การพัฒนาชุดฝึกอบรมออนไลน์ เรื่อง ทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรม สำหรับแรงงานกลุ่มเยาวชนเพื่อรองรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ชุติมา นุตยะสกุล[1*] ปรีดาพร อารักษ์สมบูรณ์[2] ธีระพงษ์ ทศวัฒน์[3] นิชชิชญา เกิดช่วย[4] และ ปราริชาติ รื่นพงษ์พันธ์[5]

[1,2,4,5]อาจารย์ประจำ, คณะวิทยาการจัดการ, มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

[3]อาจารย์ประจำ, คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

*Corresponding author e-mail: cnchutima@gmail.com

วันที่รับบทความ (Received) 2 ตุลาคม 2568

วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised) 20 พฤศจิกายน 2568

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted) 23 พฤศจิกายน 2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการพัฒนาชุดฝึกอบรมออนไลน์ เรื่อง ทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรม สำหรับแรงงานกลุ่มเยาวชนเพื่อรองรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (2) เพื่อออกแบบและพัฒนาสื่ออย่างมีระบบตามหลักการของ ADDIE Model (3) เพื่อทดสอบระบบและประเมินประสิทธิภาพสื่อโดยการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมออนไลน์ (4) เพื่อจัดทำสื่อสนับสนุนการเผยแพร่ชุดฝึกอบรมออนไลน์ การศึกษานี้เป็นงานวิจัยเชิงแบบผสมผสาน เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยใช้แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In – depth interview) จากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก โดยวิธีการเลือกตัวอย่างเจาะจง (Specific Purposive Simply)

ผลการวิจัยพบว่า1) ความต้องการในการสร้างทักษะดิจิทัลของแรงงานรุ่นใหม่ในจังหวัดฉะเชิงเทราต้องการเรียนรู้ทักษะเทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้าน IoT, ,Big Data Analytics และระบบอัตโนมัติ เพื่อเชื่อมโยงกับงานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ต้องการหลักสูตรยืดหยุ่น ใช้สื่อมัลติมีเดียทันสมัย เน้นปฏิบัติ 2) การออกแบบและพัฒนาชุดฝึกอบรมออนไลน์ตามกระบวนการของ ADDIE Model ในภาพรวมของการประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่ออยู่ในระดับมากและมากที่สุด ประสิทธิภาพเฉลี่ยร้อยละ 84.0/86.25 ซึ่งพบว่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 3) ผลการทดสอบระบบและประเมินประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมออนไลน์ พบว่า ผู้เข้าอบรมมีผลการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมที่มีชุดฝึกอบรมออนไลน์ในด้านกระบวนการฝึกอบรมออนไลน์ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด 4) ผลการเผยแพร่ชุดฝึกอบรมออนไลน์ ได้เผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ และเชื่อมโยงไปยังสถานศึกษาเพื่อสามารถนำไปใช้บูรณาการเข้ากับรายวิชาและกิจกรรมได้อย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: การพัฒนา ฝึกอบรมออนไลน์ แรงงานกลุ่มเยาวชน อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

DEVELOPMENT OF AN ONLINE TRAINING PROGRAM ON INNOVATIVE TECHNOLOGY UTILIZATION SKILLS FOR YOUTH WORKERS IN THE SMART ELECTRONICS INDUSTRY WITHIN THE EASTERN ECONOMIC CORRIDOR (EEC)

Chutima Nootayasakul[1*] Preedaporn Araksomboon[2] Teerapong Tosawat[3]
Nitchichaya Kerdchouay[4] and Prarichart Ruenpongpan[5]
[1,2,4,5]Lecturer, Faculty of Management Science, Rajabhat Rajanagarindra University
[3]Lecturer, Faculty of Humanities and Social Sciences, Rajabhat Rajanagarindra University

Abstract

The objectives of this research are 1) to study the current situation, problems and development needs of an online training package on innovative technology usage skills for youth workers to support the smart electronics industry in the Eastern Economic Corridor 2) to systematically design and develop media based on the principles of the ADDIE Model 3) to test the system and evaluate the effectiveness of the media by piloting the online training package and 4) to develop supporting media for disseminating the online training package. This study is a mixed-methods research project. Data were collected through questionnaires and in-depth interviews with key informants selected through purposive sampling.

The research findings are as follows 1) The demand for digital skills development among young workers in Chachoengsao province indicates a need to learn technology and innovation skills in IoT, Big Data Analytics, and automation to align with jobs in the smart electronics industry. This requires flexible curricula, modern multimedia, and a focus on practical application. 2) The design and development of online training modules based on the ADDIE Model process showed that the overall quality assessment of the online training modules by content and media experts was at the very high and highest levels. The average efficiency was 84.0%/86.25%, which was higher than the established standard. 3) The system testing and performance evaluation of the online training modules revealed that trainees' learning outcomes were significantly higher than before training at a statistical significance level of .05. Trainee satisfaction with the online training modules in terms of the online training process and the overall benefits of the training was at the highest level. 4) The online training modules were disseminated through websites and linked to educational institutions for appropriate integration into courses and activities.

