

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการใช้หุ่นยนต์เชื่อม และระบบอัตโนมัติ เพื่อเสริมสร้าง สมรรถนะผู้เรียน เข้าสู่อุตสาหกรรมแห่งอนาคต

Development of Training Courses in the Use of Welding Robots
and Automation Systems to Enhance Learner Competencies
for Entering the Future Industry

สายชล ปัญจมาตย์¹ ตรีรัตน์ เด่นดวง² และณัฐกมล พลศรีราช³

Saichon Panjamat, Trirat Denduang and Natthakamon Phonsirat

Received: December 25, 2024

Revised: March 26, 2025

Accepted: April 07, 2025

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความต้องการฝึกอบรม 2) พัฒนารูปแบบหลักสูตร 3) ทดสอบหาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ด้านความรู้ และด้านทักษะ และ 4) ทดสอบหาประสิทธิภาพของกระบวนการจัดฝึกอบรม จากผู้เข้ารับการฝึกอบรม ดำเนินการวิจัยแบบผสมวิธี โดยประยุกต์ใช้วิธีวิจัยศึกษาเฉพาะกรณี เพื่อกำหนดกลุ่มเป้าหมายและวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ การสำรวจ และการสังเกตแบบมีส่วนร่วม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) ความต้องการฝึกอบรมการใช้หุ่นยนต์เชื่อม และระบบอัตโนมัติ พบว่า ตอบรับเข้าร่วมการจัดฝึกอบรมครั้งนี้ จำนวน 4 วิทยาลัยฯ ด้วยจำนวนครู 7 คน นักศึกษา 45 คน 2) การพัฒนารูปแบบหลักสูตรการจัดฝึกอบรม ตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย พบว่า รูปแบบหลักสูตรการจัดฝึกอบรมในภาคทฤษฎีต้องการแบบบรรยายถาม ตอบ พร้อมข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ IOC ด้านทักษะปฏิบัติต้องการทักษะด้านการใช้หุ่นยนต์เชื่อมต่อชิ้นงานรูปตัวที และมีลักษณะรอยเชื่อมเป็นแบบฟิลเล็ท ส่วนระบบอัตโนมัติใช้รูปแบบการจัดวางเรียงกล่องบรรจุสินค้าหรือครุภัณฑ์

¹⁻³ วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3; Mahasarakham

Technical College Institute of Vocational Education Northeastern Region 3

Corresponding author, e-mail: Maichonthichaaaa@gmail.com, Tel. 064-2152171

3) ผลการทดสอบหาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านความรู้ และทักษะ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม พบว่า ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ด้านความรู้ และด้านทักษะ คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยก่อนเรียน ผู้เรียนทำคะแนนได้ร้อยละ 35.55 หลังเรียนทำคะแนนได้ร้อยละ 78.29 มากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 70.00 และทำได้เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 42.74 ด้านทักษะ สามารถปฏิบัติงานได้เสร็จทันตามเวลาที่กำหนดทุกคน และ 4) ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพกระบวนการจัดฝึกอบรม จากผู้เข้ารับการฝึกอบรม พบว่า ด้านเนื้อหา มีประสิทธิภาพดีมาก ($\bar{X} = 4.82$, S.D.= 0.24) ด้านวิทยากร มีประสิทธิภาพดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D.= 0.00) ด้านสถานที่จัดฝึกอบรม มีประสิทธิภาพดีมาก ($\bar{X} = 4.83$) และ (S.D. = 0.22) โดยมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านที่มีประสิทธิภาพดีมาก ($\bar{X} = 4.88$, S.D. = 0.15)

คำสำคัญ: หลักสูตรการฝึกอบรม, ระบบอัตโนมัติ, หุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรม

Abstract

The purposes of this research article were 1) to study training needs; 2) to develop a curriculum model; 3) to test learning achievement in terms of knowledge and skills; and 4) to examine the effectiveness of the training process among trainees. It was the mixed-methods research, applying case study research to identify the target audience and participatory action research to collect data from interviews, surveys, and participant observation. Data were analyzed using percentage, mean, and standard deviations. The results revealed that 1) the need for training in the use of welding robots and automation systems was found to have been accepted by 4 colleges, with 7 teachers and 45 students; 2) developing a training curriculum model based on the needs of the target audience revealed that the theoretical training course format required a question-and-answer lecture format with examinations that passed the IOC tool quality analysis criteria. In terms of practical skills, skills in using robots to weld T-shaped workpieces with fillet-type welds were required. As for the automation system, it used a form of arranging boxes of goods or equipment; 3) the results of the test to find the learning achievement in knowledge and skills of the trainees found that the learning achievement in

knowledge and skills, the scores after learning were higher than before learning. Before learning, the learners scored 35.55 percent, after learning, they scored 78.29 percent, exceeding the set criterion of 70.00 percent and increased by 42.74 percent. In terms of skills, everyone was able to complete the work on time; and 4) the results of the test to find the efficiency of the training process from the trainees found that the content aspect was very effective ($\bar{X}$ = 4.82, S.D. = 0.24), the trainer aspect was very effective ($\bar{X}$ = 5.00, S.D. = 0.00), and the training venue aspect was very effective ($\bar{X}$ = 4.83) and (S.D. = 0.22), with the overall average of all aspects being very effective ($\bar{X}$ = 4.88, S.D. = 0.15).

