

## การพัฒนาชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

### The Development of a Industrial Instrumentation Training Package

สัชฌิมะ แก้วเขียว<sup>1</sup> ชรรค์ชัย ตูลละสกุล<sup>2</sup>

E-mail: sutcha1518@gmail.com

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม 2) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการอบรมด้วยชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) ชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม เป็นชุดฝึกจำลองการทำงานของเครื่องคัดแยกขวดน้ำอัตโนมัติที่มีการใช้งานจริงในระบบอุตสาหกรรมปัจจุบัน 2) แบบประเมินชุดฝึกอบรม 3) ใบงานการเรียนรู้และแบบทดสอบก่อนและหลังเข้ารับการอบรม 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 21 คน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าประสิทธิภาพ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากผลวิจัยพบว่าชุดฝึกอบรมมีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้จัดฝึกอบรมในระดับมาก มีค่าประสิทธิภาพ 80.48/81.19 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ 80/80 ผลความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมต่อสื่อชุดฝึกอบรมพบว่า ด้านเนื้อหา ( $\bar{X}=4.14$ , S.D.=.53) และด้านสื่อการอบรม ( $\bar{X}=4.19$ , S.D.=.61) อยู่ในระดับมาก และความพึงพอใจต่อการจัดอบรม ด้านกิจกรรมการอบรม/การวัดผล ( $\bar{X}=4.19$ , S.D.=.63) ด้านบรรยากาศการฝึกอบรม ( $\bar{X}=4.21$ , S.D.=.60) และด้านประโยชน์ของการฝึกอบรม ( $\bar{X}=4.12$ , S.D.=.59) อยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** ชุดฝึกอบรม ประสิทธิภาพชุดฝึกอบรม เครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

#### Abstract

This research aims to 1) To develop a industrial instrumentation training package, 2) To study a industrial instrumentation training packages' performance. 3) To study the trainees' satisfaction toward a training by using a industrial instrumentation training package. The tools used in the research consisted of 1) A industrial instrumentation training package as an automatic water bottle separating machine in industrial factory, 2) Training package's evaluation forms, 3) Labsheets, pre training and post training test, 4) Trainees' satisfaction questionnaire. The samples are 21 students from Faculty of Education and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi using purposive sampling. Statistics used in the research are performance criteria  $E_1/E_2$  mean and standard deviation. The results of a training packages's evaluation was all at high-level. The performance was  $E_1/E_2$  of 80.48/81.19 more than criteria of 80/80. The trainees' satisfaction of a training media were all at high-level, content ( $\bar{X}=4.14$ , S.D.=0.53) and training media ( $\bar{X}=4.19$ , S.D.=0.61). The trainees' satisfaction with training were all at high-level, training/evaluation ( $\bar{X}=4.19$ , S.D.=0.63), training environment ( $\bar{X}=4.21$ , S.D.=0.60) and benefits of the training ( $\bar{X}=4.12$ , S.D.=0.59).

**Keywords:** training package, training packages' performance, industrial instrumentation

#### ความเป็นมาของปัญหา

สถานการณ์ตลาดแรงงานในประเทศไทยคืออีกหนึ่งความท้าทายของภาคธุรกิจภายใต้การเปลี่ยนผ่านสู่ยุคดิจิทัล แต่ก็ยังเผชิญกับปัญหาการขาดแคลนแรงงานในสายงานที่กำลังเป็นที่ต้องการ ประเทศไทยได้มีแนวคิดในการร่วมมือพัฒนาระบบทรัพยากรมนุษย์ในองค์กรให้สอดคล้องกับเป้าหมายการนำประเทศเข้าสู่ยุคดิจิทัล โดยชูนโยบายสำคัญอย่าง Thailand 4.0 หรือ อุตสาหกรรม 4.0 ซึ่งเป็นโมเดลเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม เทคโนโลยี และการบริการระดับสูง เพื่อผลักดันการเติบโตของรายได้ในประเทศให้สูงขึ้น โดยเริ่มจากการสร้างกำลังคนที่มีประสิทธิภาพได้มาตรฐานสากล ผู้แรงงานที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมทันสมัย มีความคิดสร้างสรรค์และทักษะด้านการวิจัยและพัฒนา จนถึงยุคสังคมนวัตกรรมแห่งปัญญา (ฐานเศรษฐกิจ, 2561)