Keywords: Development, Online Training Program, Youth Workers, Smart Electronics Industry

ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

ในปัจจุบันสังคมไทยก้าวเข้าสู่โลกยุคดิจิทัลทำให้กิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมดำเนินไปอย่างรวดเร็ว มีการแข่งขันสูง การเข้าถึงแหล่งข้อมูลผ่านโลกออนไลน์มีมากขึ้น ทำให้การเรียนรู้ของมนุษย์ขยายไปทั่วโลกอย่างไร้พรมแดน (Globalization) ทุกคนมีโอกาสเข้าถึงความรู้และสิ่งใหม่ ๆ ได้อย่างเท่าเทียมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการศึกษาและการพัฒนาตนเอง (ชินพงษ์ ทีสุกะ, 2563) ประกอบกับรัฐบาลได้ประกาศนโยบายไทยแลนด์ 4.0 โดยมุ่งเน้นการขับเคลื่อนประเทศด้วยนวัตกรรม เทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ ทำให้การศึกษาในปัจจุบันต้องมีการนำนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนา โดยมีเป้าหมายให้ประเทศไทยก้าวออกจากกับดักรายได้ปานกลาง และก้าวไปสู่ประเทศรายได้สูงโดยใช้นวัตกรรมทางเศรษฐกิจสังคมรวมถึงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพสูงเพื่อการขับเคลื่อนประเทศ การเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นจากการปฏิวัติอุตสาหกรรมในตลาดแรงงาน คือ การแข่งขันที่สูงขึ้น ซึ่งจะไม่ใช่เพียงแต่การแข่งขันระหว่างคนด้วยกันเองอีกต่อไป แต่จะเป็นการแข่งกันระหว่างคนกับเทคโนโลยีนวัตกรรมด้วย

จากการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ได้ส่งผลกระทบอย่างมากกับหลายองค์การ จึงทำให้ต้องปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงและให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีนวัตกรรมให้กับแรงงานในองค์การมากขึ้น ซึ่งอิทธิพลของเทคโนโลยีดิจิทัลดังกล่าวนำไปสู่การวางแผนกำหนดนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาทุนมนุษย์เชิงนวัตกรรมด้านดิจิทัลในประเทศไทยที่มีความต่อเนื่องมาจนถึงกรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) ซึ่งกำหนดให้ “การพัฒนาทุนมนุษย์ด้านดิจิทัล” เป็นปัจจัยสำคัญในการยกระดับขีดความสามารถของประเทศ โดยเฉพาะการพัฒนาพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) ให้เป็นฐานอุตสาหกรรมเป้าหมายของอนาคต อย่างไรก็ตาม แม้ภาคอุตสาหกรรมจะต้องการแรงงานที่มีทักษะด้านเทคโนโลยีนวัตกรรมเพิ่มขึ้น แต่แรงงานจำนวนมากยังขาดทักษะที่จำเป็น ส่งผลให้หลายสถานประกอบการเผชิญปัญหาการขาดแคลนแรงงานทักษะสูง ข้อมูลของสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2566) รายงานว่า พื้นที่ EEC ยังขาดแคลนแรงงานดิจิทัลและแรงงานด้านอุตสาหกรรมอัจฉริยะกว่า 30–40% ของความต้องการจริง โดยเฉพาะในกลุ่มเยาวชนที่มีทักษะไม่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ซึ่งเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมเป้าหมายที่รัฐบาลต้องการผลักดัน การขาดทักษะดังกล่าวอาจส่งผลต่อขีดความสามารถการแข่งขันของอุตสาหกรรมและลดโอกาสการจ้างงานของแรงงานกลุ่มเยาวชนในอนาคต หนึ่งในแนวทางสำคัญที่สามารถช่วยพัฒนาศักยภาพแรงงานให้สอดคล้องกับความต้องการตลาดแรงงาน คือ “การฝึกอบรมออนไลน์ (E-Training)” ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ผสมผสานเทคโนโลยีสมัยใหม่และการออกแบบการเรียนการสอน ช่วยให้แรงงานสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและลดข้อจำกัดเรื่องสถานที่และเวลา (พัลลภ สุวรรณฤกษ์ และ วรวุฒิ มั่นสุขผล, 2565) นับเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาในอีกรูปแบบหนึ่งที่เน้นการพัฒนาและการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาคนให้มีความรู้ ทักษะ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงวิธีอบรมในรูปแบบเดิม ๆ ให้เป็นการอบรมในรูปแบบใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยทำการสอน

จากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน องค์การจำเป็นต้องใช้แรงงานที่มีทักษะด้านเทคโนโลยีนวัตกรรมเพื่อขับเคลื่อนความสำเร็จ การจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมที่เหมาะสมกับสภาพปัญหาและกลุ่มแรงงานจึงเป็นสิ่งสำคัญ งานวิจัยนี้มุ่งพัฒนาชุดฝึกอบรมออนไลน์เรื่องทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรมสำหรับแรงงานเยาวชนในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เพื่อรองรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ หาก

เยาวชนไม่ได้รับการพัฒนาทักษะดังกล่าว อาจกระทบต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจประเทศ ดังนั้นการพัฒนาเยาวชนให้มีทักษะที่ตรงตามความต้องการตลาดแรงงานจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการพัฒนาชุดฝึกอบรมออนไลน์ เรื่อง ทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรม สำหรับแรงงานกลุ่มเยาวชนเพื่อรองรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาสื่ออย่างมีระบบตามหลักการของ ADDIE Model
3. เพื่อทดสอบระบบ และประเมินประสิทธิภาพสื่อโดยการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมออนไลน์ เรื่อง ทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรม กับแรงงานกลุ่มเยาวชนเพื่อรองรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
4. เพื่อจัดทำสื่อสนับสนุนการเผยแพร่ชุดฝึกอบรมออนไลน์ เรื่อง ทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรมสำหรับแรงงานกลุ่มเยาวชนให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเพื่อนำไปใช้งานจริง

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) โดยใช้รูปแบบเชิงสำรวจ (Exploratory Sequential Design) โดยการสำรวจข้อมูลเป็นการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และข้อมูลวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นในการทำวิจัย และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลในพัฒนาชุดฝึกอบรมออนไลน์ให้เหมาะสมกับบริบทของแรงงานกลุ่มเยาวชนในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ

คณะผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ โดยพิจารณาจากผู้ที่มีความรู้ความสามารถ และประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องในประเด็นที่ศึกษาวิจัย และใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ประกอบด้วย ผู้บริหารหรือผู้แทนจากหน่วยงานภาครัฐของจังหวัดฉะเชิงเทราที่มีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ จำนวน 5 คน ผู้บริหารหรือผู้แทนจากสถานประกอบการภาคเอกชน (กลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ)ในจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 5 คน และนักวิชาการสถาบันการศึกษา (กลุ่มสถาบันอาชีวศึกษา และกลุ่มสถาบันอุดมศึกษา) จำนวน 5 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 15 คน นอกจากนี้เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion Criteria) สำหรับผู้ให้ข้อมูลสำคัญในงานวิจัยเชิงคุณภาพ คือมีอายุตั้งแต่ 25 ปีขึ้นไป และมีประสบการณ์การทำงานในตำแหน่งงานที่ระบุมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 1 ปี

การศึกษาวิจัยเชิงปริมาณ โดยกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเชิงปริมาณ ดังนี้

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แรงงานเยาวชน อายุ 15-24 ปีกำลังศึกษาอยู่ในระดับอาชีวศึกษาหรือมหาวิทยาลัย และมีแนวโน้มจะเข้าสู่งานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยงานวิจัยนี้จะมุ่งศึกษาที่พื้นที่ในจังหวัดฉะเชิงเทรา เนื่องจากเป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรามีโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะเข้ามาดำเนินการจำนวนมาก กลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน ใช้วิธีการสุ่มอย่างแบบเจาะจง(Purposive Sampling) จากนักเรียนและนักศึกษาในสถาบันการศึกษาทั้งระดับ

มหาวิทยาลัยและระดับอาชีวศึกษาในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา นอกจากนี้ เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion Criteria) สำหรับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยเชิงปริมาณ เป็นแรงงานเยาวชน ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (มุ่งเน้นศึกษาจังหวัดฉะเชิงเทรา) ศึกษาอยู่ระดับอาชีวศึกษา หรือมัธยมปลาย หรือระดับอุดมศึกษา ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา มีอายุตั้งแต่ 15-24 ปีและสามารถอ่านออกและเขียนได้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 การวิจัยเชิงคุณภาพ คณะผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ และทำการพัฒนาเครื่องมือการวิจัยและสร้างแนวคำถามจากการทบทวนวรรณกรรม และวัตถุประสงค์การวิจัย โดยมีประเด็นคำถาม 2 ประเด็น คือ ประเด็นที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดฝึกอบรมออนไลน์ เรื่อง ทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรมสำหรับแรงงานกลุ่มเยาวชน เพื่อรองรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ประเด็นที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความต้องการในการสร้างทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรมสำหรับแรงงานกลุ่มเยาวชน เพื่อรองรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จากนั้นคณะผู้วิจัยนำแนวคำถามที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยการให้ผู้ทรงคุณวุฒิแล้วนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมเพื่อนำมาเก็บข้อมูลต่อไป

2.2 การวิจัยเชิงปริมาณ คณะผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการประเมินผลความคิดเห็นของแรงงานกลุ่มเยาวชนโดยพัฒนาเครื่องมือการวิจัยและสร้างแนวคำถามจากการศึกษาทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลคุณทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะคำถามแบบเลือกตอบ จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถาบันการศึกษา

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในการฝึกอบรมออนไลน์ในการพัฒนา เรื่อง ทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรมสำหรับแรงงานกลุ่มเยาวชน เพื่อรองรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ ด้านความต้องการในการพัฒนา ด้านการออกแบบเนื้อหาหลักสูตร ด้านความพร้อมในการเรียนรู้ และด้านความคาดหวังและเป้าหมาย ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จำนวน 25 ข้อ มีเกณฑ์การกำหนดค่าน้ำหนักของการประเมินเป็น 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert)

ส่วนที่ 3 ปัญหาและข้อเสนอแนะลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด (Open Ended) ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระจำนวน 1 ข้อ

2.3 แบบประเมินคุณภาพชุดฝึกอบรมออนไลน์จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวนรวมทั้งสิ้น 10 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 5 คน

2.4 แบบทดสอบวัดความรู้ก่อนและหลังการอบรม และแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าอบรม เพื่อตรวจสอบประสิทธิผลของหลักสูตรและคู่มือฝึกอบรมที่พัฒนา คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยแบบสอบถามนี้มีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้วยการหาค่าความสอดคล้อง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ที่มีความรู้และประสบการณทำการวัดค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 และตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) โดยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับแรงงานกลุ่มเยาวชนในจังหวัดชลบุรี จำนวน 30 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและของแบบสอบถาม และนำมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach,1990) โดยกำหนดให้แบบทดสอบที่มีค่าแอลฟาเท่ากับ 0.70 ขึ้นไปเป็นแบบสอบถามที่มีความเชื่อมั่นเป็นที่ยอมรับได้ ซึ่งผลการทดสอบความเชื่อมั่นได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9425

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร โดยการทบทวนวรรณกรรม ค้นคว้าข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสื่ออินเทอร์เน็ต และพิจารณาเพิ่มเติมจากรายงานสรุปผลการดำเนินงาน

3.2 เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์จากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ โดยติดต่อประสานงานกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญเพื่อขออนุญาตสัมภาษณ์ ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ไปยังหน่วยงานต้นสังกัดของผู้ให้ข้อมูลสำคัญเพื่อแจ้งความประสงค์ในการขอสัมภาษณ์ พร้อมกับส่งแบบสัมภาษณ์ให้แต่ละท่านล่วงหน้า ทำการนัดหมายวัน เวลา สถานที่ และทำการดำเนินการสัมภาษณ์ ถอดเทป วิเคราะห์เนื้อหา และสรุปผลการวิจัย

