

บทความวิจัย (Research Article)

การศึกษาความต้องการจำเป็นจากประสบการณ์ผู้ใช้ในงานเชื่อมโลหะเพื่อพัฒนา
ทักษะงานเชื่อมโลหะของนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

Studying the Needs from User Experience in Metal Welding to
Develop Metal Welding Skills of Students in Vocational Certificate
Programs

สมพงษ์ ไกยะไผ่¹ สายหยุด ภูปุย¹ และ วิสрут พยุงเกียรติคุณ^{1*}

Somphong Gaiyafai¹, Saiyut Poopuy¹ and Wisarut Payoungkiattikun^{1*}

วันที่รับบทความ (Received) วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised) วันที่ตอบรับบทความ Accepted)

30 มกราคม 2567

3 มีนาคม 2567

3 มีนาคม 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาทักษะของนักเรียนในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพเชื่อมโลหะ โดยการสำรวจความต้องการจำเป็นจากประสบการณ์ของผู้ใช้ในงานช่างเชื่อมโลหะ กลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย นักเรียนวิทยาลัยการอาชีพคำม่วง จำนวน 10 คน ครูผู้สอนจากวิทยาลัยภายนอก จำนวน 3 คน และอาจารย์จากมหาวิทยาลัย 2 คน การเลือกตัวอย่างใช้วิธีเจาะจง โดยเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวม คือแบบสอบถาม สัมภาษณ์เชิงโครงสร้าง และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยศึกษา 5 มิติ ได้แก่ บทบาท อารมณ์ การรับรู้ เจตคติ และพฤติกรรม สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือค่าเฉลี่ย ซึ่งแบบสอบถามที่ผ่านการประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีความสอดคล้องรายข้อตั้งแต่ 0.60 – 1.00 ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีการฝึกปฏิบัติไม่เพียงพอ ทำให้ขาดทักษะทางเทคนิค ชิ้นงานที่ไม่มีมาตรฐานย้ำความจำเป็นในการปรับปรุงการสอน และการใช้สื่อช่วยสอน เพื่อเตรียมความพร้อมและพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้ก้าวสู่อาชีพช่างเชื่อมอย่างมืออาชีพและปลอดภัย

คำสำคัญ : ความต้องการจำเป็น, ประสบการณ์ผู้ใช้, งานเชื่อมโลหะ, การวิจัยการออกแบบ

¹คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

¹Education and Educational Innovation, Kalasin University

*Corresponding author e-mail : wisarut.pa@ksu.ac.th

Abstract

This research aims to develop student's skills in a vocational certificate program in metal welding by exploring the essential needs arising from the user experience in the welding trade. The study sample includes 10 Khammuang Industrial and Community Education College students, three teachers from various institutions, and two university lecturers. The target group consists of 10 students from Kham Muang Vocational College, 3 instructors from external vocational colleges, and 2 professors from the university. The research methodologies included questionnaires, semi-structured interviews, and qualitative data analysis. The study utilized a design-thinking framework encompassing five dimensions: role, emotion, perception, attitude, and behavior. The statistic used in the research is the mean, where the questionnaire that passed the Index of item objective congruence (IOC) assessment by three experts has an item-wise consistency value ranging from 0.60 to 1.00. The findings revealed that the students had insufficient practical training, leading to a lack of technical skills due to time constraints and teaching methods. The substandard quality of work underscored the need to improve teaching methods and use instructional media. The need to improve teaching methods and use instructional media aims to prepare and develop the student's skills, enabling them to become professional and safe practitioners in the welding profession.

Keywords: Needs; User experience; Metal welding; Design research

บทนำ

ตามแผนการพัฒนาระบบอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560-2579 ยุทธศาสตร์ที่ 2 เน้นการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านการอาชีวศึกษาเพื่อสร้างศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ มีวัตถุประสงค์ในการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาให้มีความสามารถตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการพัฒนาประเทศ ยกย่องคุณวุฒิการศึกษาและวิชาชีพของผู้เรียนอาชีวศึกษา พัฒนากิจกรรมฝีมือ ความเชี่ยวชาญ และเป็นเลิศเฉพาะทาง พัฒนางานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม เทคโนโลยี และองค์ความรู้ด้านอาชีวศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2560, หน้า 11) โดยหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง พ.ศ. 2565) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาช่างเชื่อมโลหะ มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ความเข้าใจ และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารจัดการวิชาชีพ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และหลักการทำงานอาชีพที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพช่างเชื่อมโลหะ ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี เข้าใจในหลักการและกระบวนการทำงานในกลุ่มงานพื้นฐานด้านช่างเชื่อมโลหะ สามารถปฏิบัติงานช่างเชื่อมโลหะในสถานประกอบการและประกอบอาชีพอิสระ และมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาช่างเชื่อมโลหะ ผู้เรียนจะต้องมีสมรรถนะวิชาชีพในด้านความรู้ หลักการทั่วไปของงานอาชีพเฉพาะและการวิเคราะห์

