

การพัฒนาชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวในงานช่างอุตสาหกรรม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ

A DEVELOPMENT OF A SKILLS TRAINING KIT FOR SHARPENING THREAD CUTTING KNIVES IN INDUSTRIAL TECHNICIANS. TOGETHER WITH PROBLEM-BASED LEARNING MANAGEMENT FOR VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS

ชนธรี กลิ่นพูนซ้อน¹, นำนัน บัวคล้าย² และ เมธา อึ้งทอง³
Chonnatee Klinputchon¹ Nannam Buaklay² and Metha Oungthong³

วันที่รับบทความ 22 กันยายน 2568 แก้ไขบทความ 25 พฤศจิกายน 2568 ตอบรับบทความ 12 ธันวาคม 2568
บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวในงานช่างอุตสาหกรรม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน และ 2) เปรียบเทียบทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวในงานช่างอุตสาหกรรม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานเทียบกับเกณฑ์ กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา ลับคมเครื่องมือตัดรหัสวิชา 20102-2105 วิทยาลัยเทคนิคระยอง ปีการศึกษา 2567 จำนวน 20 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบบันทึกสภาพปัญหาแนวทางการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา ลับคมเครื่องมือตัด 2) ชุดฝึกทักษะ 3) แบบประเมินความเหมาะสม มีความตรงเชิงเนื้อหาตั้งแต่ 0.60-1.00 และ 4) แบบประเมินทักษะ

¹นิสิตหลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

^{2,3}ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

¹ Master's degree students in Industrial Education, majoring in Production and Industrial Engineering, Faculty of Industrial Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

^{2,3} Assistant Professor Dr. Lecturer in Manufacturing and Industrial Engineering Department of mechanical education Faculty of Industrial Education King Mongkut's University of Technology North Bangkok.

Corresponding Author E-mail : chonnatee.kp@gmail.com

มีความตรงเชิงเนื้อหาตั้งแต่ 0.60-1.00 และค่าความเชื่อมั่นจากการสังเกตของเกณฑ์การประเมินระหว่างผู้ประเมิน 0.70 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือการวิเคราะห์เนื้อหา ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที (t-test for one sample)

ผลการวิจัยพบว่า 1) ความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.75, S.D = 0.09) ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานมีค่าเท่ากับ 81.73/82.03 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 2) ทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนหลังการใช้ชุดฝึกทักษะสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: ชุดฝึกทักษะ, การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน, งานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว, ช่างอุตสาหกรรม

Abstract

The objectives of this research were to develop and find the efficiency of the training kit for sharpening threading tools in industrial engineering combined with problem-based learning. And to compare the performance skills of students who learned with the training kit for sharpening threading tools in industrial engineering combined with problem-based learning against the criteria. The sample consisted of 20 people by cluster sampling. 1) Problem recording form and problem-solving guidelines for teaching the subject of cutting tool sharpening. 2) Skill training set. 3) Suitability assessment form with content validity ranging from 0.60-1.00. 4) Skill assessment form with content validity ranging from 0.60-1.00 and reliability from the observation of the evaluation criteria between raters 0.70. Data analysis consisted of content analysis, mean, standard deviation, and t-test for one sample. The results of the research showed that the suitability of the training kit for sharpening threading tools combined with problem-based

learning was at the highest level ($\bar{X}$ =4.75, S.D. = 0.09). Efficiency of the training kit for sharpening threading tools Combined with problem-based learning management, 81.73/82.03 is higher than the specified criteria of 80/80 and the results of comparing the students' performance skills after using the skill training kit are higher than the criteria of 80 percent with statistical significance at the level of 0.05.

Keywords: Skill training, problem-based learning, knife sharpening for threading, industrial technician.

บทนำ

การลับคมตัดมีดกลึงเกลียว ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างยิ่งในการทำงานกลึง เนื่องจากมีผลต่อคุณภาพของชิ้นงานที่ผลิตออกมาโดยตรง หากมีดกลึงเกลียวมีความคมอยู่เสมอ จะทำให้การตัดเฉือนเป็นไปอย่างราบรื่น มีประสิทธิภาพ และได้ชิ้นงานที่มีความละเอียดและแม่นยำสูง **ยิตอายุการใช้งานของเครื่องมือ** [1] การลับคมตัดเป็นประจำจะช่วยลดการสึกหรอของมีดกลึง ทำให้สามารถใช้งานได้นานขึ้นและลดค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนเครื่องมือใหม่ การลับคมตัดมีดกลึงเกลียวเป็นทักษะสำคัญสำหรับช่างกลึง เนื่องจากมีผลโดยตรงต่อคุณภาพของชิ้นงานและประสิทธิภาพการผลิต ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนวิชานี้จึงควรเน้นทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ โดยใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและบูรณาการเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในงานจริง [2] การสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและส่งเสริมการวิจัย จะช่วยยกระดับคุณภาพของการศึกษาและพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรม การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) เป็นหลักในการทำงานร่วมกันที่อาจารย์ให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหาเป็นหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อพัฒนาทักษะการคิด ตรวจสอบการแก้ปัญหา และการเรียนรู้ตลอดชีวิต PBL ต้องใช้ปัญหาในชีวิตจริงหรือสถานการณ์สมมติที่กระตุ้นการเรียนรู้เกี่ยวกับเหตุผลดังกล่าว จะเป็นสาเหตุของปัญหาการเรียนรู้โดยผู้เรียนจะต้องระบุวิเคราะห์หาสาเหตุการ

