

Research Article

DEVELOPING COMPETENCY-BASED LEARNING THROUGH PROJECT-BASED
LEARNING TO ENHANCE CRITICAL THINKING AND PROBLEM-SOLVING
SKILLS OF VOCATIONAL STUDENTS

การพัฒนาการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้าง
การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา

Received: March 6, 2026

Revised: May 2, 2026

Accepted: May 20, 2026

Munlika Kompittaya^{1*}

มัลลิกา โคมพิทยา^{1*}

¹Thatphanom College, Nakhon Phanom University

¹วิทยาลัยธาดูพนม มหาวิทยาลัยนครพนม

*Corresponding Author, E-mail: Munlika_tuk30@npu.ac.th

Abstract

This study aimed to: (1) develop competency-based learning through project-based learning (PBL) to enhance critical thinking and problem-solving skills; (2) examine the learning outcomes of competency-based learning through PBL; and (3) evaluate students' satisfaction with the implemented learning approach. The sample consisted of 25 first-year higher vocational students (Diploma level) in Electrical and Automation Engineering, enrolled in the second semester of the 2025 academic year, selected through cluster random sampling. The research instruments included competency-based learning lesson plans integrated with project-based learning, a critical thinking test, a problem-solving ability test, and a satisfaction questionnaire regarding the learning activities. Data were analyzed using mean, percentage, standard deviation, and hypothesis testing with dependent samples t-test. The results revealed that: (1) the efficiency of the developed competency-based learning through PBL was 86.32/83.56, which met the established criterion of 70/70; (2) the learning outcomes indicated that (2.1) students' critical thinking ability after the intervention was significantly higher than before at the .05 level, and (2.2) students' problem-solving ability after the intervention was significantly higher than before at the .05 level of significance; and (3) students' satisfaction with the competency-based learning through PBL was at the highest level.

Keywords: Competency-Based Learning, Critical Thinking, Problem-Solving, Project-Based Learning

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา 2) ศึกษาผลการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน และ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้าและระบบอัตโนมัติ จำนวน 25 คน ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ได้มาโดยการเลือกสุ่มแบบกลุ่มสาขาวิชา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน แบบทดสอบความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา และแบบประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test แบบ dependent Sample ผลการวิจัย พบว่า 1) การเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.28/83.80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 2) ผลการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน มีดังนี้ 2.1) นักศึกษามีความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2.2) ความสามารถในการแก้ปัญหาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ การคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ปัญหา การเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน

บทนำ (Introduction)

การให้การศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21 ต้องเปลี่ยนทัศนคติ (Perspective) จากกระบวนทัศน์แบบดั้งเดิม (Tradition Paradigm) ไปสู่กระบวนทัศน์ใหม่ (New Paradigm) ที่ให้โลกของผู้เรียนและโลกความเป็นจริงเป็นศูนย์กลางของกระบวนการเรียนรู้ (John Dewey, 1938) เป็นการเรียนรู้ที่ไปไกลกว่าการรับรู้แบบง่าย ๆ ไปสู่เน้นพัฒนาทักษะและทัศนคติ ทั้งนี้ทักษะสำคัญของศตวรรษที่ 21 ได้แก่ ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะองค์การ ทักษะทัศนคติเชิงบวก ความเคารพตนเอง นวัตกรรม ความสร้างสรรค์ ทักษะการสื่อสาร ทักษะและค่านิยมทางเทคโนโลยี ความเชื่อมั่นตนเอง ความยืดหยุ่น การจงใจตนเอง และความตระหนักในสภาพแวดล้อม และเหนืออื่นใด คือ ความสามารถใช้ความรู้อย่างสร้างสรรค์ (Artin, 2021) ถือเป็นทักษะที่สำคัญจำเป็นสำหรับการเป็นผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ถือเป็นสิ่งที่ท้าทายในการที่พัฒนาผู้เรียนเพื่ออนาคตให้ผู้เรียนมีทักษะทัศนคติค่านิยม และบุคลิกภาพส่วนบุคคล เพื่อเผชิญกับอนาคตด้วยภาพในทางบวก (Optimism) ที่มีทั้งความสำเร็จและมีความสุข (Partnership for 21st Century Learning, 2019)

ในบริบทของอาชีวศึกษาการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหามีสมาชิกสำคัญที่เชื่อมโยงความรู้ การปฏิบัติ และการตัดสินใจในสถานการณ์จริง เนื่องจากผู้เรียนต้องเผชิญกับสถานการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค การพิจารณาทางเลือกภายใต้ข้อจำกัด การตัดสินใจอย่างมีเหตุผล และการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในกระบวนการปฏิบัติงาน (Ministry of Education, 2017) การคิดเชิงวิพากษ์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูล หลักฐาน และเงื่อนไขของสถานการณ์อย่างรอบด้าน (Ellerton & Kelly, 2022) ขณะที่การแก้ปัญหาช่วยให้ผู้เรียนสามารถระบุสาเหตุ วางแผนดำเนินการ ทดลอง และประเมินผลการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ (McCormick et al., 2015; Belecina & Ocampo, 2018; Xu et al., 2023) ดังนั้นทักษะทั้งสองจึงมิใช่เพียงผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ทั่วไป แต่เป็นแกนสำคัญของสมรรถนะวิชาชีพที่จำเป็นต่อการเรียนรู้และการทำงาน

อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันยังคงพบข้อจำกัด โดยเฉพาะการสอนที่เน้นการบรรยายหรือการแก้ปัญหาตามขั้นตอนสำเร็จรูป ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามได้ แต่ขาดความเข้าใจเชิงลึกและไม่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ใหม่ได้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีข้อจำกัดในการวิเคราะห์เหตุผล การตัดสินใจและการแก้ปัญหาในบริบทจริง การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและส่งเสริมการลงมือปฏิบัติจริงจึงเป็นแนวทางสำคัญในการยกระดับคุณภาพผู้เรียน

แนวคิดการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ (Competency-Based Learning: CBL) เป็นแนวทางการออกแบบการเรียนรู้ ฐานสมรรถนะและการประเมินผลการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ ในการจัดการเรียนรู้จะเน้นการปฏิบัติโดยมีการผสมผสานทั้งเนื้อหาความรู้ ทักษะการปฏิบัติ เจตคติ และคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการนำไปสู่สมรรถนะที่ต้องการ ดังนั้น การออกแบบการจัดการเรียนรู้ ฐานสมรรถนะจึงมีการเปลี่ยนกระบวนทัศน์จากการสอนโดยใช้เนื้อหาเป็นฐานมาเป็นการเรียนการสอนที่เน้นความสามารถมี ลักษณะการบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์ทั้งยังให้ความสำคัญและใส่ใจกับความต้องการของผู้เรียนในการตัดสินใจเกี่ยวกับ ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน วิธีที่จะสร้างหรือประยุกต์ใช้ความรู้ (Sukhum & Vanichwatanavorachai, 2023) ขณะเดียวกันการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PBL) เป็นแนวทางที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหา ในบริบทที่ใกล้เคียงความเป็นจริง ผ่านกระบวนการตั้งคำถาม วางแผน ดำเนินการ ทดลอง ปรับปรุง และนำเสนอผลการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานสามารถส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม และการอธิบายเหตุผลของการตัดสินใจได้ อย่างมีนัยสำคัญ (Jagshriprom, 2025) กระบวนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะช่วยกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจนในรูป ของพฤติกรรมที่สังเกตและประเมินได้ ทำให้ผู้เรียนมองเห็นเป้าหมายของการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม และการเรียนรู้โครงงานเป็น ฐานเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาในบริบทที่ใกล้เคียงความจริง ผ่านกระบวนการตั้งคำถาม วางแผน ลงมือปฏิบัติ ทดลอง ปรับปรุง และสะท้อนผลการเรียนรู้ กระบวนการดังกล่าวเอื้อต่อการใช้เหตุผล การประเมินทางเลือก และการตัดสินใจอย่างมีหลัก ฐานรองรับ (Jittavisuttikul et al., 2025) โดยเฉพาะเมื่อกิจกรรมถูกออกแบบให้เชื่อมโยงกับสถานการณ์วิชาชีพจริง ผู้เรียนจะ รับรู้ถึงความหมายของการเรียนรู้และมีแรงจูงใจในการพัฒนาตนเองมากขึ้น