เบื้องต้น การตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหา เลือกใช้เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจัดการงานอาชีพ และมีทักษะในการเลือกประยุกต์ใช้เครื่องมือ วัสดุขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงาน พื้นฐานอาชีพและงานเฉพาะตามแบบแผนที่กำหนด การเชื่อมโลหะและประกอบชิ้นรูปผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นเบื้องต้น ปรับแปรรูปและขึ้นรูปงานด้วยเครื่องมือกล มีทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2565, หน้า 11-13) รวมถึงการคิดเชิงวิพากษ์เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Ananda et al., 2023)

วิทยาลัยการอาชีพคำม่วง อำเภอกำแพง จังหวัดกาฬสินธุ์ ได้เปิดสอนในหลักสูตรวิชาช่างเชื่อมให้กับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) โดยมุ่งเน้นผลิตช่างเชื่อมนักปฏิบัติการให้มีความรู้ ความสามารถและเชี่ยวชาญ เมื่อจบการศึกษาจะสามารถเข้าปฏิบัติงานทางด้านงานเชื่อมในภาคอุตสาหกรรมการผลิต เป็นต้น ซึ่งตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. 2545 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2557 ที่กำหนดให้ผู้ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่อาจเป็นอันตราย จะต้องดำเนินการโดยผู้มีความรู้ความสามารถ ที่ผ่านการประเมินและได้รับหนังสือรับรอง รวมถึงสาขาช่างเชื่อม จำนวน 3 สาขา ได้แก่ 1) ช่างเชื่อมอาร์กโลหะด้วยมือ 2) ช่างเชื่อมแม็ก และ 3) ช่างเชื่อมทิก เป็นสาขาที่จะประกาศเพิ่มเติมให้ผู้ประกอบอาชีพในสาขาดังกล่าวจะต้องผ่านการประเมิน และได้รับหนังสือรับรองความรู้ (กองส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน, 2560) ดังนั้น นักเรียนช่างอุตสาหกรรมด้านการเชื่อมต้องมีความรู้ ทักษะ เจตคติ รวมถึงสมรรถนะวิชาชีพที่พึงประสงค์ตามสถานศึกษาและภาคอุตสาหกรรมต้องการ การจัดการเรียนการสอนในงานช่างเชื่อมจะต้องพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงซึ่งแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ หรือ Experiential Learning Theory (ELT) ของ เดวิด เอ. โคลบ (David A. Kolb) คือ “กระบวนการสร้างความรู้ ทักษะ และเจตคติด้วยการนำเอาประสบการณ์เดิมของผู้เรียนมาบูรณาการเพื่อสร้างการเรียนรู้ใหม่ ๆ ขึ้น” เดวิด เอ. โคลบ เชื่อว่าในแต่ละคนมีรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles) ที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดัง คือ 1) ขั้นสร้างประสบการณ์ (Concrete Experience) เป็นขั้นที่คนได้รับประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม 2) ขั้นสังเกตปฏิกริยาตอบสนอง (Reflective Observation) ขั้นนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเห็นความแตกต่างของมุมมองต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในขณะนั้น และสามารถสะท้อนความคิดออกมาอย่างหลากหลาย (3) ขั้นตอนสร้างโมทัศน์เชิงนามธรรม คือขั้นตอนที่ผู้เรียนสรุปความรู้จากการสังเกตและการสะท้อนความคิด เพื่อบูรณาการความรู้ที่ได้รับเป็นทฤษฎีที่มีเหตุผล (4) ขั้นตอนการทดลอง คือขั้นตอนที่นำหลักการที่ได้มาจากการสรุปไปใช้กับสถานการณ์ใหม่ (Kolb, 2005, p. 21)