วิจัยข้อมูลเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะแก้ไขผ่านการทำงานตามปกติ ซึ่งสิ่งนี้จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่ทุกคนลงมือปฏิบัติจริง

การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาลับคมเครื่องมือตัดมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อกระบวนการผลิตในภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากเครื่องมือตัดที่มีความคมและเหมาะสมเป็นปัจจัยพื้นฐานที่ส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพของชิ้นงาน ประสิทธิภาพการผลิต และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชานี้จึงมีบทบาทสำคัญในการเตรียมความพร้อมให้กับบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องมือตัดเป็นอุปกรณ์พื้นฐานในงานอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อกระบวนการผลิตในหลากหลายอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมยานยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ หรือการผลิตเครื่องจักรกล การลับคมเครื่องมือตัดที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพจะส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพของชิ้นงาน ลดของเสียในกระบวนการผลิต และยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือ [3] การจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับบุคลากรในภาคอุตสาหกรรม [4] พบว่า ทักษะการลับคมเครื่องมือตัดที่ถูกต้องสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ถึงร้อยละ 25 และลดต้นทุนการดำเนินงานได้ร้อยละ 15-20 เนื่องจากเครื่องมือตัดที่มีความคมและมุมตัดที่เหมาะสมจะช่วยลดแรงในการตัดเฉือน ลดการสึกหรอของเครื่องจักร และประหยัดพลังงานในกระบวนการผลิต นอกจากนี้ ยังช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือตัด ซึ่งส่งผลให้ลดความถี่ในการเปลี่ยนเครื่องมือและลดเวลาหยุดการผลิต การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาลับคมเครื่องมือตัดยังมีความสำคัญต่อความปลอดภัยในการทำงาน ตามรายงานของ [5] พบว่า อุบัติเหตุในกระบวนการผลิตส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากการใช้เครื่องมือตัดที่ไม่คมหรือมีมุมตัดที่ไม่เหมาะสม ซึ่งทำให้ต้องใช้แรงกดมากขึ้นในการตัดเฉือน เพิ่มโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ และทำให้ชิ้นงานมีความร้อนสูงซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงาน การเรียนการสอนที่เน้นย้ำเรื่องความปลอดภัยและเทคนิคการลับคมที่ถูกต้องจึงมีส่วนสำคัญในการลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ

ชุดฝึกทักษะเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาลับคมเครื่องมือตัด โดยสามารถเสริมสร้างทักษะการปฏิบัติที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและประยุกต์ใช้ความรู้จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติจริง ซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญในการพัฒนาความสามารถในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้ชุดฝึกทักษะจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเป็นขั้นตอน โดยเริ่มจากการฝึกทักษะเบื้องต้นและค่อยๆ พัฒนา

ทักษะที่ซับซ้อนขึ้น ทำให้ผู้เรียนมั่นใจในการใช้เครื่องมือและการลับคมเครื่องมืออย่างถูกต้อง [6] ชูตฝึกทักษะยังช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงขั้นตอนการลับคมเครื่องมือตัดในแต่ละส่วนได้อย่างชัดเจน ช่วยเสริมสร้างทักษะที่เกี่ยวข้องกับการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือในการทำงานจริง ทำให้ผู้เรียนมีความเชี่ยวชาญและพร้อมเข้าสู่การทำงานในสถานประกอบการได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การใช้ชูตฝึกทักษะยังช่วยเพิ่มความมั่นใจให้แก่ผู้เรียน เพราะสามารถฝึกซ้อมในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยและเหมาะสม โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากความผิดพลาดในการทำงานจริง [7]

ชูตฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (PBL) มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ เนื่องจากช่วยพัฒนาทักษะทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญหาจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนในการทำงานในภาคอุตสาหกรรมที่ต้องใช้ทักษะเฉพาะด้าน [8] การใช้ชูตฝึกทักษะในงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวช่วยให้ผู้เรียนฝึกฝนทักษะในการลับคมเครื่องมือตัดได้อย่างเหมาะสม โดยผ่านการเรียนรู้ในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกับการทำงานจริง การเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานจะกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เช่น การเลือกวิธีลับคมที่เหมาะสมกับประเภทของวัสดุ หรือการคำนวณมุมการลับที่ถูกต้องเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการทำงาน การผสมผสานระหว่างชูตฝึกทักษะและการเรียนรู้แบบ (PBL) ทำให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาจริงในกระบวนการทำงาน ส่งผลให้สามารถพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และทักษะการตัดสินใจในการทำงานได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยเสริมสร้างความมั่นใจในการปฏิบัติงานจริง เมื่อพวกเขาได้รับการฝึกซ้อมจากสถานการณ์ที่มีความซับซ้อนและมีความท้าทาย การเรียนแบบนี้มีความสำคัญในการเตรียมตัวนักเรียนให้พร้อมเข้าสู่อุตสาหกรรมที่มีความต้องการแรงงานที่มีทักษะสูงและสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