3.3 เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม โดยดำเนินการติดต่อประสานงานกับสถานประกอบการที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการเก็บข้อมูลโดยมีแบบสอบถามเป็นเครื่องมือ ทำการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิจัย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล คณะผู้วิจัยมีแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ คณะผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร (Documentary analysis) โดยศึกษาทบทวนเอกสารทางวิชาการ บทความวิจัย งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสื่อต่าง ๆ ได้แก่ อินเทอร์เน็ต ร่วมกับการศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ที่มีจุดมุ่งเน้นสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศไทยสู่การเป็นฐานการผลิตอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ สอดคล้องกับแผนด้าน ววน. ฉบับปี พ.ศ. 2566 – 2570 ซึ่งมีแผนงานสำคัญในการผลักดันอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ เป้าหมายเพื่อสร้างนวัตกรรม รวมถึงพัฒนากำลังคนโดยมีการเชื่อมโยงกับระบบการจัดการศึกษาในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยการวิจัยครั้งนี้ใช้จังหวัดฉะเชิงเทราเป็นกรณีศึกษาเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์ผลการวิจัย

ขั้นที่ 2 นำข้อมูลสาระสำคัญที่สรุปได้จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญทุกคนจากการสัมภาษณ์เชิงลึกมาวิเคราะห์ และสรุปผลข้อค้นพบในการวิจัย

ขั้นที่ 3 นำผลการวิเคราะห์ที่ได้จากขั้นที่ 1 และ 2 มาสรุปเพื่อออกแบบชุดฝึกอบรมออนไลน์ เรื่อง ทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรมสำหรับแรงงานกลุ่มเยาวชนเพื่อรองรับอุตสาหกรรมกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทราและขยายผลไปยังจังหวัดชลบุรี และจังหวัดระยอง ซึ่งเป็นพื้นที่ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ขั้นที่ 4 นำผลที่ได้จาก ขั้นที่ 1-3 มาเสนอผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม โดยใช้หลักการตรวจสอบข้อมูลเชิงคุณภาพแบบสามเส้า (Triangulation) ได้แก่ 1) ความหลากหลายของแหล่งข้อมูล 2) การเปรียบเทียบข้อมูลจากบุคคลต่างกัน 3) การตีความจากหลายทฤษฎี และ 4) การเปรียบเทียบผลจากนักวิจัยแต่ละคนพร้อมทั้งจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics Analysis) ได้แก่ ความถี่ ค่าร้อยละ

2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การทดสอบจากคะแนนเปรียบเทียบแบบทดสอบก่อนและหลังการอบรม (t - test) ใช้ในการวิเคราะห์

การพิทักษ์กลุ่มของกลุ่มตัวอย่าง การวิจัยครั้งนี้ได้ปฏิบัติตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์อย่างเคร่งครัด โดยได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ เลขที่ COA No. 011/2568 RRU-IRB NREC No. 028/2568 วันที่รับรอง 30 เมษายน 2568 ก่อนดำเนินการเก็บข้อมูล ผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกคนได้รับข้อมูลที่ครบถ้วนเกี่ยวกับ วัตถุประสงค์ วิธีการ และ

ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย พร้อมทั้งได้ลงนามในหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ นักวิจัยได้รับรองว่าข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เข้าร่วมการวิจัยจะถูกเก็บรักษาเป็นความลับและใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางการวิจัยเท่านั้น ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีสิทธิ์ถอนตัวจากการวิจัยได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบใด ๆ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาข้อมูล สามารถสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ดังนี้

วัตถุประสงค์ที่ 1 ข้อมูลปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการพัฒนาชุดฝึกอบรมออนไลน์ เรื่อง ทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรม สำหรับแรงงานกลุ่มเยาวชนเพื่อรองรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จากผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ 3 มิติสำคัญ เพื่อเน้นย้ำถึงความจำเป็นในการพัฒนาชุดฝึกอบรมออนไลน์สำหรับแรงงานกลุ่มเยาวชน เพื่อรองรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ดังนี้

1. มิติทักษะเทคโนโลยีที่จำเป็นสำหรับอุตสาหกรรมอัจฉริยะ ข้อมูลผู้บริหารหรือผู้แทนจากสถานประกอบการภาคเอกชน สะท้อนให้เห็นข้อจำกัดของแรงงานและช่องว่างทักษะด้านดิจิทัล โดยตัวแทนภาคเอกชนระบุว่า “แรงงานในพื้นที่มีพื้นฐานด้านเทคโนโลยีอยู่บ้าง แต่ยังไม่เพียงพอสำหรับงานในอุตสาหกรรมอัจฉริยะที่ต้องการการใช้เทคโนโลยีล้ำสมัย เช่น IoT, ระบบควบคุมอัตโนมัติ และการวิเคราะห์ข้อมูลจากระบบเซนเซอร์ ซึ่งแรงงานส่วนมากยังไม่สามารถใช้งานระบบเหล่านี้ได้อย่างคล่องตัว และยังขาดทักษะเชิงวิเคราะห์ในการตัดสินใจจากข้อมูลที่ระบบให้มา”

2. มิติการออกแบบหลักสูตรให้ตรงกับความต้องการ ข้อมูลจากผู้แทนหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนจากการสัมภาษณ์ สะท้อนให้เห็นว่าหลักสูตรควรมีลักษณะสั้น กระชับ เน้นการฝึกปฏิบัติ การออกแบบหลักสูตรออนไลน์ควรสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง พร้อมช่วยให้ผู้เรียนฝึกคิด วิเคราะห์ โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย กรณีการศึกษาต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจบริบทการใช้งานเทคโนโลยีอย่างแท้จริง โดยได้ระบุว่า “หลักสูตรควรออกแบบในรูปแบบโมดูลย่อย เพื่อให้สามารถเรียนรู้ได้ในช่วงเวลาสั้น ๆ และเน้นการฝึกปฏิบัติจริง เช่น การเชื่อมต่อเซนเซอร์กับระบบคลาวด์ หรือการเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ IoT โดยควรมีวิดีโอสาธิตที่ชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจการนำไปใช้งานจริงได้ชัดเจนมากขึ้น”

3. มิติความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม ข้อมูลจากนักวิชาการสถาบันการศึกษา สะท้อนให้เห็นถึงความร่วมมือและความต้องการในการพัฒนาโดยได้ระบุว่า “สถาบันของเรามีความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมอยู่ในระดับหนึ่ง เช่น โครงการฝึกงานและการเยี่ยมชมโรงงาน แต่ยังไม่มีความร่วมมือเชิงลึกในการร่วมออกแบบหลักสูตรหรือจัดอบรมทักษะที่จำเป็นในสายงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะอย่างแท้จริง หากสามารถพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมร่วมกันโดยใช้ความรู้จากทั้งสองฝ่าย จะช่วยพัฒนาแรงงานให้ตรงกับความต้องการของตลาดได้มากขึ้น”

จากการวิเคราะห์แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง 400 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 338 คน คิดเป็นร้อยละ 84.47 เพศหญิง จำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 15.53 อายุ 15-17 ปี จำนวน 301 คน คิดเป็นร้อยละ 75.25 รองลงมา คือช่วงอายุ 18-20 ปี จำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ 21.75 อายุ 21-24 ปี จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 3 และกำลังศึกษาอยู่ในระดับระดับการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จำนวน 301 คน คิดเป็นร้อยละ 75.25 และ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จำนวน 99 คน คิดเป็นร้อยละ 24.75 ตามลำดับ การศึกษาความต้องการในการฝึกอบรมออนไลน์ เรื่อง ทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรมสำหรับแรงงานกลุ่มเยาวชน พบว่า มีความต้องการใน

พัฒนาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ต้องการเรียนรู้หลักการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เซ็นเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ และพื้นฐานของระบบ Internet of Things (IoT)มากที่สุด โดยด้านการออกแบบเนื้อหาหลักสูตร ต้องการให้เนื้อหาฝึกอบรมมีตัวอย่างจากสถานการณ์จริง เนื้อหาการฝึกอบรมควรสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพหรือสมรรถนะอาชีพ ด้านความคาดหวังและเป้าหมาย คาดหวังว่าการฝึกอบรมจะช่วยให้ได้รับทักษะใหม่ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่นำไปใช้ได้จริงและสอดคล้องกับความต้องของตลาดแรงงานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ด้านรูปแบบการฝึกอบรม ต้องการการฝึกอบรมที่เน้นการปฏิบัติตามคำแนะนำ บทเรียนถูกแบ่งออกเป็นตอนสั้น ๆ เพื่อให้เรียนได้ตามเวลาว่าง ด้านความพร้อมในการเรียนรู้ ผู้เรียนมีอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับการเข้าถึงการศึกษาออนไลน์ ไม่ว่าจะเป็นสมาร์ตโฟน แท็บเล็ต หรือคอมพิวเตอร์ อีกทั้งยังมีความมั่นใจในการพัฒนาทักษะใหม่ ๆ ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมผ่านการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ออกแบบและพัฒนาชุดฝึกอบรมออนไลน์ตามกระบวนการ ADDIE Model คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาชุดฝึกอบรมโดยใช้ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ออกแบบ (Design) พัฒนา (Develop) นำไปใช้ (Implement) และประเมินผล (Evaluate) โดยกำหนดโครงสร้างเนื้อหาเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมอัจฉริยะ การใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรม (IoT, AI, Automation) และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประยุกต์ ทั้งนี้ หลักสูตรเน้นการเรียนรู้เชิงปฏิบัติในสัดส่วนที่มากกว่าทฤษฎี ใช้สื่อมัลติมีเดีย กรณีศึกษาจริงจากโรงงาน และการประเมินผลจากการปฏิบัติจริง

ผลการตรวจสอบการประเมินคุณภาพโครงร่างชุดฝึกอบรมออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ จำนวน 5 ท่าน เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง แก้ไข ก่อนที่จะนำหลักสูตรไปทดลองใช้โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ผลการตรวจสอบการประเมินคุณภาพโครงร่างชุดฝึกอบรมออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมออนไลน์เรื่อง ทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรมกับแรงงานกลุ่มเยาวชนเพื่อรองรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ กับกลุ่มทดลองก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งการทดสอบประสิทธิภาพ นวัตกรรมหรือสื่อการสอน (ชัยยงค์ พรหมวงษ์, 2556) ได้ให้แนวคิดและหลักปฏิบัติในการทดสอบประสิทธิภาพของของสื่อหรือชุดการสอน โดยกำหนดเกณฑ์ 80/80เป็นมาตรฐานที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการสอน โดยค่า E1 แสดงถึงประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ และค่า E2 แสดงถึงประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ ปรากฏว่าผลการวิเคราะห์ มีค่าประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 84.0/86.25 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80 แสดงให้เห็นว่าชุดฝึกอบรมออนไลน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ แสดงผลดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลแสดงค่าประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม ไปใช้กับกลุ่มทดลอง

ลักษณะของคะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ค่าระดับประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน	60	50.4	84.0	E1/E2 = 84.0/86.25
คะแนนหลังเรียน	40	34.50	86.25	

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ทดลองใช้และประเมินประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมออนไลน์

ผลการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมออนไลน์ ทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรม กับแรงงานกลุ่มเยาวชน เพื่อรองรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ผลการเปรียบเทียบแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมออนไลน์

