

การศึกษารูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐาน ทักษะงานมาตรวิทยาอุตสาหกรรม A Study on Teaching Models to Enhance Basic Competencies in Industrial Metrology Skills

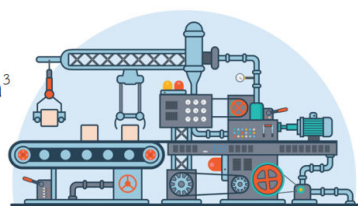
ชูชาติ จุลพันธ์¹ วิชัย คุ่มมณี² วันชัย ชูเชื้อ³
Choochart Junlapun¹ Wichai Kummanee² Wanchai Chuchuea³

^{1,2,3} วิทยาลัยพัฒนาชุมชนเมือง มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

E-mail : Choochart@nmu.ac.th, wichai.k@nmu.ac.th

^{1,2,3} Urban Community Development College, Navamindradhiraj University

Received: 2024-12-20 Revised: 2025-08-26 Accepted: 2025-12-02



บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษารูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรวิทยาอุตสาหกรรม 2) เพื่อสร้างรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรวิทยาอุตสาหกรรม และ 3) เพื่อเปรียบเทียบการใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรวิทยากับการสอนแบบปกติ 4) เพื่อสำรวจความพึงพอใจของการใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรวิทยาอุตสาหกรรม ขั้นตอนการวิจัย ประกอบด้วย ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์รูปแบบการสอนและเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ การทดลองใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรวิทยาอุตสาหกรรมกับนักศึกษาในระดับชั้นอนุปริญญา สาขาเทคนิคการผลิต โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน รวม 30 คน วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเปรียบเทียบ 2 กลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิจัย พบว่า 1) องค์ประกอบที่เหมาะสมของรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรวิทยาอุตสาหกรรม มีทั้งหมด 9 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. ที่มาของรูปแบบ 2. หลักการของรูปแบบ 3. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 4. หน่วยการเรียนรู้ 5. กิจกรรมการเรียนการสอน 6. ขั้นตอนการประเมินด้านความรู้ 7. ขั้นตอนการประเมินด้านทักษะ 8. ขั้นตอนการประเมินด้านเจตคติและคุณลักษณะ 9. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ 2) ผลการประเมินรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรวิทยาอุตสาหกรรม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.59) ผลประเมินคู่มือการสอนและเอกสารประกอบสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรวิทยาอุตสาหกรรม พบว่ามีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.59) อยู่ในระดับมากที่สุด 3) ผลการเปรียบเทียบการใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรวิทยาอุตสาหกรรมกับการเรียนการสอนแบบปกติ รูปแบบการสอนที่ส่งเสริมสมรรถนะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงการเรียนแบบปกติ ($\bar{X} = 74.40$, S.D. = 2.028) 4) ความพึงพอใจของการใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรวิทยาอุตสาหกรรม โดยรวม ($\bar{X} = 4.84$, S.D. = 0.40) มีความพึงพอใจมากที่สุด

คำสำคัญ : รูปแบบการสอน สมรรถนะ มาตรวิทยาอุตสาหกรรม มาตรฐานอาชีพ

Abstract

This research aimed to 1) study the teaching model to enhance basic competence in industrial metrology skills, 2) create a teaching model that promotes basic competence in industrial metrology skills, 3) compare the use of teaching models that promote basic competence in metrology skills, and 4) study the satisfaction of using teaching models that promote basic competence in industrial metrology skills. Research steps included study documents and related research, analysis of teaching models and content by experts and scholars, and, an experimental use of teaching model to enhance basic skills in industrial metrology with undergraduate students in production technology. The students were divided into 2 groups, 15 students per group, totaling 30 students. The learning achievement of the 2 sample groups was measured and compared.

The results of the research found that 1) the appropriate components of the teaching model to promote basic competence in industrial metrology skills consisted of 9 components: 1. origin of the model, 2. principles of the model, 3. objectives of the model, 4. learning units, 5. teaching and learning activities, 6. knowledge assessment steps, 7. skill assessment steps, 8. attitude and characteristics assessment steps, and, 9. learning environment. 2) The evaluation results of the teaching model that promotes basic competence in industrial metrology skills were at the highest level ($\bar{X}$ =4.66, S.D.=0.59). The evaluation results of the teaching manual and teaching materials that promote basic competence in industrial metrology skills found that the average value ($\bar{X}$ =4.66, S.D.=0.59) was the highest. 3) The results of the comparison of the use of teaching models that promote basic competence in industrial metrology skills with normal teaching methods showed that the teaching model that promotes competence had higher academic achievement than normal teaching methods ($\bar{X}$ =74.40, S.D.=2.028). 4) The satisfaction of using the teaching model that promotes basic competence in industrial metrology skills was at the highest level overall $\bar{X}$ = 4.84, S.D. = 0.40.