จากทฤษฎีหลักการ และงานวิจัยต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนในรูปแบบใหม่จะต้องเน้นการปฏิบัติงาน เพื่อพัฒนาทักษะและสมรรถนะ ส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะ คิดวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์การเรียนรู้ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาชูตฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวในงานช่างอุตสาหกรรมร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ

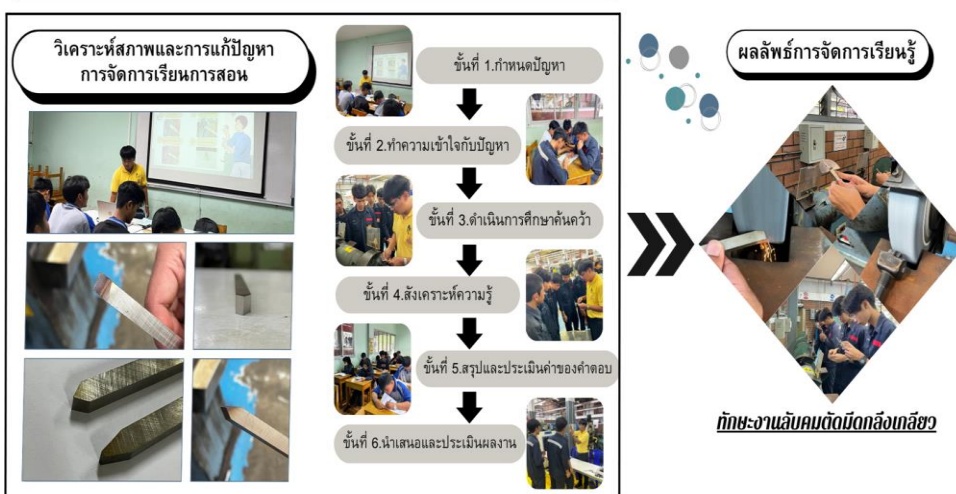
วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวในงานช่างอุตสาหกรรม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน
- 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวในงานช่างอุตสาหกรรม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานเทียบกับเกณฑ์

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดดังนี้ หลักการวิเคราะห์สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL) ดังแสดงในรูปที่ 1

การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL)



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development : R & D) ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการวิจัยไว้ 5 ขั้นตอนดังนี้

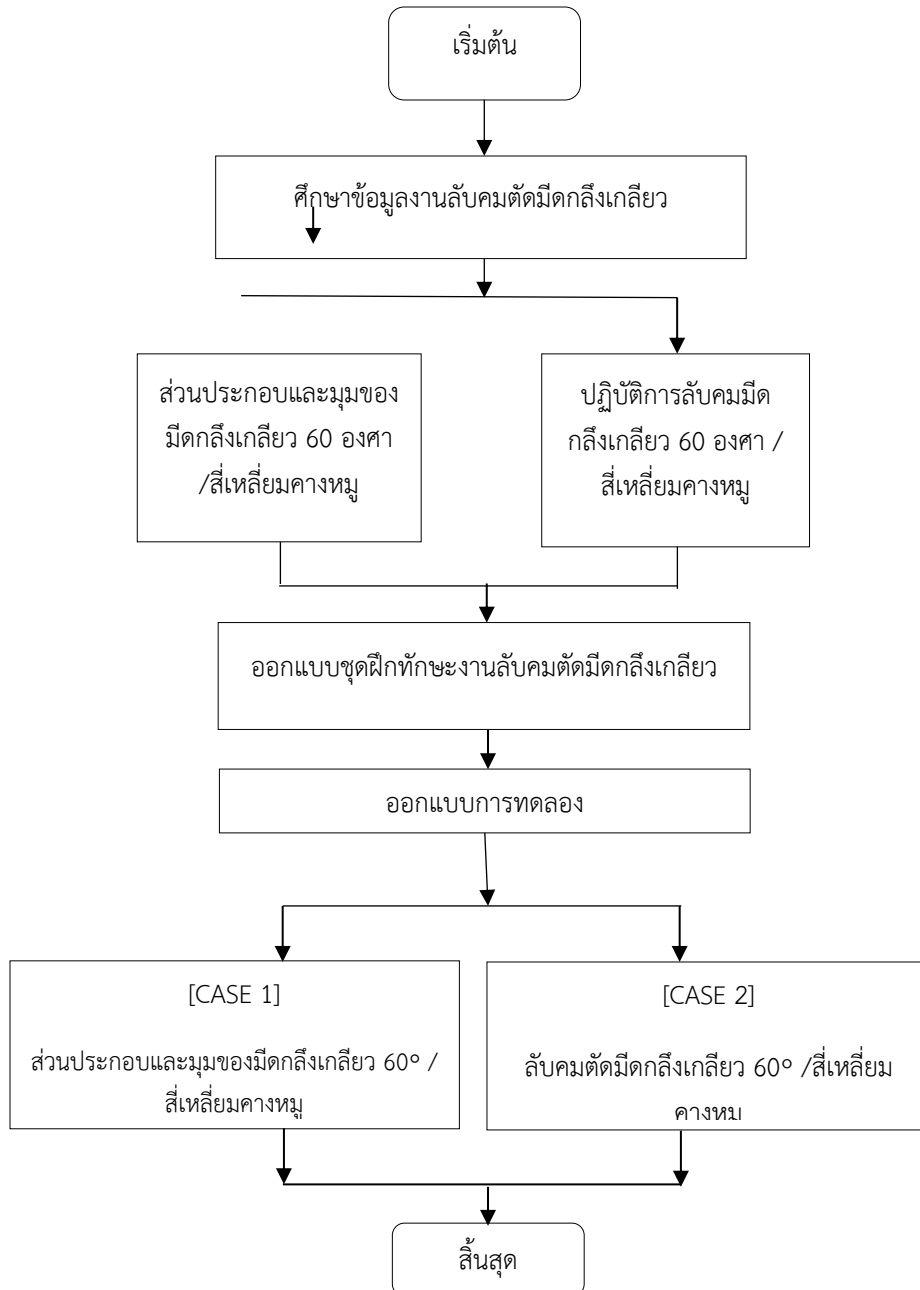
ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชา ลับคมเครื่องมือตัด มีรายละเอียดดังนี้แหล่งข้อมูล ได้แก่ บันทึกหลังแผนการสอนวิชาลับคมเครื่องมือตัด

