในเนื้อหาหลังทำกิจกรรม	4.30	0.40	ดีมาก
2 การประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง	4.10	0.55	ดีมาก
3 ความสามารถในการอธิบายเนื้อหาที่เรียนรู้ได้ดี	4.20	0.50	ดีมาก
4 ความมั่นใจในการทำงานหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม	4.35	0.45	ดีมาก
5 การได้รับประสบการณ์ที่นำไปใช้ได้จริง	3.95	0.65	ดีมาก
รวม	4.18	0.51	ดีมาก

ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความเข้าใจในเนื้อหาหลังร่วมกิจกรรม พบว่าผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยหัวข้อที่ได้รับคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ ความมั่นใจในการทำงานหลังจากเข้าร่วมกิจกรรม ได้คะแนนเฉลี่ยที่ 4.35 อยู่ในระดับดีมาก และหัวข้อ การได้รับประสบการณ์ที่นำไปใช้ได้จริง ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดที่ 3.95 อยู่ในระดับดีมาก ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละหัวข้อค่อนข้างต่ำ แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของนักศึกษามีความสอดคล้องกัน

บทสรุป

ผลการศึกษาพบว่า การเรียนรู้แบบโครงงานด้านวิศวกรรมสำรวจโดยใช้การเรียนรู้แบบไฮบริด มีผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาอย่างชัดเจน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ยังส่งเสริมการออกแบบกิจกรรมที่ช่วยให้นักศึกษาได้ใช้ทักษะการคิดอย่างมีประสิทธิภาพและการสร้างประสบการณ์ที่ตรงระหว่างการเรียนอีกด้วย เมื่อประเมินประสิทธิภาพการเรียนรู้ (E1 และ E2) พบว่า คะแนนเฉลี่ยของการประเมินการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้สูงกว่าคะแนนที่ตั้งไว้ (81.88, 82.38 และ 82.88 ตามลำดับ) และค่า E1/E2 ที่ได้คือ 82.38 / 80.63 ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ แสดงถึงความสามารถในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นไปตามมาตรฐาน โดยคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาก่อนเรียนอยู่ที่ 7.63 และหลังเรียนสูงขึ้นเป็น 12.85 ซึ่งแสดงถึงการพัฒนามีความสำคัญทางสถิติ ($D = 5.23$, $t\text{-test} = 7.82$, $p < 0.01$) และความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นนี้บ่งชี้ว่าการใช้การเรียนรู้แบบโครงงานและผสมกับแบบไฮบริดสามารถกระตุ้นการพัฒนาความรู้และทักษะของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้ในรูปแบบนี้ส่งผลให้เกิดการมีส่วนร่วมที่สูงขึ้นและการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี ในด้านการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนในรูปแบบนี้อยู่ในระดับดีมาก โดยเฉพาะในหัวข้อ การตอบคำถามและการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ได้คะแนนเฉลี่ย 4.70 และหัวข้อ ความสะดวกในการเข้าร่วมกิจกรรมตามเวลาที่กำหนด ได้คะแนน

เฉลี่ยที่ 4.40 ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความรู้สึกรักฟังพอใจที่สูงของนักศึกษาต่อการเรียนรู้ในรูปแบบดังกล่าว โดยเฉพาะในประเด็นที่เกี่ยวกับการใช้ทักษะการคิดและการมีความสุขระหว่างการเรียนรู้ นอกจากนี้ คะแนนที่สูงในด้านการเรียนรู้ในรูปแบบนี้ไม่เพียงแต่ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ยังช่วยเสริมสร้างทักษะการปฏิบัติงาน การคิดอย่างมีประสิทธิภาพและการมีส่วนร่วมที่สูงจากนักศึกษา ซึ่งเป็นผลสำคัญจากการบูรณาการการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้แบบไฮบริดเข้าด้วยกัน ดังนั้นผลการศึกษาจึงพบว่า การเรียนรู้แบบไฮบริดสามารถช่วยเสริมสร้างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในการเรียนรู้ของนักศึกษา เช่น การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ การตั้งคำถาม และการกล้าคิดกล้าแสดงความคิดเห็น สิ่งเหล่านี้ไม่เพียงแต่ทำให้การเรียนรู้ในระยะสั้นมีประสิทธิภาพ แต่ยังช่วยพัฒนาความสามารถที่สำคัญในชีวิตประจำวันและการเรียนในอนาคตได้อย่างยั่งยืน การเรียนรู้ในรูปแบบนี้จึงถือเป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาคุณภาพการศึกษาไทยในศตวรรษที่ 21 ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) โดยสามารถลดช่องว่างทางการศึกษาหรือความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา

กิตติกรรมประกาศ

วิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สยาม แกมขุนทด ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ กำลังใจ ตลอดจนข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการวิจัยมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] ปถมาภรณ์ ไทยโพธิ์ศรี, พัลลภ ทิริยะสุรวงศ์. (2557). การเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยเทคโนโลยีความจริงเพิ่มเติม. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 16(3), 214-222.
- [2] นลินอร นัยปลอด. (2564). การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบของนักศึกษา โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) ในสาขาวิทยาศาสตร์ของรายวิชาศึกษาทั่วไป. วารสารการศึกษาและนวัตกรรมการเรียนรู้, 1(1), 45-59.
- [3] สุริยาพร นพกรเศรษฐกุล. (2561). การศึกษาทักษะการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของครูโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดระยอง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [4] ดลนภา หงส์ทอง (2551). การเรียนแบบโครงงาน (Project Based Learning) ในรายวิชาการพยาบาลครอบครัวชุมชน 2. วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พะเยา.

- [5] จรีพร โชติพิบูลย์ทรัพย์. (2565). การบริหารการศึกษาเชิงรุกแบบผสมผสาน (Hybrid Education) กับยุคการศึกษา 4.0 ในสถาบันอุดมศึกษา. *Journal of Modern Learning Development*, 7(7), 458-472.
- [6] อรุณชุม แก้วมณี. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสานเพื่อเสริมความสามารถในการฟังและการพูดภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. การค้นคว้าอิสระ กศ.ม. หลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- [7] สุติกาญจน์ จันทร์ทราย. (2565). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อเสริมความสามารถในการออกแบบการศึกษาสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ. หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัย ศิลปากร
- [8] Charles Dziuban, Charles R. Graham, Patsy D. Moskal (2018). Blended learning The new normal and emerging technologies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(3).
- [9] Hill, J., & Smith, K. (2023). Visions of blended learning identifying the challenges and opportunities in shaping institutional approaches to blended learning in higher education. 32(3), 289–303.