

การพัฒนาชุดฝึกทักษะงานกลึงปอกตามแนวทางการเรียนรู้แบบ MIAP
กรณีศึกษาในรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี
The Development of Turning Skill Training Sets Based on
the MIAP Learning Approach: A Case Study in
Machine Tool Practice Courses for Undergraduate Students

นาทรฤดา คงเพชรศักดิ์^{1*} เมธา อึ้งทอง² นำนน้ำ บัวคล้าย³ และ พสิน มัชฌิมา⁴

Natratda Khongpertsak^{1*} Metha Oungthong² Nannam Buaklay³ and Pasin Mutchima⁴

^{1,2,3}คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

⁴คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

^{1,2,3}Faculty of Industrial Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

⁴Faculty of Industrial Education, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

*Corresponding author's email: s6402012510022@email.kmutnb.ac.th

วันที่รับบทความ (Received)

31 ตุลาคม 2567

วันที่แก้ไขบทความ (Revised)

30 ธันวาคม 2567

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)

25 กุมภาพันธ์ 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาชุดฝึกทักษะรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล เรื่องงานกลึงปอก 2) หาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะตามเกณฑ์ 80/80 และ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะกับเกณฑ์ร้อยละ 80 กลุ่มตัวอย่าง คือนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 30 คน ได้ใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่มจากประชากร 384 คน ใช้เวลาทดลอง 6 สัปดาห์ เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดฝึกทักษะงานกลึงปอก 2) แบบสังเกตพฤติกรรม 3) แบบวัดภาคปฏิบัติ และ 4) แบบประเมินความเหมาะสมของชุดฝึก ซึ่งผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่า IOC ระหว่าง 0.60-1.00 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$, S.D.=0.03) 2) ชุดฝึกทักษะมีประสิทธิภาพ 87.11/88.93 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t=4.07$)

คำสำคัญ: ชุดฝึกทักษะ, งานกลึงปอก, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, การเรียนรู้แบบ MIAP

ABSTRACT

This research aimed 1) to develop a skill training kit for the Machine Tool Practice course focusing on turning operations, 2) to evaluate the efficiency of the training kit based on the 80/80 criterion, and 3) to compare the learning achievement of students using the training kit with the 80% benchmark. The sample consisted of 30 first-year students from the Department of Production and Industrial Engineering, the Faculty of Industrial Education and Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok. The sample was selected through cluster random sampling from a population of 384 students. The experiment was conducted over eight weeks. The research instruments included: 1) a turning skill training kit, 2) a behavior observation form, 3) a practical skill assessment, and 4) a training kit suitability evaluation form, which was validated by experts with an Item-Objective Congruence (IOC) index ranging from 0.60 to 1.00. Data were analyzed using percentage, mean, standard deviation, and t-test. The research findings revealed that 1) the developed training kit was rated as highly suitable ($\bar{X} = 4.73$, S.D.=0.03), 2) the training kit demonstrated an efficiency of 87.11/88.93, exceeding the specified criterion, and 3) students' learning achievement was significantly higher than the 80% benchmark at a 0.05 level of significance ($t=4.07$)

Keywords: Training Kit, Turning Operations, Learning Achievement, MIAP Learning Approach

บทนำ

แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579 ได้กล่าวถึงสาเหตุที่ทำให้ประเทศไทยต้องมีการปรับตัวให้พร้อมสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการของประเทศให้ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลง และสามารถแข่งขันกับนานาประเทศได้โดยการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน เครื่องจักร เทคโนโลยีและกำลังคนให้มีความรู้ความสามารถ และทักษะ เพื่อเข้าสู่สังคมงานและอาชีพได้อย่างสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจสังคม และเทคโนโลยี โดยเฉพาะการผลิตกำลังคนให้ตรงตามความต้องการกำลังคนในภาคอุตสาหกรรมและการบริการ เนื่องจากระบบเศรษฐกิจโลกกำลังเปลี่ยนแปลงไปสู่อุตสาหกรรมสมัยใหม่ ปัจจุบันนวัตกรรมและเทคโนโลยี มีการพัฒนาไปอย่างไม่หยุดยั้ง ส่งผลให้เกิดอุตสาหกรรมและผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ขึ้นมาเป็นจำนวนมาก เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด ยุทธศาสตร์การผลิตกำลังคนอาชีวศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประเภทอุตสาหกรรมรองรับนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 33 (สมพร ปานดำ, 2563)