ผลการเปรียบเทียบความรู้ก่อนและหลังการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมออนไลน์ ผู้เข้าอบรมมีคะแนนในการทดสอบหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยหลังการฝึกอบรมมีคะแนนในการทดสอบความรู้ ($\overline{X}$= 17.70, S.D.= 1.20) และก่อนการฝึกอบรมมีคะแนนในการทดสอบความรู้ ($\overline{X}$= 12.00, S.D.= 2.00) รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนด้านความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรมของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมออนไลน์ (n =200)

ด้านความรู้	N	$\overline{X}$	SD	t	Sig
ก่อนการอบรม	200	12.00	2.00	40.43*	0.000
หลังการอบรม	200	17.70	1.20		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

วัตถุประสงค์ข้อที่ 4 เพื่อจัดทำสื่อสนับสนุนการเผยแพร่ชุดฝึกอบรมออนไลน์ ให้กับหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเพื่อนำไปใช้งานจริง

ชุดฝึกอบรมออนไลน์ได้รับการพัฒนาใน http://esmarttraining.com/ และเผยแพร่สู่สถานศึกษาในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก อาทิ วิทยาลัยการอาชีพบางปะกงและวิทยาลัยเทคนิคจุฬาภรณ์โดยมีผู้เข้าถึงผ่านระบบออนไลน์กว่า 200 คน ผลการนำไปใช้จริงชี้ว่าหลักสูตรสามารถบูรณาการกับรายวิชาที่มีอยู่แล้ว เช่น รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถใช้เป็นกิจกรรมเสริมทักษะสำหรับนักศึกษาฝึกงานในสถานประกอบการนอกจากนี้ข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมและผู้แทนภาคอุตสาหกรรมระบุว่าหลักสูตรมีส่วนช่วยลดช่องว่างทักษะ(Skill Gap)ของแรงงานใหม่ ทำให้สถานประกอบการประหยัดเวลาในการฝึกอบรมภายในและช่วยให้แรงงานพร้อมเข้าสู่การทำงานได้อย่างรวดเร็วขึ้น อย่างไรก็ตามยังมีข้อเสนอเพิ่มเติมให้เพิ่มเนื้อหาเชิงลึกด้าน AI และIoT รวมทั้งจัดช่องทางการสื่อสารออนไลน์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนเพื่อเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยที่นำเสนอ สามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้ดังนี้

1. **ข้อมูลปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการพัฒนาชุดฝึกอบรมออนไลน์ เรื่อง ทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรม สำหรับแรงงานกลุ่มเยาวชนเพื่อรองรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก** ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าขีดความสามารถที่แรงงานในกลุ่มเยาวชนควรมี หากที่จะต้องการประกอบวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ควรมีทักษะทางเทคนิคพื้นฐานด้านอิเล็กทรอนิกส์และระบบอัตโนมัติ และการใช้ระบบ IoT ทักษะดิจิทัลขั้นสูงด้านการวิเคราะห์ข้อมูลและ AI ซึ่งสอดคล้องกับ วีระยุทธ์ สุดสมบูรณ์ (2564) ที่ชี้ว่าสถานประกอบการส่วนใหญ่ต้องการบุคลากรที่เข้าใจระบบควบคุมไฟฟ้าและการบำรุงรักษาเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า นอกจากนี้

ยังสนับสนุนงานของ ทรรศนะ บุญขวัญ (2562) ที่ระบุว่าสมรรถนะที่จำเป็นของแรงงานต้องเชื่อมโยงกับการควบคุมคุณภาพและการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าชุดฝึกอบรมควรเน้นทักษะดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งานจริง

2. ออกแบบและพัฒนาสื่ออย่างมีระบบตามหลักการของ ADDIE Model

ผลการออกแบบชุดฝึกอบรมออนไลน์ เรื่องทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรมสำหรับแรงงานกลุ่มเยาวชนเพื่อรองรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้ดำเนินการโดยประยุกต์ใช้ ADDIE Model ในขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาได้กำหนดองค์ประกอบสำคัญ 6 ด้าน ได้แก่ หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม สื่อการเรียนรู้ และการวัดผล ซึ่งสะท้อนถึงการวางระบบการเรียนรู้ที่ครอบคลุมทั้งการเรียนรู้ด้านทฤษฎีและการปฏิบัติ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น การบรรยายผ่านคลิปวิดีโอ การฝึกปฏิบัติเสมือนจริง และการแก้ปัญหากรณีศึกษา ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้เชิงปฏิบัติการและสร้างประสบการณ์ให้กับผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พัลลภ สุวรรณฤกษ์ และ วรวุฒิ มั่นสุขผล (2565) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาการฝึกอบรมออนไลน์แบบสอนงานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบการสอนออนไลน์ กรณีศึกษานักศึกษาระดับบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร พบว่า การออกแบบสื่อและบทเรียนออนไลน์ อยู่ในระดับดี โดยนำเอาทฤษฎีและกระบวนการออกแบบ ADDIE Model มาเป็นแนวทางในการพัฒนาการฝึกอบรมออนไลน์แบบสอนงาน รวมทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรประสิทธิ์ เด่นโมฬี สิริฉันท์ สถิรกุล เตชพาหพงษ์ และอัจฉรา จันทร์ฉาย (2565) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรผู้ประกอบการ 5.0 สำหรับนักศึกษาผ่านการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้แอดดี้โมเดล ผลการวิจัยพบว่า การนำ ADDIE model มาใช้ในการการพัฒนาหลักสูตรผู้ประกอบการของนิสิตนักศึกษาโดยใช้การเรียนการสอนผ่านออนไลน์มีกระบวนการวิจัยและ พัฒนาหลักสูตร 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบ 3) การพัฒนา 4) การดำเนินงาน และ 5) การประเมินผล โดยกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นรูปแบบการบรรยาย การยกตัวอย่างกรณีศึกษาและสถานการณ์จำลองที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาผ่านสื่อการสอนที่เป็นคลิปวีดีโอและบทเรียนมัลติมีเดีย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสอบถาม และแลกเปลี่ยนความเห็นกับผู้สอนบนเว็บไซต์อีเมล์และไลน์