จากการสังเกตการจัดการเรียนรู้วิชาเชื่อมโลหะ ได้พบว่านักเรียนยังขาดทักษะการเชื่อม โลหะอย่างเห็นได้ชัด เช่น การเชื่อมไม่เต็มแนว ระยะอาร์กไม่สม่ำเสมอ การเดินแนวเชื่อมที่ไม่คงที่ รวมถึงการปรับกระแสไฟที่ไม่เหมาะสมกับความหนาของชิ้นงาน ทำให้เกิดการหลอมของลวดเชื่อมไม่ดี ส่งผลให้ชิ้นงานไม่ได้คุณภาพตามที่กำหนด และกระทบต่อความแข็งแรงของชิ้นงาน จากการสังเกตการปฏิบัติและสอบถามนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปวช.1-ปวช.3 เบื้องต้น พบว่า นักศึกษาไม่ได้รับโอกาสในการเชื่อมโลหะด้วยตนเองเป็นประจำ ไม่ได้วางแผนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และยังขาดความรู้ทั้งในด้านทฤษฎีและปฏิบัติการ ดิเรก วรหาญ

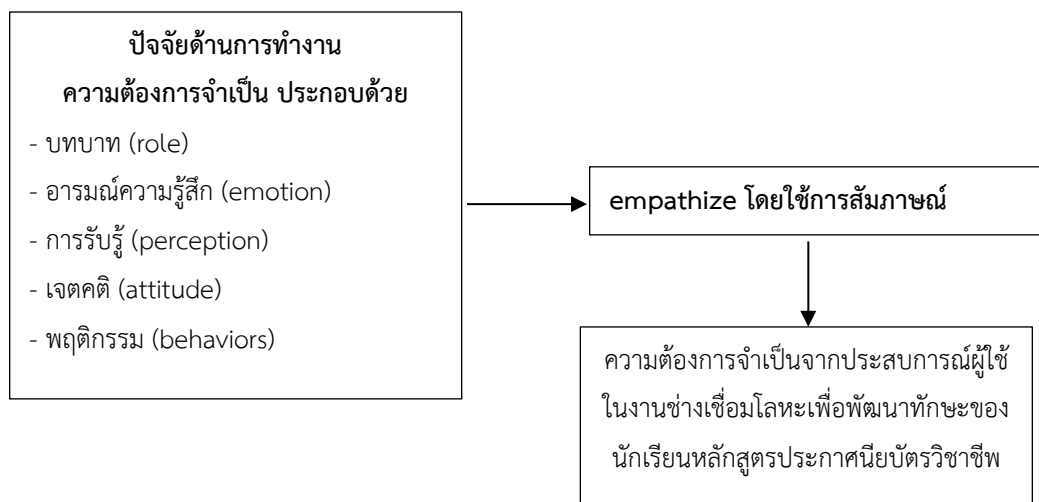
และคณะ (2565) ได้ศึกษาความต้องการจำเป็นของนักศึกษาครูช่างอุตสาหกรรม พบว่านักศึกษาครูช่างอุตสาหกรรม มีความต้องการการเตรียมความพร้อมสู่อาชีพช่างเชื่อมมากที่สุด ผลดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความสำคัญ ของการจัดการเรียนรู้ที่ต้องเสริมสร้างทักษะการเชื่อมโลหะ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อทำความเข้าใจว่าผู้ใช้รู้สึกและต้องการอะไรในประสบการณ์การสอน โดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 5 มิติ ประกอบด้วย บทบาท อารมณ์ความรู้สึก การรับรู้ เจตคติ และพฤติกรรม กระบวนการคิดเชิงออกแบบนี้เน้นที่ความต้องการของผู้ใช้ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ดังนั้น การคิดเชิงออกแบบจึงเป็นวิธีที่เน้นมนุษย์เป็นศูนย์กลางและมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือนวัตกรรมที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ (Lazuardi & Sukoco, 2019) โดยเริ่มจากการศึกษาความต้องการจากประสบการณ์ของผู้ใช้ในงานช่างเชื่อมโลหะเพื่อออกแบบสื่อการเรียน การสอนที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้เรียนและผู้สอนอย่างแท้จริง

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นจากประสบการณ์ผู้ใช้ในงานช่างเชื่อมโลหะเพื่อพัฒนาทักษะของนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

กรอบแนวคิดการศึกษา

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำเอากรอบแนวคิดของการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) มาใช้เป็นแนวทางการศึกษาประสบการณ์ และความต้องการจำเป็น (Wrigley & Straker, 2017; Lin, et al., 2020) ของผู้ใช้ในงานเชื่อมโลหะ ตามที่แสดงไว้ในภาพที่ 1 ซึ่งครอบคลุม 5 มิติ ได้แก่ บทบาท (role) อารมณ์ความรู้สึก (emotion) การรับรู้ (perception) เจตคติ (attitude) และพฤติกรรม (behaviors)



ภาพที่ 1: กรอบแนวคิดการทำวิจัย

โดยการศึกษาความต้องการจำเป็น (needs) เป็นการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจ และกำหนดความต้องการจำเป็นและแรงบันดาลใจที่เกี่ยวข้องซึ่งจะช่วยให้บรรลุเป้าหมายของผู้ใช้ได้