Keywords : Teaching Model Competence Industrial Metrology Professional Standards

1. บทนำ

ในปัจจุบัน การพัฒนาทักษะด้านวิชาชีพของนักศึกษาในสายอาชีวศึกษาเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยเฉพาะในยุคอุตสาหกรรม 4.0 ที่มีการพึ่งพาเทคโนโลยีและความแม่นยำในกระบวนการผลิตเป็นอย่างมาก ทักษะงานด้านมาตรวิทยอุตสาหกรรมหรือทักษะการวัดและตรวจสอบมาตรฐานของชิ้นงานในภาคอุตสาหกรรม จึงเป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้ปฏิบัติงานในสายงานด้านการผลิตและอุตสาหกรรมต่าง ๆ ทั้งนี้ ผลสำรวจจากองค์กรความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา ระบุว่า แรงงานในภาคอุตสาหกรรมที่มีความเชี่ยวชาญในงานมาตรวิทยาและการควบคุมคุณภาพยังมีความต้องการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่การขาดแคลนบุคลากรที่มีทักษะตรงกับความต้องการยังคงเป็นปัญหาสำคัญ [1]

การพัฒนาสมรรถนะพื้นฐานด้านวิชาชีพมาตรวิทยเป็นเรื่องมีความสำคัญสำหรับสถานศึกษาและผู้สอน การจัดการเรียนการสอนที่สามารถพัฒนาทักษะเฉพาะทางควบคู่ไปกับความรู้เชิงวิชาชีพที่ตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมจึงเป็นสิ่งจำเป็น รูปแบบการสอนที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริงและการเรียนรู้จากประสบการณ์ของ Brown [2] ได้รับการยอมรับว่าเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยให้นักศึกษาสามารถพัฒนาทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน [3] ทั้งนี้ ประเทศไทยยังได้กำหนดมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติเป็นแนวทางสำคัญในการยกระดับสมรรถนะของแรงงานในสาขาวิชาชีพต่าง ๆ รวมถึงด้านมาตรวิทยา เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษามีความพร้อมทั้งด้านความรู้และทักษะในการปฏิบัติงาน มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ [4] และการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาสมรรถนะพื้นฐานด้านมาตรวิทยอุตสาหกรรมต้องมุ่งเสริมทักษะที่เกี่ยวข้องโดยตรง เช่น การวัดค่าความเที่ยงตรง การคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนและการใช้เครื่องมือวัดในกระบวนการผลิต การเรียนการสอนในลักษณะนี้ควรผสมผสานระหว่างการบรรยายทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะในสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกับการทำงานจริง [5] นอกจากนี้ งานวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าการใช้รูปแบบการสอนที่บูรณาการเทคนิคการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ (Experiential Learning) และการแก้ปัญหา (Problem-Based Learning) ช่วยพัฒนาทักษะที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพและความสำคัญของการพัฒนาทักษะการฝึกปฏิบัติในอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา [6] มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะอาชีพการเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ เพื่อสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและให้ผู้เรียนมีความสามารถในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพ งานวิจัยของสุนทรไพฑูรย์ จันทร์ [7] ได้เสนอแนะว่า การพัฒนาหลักสูตรจะต้องพิจารณาถึงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งความเหมาะสมตามสภาพแวดล้อมและสังคมในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้สามารถกำหนดจุดมุ่งหมาย

ของหลักสูตร เนื้อหาสาระและประสบการณ์การเรียนรู้ของหลักสูตรแต่ละระดับได้อย่างชัดเจน Kolb [8]

จากที่ได้ศึกษาข้อมูลเอกสารหนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ผ่านมาพบว่า 1. มุ่งเน้นการสอนมาตริวิทยาทั่วไป หรือด้านใดด้านหนึ่ง 2. การสอนแบบทฤษฎีหรือฝึกปฏิบัติแบบเดิม 3. ใช้แบบทดสอบข้อเขียนหรือการฝึกปฏิบัติทั่วไป 4. อาจไม่ได้เชื่อมโยงกับการใช้งานจริงในอุตสาหกรรมโดยตรง และ 5. อาจเป็นการศึกษาทฤษฎีหรือการสอนที่ไม่เน้นสมรรถนะโดยตรง

ซึ่งงานวิจัยนี้จะมีจุดเด่นดังนี้ 1. เน้นการเสริมสมรรถนะพื้นฐานที่จำเป็นในงานมาตริวิทยาอุตสาหกรรม 2. ใช้วิธีที่ส่งเสริมการฝึกปฏิบัติจริง และพัฒนาทักษะการวัดที่แม่นยำ 3. ใช้การประเมินสมรรถนะจริงจากการปฏิบัติและการใช้งานเครื่องมือวัด 4. มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ได้จริงในกระบวนการผลิตและควบคุมคุณภาพ และ 5. ออกแบบการสอนให้สอดคล้องกับมาตรฐานอุตสาหกรรมและสมรรถนะที่ต้องการเสริมสมรรถนะพื้นฐาน พร้อมฝึกปฏิบัติที่สามารถนำไปใช้จริง