การศึกษาระดับอาชีวศึกษาด้านการช่างอุตสาหกรรมของสำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษาได้กำหนดวัตถุประสงค์ที่สำคัญไว้ประการหนึ่ง ดังนี้ เพื่อผลิตพัฒนากำลังคนในระดับช่างฝีมือและช่างเทคนิค

ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ความก้าวหน้าของการพัฒนากำลังคนในระดับช่างฝีมือและช่างเทคนิค นับว่ามีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก การผลิตกำลังคนระดับช่างฝีมือและช่างเทคนิค ให้สามารถนำความรู้ทักษะในวิชาชีพที่ได้รับการศึกษาจากสถาบันอาชีวศึกษา ไปใช้ในการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและยังสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 ได้น้อมนำหลัก “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” มาเป็นปณิธานนำทางในการพัฒนาประเทศอย่างต่อเนื่อง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9-11 โดยการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ครั้งนี้ สำนักคณะกรรมการการพัฒนาศึกษาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้จัดทำบนพื้นฐานของกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ.2560-2579 ซึ่งเป็นแผนหลักของการพัฒนาประเทศ และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน รวมทั้งการปรับโครงสร้างประเทศไทยไปสู่ประเทศไทย 4.0 ตลอดจนประเด็นการปฏิรูปประเทศ นอกจากนั้นได้ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของภาคีการพัฒนาทุกภาคส่วนเพื่อร่วมกันกำหนดวิสัยทัศน์และทิศทางการพัฒนาประเทศ รวมทั้งร่วมจัดทำรายละเอียดยุทธศาสตร์ของแผนฯ เพื่อมุ่งสู่ “ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ [สศช.], 2559)

ในสาขาการศึกษาระดับอาชีวศึกษา โดยเฉพาะด้านการช่างอุตสาหกรรม มีความสำคัญต่อการผลิตกำลังคนในระดับช่างฝีมือและช่างเทคนิค ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตามจากการสำรวจของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาในปี 2564 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกลเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 65 ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานร้อยละ 75 ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ร้อยละ 40 ของนักศึกษาไม่มั่นใจในการปฏิบัติงานเครื่องกลึง เนื่องจากขาดสื่อการสอนและโอกาสในการฝึกปฏิบัติที่เพียงพอ ส่งผลให้ผู้เรียนขาดทักษะพื้นฐานที่สำคัญและส่งผลกระทบต่อพัฒนาฝีมือแรงงานในระยะยาว (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา [สอศ.], 2564)

การขาดความเข้าใจในขั้นตอนและกระบวนการใช้งานเครื่องกลึงเป็นอีกหนึ่งปัญหาสำคัญ ร้อยละ 55 ของผู้เรียนระบุว่า การสอนขั้นตอนการใช้งานเครื่องกลึงไม่ชัดเจน ส่งผลให้ผู้เรียน ร้อยละ 30 หลีกเลี่ยงการฝึกปฏิบัติ และ ร้อยละ 20 ไม่สามารถเชื่อมโยงตัวแปรต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อคุณภาพชิ้นงาน สถานการณ์ดังกล่าวสร้างความกังวลต่อการบรรลุเป้าหมายการผลิตกำลังคนที่มีคุณภาพในระดับประเทศ (วิทยาลัยเทคนิค, 2565)

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ชุดฝึกทักษะ ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือเสริมในการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง ชุดฝึกทักษะมีคุณสมบัติที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น พร้อมทั้งพัฒนาทักษะในระดับลึก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Worrasan (2018) ที่ระบุว่า ชุดฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสำหรับการเรียนการสอนด้านเทคนิค เนื่องจากสามารถออกแบบให้รองรับความต้องการเฉพาะทางได้

ดังนั้นรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล (Machine Tool Practice) จึงมีคำอธิบายรายวิชา คือการวางแผนการผลิต การออกแบบ และการผลิตชิ้นส่วนสำหรับงานประกอบ การถอดแบบและเขียนแบบชิ้นส่วนทางกล การเขียนแบบสั่งงานโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การศึกษาอิทธิพลของตัวแปรในการตัดเฉือนที่มีผลกระทบ