การศึกษาด้านบทบาท (role) เป็นการศึกษาเกี่ยวข้องกับความรู้สึกชอบ ระดับทักษะ ทักษะ ความสนใจ รวมถึงเวลาและสถานที่ที่พวกเขาจะใช้ผลิตภัณฑ์

การศึกษารมณ์และความรู้สึก (emotion) เป็นการศึกษาเกี่ยวข้องกับ อารมณ์และความรู้สึก เกี่ยวข้องกับการสำรวจและเข้าใจประสบการณ์ทางอารมณ์ของบุคคลในสถานการณ์หรือบริบทต่าง ๆ

การศึกษาด้านการรับรู้ (perception) เป็นการศึกษาที่ครอบคลุมเกี่ยวกับวิธีที่เราตีความ และทำความเข้าใจกับสิ่งที่เรารับสัมผัสผ่านประสาทสัมผัส เช่น การเห็น การได้ยิน และการสัมผัส เป็นต้น

การศึกษาด้านเจตคติ (attitude) เป็นการศึกษาเกี่ยวข้องกับการประเมินและเข้าใจ มุมมอง ความเชื่อ และความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งต่าง ๆ รวมถึงคน วัตถุ แนวคิด หรือเหตุการณ์

การศึกษาด้านพฤติกรรม (behaviors) เป็นการศึกษาเกี่ยวข้องกับการสังเกต การวิเคราะห์ และการเข้าใจพฤติกรรมของบุคคลหรือกลุ่มบุคคล รวมถึงสาเหตุและผลลัพธ์ของพฤติกรรมเหล่านั้น

วิธีการวิจัยหรือระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นจากประสบการณ์ผู้ใช้ในงานช่างเชื่อมโลหะเพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

1. กลุ่มเป้าหมายผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วย

1.1 นักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาช่างเชื่อม ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพคำม่วง จำนวน 10 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

1.2 ครูผู้สอนแผนกช่างเชื่อมสังกัดกรมอาชีวศึกษา จำนวน 3 คนและอาจารย์จากมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์และมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จำนวน 2 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

2. เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วย

2.1 แบบสอบถามที่ผ่านการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ที่มีความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ และด้านงานเชื่อมโลหะ ตามลำดับ โดยมีผลมีค่าความสอดคล้องรายข้อตั้งแต่ 0.60 – 1.00

2.2 แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง โดยผู้วิจัยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 5 มิติ ได้แก่ บทบาท (role) อารมณ์ความรู้สึก (emotion) การรับรู้ (perception) เจตคติ (attitude) และพฤติกรรม (behaviors) มาออกแบบข้อคำถามสัมภาษณ์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ทำความเข้าใจปัญหา (Empathy) เป็นการทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา บริบทที่เกี่ยวข้อง และวิธีการแก้ไขที่มีอยู่ก่อนหน้านี้ โดยเน้นที่การวิเคราะห์ความต้องการ อารมณ์ พฤติกรรม และความสนใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยมีขั้นตอนต่อไปนี้

3.1.1 ผู้วิจัยสร้างแบบฟอร์มเก็บข้อมูล แบบทบทวนนิยาม (Reframing) เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลสู่การสร้างตัวแบบจำลอง

3.1.2 ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ประเมินเครื่องมือการวิจัย จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์พร้อมปรับแก้ไข ตามข้อเสนอแนะ ของผู้เชี่ยวชาญจนสามารถนำไปใช้ได้

3.1.3 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปสอบถามนักเรียนในระดับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างยนต์ที่เรียนในรายวิชาวัดละเอียด จำนวน 10 คน โดยการแจกแบบสอบถามจำนวน 10 ฉบับ

3.1.4 ผู้วิจัยจัดประชุมสนทนากลุ่มย่อย (focus group discussion) ในรูปแบบออนไลน์ เพื่อสัมภาษณ์ความต้องการจำเป็นในการสอนงานช่างเชื่อมจากประสบการณ์ผู้ใช้ ผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วย ครูผู้สอนครูผู้สอนแผนกช่างเชื่อมสังกัดกรมอาชีวศึกษา ประกอบด้วย และอาจารย์จากมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์และมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด รวมทั้งสิ้นจำนวน 5 คน

3.2 ขั้นที่ 2 นิยามปัญหา (Define) เป็นการระบุความต้องการ กำหนดเป้าหมายและวิธีการประเมินผลการดำเนินการเพื่อให้ผู้ออกแบบสามารถใช้ข้อมูลเหล่านี้ เป็นพื้นฐานในการคิดค้นวิธีการออกแบบที่จะช่วยแก้ไขปัญหานั้นได้