จากที่กล่าวมา ผู้วิจัยสนใจ ศึกษาและพัฒนารูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตริวิทยาอุตสาหกรรม ให้มีความรู้มีทักษะความสามารถปฏิบัติงานได้จริง มีคุณลักษณะ ความมุ่งมั่น มีความอดทน ความละเอียดรอบคอบ มีความซื่อสัตย์ ช่วยเหลือเกื้อกูลและแสวงหาความรู้ในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งเน้นศึกษาและพัฒนารูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตริวิทยาอุตสาหกรรม ที่พัฒนาขึ้นเป็นแนวทางในการออกแบบการสอนในรายวิชาต่างๆ ที่เน้นสมรรถนะ ทั้งการกำหนดวัตถุประสงค์ การออกแบบการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล ที่สอดคล้องกับความคาดหวังเชิงสมรรถนะทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติและคุณลักษณะ ซึ่งสามารถสังเกตวัดได้ตามระดับสมรรถนะที่คาดหวัง เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เป็นประโยชน์ในการจัดทำแผนการสอน ให้ตรงกับสมรรถนะอาชีพต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษารูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตริวิทยาอุตสาหกรรม
- 2.2 เพื่อสร้างรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตริวิทยาอุตสาหกรรม
- 2.3 เพื่อเปรียบเทียบการใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตริวิทยาอุตสาหกรรมกับการสอนแบบปกติ
- 2.4 เพื่อสำรวจความพึงพอใจของการใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตริวิทยาอุตสาหกรรม

3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 นักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิชาชีพอุตสาหกรรมการผลิตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ

3.2 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิชาชีพอุตสาหกรรมการอยู่ในระดับดีมาก

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีวิจัยดังนี้ ประชากร (Population) ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาเทคนิคการผลิต กลุ่มตัวอย่าง (Sample Group) คัดเลือกจากประชากรโดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาเทคนิคการผลิต ห้อง สขพ.2/1 จำนวน 15 คน และ สขพ. 2/2 จำนวน 15 คน เกณฑ์การคัดเลือก นักศึกษาจะต้องไม่เคยลงทะเบียนเรียนวิชามาตรฐานวิชาชีพอุตสาหกรรมการผลิตมาก่อน ผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ครูผู้สอนในรายวิชางานวัดละเอียดและวิชามาตรฐานวิชาชีพอุตสาหกรรมการผลิต จำนวน 10 ท่าน

ตัวแปรที่ควบคุมที่อาจจะส่งผลกระทบต่องานวิจัย 1) ระดับพื้นฐานความรู้ นักเรียนทั้งสองกลุ่มควรมีพื้นฐานความรู้ที่ใกล้เคียงกันก่อนเริ่มการทดลอง 2) ครูผู้สอนหรือควบคุมให้ผู้สอนเป็นคนเดียวกัน เพื่อป้องกันความแตกต่างในการถ่ายทอดความรู้และเทคนิคการสอน 3) การควบคุมสภาพแวดล้อมของห้องเรียนด้านอุณหภูมิและเสียงรบกวนให้เหมาะสมกับการเรียนรู้

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1.1 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ในด้านต่างๆ และสรุปเนื้อหาสำหรับสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประเมินความเหมาะสมของ ด้านการออกแบบและเนื้อหาและด้านการใช้งาน

4.1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยแบ่งเป็น 1) แบบทดสอบความรู้ความจำ (Knowledge & Recall Test) โดยเน้นการวัดความรู้พื้นฐาน (Basic Knowledge) 2) แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Practical Test) โดยเน้นทักษะเชิงปฏิบัติ (Hands-on Skills) การใช้เครื่องมือวัดและการดำเนินการกระบวนการขั้นตอนการใช้เครื่องมือวัดรวมถึงเจตคติ ความรู้สึ และทัศนคติของผู้เรียน ทักษะการทำงาน หรือพฤติกรรมในการทำงาน

4.1.3 แบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อประเมินความคิดเห็นของนักเรียนต่อรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา ระดับการประเมิน 5 ระดับ (Likert Scale) ตั้งแต่ "น้อยที่สุด" ถึง "มากที่สุด" โดยมีข้อประเมินดังนี้ 1) เนื้อหามีความเหมาะสมกับหลักสูตร 2) เนื้อหามีความเหมาะสมกับหน่วยสมรรถนะ 3) อธิบายเนื้อหาชัดเจนตามลำดับเนื้อหา ก่อนหลัง 4) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสอบถามและตอบปัญหาชัดเจน 5) ความเหมาะสมของการเรียนการสอนในภาพรวม 6) เอกสารประกอบการสอนอ่านเข้าใจง่าย 7) สื่อที่ใช้ไม่มีความเหมาะสมกับเนื้อหา 8) รูปแบบการฝึกปฏิบัติการมีความเหมาะสม 9) ระยะเวลาที่ใช้ในการสอนมีความเหมาะสม 10) ใบงานในแต่ละหัวข้อเรื่องช่วยให้มีความรู้และทักษะเพิ่มมากขึ้น

4.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มี 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากงานแผนการสอนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะที่เกี่ยวข้อง และจัดทำร่างรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา นำไปใช้สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ในด้านต่างๆ และสรุปเนื้อหา