<sup>1</sup> นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

<sup>2</sup> อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ยุคก่อนที่จะมีการบริหารจัดการบุคคลนั้น มนุษย์ถูกมองว่าเป็นเพียง “แรงงาน” ซึ่งเป็นแค่หนึ่งปัจจัยในการผลิตเท่านั้น แต่ในยุคปัจจุบันได้มีการยกระดับแรงงานให้กลายเป็น “ทรัพยากร” ที่มีคุณค่าและความสำคัญขึ้น ซึ่งทรัพยากรมนุษย์ในโลกยุคใหม่นั้นคือ ขุมพลังสำคัญที่จะทำให้องค์กรเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการบริหารทรัพยากรมนุษย์ได้ดีนั้นก็ย่อมส่งผลให้องค์กรประสบความสำเร็จได้เพิ่มขึ้นเช่นกัน ดังนั้นการบริหารจัดการในด้านความสามารถของบุคลากรนี้เป็นเรื่องที่มีมองข้ามไม่ได้ การบริหารจัดการในส่วนของบุคคลนี้ก็ ได้แก่ เรื่องทักษะการทำงาน ประสบการณ์การทำงาน ไปจนถึงเรื่องของลักษณะนิสัย หากทุกอย่างสอดคล้องและเหมาะสมกับการทำงานก็จะยิ่งทำให้ทำงานได้ราบรื่นไม่เกิดปัญหาใดๆ แล้วสิ่งต่างๆ เหล่านี้ก็สามารถฝึกอบรมได้เพื่อให้บุคลากรแต่ละคนพัฒนาศักยภาพของตัวเองให้สูงขึ้นได้เช่นกัน (ธาดา ราชกิจ, 2562)

การฝึกอบรมเป็นวิธีการหนึ่งเพื่อพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงาน จนกระทั่งเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการปฏิบัติงานไปในทิศทางที่ต้องการ (เด่นพงษ์ พลละคร, 2532) โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจง เน้นถึงการเพิ่มประสิทธิภาพของงานซึ่งตัวบุคคลนั้นปฏิบัติอยู่ หรือจะปฏิบัติต่อไปในระยะยาว มีเนื้อหามุ่งเน้นให้ตรงกับงานที่กำลังปฏิบัติอยู่หรือกำลังจะได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติ มีการกำหนดระยะเวลาเริ่มต้น และสิ้นสุดลงอย่างแน่นอน มีจุดประสงค์ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยมีชุดอบรมซึ่งเป็นสื่อการสอนประเภทหนึ่งที่สูงขึ้นมา เพื่อใช้ประกอบกิจกรรมการฝึกอบรม ซึ่งสามารถประเมินผลได้จากการปฏิบัติงานหรือผลงาน ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเลือกศึกษาเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยไม่ต้องศึกษาต่อเนื่องไปยังสิ่งที่ไม่ต้องการศึกษา ทำให้สามารถศึกษาเรื่องที่สนใจภายใต้เงื่อนไขของเวลาและงบประมาณที่จำกัดได้ (วีระพันธ์ แก้วรัตน์, 2553)

โดยทั่วไปในการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือการตรวจสอบชิ้นงานในกระบวนการผลิตตามโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ จำเป็นต้องมีการเลือกใช้เครื่องมือวัดอุตสาหกรรมที่มีความเหมาะสมกับลักษณะงานเพื่อช่วยในการตรวจสอบคุณภาพของงานนั้นๆ ไม่ให้เกิดการความผิดพลาดจนทำให้เกิดความเสียหายต่อองค์กรได้ ทำให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานตรวจสอบคุณภาพ ต้องมีความรู้ความชำนาญในสาขาที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม (สุพจน์ ตุงคเศรษฐ์, 2552)

จากเหตุผลที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของการพัฒนาชุดฝึกอบรมเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม โดยใช้สื่อชุดฝึกจำลองการทำงานของเครื่องคัดแยกขวดน้ำระบบอัตโนมัติ ซึ่งเป็นเครื่องจักรที่ใช้งานจริงในอุตสาหกรรม มีรูปแบบการจัดฝึกอบรมแบบสทิต โดยเน้นให้ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง ทำให้สามารถรับประสบการณ์ตรง มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการฝึกอบรม ส่งผลให้ผู้เข้าร่วมอบรมมีให้มีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะความสามารถ ทักษะที่ดี เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานในด้านเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมที่กำลังปฏิบัติอยู่ในปัจจุบันหรือจะปฏิบัติต่อไปในอนาคต