3.2.1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการรวบรวมจากแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ ก่อนนำข้อมูลมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลเชิงเนื้อหา (ศากุล ช่างไม้, 2555) โดยจัดเรียงข้อมูลที่ได้จากการถอดบทสัมภาษณ์ และการสืบค้นเอกสารเป็นต้น การค้นหาความหมายสำคัญของข้อมูล รวมถึงการจัดหมวดหมู่ข้อมูล การจัดกลุ่มข้อมูล และการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างกลุ่ม

4. ระยะเวลาดำเนินการวิจัย ตั้งแต่เดือน กันยายน ถึงเดือน ธันวาคม 2566

5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

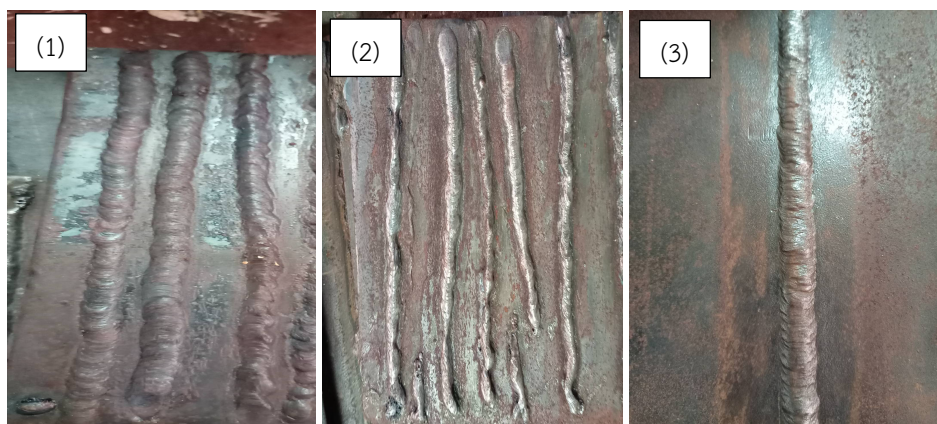
5.1 สถิติหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยหาดัชนีความสอดคล้อง (Item-Objective Congruence Index; IOC)

ผลการวิจัย

1. แจกแบบสอบถามกับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาช่างเชื่อม ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพคำม่วงและครูในสาขาอุตสาหกรรมที่สอนรายวิชาการเชื่อมในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาตะวันออกเฉียงเหนือ แบบสอบถามรวม 10 ฉบับ ได้กลับคืนมา 10 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ผลการสอบถาม ผู้เรียนแสดงดังตารางที่ 1 โดยตัวอย่างงานเชื่อมโลหะของผู้เรียนได้แสดงดังภาพที่ 2

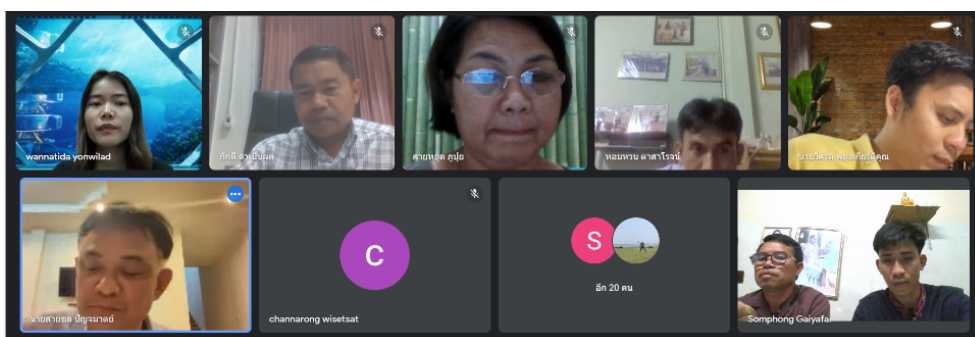
ตารางที่ 1: ผลสอบถามกับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาช่างเชื่อมชั้นปีที่ 1 วิทยาลัย การอาชีพ
คำม่าง