ขั้นตอนที่ 2 สร้างรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา มีดังนี้ 1) นำผลการศึกษากำหนดแนวทางในการสร้างรูปแบบสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา ยกย่องรูปแบบโดยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. ที่มาของรูปแบบ 2. หลักการของรูปแบบ 3. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 4. หน่วยการเรียนรู้ 5. กิจกรรมการเรียนการสอน 6. ขั้นตอนการประเมินด้านความรู้ 7. ขั้นตอนการประเมินด้านทักษะ 8. ขั้นตอนการประเมินด้านเจตคติและคุณลักษณะ 9. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เห็นด้วยทุกองค์ประกอบ จาก 9 องค์ประกอบ ที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน 2) จัดทำเอกสารประกอบการสอนรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา ดังนี้ 1. คู่มือการสอน 2. เอกสารประกอบการสอน 3) นำแบบประเมินคู่มือการสอนและเอกสารประกอบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคู่มือการสอนและเอกสารประกอบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา ได้แก่ ครู/อาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา จำนวน 4 ท่าน นักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 3 คน และตัวแทนสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา 3 คน รวม 10 คน

ขั้นตอนที่ 3 เปรียบเทียบผลใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานการอาชีวศึกษากับการเรียนการสอนแบบปกติ โดยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

โดยนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้น ปวส.1/1 จำนวน 15 คน และใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติ กับ ปวส.1/2 จำนวน 15 คน สาขาศาสนาเทคนิคการผลิต แผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี ดำเนินการตามแผนการสอนและคู่มือการสอนที่กำหนดไว้ จำนวน 5 ชั่วโมง 1 หน่วยสมรรถนะ ได้แก่ เครื่องมือวัดทางด้านความยาว เวอร์เนียรูลิปเปอร์ เวอร์เนียรูลึก (Vernier Depth Gage) การอ่านค่าสเกล (Scale) มาตราส่วนการวัด การอ่านค่าสเกล การตรวจสอบเครื่องมือวัดเบื้องต้น ตรวจสอบความเที่ยงตรงของขีดสเกล การปรับตั้งศูนย์เวอร์เนียรูลิปเปอร์ หลักการอ่านที่ถูกต้อง ข้อผิดพลาดในการวัด ปฏิบัติการวัดด้วยเวอร์เนียรูลิปเปอร์ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 4 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อประเมินความคิดเห็นของนักศึกษา ต่อรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานงานมาตรฐานวิชาชีพ โดยการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ทดสอบความเที่ยงตรงของข้อคำถามและคำตอบดัชนีวัดความสอดคล้อง (Index of item objective congruence: IOC) ส่งแบบสอบถามให้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาประเด็นคำถามในด้านความชัดเจนความสอดคล้องเหมาะสมในการของภาษาที่ใช้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความเหมาะสม Rovinelli & Hambleton [9] ตามผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ และนำแบบสอบถามไปสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานงานมาตรฐานวิชาชีพในด้านความรู้ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติ โดยประเมินหลังจากการทดลองใช้รูปแบบและนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. ผลการวิจัย

5.1 วัดประสิทธิผลที่ 1 การศึกษารูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิชาชีพอุตสาหกรรม ผลจากการศึกษา พบว่าร่างรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิชาชีพอุตสาหกรรม จากการศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์สังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำไปใช้สัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน โดยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. ที่มาของรูปแบบ 2. หลักการของรูปแบบ 3. วัดประสิทธิผลของรูปแบบ 4. หน่วยการเรียนรู้ 5. กิจกรรมการเรียนการสอน 6. ขั้นตอนการประเมินด้านความรู้ 7. ขั้นตอนการประเมินด้านทักษะ 8. ขั้นตอนการประเมินด้านเจตคติและคุณลักษณะ 9. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยทุกองค์ประกอบตามในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาองค์ประกอบที่เหมาะสมของรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐาน
ทักษะงานมาตรฐานวิทยาสาทรกรรม

รายการของความคิดเห็น	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3		
1. ที่มาของรูปแบบ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. หลักการของรูปแบบ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4. หน่วยการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6. ขั้นตอนการประเมิน ด้านความรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7. ขั้นตอนการประเมิน ด้านทักษะ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8. ขั้นตอนการประเมิน ด้านเจตคติและคุณลักษณะ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
9. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ค่าเฉลี่ยรวม				1.00	ใช้ได้

5.2 วัตถุประสงค์ที่ 2 สร้างรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิทยาสาทรกรรม พบว่า ผลการสร้างรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิทยาสาทรกรรม มีชื่อว่า OIKP-T Model ทั้งหมด 9 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. ที่มาของรูปแบบ 2. หลักการของรูปแบบ 3. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 4. หน่วยการเรียนรู้ 5. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน 6. ขั้นตอนการประเมินด้านความรู้ 7. ขั้นตอนการประเมินด้านทักษะ 8. ขั้นตอนการประเมินด้านเจตคติและคุณลักษณะ และ 9. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ซึ่งขั้นตอนรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิทยาสาทรกรรม มี 5 ขั้นตอน ตามรูปภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะ
งานมาตรวิทยาอุตสาหกรรม