ต่อคุณภาพผิวและลักษณะเพศตัด การสีกรของคมตัด เสถียรภาพของคมตัด และอายุของมีดตัด สารหล่อเย็น และการหล่อเย็น การใช้เครื่องมือวัดในการสอบขนาดสำหรับงานปรับประกอบความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การบำรุงรักษาเครื่องมือ การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน เครื่องมือกลสำหรับงานปรับประกอบ (สมภพ ตลับแก้ว และคณะ, 2564)

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกลประสบปัญหาหลายประการ ทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ความไม่มั่นใจของผู้เรียนในการปฏิบัติงานเครื่องกลึง การขาดความชัดเจน ในกระบวนการเรียนการสอน และการขาดสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม ส่งผลให้ผู้เรียนขาดทักษะ และความเข้าใจที่จำเป็นสำหรับการทำงานในภาคอุตสาหกรรม การพัฒนาชุดฝึกทักษะในรายวิชานี้จึงเป็น แนวทางแก้ไขที่สำคัญ โดยชุดฝึกทักษะสามารถช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พัฒนาทักษะปฏิบัติ และ สร้างความมั่นใจให้กับผู้เรียนผ่านการฝึกปฏิบัติจริง ผู้วิจัยคาดหวังว่า ชุดฝึกทักษะนี้จะช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อม ในการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในสถานประกอบการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังตอบสนอง ต่อเป้าหมายของการพัฒนากำลังคนที่มีคุณภาพในระดับประเทศ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกทักษะงานกลึงปอกตามแนวทางการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาปฏิบัติงาน เครื่องมือกล สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะงานกลึงปอกตามแนวทางการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้รับการเรียนรู้ผ่านชุดฝึกทักษะงานกลึง ปอกตามแนวทางการเรียนรู้แบบ MIAP กับเกณฑ์ร้อยละ 80

สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดฝึกทักษะงานกลึงปอกที่พัฒนาขึ้นตามแนวทางการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาปฏิบัติงาน เครื่องมือกล มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. นักศึกษาที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะงานกลึงปอกตามแนวทางการเรียนรู้แบบ MIAP มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

กรอบแนวคิดของการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะงาน กลึงปอกที่พัฒนาขึ้นตามแนวทางการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล ผู้วิจัยนำเสนอ รายละเอียด

1. ตัวแปรอิสระ ประกอบไปด้วย 1) การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกทักษะกลิ้งปอกตามแนว MIAP 2) ใบเนื้อหาชุดฝึกทักษะ 3) ใบงาน และ 4) แบบประเมินผล
2. ตัวแปรตาม ประกอบไปด้วย 1) ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเทียบกับเกณฑ์ และ 3) ทักษะการปฏิบัติงานกลิ้งปอก
3. ตัวแปรควบคุม ประกอบไปด้วย 1) ระยะเวลาการทดลอง 2) เนื้อหาการเรียนรู้ และ 3) ผู้สอน

การดำเนินการวิจัย

1.1 ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดฝึกทักษะงานกลิ้งปอกตามแนวทางการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยระยะเตรียมการมีขั้นตอนดังนี้

1.1.1 ศึกษาแนวทาง MIAP (Model-Instruction-Assessment-Practice)

1.1.1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการเรียนรู้แบบ MIAP

1.1.1.2 วิเคราะห์เนื้อหาวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกลและเป้าหมายการเรียนรู้เกี่ยวกับงานกลิ้งปอก

1.1.2 วางแผนการวิจัย

1.1.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.2.2 ออกแบบโครงสร้างชุดฝึกทักษะที่สอดคล้องกับขั้นตอน MIAP

1.1.3 กำหนดกลุ่มตัวอย่าง

1.1.3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 384 คน

1.1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม จำนวน 30 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1.3.2.1 จัดกลุ่มนักศึกษาตามกลุ่มเรียนที่ลงทะเบียน จำนวน 2 กลุ่ม

1.1.3.2.2 สุ่มกลุ่มเรียนมา 1 กลุ่ม โดยวิธีจับฉลาก

1.1.3.2.3 ได้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เป็นนักเรียนชาย 23 คน นักเรียนหญิง 7 คน