Keywords: training curriculum, automation system, industrial welding robots

บทนำ

หลักการสำคัญของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ตามหมวดหมู่ที่ 12 ประเทศไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต ตามนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศที่กรอบระยะเวลา 5 ปี ได้แก่ 1) การขยายผลหลักสูตร อาชีวศึกษาเชื่อมโยงภาคอุตสาหกรรม ด้วยรูปแบบบูรณาการการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน (Work-integrated Learning : WIL) 2) ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต และสร้างทักษะแห่งอนาคต โดยยกระดับระบบการจัดฝึกอบรม เพื่อพัฒนาทักษะบุคลากรในวัยทำงาน (Reskill / Upskill) หรือพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้น Micro-credential เพื่อพัฒนาเพิ่มพูนทักษะ และ 3) การขยายผลกลไก พัฒนาทักษะการวิจัย นวัตกรรม และทักษะแห่งอนาคต (Future Skills) ให้แก่เยาวชน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2566)

การพลิกโฉมประเทศในการขับเคลื่อนการพัฒนากำลังคนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม ที่ผ่าน มาสำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) ทำการสำรวจข้อมูล “แนวโน้มความต้องการบุคลากรของอุตสาหกรรม กลุ่มเป้าหมายแห่งอนาคต New S - Curve และทิศทางการพัฒนากำลังคนของประเทศไทย พ.ศ. 2563-2567” โดยวิธีการ สัมภาษณ์ และจัดทำแบบสอบถามผู้ประกอบการในแต่ละอุตสาหกรรม พบว่า ด้วยต้นทุนเทคโนโลยี ที่ถูกลง และจำนวนแรงงานที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้ต้นทุนแรงงาน และต้นทุนระบบอัตโนมัติเริ่ม จะใกล้เคียงกันมากขึ้น ซึ่งในระยะยาวอาจมีความต้องการหุ่นยนต์ร่วมกับระบบอัตโนมัติเพื่อทดแทน

สถานการณ์ความต้องการบุคลากร ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาประเทศเข้าสู่อุตสาหกรรมไทยแลนด์ 4.0 (สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2562) สอดคล้องกับสภาพปัญหาความต้องการ ข้อมูลเบื้องต้นซึ่งได้จากการวิพากษ์หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 โดยผู้ทรงคุณวุฒิจากสถานประกอบการ พบว่า กลุ่มรายวิชาที่สถานประกอบการมีความต้องการอยู่ ได้แก่ รายวิชา Robot Arm Industrial Engineering (IE), 3D ZAD /Printer 3D (22 มิถุนายน 2565) ซึ่งรายวิชาดังกล่าว สอดคล้องกับรายวิชา “หุ่นยนต์เชื่อมและ ระบบอัตโนมัติ” ซึ่งหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (ต่อเนื่อง) หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2561 ยังไม่ได้บรรจุไว้ในโครงสร้างของหลักสูตร ดังนั้นในการพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะสูงเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของอุตสาหกรรมแห่งอนาคต ของสาขาวิชาเทคโนโลยีการเชื่อมจึงไม่สามารถที่จะปฏิบัติได้ และจากการให้สัมภาษณ์ (28 เมษายน 2565) สมาชิกผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการหุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรม 6D โดยใช้เทคโนโลยีการเชื่อมชั้นสูงแบบ CMT จากสถานศึกษาซึ่งสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ภาควิชาเทคโนโลยีการเชื่อม วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม พบว่า ผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมดยังไม่มีครุภัณฑ์ หุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรม และระบบอัตโนมัติ เพราะยังอยู่ในขั้นตอนการเขียนโครงการจัดหา และจากข้อมูลเชิงลึก พบว่า หลายสถานศึกษายังไม่ผ่านความเห็นชอบของผู้บริหารสถานศึกษาหรือให้เลื่อนโครงการไปก่อน ดังนั้น การพัฒนากำลังคนสมรรถนะสูงตามพันธกิจสำคัญ ของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3 ในการผลิตพัฒนากำลังคนด้านทักษะวิชาชีพระดับเทคโนโลยี และสร้างองค์ความรู้ ด้านการจัดการอาชีวศึกษาร่วมกับชุมชน สังคม รวมถึงสถานประกอบการ และความต้องการตลาดแรงงาน จึงไม่สามารถทำได้ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เนื่องจากโครงสร้างหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (ทล.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2561 ยังไม่ได้รับการบรรจุรายวิชา หุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรม และระบบอัตโนมัติ เพราะในขณะนั้นยังไม่มีครุภัณฑ์

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว การพัฒนาในระยะต่อไปของสาขาวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม จึงต้องให้ความสำคัญสู่การพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะสูง เพื่อแก้ปัญหา และตอบโจทย์อุตสาหกรรมกลุ่มเป้าหมายแห่งอนาคต โดยบูรณาการรายวิชาเทคนิคการฝึกอบรมสู่การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง “การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการใช้หุ่นยนต์เชื่อมและระบบอัตโนมัติ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียนเข้าสู่อุตสาหกรรมแห่งอนาคต” และเป็นการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning Network) การจัดโครงสร้างระบบที่เสริมสร้างประสบการณ์ของบุคลากร ครูผู้สอน ด้วยลักษณะการเป็นเครือข่ายระหว่างองค์กร สถานศึกษา และสถานประกอบการ