5.2.1 ผลการประเมินรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรวิทยาอุตสาหกรรม พบว่า รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและสามารถส่งเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรวิทยาอุตสาหกรรมได้อย่างดี โดยผลการประเมินจากผู้เรียนสามารถสรุปได้ดังนี้ ขั้นตอนการปฏิบัติ ค่าเฉลี่ย 4.80 (S.D. = 0.42) อยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะผู้เรียนสามารถฝึกปฏิบัติและนำไปใช้ได้จริง อีกทั้งกิจกรรมฝึกปฏิบัติเหมาะสมกับทักษะที่ต้องการเสริมสมรรถนะพื้นฐาน รองลงมา คือขั้นตอนการกำหนดสมรรถนะ ค่าเฉลี่ย 4.70 (S.D. = 0.67) อยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับความรู้และทักษะที่ต้องการกับผู้เรียนมีความสนใจและมีส่วนร่วม รองลงมา คือด้านเนื้อหาและวิธีการเรียนรู้กับด้านการถ่ายทอดความรู้และด้านประเมินสมรรถนะ ค่าเฉลี่ย 4.60 เท่ากัน (S.D. = 0.52, 0.70, 0.70) ตามลำดับ อยู่ในระดับมากที่สุด สามารถเสริมสร้างความรู้และทักษะที่สำคัญต่อการเรียนรู้ กิจกรรมมีความน่าสนใจ ผู้เรียนมีส่วนร่วม สามารถอธิบายเนื้อหาที่ซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่าย และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ การประเมินสมรรถนะทักษะสามารถวัดได้จริง การให้ข้อเสนอแนะจากการประเมินช่วยพัฒนาทักษะผู้เรียนได้จริง ตามลำดับ จากการประเมินรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรวิทยาอุตสาหกรรม มีประสิทธิภาพ โดยรวมค่าเฉลี่ย 4.66 (S.D. = 0.59) อยู่ในระดับมากที่สุด ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานทักษะงานมาตรฐานวิทยาลัยอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร

n=10

ที่	รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐาน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1	ขั้นตอนการกำหนดสมรรถนะ	4.70	0.67	มากที่สุด
	1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับความรู้และทักษะที่ต้องการ			มากที่สุด
	1.2 ผู้เรียนมีความสนใจและมีส่วนรวม			มากที่สุด
2	เนื้อหาและวิธีการเรียนรู้	4.60	0.52	มากที่สุด
	2.1 สามารถเสริมสร้างความรู้และทักษะที่สำคัญต่อการเรียนรู้			มากที่สุด
	2.2 กิจกรรมมีความน่าสนใจผู้เรียนมีส่วนร่วม			มากที่สุด
3	การถ่ายทอดความรู้	4.60	0.70	มากที่สุด
	3.1 อธิบายเนื้อหาที่สำคัญและซับซ้อนยากต่อการเข้าใจได้			มากที่สุด
	3.2 ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ			มากที่สุด
4	ปฏิบัติ	4.80	0.42	มากที่สุด
	4.1 ฝึกปฏิบัติและสามารถนำไปใช้ได้จริง			มากที่สุด
	4.2 กิจกรรมฝึกปฏิบัติเหมาะสมกับทักษะที่ต้องการพัฒนา			มากที่สุด
5	ประเมินสมรรถนะ	4.60	0.70	มากที่สุด
	5.1 การประเมินสมรรถนะทักษะสามารถวัดได้จริง			มากที่สุด
	5.2 การให้ข้อเสนอแนะจากการประเมินช่วยพัฒนาทักษะผู้เรียนได้จริง			มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย		4.66	0.59	มากที่สุด

5.2.2 ผลประเมินคู่มือการสอนและเอกสารประกอบสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิทยาลัยอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร พบว่า ข้อที่มีคะแนนมากที่สุดคือข้อที่ 4. คู่มือการสอนใช้ในการเตรียมการสอนได้สะดวกครบถ้วนขั้นตอน/คำแนะนำชัดเจน, 8. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้, และ ข้อ 10. เอกสารประกอบการสอนมีขนาดตัวอักษรที่ง่ายต่อการอ่าน ซึ่งมีคะแนนเท่ากัน ($\bar{X}$ =4.80 , S.D.=0.42) มีค่าเฉลี่ยรวม ($\bar{X}$ =4.66 , S.D.=0.59) อยู่ในระดับมากที่สุด ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลประเมินคู่มือการสอนและเอกสารประกอบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิชาชีพ
งานมาตรฐานวิชาชีพ

n=10

ที่	รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐาน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1	คู่มือการสอนแสดงรายละเอียดครบถ้วนสมบูรณ์	4.70	0.67	มากที่สุด
2	คู่มือการสอนง่ายต่อการเข้าใจและนำไปใช้	4.60	0.52	มากที่สุด
3	คู่มือการสอนเรียงเนื้อหาการสอนมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.60	0.70	มากที่สุด
4	คู่มือการสอนใช้ในการเตรียมการสอนได้สะดวกระบุขั้นตอน/คำแนะนำชัดเจน	4.80	0.42	มากที่สุด
5	คู่มือการสอนมีความยืดหยุ่นเหมาะกับผู้เรียน	4.60	0.70	มากที่สุด
6	เอกสารประกอบการสอนมีเนื้อหาครบถ้วนสมบูรณ์	4.60	0.70	มากที่สุด
7	เอกสารประกอบการสอนใช้สีรูปภาพ หรือกราฟิก ง่ายต่อการเข้าใจ	4.50	0.71	มากที่สุด
8	เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.80	0.42	มากที่สุด
9	เอกสารประกอบการสอนมีรูปแบบการวางเนื้อหาตามลำดับ	4.60	0.70	มากที่สุด
10	เอกสารประกอบการสอนมีขนาดตัวอักษรที่ง่ายต่อการอ่าน	4.80	0.42	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม		4.66	0.59	มากที่สุด