1.2 ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดฝึกทักษะงานกลิ้งปอกตามแนวทางการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยระยะพัฒนาชุดฝึกทักษะมีขั้นตอนดังนี้

1.2.1 การออกแบบและพัฒนาชุดฝึกทักษะงานกลิ้งปอกตามแนวทาง MIAP

1.2.1.1 Model จัดทำตัวอย่างงานกลิ้งปอก พร้อมภาพประกอบและคำอธิบายกระบวนการอย่างละเอียด

1.2.1.2 Instruction: พัฒนาคู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับผู้เรียน

1.2.1.3 Assessment: สร้างแบบประเมินทักษะและคุณภาพชิ้นงานที่สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ

1.2.1.4 Practice ออกแบบกิจกรรมฝึกปฏิบัติงานจริงและโจทย์สำหรับการฝึก

1.2.2 การตรวจสอบความถูกต้องของชุดฝึกทักษะ

1.2.2.1 การประเมินความเหมาะสมและปรับปรุงชุดฝึกทักษะ นำชุดฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้นไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านผ่านกระบวนการดังนี้ 1) ใบเนื้อหา 2) สื่อการสอน 3) ใบงาน ใช้มาตราส่วนการประมาณค่า (Rating Scale) ในการประเมินดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

1.2.2.2 นำข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงชุดฝึกทักษะให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.2.2.3 ดำเนินการแก้ไขชุดฝึกทักษะตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยพิจารณาความชัดเจน ความสมบูรณ์ของเนื้อหา และความสอดคล้องกับเป้าหมายการเรียนรู้

1.3 ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดฝึกทักษะงานกลึงปอกตามแนวทางการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยระยะทดลองใช้ชุดฝึกทักษะดังนี้

1.3.1 ดำเนินการทดลอง

1.3.1.1 กลุ่มทดลอง ใช้ชุดฝึกทักษะตามแนวทาง MIAP

1.3.1.2 กลุ่มควบคุม ใช้การเรียนการสอนแบบปกติ

1.3.1.3 เก็บข้อมูลระหว่างการทดลอง เช่น ความสำเร็จของชิ้นงาน ความแม่นยำ และคุณภาพชิ้นงาน

1.3.1.4 ประเมินความเข้าใจในเนื้อหาของผู้เรียนทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

1.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วัดผลโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test)

1.3.2.2 ทักษะปฏิบัติงานได้จากการ ประเมินชิ้นงานกลึงปอกและตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติงานจริงของนักศึกษาด้วยแบบประเมินที่มีเกณฑ์ชัดเจน

1.3.3 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดคือ 6 สัปดาห์ แบ่งออกเป็น

สัปดาห์ที่ 1 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และจัดเตรียมการสอนสำหรับทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

สัปดาห์ที่ 2-5 การทดลองใช้ชุดฝึกทักษะในกลุ่มทดลอง และการเรียนการสอนแบบปกติในกลุ่มควบคุม

สัปดาห์ที่ 6 ทดสอบหลังเรียน (Post-test) ประเมินชิ้นงานกลิ้งปอกที่มีเกณฑ์ชัดเจน

1.4 ผู้วิจัยได้พัฒนาชุดฝึกทักษะงานกลิ้งปอกตามแนวทางการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยระยยะวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1.4.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียน และ ใช้ t-test เพื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

1.4.2 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ วิเคราะห์คำตอบเชิงบรรยายในแบบทดสอบอัตนัยจำนวน 4 ข้อ

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล เรื่องงานกลิ้งปอก

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล เรื่องงานกลิ้งปอก

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{X}$	<i>S.D.</i>	
1. ด้านสื่อการสอนงานกลิ้งปอก	4.78	0.33	มากที่สุด
2. ด้านใบเนื้อหา	4.67	0.29	มากที่สุด
3. ด้านใบงาน	4.75	0.33	มากที่สุด
ภาพรวม	4.73	0.03	มากที่สุด