คำถามของผู้สอน	คำตอบของผู้เรียน	สาเหตุ/แนวทางแก้ปัญหา
1. หลังจากการเชื่อมเสร็จสิ้นคุณภาพของแนวเชื่อมเป็นอย่างไร	หลังจากการเชื่อม เส้น แนวเชื่อมไม่มีความสวยงาม	การควบคุมกระแสไฟและความเร็วในการเชื่อมที่ไม่เหมาะสม แนวทางแก้ไขคือ การฝึกฝนเพิ่มเติมในการควบคุมกระแสและความเร็วขณะเชื่อม
2. แนวเชื่อมที่ทำเสร็จนั้นมีความสมบูรณ์หรือไม่	แนวเชื่อมมีความไม่สม่ำเสมอ	ขาดประสบการณ์และความชำนาญ การให้คำแนะนำและการสาธิตการเชื่อมที่ถูกต้อง
3. ความสูงของแนวเชื่อมนั้นตรงตามค่าที่กำหนดหรือไม่	ความสูงแนวเชื่อมไม่เท่ากัน	ความแม่นยำในการเชื่อม การฝึกฝนและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมอาจช่วยในการแก้ไขปัญหานี้
4. คุณภาพของแนวเชื่อมเป็นไปตามที่กำหนดหรือไม่	แนวเชื่อมไม่เป็นไปตามคุณภาพที่กำหนด	ความไม่สม่ำเสมอในการใช้เทคนิคการเชื่อม การฝึกอบรมเพิ่มเติม อาจช่วยปรับปรุงคุณภาพของแนวเชื่อม
5. แนวเชื่อมมีความตรงและเสมอกันหรือไม่	ไม่มีความตรงและเสมอกัน	ขาดความคุ้นเคยกับเทคนิคการเชื่อม การสังเกตและการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอจะช่วยปรับปรุง
6. แนวเชื่อมมีความสมบูรณ์ในการหลอมละลายหรือไม่	แนวเชื่อมหลอมละลายไม่สมบูรณ์	ปรับระยะอาร์กและการปรับกระแสไฟให้เหมาะสมจะช่วยปรับปรุงแนวเชื่อมให้มีคุณภาพ
7. จุดเริ่มต้นของการเชื่อมมีคุณภาพอย่างไร	จุดเริ่มต้นลวดเชื่อมมักจะติดกับชิ้นงาน	ปรับระยะอาร์กกระแสไฟให้เหมาะกับขนาดของความหนาของชิ้นงานและจุดเริ่มต้นจะเชื่อมง่ายขึ้น



ภาพที่ 2: ตัวอย่างงานเชื่อมโลหะของนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขาช่างเชื่อม
ชั้นปีที่ 1 (1 และ 2) เปรียบเทียบกับการเชื่อมโลหะที่มีคุณภาพ (3)

2. จัดประชุมสนทนากลุ่มย่อย (focus group discussion) โดยการสัมภาษณ์ในรูปแบบออนไลน์ เพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นในการสอนงานช่างเชื่อมจากประสบการณ์ผู้ใช้ ผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วย ครูผู้สอน แผนกช่างเชื่อมสังกัดกรมอาชีวศึกษา อาจารย์จากมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด จำนวน 5 คน (ภาพที่ 2) จากนั้นนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์มาทบทวนนิยาม (Reframing) เพื่อนำไปสู่การสร้างตัวแบบจำลอง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์แสดงดังตารางที่ 2



ภาพที่ 2: จัดประชุมสนทนากลุ่ม

ตารางที่ 2: ผลการทบทวนนิยาม (Reframing) โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เพื่อนำไปสู่การสร้างตัวแบบจำลอง