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการอบรมด้วยชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

### วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประเภทของการวิจัย  
การวิจัยการพัฒนาชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม เป็นการวิจัยประยุกต์ (Applied Research)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 2.1 ประชากร

นักศึกษาปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 105 คน (ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2563)

- 2.2 กลุ่มตัวอย่าง

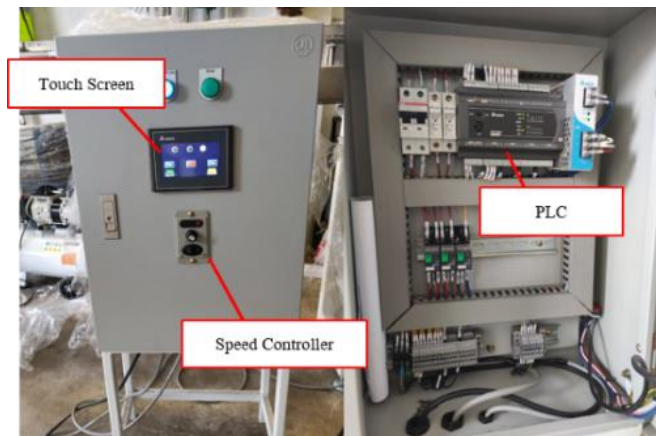
นักศึกษาปริญญาตรีระดับชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 21 คน ที่ได้ทำเลือกโดยวิธีแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม เป็นชุดฝึกจำลองการทำงานของเครื่องตัดแยกขวดน้ำอัตโนมัติที่มีการใช้งานจริงในระบบอุตสาหกรรมปัจจุบัน มีลักษณะเป็นสายพานลำเลียงด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าพร้อมทั้งชุดตัดแยกแบบนิวเมติกส์ มีการติดตั้งเซนเซอร์ตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน 3 ตำแหน่ง ควบคุมการทำงานของระบบผ่านจอ Touchscreen และ PLC ที่ติดตั้งในตู้ไฟฟ้าควบคุม ดังแสดงในภาพประกอบที่ 1 และ 2



ภาพประกอบที่ 1 สื่อชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม



ภาพประกอบที่ 2 ตู้ไฟฟ้าควบคุมชุดฝึกอบรม

3.2 แบบประเมินชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

3.3 ใบงานการเรียนรู้และแบบทดสอบก่อนและหลังเข้ารับการอบรม เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรม โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อสื่อชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม และส่วนที่ 2 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการจัดอบรมและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยจัดอบรมกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 วัน (18 ชั่วโมง) โดยใช้รูปแบบการจัดอบรมการเรียนรู้แบบสาธิต ผู้ให้การอบรมจะบรรยายแนวคิด ทฤษฎี ประกอบการสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติต่างๆ ของเนื้อหาตามลำดับ และให้ผู้รับการอบรมลงมือปฏิบัติตาม (กมลทิพย์ ต่อทรัพย์สินชัย, 2560) โดยมีขั้นตอนในการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม ดังนี้

4.1 อธิบายจุดประสงค์หน่วยการเรียนรู้

4.2 ผู้เข้ารับการอบรมรับฟังการบรรยาย ประกอบการสาธิต

- 4.3 ปฏิบัติตามใบงานการปฏิบัติงาน และสรุปผลการอบรม
- 4.4 ผู้ให้การอบรมตรวจสอบความถูกต้องของการปฏิบัติงาน และให้ข้อเสนอแนะ
- 4.5 ทำการทดสอบความรู้ที่ได้จากการฝึกอบรม
- 4.6 ทำแบบประเมินความพึงพอใจ หลังสิ้นสุดการอบรม