จากตาราง 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะงานกลิ้งปอกตามแนวทางการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ในภาพรวมมีระดับเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$, *S.D.* = 0.03) เมื่อพิจารณาระดับความเหมาะสมในแต่ละด้าน พบว่าด้านที่มีค่าความเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านสื่อการสอนงานกลิ้งปอก มีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, *S.D.* = 0.33) รองลงมาคือ ด้านใบงาน มีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, *S.D.* = 0.33) และด้านใบเนื้อหา มีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$, *S.D.* = 0.29)

2. ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะ

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล เรื่องงานกลิ้งปอก

คะแนน	<i>N</i>	คะแนน		%	เกณฑ์
		คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย		
กระบวนการ (E_1)	30	15	14.03	87.11	80
ผลลัพธ์ (E_2)		390	368.42	88.93	80

จากตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะงานกลึงปอกตามแนวทางการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มีค่าเท่ากับ 87.11 และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) มีค่าเท่ากับ 88.93 พบว่า มีประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล เรื่องงานกลึงปอก สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์และการแปลความของชุดฝึกทักษะรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล เรื่องงานกลึงปอก

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา	N	$\bar{X}$	$S.D.$	t	df	$P-value$
	30	13.07	1.44	4.07	29.00	0.00

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์และการแปลความของชุดฝึกทักษะงานกลึงปอกตามแนวทางการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี พบว่านักศึกษา จำนวน 30 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 13.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.44 เมื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัยพบว่า นักศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยมากกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t=4.07$, $df=29.00$, $P-value=0.00$)

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้ได้แสดงถึงประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะงานกลึงปอกที่พัฒนาขึ้นตามแนวทาง MIAP (Motivation, Input, Activity, and Processing) ในรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกลสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ซึ่งมีผลลัพธ์ที่น่าสนใจและสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาชุดฝึกทักษะตามแนวทาง MIAP

ผลการประเมินความเหมาะสมชุดฝึกทักษะในด้านต่างๆ ได้แก่ สื่อการสอน ใบเนื้อหา และใบงาน พบว่าชุดฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมสูงสุด ($\bar{X} = 4.73$, $S.D = 0.03$) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จในการออกแบบและพัฒนาชุดฝึกทักษะที่มีความสอดคล้องและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชา โดยเฉพาะในด้านการใช้สื่อการสอนงานกลึงปอกและใบงานที่สามารถช่วยในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การออกแบบชุดฝึกทักษะมีการคำนึงถึงความหลากหลายในการนำเสนอเนื้อหาที่นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผ่านกิจกรรมและกระบวนการฝึกทักษะที่เป็นระบบ

2. กระบวนการพัฒนาชุดฝึกทักษะ

กระบวนการพัฒนาชุดฝึกทักษะในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การหาปัญหาที่ต้องการวิจัย, การศึกษาเนื้อหาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง, การสร้างสื่อการสอน, การปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ, และการทดลองใช้ชุดฝึกทักษะจริงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งการเลือกใช้ขั้นตอนเหล่านี้ได้รับการอ้างอิงจากงานวิจัยของ ฉลองวุฒิ ศรีทองบริบูรณ์ (2563) ที่ได้พัฒนาชุดฝึกทักษะปฏิบัติวิชาวานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3. การนำแนวคิด MIAP มาใช้ในการออกแบบชุดฝึกทักษะ

การนำแนวคิด MIAP มาใช้ในการออกแบบชุดฝึกทักษะในงานวิจัยนี้สะท้อนถึงการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยการใช้กระบวนการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย การกระตุ้นความสนใจ (Motivation), การป้อนข้อมูลที่จำเป็น (Input), การฝึกทักษะอย่างมีส่วนร่วม (Activity), และการประมวลผลเพื่อทบทวนและสรุปผล (Processing) ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และสามารถเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นในการใช้งานเครื่องมือกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าแนวทางนี้ช่วยให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้นและสามารถนำทักษะที่เรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะ

ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะในกระบวนการเรียนรู้ (E_1) และผลลัพธ์การเรียนรู้ (E_2) มีค่าเท่ากับ 87.11 และ 88.93 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 ซึ่งแสดงถึงความสำเร็จในการพัฒนาชุดฝึกทักษะที่มีประสิทธิภาพ และสามารถช่วยให้นักศึกษาพัฒนาทักษะการใช้งานเครื่องมือกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ การทดลองใช้ชุดฝึกทักษะในกลุ่มตัวอย่างยังแสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการฝึกทักษะสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ฉลองวุฒิ ศรีทองบริบูรณ์ (2563) ที่กล่าวถึงการพัฒนาชุดฝึกทักษะปฏิบัติวิชาวานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