3.การทดสอบระบบ และประเมินประสิทธิภาพสื่อโดยการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมออนไลน์ เรื่องทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรม กับแรงงานกลุ่มเยาวชนเพื่อรองรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผลการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์ เรื่องทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรม กับแรงงานกลุ่มเยาวชนเพื่อรองรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พบว่า คะแนนเฉลี่ยความรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นสามารถช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้อย่างชัดเจนหลังการอบรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chulniam (2020) ที่ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านไอซีทีในการจัดการเรียนรู้ในชั้น เรียนของนักศึกษาวิชาชีพครูโดยกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน จากผลการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมออนไลน์พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนก่อนฝึกอบรมออนไลน์ คิดเป็นร้อยละ 54.16 และมีคะแนนหลังการฝึกอบรม ออนไลน์ คิดเป็นร้อยละ 74.83 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันหลังการฝึกอบรมออนไลน์สูงกว่าก่อนการ ฝึกอบรมออนไลน์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ภาพรวมผู้เข้ารับการอบรมส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอบรมออนไลน์ในระดับมาก โดยผู้เรียนเห็นว่าเนื้อหามีความน่าสนใจ เข้าใจง่าย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง ระยะเวลาในการเรียนรู้ทั้งในแต่

ละหน่วยมีความเหมาะสม ทำให้สามารถเรียนรู้ได้โดยไม่เกิดความยาวนานหรือสั้นเกินไป กระบวนการฝึกอบรมออนไลน์มีคำแนะนำและขั้นตอนชัดเจน ใช้งานสะดวกต่อการเรียนรู้ ส่งผลให้ชุดฝึกอบรมออนไลน์มีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรัมภา เพ็ชรขำ และทะนงศักดิ์ โสวจัสสตากุล (2565) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย ด้วยวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า สื่อการเรียนรู้มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นสื่อที่มีความทันสมัย โดยนักเรียนสามารถโหลดมาใช้งานได้ผ่านโทรศัพท์มือถือและสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาตามที่นักเรียนสนใจ อีกทั้งภายในสื่อการเรียนรู้มัลติมีเดีย มีข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ ที่ใช้กระตุ้นในการทำกิจกรรม จึงทำให้นักเรียนมีความตั้งใจและสนใจเรียน ส่งผลให้สื่อการเรียนรู้มีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ผลการประเมินความพึงพอใจระดับความคิดเห็นที่มีต่อชุดฝึกอบรมออนไลน์ ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นถึงความน่าสนใจในเนื้อหาของหลักสูตร วิทยากร และกระบวนการฝึกอบรม สะท้อนถึงความเหมาะสมของการออกแบบหลักสูตรที่เน้นการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและการประยุกต์ใช้จริง ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของ ธนัช ศรีพนม และคณะ (2566) ในการศึกษาการพัฒนาหน่วยการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติเรื่องระบบพวงมาลัยไฟฟ้าในยานยนต์สมัยใหม่ พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดฝึกปฏิบัติพวงมาลัยไฟฟ้าในยานยนต์สมัยใหม่ในภาพรวมทั้งหมดพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นถึงความน่าสนใจชุดฝึกปฏิบัติพวงมาลัยไฟฟ้าในยานยนต์สมัยใหม่และระบบควบคุมสัญญาณต่างๆในการบังคับเลี้ยวรถยนต์ และยังได้ลงมือปฏิบัติจริง ตรวจเช็คระบบควบคุมสัญญาณต่างๆของพวงมาลัยไฟฟ้าที่เสมือนงานจริง และจากการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติงานจริงนี้ช่วยให้สามารถนำไปแก้ปัญหาระบบควบคุมสัญญาณต่างๆของพวงมาลัยไฟฟ้าได้

4. ผลการจัดทำสื่อสนับสนุนการเผยแพร่ชุดฝึกอบรมออนไลน์ เรื่อง ทักษะการใช้งานเทคโนโลยีนวัตกรรม สำหรับแรงงานกลุ่มเยาวชนให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกเพื่อนำไปใช้งานจริง

การเผยแพร่ชุดฝึกอบรมไปยังสถานศึกษาและหน่วยงานในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกที่มีผู้เข้าร่วมกว่า 200 คน สะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพในการนำไปใช้จริงในวงกว้าง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ UNESCO (2021) ที่เน้นย้ำว่าการสร้างโอกาสการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์จะช่วยให้แรงงานเข้าถึงทักษะใหม่ ๆ ได้อย่างทั่วถึงและรวดเร็ว ผลนี้ยังเชื่อมโยงกับข้อค้นพบของ European Commission (2020) ที่พบว่าการพัฒนาทักษะดิจิทัลผ่านระบบออนไลน์สามารถช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางโอกาสและตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ข้อเสนอแนะในการเพิ่มเติมเนื้อหาเชิงลึกด้าน AI และ IoT สะท้อนถึงความท้าทายที่คล้ายคลึงกับงานวิจัยของ Chen et al. (2022) ที่ชี้ว่าหลักสูตรดิจิทัลจำเป็นต้องได้รับการอัปเดตอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ด้านการศึกษา

1.1 ควรนำชุดฝึกอบรมออนไลน์ไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาหลักในระดับอาชีวศึกษา ทั้งระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) โดยเฉพาะในสาขาที่เกี่ยวข้องกับ

เทคโนโลยีสารสนเทศและอิเล็กทรอนิกส์ การบูรณาการในลักษณะนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะเชิงปฏิบัติที่สอดคล้องกับเนื้อหาทางวิชาการ และตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

