

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สำหรับหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน
รายวิชาการซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง

ดุลยพรรณณี เงามวิจิตร¹ และ รุ่งอรุณ พรเจริญ^{1*}

¹คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

*Corresponding author e-mail: rungaroon.s@rmutp.ac.th

Received: 16/09/2025, Revised: 25/10/2025, Accepted: 03/11/2025

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาการซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้เข้าอบรมหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง ที่ลงทะเบียนเรียนในรุ่น 187/2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 20 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนกำหนดปัญหา ขั้นตอนทำความเข้าใจปัญหา ขั้นตอนดำเนินการศึกษาค้นคว้า ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ และขั้นเสนอและประเมินผลงาน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนากิจกรรมจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 6 ขั้นตอนทำให้ผู้เข้าอบรมสามารถระบุปัญหาที่เกิดขึ้นพร้อมนำเสนอผลงานได้อย่างมีหลักการ โดยความรู้ผ่านประสบการณ์และการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เมื่อทำการวิเคราะห์แบบทดสอบท้ายบท พบว่า ผู้เข้าอบรมมีคะแนนเฉลี่ย 76.17 อยู่ในเกณฑ์ดี 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผู้เข้าอบรมมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.50, SD = 0.55)

คำสำคัญ: การจัดการเรียนการสอน, ปัญหาเป็นฐาน, หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน

Problem-Based Learning and Teaching Management in a Short-Term Vocational Course on Fuel-Injected Motorcycle Repair at Nakhon Luang Polytechnic College

Dunyatat Ngaowijit¹ and Rungaroon Pornchagorn^{1*}

¹Faculty of Industrial Education, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

Abstract

This study aims to 1) develop a problem-based learning and teaching management model, 2) compare learning achievement before and after instruction using the proposed problem-based learning model, and 3) examine participant satisfaction with the proposed model. Using cluster random sampling, the study consisted of 20 participants from batch 187/2 in the 2024 academic year enrolled in a short-term vocational course on fuel-injected motorcycle repair under the automotive program at Nakhon Luang Polytechnic College. The instruments included 1) a six-step problem-based learning and teaching management plan comprising the following stages: problem identification, understanding the problem, information searching and in-depth exploration, knowledge synthesis, drawing conclusions and evaluating solutions, and presentation and evaluation of the final product; 2) a learning achievement test; and 3) a satisfaction questionnaire. The data were analyzed using percentages, mean scores, standard deviations, and a *t* test.

The results showed that, through the model, participants were able to identify and clearly explain problems and present their work systematically by applying knowledge gained from their own experience and hands-on task performance. The end-of-lesson test results indicated an overall mean score of 76.17, which was classified as good. In addition, a comparison of learning achievement before and after instruction using problem-based learning showed that post-instruction achievement was significantly higher ($p < .05$). The participants also reported a high level of satisfaction with the model ($\bar{x} = 4.50$, $SD = 0.55$).

Keywords: problem-based learning, teaching management, short-term vocational course

บทนำ

ตามนโยบายการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2568-2569 มุ่งเน้น "เรียนดี มีความสุข" โดยมีหลักการ "การศึกษาเพื่อความเป็นเลิศและการศึกษาเพื่อความมั่นคงของชีวิต" พร้อมทั้งสร้าง "การศึกษาเท่าเทียม" และ "ปฏิวัติการศึกษา แก้ปัญหาประเทศ" เพื่อพัฒนาคนไทยให้ "ฉลาดรู้ ฉลาดคิด ฉลาดทำ" สนับสนุนประเทศให้ "มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน" (กระทรวงศึกษาธิการ, 2567) ทำให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ได้ประกาศนโยบายการพัฒนาอาชีวศึกษา ปีงบประมาณ พ.ศ. 2568-2569 โดยให้สถานศึกษาขับเคลื่อนการพัฒนาผ่าน 8 ประเด็นการพัฒนา (8 Agenda) เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ นโยบายรัฐบาล ยุทธศาสตร์ชาติ และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2567)

วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง เป็นหนึ่งของสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตาม 8 Agenda โดยเน้นหลักสูตรวิชาชีพพระยาสันที่พัฒนาผู้เข้าอบรมอาชีวศึกษาในทุกมิติ (วิชาชีพ วิชาการ วิชาชีวิต) ทันสมัยตามมาตรฐานสากล เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานและยึดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง, 2567) ทำให้แผนกวิชาช่างยนต์ของวิทยาลัยได้จัดสอนหลักสูตรวิชาชีพพระยาสัน เพื่อเป็นแหล่งบริการความรู้แก่ชุมชน พัฒนากำลังคนสมรรถนะสูง และขยายโอกาสทางการศึกษาแก่หน่วยงานต่าง ๆ เช่น ทหาร กรมราชทัณฑ์ และโรงเรียนมัธยมศึกษา(ห้องเรียนอาชีพ)ในหลักสูตรวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด ซึ่งเป็นหลักสูตรวิชาชีพพระยาสัน 75 ชั่วโมง ครอบคลุมการซ่อมระบบควบคุมการฉีดเชื้อเพลิง เซนเซอร์ ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ระบบจุดระเบิด การวิเคราะห์ปัญหา การบำรุงรักษา และการประมาณราคา โดยมีเป้าหมายผลิตช่างจักรยานยนต์และเพิ่มทักษะช่างเทคนิค

จากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา ผู้สอนพบว่า ผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยของผู้เข้าอบรมในหน่วย “ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง” เท่ากับ 69.55% ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 75% สะท้อนปัญหาการเรียนรู้เชิงลึกที่ยังไม่เพียงพอ โดยเฉพาะทักษะการวิเคราะห์และวินิจฉัยปัญหา เช่น การตรวจวัดแรงดันเชื้อเพลิง การอ่านอาการเสียจากสัญญาณเซนเซอร์ และการตรวจสอบระบบจุดระเบิดอิเล็กทรอนิกส์ สาเหตุสำคัญหนึ่งคือรูปแบบการสอนแบบบรรยายที่เน้นการรับรู้ข้อเท็จจริงมากกว่าการลงมือแก้ปัญหาจริง ทำให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้กับสถานการณ์ซ่อมจริงได้จำกัด

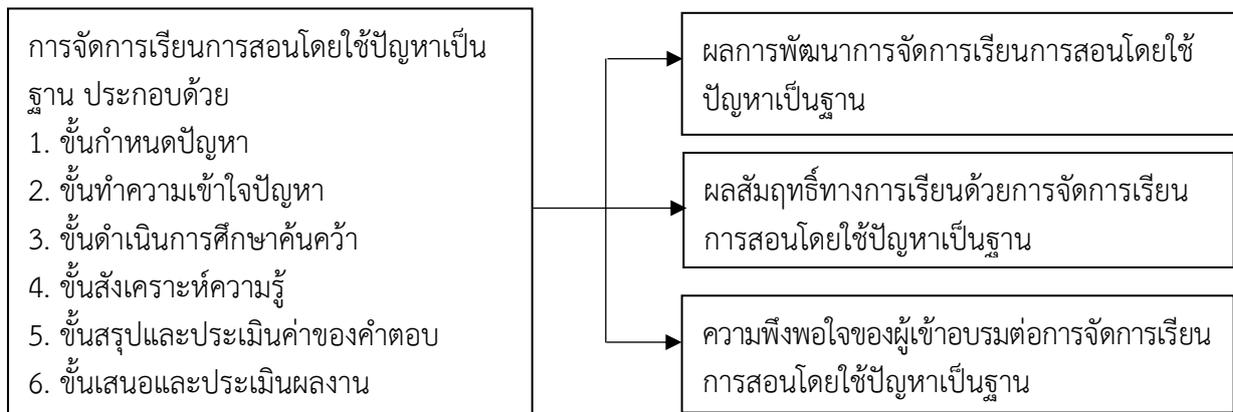
แนวทางหนึ่งที่ได้รับการยอมรับว่าช่วยส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์และการแก้ปัญหาเชิงระบบ คือ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ซึ่งมีรากฐานจากแนวคิดของ Dewey และพัฒนาต่อเนื่องภายใต้มนต์คำของ Bruner และ Piaget โดยใช้ “ปัญหาจริง” เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูล เชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติ ทำงานร่วมกัน และสะท้อนคิด ส่งผลให้เกิดการยกระดับทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการตัดสินใจในบริบทงานช่างที่มีความซับซ้อน (เกรียงศักดิ์ พลอยแสง, 2561 และ Maksum, H., 2024)