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ที่ผ่านมาสะท้อนว่าจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะและการเรียนรู้ โครงงานเป็นฐานมีศักยภาพในการพัฒนาผู้เรียน แต่ส่วนใหญ่ยังศึกษาทั้งสองแนวคิดแยกจากกันหรือมุ่งประเมินผลในภาพรวม โดยยังขาดการอธิบายการบูรณาการแนวคิดทั้งสองในบริบทอาชีวศึกษา กล่าวคือยังไม่ชัดเจนว่าการกำหนดเป้าหมายสมรรถนะ (CBL) เมื่อผสมผสานกับกระบวนการเรียนรู้เชิงโครงงาน (PBL) จะส่งเสริมกระบวนการคิด วิเคราะห์ และการตัดสินใจของผู้เรียนได้ อย่างไรในเชิงกระบวนการและยังมีข้อจำกัดด้านการวัดผลที่มีกระบวนการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาในภาพรวม โดยไม่ได้ จำแนกองค์ประกอบย่อยของสมรรถนะดังกล่าวอย่างชัดเจน

ด้วยเหตุนี้ การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ ด้วย การการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน โดยออกแบบกระบวนการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงการกำหนดเป้าหมายสมรรถนะ การวางแผนโครงงาน การลงมือปฏิบัติ และการสะท้อนคิด เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา นอกจากนี้ การวิจัยยังมุ่งประเมินผลลัพธ์ของผู้เรียนโดยจำแนกองค์ประกอบของการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาอย่างเป็น ระบบ เพื่ออธิบายพัฒนาการของผู้เรียนในแต่ละด้านได้อย่างชัดเจน อันจะเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้อง กับบริบทอาชีวศึกษาและตอบสนองต่อความต้องการของศตวรรษที่ 21

วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้ฐานสมรรถนะตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา โดย
 - 2.1 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ก่อนและหลังการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา
 - 2.2 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนและหลังการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา

สมมติฐานการวิจัย (Hypothesis)

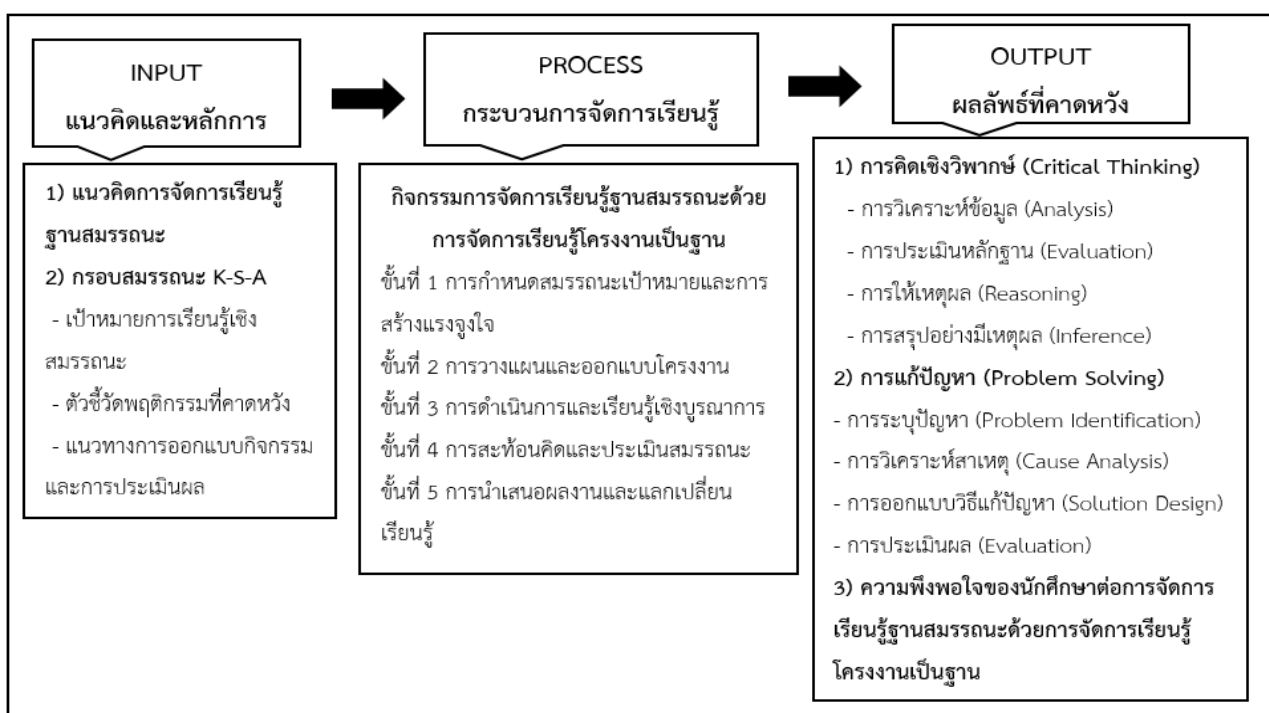
1. นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะโดยใช้การเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน มีความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะโดยใช้การเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน มีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework)

Figure 1

Conceptual Framework

กรอบแนวคิดในการวิจัย



จาก Figure 1 ผู้วิจัยได้สร้างกรอบแนวคิดอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปร Input–Process–Output โดยการเรียนรู้ฐานสมรรถนะและกรอบสมรรถนะ K–S–A ทำหน้าที่เป็นองค์ประกอบตั้งต้นในการกำหนดเป้าหมายและทิศทางของการจัดการเรียนรู้ ขณะที่การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานทำหน้าที่เป็นกลไกเชิงกระบวนการในการขับเคลื่อนการเรียนรู้ และส่งผลให้เกิดการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์และความสามารถในการแก้ปัญหาซึ่งเป็นผลลัพธ์เชิงสมรรถนะของนักศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

การพัฒนาการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยแบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

1. ผู้วิจัยศึกษาหลักการ แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ การจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา รวมถึงกรอบสมรรถนะนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้

2. ผู้วิจัยสังเคราะห์กรอบแนวคิดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน โดยกำหนดองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการจัดกิจกรรม และการประเมินผล เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา

3. ผู้วิจัยออกแบบการเรียนรู้โดยบูรณาการสมรรถนะด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะ (Attitudes) เข้ากับกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน ได้สังเคราะห์องค์ประกอบออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ปัจจัยนำเข้า (Input) ประกอบด้วย การกำหนดสมรรถนะเป้าหมายของนักศึกษา สารการเรียนรู้ และทรัพยากรการเรียนรู้ ส่วนที่ 2 กระบวนการ (Process) ซึ่งเป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานที่บูรณาการแนวคิดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะผ่านขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ ขั้นที่ 1 การกำหนดสมรรถนะเป้าหมายและการสร้างแรงจูงใจ ซึ่งครูผู้สอนทำหน้าที่ชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้และสมรรถนะเป้าหมายที่นักศึกษาที่ต้องพัฒนา พร้อมนำเสนอปัญหาหรือสถานการณ์จริงที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรืออาชีพ เพื่อกระตุ้นแรงจูงใจและความสนใจ นักศึกษาได้ทำการวิเคราะห์สมรรถนะของตนเองในปัจจุบันและตั้งเป้าหมายการพัฒนาร่วมกับครูผู้สอน เป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่การเรียนรู้แบบโครงงาน ขั้นที่ 2 การวางแผนและออกแบบโครงงาน นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มเพื่อวางแผนและออกแบบโครงงาน โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหา ตั้งคำถามหลักของโครงงาน กำหนดขอบเขตของงาน วางแผนขั้นตอนการดำเนินงาน กำหนดทรัพยากรที่ต้องใช้และออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา โดยครูผู้สอนมีบทบาทเป็นพี่เลี้ยง ช่วยชี้แนะแนวทางการคิดและการจัดลำดับความสำคัญของงาน ขั้นที่ 3 การดำเนินการและเรียนรู้เชิงบูรณาการ ในขั้นนี้นักศึกษาลงมือดำเนินโครงงานตามแผนที่วางไว้ โดยบูรณาการความรู้ ทักษะ และประสบการณ์จากหลากหลายสาขา เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิชาชีพเฉพาะทาง เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาผลงานตามเป้าหมาย ครูผู้สอนติดตาม ให้อาสาปรึกษาและสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นระยะ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดและประเมินสมรรถนะ หลังจากดำเนินโครงงานนักศึกษาจะได้สะท้อนคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ กระบวนการความสำเร็จและอุปสรรค รวมถึงการประเมินตนเอง (Self-Assessment) และการประเมินร่วมกันในกลุ่ม (Peer Assessment) ครูผู้สอนประเมินสมรรถนะนักศึกษาโดยอิงเกณฑ์ K–S–A (Knowledge–Skill–Attitude) เพื่อให้ให้นักศึกษาเห็นความก้าวหน้าและแนวทางพัฒนาตนเองในอนาคต ขั้นที่ 5 การนำเสนอผลงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่นักศึกษาจัดแสดงผลงานหรือโครงงานในรูปแบบที่เหมาะสม เช่น การนำเสนอด้วยสื่อดิจิทัล การสาธิต หรือการจัดนิทรรศการ

การ เพื่อเผยแพร่ผลลัพธ์การเรียนรู้และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน และครูผู้สอน การนำเสนอผลงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินสมรรถนะจริงในบริบทการทำงาน ส่วนที่ 3 ผลลัพธ์ (Output) คือ สมรรถนะของนักศึกษาที่ได้รับการเสริมสร้างความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ข้อมูล 2) การประเมินหลักฐาน 3) การให้เหตุผล 4) การสรุปอย่างมีเหตุผล และความสามารถในการแก้ปัญหา ได้แก่ 1) การระบุปัญหา 2) การวิเคราะห์สาเหตุ 3) การออกแบบแก้ปัญหา 4) การประเมินผลและสะท้อนคิด โดยเชื่อมโยงแต่ละองค์ประกอบของสมรรถนะเข้ากับพฤติกรรมที่สามารถสังเกตและประเมินได้ใน 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ หลังจากนั้นนำร่องกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบและกระบวนการจัดการเรียนรู้ พร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะเพื่อให้รูปแบบมีความถูกต้อง ครบคลุม และสอดคล้องกับบริบทของนักศึกษาในระดับอาชีวศึกษา

Table 1

องค์ประกอบของสมรรถนะและตัวชี้วัดความรู้ ทักษะ และทัศนคติ (K-S-A) สำหรับการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา

Components of Competencies and Knowledge–Skills–Attitudes (K–S–A) Indicators for Critical Thinking and Problem-Solving

สมรรถนะ	องค์ประกอบ	Knowledge (K)	Skills (S)	Attitudes (A)
การคิดเชิงวิพากษ์	การวิเคราะห์ข้อมูล	อธิบายหลักการวิเคราะห์ข้อมูลและแยกแยะข้อมูลได้	วิเคราะห์สถานการณ์และจำแนกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	แสดงให้เห็นความใฝ่รู้และความรอบคอบ
	การประเมินหลักฐาน	อธิบายเกณฑ์การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล	ประเมินความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูล	แสดงให้เห็นความมีวิจารณญาณและการคิดอย่างมีเหตุผล
	การให้เหตุผล	เข้าใจหลักการให้เหตุผล	ใช้เหตุผลในการอธิบายหรือโต้แย้ง	แสดงให้เห็นความคิดเป็นระบบและเปิดรับความคิดเห็นที่แตกต่าง
	การสรุปอย่างมีเหตุผล	อธิบายกระบวนการตัดสินใจเชิงเหตุผล	เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากหลักฐานและเหตุผล	แสดงให้เห็นความรับผิดชอบและความมั่นใจการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล
การแก้ปัญหา	การระบุปัญหา	อธิบายลักษณะของปัญหาและบริบทได้	ระบุปัญหาได้อย่างถูกต้องและชัดเจน	แสดงให้เห็นถึงความตระหนักและความรับผิดชอบต่อปัญหาต่าง ๆ
	การวิเคราะห์สาเหตุ	เข้าใจแนวคิดของการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา	วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาอย่างเป็นระบบ	แสดงให้เห็นถึงความเอาใจใส่และความละเอียดรอบคอบ
	การออกแบบแก้ปัญหา	อธิบายแนวทางและขั้นตอนการแก้ปัญหา	วางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้น	แสดงให้เห็นถึงความคิดอย่างเป็นระบบและความเพียรพยายาม

สมรรถนะ	องค์ประกอบ	Knowledge (K)	Skills (S)	Attitudes (A)
	การประเมินผลและสะท้อนคิด	อธิบายหลักการประเมินผลและการสะท้อนคิด	ประเมินผลลัพท์และปรับปรุงแนวทางได้	แสดงให้เห็นถึงความเปิดกว้างต่อการปรับปรุงและพัฒนาตนเอง

4. พัฒนาและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

4.1 แผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน โดยการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีการกำหนดโครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยเชื่อมโยงสมรรถนะหลักกับกระบวนการเรียนรู้ คณิตศาสตร์และกิจกรรมเชิงโครงงาน จำนวน 7 แผนฯ ละ 3 คาบ จำนวนเวลาเรียนทั้งหมด 21 ชั่วโมง เนื้อหาประกอบด้วย กระบวนการคิด จำนวน 3 ชั่วโมง ทักษะการให้เหตุผล จำนวน 6 ชั่วโมง การวิเคราะห์และการตัดสินใจโดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ชั่วโมง ความน่าจะเป็นจำนวน 6 ชั่วโมง และสถิติพื้นฐานเพื่องานอาชีพ จำนวน 6 ชั่วโมง ได้ค่าเฉลี่ยความเหมาะสม เท่ากับ 4.87 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.46 มีเหมาะสมในระดับมากที่สุด ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาตามหลักสูตรและนำแผนเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามวัตถุประสงค์ ความตรงตามเนื้อหาและความเหมาะสมของการจัดกิจกรรม และปรับปรุงแผนการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีลักษณะเป็นแบบทดสอบปรนัยเชิงสถานการณ์ (scenario-based assessment) โดยออกแบบข้อคำถามให้สอดคล้องกับองค์ประกอบของการคิดเชิงวิพากษ์ ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูล การประเมินหลักฐาน การให้เหตุผล และการสรุปอย่างมีเหตุผล ครอบคลุมมิติด้านความรู้ (Knowledge) จำนวน 20 ข้อ จำนวน 20 คะแนน ด้านทักษะ (Skills) จำนวน 15 ข้อ จำนวน 20 คะแนน และด้านคุณลักษณะ (Attitudes) จำนวน 20 ข้อ จำนวน 10 คะแนน รวมทั้งหมด 50 คะแนน สอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (IOC) เท่ากับ 0.80 – 1.00 ปรับปรุงแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ตามข้อเสนอแนะผู้เชี่ยวชาญ และทดลองใช้กับกลุ่มนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 30 คน แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ด้านความรู้ เป็นแบบทดสอบปรนัย ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.32 – 0.69 และค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.36 – 0.78 ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธี Kuder-Richardson เท่ากับ 0.88 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ด้านทักษะ เป็นแบบทดสอบอัตนัยเชิงสถานการณ์ ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.35 – 0.73 และค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.34 – 0.75 ค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.90 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ด้านคุณลักษณะ เป็นแบบทดสอบอัตนัย ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 – 0.66 และค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.40 – 0.74 ค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.86 ปรับปรุงแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ตามผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4.4 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยและอัตนัย มีการออกแบบข้อคำถามให้สอดคล้องกับองค์ประกอบของการแก้ปัญหา ได้แก่ การระบุปัญหา การวิเคราะห์สาเหตุ การออกแบบแก้ปัญหา การประเมินผลและสะท้อนคิด มีการกำหนดสถานการณ์ที่จำลองบริบทใกล้เคียงสถานการณ์จริง ประกอบด้วย การระบุปัญหา การวิเคราะห์สาเหตุ การออกแบบวิธีแก้ปัญหา และการประเมินผล ครอบคลุมมิติด้านความรู้ (Knowledge) จำนวน 16 ข้อ จำนวน 16 คะแนน ด้านทักษะ (Skills) จำนวน 6 ข้อ จำนวน 24 คะแนน และด้านคุณลักษณะ (Attitudes) จำนวน 5 ข้อ จำนวน 10 คะแนน รวมทั้งหมด 50 คะแนน ปรับปรุงแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหตามข้อเสนอแนะผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (IOC) เท่ากับ 0.67 – 1.00 และทดลองใช้กับกลุ่มนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 30 คน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาด้านความรู้ เป็นแบบทดสอบปรนัย ได้ค่าอำนาจจำแนก