5. ความเหมาะสมของเนื้อหาที่เลือกมาพัฒนา

เนื้อหาที่เลือกมาพัฒนาในชุดฝึกทักษะนี้ เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องและสำคัญต่อการฝึกทักษะการใช้งานเครื่องมือกล เนื้อหาดังกล่าวได้รับการออกแบบให้มีความชัดเจนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ โดยการนำเสนอในรูปแบบที่เข้าใจง่ายและสามารถปฏิบัติได้จริงในสถานการณ์การเรียนการสอน เนื้อหาทั้งหมดถูกพัฒนาให้เหมาะสมกับความต้องการและศักยภาพของนักศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฉลองวุฒิ ศรีทองบริบูรณ์ (2563) ที่แนะนำให้เลือกเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับทักษะการเรียนรู้ ที่ต้องการฝึกการพัฒนาชุดฝึกทักษะตามแนวทาง MIAP ในรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกลได้แสดงถึงประสิทธิภาพที่สูงในการช่วยเสริมสร้างทักษะการใช้งานเครื่องมือกลของนักศึกษา โดยการพัฒนาชุดฝึกทักษะนี้ผ่านกระบวนการที่มีความเป็นระบบ และการประเมินผลที่เหมาะสม ผลการทดลองใช้ชุดฝึกทักษะแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จ ในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาและการพัฒนาทักษะที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในงานวิจัย

1.1 ผู้สอนควรศึกษาคู่่มือการใช้ชุดฝึกทักษะอย่างละเอียด และควรฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องมือก่อนนำไปใช้จริง

1.2 ควรจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือให้เพียงพอกับจำนวนผู้เรียน

1.3 ควรจัดกิจกรรมตามขั้นตอน MIAP อย่างเคร่งครัด และให้เวลาผู้เรียนฝึกปฏิบัติอย่างเพียงพอ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งถัดไป

2.1 ควรพัฒนาชุดฝึกทักษะงานกลึงขั้นสูง เช่น งานกลึงเรียว งานกลึงเกลียว และงานกลึงขั้นรูป เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะที่ครอบคลุมงานกลึงทุกประเภท

2.2 ควรพัฒนาสื่อการเรียนรู้ดิจิทัลประกอบชุดฝึกทักษะ เช่น สื่อความจริงเสมือน (AR) หรือชื่อจำลองสถานการณ์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจขั้นตอนการปฏิบัติงานได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

2.3 ควรศึกษาผลของการใช้ชุดฝึกทักษะที่มีต่อตัวแปรอื่น ๆ เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อวิชาชีพ

เอกสารอ้างอิง

ฉลองวุฒิ ศรีทองบริบูรณ์. (2563). การพัฒนาชุดฝึกทักษะปฏิบัติวิชาชีพงานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. *วารสารวิจัยการศึกษา*.

<https://so05.tcithaijo.org/index.php/suedureasearchjournal/article/download/238672/167569>

วิทยาลัยเทคนิค. (2565). *แบบสำรวจความคิดเห็นนักศึกษาสายอาชีพด้านการช่างอุตสาหกรรม*. วิทยาลัยเทคนิค.

สมพร ปานดำ. (2563). ยุทธศาสตร์การผลิตกำลังคนอาชีวศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประเภท

อุตสาหกรรมรองรับนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม. *วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 33(1), 45–67.

สมภพ ตลับแก้ว และคณะ. (2564). *รายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล: การวางแผนและการออกแบบการผลิต*.

https://fte.kmutnb.ac.th/wpcontent/uploads/2021/couse/TM/TP_60.pdf

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2564). *รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาปฏิบัติงานเครื่องมือกล*. กรุงเทพมหานคร: สอศ.

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560–2564*. กรุงเทพมหานคร: สศช.

Worrasan, P. (2018). Skill training sets as effective learning tools in technical education. *Journal of Education and Practice*, 9(12), 15–23.