5.3 วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบการใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิชาชีพมาตรฐานกับการเรียนการสอนแบบปกติ พบว่า กลุ่ม A รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิชาชีพมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ($\bar{X}$ =91.40 , S.D.=6.16) สูงกว่า นักศึกษากลุ่ม B เรียนแบบปกติ ($\bar{X}$ =74.40 , S.D.= 2.02) จำนวนนักศึกษา กลุ่มละ 15 คน ตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบการใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิชาชีพมาตรฐานกับการเรียนการสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	S.D.	n
กลุ่ม A (รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะ)	91.40	6.16	15
กลุ่ม B (เรียนปกติ)	74.40	2.02	15

5.4 วัตถุประสงค์ข้อที่ 4 สํารวจความพึงพอใจของการใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐาน วิทยาอุตสาหกรรม พบว่า ความพึงพอใจของการใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐาน วิทยาอุตสาหกรรม มีข้อที่ผลการประเมินความพึงพอใจสูงสุดและเท่ากัน 4 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 4, 6, 9, และ 10 คือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสอบถามและตอบปัญหาชัดเจน, เอกสารประกอบการอ่านเข้าใจง่าย, ระยะเวลาที่ใช้มีความเหมาะสม, และใบงานในแต่ละหัวข้อช่วยให้มีความรู้และทักษะเพิ่มมากขึ้น ($\bar{X} = 4.93$, S.D. = 0.26 มีผลคะแนนมากที่สุด ตามลำดับ ความพึงพอใจของการใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐาน วิทยาอุตสาหกรรม โดยรวม ($\bar{X} = 4.84$, S.D. = 0.40) มีความพึงพอใจมากที่สุด ตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจนักศึกษาที่ใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐาน วิทยาอุตสาหกรรม

n=15				
ที่	รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐาน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ
1	เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับหลักสูตร	4.87	0.40	มากที่สุด
2	เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับหน่วยสมรรถนะ	4.67	0.41	มากที่สุด
3	อธิบายเนื้อหาชัดเจนตามลำดับเนื้อหา ก่อนหลัง	4.87	0.37	มากที่สุด
4	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสอบถามและตอบปัญหาชัดเจน	4.93	0.38	มากที่สุด
5	ความเหมาะสมของการเรียนการสอนในภาพรวม	4.80	0.39	มากที่สุด
6	เอกสารประกอบการอ่านเข้าใจง่าย	4.93	0.39	มากที่สุด
7	สื่อที่ใช้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.60	0.42	มากที่สุด
8	รูปแบบการฝึกปฏิบัติการมีความเหมาะสม	4.87	0.29	มากที่สุด
9	ระยะเวลาที่ใช้มีความเหมาะสม	4.93	0.25	มากที่สุด
10	ใบงานในแต่ละหัวข้อช่วยให้มีความรู้และทักษะเพิ่มมากขึ้น	4.93	0.26	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม		4.84	0.40	มากที่สุด

6. สรุปและอภิปรายผล

จากวัตถุประสงค์การวิจัย 4 ข้อที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยขออภิปรายผลการวิจัยดังนี้

6.1 วัตถุประสงค์ข้อที่ 2.1 ศึกษารูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐาน
วิทยาอุตสาหกรรม

ผลการศึกษารูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิทยาอุตสาหกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า โดยรวมมีความเหมาะสม องค์ประกอบที่เหมาะสมของรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิทยาอุตสาหกรรม มีทั้งหมด 9 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. ที่มาของรูปแบบ 2. หลักการของรูปแบบ 3. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 4. หน่วยการเรียนรู้ 5. กิจกรรมการเรียนการสอน 6. ขั้นตอนการประเมินด้านความรู้ 7. ขั้นตอนการประเมินด้านความทักษะ 8. ขั้นตอนการประเมินด้านเจตคติและคุณลักษณะ 9. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เห็นด้วยทุกองค์ประกอบ จาก 9 องค์ประกอบ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่าแต่ละองค์ประกอบสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงกับการเรียนการสอนระดับอาชีวศึกษาที่เน้นสมรรถนะทั้งนี้ ผลการประเมินชี้ให้เห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และขั้นตอนการประเมิน (ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ) มีความชัดเจนและเป็นระบบ สามารถช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบองค์รวม พร้อมทั้งเสริมสร้างความมั่นใจในทักษะพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการปฏิบัติงานในสายอาชีพอุตสาหกรรม ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูล อ้างอิงตามแนวคิดที่สำคัญ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะ (Competency-Based Learning) ซึ่งสอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา [10] และงานวิจัยของจิรศักดิ์ หมุนขำ [3] เรื่องการพัฒนาแบบการฝึกอบรมฐานสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมสำหรับครูผู้ช่วยในสถานศึกษา โดยเน้นการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งเน้นการสร้างประสบการณ์ตรงให้ผู้เรียนผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนที่ออกแบบมาเพื่อเชื่อมโยงความรู้ ทักษะ และการนำไปใช้ในงานจริงระบุว่า การจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้สามารถพัฒนาทักษะการปฏิบัติจริงของผู้เรียนในระดับอาชีวศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ การเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning) เป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการออกแบบกิจกรรมเสริมสมรรถนะผู้เรียนในด้านการปฏิบัติและการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง [8]