เป็นแนวทางการดำเนินงานด้วยคำถามงานวิจัย ดังนี้ 1) ความต้องการฝึกอบรมการใช้หุ่นยนต์เชื่อมของครูและนักศึกษา วิทยาลัยที่สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3 เป็นอย่างไร 2) การพัฒนารูปแบบหลักสูตรการจัดฝึกอบรมที่กลุ่มเป้าหมายต้องการ เป็นอย่างไร 3) ผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้านความรู้ และทักษะ เป็นอย่างไร และ 4) ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดฝึกอบรม เป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความต้องการฝึกอบรมการใช้หุ่นยนต์เชื่อม และระบบอัตโนมัติ ของผู้เรียนจากวิทยาลัยฯ สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3
2. เพื่อพัฒนารูปแบบหลักสูตรการจัดฝึกอบรม ตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย
3. เพื่อทดสอบหาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านความรู้ และทักษะ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม
4. เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพกระบวนการจัดฝึกอบรม จากผู้เข้ารับการฝึกอบรม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาวิจัยเชิงเอกสาร โดยเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) จากการศึกษาเอกสาร (Documentary) แผนงาน (Program) นโยบาย (Policy) วารสาร (Journal) บทความทางวิชาการ (Review articles) เพื่อวิเคราะห์ความสำคัญของปัญหา ที่สอดคล้องกับความต้องการตามปรากฏการณ์ทางสังคม เพื่อกำหนดทิศทาง และแนวทางการวิจัย ตามระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมวิธี

2. การวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) จากครูผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญจากสถานศึกษา และผู้เข้ารับการฝึกอบรม ด้วยขั้นตอนดำเนินงาน ดังนี้

2.1 วิเคราะห์ข้อมูลความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบรายข้อ จากครูผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญจากสถานศึกษา จำนวน 5 คน โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) ที่เกณฑ์เฉลี่ย 0.50-1.00 เป็นค่าความเที่ยงตรงที่ใช้ได้ ต่ำกว่า 0.50 เป็นค่าความเที่ยงตรงที่ใช้ไม่ได้ ต้องปรับปรุง

2.2 วิเคราะห์ข้อมูลในการทำแบบทดสอบ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 45 คน จากการทำแบบทดสอบ 10 ข้อ เพื่อหาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ด้วยค่าความเชื่อมั่นหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อย่างน้อยร้อยละ 70 หรือทำข้อสอบถูกอย่างน้อย 7 ข้อ (Gable, R. K., 1986)

2.3 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็น ผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 45 คน ถึงความพึงพอใจที่มีต่อการจัดฝึกอบรม ตามสมมติฐานการวิจัยระดับดีที่ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) 3.50 ขึ้นไปและมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ไม่เกิน 1.0 จากเกณฑ์การประเมินที่ 5 ระดับ

3. การวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) จากการสัมภาษณ์ (Interview) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) การสำรวจ (Survey) และการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participative Observation) จากผู้ทรงคุณวุฒิของสถานประกอบการ 4 ท่าน และจากครู อาจารย์ผู้สอนในสถานศึกษา 7 คน เพื่อแสวงหาความต้องการ และการพัฒนาหลักสูตรจัดฝึกอบรม ก่อนวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการตีความแบบอุปมัย (สุภางค์ จันทวานิช, 2565)

4. การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) เพื่อเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) จากครู อาจารย์ที่สถานศึกษา จำนวน 7 ท่าน เพื่อออกแบบเนื้อหาเอกสารการฝึกอบรม พร้อมข้อสอบที่ภาคทฤษฎี เก็บข้อมูลจากผู้จัดการฝ่ายบุคคลของสถานประกอบการ เพื่อออกแบบใบงานฝึกภาคปฏิบัติ ตามขั้นตอนการวิจัย (วรรณดี สุทธิณารกร, 2560)

5. การวิจัย “เรื่องการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม การใช้หุ่นยนต์เชื่อม และระบบอัตโนมัติ เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะผู้เรียน เข้าสู่อุตสาหกรรมแห่งอนาคต” เป็นการขับเคลื่อนประเทศไทยเข้าสู่อุตสาหกรรมไทยแลนด์ 4.0 ที่ต้องการกำลังคนที่มีสมรรถนะสูง ด้วยขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

5.1 การศึกษาความต้องการฝึกอบรมเรื่องการใช้หุ่นยนต์เชื่อม และระบบอัตโนมัติ ของครู และนักศึกษาวิทยาลัยฯ ในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3 จากสภาพปัญหาขาดแคลนครูภัณฑ์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลภายหลังเขียนโครงการเสร็จและจัดส่งถึงวิทยาลัยฯ จำนวน 4 แห่ง ผลการตอบรับการเข้าร่วมโครงการจัดฝึกอบรม ปรากฏตามรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 1 รายละเอียดผลการตอบรับเข้าร่วมโครงการจัดฝึกอบรม

ที่	วิทยาลัยฯ ที่ตอบรับ	ระดับการศึกษา	นศ.	ครู	รวม/คน
1	วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม	เทคโนโลยีบัณฑิต (ทล.บ.)	21	1	22
2	วิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	10	2	12
3	วิทยาลัยเทคนิคกาฬสินธุ์	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	8	2	10
4	วิทยาลัยเทคนิควาปีปทุม	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	6	2	8
รวม			45	7	52

5.2 การพัฒนารูปแบบหลักสูตรการจัดฝึกอบรมตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ดำเนินการวิจัยด้วยขั้นตอน ดังนี้

1) พัฒนาหลักสูตรภาคทฤษฎีเป็นแบบบรรยาย ถามตอบ เรื่องหลักการควบคุมหุ่นยนต์เชื่อม และระบบอัตโนมัติ หลักการความปลอดภัย และการบำรุงรักษา พร้อม

ข้อสอบ 10 ข้อ ที่ผ่านการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ที่เกณฑ์เฉลี่ย 0.50 ขึ้นไป

2) ผลที่ได้จากการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ด้วยข้อตกลงร่วมกันของสถานศึกษาที่จะเข้าร่วมการฝึกอบรมภาคปฏิบัติ เป็นแบบบรรยาย สาธิต ใช้ระยะเวลา 16 ชั่วโมง วันเสาร์และวันอาทิตย์ โดยการจัดแบ่งกลุ่มของผู้เข้ารับการฝึกอบรมออกเป็น 3 กลุ่ม ตามความต้องการ และความพร้อมของแต่ละสถานศึกษา ตามรายละเอียดที่ปรากฏ ดังนี้