ตั้งแต่ 0.35 – 0.72 และค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.42 – 0.76 ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธี Kuder-Richardson เท่ากับ 0.90 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาด้านทักษะ เป็นแบบทดสอบอัตนัยเชิงสถานการณ์ ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.38 – 0.74 และค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.40 – 0.78 ค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.89 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาด้านคุณลักษณะ เป็นแบบทดสอบอัตนัย ได้ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 – 0.68 และค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.32 – 0.69 ค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.92 ปรับปรุงแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาตามผลการวิเคราะห์และข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4.5 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะตามแนวคิดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน ซึ่งคำถามรายการความพึงพอใจมีจำนวน 5 มิติ ได้แก่ มิติที่ 1: ความเกี่ยวข้องของเนื้อหา มิติที่ 2: การมีส่วนร่วม (Engagement) มิติที่ 3: ความร่วมมือ (Collaboration) มิติที่ 4: การประเมินและป้อนกลับ (Assessment & Feedback) และ มิติที่ 5: การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy) ข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามแนวคิดของ Likert เสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (IOC) เท่ากับ 0.67 - 1.00 ทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 30 คน ผลวิเคราะห์คุณภาพหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Crobach's Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.86

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาผลของการเรียนรู้ฐานสมรรถนะตามแนวคิดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา

1. ประชากรและตัวอย่างในการวิจัย

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 วิทยาลัยธาตุพนม มหาวิทยาลัยนครพนม จำนวน 2 สาขาวิชา คือ สาขาวิชาไฟฟ้าและระบบอัตโนมัติ จำนวน 25 คน และสาขาวิชาการบัญชี จำนวน 15 คน รวมทั้งสิ้นจำนวนนักศึกษา 40 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 วิทยาลัยธาตุพนม มหาวิทยาลัยนครพนม ผู้วิจัยทำการสุ่มแบบกลุ่มสาขาวิชา (Cluster Sampling) เพื่อกำหนดกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาไฟฟ้าและระบบอัตโนมัติ จำนวน 25 คน เมื่อได้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างใช้ระยะเวลา 7 สัปดาห์ โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design) โดยครูผู้สอนดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้น ในระหว่างการดำเนินการผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยใช้เครื่องมือ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่ได้รับการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา หลังจากทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสะท้อนมุมมองของนักศึกษาต่อคุณภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ และประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ในภาพรวม

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยและลักษณะของข้อมูลที่เก็บรวบรวม โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 โดยใช้มาตรฐาน E_1/E_2 ดังนี้

70 ตัวแรก ได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดที่ได้จากการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน การปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน การทดสอบย่อยและจิตพิสัยท้ายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผน

70 ตัวหลัง ได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนตามแผนกิจกรรมการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน

2. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาของนักศึกษาก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test แบบ dependent Sample

3. ข้อมูลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการพิทักษ์สิทธิ์ผู้ให้ข้อมูลหลัก ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยภายหลังจากได้รับการอนุมัติโครงการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยนครพนม วันที่ 26 พฤศจิกายน พ.ศ. 2568 เลขที่โครงการวิจัย HE69/009 Exp. ให้สามารถเก็บข้อมูลได้กับกลุ่มเป้าหมายและตัวอย่างที่ระบุ

ผลการวิจัย (Results)

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 โดยคำนวณหา E_1 จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 25 คน ที่ได้จากการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียนการปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน แบบทดสอบย่อยและจิตพิสัยท้ายกิจกรรมแต่ละแผน จำนวน 7 แผน โดยกำหนดสัดส่วน 30 : 50 : 20 ตามลำดับ และหา E_2 จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา หลังจากเรียนจนครบทุกแผนแล้ว โดยกำหนดสัดส่วน 50 : 50 ตามลำดับ มีผลการทดสอบดัง Table 2

Table 2

To analyze the effectiveness of a competency-based learning management plan based on the project - based learning approach

วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะตามแนวคิดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ 70	M	SD
ประสิทธิภาพด้านกระบวนการ	100	70	87.28	5.98
ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์			83.80	5.35
ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน (E ₁ /E ₂) = 87.28/83.80				

จาก Table 2 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้ (E_1) เท่ากับ 87.28 และมีประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ (E_2) เท่ากับ 83.80 ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.28/83.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 70/70 ทั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาได้ทั้งในระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์ปลายทางอย่างมีประสิทธิภาพ

ตอนที่ 2 ผลของการเรียนรู้ฐานสมรรถนะตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา ดังนี้

2.1 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test แบบ Dependent Samples ดังนี้

ก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทดสอบสมมติฐาน t-test แบบ dependent Sample ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (Normality Test) ของคะแนนความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานก่อนเรียนและหลังเรียน สถิติที่ใช้ทดสอบ Shapiro-Wilk โดยกำหนดสมมติฐานว่าค่า p มากกว่า .05 แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ และค่า p น้อยกว่าหรือเท่ากับ .05 แสดงว่า ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ โดยผลการตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติ แสดงดัง Table 3

Table 3

The normality test results of critical thinking ability scores for the sample group in the pretest and posttest แสดงค่าการทดสอบการแจกแจงปกติของคะแนนความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบ	สถิติทดสอบ Shapiro-Wilk		
	statistic	df	p
ด้านความรู้ (Knowledge)			
ก่อนเรียน	0.950	25	.256
หลังเรียน	0.955	25	.328
ด้านทักษะ (Skills)			
ก่อนเรียน	0.948	25	.213
หลังเรียน	0.958	25	.376
ด้านคุณลักษณะ (Attitudes)			
ก่อนเรียน	0.937	25	.129
หลังเรียน	0.942	25	.164

จาก Table 3 ผู้วิจัยได้ตรวจสอบการแจกแจงปกติของคะแนนความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติ Shapiro-Wilk test เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 25 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก โดยกำหนดสมมติฐานว่า H_0 คือ ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ และ H_1 คือ ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ผลการทดสอบพบว่า คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนทุกองค์ประกอบ ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ มีค่า p มากกว่า .05 จึงยอมรับสมมติฐาน H_0 ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ แสดงให้เห็นว่าข้อมูลเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติพาราเมตริก ดังนั้นผู้วิจัยจึง