รายงานผลการเรียนและประเมินผล และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบบันทึกสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คนเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และความถูกต้องพบว่าทุกประเด็นมีความเหมาะสมถูกต้อง การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารบันทึกหลังแผนการสอนรายงานผลการเรียนและประเมินผล และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พร้อมบันทึกข้อมูลลงในเครื่องมือ ช่วงระหว่างวันที่ 6–24 พฤษภาคม 2567 และการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์เนื้อหา

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดกลึงเกลียวในงานช่างอุตสาหกรรม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

ขั้นตอนย่อยที่ 2.1 พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ แหล่งข้อมูล เอกสารงานวิจัยตำราที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน มีกระบวนการพัฒนาดังนี้ 1) ศึกษาเอกสารงานวิจัย ตำรา 2) กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเรื่องงานลับคมตัดกลึงเกลียว 3) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการเชิงวิศวกรรม ประกอบด้วย 3.1) แผนการสอน 3.2) ใบเนื้อหา 3.3) ใบมอบหมายงาน 3.4) แบบฝึกหัด 3.5) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 25 พฤษภาคม - 7 มิถุนายน 2567

ขั้นตอนย่อยที่ 2.2 การพัฒนาชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดกลึงเกลียว แหล่งข้อมูล แหล่งข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนย่อยที่ 2.1 และเอกสารตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการพัฒนาชุดฝึกทักษะ มีกระบวนการพัฒนาดังนี้ 1) ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหางานลับคมตัดกลึงเกลียว 2) กำหนดขอบเขตข้อจำกัดของการพัฒนาชุดฝึกทักษะ 3) รวบรวมข้อมูลโดยการศึกษาข้อมูลเกี่ยวข้อง เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง บทความ ตำราเอกสาร 4) ทำการออกแบบร่างเพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการสร้างชุดฝึกทักษะ และ 5) ดำเนินการสร้างชุดฝึกทักษะ ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 8–22 มิถุนายน 2567 ดังแสดงในรูปที่ 2 กระบวนการสร้างชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดกลึงเกลียว



รูปที่ 2 กระบวนการสร้างชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว

ขั้นตอนย่อยที่ 2.3 การพัฒนาแบบสังเกตพฤติกรรม การปฏิบัติงานลับคม

ตัดมีดกลึงเกลียว มีรายละเอียดดังนี้ 1) วิเคราะห์เนื้อหาเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 2) คัดเลือกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3) วิเคราะห์งานเพื่อกำหนดกิจกรรมที่จะ