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มาใช้ในหน่วยงานระบบน้ำมันเชื้อเพลิง วิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด หลักสูตรวิชาชีพพระยาสัน วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้าอบรม อันจะทำให้เกิดการฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นเป็นตอน กล้าคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีความภาคภูมิใจในความคิดของตนเอง มีทักษะการคิดวิเคราะห์ที่เข้มแข็งและสามารถคิดในระดับขั้นสูงขึ้นไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการวิจัยแบบหนึ่งกลุ่มสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest-Posttest Design) (ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และคณะ, 2562)

T1	X	T2
----	---	----

เมื่อ T1 คือ ทดสอบก่อนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
X คือ การเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
T2 คือ ทดสอบหลังเรียนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้เข้าอบรมหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง ที่ลงทะเบียนเรียนในรุ่น 187 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 168 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เข้าอบรมหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง ที่ลงทะเบียนเรียนในรุ่น 187/2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 20 คน ใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หน่วยงานระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ประกอบด้วย 3 บทเรียน ได้แก่ งานหัวฉีด งานปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง และงานท่อน้ำมันแรงดัน

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด หน่วยงานระบบน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด ประกอบด้วย ด้านการเรียนการสอน ด้านสื่อการสอน และด้านการวัดและประเมินผล เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

3) การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีขั้นตอนในการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

3.1 แผนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตรวิชาซีพระยะสั้น รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีดของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการในประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์

2) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน โดยศึกษาจากหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้อง

3) สร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนตามจุดประสงค์การเรียนการสอนที่กำหนดไว้

4) นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียน ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมวิทยานิพนธ์ ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

5) นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา ความถูกต้องของการใช้ภาษา และองค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียน โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามระหว่างเนื้อหาสาระกับตัวชี้วัด ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์, 2562) ผลการพิจารณา พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด หลักสูตรวิชาซีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง มีความเหมาะสมของเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์ 0.5 ขึ้นไป

6) นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนที่แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาหลักสูตร หลักสูตรวิชาซีพระยะสั้น รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีดของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์ กลุ่มวิชาช่างยนต์

2) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

3) วิเคราะห์เนื้อหา สมรรถนะของหน่วยและคำอธิบายรายหน่วย หลักสูตรวิชาซีพระยะสั้น รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีดของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อสร้างแบบทดสอบ

4) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ครอบคลุมเนื้อหา สมรรถนะของหน่วย และคำอธิบายรายหน่วย ออกข้อสอบเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ เพื่อคัดเลือกว่าใช้จริง จำนวน 30 ข้อ

5) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของประธาน และกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

6) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามระหว่างเนื้อหาสาระกับตัวชี้วัด ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์, 2562) ผลการพิจารณา พบว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด หน่วยงานระบบน้ำมันเชื้อเพลิง มีดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.60 – 1.00

7) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่แก้ไขตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

8) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด กลุ่มวิชา งานจักรยานยนต์ ไปทดลองกับผู้เข้าอบรม กลุ่มโรงเรียนมัธยมวัดราชา รุ่นที่ 187 ปีการศึกษา 2567 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและได้เรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว จำนวน 16 คน

9) นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้วิธี B-index (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2563)

10) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ ไปตรวจหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2563) ผลการคำนวณค่าความยากง่าย มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 ขึ้นไป และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 79% แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

11) จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้จริงในการวิจัยต่อไป

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีขั้นตอนดังนี้

1) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องชัดเจน

2) ศึกษารูปแบบ หลักเกณฑ์ วิธีสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3) สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนการสอนปัญหาเป็นฐานประกอบด้วย ด้านการเรียนการสอน ด้านสื่อการสอน และด้านรางวัลและประเมินผล เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ

4) นำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนการสอนปัญหาเป็นฐาน ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

5) นำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนการสอนปัญหาเป็นฐาน ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน

เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องของข้อความกับวัตถุประสงค์แล้ว ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ของครอนบาค ผลการพิจารณา พบว่า แบบสอบถาม มีดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.60 – 1.00 และมีค่า ความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 84%

6) นำแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนการสอนปัญหาเป็นฐาน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

7) จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนการสอนปัญหาเป็นฐาน ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้จริงในการวิจัยต่อไป

4) การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1 ปฐมนิเทศผู้เข้าอบรมเพื่อให้ทราบขั้นตอนของการวิจัยและลงชื่อยินยอมเป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย

4.2 ทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์ หัวฉีด กลุ่มวิชางานจักรยานยนต์

4.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนโดยประยุกต์ใช้ กระบวนการเรียนการสอนปัญหาเป็นฐาน วิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด กลุ่มวิชางานจักรยานยนต์ โดยใช้เวลา จำนวน 25 ชั่วโมง

4.4 ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนการสอนปัญหาเป็นฐาน

5) การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้าอบรม รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด กลุ่มวิชางานจักรยานยนต์ โดยหาค่าร้อยละ และเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนหลังเรียน โดยใช้สถิติค่าที (t-test แบบ Dependent)

5.2 ข้อมูลแบบวัดความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด กลุ่มวิชา งานจักรยานยนต์ ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนการสอนปัญหาเป็น ฐานโดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์ หัวฉีด หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด หน่วยงานระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ประกอบด้วย 3 บทเรียน มีขั้นตอนในการจัดการเรียน การสอน 6 ขั้นตอน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน

ขั้นตอนปัญหาเป็นฐาน	รายละเอียดการจัดการเรียนการสอน	ภาพกิจกรรม
1. ขั้นกำหนดปัญหา	ผู้สอนสร้างสถานการณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงรถจักรยานยนต์ เพื่อกระตุ้นผู้เข้าอบรม โดยยกตัวอย่างสถานการณ์ เพื่อให้ผู้เข้าอบรมเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา จากนั้นผู้เข้าอบรมทำงานเป็นกลุ่มเพื่อวิเคราะห์สถานการณ์และระบุสาเหตุที่อาจเป็นไปได้ และช่วยกันตั้งคำถามเพื่อนำไปสู่การแก้ไข	
2. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา	ผู้สอนกระตุ้นผู้เข้าอบรมด้วยคำถามหรือการเสริมแรง เพื่อให้ผู้เข้าอบรมทำความเข้าใจกับปัญหาที่อยากรู้โดยเน้นให้เกิดการระดมสมอง เพื่อหาแนวทางและวิธีการในการหาคำตอบ โดยมีครูผู้สอนคอยดูแลตรวจสอบเพื่อให้เกิดความถูกต้อง ผู้เข้าอบรมแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายประเด็นปัญหาที่ตั้งขึ้น ผู้เข้าอบรมแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผนการดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามประเด็นปัญหาที่ผู้เข้าอบรมสนใจ	
3. ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า	ผู้เข้าอบรมต้องดำเนินการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบร่วมกัน โดยกำหนดกติกา วางเป้าหมายดำเนินกิจกรรมตามระยะเวลาที่กำหนด โดยมีครูผู้สอนคอยให้คำชี้แนะและอำนวยความสะดวก จากนั้นศึกษาค้นคว้าตามประเด็นที่ต้องการและบันทึกข้อมูลผลค้นคว่าลงแบบบันทึกข้อมูลการศึกษา ค้นคว้า และนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้กับปัญหา รถจักรยานยนต์จริงไปจนถึงการถอดประกอบและซ่อมแซม	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ขั้นตอนปัญหาเป็นฐาน	รายละเอียดการจัดการเรียนการสอน	ภาพกิจกรรม
4. ขั้นสังเคราะห์ความรู้	ผู้เข้าอบรมแต่ละคนสังเคราะห์ความรู้ที่ได้จากการค้นคว้า โดยมีการนำเสนอภายในกลุ่มเพื่อหาข้อสรุปทบทวนและตรวจสอบความถูกต้อง โดยมีครูผู้สอนถามคำถามโดยกระตุ้นให้ผู้เข้าอบรมมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและเกิดความคิดรวบยอด	
5. ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ	ผู้เข้าอบรมแต่ละกลุ่มนำข้อสรุปที่ได้มาสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ และเลือกวิธีที่นำเสนอสู่ห้องเรียน โดยผ่านความเห็นชอบจากครูผู้สอนในการตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมในการนำเสนอ	
6. ขั้นเสนอและประเมินผลงาน	ผู้เข้าอบรมแต่ละกลุ่มนำเสนอองค์ความรู้โดยครูผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้จากการดำเนินงานของผู้เข้าอบรมตามสภาพจริง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันออกแบบการสรุปผลการดำเนินการศึกษาค้นคว้าของกลุ่ม เพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียนตามรูปแบบที่ผู้เข้าอบรมสนใจ	

ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด หน่วยงานระบบน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 3 บทเรียน และทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนในแต่ละบทเรียน และเมื่อเรียนครบทั้ง 3 บทเรียน ได้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีผลการวิเคราะห์คะแนนดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

แบบทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนรวมที่ได้	ค่าเฉลี่ยร้อยละ
บทเรียนที่ 1	20	10	150	75.00
บทเรียนที่ 2	20	10	153	76.50
บทเรียนที่ 3	20	10	154	77.00
รวมบทเรียน	20	30	468	76.17
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	20	30	495	82.50
ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีค่าเท่ากับ				76.17/82.50

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบท้ายบทเรียนอยู่ที่ ร้อยละ 76.17 และค่าเฉลี่ยคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนทั้งหมดอยู่ที่ ร้อยละ 82.50 จึงได้ค่าประสิทธิผลการเรียนรู้ E1/E2 เป็น 76.17/82.50 ซึ่ง ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาการซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาการซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด ไปทดสอบกับผู้เข้าอบรมก่อนเรียนและหลังเรียน สามารถเปรียบเทียบผลการเรียนของผู้เข้าอบรม ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	N	\bar{x}	SD	t
ก่อนเรียน	20	15.2	2.52566	22.57
หลังเรียน	20	24.3	1.26074	

*p<.05

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผลการทดสอบทีแบบจับคู่ให้ค่า $t(19) = 22.57, p < .05$ แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างชัดเจน

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาการซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง

หลังจากจัดการเรียนการสอนเป็นที่เรียบร้อย ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาการซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีดที่พัฒนาขึ้น หลังจากที่ใช้แบบสอบถามความพึงพอใจในด้านการเรียนการสอน ด้านสื่อการสอน และด้านการวัดและประเมินผล ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม จำแนกตามรายด้าน

รายละเอียด	\bar{x}	SD	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการเรียนการสอน	4.40	0.58	มาก
ด้านสื่อการสอน	4.52	0.55	มากที่สุด
ด้านการวัดและประเมินผล	4.58	0.51	มากที่สุด
ภาพรวม	4.50	0.55	มาก

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาการซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง พบว่า ภาพรวมมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.50, SD = 0.55$) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการวัดและประเมินผลมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

(\bar{X} = 4.58, SD = 0.51) รองลงมาได้แก่ ด้านสื่อการสอน (\bar{X} = 4.52, SD = 0.55) และด้านการเรียนการสอน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.40, SD = 0.58)