เลือกใช้สถิติ t-test แบบ dependent Samples ในการทดสอบสมมติฐาน สรุปได้ว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติและสามารถใช้สถิติพารามตริกในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

Table 4

Comparison of critical thinking scores of the sample students before and after instruction

ผลการเปรียบเทียบคะแนนวัดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ ก่อนและหลังเรียนนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

ความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์	n	ก่อนเรียน		คะแนนเต็ม	หลังเรียน		t	p
		M	SD		M	SD		
ความรู้ (Knowledge)	25	11.20	2.05	20 คะแนน	16.92	1.88	9.26	.000*
ทักษะ (Skills)	25	11.76	2.47	20 คะแนน	15.90	2.15	17.18	.000*
คุณลักษณะ (Attitudes)	25	4.80	2.71	10 คะแนน	7.20	1.80	4.83	.000*

จาก Table 4 ค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน สูงกว่าการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาองค์ประกอบรายด้าน สรุปได้ดังนี้ คะแนนวัดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ด้านความรู้ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 11.20 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 16.92 คะแนนวัดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ด้านทักษะก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 11.76 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 15.90 คะแนนวัดความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ด้านคุณลักษณะก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.80 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 7.20 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ของนักศึกษาได้ในทุกมิติ

2.2 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ t-test แบบ Dependent Samples ดังนี้

ก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทดสอบสมมติฐาน t-test แบบ dependent Sample ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบการแจกแจงแบบปกติ (Normality Test) ของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานก่อนเรียนและหลังเรียน สถิติที่ใช้ทดสอบ Shapiro-Wilk โดยกำหนดสมมติฐานว่าค่า p มากกว่า .05 แสดงว่า ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ และค่า p น้อยกว่าหรือเท่ากับ .05 แสดงว่า ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ โดยผลการตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติ แสดงดัง Table 5

Table 5

Comparison of problem-solving scores of the sample students before and after instruction

ผลการเปรียบเทียบคะแนนวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนและหลังเรียนนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบ	สถิติทดสอบ Shapiro-Wilk		
	statistic	df	p
ด้านความรู้ (Knowledge)			
ก่อนเรียน	0.942	25	.165
หลังเรียน	0.948	25	.224

การทดสอบ	สถิติทดสอบ Shapiro-Wilk		
	statistic	df	p
ด้านทักษะ (Skills)			
ก่อนเรียน	0.944	25	.178
หลังเรียน	0.944	25	.187
ด้านคุณลักษณะ (Attitudes)			
ก่อนเรียน	0.932	25	.096
หลังเรียน	0.936	25	.118

จาก Table 5 ผู้วิจัยได้ตรวจสอบการแจกแจงปกติของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติ Shapiro-Wilk test เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 25 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก โดยกำหนดสมมติฐานว่า H_0 คือ ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ และ H_1 คือ ข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ผลการทดสอบพบว่า คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนทุกองค์ประกอบ ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะ มีค่า p มากกว่า .05 จึงยอมรับสมมติฐาน H_0 ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ แสดงให้เห็นว่าข้อมูลเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติพาราเมตริก ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้สถิติ t-test for dependent Samples ในการทดสอบสมมติฐาน สรุปได้ว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ และสามารถใช้สถิติพาราเมตริกในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

Table 6

Comparison of problem-solving ability scores of the sample students before and after instruction

ผลการเปรียบเทียบคะแนนวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนและหลังเรียน นักศึกษากลุ่มตัวอย่าง

ความสามารถในการแก้ปัญหา	n	ก่อนเรียน		คะแนนเต็ม	หลังเรียน		t	p
		M	SD		M	SD		
ความรู้ (Knowledge)	25	12.20	3.11	16 คะแนน	16.60	2.29	10.36	.000*
ทักษะ (Skills)	25	11.10	2.71	24 คะแนน	16.40	1.87	13.55	.000*
คุณลักษณะ (Attitudes)	25	5.76	1.98	10 คะแนน	8.04	1.24	7.15	.000*

จาก Table 6 ค่าเฉลี่ยของคะแนนวัดความสามารถในการแก้ปัญหาด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะตามแนวคิดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน สูงกว่าการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาองค์ประกอบรายด้าน สรุปได้ดังนี้ คะแนนวัดความสามารถในการแก้ปัญหาด้านความรู้ ก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 12.20 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 16.60 คะแนนวัดความสามารถในการแก้ปัญหาด้านทักษะก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 11.10 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 16.40 คะแนนวัดความสามารถในการแก้ปัญหาด้านคุณลักษณะก่อนการทดลองมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 5.76 และหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 8.04 ผลดังกล่าวสะท้อนถึงประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมการพัฒนาความสามารถด้านการแก้ปัญหาในมิติ Knowledge-Skills-Attitudes ได้อย่างเป็นระบบและครอบคลุม

ตอนที่ 3 ผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา

Table 7

Vocational students' satisfaction with competency-based learning activities based on the project-based learning approach to enhance critical thinking and problem-solving skills

ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา

รายการความพึงพอใจ	M	SD	แปลผล
มิติที่ 1: ความเกี่ยวข้องของเนื้อหา (Relevance)	4.70	0.51	มากที่สุด
มิติที่ 2: การมีส่วนร่วม (Engagement)	4.60	0.64	มากที่สุด
มิติที่ 3: ความร่วมมือ (Collaboration)	4.56	0.64	มากที่สุด
มิติที่ 4: การประเมินและป้อนกลับ (Assessment & Feedback)	4.53	0.70	มากที่สุด
มิติที่ 5: การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy)	4.59	0.64	มากที่สุด
รวมความพึงพอใจเฉลี่ยแต่ละมิติ	4.60	0.62	มากที่สุด

จาก Table 7 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจเฉลี่ยแต่ละมิติอยู่ในระดับมากที่สุด ($M = 4.60$, $S.D. = 0.62$) สะท้อนให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้สามารถตอบสนองความต้องการของนักศึกษาทั้งด้านของเนื้อหา การมีส่วนร่วม การพัฒนาสมรรถนะกระบวนการคิดเชิงวิพากษ์ และการแก้ปัญหาเหมาะสมกับบริบทอาชีวศึกษา

อภิปรายผล (Discussions)

การอภิปรายผลเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา มีประเด็นสำคัญดังนี้

1. การอภิปรายผลการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.28/83.80 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 70/70 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน โดยเริ่มจากขั้นที่ 1 กำหนดสมรรถนะเป้าหมายและการสร้างแรงจูงใจเป็นจุดตั้งต้นสำคัญที่ทำให้นักศึกษารับรู้เป้าหมายการเรียนรู้พฤติกรรมอย่างชัดเจน ส่งผลให้เกิดแรงจูงใจภายในและความตั้งใจในการเรียนรู้ เมื่อนักศึกษาเข้าใจว่า “ต้องทำอะไรได้” มากกว่า “ต้องรู้อะไร” จึงเกิดการมีส่วนร่วมอย่างตั้งใจ ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญของการพัฒนาสมรรถนะ ขั้นที่ 2 การวางแผนและออกแบบโครงงาน เป็นกลไกที่กระตุ้นการคิดระดับสูง เนื่องจากนักศึกษาต้องวิเคราะห์ปัญหา กำหนดแนวทางและตัดสินใจเลือกวิธีดำเนินงาน กระบวนการนี้ทำให้นักศึกษาได้ใช้การคิดวิเคราะห์และการประเมินค่า ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของการคิดเชิงวิพากษ์ และเป็นจุดที่เริ่มพัฒนาสมรรถนะด้านการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ขั้นที่ 3 การดำเนินงานโครงงานและการเรียนรู้เชิงบูรณาการจากสถานการณ์จริง เป็นกลไกหลักที่ทำให้สมรรถนะเกิดขึ้นจริง เนื่องจากนักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติ เผชิญปัญหาจริงและต้องปรับเปลี่ยนแนวทางการทำงานอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของสมรรถนะตามแนวคิดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะ โดยเฉพาะ

