



วารสาร

วิจัยและพัฒนาอาชีวศึกษา

Journal of Research and Vocational Education Development (JRVED)

ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม - มิถุนายน 2568 Vol. 4 No.1 January - June 2025



สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

Institute of Vocational Education : Northeastern Region 4

**การพัฒนาชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียรในลับคมตัดด้วย
กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา**

**Development of an Instructional Package on Basic Machine Tool Subject:
Sharpening Cutting Tools Using the MIAP Teaching Process for Vocational
Certificate (Vocational Diploma) Students,
Office of the Vocational Education Commission.**

ชนะ สุทธิประภา¹

Chana sutthiprapa¹

ตำแหน่ง ครู แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

E-mail: chana@utc.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) หาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียรในลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) 2) ทดสอบสัดส่วนของผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์การประเมินด้วยชุดการสอนด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP กลุ่มทดลองในการวิจัย คือ ผู้เรียนจากวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบประเมินความ เหมาะสม แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ มีค่าความยากง่าย 0.21-0.32 ค่าอำนาจจำแนก 0.45-0.47 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75

การวิจัยในครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนและหลังเรียน (One - group Pretest - Posttest Design) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานด้านความรู้และทักษะปฏิบัติด้วย (The Binomial Test) ผลการวิจัยพบว่าค่าประสิทธิภาพชุดการสอน มีค่าเท่ากับ 81.85/80.94 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80 สัดส่วนการผ่านการประเมินผลของนักเรียนด้านความรู้ และทักษะเทียบกับเกณฑ์ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.44, ส่วนเบี่ยงเบน 0.21 มีความพอใจระดับมาก

คำสำคัญ : [ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น] [กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP]

Abstract

This research aims to 1) determine the effectiveness of a teaching package for the introductory machine tool course, specifically on grinding and sharpening cutting tools, using the MIAP teaching model for vocational certificate students; 2) test the proportion of students who passed the evaluation criteria using the teaching package with the MIAP teaching model; and 3) study the satisfaction of students who learned using the teaching package with the MIAP teaching model. The experimental group in this research consisted of 17 vocational certificate students from Ubon Ratchathani Technical College, Ubon Ratchathani Province, majoring in Machine Tool Technology. The data collection tools used were a suitability assessment form and an achievement test with difficulty index values of 0.21-0.32, discrimination index values of 0.45-0.47, and a reliability coefficient of 0.75.

This research employed a one-group pretest-posttest experimental design. Data analysis involved calculating percentages, means, standard deviations, and using the Binomial Test to test hypotheses regarding knowledge and practical skills. The results showed that the teaching package effectiveness was 81.85/80.94, meeting the established standard of 80/80. The passing rate for students in both knowledge and skills assessments exceeded the 80% criterion. Student satisfaction scores showed an overall mean of 4.44 with a standard deviation of 0.21, indicating a high level of satisfaction.

Keywords: [Basic Machine Tools Teaching Set] [MIAP-based Teaching Process]

1.บทนำ

การพัฒนาทักษะและกำลังคนด้านอุตสาหกรรม สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรม 4.0 และการขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัล มีการเน้นการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมถึงการส่งเสริมการศึกษาและการฝึกอบรมที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560) [1] สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการล้มคมเครื่องมือตัด เช่น มีดกลึง ดอกสว่าน และดอกตลับ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในด้านนี้สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุน และยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือได้ การพัฒนาเครื่องมือ หรือสื่อการสอนที่เกี่ยวข้องกับการลับมีดกลึง หรือ

การออกแบบงานวิจัย การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคที่การเปลี่ยนแปลงของโลกมีความรวดเร็วมากขึ้นการศึกษาจึงเป็นกลไกหลักในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงในระบบเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในระดับประเทศ ภูมิภาค และโลก นอกจากนี้ การศึกษายังช่วยรักษาอัตลักษณ์ของชาติ โดยการพัฒนาศักยภาพของคนให้มีทักษะและความรู้ที่ตรงกับความต้องการของตลาดงานในการรองรับการเปลี่ยนแปลงของโลกที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ในส่วนของประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) ได้ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาและการพัฒนาทักษะของคนไทยให้มีคุณสมบัติเหมาะสมกับงานในสาขาต่างๆ เช่น สาขาวิชาเครื่องมือกล การจัดการเรียนการสอนในวิชานี้จึงต้องมีประสิทธิภาพ โดยใช้เทคนิคการฝึกลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงทฤษฎีกับการปฏิบัติจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่ได้มีการศึกษาของ สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2549) [2] ได้ใช้กระบวนการการเรียนรู้แบบ MIAP ซึ่งได้พิสูจน์แล้วว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานของผู้เรียน ซึ่งเป็นแนวทางที่นำมาใช้ในการพัฒนาชุดการสอนในวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยที่ชุดการสอนนี้ประกอบไปด้วยการฝึกปฏิบัติตามข้อกำหนดและสถานการณ์จากง่ายไปยาก ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะได้ตามลำดับ

การจัดการเรียนการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น การสังเคราะห์ปัญหาที่ได้โดยแบบบันทึกสัมภาษณ์ครูผู้สอน สภาพปัญหานักเรียนไม่สามารถปฏิบัติงานลับมีดกลึงได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องไว้เนื่องจากเกิดการเสียหายของมุมมีดกลึง มีดกลึงมีความยาวลดลง มีดกลึงลึงขึ้นงานไม่ได้ มีดกลึงมีเสียงดังขณะลึงขึ้นงาน ใช้เวลาในการปฏิบัติงานมาก เพราะไม่มีกระบวนการอย่างเป็นระบบ และเป็นขั้นตอน ส่งผลให้นักเรียนเรียนไม่ผ่านเป็นจำนวนมาก

จากการวิจัยของ ฉลองวุฒิ ศรีทองบริบูรณ์ (2563) [3] พบว่า ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นที่ใช้กระบวนการ MIAP มีประสิทธิภาพสูง โดยผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นถึง 71.12% นอกจากนี้ ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนนี้ยังอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.34 ซึ่งแสดงถึงประสิทธิผลของชุดการสอนนี้ ในขณะเดียวกัน อีระพล บุญธรรม (2564) [4] ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่วงยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ด้วยเทคนิคการสอนแบบการฝึกลงมือปฏิบัติงาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและสอดคล้องกับงานวิจัยของ คงศักดิ์ ตันทรวาวัฒน์พันธ์ (2565) [5] ได้พัฒนาชุดการสอนและหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดการสอน เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน และเพื่อประเมินความพึงพอใจ ของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น

โดยสรุปแล้วผู้วิจัยได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นด้วยกระบวนการ MIAP เรื่องงานเจียรไนลับคมตัดเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาความรู้ ทักษะ และและเจตคติ

ให้กับนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ที่เน้นการฝึกปฏิบัติจริง การปฏิบัติงานอย่างเป็นขั้นตอน สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นในสาขาวิชาช่างกลโรงงานและมีการพัฒนาต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียรไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี
2. เพื่อทดสอบสัดส่วนของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินหลังจากเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานเจียรไนลับคมตัดด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วย ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานเจียรไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

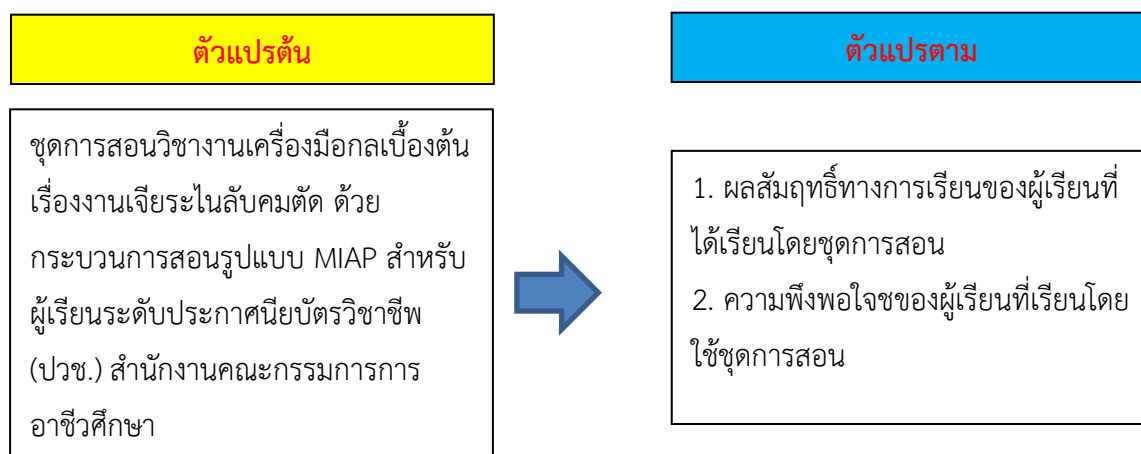
3. บรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น มีการศึกษาและวิจัยมากมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและการใช้ชุดการสอนเพื่อยกระดับประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนในสายวิชาชีพ เช่น ฉลองวุฒิ ศรีทองบริบูรณ์ (2563) ได้พัฒนา ชุดฝึกทักษะปฏิบัติวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยใช้กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP (Mastery, Individualized, Active, Participatory) ซึ่งเป็นการสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติจริง การเชื่อมโยงทฤษฎีสู่การปฏิบัติ และการทำงานตามข้อกำหนดหรือสถานการณ์ที่ซ้ำ ๆ จากง่ายไปหายาก ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนนี้มีประสิทธิภาพสูง โดยผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่เพิ่มขึ้นถึง 71.12% และความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 4.34 ซึ่งบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพของชุดการสอนในการพัฒนาทักษะการทำงานของนักเรียนให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการนอกจากนี้ ชีระพล บุญธรรม (2564) [4]. ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ด้วยเทคนิคการสอนแบบการฝึกลงมือปฏิบัติงาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนโดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 80/80 (2) หาค่าดัชนีประสิทธิผลชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยกำหนดค่าดัชนีประสิทธิผลไว้ > 0.50 (3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดการสอน ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้ t-test (และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น การพัฒนาและการใช้ชุดการสอนในวิชาเครื่องมือกลเบื้องต้นยังได้รับการยืนยันจากการศึกษาของ คงศักดิ์