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการวิจัยสามารถสรุปและอภิปรายในประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้

1) ผลการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นมี 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นกำหนดปัญหา 2) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 3) ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) ขั้นสังเคราะห์ความรู้ 5) ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ และ 6) ขั้นเสนอและประเมินผลงาน โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการและผลลัพธ์ (E1/E2) เท่ากับ 76.17/82.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการสอน 6 ขั้นตอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่เน้นให้ผู้เข้าอบรมเป็นศูนย์กลางและสร้างองค์ความรู้จากการเผชิญปัญหาจริง ขั้นตอนทั้ง 6 ที่กำหนดขึ้นนั้น ได้นำทางผู้เข้าอบรมอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การกำหนดปัญหาไปจนถึงเสนอและประเมินผลงาน ซึ่งกระบวนการดังกล่าวสะท้อนถึงหลักการของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ที่เชื่อว่าผู้เข้าอบรมสร้างความเข้าใจและความรู้ผ่านประสบการณ์และการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (Piaget, 1971 as cited in Bada & Olusegun, 2015) และสอดคล้องกับงานวิจัยของเกียรติศักดิ์ ลาภขุนทด และคณะ (2564) ที่ได้พัฒนารูปแบบการสอนแบบ PBL ในรายวิชาปฏิบัติสำหรับนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม และพบว่าขั้นตอนที่เป็นระบบช่วยส่งเสริมให้ผู้เข้าอบรมเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการเปลี่ยนบทบาทผู้สอนจากการเป็นผู้บรรยาย (Sage on the Stage) มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Guide on the Side) ทำให้ผู้เข้าอบรมได้ฝึกฝนทักษะที่จำเป็นสำหรับช่างเทคนิค คือ การสืบค้น วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาหน้างานจริง

2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีดระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ผู้เข้าอบรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เข้าอบรมหลังเรียนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งการที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเป็นเครื่องยืนยันที่ชัดเจนถึงประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เมื่อเทียบกับการสอนแบบบรรยายแบบเดิม เหตุผลสำคัญคือ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่กระตุ้นให้ผู้เข้าอบรมต้องมีส่วนร่วมตลอดกระบวนการเรียนรู้ ตั้งแต่การทำความเข้าใจปัญหา การระดมสมอง การค้นคว้า และการลงมือปฏิบัติกับรถจักรยานยนต์จริง ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งและคงทนกว่าการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว สอดคล้องกับงานวิจัยของ Maksum, H. (2024) ที่ศึกษาการใช้ PBL ในการสอนวิชาช่างยนต์ และพบว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการใช้ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ การใช้สถานการณ์ปัญหาจริงในบริบทของงานซ่อมรถจักรยานยนต์ ("ระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง") ช่วยเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีเข้ากับการปฏิบัติจริง ทำให้ผู้เข้าอบรมเห็นความหมายและความสำคัญของสิ่งที่เรียนรู้ นำไปสู่ความเข้าใจที่ถ่องแท้และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการศึกษาในสายอาชีพศึกษา

3) ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในภาพรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 4.50) ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivation Theory) โดยเฉพาะแนวคิดเรื่องการ