การแก้ปัญหาเชิงกระบวนการที่ต้องอาศัยการทดลอง การปรับปรุง และการตัดสินใจในสถานการณ์จริง ขั้นที่ 4 การสะท้อนคิดและประเมินสมรรถนะ เป็นกลไกที่ให้นักศึกษาพัฒนาจากการปฏิบัติไปสู่ความเข้าใจเชิงลึก โดยนักศึกษาต้องทบทวนกระบวนการทำงานของตนเอง วิเคราะห์ข้อผิดพลาด และปรับปรุงแนวทางการแก้ปัญหา ทำให้สมรรถนะมีความคงทนและยั่งยืน และขั้นที่ 5 การนำเสนอผลงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นกลไกที่เสริมสร้างสมรรถนะผ่านการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม นักศึกษาต้องอธิบายแนวคิดของตนเอง รับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่นและปรับปรุงข้อสรุปอย่างมีเหตุผล ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการให้เหตุผล การสื่อสาร และการตัดสินใจอย่างมีหลักการ จากการวิเคราะห์ทั้ง 5 ขั้นตอน จะเห็นได้ว่า ตัวแปรต้นทำหน้าที่เป็นระบบของกระบวนการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง ตั้งแต่การกำหนดเป้าหมาย การกระตุ้นการคิด การลงมือปฏิบัติ การสะท้อนคิดและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งแต่ละขั้นทำหน้าที่เสริมกันในการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษา ส่งผลให้นักศึกษาสามารถพัฒนาการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ประสิทธิภาพด้านกระบวนการจากการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียนการปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน การทดสอบย่อยและจิตพิสัย (E_1) ที่อยู่ในระดับสูง สะท้อนให้เห็นว่า นักศึกษาสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนของโครงการได้อย่างต่อเนื่อง มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม การอภิปรายและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ขณะที่ประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ (E_2) ที่สูงกว่าเกณฑ์ แสดงถึงความสามารถของนักศึกษาในการนำความรู้และความสามารถที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาได้จริง สอดคล้องกับแนวคิดของ Independent Committee for Education Reform (2019) กล่าวว่า การจัดการสอนฐานสมรรถนะ เป็นความสามารถของบุคคลในการใช้ความรู้ ทักษะ เจตคติและคุณลักษณะที่ตนมีในการทำงานหรือการแก้ปัญหาจึงประสบความสำเร็จในระดับหนึ่ง สมรรถนะแสดงออกทางพฤติกรรม การปฏิบัติที่วัดได้และประเมินได้ สมรรถนะจึงเป็นผลรวมของความรู้ ทักษะ เจตคติ คุณลักษณะและความสามารถอื่น ๆ ที่จะช่วยให้บุคคลประสบความสำเร็จในการทำงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Prasansaph (2025) พบว่า หลักสูตรฐานสมรรถนะมุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สามารถแสดงออกผ่านการปฏิบัติจริง มากกว่าการวัดผลผ่านเนื้อหา ซึ่งการพัฒนาสมรรถนะต้องอาศัยการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การบูรณาการข้ามศาสตร์และการประเมินตามสภาพจริง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Phomtaweekul et al. (2025) พบว่า การพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะและการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ ซึ่งเน้นการจัดการเรียนรู้เชิงรุก การบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์และการประเมินเพื่อพัฒนามากกว่าการประเมินเพื่อตัดสินผล สะท้อนว่าการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนควรดำเนินควบคู่ทั้งระดับหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนรู้ และระบบการวัดประเมินผลอย่างเป็นองค์รวม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kanjanachumaburoop et al. (2023) พบว่า กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกำหนดประเด็นปัญหา สืบค้นข้อมูล ลงมือปฏิบัติ และนำเสนอผลงานผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ช่วยกระตุ้นการมีส่วนร่วม การคิดวิเคราะห์ และการประยุกต์ใช้ความรู้ในบริบทจริง ตลอดจนส่งเสริมการพัฒนาทักษะดิจิทัลอย่างเป็นระบบ แตกต่างจากการจัดการเรียนรู้แบบปกติที่เน้นการบรรยายเป็นหลัก ส่งผลให้การเรียนรู้เชิงสมรรถนะเกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน

2. การอภิปรายผลของการเรียนรู้ฐานสมรรถนะตามแนวคิดการเรียนรู้โครงการเป็นฐาน เพื่อเสริมสร้างการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา มีดังนี้

2.1 ความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยการเรียนรู้ฐานสมรรถนะตามแนวคิดการเรียนรู้โครงการเป็นฐาน พบว่า นักศึกษามีความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะตามแนวคิดการเรียนรู้โครงการเป็นฐาน เป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการลงมือปฏิบัติจริง โดยเริ่มจากการกำหนดปัญหา การวางแผนดำเนินงาน การสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ และสังเคราะห์ ตลอดจนการนำเสนอผลงาน กระบวนการเหล่านี้ส่งเสริมให้นักศึกษาต้องใช้เหตุผล การพิจารณาข้อมูลอย่างรอบด้านและการตัดสินใจอย่างมีหลักการ (Facione, 2013) ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการคิดเชิงวิพากษ์ การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะยังมุ่งเน้นให้นักศึกษาพัฒนาความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่สอดคล้องกับการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง ส่งผลให้นักศึกษาเชื่อมโยงองค์ความรู้กับบริบทของปัญหาและปรับใช้ความรู้เพื่อแก้ไขสถานการณ์ที่ซับซ้อน ซึ่งช่วยพัฒนาความสามารถ