วัดภาคปฏิบัติ 4) กำหนดวิธีการวัดและชนิดของเครื่องมือวัดภาคปฏิบัติ 5) สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน 4 ระดับเกณฑ์ประเมิน ประกอบด้วย 0 1 2 และ 3 6) ตรวจสอบคุณภาพแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงาน โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดพิจารณากับเกณฑ์การประเมิน (IOC) และพิจารณาเกณฑ์การประเมินที่มีค่า (IOC) ตั้งแต่ 0.60-1.00 ขึ้นไป และ 7) ทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง จำนวน 1 คน และผู้ประเมิน 2 คน วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นจากการสังเกตของเกณฑ์การประเมินระหว่างผู้ประเมินเท่ากับ 0.70 (Inter-Rater Reliability)

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะงานลับคมมีดตัดกลึงเกลียวในงานช่างอุตสาหกรรม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน มีรายละเอียดดังนี้ กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้ทรงคุณวุฒิได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง โดยเกณฑ์การพิจารณาดังนี้ ตำแหน่งทางวิชาการ ระดับวิทยฐานะ ครุชำนาญการพิเศษขึ้นไป มีประสบการณ์สอนในสาขาที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป จำนวน 9 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบบประเมินความเหมาะสม ของชุดฝึกทักษะงานลับคมมีดตัดกลึงเกลียวในงานช่างอุตสาหกรรม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ค่าดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการส่งแบบประเมินความเหมาะสมของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการประสานและนัดหมายวันเวลาเพื่อทำการจัดส่งทางไปรษณีย์ ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 23 มิถุนายน – 12 กรกฎาคม 2567 การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนที่ 4 ศึกษาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะงานลับคมมีดตัดกลึงเกลียวในงานช่างอุตสาหกรรม ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน มีรายละเอียดดังนี้ กลุ่มทดลอง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ที่เรียนเรื่องงานลับคมมีดตัดกลึงเกลียวผ่านมาแล้ว ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 39 คน ให้เป็นไปตามเงื่อนไขของการหาประสิทธิภาพ [9] โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้ กลุ่มทดลองที่ 1 การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) ระดับเก่ง 1 คน ระดับปานกลาง 1 คน และระดับอ่อน 3 คน จำนวน 3 คน กลุ่มทดลองที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) ระดับเก่ง 3 คน ระดับปานกลาง 3 คน และระดับอ่อน 3 คน จำนวน 9 คน กลุ่มทดลองที่ 3 การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (1:100) จำนวน 25

คน ทุกกลุ่มทดลองจัดแบบความสามารถ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) ชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว และ 3) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน (Scoring Rubrics) มีระดับคุณภาพของงาน 4 ระดับ การเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 ผลการทดลองพบว่า

ผลการศึกษาประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1) พบว่าค่าประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะฯ เท่ากับ 76.85/77.60 ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผลการสังเกตการใช้ชุดฝึกทักษะ พบว่า นักเรียนยังมีพฤติกรรมที่ไม่มั่นใจในการปฏิบัติในบางขั้นตอน มีข้อผิดพลาดเล็กน้อยในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือ และดำเนินการปรับปรุงชุดฝึกทักษะฯ

ผลการศึกษาประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10) พบว่าค่าประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะฯ เท่ากับ 78.55/79.70 ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผลการสังเกตของการใช้ชุดฝึกทักษะ พบว่า นักเรียนมีการทำงานอย่างดี แต่ยังคงมีความล่าช้าในการวางแผนก่อนการปฏิบัติงาน และดำเนินการปรับปรุงชุดฝึกทักษะ และดำเนินการปรับปรุงชุดฝึกทักษะ

ผลการศึกษาประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน การทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (1:100) พบว่าค่าประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะฯ เท่ากับ 80.90/81.75 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผลการสังเกตของการใช้ชุดฝึกทักษะ พบว่า นักเรียนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนตามขั้นตอน มีความมั่นใจเพิ่มขึ้นในการใช้อุปกรณ์ และดำเนินการปรับปรุงชุดฝึกทักษะ

ขั้นตอนที่ 5 ศึกษาทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน มีรายละเอียดดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย ประชากร คือ นักเรียนที่เรียนในแผนกวิชาช่างกลโรงงาน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคระยอง ปีการศึกษา 2567 จำนวน 461 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา ลับคมเครื่องมือตัด

รหัสวิชา 20102-2105 วิทยาลัยเทคนิคระยอง ปีการศึกษา 2567 จำนวน 20 คน ได้มา โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) ชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว และ 3) แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน (Scoring Rubrics) การเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบบ One-Shot Case Study [10] ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567

การเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ทำการชี้แจงการใช้ชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน กับนักเรียนกลุ่มทดลอง
2. ให้นักเรียนกลุ่มทดลองใช้ชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เพื่อเก็บข้อมูล หลังจากเรียนวิชา ลับคมเครื่องมือตัด
3. ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำใบงาน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว เพื่อเก็บข้อมูล
4. ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำการทดสอบวัดผลหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน (Post-test) โดยใช้แบบประเมินฝึกทักษะการปฏิบัติงานเป็นลักษณะแบบสังเกตโดยวิธีการ (Rubrics Score) เรื่องงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว หลังใช้ชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ดังแสดงในรูปที่ 3-6