ตารางที่ 2 รายละเอียดกำหนดการจัดฝึกอบรมนักศึกษา จำนวน 3 รุ่น จาก 4 วิทยาลัยฯ

รุ่นที่	วิทยาลัยฯ ที่เข้าร่วม	ระดับการศึกษา	นศ.	ครู	รวม
1	วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม	เทคโนโลยีบัณฑิต (ทล.บ.)	7	1	20
	วิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	10	2	
2	วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม	เทคโนโลยีบัณฑิต (ทล.บ.)	7	1	18
	วิทยาลัยเทคนิคกาฬสินธุ์	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	8	2	
3	วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม	เทคโนโลยีบัณฑิต (ทล.บ.)	7	1	16
	วิทยาลัยเทคนิควาปีปทุม	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	6	2	

3) การพัฒนาหลักสูตรด้านทักษะปฏิบัติ ด้วยรูปแบบการดำเนินการจัดฝึกอบรม การใช้งานหุ่นยนต์เชื่อม และระบบอัตโนมัติ ด้วยวิธีการฝึกภาคปฏิบัติแบบบรรยาย สาธิต ขั้นตอนควบคุมการทำงาน โดยแบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรมออกเป็นกลุ่มละ 5 คน ฝึกขั้นตอนควบคุมการทำงานพร้อมกันคราวละ 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มใช้เวลาฝึก 2 ชั่วโมง และสลับกลุ่มทุก 2 ชั่วโมง โดยกำหนดให้ครูผู้ควบคุมนักศึกษาที่เข้ารับการฝึกอบรมเป็นวิทยากร เพื่อจัดการเรียนรู้แบบ “เรียนดี มีความสุข”



ภาพที่ 1 ปฏิบัติการฝึกทักษะการใช้หุ่นยนต์เชื่อม และระบบอัตโนมัติ

จากรูปเป็นใบงานฝึกทักษะปฏิบัติงานการควบคุมหุ่นยนต์เชื่อมและระบบอัตโนมัติ ที่ได้จากการตกลงทำความเข้าใจร่วมกับครูผู้ควบคุมนักศึกษาที่จะเข้าร่วมการฝึกอบรมฯ ตามข้อแนะนำของสถานประกอบการบริษัท อาซาฮี เทค (ไทยแลนด์) จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทประกอบธุรกิจที่เกี่ยวกับการผลิตอุปกรณ์อะไหล่รถชุด รวมถึงเครื่องจักรกล ที่ใช้ในการเกษตรทุกชนิด

5.3 การทดสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ด้านความรู้ และทักษะของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยใช้วิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) เพื่อเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย ตามขั้นตอนวิธีวิจัย ดังนี้

1) หาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ของเอกสารประกอบการจัดฝึกอบรม โดยใช้เกณฑ์ตรวจพิจารณาข้อคำถามซึ่งมีค่า IOC 0.50 - 1.00 มีค่าความเที่ยงตรงที่ ใช้ได้ ต่ำกว่า 0.50 ใช้ไม่ได้ต้องปรับปรุง ผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ข้อสอบทั้ง 10 ข้อมีความ สอดคล้องกันทุกข้อ โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 และมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.78 ซึ่งเป็นเกณฑ์ใช้ได้

2) ดำเนินการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ด้านความรู้ภาคทฤษฎี จากผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 3 รุ่น ด้วยผลการทดสอบที่ปรากฏ ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการประเมินหาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ลำดับที่ ข้อสอบ	อบรมรุ่นที่ 1 N = 17		อบรมรุ่นที่ 2 N = 13		อบรมรุ่นที่ 3 N = 15	
	$\bar{X}$ ก่อนเรียน	$\bar{X}$ หลังเรียน	$\bar{X}$ ก่อนเรียน	$\bar{X}$ หลังเรียน	$\bar{X}$ ก่อนเรียน	$\bar{X}$ หลังเรียน
1	3.24	7.88	3	7	3	8
2	3.00	7.88	3	7	4	8
3	3.00	7.82	3	8	5	8
4	3.00	7.88	4	8	4	8
5	3.12	7.88	3	8	4	8
6	3.00	7.88	4	8	5	8
7	3.00	7.88	4	8	5	8
8	3.00	7.88	4	8	4	8
9	3.00	7.88	5	8	3	8
10	3.00	7.94	3	8	3	7
ค่าเฉลี่ย	3.04	7.88	3.07	8.00	3.08	7.99
ค่า S.D	0.08	0.03	0.21	0.03	0.20	0.02
ร้อยละ	33.53	77.65	34.67	78.00	38.46	79.23

จากตารางเป็นร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระดับคะแนนที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมตอบถูก จากคะแนนที่ได้ต่อจำนวนผู้เข้าฝึกอบรม ที่พบว่า คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน โดยมีค่าร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean) เพิ่มขึ้น ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ลดลง จึงสรุปว่าผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ดีขึ้น

5.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพ กระบวนการจัดฝึกอบรม จากผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 3 รุ่น รวม 45 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบสอบถามความคิดเห็น ด้านเนื้อหา ด้านวิทยากร และด้านสถานที่การจัดฝึกอบรม ผลที่ได้จากการปรับบทบาทของครูผู้สอนเป็น “วิทยากรหรือโค้ช” เพื่ออำนวยความสะดวกการจัดการเรียนรู้รูปแบบ “เรียนดี มีความสุข” ปรากฏ ดังนี้