ในการวิเคราะห์ การประเมินค่า และการสะท้อนความคิดของตนเองอย่างเป็นระบบ (Ennis, 2011) อีกทั้งการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานช่วยส่งเสริมการทำงานเป็นทีม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการอภิปรายร่วมกัน ซึ่งเอื้อต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์ เนื่องจากนักศึกษาต้องรับฟังมุมมองที่หลากหลาย วิเคราะห์ข้อดี ข้อจำกัดของแนวคิดต่าง ๆ และเลือกแนวทางที่เหมาะสมที่สุด การเรียนรู้ในลักษณะนี้ช่วยให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งและมีความเข้าใจเชิงเหตุผล ซึ่งการใช้กิจกรรมที่เน้นปัญหาและสถานการณ์จริงเป็นฐาน เพื่อช่วยกระตุ้นแรงจูงใจในการเรียนรู้ของนักศึกษา ทำให้เกิดความสนใจในการค้นคว้าและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการคิด วิเคราะห์ และประเมินข้อมูลอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการพัฒนาการคิดเชิงวิพากษ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sinaga et al. (2025) ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนฐานสมรรถนะ เพื่อยกระดับความฉลาดรู้ด้านการคำนวณของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสามารถยกระดับทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การตีความข้อมูล และการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ในบริบทจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งส่งเสริมการมีส่วนร่วมและทัศนคติเชิงบวกของผู้เรียนต่อการเรียนคณิตศาสตร์อย่างชัดเจน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tay and Sakulwongs (2023) ผลการวิจัย พบว่า การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ทางคณิตศาสตร์ และช่วยส่งเสริมผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งด้านความรู้และทัศนคติของผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Rahman et al. (2022) ได้พัฒนารูปแบบเชิงแนวคิดของการเรียนรู้ด้วยวิธีโอโดยบูรณาการแนวคิด Project-oriented Problem-Based Learning และ Competency-Based Education สำหรับการศึกษาอาชีวศึกษาและเทคนิคพบว่า การบูรณาการ PoPBL ช่วยส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการเรียนรู้เชิงรุกของผู้เรียน การจัดการศึกษาแบบฐานสมรรถนะช่วยเน้นการพัฒนาสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน เมื่อผสมผสานเข้ากับการเรียนรู้ด้วยวิธีโอ จะช่วยเพิ่มความยืดหยุ่น ความสมจริงและประสิทธิภาพของการเรียนรู้ในสายอาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sangpom and Sangpom (2025) ได้ทำการศึกษาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ผ่านการเรียนรู้แบบออนไลน์ในชั้นเรียนที่เน้นการแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ในระดับความเข้าใจและการวิเคราะห์ แต่การส่งเสริมทักษะในระดับการประยุกต์ใช้ยังต้องการการปรับปรุงในการออกแบบกิจกรรมที่เน้นการเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริงและการสนับสนุนผู้เรียนอย่างเหมาะสมในกระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Verawati et al. (2024) พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ โดยทำให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาจริง ตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ ค้นคว้าข้อมูล แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งผลลัพธ์ขึ้นอยู่กับบริบทการจัดการเรียนรู้ ระยะเวลา และการออกแบบกิจกรรม โดยเฉพาะการบูรณาการเทคโนโลยีและการสนับสนุนจากครูผู้สอน ทำให้สะท้อนผลการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักศึกษาที่เรียนด้วยการเรียนรู้ฐานสมรรถนะตามแนวคิดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน พบว่า นักศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งการเรียนรู้ฐานสมรรถนะตามแนวคิดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานมุ่งเน้นการบูรณาการความรู้สู่การปฏิบัติจริงในบริบทวิชาชีพ ซึ่งกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างสถานการณ์จำลองที่ซับซ้อน ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ ระบุเงื่อนไขของปัญหา วางแผนเลือกวิธีการแก้ไข และประเมินผลลัพธ์ได้อย่างเป็นระบบ (Kolb, 1984) แสดงให้เห็นว่า การบูรณาการแนวคิดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะร่วมกับการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน มีส่วนสำคัญในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงกระบวนการ (process-oriented problem solving) สำหรับนักศึกษาระดับอาชีวศึกษา ทั้งในมิติด้านความรู้ ทักษะ และความสามารถในการประยุกต์ใช้ ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการศึกษาเชิงสมรรถนะที่มุ่งให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Spirina et al. (2025) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือคลาวด์ระดับวิชาชีพช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญและมีขนาดอิทธิพลสูงมาก เนื่องจากผู้เรียนได้ลงมือพัฒนาโครงการที่ใกล้เคียงบริบทวิชาชีพจริง

ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทั้งทักษะทางวิชาชีพและทักษะทางสังคมควบคู่กัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chaleoychanya et al. (2023) พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานออนไลน์เชิงรุกที่บูรณาการกระบวนการคิดเชิงออกแบบสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และส่งผลให้ผลงานของผู้เรียนมีคุณภาพในระดับดี โดยกระบวนการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ระดมความคิด สร้างต้นแบบและสะท้อนผลการเรียนรู้เป็นลำดับขั้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Zhang et al. (2024) พบว่า การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะทำหน้าที่กำหนดเป้าหมายสมรรถนะ ในขณะที่การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานทำหน้าที่เป็นกระบวนการขับเคลื่อนสมรรถนะผ่านโครงงานที่มีความหมายและเชื่อมโยงบริบทจริง ดังนั้นการบูรณาการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะและการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นการพัฒนาการคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ปัญหาและการทำงานเป็นทีม ซึ่งเป็นสมรรถนะสำคัญในศตวรรษที่ 21 และสอดคล้องกับแนวโน้มการพัฒนาทักษะขั้นสูงในบริบทการศึกษาอาชีวศึกษาและการศึกษายุคดิจิทัลอย่างมีหลักฐานเชิงประจักษ์รองรับ

3. การอภิปรายผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในระดับมากที่สุดในทุกมิติ สะท้อนให้เห็นว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานที่ผู้วิจัยออกแบบให้นักศึกษามีส่วนร่วมอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ซึ่งแต่ละขั้นตอนเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้น เรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงและมีบทบาทเชิงรุกในกระบวนการเรียนรู้ สามารถสร้างประสบการณ์การเรียนรู้และตอบสนองความต้องการของนักศึกษาอย่างชัดเจน โดยเฉพาะในมิติความเกี่ยวข้องของเนื้อหาและการมีส่วนร่วม ซึ่งบ่งชี้ว่าส่วนของการลงมือปฏิบัติจริง (Learning by doing) การทำงานเป็นกลุ่ม และการได้แก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เชื่อมโยงกับบริบทจริง (Vygotsky, 1978; OECD, 2021) ช่วยให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงความรู้กับการนำไปใช้ได้อย่างชัดเจน อีกทั้งยังส่งเสริมความรู้สึกร่วมมีส่วนร่วม (Engagement) และความเป็นเจ้าของการเรียนรู้ (Ownership of learning) ส่งผลให้นักศึกษาเกิดแรงจูงใจ นอกจากนี้ความพึงพอใจในมิติความร่วมมือ การประเมินตามสภาพจริงและการป้อนกลับอย่างเป็นระบบ สะท้อนกลไกการพัฒนาสมรรถนะที่เชื่อมโยงระหว่างกระบวนการเรียนรู้กับผลลัพธ์ โดยการทำงานกลุ่มและการสะท้อนคิดช่วยเสริมสร้างความเชื่อมั่นในตนเองและแรงจูงใจภายในของนักศึกษา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Prapasanobol et al. (2023) พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในทุกด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา กระบวนการสอน สื่อการสอน การประเมินผล และบรรยากาศในการเรียนรู้ โดยสังเกตได้จากพฤติกรรมการมีส่วนร่วม ความร่วมมือ และความสุขในการเรียนสะท้อนว่าการออกแบบกิจกรรมที่เชื่อมโยงบริบทจริง มีขั้นตอนชัดเจน ใช้การประเมินตามสภาพจริงและสร้างบรรยากาศเชิงบวก เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติเชิงบวกและมีส่วนร่วมอย่างกระตือรือร้นในการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัย Kedtarwon and Sintanakul (2025) พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมากทุกมิติ การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะโดยใช้กระบวนการ MIAP ผสมผสานกับโครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมเกมมิฟิเคชัน สามารถสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายและตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ช่วยกระตุ้นการมีส่วนร่วมเชิงรุกและแรงจูงใจภายในของผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Srisawat (2025) พบว่า การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาภาษาไทยเพื่อการสื่อสารตามแผนการสอนฐานสมรรถนะโดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับสื่อสังคมออนไลน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก สะท้อนถึงคุณภาพของการออกแบบกิจกรรมที่เชื่อมโยงสมรรถนะกับบริบทการสื่อสารในโลกดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม

ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 สถานศึกษาควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะด้วยการเรียนรู้โครงงานไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ โดยเน้นการออกแบบกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เผชิญปัญหาจริง วิเคราะห์ข้อมูล และลงมือปฏิบัติอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ควรเชื่อมโยงเนื้อหาเกี่ยวกับบริบทวิชาชีพหรือสถานการณ์จริง เพื่อส่งเสริมการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาในมิติด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ

1.2 ครูผู้สอนควรได้รับการพัฒนาในด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก โดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานที่สอดคล้องกับแนวคิดฐานสมรรถนะ รวมถึงการกำหนดตัวชี้วัดสมรรถนะและการสร้างเครื่องมือประเมินผล เช่น Rubric ที่ครอบคลุมองค์ประกอบ Knowledge–Skills–Attitudes เพื่อให้สามารถวัดและสะท้อนพัฒนาการของนักศึกษาได้อย่างแท้จริง