1.2 ควรนำชุดฝึกอบรมออนไลน์ไปประยุกต์ใช้เป็นกิจกรรมเสริมสำหรับนักศึกษาเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) ที่เชื่อมโยงระหว่างองค์ความรู้เชิงทฤษฎีในชั้นเรียนกับประสบการณ์จริงในสถานประกอบการ การดำเนินการในลักษณะนี้จะเอื้อต่อการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนอย่างรอบด้าน ทั้งในเชิงวิชาการ ทักษะการปฏิบัติงาน และการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมการทำงานจริง

2. ด้านภาคอุตสาหกรรม

2.1 ผู้ประกอบการสามารถนำชุดฝึกอบรมออนไลน์ไปใช้ในการพัฒนาทักษะของพนักงานใหม่ รวมถึงพนักงานปัจจุบันที่ต้องการยกระดับความสามารถด้านเทคโนโลยี การใช้สื่อการเรียนรู้ดังกล่าวจะช่วยลดระยะเวลาในการฝึกอบรมภายใน และทำให้พนักงานมีความพร้อมต่อการปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

2.2 สามารถใช้เป็นแนวทางในการกำหนดคุณสมบัติของแรงงานที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ โดยเน้นความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องกับ IoT, AI และการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้สถานประกอบการสามารถคัดเลือกบุคลากรที่มีศักยภาพตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน ลดปัญหาการขาดแคลนแรงงานทักษะสูงในระยะยาว

3. ด้านภาครัฐและนโยบาย

3.1 หน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ EEC ควรพิจารณาสนับสนุนและผลักดันให้มีการนำชุดฝึกอบรมออนไลน์ไปใช้ในวงกว้าง เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาทักษะแรงงานที่สอดคล้องกับอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ

3.2 สามารถใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในการสร้างความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาระบบนิเวศการเรียนรู้ (Learning Ecosystem) ที่มีความต่อเนื่องและยั่งยืน การเชื่อมโยงดังกล่าวจะช่วยให้การพัฒนาทักษะของแรงงานมีความสอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและตลาดแรงงาน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีประเมินผลในระยะยาว โดยทำการศึกษาติดตามผู้เรียนในระยะเวลา 1-2 ปี เพื่อดูว่าทักษะที่ได้จากหลักสูตรช่วยให้พวกเขามีความก้าวหน้าในอาชีพหรือไม่

2. ควรบูรณาการพัฒนาทักษะด้าน Soft Skills ในหลักสูตรอบรมออนไลน์

3. ควรการขยายขอบเขตการวิจัยจะช่วยให้เข้าใจถึงความต้องการที่หลากหลายของแรงงานในอุตสาหกรรม

4. ควรขยายกลุ่มเป้าหมาย ศึกษาความต้องการของกลุ่มแรงงานวัยทำงาน เพื่อพัฒนาหลักสูตรที่ตอบโจทย์การยกระดับทักษะ (Upskill) และการเปลี่ยนสายงาน (Reskill) ได้อย่างเหมาะสม

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ ในการสนับสนุนทุนวิจัยในการดำเนินการวิจัย และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะในการทำวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

ชินพงษ์ ทีสุกะ. (2563). การพัฒนาเว็บฝึกอบรมสำหรับครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2. *วารสารบัณฑิตศึกษา, 17*(76), 181-190.

ชัยวงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปากรศึกษาศาสตร์วิจัย, 5*(1), 7-20.

พัลลภ สุวรรณฤกษ์ และ วรวุฒิ มั่นสุขผล. (2565). การพัฒนาการฝึกอบรมออนไลน์แบบสอนงานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบการสอนออนไลน์ กรณีศึกษานักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาศิลปากร . *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์, 10* (1), 89-98.

ทรรศนะ บุญขวัญ. (2562). อนาคตภาพสมรรถนะของช่างฝีมือแรงงานระดับกลาง กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า. *วารสารวิชาการสถาบันวิทยาการจัดการแห่งแปซิฟิค, 5*(1), มกราคม -มิถุนายน.

วีระยุทธ์ สุดสมบูรณ์. (2564). การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนทางเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าในระดับอุดมศึกษาตามความต้องการของสถานประกอบการ. *วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, *12*(3), 85-97.

พรประสิทธิ์ เด่นโมฬี สิริฉันท์ สถิรกุล เตชพาหพงษ์ และอัจฉรา จันทร์ฉาย (2565). การพัฒนาหลักสูตรผู้ประกอบการ 5.0 สำหรับนักศึกษาผ่านการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้แอนดี้โมเดล. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 17*(3), 54-63.

ธนัช ศรีพนม, อัญญารัตน์ สอนสนาม และ สมพร วงษ์เพ็ง. (2566). การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ เรื่องระบบพวงมาลัยไฟฟ้าในยานยนต์สมัยใหม่สำหรับนักศึกษาสาขาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. *วารสารร้อยแก่นสารศึกษา, 8*(11), 527–541.

สุรัมภา เพ็ชรขำ และทะนงศักดิ์ โสวจัสสตากุล (2565). การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย ด้วยวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 21*(3), 99-108.

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2566). *รายงานสถานการณ์เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ปี 2566*. กรุงเทพฯ: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

Chulniam, N. (2020). Development of online training courses to enhance ICT competency in classroom Learning management of teachers by learning activitiestogether. MBU Education. *Journal of Mahamakut Buddhist University, 8*(2), 12-14.

Chen, Y., Huang, X., & Li, J. (2022). Updating digital curricula for emerging technologies: A study on AI and IoT integration. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 19*(4), 1–16. https://doi.org/10.1186/s41239-022-00345-x

Cronbach, L. J. (1990). *Essentials of psychological testing* (5th ed). New York : Harper & Row. 202-204.

European Commission. (2020). *Digital education action plan 2021–2027: Resetting education and training for the digital age*. Publications Office of the European Union.

UNESCO. (2016). *Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action.* Retrieved from https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656