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดฝึกอบรม

รายการประเมิน N = 45	แปลผล	$\bar{x}$	S.D.
ด้านเนื้อหาการจัดฝึกอบรม			
1. เนื้อหาภาคทฤษฎี ตรงตามวัตถุประสงค์การจัดฝึกอบรม	ดีมาก	4.59	0.51
2. เนื้อหาภาคปฏิบัติ สามารถปฏิบัติงานได้จริง	ดีมาก	5.00	0.00
3. สามารถนำความรู้ และประสบการณ์ ไปใช้งานได้จริง	ดีมาก	4.71	0.47
4. ความพึงพอใจที่มีต่อความรู้ และประสบการณ์จากการฝึกอบรม	ดีมาก	5.00	0.00
ผลรวม	ดีมาก	4.82	0.24
ด้านวิทยากรการจัดฝึกอบรม			
1. วิทยากรบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี ได้ชัดเจน เข้าใจง่าย	ดีมาก	5.00	0.00
2. วิทยากรบรรยาย สาธิต การใช้งานได้ชัดเจน เข้าใจง่าย	ดีมาก	5.00	0.00
3. เวลาที่ใช้ในการบรรยาย สาธิต เหมาะสม	ดีมาก	5.00	0.00
4. ความพึงพอใจที่มีต่อวิทยากร ในการฝึกอบรมครั้งนี้	ดีมาก	5.00	0.00
ผลรวม	ดีมาก	5.00	0.00
ด้านสถานที่การจัดฝึกอบรม			
1. โสตทัศนูปกรณ์คอมพิวเตอร์ทันสมัย เพียงพอในการฝึกอบรม	ดีมาก	5.00	0.00
2. หุ่นยนต์เชื่อม และระบบอัตโนมัติ ทันสมัยใช้งานได้ดี	ดีมาก	5.00	0.00
3. บรรยากาศการฝึกอบรมภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ เหมาะสม	ดีมาก	4.53	0.51
4. ความพึงพอใจที่มีต่อ คณะทำงานผู้จัดการจัดฝึกอบรม	ดีมาก	4.82	0.39
ผลรวม		4.83	0.22
ผลรวมทั้ง 3 ด้าน	ดีมาก	4.88	0.15

จากตารางข้อมูลสรุปผลการหาประสิทธิภาพการจัดฝึกอบรม โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดฝึกอบรม ด้านเนื้อหา ด้านวิทยากร และด้านสถานที่ พบว่ามีประสิทธิภาพในระดับดีมากทุกด้าน ด้วยผลสรุปค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านที่ 4.88 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.15 จึงสรุปได้ว่า การจัดฝึกอบรมมีประสิทธิภาพระดับ ดีมาก ตามสมมติฐานการวิจัยที่ค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป

สรุปผลการวิจัย

1. ความต้องการฝึกอบรมการใช้หุ่นยนต์เชื่อม และระบบอัตโนมัติ ของผู้เรียนจากวิทยาลัยฯ สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3 พบว่า ครูและนักศึกษาของวิทยาลัยฯ สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3 ตอบรับการมีส่วนร่วมในการจัดฝึกอบรมครั้งนี้ จำนวน 3 รุ่น จากครูจำนวน 7 ท่าน และนักศึกษา จำนวน 45 คน ที่แสดงความต้องการทบทวนความรู้ และทักษะการใช้งานหุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรม และระบบอัตโนมัติ สำหรับครูผู้สอนสู่การพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนเข้าสู่อุตสาหกรรมกลุ่มเป้าหมายแห่งอนาคต New S - Curve ผ่านแพลตฟอร์มหลักสูตรการจัดฝึกอบรม

2. ผลการพัฒนารูปแบบหลักสูตรการจัดฝึกอบรม ตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมายพบว่า ภาคทฤษฎีเป็นแบบบรรยายถามตอบ พร้อมข้อสอบ 10 ข้อ ที่ผ่านเกณฑ์วิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ (IOC : Index of item objective congruence) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน และแสดงความพึงพอใจที่มีต่อเอกสารประกอบการฝึกอบรมในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = 4.57, S.D. = 0.52) ส่วนภาคปฏิบัติเป็นแบบบรรยาย สาธิต ด้วยทักษะการใช้หุ่นยนต์เชื่อม ชิ้นงานด้วยลักษณะการต่อชิ้นงานที่เป็นการต่อแบบตัวที (T Joint) และมีรอยเชื่อมต่อแบบฟิลเลท (Fillet Weld) ส่วนระบบอัตโนมัติ ใช้รูปแบบการจัดเรียงกล่องสินค้าหรือครุภัณฑ์ ตามข้อแนะนำของสถานประกอบการ

3. ผลการทดสอบหาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านความรู้ และทักษะ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผลการทดสอบ พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์จากการทำข้อสอบ 10 ข้อ ในภาคทฤษฎีของผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมทั้ง 3 รุ่น คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยรวมที่ 3.53 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมที่ 0.64 หรือคิดเป็นร้อยละ 35.33 คะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยรวม 7.82 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวมที่ 0.44 หรือคิดเป็นร้อยละ 78.26 มากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 70.00 และเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนร้อยละ 42.93 ส่วนด้านทักษะภาคปฏิบัติพบว่า เสร็จทันตามเวลาที่กำหนดให้ทุกคน จึงสรุปว่า ผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งความรู้ภาคทฤษฎี และทักษะภาคปฏิบัติ ตามที่กำหนดครบทุกคน

4. ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพกระบวนการจัดฝึกอบรม จากผู้เข้ารับการฝึกอบรม ผลการทดสอบ พบว่า ด้านเนื้อหา มีประสิทธิภาพ ดีมาก ($\bar{X} = 4.82$, S.D. = 0.24) ด้านวิทยากร มีประสิทธิภาพดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) ด้านสถานที่ในการจัดฝึกอบรม มีประสิทธิภาพ ดีมาก ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.22) และมีประสิทธิภาพโดยรวมของกระบวนการจัดฝึกอบรม ทั้ง 3 ด้าน ในระดับ ดีมาก ($\bar{X} = 4.88$, S.D. = 0.16) จึงสรุปได้ว่า กระบวนการจัดฝึกอบรมครั้งนี้มีประสิทธิภาพ ดีมาก ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่ 3.50 ขึ้นไป

อภิปรายผลการวิจัย

เพื่อยกระดับการอาชีวศึกษาด้วยกระบวนการพัฒนาหลักสูตร รูปแบบเครือข่ายจัดการ เรียนรู้ร่วมกันระหว่างสถานศึกษา ตามหลักการใช้ทรัพยากรร่วมกันให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด ทั้ง ทรัพยากรบุคคล เครื่องมือ เครื่องจักร เทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีอยู่ ผ่านแพลตฟอร์ม การฝึกอบรมผู้เรียนให้มีสมรรถนะสูงตามความต้องการของตลาดงาน สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ความต้องการฝึกอบรมการใช้หุ่นยนต์เชื่อม และระบบอัตโนมัติ ของครูและนักศึกษา วิทยาลัยฯ ในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3 ข้อมูลเบื้องต้นจากแบบตอบ รับเข้าร่วมการฝึกอบรม จำนวน 4 วิทยาลัยฯ ของครูผู้สอนที่ผ่านการฝึกอบรมตามหลักสูตรหุ่นยนต์ เชื่อมอุตสาหกรรม ที่ประสงค์จะทบทวนความรู้ และทักษะ รวมถึงการแก้ปัญหาขาดแคลนครุภัณฑ์ เพื่อจัดการเรียน การสอนให้กับผู้เรียน สามารถอภิปรายผลในกระบวนการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ของชูชัย สมितिไกร (2556) กล่าวว่า การวิเคราะห์ความต้องการเป็นขั้นตอนแรกของการจัดอบรม อย่างเป็นระบบ เพราะช่วยให้ทราบข้อมูลของการจัดการ และการออกแบบพัฒนาการจัดฝึกอบรม ที่ตรงตามกับความต้องการของคนในชุมชน สังคม และจากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งมาจาก สถานประกอบการที่เข้าร่วมวิพากษ์หลักสูตร สาขาวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 ควรเพิ่มรายวิชา วิศวกรรมแขนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Robot Arm Industrial Engineering) สอดคล้องความต้องการของผู้ทรงคุณวุฒิจากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ยังไม่มีรายวิชาดังกล่าวใน หลักสูตรเช่นเดียวกันจึงสามารถอภิปรายผลได้ตามขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรของธวัชชัย รัตตัญญู (2551) คือ การหาความจำเป็นของการฝึกอบรม เพื่อศึกษาข้อมูลความจำเป็น ก่อนวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นว่ามีความจำเป็นที่จะต้องจัดการฝึกอบรม

2. การพัฒนารูปแบบหลักสูตรการจัดฝึกอบรม ตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ครู ผู้ควบคุมนักศึกษา ที่ต้องพัฒนาระดับสมรรถนะผู้เรียนด้านทักษะการควบคุมใช้งานหุ่นยนต์เชื่อม และระบบอัตโนมัติ จึงมองหาหลักสูตรระยะสั้นผ่านแพลตฟอร์มการฝึกอบรมภาคปฏิบัติ ที่เชื่อมโยง

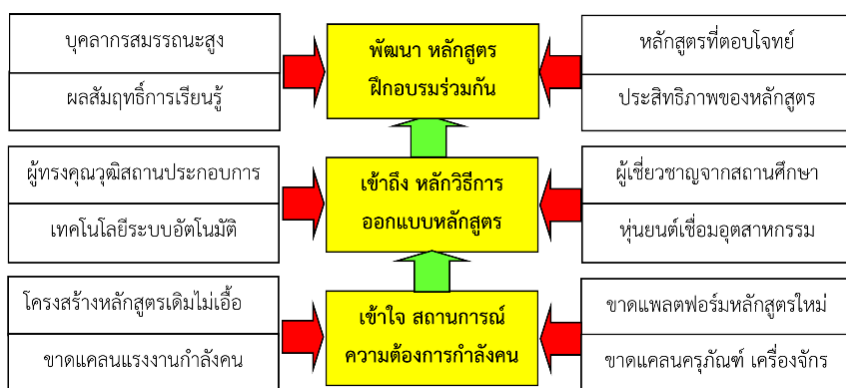
ได้กับความต้องการของสถานประกอบการ สามารถอภิปรายผลได้ตามบริบททั่วไปของ สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3 ด้านพันธกิจ เพื่อการพัฒนางานวิจัยสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม เทคโนโลยี และพัฒนาวิชาชีพสู่ชุมชน สังคม บนความร่วมมือกับสถาบันการอาชีวศึกษา ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน สถานประกอบการ และองค์กรวิชาชีพ จากภายใน และต่างประเทศ รวมถึงการพัฒนาหลักสูตรเพื่อปรับบทบาทของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม ผู้ที่เรียนในรายวิชาเทคนิคการฝึกอบรม “เป็นผู้ดำเนินการจัดฝึกอบรม” ด้วยความรู้ ทักษะ การคิดวิเคราะห์ ตรงตามวัตถุประสงค์ฐานสมรรถนะของสาขาอาชีพ จึงอภิปรายผลตามความหมายของ Parry, S.B. (1997) ซึ่งกล่าวว่า สมรรถนะ คือ กลุ่มความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และคุณลักษณะ (Attributes) ที่เกี่ยวข้องต่อกัน และ Sherman. S.J. & Sherman. B.S., (2004) กล่าวว่า สมรรถนะมีความหมายแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ ความสามารถของบุคคลในการทำงานที่ตนเองรับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นคุณลักษณะที่บุคคลจำเป็นต้องมี เพื่อให้การทำงานที่ตนได้รับมอบหมายประสบความสำเร็จ

3. การทดสอบหาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ด้านความรู้ และทักษะ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยการให้ครูผู้สอนมีส่วนร่วมในการออกแบบเนื้อหาบทเรียน จัดทำแบบทดสอบ และการวิเคราะห์ถึงความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ จากข้อสอบ 10 ข้อ ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 ทุกข้อ และมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.78 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ใช้ได้โดยไม่ต้องปรับปรุงตามเกณฑ์การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ IOC สามารถอภิปรายผลจากการให้ความร่วมมือในกิจกรรมที่ครูผู้สอนมีส่วนร่วม ได้ตามทฤษฎีความพึงพอใจของ Applewhite, P.B. (1965) หมายถึง ความสุขความสบายซึ่งได้จากการทำงาน และเป็นความสุขซึ่งได้รับจากการทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงาน และมีทัศนคติที่ดีต่องานที่ได้ร่วมกันกระทำ ซึ่งสอดคล้องกับคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ภายหลังการปรับบทบาทให้ครูผู้สอนเป็น “วิทยากรหรือโค้ช” เพื่ออำนวยความสะดวกการเรียนรู้รูปแบบให้คำแนะนำ เพื่อให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น จากงานที่ทำงานเกิดความพึงพอใจในตนเองไม่ต้องรอครู จากการทำข้อสอบ 10 ข้อ ภาคทฤษฎีของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ทั้ง 3 รุ่น ซึ่งพบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยรวม 3.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม 0.64 หรือคิดเป็นร้อยละ 35.33 และหลังเรียนค่าเฉลี่ยรวม 7.82 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรวม 0.44 หรือคิดเป็นร้อยละ 78.26 มากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 70.00 และเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนร้อยละ 42.93 สามารถอภิปรายผลได้ตามวัตถุประสงค์การจัดฝึกอบรมของธีระ กาญจนารักษ์ (2555) ที่อธิบายถึงวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมไว้ 3 ประการ ได้แก่ 1) เพื่อเพิ่มพูนความรู้ 2) เพื่อเพิ่มพูนทักษะความชำนาญในการทำงาน และ 3) เพื่อเปลี่ยนแปลงทัศนคติ ที่มีต่อครูที่สอนเพียงอย่างเดียว

4. การทดสอบประสิทธิภาพกระบวนการจัดฝึกอบรม ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อค้นหากระบวนการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จากการร่วมกันลงมือปฏิบัติงานจริง (Learning by Doing) โดยอาศัยผลสรุปด้านความพึงพอใจของผู้เข้าฝึกอบรม ซึ่งมีต่อกระบวนการจัดการฝึกอบรมที่พบว่าด้านเนื้อหามีประสิทธิภาพดีมาก ($\bar{X} = 4.82$, S.D. = 0.24) ด้านวิทยากรประสิทธิภาพ ดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, S.D. = 0.00) ด้านสถานที่จัดฝึกอบรมประสิทธิภาพดีมาก ($\bar{X} = 4.83$, S.D. = 0.22) สามารถอภิปรายผลได้ตามทฤษฎี Herzberg, F. (1959) ด้านองค์ประกอบแรงจูงใจ (Motivation Factors) เกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติโดยตรง และเป็นสิ่งจูงใจให้บุคลากรเกิดความพึงพอใจการทำงานด้วยลักษณะของงาน (Work Itself) เป็นที่น่าสนใจ อาศัยความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ท้าทายให้ลงมือทำหรือเป็นงานซึ่งมีลักษณะทำตั้งแต่ต้นจนจบโดยลำพัง และเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทักษะการใช้หุ่นยนต์เชื่อม และระบบอัตโนมัติ ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ที่ตรงกับความต้องการของตลาดงานในอุตสาหกรรมแห่งอนาคต ที่พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคน สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้อง และเสร็จทันในเวลาที่กำหนด สามารถอภิปรายผลได้ตามความหมายของธิดาภรณ์ ละม้ายศรี (2561) คือ กระบวนการที่ช่วยเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และความสามารถภายในของบุคคล เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของแต่ละบุคคลไปในทิศทางที่ต้องการ และเป็นการจัดการเรียน การสอน โดยใช้รูปแบบที่เฉพาะเจาะจง หรือมีเป้าหมายที่ชัดเจน

องค์ความรู้ใหม่

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการใช้หุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรม เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของผู้เรียนเข้าสู่อุตสาหกรรมแห่งอนาคต เป็นการสร้างเครือข่ายสู่การเรียนรู้ (Learning Network) ระหว่างสถานศึกษา และสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาหลักสูตรตามความต้องการ ที่สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษาและตลาดงาน ดังนี้



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรตามหลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา

จากแผนภาพเริ่มจากความเข้าใจ ถึงสภาพปัญหาของสถานการณ์ที่หลักสูตรการจัดการเรียนรู้ไม่ทันกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลง รวมถึงการขาดแคลนด้านครุภัณฑ์ เครื่องมือเครื่องจักร เพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนให้อุตสาหกรรมในอนาคตมีความต้องการ จึงต้องเข้าถึงการเรียนรู้ร่วมกับภาคอุตสาหกรรมแบบบูรณาการการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมที่ตอบโจทย์ทั้งสถานศึกษาและภาคอุตสาหกรรม ในการพัฒนาบุคลากรที่มีสมรรถนะสูงตามความต้องการ