6.2 วัตถุประสงค์ข้อที่ 2.2 สร้างรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐาน
วิทยาอุตสาหกรรม ผลการสร้างรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิทยา
อุตสาหกรรม พบว่า รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิทยาอุตสาหกรรม
โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ทุกด้าน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1 ขั้นตอนกำหนดสมรรถนะ 2
เนื้อหาและวิธีการเรียนรู้ 3 การถ่ายทอดความรู้ 4 ปฏิบัติ และ 5 ประเมินสมรรถนะ ทั้งนี้อาจเป็น

เพราะ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาเป็นอย่างดี โดยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการสอนตามแนวคิดของนักศึกษาและจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ อย่างเหมาะสม สอดคล้องกันตลอดจนทำการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติการ เรื่องอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำโดยใช้กระบวนการสอนแบบ MIAP ของธณัฐ ผ่องโต [11] ศึกษาผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะด้านการปฏิบัติงานหน้าที่เฉพาะสาขาสำหรับครูช่างอุตสาหกรรม ซึ่งเน้นการพัฒนาสมรรถนะให้เหมาะสมกับงานอุตสาหกรรมในปัจจุบัน สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา [10] ส่วนการประเมินคู่มือการสอนและเอกสารประกอบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิชาชีพอุตสาหกรรมพบว่า เหมาะสมที่สุดทุกด้าน เนื่องจาก ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลและสอบถามครูผู้สอนก่อนทำการเก็บข้อมูล กับกลุ่มตัวอย่าง

6.3 วัตถุประสงค์ข้อที่ 2.3 เปรียบเทียบการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิชาชีพอุตสาหกรรมกับการเรียนการสอนแบบปกติ ผลการเปรียบเทียบการใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิชาชีพอุตสาหกรรมกับการเรียนการสอนแบบปกติ พบว่า ผลการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักศึกษากลุ่ม A ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิชาชีพอุตสาหกรรม กับกลุ่ม B ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบปกติ พบว่า นักศึกษากลุ่ม A มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าอย่างชัดเจน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 91.40 (S.D. = 6.16) ขณะที่นักศึกษากลุ่ม B มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 74.40 (S.D. = 2.02) แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิชาชีพอุตสาหกรรม สามารถพัฒนาทั้งความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการปฏิบัติของนักศึกษาได้ดีกว่าการเรียนแบบปกติ สอดคล้องกับวิจัยของจิรศักดิ์ หมุนขำ [3] ที่พบว่าการใช้ฐานสมรรถนะ (Competency-Based Training) และการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

6.4 วัตถุประสงค์ข้อที่ 2.4 ศึกษาความพึงพอใจของการใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิชาชีพอุตสาหกรรม ผลการศึกษาค้นคว้าความพึงพอใจของการใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิชาชีพอุตสาหกรรม พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้ รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิชาชีพอุตสาหกรรม โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ $\bar{x} = 4.84$ (S.D. = 0.40) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความพึงพอใจในรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิชาชีพอุตสาหกรรม ของนักศึกษา ในส่วนของข้อที่มีความพึงพอใจสูงสุดและเท่ากัน ได้แก่ ข้อที่ 4 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสอบถามและตอบปัญหาชัดเจน ข้อที่ 6 เอกสารประกอบการอ่านเข้าใจง่าย ข้อที่ 9 ระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ข้อที่ 10 ใบงานในแต่ละหัวข้อช่วยให้มีความรู้และทักษะ

เพิ่มมากขึ้น ทั้ง 4 ข้อนี้มีค่าเฉลี่ย $\bar{x} = 4.93$ ซึ่งแสดงถึงความพึงพอใจที่สูงมากในแต่ละด้าน โดยเฉพาะการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สอบถามและตอบปัญหาชัดเจนเอกสารประกอบการเรียนมีความเข้าใจง่าย และใบงานช่วยเพิ่มความรู้และทักษะให้กับนักศึกษา แสดงให้เห็นถึงการออกแบบการสอนที่ตอบโจทย์การเรียนรู้และพัฒนาทักษะของนักศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ครูผู้สอนมีความชำนาญเข้าใจในเนื้อหาที่สอน สามารถอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างถูกต้องลึกซึ้ง สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวทนา สงวนรัตน์ [12] หลักสูตรการเรียนการสอนฐานสมรรถนะ ในสถานศึกษาครูจะต้องมีความรู้ในเนื้อหาที่จะสอน รู้ทฤษฎีพัฒนาการบุคคล รู้ทฤษฎีการเรียนรู้ อย่างลึกซึ้งสำหรับครู เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนนั้นเกิดประโยชน์สูงสุดต่อตัวผู้เรียนมีกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักศึกษาเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง ปัญญาภรณ์ ทรงฤทธิ์ [13] พบว่า การใช้ใบงานที่ชัดเจนในเนื้อหาช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาทักษะของนักศึกษา โดยเฉพาะในระดับอาชีวศึกษาที่ต้องการเรียนรู้ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในงานอุตสาหกรรมนั้นมีความสำคัญมาก

7. ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

7.1 ผลการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 การศึกษารูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานอาชีวศึกษาอุตสาหกรรม พบว่า โดยรวมมีความเหมาะสม องค์ประกอบที่เหมาะสมของรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานอาชีวศึกษาอุตสาหกรรม มีทั้งหมด 9 องค์ประกอบ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการตามนี้ ควรจัดให้มีการสอนแบบสหวิทยาการ โดยเชื่อมโยงความรู้ด้านมาตรฐานอาชีวศึกษาอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น งานวิศวกรรมเครื่องกล งานไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์

7.2 ผลการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 2 สร้างรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานอาชีวศึกษาอุตสาหกรรม พบว่า ผลการประเมินรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานอาชีวศึกษาอุตสาหกรรม โดยรวมอยู่ในระดับดี ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการตามนี้ ควรพัฒนารูปแบบการสอนที่หลากหลายและมีความยืดหยุ่นมากขึ้น เพื่อรองรับลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของนักศึกษาแต่ละคนในระดับอาชีวศึกษา เช่น การใช้การสอนแบบออนไลน์หรือการเรียนรู้ด้วยตนเองควบคู่ไปกับการเรียนการสอนในห้องเรียนเพื่อให้สามารถเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสมของแต่ละบุคคลและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

7.3 ผลการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 3 เปรียบเทียบการใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานอาชีวศึกษาอุตสาหกรรมกับการเรียนการสอนแบบปกติ พบว่า ผลการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักศึกษากลุ่ม A ที่เรียนด้วย รูปแบบการสอนเสริม

สมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิทยาดุสสาหกรรม กับกลุ่ม B ที่เรียนด้วย รูปแบบการสอนแบบปกติ กลุ่ม A ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานงานมาตรฐานวิทยาดุสสาหกรรมมีผลสมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเรียนด้วย รูปแบบการสอนแบบปกติ กลุ่ม A ดังนั้นครูผู้สอนที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการตามนี้ ควรทำการศึกษาผลการประเมินผลการเรียนรู้ในระยะยาว ไม่เพียงแต่การประเมินผลสมฤทธิ์ทางการเรียนในระยะสั้นเท่านั้น ควรติดตามการพัฒนาทักษะของนักศึกษาอย่างต่อเนื่องหลังจากจบหลักสูตร โดยเฉพาะในด้านของการนำทักษะที่ได้ไปใช้ในสถานประกอบการจริง เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการสอนในระยะยาว

7.4 ผลการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 4 ส้ารวจความพึงพอใจของการใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิทยาดุสสาหกรรม พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้รูปแบบการสอนเสริมสมรรถนะพื้นฐานทักษะงานมาตรฐานวิทยาดุสสาหกรรม โดยรวมมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ดังนั้นครูผู้สอนที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการ ดังนี้ ควรเปิดโอกาสให้นักศึกษาเสนอแนะและมีส่วนร่วมในการพัฒนารูปแบบการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] OECD. (2021). Future of jobs report 2021. Organization for Economic Co-operation and Development.
- [2] Brown, T. (2019). Experiential learning in vocational education: Pathways to workforce readiness. *Journal of Applied Learning*, 12(2), 45–58.
- [3] จีระศักดิ์ ทุมขำ.(2560). การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมฐานสมรรถนะด้านการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมสำหรับครูผู้ช่วยในสถานศึกษา.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- [4] กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. (2565). มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ. กระทรวงแรงงาน.
- [5] Wang, X., & Su, Y. (2013). The effects of a competency-based learning environment on the development of student skills in vocational education. *International Journal of Educational Research*, 61(1), 79–85.
- [6] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2567). นโยบายการพัฒนาอาชีวศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

- [7] สุนทรไพบ จันทระ. (2567). การพัฒนาประสิทธิภาพหลักสูตรอาชีวศึกษาเพื่อท้องถิ่น.วารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา, 8(2),1-11.
- [8] Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (2nd ed.). Prentice-Hall.
- [9] Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion referenced test item validity. *Dutch Journal of Educational Research*, 2(2), 49–60.
- [10] สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2558). การวิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถนะด้านการปฏิบัติงานหน้าที่เฉพาะสาขาสำหรับครูช่างอุตสาหกรรม, 12(2),1-4.
- [11] ธชัญญ์ ผ่องโต. (2568) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยชุดฝึกกรายวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร เรื่องอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำโดยใช้กระบวนการสอนแบบ MIAP วารสารวิชาการอาชีวศึกษา, 7(3), 109-125.
- [12] สุวิทนา สงวนรัตน์ และชวน ภารังกุล. (2564) หลักสูตรการเรียนการสอนฐานสมรรถนะในสถานศึกษา. วารสารสิรินธรปริทรรศน์, 22(2),95-106.
- [13] ปัญญาภรณ์ ทรงฤทธิ์. (2563). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา กลุ่มที่เรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมกับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ. วารสารวิชาการอาชีวศึกษา, 8(3),201-213.