1.3 สถานศึกษาควรพัฒนาระบบการวัดและประเมินผลที่เน้นสมรรถนะของนักศึกษา โดยใช้การประเมินที่หลากหลาย เช่น การประเมินจากภาระงาน การประเมินตามสภาพจริง และการใช้ Rubrics ที่มีเกณฑ์ชัดเจน เพื่อสะท้อนความสามารถในการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาได้อย่างรอบด้านและสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองหรือกึ่งทดลองที่มีกลุ่มควบคุม เพื่อเพิ่มความเข้มแข็งในการอธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล รวมทั้งควรขยายกลุ่มตัวอย่างไปยังสาขาวิชา ระดับชั้น หรือบริบทสถานศึกษาที่แตกต่างกัน เพื่อเพิ่มความสามารถในการอ้างอิงทั่วไปของผลการวิจัย

2.2 การวิจัยในครั้งต่อไปควรมุ่งศึกษาปัจจัยแทรกซ้อน เช่น แรงจูงใจในการเรียนรู้ การมีส่วนร่วมของผู้เรียนหรือรูปแบบการจัดกิจกรรมที่แตกต่างกัน เพื่ออธิบายกลไกที่ทำให้การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะร่วมกับการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนได้อย่างชัดเจนและลึกซึ้งยิ่งขึ้น

2.3 ควรเปรียบเทียบประสิทธิผลระหว่างรูปแบบการจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างด้านผลสัมฤทธิ์ การคิดระดับสูง และแรงจูงใจในการเรียนรู้

References

- Art-in, S. (2021). *The Science and Art of Managing Learning in the 21st Century* (4th ed.). Faculty of Education, Khon Kaen University. [in Thai]
- Chaleoychanya, P., Thammetar, T., Satiman, A., & Bangtamai, E. (2023). Development of online project-based learning model integrated with design thinking to enhance creative problem-solving abilities and creative products of undergraduate students. *Journal of Information and Learning*, 34(2), 25–39. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/jil/article/view/265423/180408> [in Thai]
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Macmillan Company.
- Ellerton, P., & Kelly, R. (2022). *Creativity and critical thinking*. In *Education in the 21st Century: STEM, Creativity and Critical Thinking* (pp. 9-27). Springer International Publishing.
- Ennis, R. H. (2011). The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 26(2), 5–19.
- Facione, P. A. (2013). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment.

- Independent Committee for Education Reform. (2019). *Manual for implementing the core competency framework for primary students*. Office of the Education Council.
- Jagshriprom, E. (2025). Project-based learning to develop planning skills, teamwork, and systematic critical thinking in food and beverage cost control for third-year hotel business students at Suan Dusit University. *The Journal of Research and Academics*, 8(6), 229–244. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/jra/article/view/282600/191590> [in Thai]
- Jittavisuttikul, P., Nomphonkrang, T., & Srisomphan, J. (2025). The development of competency-based learning model by using project-based learning with automatic support system to enhance the working potential for bachelor's degree students. *Journal of Graduate Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University*, 19(1), 137–156. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JournalGradVRU/article/view/270357/184595> [in Thai]
- Kanjanachumabuop, K., Sarayuthpitak, J., & Rodpipat, S. (2023). Development of competency-based learning based on project-based learning and social media to enhance learning achievement of health education and digital literacy of primary school students. *Academic Journal of Thailand National Sports University*, 15(1), 73–86. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/TNSUJournal/article/view/257636/177728> [in Thai]
- Kedtarwon, S., & Sintanakul, K. (2025). The development of a competency-based learning model using the MIAP process integrated with project-based learning in a gamification environment for digital technology skills development in multimedia production. *Journal of Technical and Engineering Education*, 16(2), 15–27. <https://so10.tci-thaijo.org/index.php/FTEJournal/article/view/1430/996> [in Thai]
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- Ministry of Education. (2017). *National education plan B.E. 2560–2579*. Ministry of Education.
- OECD. (2021). *21st-century readers: Developing literacy skills in a digital world*. OECD Publishing. DOI: 10.1787/a83d84cb-en
- Partnership for 21st Century Learning. (2019). *Framework for 21st century learning definitions*. Battelle for Kids.
- Phorntaweekul, S., Wongkamjan, J., & Saengngam, K. (2025). Research synthesis on competency-based curriculum and instruction. *Journal of Humanities and Social Sciences Nakhon Phanom University*, 15(2), 216–226. <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/npuj/article/view/122203/190364> [in Thai]
- Prapasanol, V., Vanichwatanavorachai, S., & Songserm, U. (2023). Effectiveness of a model for developing pre-service teachers' teaching competencies by using project-based and creative learning management to enhance students' creative innovation ability. *Kasetsart Journal of Education Review*, 38(1), 21–34. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/eduku/article/view/258096/183263> [in Thai]
- Prasansaph, S. (2025). Competency-based curriculum in Thailand: aligning education with global and local demands. *Silpakom University Journal of Education*, 23(1), 172–187. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/suedujournal/article/view/275895/185561> [in Thai]
- Rahman, K. A. A., Rozali, M. Z., Abu Samah, N., Abu Bakar, M., Ahmad, N. A., Gerijih, D. D., & Zakariah, S. H. (2022). Conceptual model of video learning based on project-oriented problem-based learning and competency-based education for technical and vocational education. *Journal of Technical Education and Training*, 14(1), 38–53. DOI: 10.30880/jtet.2022.14.01.004

- Sangpom, N., & Sangpom, W. (2025). Critical thinking skills through online learning in problem-solving classroom. *KKU Research Journal (Graduate Studies)*, 25(3), 185–196. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/gskku/article/view/257469/172845> [in Thai]
- Sturgis, C., & Casey, K. (2021). *Quality principles for competency-based education*. Aurora Institute.
- Spirina, Y., Gorbunova, N., Samoilova, I., & Kazimova, D. (2025). Effectiveness of project-based learning with cloud tools for developing professional competencies in IT education. *Frontiers in Education*, 10. DOI: 10.3389/feduc.2025.1668913
- Srisawat, S. (2025). The development of learning management model for Thai communication courses based on competency-based lesson plans using project-based learning integrated with social media for undergraduate students. *Journal of Graduate Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University*, 19(1), 256–268. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JournalGradVRU/article/view/271028/184602> [in Thai]
- Sinaga, C. V. R., Sijabat, A., Br. Ujung, E. P., & Munthe, A. (2025). Enhancing junior high school students' numeracy literacy through a competency-based problem-based learning model: Development and implementation. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 17(3), 3740–3754. DOI: 10.35445/alishlah.v17i3.7391
- Sukhum, C., & Vanichwatanavorachai, S. (2023). Competency-based learning design: Concepts, instructional design and learning evaluation. *Research and Development Journal Suan Sunandha Rajabhat University*, 15(1), 65–78. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/irdssru/article/view/261656> [in Thai]
- Tay, E. R., & Sakulwongs, N. (2023). The development of critical thinking skill in mathematics through problem-based learning in young learners. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 7(1), 125-141. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/husojournalpnru/article/view/265963/178035> [in Thai]
- Verawati, N. N. S. P., Rokhmat, J., Harjono, A., Makhrus, M., & Sukarso, A. (2024). How problem-based learning enhances critical thinking? An analysis of contexts, methods, and findings from previous research. *International Journal of Essential Competencies in Education*, 3(2), 200–216. DOI: 10.36312/ijece.v3i2.2208
- Xu, E., Wang, W., & Wang, Q. (2023). The effectiveness of collaborative problem solving in promoting students' critical thinking: A metaanalysis based on empirical literature. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10, Article 16. DOI: 10.1057/s41599-023-01508-1
- Zhang, W., Guan, Y., & Hu, Z. (2024). The efficacy of project-based learning in enhancing computational thinking among students: A meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 29, 14513–14545. DOI: 10.1007/s10639-023-12392-2