กำหนดได้ด้วยตนเอง (Self-Determination Theory) ที่ระบุว่ามนุษย์จะมีแรงจูงใจภายในสูงขึ้นเมื่อรู้สึกว่าคุณเองมีอิสระ (Autonomy) มีความสามารถ (Competence) และมีความสัมพันธ์กับผู้อื่น (Relatedness) (Deci, E. L., & Ryan, R. M., 2000) การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานตอบสนองต่อความต้องการเหล่านี้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เข้าอบรมได้สืบค้นและหาคำตอบด้วยตนเอง (Autonomy) รู้สึกว่าคุณเองทำได้เมื่อแก้ปัญหาสำเร็จ (Competence) และได้ทำงานร่วมกับเพื่อนเป็นกลุ่ม (Relatedness) โดยมีความพึงพอใจด้านการวัดและประเมินผลและด้านสื่อการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด อาจเป็นเพราะการประเมินผลในรูปแบบปัญหาเป็นฐานเป็นการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ซึ่งสะท้อนความสามารถในการปฏิบัติงานจริงของผู้เข้าอบรมได้ดีกว่าการทดสอบความจำจากข้อสอบปรนัยเพียงอย่างเดียว ผลการวิจัยนี้คล้ายคลึงกับงานวิจัยของ Simamora, R.E. et al. (2021) ที่พบว่านักศึกษาที่เรียนด้วยปัญหาเป็นฐานมีความพึงพอใจสูง เนื่องจากรูปแบบการสอนมีความท้าทาย ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม และทำให้บรรยากาศการเรียนรู้น่าสนใจ เพราะมีการปรับบทบาทของครูผู้สอนในการกระตุ้นและอำนวยความสะดวกให้ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1) ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1.1) การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนที่เน้นผู้เข้าอบรมเป็นสำคัญส่งผลให้ผู้เข้าอบรมมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้จากการทำงานด้วยตนเอง ได้ฝึกทักษะจากความสามารถของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวปฏิบัติการเรียนรู้ที่เน้นผู้เข้าอบรมเป็นสำคัญ

1.2) จากการวิจัย พบว่า ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชางานซ่อมรถจักรยานยนต์หัวฉีด วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง โดยเฉพาะความพึงพอใจเกี่ยวกับด้านการเรียนการสอน ซึ่งนักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในอันดับสุดท้าย ควรจะต้องหาวิธีในการปรับปรุงให้ด้านการเรียนการสอน ให้มีความเหมาะสมมากขึ้น

2) ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

2.1) ควรมีการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานในรายวิชาอื่น ๆ หรือ ในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อเป็นการขยายโอกาสทางการเรียนรู้ให้แก่ผู้เข้าอบรมในสถานศึกษามากยิ่งขึ้น

2.2) ควรมีการศึกษาผลการใช้งานการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานเป็นทีม หรือ การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณคณะกรรมการครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และทุกท่านที่ทำให้บทความฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2567). *ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568-2569*. กระทรวงศึกษาธิการ.

เกรียงศักดิ์ พลอยแสง. (2561). การเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. *วารสารมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย*, 5(ฉบับพิเศษ), 131-141. <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/JMA/article/view/141078/104583>

- เกียรติศักดิ์ ลากขุนทด สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล และปรัชญา เพ็ญสุระ. (2564). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเชื่อมอะลูมิเนียม สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 20(2), 1-11. <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/JIE/article/view/244117>
- ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และคณะ. (2562). *ระเบียบวิธีการวิจัย*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง. (2567). *รายงานผลการประเมินตนเอง ประจำปีการศึกษา พ.ศ. 2567*. วิทยาลัยสารพัดช่างนครหลวง.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2563). *ทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่*. (พิมพ์ครั้งที่ 5). สำนักพิมพ์แห่งสำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2567). *นโยบายการพัฒนาอาชีวศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568-2569*. กระทรวงศึกษาธิการ.
- Bada, S. O., & Olusegun, S. (2015). Constructivism learning theory: A paradigm for teaching and learning. *Journal of Research & Method in Education*, 5(6), 66-70. <https://iosrjournals.org/iosr-jrme/papers/Vol-5%20Issue-6/Version-1/I05616670.pdf>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Simamora, R. E., Sidabutar, D. R., & Surya, E. (2017). Improving learning activity and students' problem solving skill through problem based learning (PBL) in junior high school. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 33(2), 321-331. <https://gssrr.org/JournalOfBasicAndApplied/article/view/7368/3472>
- Maksum, H., Purwanto, W., Siman, Ampera, D., Yuvenda, D., & Hasan, H. (2024). Improving problem-solving and communication skills in automotive vocational education through the development of Teaching Factory Model with Problem-Based Learning (TEFA-PBL) concept. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)*, 12(2), 364-386. <https://doi.org/10.46328/ijemst.3941>