ข้อเสนอแนะ

เพื่อถว้พัฒนหลักการสำคัญ ในการใช้ทรัพยากรร่วมกันให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด ของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3 ควรมีการศึกษาแพลตฟอร์มจัดฝึกอบรมรูปแบบการมีส่วนร่วมของสถานศึกษาในสังกัด ที่มีสภาพปัญหาขาดแคลนครุภัณฑ์ด้วยข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. งานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการพัฒนาสมรรถนะ การใช้งานหุ่นยนต์เชื่อม และระบบอัตโนมัติ จากวิทยาลัยสังกัดสถาบันฯ ข้อเสนอแนะของผู้วิจัยควรมีการเก็บข้อมูลความต้องการเพิ่มเติม ทั้งในระดับมหาวิทยาลัย บุคคลทั่วไปและสถานประกอบการ เพื่อสร้างการเรียนรู้ร่วมกับชุมชน สังคม ตามพันธกิจของสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3
2. งานวิจัยครั้งนี้กำหนดสภาพปัญหา ที่การขาดแคลนครุภัณฑ์ หุ่นยนต์เชื่อม และระบบอัตโนมัติ ของสาขาวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม ด้วยข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป สถาบันฯ ควรส่งเสริมสนับสนุน ให้ลองศึกษาสภาพปัญหาของสาขาวิชาอื่น ๆ เช่น ช่างกล ช่างยนต์ ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งอาจมีสภาพปัญหา และความต้องการเช่นเดียวกัน
3. งานวิจัยครั้งนี้กำหนดให้ครูผู้สอนจากวิทยาลัยที่สังกัดสถาบันฯ รวม 4 แห่งเป็นวิทยากรดำเนินการฝึกอบรม ด้วยผลการตอบรับด้านประสิทธิภาพในระดับ ดีมาก ข้อเสนอแนะสถาบันฯ ควรมีการส่งเสริมให้ครู อาจารย์ ในสังกัดมีความก้าวหน้าสู่สายงานอาชีพนี้ เพื่อประโยชน์ต่อการสร้างองค์ความรู้ และพัฒนาวิชาชีพสู่ชุมชน สังคม ตามพันธกิจที่สำคัญของสถาบันฯ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. งานวิจัยนี้ออกแบบชิ้นงานตัวอย่าง เพื่อใช้ฝึกสมรรถนะการใช้งานหุ่นยนต์เชื่อม ข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งต่อไป ควรออกแบบชิ้นงานฝึกสมรรถนะที่ใช้งานได้จริง เช่น ตะแกรงฝาปิดร่อนน้ำ ซึ่งมีลักษณะรอยเชื่อมต่อรูปตัวที่เหมือนกัน แต่มีรูปร่างหรือรูปทรงที่ซับซ้อนมากกว่าเดิม
2. งานวิจัยครั้งนี้ชิ้นงานเป็นเหล็กเหนียวธรรมดาเชื่อมด้วยกระบวนการเชื่อมมิก (MIC) โดยใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ควรใช้การฝึกด้วยชิ้นงานเป็นวัสดุอื่น เช่น สแตนเลส

หรืออคูมิเนียม เพราะต้องใช้กระบวนการเชื่อมทิก (TIG) ซึ่งเป็นกระบวนการเชื่อมที่สูงขึ้น และต้องใช้ทักษะหรือสมรรถนะความรู้ด้านกรรมวิธีการเชื่อมที่แตกต่างกันออกไปจากเดิม

3. ประสิทธิภาพการจัดฝึกอบรมครั้งนี้ เน้นทักษะด้านการใช้งานหรือการควบคุมหุ่นยนต์เชื่อม และระบบอัตโนมัติ การพัฒนาหลักสูตรจัดฝึกอบรมครั้งต่อไปควรพิจารณา ด้านการประกอบติดตั้งอุปกรณ์ รวมถึงการดูแลบำรุงรักษาครุภัณฑ์เพื่อยืดอายุการใช้งาน

เอกสารอ้างอิง

ชูชัย สมितिไกร. (2556). *การฝึกอบรมบุคลากรในองค์กร*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธวัชชัย รัตตัญญู. (2551). *การพัฒนารูปแบบการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานในโรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น*. (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยสยาม.

ธิดาภรณ์ ละม้ายศรี. (2561). *การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ธุรการโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ*. (วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการบริหารการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

ธีระ กาญจนารักษ์. (2555). *การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการฝึกอบรม*. ราชบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.

วรรณดี สุทธิธารกร. (2560). *การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และกระบวนการทางสำนึก*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สยามปริทัศน์ จำกัด.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2566). *แผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13*. กรุงเทพฯ : บริษัทสมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ. (2562). *แนวโน้มความต้องการบุคลากรในอุตสาหกรรมเป้าหมายแห่งอนาคต (New S Curve) และทิศทางการพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ. 2567*. กรุงเทพฯ : บริษัทพรินท์เอเบิล.

สุภางค์ จันทวานิช. (2565). *วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ*. (พิมพ์ครั้งที่ 26). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Applewhite, P.B. (1965). *Organizational Behavior*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall.

Gable, R. K. (1986). *Instrument in the Affective Domain*. Boston : Kluwer-Nijhoff.

Herzberg, F. (1959). *The Motivation to work*. New York : John Wiley and Sons.

Parry, S. B. (1997). *Evaluating the Impact of Training*. Alexandria, Virginia : American Society for Training and Development.

Sherman. S.J. & Sherman. B.S. (2004). *Science and Science teaching*. Westport : Greenwood Press.