ต้นทรวัดน์พันธ์ (2565) [5] ได้พัฒนาชุดการสอนและหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยชุดการสอน เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน และเพื่อประเมินความพึงพอใจ ของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาการเครื่องมือกลเบื้องต้น

การวิจัยทั้งหมดนี้ยืนยันถึงความสำคัญของการพัฒนาชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพในการเสริมสร้างทักษะการทำงานของผู้เรียน โดยเฉพาะในวิชาชีพที่ต้องการทักษะเฉพาะทาง การใช้กระบวนการ MIAP ช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนรู้ และสามารถเชื่อมโยงทฤษฎีสู่การปฏิบัติจริงอย่างมีประสิทธิภาพ

กรอบแนวคิดการวิจัย



4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยกำหนดเนื้อหาให้ครอบคลุมจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ เพื่อกำหนดหน่วยการเรียนรู้และหัวข้อเรื่อง ให้ครอบคลุมตามจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา และเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ผู้วิจัยกำหนดหน่วยการเรียนรู้ได้ 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้ 1) เครื่องเลื่อยกลและงานเลื่อยกล 2) เครื่องเจียรไนและงานลับคมตัด 3) เครื่องกลึงและงานกลึง 4) เครื่องเจาะและงานเจาะรู 5) เครื่องไสและงานไส

4.2 ขอบเขตด้านตัวแปรในการวิจัย

4.2.1 ตัวแปรต้นในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ชุดการสอนวิชาการเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานเจียรไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

4.2.2 ตัวแปรตามในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

4.2.2.1 ประสิทธิภาพของผู้เรียนที่ได้เรียน โดยใช้ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียระไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

4.2.2.1 เพื่อทดสอบสัดส่วนของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินหลังจากเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานเจียระไนลับคมตัดด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP

4.2.2.2 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ โดยใช้ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียระไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

4.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา ในการดำเนินการสอน จำนวน 16 ชั่วโมง ระหว่างวันที่ 6 มิถุนายน พ.ศ. 2566 ถึงวันที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

5. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาและวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียระไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ในครั้งนี้มีรายละเอียดดังนี้

5.1 กลุ่มทดลอง

5.1.1 กลุ่มทดลองในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน กลุ่ม 1 วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี จำนวน 17 คน

5.1.2 ข้อจำกัดการทดลอง เนื่องจากกลุ่มทดลองมีขนาดเล็ก และเป็นงานปฏิบัติที่ผู้เรียนต้องผ่านเกณฑ์ จึงจะสามารถปฏิบัติงานต่อไปได้

5.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

5.2.1 ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียระไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

5.2.1.1 ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนการสอนใน โดยแบบบันทึกสัมภาษณ์ ครูผู้สอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น แผนกวิชากลโรงงาน จำนวน 5 คน มีประสบการณ์สอนสาขาวิชา 10 ปี โดยใช้แบบบันทึกสัมภาษณ์