ทบทวนนิยาม (Reframing)	Clarify the challenge/ สภาพปัญหา
Project/โครงการวิจัยที่กำลังทำอยู่คืออะไร การศึกษาความต้องการจำเป็นจากประสบการณ์ผู้ใช้ในงานช่างเชื่อมโลหะเพื่อพัฒนาทักษะของนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ	1. ผู้เรียนขาดความรู้และทักษะในการเชื่อม ไม่ค่อยให้ความร่วมมือและไม่ค่อยสนใจ จึงทำให้ผู้เรียนขาดทักษะ และเชื่อมงานออกมาไม่ค่อยดี ส่งผลให้งานที่ทำออกมานั้นไม่สวย และไม่ได้ตามที่กำหนด
End Goals/เป้าหมายสุดท้ายของโครงการวิจัยคืออะไร ได้แนวทางในออกแบบสื่อการเรียนการสอนที่สอดคล้องและตรงกับความต้องการของผู้เรียนและผู้สอนอย่างแท้จริง	2. ผู้เรียนมองว่าการเชื่อมโลหะส่งผลให้มีอาการเจ็บตาและทำให้สายตาเสีย มองเห็นไม่ค่อยชัดเจน จึงทำให้ผู้เรียนไม่ให้ความสนใจและไม่ชอบงานเชื่อม เพราะอาจทำให้สายตาเสียได้ 3. ผู้เรียนและผู้ปกครองไม่ให้ความสำคัญกับการเรียนด้านเชื่อมโลหะ เพราะมองว่าไม่เรียนก็สามารถเชื่อมโลหะได้ 4. พัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียน การสอนเพื่อลดการอธิบายเนื้อหาการสอน
Issues/ อะไรคือปัญหาที่กำลังพยายามแก้ไข	พัฒนาทักษะงานเชื่อมด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการวิจัยเพื่อศึกษาความต้องการจำเป็นจากประสบการณ์ผู้ใช้ โดยการสัมภาษณ์ในประเด็น บทบาท อารมณ์ ความรู้สึก การรับรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของผู้เรียน โดยพบว่าการฝึก ปฏิบัติของนักเรียนในหลักสูตรช่างเชื่อมโลหะนั้นมีไม่เพียงพอ ทำให้ไม่สามารถพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานได้อย่างเต็มที่ ผู้เรียนมีพื้นฐานทางงานช่างเชื่อมน้อย ชิ้นงานที่ลงมือทำไม่ได้คุณภาพตามที่กำหนด ซึ่งส่งผลต่อความแข็งแรงของชิ้นงาน นอกจากนั้นการที่จะเชื่อมโลหะให้มีคุณภาพนั้น เกี่ยวข้องกับความรู้หลายหลายส่วน เช่น การควบคุมกระแสไฟฟ้า ระยะอาร์กในการเชื่อม และการควบคุมความเร็วในการเดินแนว เป็นต้น ซึ่งความรู้ดังกล่าวต้องถูกพัฒนาไปเป็นทักษะ (ดิเรก สุวรรณฤทธิ์ และคณะ, 2562)

ในขณะเดียวกันการศึกษา focus group discussion ทำให้ทราบว่าผู้เรียนขาดความรู้และทักษะในการเชื่อม ไม่ค่อยให้ความร่วมมือและไม่ค่อยสนใจ ผลดังกล่าวอาจมาจากสาเหตุด้านความกังวลว่าการเชื่อมโลหะส่งผลให้มีอาการเจ็บตาและทำให้สายตาเสีย มองเห็นไม่ค่อยชัดเจน ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกันกับการ

รายงานของ พันธ์กร มุมอ่อน และ กาญจนา นาถะพินธุ (2565) ที่สำรวจปัญหาสุขภาพในการทำงานของช่างเชื่อมโลหะในกลุ่มแรงงานในระบบและกลุ่มแรงงานนอกระบบในเขตอำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น พบว่า กลุ่มตัวอย่างมักจะมีอาการปวดระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ ตำแหน่งที่พบอาการปวดเป็นประจำมากที่สุด ได้แก่ ปวดเท้าซ้าย และปวดเท้าขวา ปัญหาสุขภาพเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ มีอาการคัดจมูกมากที่สุด ร้อยละ 82.19 ปัญหาสุขภาพเกี่ยวกับอาการทางสายตา มีอาการแสบเคืองตา น้ำตาไหลมากที่สุด ร้อยละ 93.15 ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนด้านการเชื่อมโลหะจึงต้องพิจารณาถึงพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากการเชื่อมด้วย (ณัฏฐร สุขสีทอง, 2552) นอกจากนี้ยังพบว่าผู้เรียนและผู้ปกครองไม่ให้ความสำคัญกับการเรียนด้านเชื่อมโลหะ เพราะมองว่าไม่เรียนก็สามารถเชื่อมโลหะได้ วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนา (2565) ระบุว่า การสร้างทักษะการเรียนรู้และพัฒนา เป็นทักษะที่ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนากระบวนการเรียนรู้ และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ซึ่งต้องมีการส่งเสริมทักษะดังกล่าว โดยให้ผู้เรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ของตนเอง (Knowles, 1975) ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ลงมือปฏิบัติจริง ให้ผู้เรียนฝึกทำการเรียนรู้หลังการปฏิบัติ (After Action Review; AAR) และถอดบทเรียนให้ผู้เรียนนำองค์ความรู้ที่ได้จากการทำ AAR และการถอดบทเรียนไปใช้ อีกทั้งผู้สอนต้องการสื่อช่วยสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเองก่อนลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ กรกนก วรหาญ และคณะ (2565) ที่ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมแบบผสมผสาน ผลการวิจัยชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร ฝึกอบรมเพื่อเตรียมความพร้อมสู่อาชีพช่างเชื่อมสำหรับนักศึกษาครูช่างอุตสาหกรรม โดยมีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นต่อความต้องการจำเป็นสูง ดังนั้น ผลการวิจัยในครั้งนี้ทำให้ผู้วิจัยได้ข้อมูลแนวทางในการสร้างสื่อนวัตกรรมการเรียนรู้ในงานช่างเชื่อมโลหะ เพื่อพัฒนาทักษะของนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพและเป็นสื่อการสอนให้กับครูอาชีวศึกษาต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. กระบวนการทำวิจัยการคิดเชิงออกแบบผู้วิจัยควรสอบถามหรือสนทนากลุ่มกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในประสบการณ์ผู้ใช้จากหลากหลายกลุ่มเพื่อให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติมมากขึ้น
2. ข้อมูลจากการวิจัยในครั้งนี้สามารถไปสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้หรือสื่อประสมผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ
3. การใช้กระบวนการวิจัยการออกแบบ (Design Research) ผู้วิจัยต้องกำหนดกรอบแนวคิด ให้ชัดเจนในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพราะจะต้องเกี่ยวข้องกับกลุ่มเป้าหมายหลายกลุ่ม