รูปที่ 3 ผู้วิจัยทำการชี้แจงลำดับขั้นตอนในการเรียนรู้



รูปที่ 4 ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำใบงาน



รูปที่ 5 การใช้ชุดฝึกทักษะ



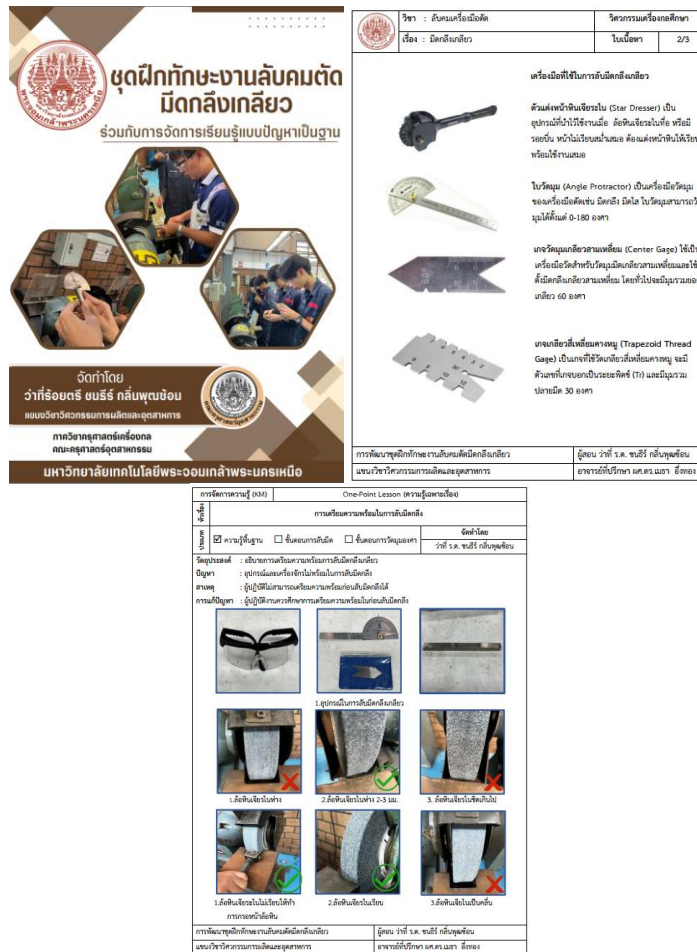
รูปที่ 6 การใช้คู่มือชุดฝึกทักษะ

การวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการทดสอบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test for one sample) [11]

ผลการวิจัย

การพัฒนาชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม คณะผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัย ตามรายละเอียดดังนี้

1) ผลการพัฒนาชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน มีรายละเอียด ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 7 ตัวอย่างชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับ
การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

2) ผลการศึกษาคความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับ
การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาคความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญต่อชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึง
เกลียวร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ (n=9)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับความ
	$\bar{X}$	S.D.	เหมาะสม
1) สารสำคัญของเนื้อหา	4.73	0.06	มากที่สุด
2) จุดประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.05	มากที่สุด
3) จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.85	0.22	มากที่สุด

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับความ
	$\bar{X}$	S.D.	เหมาะสม
4) เนื้อหาสาระ	4.56	0.24	มากที่สุด
5) กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	4.87	0.26	มากที่สุด
6) การวัดและประเมินผล	4.60	0.05	มากที่สุด
7) ใบเนื้อหา	4.95	0.22	มากที่สุด
8) ใบมอบหมายงาน	4.84	0.27	มากที่สุด
9) ใบสังเกตพฤติกรรม	4.85	0.22	มากที่สุด
10) ใบตรวจให้คะแนน	4.76	0.27	มากที่สุด
11) เอกสารประกอบการสอน	4.48	0.05	มาก
12) คู่มือครู	4.88	0.27	มากที่สุด
รวม	4.75	0.09	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า ความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.09) เมื่อพิจารณาเป็นรายการประเมิน พบว่า ใบเนื้อหามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.95$, S.D. = 0.22) รองลงมา คือ คู่มือครูมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.88$, S.D. = 0.27) และกิจกรรมการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = 0.26) ตามลำดับ

3) ผลการศึกษาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน นำเสนอดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

คะแนน	จำนวน นักเรียน	คะแนน		%	เกณฑ์ที่ กำหนด
		คะแนน เต็ม	คะแนน เฉลี่ย		
กระบวนการ (E_1)	20	100	81.73	81.73	80
ผลลัพธ์ (E_2)		100	82.03	82.03	80

จากตารางที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มีค่าเท่ากับ 81.73 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) มีค่าเท่ากับ 82.03 นั่นคือ ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานมีค่าเท่ากับ 81.73/82.03 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

4) ผลการศึกษาทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

ทักษะการปฏิบัติงานของ นักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึก ทักษะ	n	$\bar{X}$	S.D.	t	df	P-Value*
	20	82	4.02	2.22	19	0.01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการเปรียบเทียบทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน จำนวน 20 คน มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.02 เมื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย พบว่า นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคระยอง มีทักษะการปฏิบัติงานเฉลี่ยมากกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนน เต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t = 2.22$, $df = 19$, $p = 0.01$)

ผลการวิจัย

1) ความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว ร่วมการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, $S.D = 0.09$) ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานมีค่าเท่ากับ 81.73/82.03 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2) ทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนหลังการใช้ชุดฝึกทักษะสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การอภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานของนักเรียนช่างอุตสาหกรรม สามารถสรุปและอภิปรายผลได้ดังนี้

1) ผลการศึกษาความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน โดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า ภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.09) การพัฒนาชุดฝึกทักษะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้เชิงปฏิบัติจริง โดยมีการวางแผนพัฒนาอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบชุดฝึกให้เหมาะสมกับบริบทของนักเรียนช่างอุตสาหกรรม ไปจนถึงการทดลองใช้และปรับปรุงตามผลการประเมิน นอกจากนี้ชุดฝึกยังออกแบบให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ซึ่งช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับสภาพงานจริง โดยมีกระบวนการที่ชัดเจน มีขั้นตอนการพัฒนาที่ถูกต้องเป็นไปตามทฤษฎี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สาริน พรหมภักดี (2566) [12] ได้ทำการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP มีผลการประเมินความคิดเห็นของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรายุทธ วัดแก้ว (2567) [6] การพัฒนาชุดฝึกทักษะการลับมีดเพื่อส่งเสริมทักษะการลับมีดกลึง สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกอยู่ในระดับมากที่สุด

2) ผลการศึกษาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มีค่าเท่ากับ 81.73 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) มีค่าเท่ากับ 82.03 ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยมีกระบวนการศึกษาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะ 3 ระยะ การทดลองประกอบด้วยการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม และการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม ทำให้ชุดฝึกทักษะมีกระบวนการศึกษาประสิทธิภาพที่ชัดเจนเป็นไปตามหลักทฤษฎีที่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลันธรณ์ สุดอุดม (2567) [13] การพัฒนา

ทักษะการเขียนแบบเส้นในงานเขียนแบบด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ MIAP ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.45/81.03 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนภัทร ศรีรัตน์ (2567) [14] กล่าวว่า การผลิตชุดฝึกทักษะนั้นก่อนนำไปใช้จริงจะต้องนำชุดฝึกทักษะที่ผลิตขึ้นไปทดสอบประสิทธิภาพเพื่อดูว่าชุดฝึกทักษะทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ มีประสิทธิภาพในการช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์หรือไม่ และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนจากชุดฝึกทักษะในระดับใด

3) ผลการเปรียบเทียบทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียวร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.02 เมื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย พบว่า นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคระยอง มีทักษะการปฏิบัติงานเฉลี่ยมากกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t = 2.22$, $df = 19$, $p = 0.01$) เนื่องจากผู้วิจัยดำเนินงานวิจัยที่ใช้กระบวนการวิจัยและพัฒนาเป็นกรอบในการวิจัยในครั้งนี้ โดยเริ่มจากการศึกษาปัญหาและความต้องการของผู้เรียนอย่างละเอียด มีขั้นตอนการพัฒนาชุดฝึกทักษะที่เหมาะสม และใช้หลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ รวมถึงการตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องในทุกขั้นตอนโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ ทำให้ชุดฝึกทักษะมีประสิทธิภาพสูงและสามารถส่งเสริมทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรเชษฐ์ อรัญนาศ (2567) [15] ได้ทำการพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนโค้ดเครื่องจักรกลอัตโนมัติ CNC ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 87.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับ มนตรี อีธรรมพิพัฒน์ (2566) [16] กล่าวว่า การปฏิรูปการจัดการเรียนการสอนเพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ในประเด็นการปรับหลักสูตร พร้อมกระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้เป็นหลักสูตรฐานสมรรถนะ เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง จึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.ผู้สอนในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมสามารถนำชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนจริง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการฝึกปฏิบัติของนักเรียน

2.สามารถนำกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (PBL) ไปใช้ร่วมกับชุดฝึกทักษะ เพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาของผู้เรียน

3.ควรมีการพัฒนาเอกสารหรือคู่มือประกอบการฝึกทักษะที่ชัดเจนเพื่อให้ผู้สอนสามารถใช้งานได้สะดวกและนักเรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย

4.สถานศึกษาอาจพิจารณาใช้ชุดฝึกทักษะเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและพัฒนาทักษะของนักเรียนอย่างเป็นระบบ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1.ควรมีการศึกษาผลกระทบของการใช้ชุดฝึกทักษะงานลับคมตัดมีดกลึงเกลียว ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการปฏิบัติงานของ นักเรียนในระยะยาว