5.2.1.2 วิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ผู้วิจัยทำการคัดเลือกหัวข้องานที่ใช้ในการจัดทำชุดการสอน โดยอ้างอิงจาก จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชาศึกษา สรุปได้หัวข้อเรื่อง เครื่องเจียรไนและงานเจียรไน ดังนี้ 1) เครื่องเจียรไนลับคมตัด 2) เครื่องมือวัดและตรวจสอบคมตัด 3) การลับมีดกลึงแบบฟอร์มต่างๆ 4) การลับดอกสว่าน 5) การบำรุงรักษาเครื่องเจียรไนลับคมตัด 6) หลักความปลอดภัยการใช้เครื่องเจียรไนลับคมตัด

5.2.1.3 กำหนดรายละเอียดเนื้อหา ผู้วิจัยได้กำหนดหัวข้อเนื้อหา และความรู้ที่ต้องการจัดการเรียนการสอนในแต่ละหัวข้อเรื่อง โดยกำหนดแหล่งที่มา A) คำอธิบายรายวิชา B) ผู้เชี่ยวชาญ C) ผู้ชำนาญงาน D) ประสบการณ์ของครูผู้สอน และ E) เอกสาร/ตำรา/คู่มือปฏิบัติงาน

5.2.1.4 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เมื่อได้หัวข้อเรื่องที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ นำมากำหนดเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้คำกริยาที่บ่งบอกถึงลักษณะพฤติกรรมที่สามารถวัดพฤติกรรมนั้นได้ ได้แก่ อธิบาย แสดง และปฏิบัติ จากนั้นทำการประเมินความสำคัญตามระดับทักษะทางสติปัญญา 3 ระดับ ได้แก่ การฟื้นคืนความรู้ (R) การประยุกต์ความรู้ (A) การส่งถ่ายความรู้ (T)

5.2.1.5 สร้างชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียรไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประกอบด้วย คำชี้แจง การใช้ของครูและผู้เรียน แผนการจัดการเรียนรู้ ใบความรู้ แบบฝึกหัด ใบงาน ใบลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน แบบทดสอบหลังเรียน เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ และแบบประเมินผลการปฏิบัติงาน

5.2.1.6 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดเนื้อหาวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานเจียรไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ รวมถึงประสบการณ์การสอนของผู้วิจัย จำนวน 4 แผน ประกอบด้วย งานลับมีดกลึงปาดหน้า งานลับมีดกลึงปอก งานลับมีดเซาะร่อง และงานลับดอกสว่าน เพื่อกำหนดเป็นลำดับขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล และระยะเวลาสอน โดยกำหนดระยะเวลาสอนรวม 16 ชั่วโมง

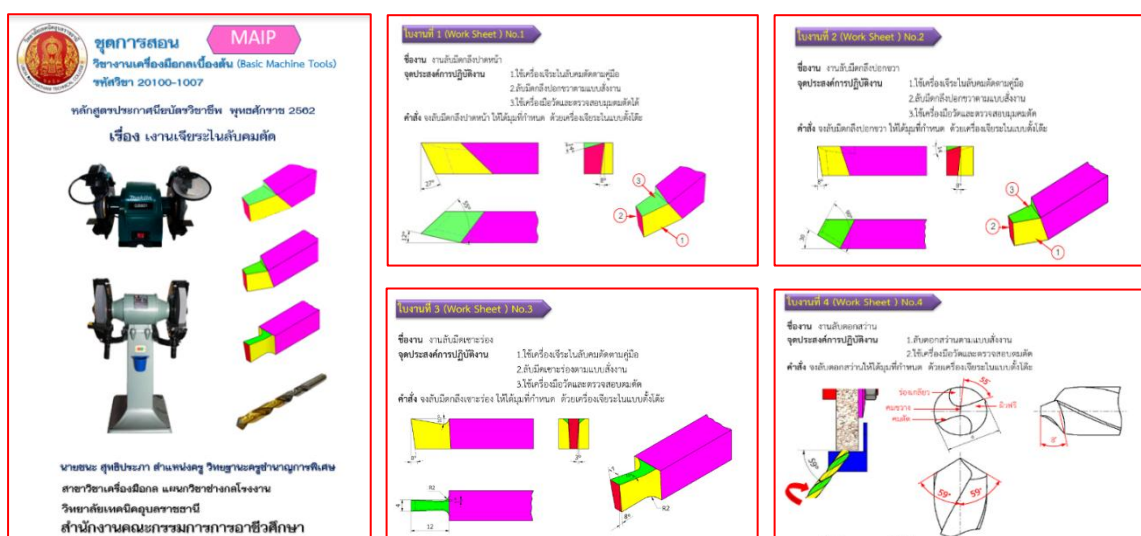
5.2.1.7 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ที่มีประสบการณ์สอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น 5 ปีขึ้นไป โดยประเมินความเหมาะสมของชุดการสอน ด้านความรู้และทักษะปฏิบัติ ด้วยการประเมินความเหมาะสมโดยใช้กระบวนการ IOC ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อคุณภาพชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานเจียรไนลับคมตัดด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก

5.2.1.8 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียรไนลับคมตัด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานเจียรไนลับคมตัด เป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกัน สำหรับใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับกลุ่ม

ทดลอง ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ผ่านการประเมินคัดเลือกข้อสอบ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป นำแบบทดสอบทดลองใช้กับผู้เรียนที่เคยเรียนเรื่องนี้แล้ว เพื่อหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ โดยมีค่าความยากง่าย (P) 0.21-0.32 ค่าอำนาจจำแนก (B) 0.45-0.47 นำผลคะแนนคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett) ตามที่สมนึก ภัทธิยธนี (2546) [10] พบว่าค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75 ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 50 ข้อ

5.2.1.9 ทดลองใช้ชุดการสอน ดังนี้ 1) รายบุคคล (1:1) วันที่ 25 พ.ค. 2565 ภาคเรียนที่ 1/2565 กับผู้เรียนที่เรียน จำนวน 3 คน ที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เป็นผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ประสิทธิภาพที่ได้ 73.3/72.2 2) กลุ่มย่อย (1:10) วันที่ 27 พ.ย. 2565 ภาคเรียนที่ 2/2565 กับผู้เรียนจำนวน 9 คน ที่ไม่เคยเรียนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นมาก่อน ที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เป็นผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ประสิทธิภาพที่ได้ 80.39/79.40 (ตามเกณฑ์กำหนด 80/80)

5.2.1.10 ปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนให้สมบูรณ์ นำไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง



ภาพที่ 1 ชุดการสอนเรื่องงานเจียรไนลับคมตัด

5.2.1.11 นำไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มทดลอง วันที่ 6 มิถุนายน 2566 กับผู้เรียนจำนวน 17 คน ที่ไม่เคยเรียนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นมาก่อน โดยเลือกแบบคละกลุ่ม ที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน เป็นผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ในภาคเรียนที่ 1/2566 มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 81.85/80.94

5.2.2 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานเจียระไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MAIP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน โดยใช้เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538) [12] ดังนี้

5.2.2.1 ออกแบบแบบประเมิน มาตราส่วนแบบ Likert (Likert Scale) เพื่อให้ผู้ตอบสามารถระบุระดับความพึงพอใจในด้านต่างๆ โดยปกติจะใช้ 5 ระดับ

5.2.2.2 ตรวจสอบความสอดคล้องและความเที่ยงตรง

5.2.2.3 ทดลองใช้แบบประเมิน

5.2.2.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

5.2.2.5 นำแบบประเมินไปใช้จริง

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.3.1 วิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียระไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยการใช้สูตร E1/E2

5.3.2 วิเคราะห์สัดส่วนการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ที่เรียนด้วยชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียระไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP โดยใช้สูตร (The Binomial Test) การเปรียบเทียบผลคะแนนด้านความรู้และทักษะเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 80 เนื่องจากกลุ่มทดลองมีขนาดเล็ก

5.3.3 วิเคราะห์หาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานเจียระไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MAIP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน โดยการใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลการหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียระไนลับคมตัดด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ตารางที่ 1 ผลการหาค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียรไนลับคมตัดด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

คะแนน	จำนวนนักเรียน	คะแนน		%	เกณฑ์ที่กำหนด
		คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย		
กระบวนการ (E_1)	17	330	270.1	81.85	80
ผลลัพธ์ (E_2)		50	40.5	80.94	80

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลคะแนนระหว่างเรียนมีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 81.85 และการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.94 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.85/80.94 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ชัยยงค์ พรมวงศ์ (2556) [13]

6.2 ผลการหาสัดส่วนของผู้เรียนที่ใช้ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียรไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน แสดงดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลคะแนนด้านความรู้เทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 80 (N=17)