**ตารางที่ 1** รายละเอียดหลักสูตรอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

วันที่	เรื่อง	รายละเอียด	เวลา
1	หน่วยที่ 1 พื้นฐานระบบควบคุมอัตโนมัติ หน่วยที่ 2 การตรวจจับวัตถุด้วย Sensor หน่วยที่ 3 การควบคุมชุดสายพานลำเลียง	- ทำแบบทดสอบก่อนเข้ารับการอบรม - ฟังการบรรยายประกอบการสาธิต - ปฏิบัติตามใบงาน	6 ชม.
2	หน่วยที่ 4 การควบคุมชุดคัดแยกชิ้นงาน หน่วยที่ 5 การประกอบตู้ไฟฟ้าควบคุมเบื้องต้น	- ฟังการบรรยายประกอบการสาธิต - ปฏิบัติตามใบงาน	6 ชม.
3	หน่วยที่ 6 การโปรแกรมชุดฝึกอบรมด้วย PLC หน่วยที่ 7 การโปรแกรมชุดฝึกอบรมผ่าน จอ Touch Screen	- ฟังการบรรยายประกอบการสาธิต - ปฏิบัติตามใบงาน - ทำแบบทดสอบหลังเข้ารับการอบรม - ทำแบบประเมินความพึงพอใจ	6 ชม.

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลด้วยสถิติวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำค่าเฉลี่ยหาค่าเกณฑ์มาตรฐานของค่า  $E_1/E_2$  และแปลผลค่าเฉลี่ยเป็นระดับความพึงพอใจ

**ผลการวิจัย**

การวิจัยเรื่องการการพัฒนาชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม ผู้วิจัยนำเสนอผลวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวม โดยมีเนื้อหาแบ่งออกเป็น 4 ส่วน

1. ผลการพัฒนาชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม ด้วยวิธีการจัดอบรมการเรียนรู้แบบสาธิต โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

**ตารางที่ 2** ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ความพอใจ
1. องค์ประกอบของชุดฝึกอบรม	4.60	0.49	มากที่สุด
2. ความครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.20	0.40	มาก
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.40	0.49	มาก
4. ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.20	0.40	มาก
5. ลำดับเนื้อหาการฝึกอบรม	4.60	0.49	มากที่สุด
6. รูปแบบกิจกรรมการฝึกอบรม	4.80	0.40	มากที่สุด
7. ความน่าสนใจของชุดฝึกอบรม	4.20	0.40	มาก
8. ความเหมาะสมของชุดฝึกอบรม	4.20	0.40	มาก
9. ปริมาณเนื้อหาและระยะเวลาการฝึกอบรม	4.60	0.49	มากที่สุด
10. รูปแบบการประเมินผล	4.40	0.49	มาก
11. ความเหมาะสมของเกณฑ์วัดผล	4.40	0.49	มาก
12. ความครอบคลุมของเกณฑ์การวัดผล	4.20	0.40	มาก
เฉลี่ยรวม	4.40	0.49	มาก

จากตารางที่ 2 ผลการพัฒนาชุดฝึกอบรม พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.40$ , S.D.=0.49)



2. ผลการศึกษาประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการเปรียบเทียบค่าร้อยละของคะแนนระหว่างฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

จำนวน (คน)	ระหว่างฝึกอบรม		หลังการฝึกอบรม		ประสิทธิภาพ $E_1 / E_2$
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	
21	20	16.10	20	16.24	80.48/81.19

จากตารางที่ 3 ค่าประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม โดยใช้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 พบว่าค่าประสิทธิภาพรวมของชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรมเท่ากับ 80.48/81.19 สูงกว่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมต่อสื่อชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจต่อสื่อชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ความพอใจ
ด้านเนื้อหา	4.14	0.53	มาก
1. การจัดเตรียมเนื้อหา	4.29	0.56	มาก
2. ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.05	0.50	มาก
3. ความต้องการของผู้รับการอบรม	4.10	0.54	มาก
ด้านสื่อการอบรม	4.19	0.61	มาก
4. การใช้สื่อชุดฝึกอบรมช่วยให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น	4.24	0.62	มาก
5. การใช้สื่อชุดฝึกอบรมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.05	0.50	มาก
6. การใช้สื่อชุดฝึกอบรมมีความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.29	0.56	มาก
7. การใช้สื่อชุดฝึกอบรมเพิ่มพูนประสบการณ์ตรงแก่ผู้รับการอบรม	4.38	0.59	มาก
8. การใช้สื่อชุดฝึกอบรมกระตุ้นให้เกิดการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	4.00	0.71	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่าความพึงพอใจด้านเนื้อหาการอบรมในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.14$ , S.D.=0.53) และด้านสื่อการอบรมในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.19$ , S.D.=0.61)

5. ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการอบรมต่อการอบรมด้วยชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจต่อการจัดอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ความพอใจ
ด้านกิจกรรมการอบรม / การวัดผล	4.19	0.63	มาก
1. กิจกรรมการฝึกอบรมมีความน่าสนใจ	4.43	0.60	มาก
2. กิจกรรมการฝึกอบรมมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.14	0.57	มาก
3. การฝึกอบรมมีรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย	4.29	0.56	มาก
4. การฝึกอบรมส่งเสริมให้ผู้รับอบรมได้แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด	4.33	0.66	มาก
5. การฝึกอบรมมีระยะเวลาที่เหมาะสม	4.05	0.59	มาก
6. การฝึกอบรมมีความครบถ้วนของเนื้อหา	4.10	0.70	มาก
7. ความเหมาะสมของเกณฑ์วัดผล	4.14	0.65	มาก
8. ความครอบคลุมของเกณฑ์การวัดผล	4.05	0.67	มาก
ด้านบรรยากาศการฝึกอบรม	4.21	0.60	มาก
9. บรรยากาศการฝึกอบรมทำให้ผู้รับอบรมเกิดความกระตือรือร้น	4.10	0.54	มาก
10. บรรยากาศการฝึกอบรมเปิดโอกาสให้ผู้รับอบรมมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม	4.38	0.67	มาก
11. การถ่ายทอดความรู้ของผู้ฝึกอบรมมีความชัดเจน	4.14	0.57	มาก
12. สถานที่ในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม	4.24	0.62	มาก

ตารางที่ 5 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ความพอใจ
ด้านประโยชน์ของการฝึกอบรม	4.12	0.59	มาก
13. สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้	4.19	0.60	มาก
14. สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.05	0.59	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่าความพึงพอใจด้านกิจกรรมการอบรมและการวัดผลในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.19$ , S.D.=0.63) ด้านบรรยากาศการฝึกอบรมในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.21$ , S.D.=0.60) และด้านประโยชน์ของการฝึกอบรมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}=4.12$ , S.D.=0.59)

อภิปรายผล

การวิจัยการพัฒนาชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม สามารถนำมาอภิปรายในประเด็นต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนาชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม สื่อชุดฝึกอบรมเป็นชุดฝึกจำลองการทำงานของเครื่องคัดแยกขวดน้ำอัดโนมิติที่มีการใช้งานจริงในอุตสาหกรรมปัจจุบัน โดยใช้รูปแบบการจดอบรมการเรียนรู้แบบสาธิต ผู้ให้การอบรมบรรยายแนวคิด ทฤษฎี ประกอบการสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติต่างๆ ของเนื้อหาตามลำดับ และให้ผู้รับการอบรมลงมือปฏิบัติตาม สอดคล้องกับงานวิจัยของ วีระยุทธ สุดสมบูรณ์ (2561) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาชุดฝึกอบรมระบบควบคุมทางกลสำหรับการสอนนักศึกษาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยมีสื่อชุดฝึกอบรมเป็นอุปกรณ์การทำงานจริง สามารถจำลองสถานการณ์ เพื่อฝึกทักษะการคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ แสดงให้เห็นว่าชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดการฝึกอบรมได้

2. ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ระหว่างฝึกอบรม จากคะแนนเฉลี่ยรวมแต่ละหน่วยการเรียนรู้จากการคะแนนใบงานและการลงมือปฏิบัติระหว่างฝึกอบรม ( $E_1$ ) และค่าประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรม จากคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเข้ารับการฝึกอบรม ( $E_2$ ) มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์สูงกว่า 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนาภรณ์ เจริญยิ่ง (2562) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาชุดฝึกอบรมการตรวจสอบปรนัยด้วยโปรแกรม Zipgrade กับครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษา มีคะแนนประสิทธิภาพของกระบวนการจากการประเมินผลในแต่ละบทของชุดฝึกอบรม และคะแนนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่วัดได้จากการทำแบบทดสอบหลังเข้ารับการอบรม พบว่าประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