เอกสารอ้างอิง

กรกนก วรหาญ นิรุติ ถึงนาค และชมพูนุช เมฆเมืองทอง. (2565). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมแบบผสมผสาน เพื่อเตรียมความพร้อมสู่อาชีพช่างเชื่อมสำหรับนักศึกษาครูช่างอุตสาหกรรม. *วารสารมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี*, 11(1), 155-173.

- ดิเรก สุวรรณฤทธิ์, กันตยา ศรีสังข์ และสมภาพ ดีปัญญา. (2562). การศึกษาความเร็วที่ใช้ในการป้อนลวดเชื่อม
ฟลักซ์ (การควบคุมระยะอาร์ก) สำหรับงานเชื่อมไฟฟ้าในงานเดินแฉนวนงานเชื่อมต่อมุม และงาน
เชื่อมต่อตัวที่ทาราบ. *วารสารสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3*, 3(5), 26-42.
- พนัชกร มุมอ่อน และ กาญจนา นาละพินิจ. (2565). ปัญหาสุขภาพในการทำงานของช่างเชื่อมโลหะในกลุ่ม
แรงงานในระบบและกลุ่มแรงงาน นอกกระบบในเขตอำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น.
วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพและการสาธารณสุขชุมชน, 5(1), 44-55.
- ณัฏฐร สุทธิทอง. (2552) พฤติกรรมการป้องกันการบาดเจ็บทางตาจากการประกอบอาชีพของช่างเชื่อมโลหะ
ในจังหวัดปทุมธานี. มหาวิทยาลัยมหิดล/กรุงเทพฯ. DOI :
https://doi.nrct.go.th/ListDoi/listDetail?Resolve_Doi=10.14457/MU.the.2009.72
- วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒนา. (2565). *ทักษะการเรียนรู้และพัฒนา*. สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม 2566
จาก <http://www.curriculumandlearning.com/upload/Books>
- ศากุล ช่างไม้. (2555). การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ. *วารสารมหาวิทยาลัยคริสเตียน*, 18(1), 42-53.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2565). *หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 (ปรับปรุง
พ.ศ. 2565) ประเภทอุตสาหกรรมสาขาวิชาช่างยนต์*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการ
อาชีวศึกษา
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2560). *แผนพัฒนาการอาชีวศึกษา 2560-2579*. กรุงเทพฯ:
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- Ananda, L. R., Rahmawati, Y., & Khairi, F. (2023). Critical thinking skills of Chemistry students by
integrating design thinking with STEAM-PjBL. *JOTSE: Journal of Technology and
Science Education*, 13(1), 352-367.
- Knowles, M. S. (1975). *Self-directed learning: A guide for learners and teachers*. Association
Press, 291 Broadway, New York, New York .
- Kolb, D. A. (2005), *Experiential learning: Experience as the source of learning and
development*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 38.
- Lazuardi, M. L., & Sukoco, I. (2019). Design Thinking David Kelley & Tim Brown: Otak Dibalik
Penciptaan Aplikasi Gojek. *Organum: Jurnal Saintifik Manajemen dan Akuntansi*, 2(1),
1-11. <https://doi.org/10.35138/ORGANUM.V2I1.51>
- Lin, P.Y., Hong, H.Y., & Chai, C.S. (2020). Fostering college students' design thinking in
acknowledge-building environment. *Educational Technology Research and
Development*, 68(3), 949-974. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09712-0>
- Wrigley, C., & Straker, K. (2017). Design Thinking pedagogy: the Educational Design Ladder.
Innovations in Education and Teaching International, 54(4), 374-385.
<https://doi.org/10.1080/14703297.2015.1108214>