รายการ	จำนวนคนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80	จำนวนคนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80	ค่า Sig Binomial Test
คะแนนด้านความรู้	17	-	0.000

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลคะแนนด้านความรู้เทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 80 เมื่อคำนวณโดยใช้ The Binomial Test พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ทุกคน เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

6.2.3 ผลการเปรียบเทียบผลคะแนนด้านทักษะเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 80

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลคะแนนด้านทักษะเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 80 (N=17)

รายการ	จำนวนคนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80	จำนวนคนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80	ค่า Sig Binomial Test
คะแนนด้านทักษะ	17	-	0.000

จากตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลคะแนนด้านทักษะเทียบกับเกณฑ์ ร้อยละ 80 เมื่อคำนวณโดยใช้ The Binomial Test พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ทุกคน เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

6.3 ผลความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียรไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานเจียระไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ที่	รายการความพึงพอใจ	ค่าเฉลี่ย	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับความความคิดเห็น (พอใจ)
1	รูปแบบการเรียนการสอน	4.36	0.50	มาก
2	ด้านใบเนื้อหา	4.50	0.52	มากที่สุด
3	ด้านใบความรู้	4.50	0.65	มากที่สุด
4	ด้านใบงาน	4.71	0.47	มากที่สุด
5	ด้านการวัดประเมินผล	4.14	0.66	มาก
	ค่าเฉลี่ยรวม	4.44	0.21	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่าผลความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียระไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.44 ,ส่วนเบี่ยงเบน 0.21 โดยผู้เรียน มีความพึงพอใจกับด้านใบงานมากที่สุด 4.71,ส่วนเบี่ยงเบน 0.47 รองลงมาผู้เรียนพึงพอใจด้านใบความรู้มากที่สุด 4.50,ส่วนเบี่ยงเบน 0.65 รองลงมาผู้เรียนพึงพอใจใบเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.50, ส่วนเบี่ยงเบน 0.52 ผู้เรียนพึงพอใจในด้านรูปแบบการสอน มีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.36, ส่วนเบี่ยงเบน 0.50 สุดท้ายผู้เรียนมีพึงพอใจในการวัดและประเมินผล โดยผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.14, ส่วนเบี่ยงเบน 0.66

7. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการพัฒนาชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียระไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ผู้วิจัยสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

7.1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียระไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 พบว่า ค่าประสิทธิภาพ มีค่าเท่ากับ 81.85/80.94 หมายความว่าผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ย จากใบงานและแบบทดสอบ ภาคปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 81.85 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 80.94 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80 ทั้งนี้

เนื่องจากผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในการเรียนรู้ทางด้าน การปฏิบัติ อาจเป็นเพราะ ชุดการสอนวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียรไนลับคมตัด มีกระบวนการที่ชัดเจนในการทดลองเพื่อหา ประสิทธิภาพ ตามแนวคิดของ ฌองวูตตี ศรีทองบริบูรณ์.[3] มีประสิทธิภาพสามารถที่จะนำไปใช้ในการ พัฒนาการเรียนการสอนเกี่ยวกับทักษะปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม เป็นไป ตามขั้นตอนการสร้างชุดการสอน และผู้วิจัยใช้กระบวนการสอนรูปแบบ MIAP โดยนำเอาขั้นตอนการเรียนรู้ การสอนของ สุชาติ ศิริสุข ไพบุลย์ (2549) [2] และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อีระพล บุญธรรม (2564) [4]. ได้พัฒนาและหา ประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ด้วยเทคนิคการสอนแบบ การฝึกลงมือปฏิบัติงาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สำนักงานคณะกรรมการการ อาชีวศึกษา งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนโดยกำหนดเกณฑ์ ประสิทธิภาพไว้ 80/80 (2) หาค่าดัชนีประสิทธิผลชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยกำหนดค่าดัชนีประสิทธิผล ไว้ > 0.50 (3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนรู้ด้วย ชุดการสอน ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้ t-test (และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนรู้ด้วยชุดการ สอนที่พัฒนาขึ้น การพัฒนาและการใช้ชุดการสอนในวิชาเครื่องมือกลเบื้องต้นยังได้รับการยืนยันจาก การศึกษาของ

7.2 ผลการมีส่วนร่วมของผู้เรียนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น ดังนี้