3. ความพึงพอใจต่อสื่อชุดฝึกอบรมชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม ของผู้เข้าร่วมอบรมมีความพึงพอใจต่อสื่อชุดฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก โดยในแต่ละด้านพบว่า

ด้านเนื้อหา ผู้ให้การอบรมมีความพึงพอใจในระดับมาก เนื่องจากผู้ให้การอบรมได้ทำการวิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรอบรม กำหนดหน่วยการเรียนรู้ และสรุปเป็นความคิดรวบยอด ตามแนวคิดการพัฒนาชุดฝึกอบรมของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2545) ทำให้การจัดเตรียมเนื้อหาของหลักสูตรอบรมมีลำดับความเหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการของผู้รับการอบรม

ด้านสื่อการเรียนการสอน ผู้ให้การอบรมมีความพึงพอใจในระดับมาก โดยมีความพึงพอใจต่อการใช้สื่อชุดฝึกอบรมเพิ่มพูนประสบการณ์ตรงแก่ผู้รับการอบรม มีความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และสอดคล้องกับเนื้อหาตามแนวคิดของ นิพนธ์ สุขปรดี (2537) ว่าของชุดฝึกอบรมไว้ว่าเป็นการจัดเครื่องมือในการอบรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสภาพการเรียนรู้ในแต่ละเรื่องให้เหมาะสมและตรงกับสภาพความต้องการของผู้เรียนมากที่สุด

4. ความพึงพอใจต่อการจัดอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม ของผู้เข้าร่วมอบรมมีความพึงพอใจต่อการจัดอบรมอยู่ในระดับมาก โดยในแต่ละด้านพบว่าด้านกิจกรรมการอบรม/การวัดผล ผู้ให้การอบรมมีความพึงพอใจในระดับมาก โดยมีความพึงพอใจกิจกรรมการฝึกอบรมมีความน่าสนใจ ส่งเสริมแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด มีรูปแบบกิจกรรมที่หลากหลาย มีความเหมาะสมของเกณฑ์วัดผลและความครอบคลุมของเกณฑ์การวัดผล สอดคล้องกับงานวิจัยของ กิตติ เสือแพรว (2559) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการพัฒนาชุดฝึกอบรม การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยภาษาซี สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม โดยใช้หลักสูตรหลักสูตรการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ แผนการอบรม เอกสารประกอบการอบรม และสื่อหุ่นยนต์ ผลการศึกษาพบว่า ผลการประเมินความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้ให้การอบรมพบว่าส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก

ด้านบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ ผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจในระดับมาก โดยมีความพึงพอใจต่อการเปิดโอกาสให้ผู้รับอบรมมีส่วนร่วมทำกิจกรรม สถานที่ในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม การถ่ายทอดความรู้ของผู้ฝึกอบรมมีความชัดเจน ทำให้ผู้รับอบรมเกิดความกระตือรือร้นในการเข้ารับการอบรม

ด้านประโยชน์ของการฝึกอบรม ผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจในระดับมาก เพราะสามารถมองเห็นภาพรวมของลักษณะงาน และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานในสายงานที่เกี่ยวข้องได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ สมคิด บางโม (2555) การฝึกอบรมเป็นการเพิ่มพูนทักษะ ความสามารถ และทัศนคติในทางที่ควร เพื่อนำไปปฏิบัติงานและภาระหน้าที่ต่างๆทั้งในปัจจุบันและอนาคต ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาชุดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือวัดอุตสาหกรรม ใช้สื่อชุดฝึกอบรมเป็นชุดฝึกจำลองการทำงานของเครื่องตัดแยกขวดน้ำอัตโนมัติ ที่มีการใช้งานจริงในอุตสาหกรรมปัจจุบัน โดยใช้รูปแบบการจัดอบรมการเรียนรู้แบบสาธิต มีความเหมาะสมสำหรับนำไปใช้จัดการฝึกอบรมในระดับมาก มีประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมตามเกณฑ์ 80/80 ผู้เข้ารับการอบรมมีความพึงพอใจ ทั้งในด้านสื่อชุดฝึกอบรมและรูปแบบการจัดอบรมภาพรวมอยู่ในระดับมาก การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดฝึกอบรมจำลองจากเครื่องมือที่มีการใช้งานจริงในภาคอุตสาหกรรม ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมได้รับประสบการณ์ตรงจากการฝึกอบรม สามารถเรียนรู้ในระยะเวลาที่มีอย่างจำกัดได้อย่างเหมาะสม มองเห็นภาพรวมของการทำงาน กระตุ้นให้เกิดการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม รูปแบบกิจกรรมการอบรมเป็นแบบกลุ่ม ส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด และสามารถนำความรู้จากการอบรมไปประยุกต์ใช้ในสายงานที่เกี่ยวข้องได้

### ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. สื่อชุดฝึกอบรม เป็นชุดฝึกจำลองการทำงานของเครื่องตัดแยกขวดน้ำอัตโนมัติที่มีการใช้งานจริงในอุตสาหกรรมปัจจุบัน ทำให้ผู้เข้ารับการอบรมได้รับประสบการณ์ตรง
2. รูปแบบกิจกรรมการจัดอบรม ประกอบไปด้วยรูปแบบกิจกรรมกลุ่ม ส่งเสริมให้ผู้เข้ารับการอบรมเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และมีทักษะการปฏิบัติงานแบบกลุ่ม
3. ในการนำชุดฝึกอบรมไปใช้งาน ควรศึกษาคู่มือการใช้ชุดฝึกอบรมอย่างละเอียด ก่อนการอบรมควรจัดเตรียมอุปกรณ์ทุกอย่างให้พร้อม และตรวจสอบอุปกรณ์ให้เรียบร้อย

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยในบุคคลทั่วไปที่ปฏิบัติในสายงานที่เกี่ยวข้อง
2. ควรมีชุดฝึกอบรมในรูปแบบสื่ออื่นๆ เช่น สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิดีทัศน์ เพื่อนำไปประกอบการอบรมครั้งต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

- ฐานเศรษฐกิจ. (2561). แรงงานไทยทำหายยุคดิจิทัล. <<https://www.thansettakij.com/content/247606>> (19 สิงหาคม).
- ธาดา ราชกิจ. (2562). การบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ หัวใจสำคัญของการขับเคลื่อนองค์กรยุคปัจจุบัน. <<https://th.hrnote.asia/orgdevelopment/th-whatishrm-190117>> (20 สิงหาคม).
- เด่นพงษ์ พลละคร. (2532). การพัฒนาผู้ได้บังคับบัญชา. วารสารเพิ่มผลผลิต. 28(1). 20-25.
- วีระพันธ์ แก้วรัตน์. (2553). การฝึกอบรมและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์. <<http://it.nation.ac.th/person/file/481009/การฝึก.pdf>> (20 สิงหาคม).
- สุพจน์ ตุงคเศรษฐ์. (2552). รอบรู้เรื่องการสอบเทียบมาตรฐานเครื่องมือวัด. วารสาร Technology Promotion Mag, 35(202). 65-70.
- ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. (2563). รายงานนักศึกษาจำแนกตามการลงทะเบียนตามรหัสวิชา. <<https://sinfo.kmutt.ac.th/NewAcis/secured/registration/scores/reportEnrollmentScorePage.jsf>> (29 สิงหาคม).
- กมลทิพย์ ต่อทรัพย์สินชัย. (2560). การจัดการเรียนรู้แบบสาธิต <<http://www.mct.rmutt.ac.th/km/?p=1476>> (26 สิงหาคม).
- วีระยุทธ สุดสมบูรณ์. (2561). การพัฒนาชุดฝึกอบรมระบบควบคุมทางกลสำหรับการสอนนักศึกษา เทคโนโลยีอุตสาหกรรม. วารสารวิชา. 37(พิเศษ). 99-113.

- ธนาภรณ์ เจริญยิ่ง. (2562). การพัฒนาชุดฝึกอบรม การตรวจข้อสอบปรนัยด้วยโปรแกรม Zipgrade สำหรับครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษา จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 41. วารสารราชภัฏเพชรบูรณ์สาร, 21(2). 59-67.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2537). **ประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการฝึกอบรม**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- กิตติ เสือแพร. (2559). **การพัฒนาชุดฝึกอบรมการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยภาษาซี สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม**. ปริญญาบัตรหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สมคิด บางโม. (2555). **องค์การและการจัดการ**. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วิทย์พัฒนา.