2.สามารถขยายขอบเขตการพัฒนาไปยังเครื่องมือตัดประเภทอื่น เช่น มีดกลึงชนิดอื่นๆ ดอกสว่าน ดอกกัด หรือเครื่องมือตัดอื่น ๆ เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ในหลายสาขาวิชา

3.สามารถนำเทคโนโลยีเสมือนจริง (VR) หรือสื่อดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ร่วมกับชุดฝึกทักษะเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้และความสมจริงในการฝึกปฏิบัติ

เอกสารอ้างอิง

- [1] จตุพร ใจดำรงค์. (2566). การพัฒนาแอปพลิเคชันติดตั้งเครื่องกลึงซีเอ็นซีด้วยเทคนิคการหมุนน้อยที่สุด. วารสารเทคโนโลยีและวิศวกรรมก้าวหน้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ, 1(1), 40-49.
- [2] พิเชษฐ์ ไคว์ตระกูล และกัมปนาท แสงสุพรรณ. (2566). การพัฒนาคู่มือการสอนการลับมีดกลึงปาดหน้าด้วยวิธีการสอนแบบย้อนกลับ. บทความวิจัยพัฒนาเทคนิคศึกษา, 36(10), 88-95.

- [3] ยศวัจน์ ชีววรรณศิริ, นกุล สารวงศ์, สมบัติ ทิมทรัพย์ และกฤติธฤต ทองสิน. (2566). การออกแบบและสร้างชุดลับมีดกลึงด้วยระบบควบคุมไฟฟ้าอัตโนมัติ. วารสารก้าวหน้าโลกวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, 24(1), 1-19.
- [4] กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. (2567). ทักษะแห่งอนาคต: วิเคราะห์และออกแบบนโยบายด้านการพัฒนาฝีมือแรงงานรองรับตำแหน่งงานว่างในไทย. กองแผนงานและสารสนเทศ, กลุ่มงานวิเคราะห์ วิจัยและพัฒนาเครือข่าย.
- [5] สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในการทำงาน. (2021). สถิติและแนวทางการป้องกันอุบัติเหตุในงานอุตสาหกรรมการผลิต. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในการทำงาน.
- [6] จิรายุทธ วัดแก้ว, วรวิทย์ กังหัน และน่านน้ำ บัวคล้าย. (2567). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการลับมีด เพื่อส่งเสริม ทักษะการลับมีดกลึง สำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม. วารสารวิชาการครุศาสตร์สวนสุนันทา, 8(1), 1-10.
- [7] ชนัญชิดา หมอยา และปิ่นชญา โชติกะ. (2566). การสร้างชุดฝึกทักษะปฏิบัติสำหรับการควบคุมระบบแบบลูปปิดโดยใช้ตัวควบคุมพีไอดีร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม, (วิทยานิพนธ์). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- [8] ชลดา ปานสง, ศราวุธ พลรักษา, ชาญณรงค์ บุตรทา, อุดมศักดิ์ จันทรทาโพ และบัญชา แสนโสดา. (2565). การพัฒนาชุดฝึกอบรมฐานสมรรถนะ เรื่อง การติดตั้งและเขียนโปรแกรมควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม ตามมาตรฐาน Thai-Meister.
- [9] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(1), 7-20.
- [10] ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [11] ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2552). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย (ฉบับปรับปรุงใหม่). นนทบุรี: ไทเนรมิตกิจอินเตอร์ โปรเกรสซิฟ

- [12] สาริน พรหมภักดิ์, ชลธิศ ปิติภูมิสุขสันต์, สืบศักดิ์ สุ่มอ้อม และวรวิภา กังหัน. (2566). การพัฒนาชุด กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องหมายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย โดยใช้บอร์ดเกมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. วารสารศิลปะ มนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ The New Viridian Journal of Arts, Humanities and Social Sciences, 3(4), 1-18.
- [13] ชลันธรณ์ สุดอุดม, เมธา อึ้งทอง และวรวิภา กังหัน. (2567). การพัฒนาทักษะการเขียนเส้นในงานเขียนแบบด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ MIAP ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. วารสารวิชาการ T-VET JOURNAL Technology Vocational Education Training สถาบันการอาชีวศึกษา ภาคเหนือ 3, 180-201.
- [14] สุรเชษฐ์ อรัญนุมาศ, เมธา อึ้งทอง และน่านน้ำ บัวคล้าย. (2567). การพัฒนาทักษะการเขียนโค้ดเครื่องจักรกลอัตโนมัติ CNC โดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี. วารสารวิชาการ T-VET JOURNAL Technology Vocational Education Training สถาบันการอาชีวศึกษา ภาคเหนือ 3, 135-149.
- [15] มนต์วี ธีรธรรมพิพัฒน์, ชุตินา ปัญญาพินิจนุกร และนิติบดี ศุขเจริญ. (2566). การออกแบบการจัดการเรียนรู้ เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี, 17(3), 86-102.