การเปรียบเทียบผลคะแนนด้านความรู้และทักษะเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ผลการ เปรียบเทียบผลคะแนนด้านความรู้และทักษะเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 เมื่อคำนวณโดยใช้ (The Binomial Test) พบว่า นักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ทุกคน เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ เพราะ กระบวนการขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอน เนื้อหา สื่อน่าสนใจส่งผลให้ผู้เรียนผ่านเกณฑ์ทุกคน สอดคล้องกับงานวิจัย ชลันธรณ์ สุดอุดม และคณะ (2567) [10]

7.3 การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดการสอนวิชา งาน เครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานเจียรไนลับคมตัด ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับ ผู้เรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า โดยภาพรวมผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก อาจเนื่องมาจาก ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงานด้วยตนเอง และมีขั้นตอนการปฏิบัติเป็นขั้นตอน และมีภาพและ VDO อธิบาย อย่างละเอียด ครบทั้ง 3 ด้าน ประกอบด้วยความรู้ ทักษะ เจคติ และการนำไปใช้ จากชุดการสอนที่ พัฒนาขึ้นตามกระบวนการ MIAP สามารถบรรลุตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สอดคล้องกับ ฌองวูตตี ศรีทองบริบูรณ์ (2563) [3] ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะปฏิบัติ วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานตัด งานเจียรไน และงานเจาะ ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้เรียนมีความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34 ($\mu=4.34$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28 (S.D.= 0.28)

8 ข้อเสนอแนะ

1. ผู้เรียนควรใช้เวลาศึกษาและทำความเข้าใจในชุดการสอนและปฏิบัติงานตามขั้นตอน
2. ควรหาวิธีการสอนโดยใช้ชุดการสอนที่มีภาพเคลื่อนไหว หรือวิดีโอสาธิตการปฏิบัติงาน เพิ่มเติม
3. ผลคะแนนรวมของคะแนนงานลับดอกส่วานมีคะแนนที่ต่ำ ควรพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ให้มีความหลากหลายยิ่งขึ้น
4. ควรนำกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP ไปใช้ทดลองกับผู้เรียน ในรายวิชาปฏิบัติวิชาอื่นๆ เพราะสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะปฏิบัติได้
5. ควรพัฒนาชุดการสอนให้ครบทุกหน่วยการเรียนรู้ เพื่อประโยชน์สูงสุดในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น
6. ควรนำสื่อสมัยใหม่ และสื่อเทคโนโลยี AI มาช่วยในการสอนเพื่อสร้างแรงจูงใจและส่งผลให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564**. กรุงเทพฯ: สำนักนายกรัฐมนตรี.
- [2] สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์. (2549). **โครงการการสอนในวิชาเทคนิคและวิธีการสอนสายอาชีวศึกษารูปแบบ MIAP**. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [3] ฉลองวุฒิ ศรีทองบริบูรณ์. (2563). **การพัฒนาชุดฝึกทักษะปฏิบัติวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นเรื่องงานตัด งานเจียรระโน และงานเจาะ ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP สำหรับผู้เรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ**. กรุงเทพฯ: วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- [4] อีระพล บุญธรรม (2564). **การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009 ด้วยเทคนิคการสอนแบบการฝึกลงมือปฏิบัติงาน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, รายงานวิจัยวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม**.
- [5] คงศักดิ์ ตันทรวาวัฒน์พันธ์ (2565) **การพัฒนาชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (Basic Machine Tools) รหัสวิชา 20100-1007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง พ.ศ. 2565) ประเภท วิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, รายงานวิจัยวิทยาลัยเทคนิคพังงา**.
- [6] บุญชม ศรีสะอาด. (2543). **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [7] สมนึก ภัททิยธนี. (2546). **การวัดและประเมินผลการศึกษา**. กทม. สำนักพิมพ์ประสานมิตร.
- [8] ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2538). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ:

สุวิริยาสาสน์.

[9] ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน.วารสารศิลปากร
ศึกษาศาสตร์วิจัย.

{10} ชลันธรณ์ สุดอุดม และคณะ (2567) การพัฒนาทักษะการเขียนเส้นในงานเขียนแบบด้วยการ
จัดการเรียนรู้แบบ MAIP ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานสำหรับนักศึกษาระดับ
ปริญญาตรี. สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3.



สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

Institute of Vocational Education : Northeastern Region 4



สอบถามเพิ่มเติม

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4

632 หมู่ 4 ตำบลบึงไผ่ อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี 34190

Tel : 045-210-691 Website : www.iven4.ac.th