

การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึก  
การคัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุม  
ด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)

The Creation and efficiency of sorting workpieces  
on a conveyor belt training set controlled  
by a programmable controller (PLC)

ก้องภพ ฉุนเฉียว<sup>1</sup> เกียรติศักดิ์ ปานพูล<sup>2</sup> ปฏิพัทธ์ เพชรฤทธิ์<sup>3</sup> ณัฐพัฒน์ แสนสุข<sup>4</sup> สุเมธ สุธีรพานิชย์<sup>5</sup> ธวัช เดชทัพบ<sup>6</sup>  
สุดารัตน์ แสนสุข<sup>7</sup> พิมพิกา ยอดดี<sup>8</sup>

Kongpop Chuncheiw<sup>1</sup> Kiattisak Panpool<sup>2</sup> Patipat phetrit<sup>3</sup> Natthaphat Sansuk<sup>4</sup>  
Sumet Suteerapanij<sup>5</sup> Thawat Dechthub<sup>6</sup> Sudarat Sansuk<sup>7</sup> Pimpika Yoddee<sup>8</sup>

<sup>1-3</sup> นักศึกษาสาขาวิชา เทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคตรัง จังหวัดตรัง 92000

Students of the Electrical Technology Program, Trang Technical College, Trang Province, 92000

<sup>4-8</sup> อาจารย์ที่ปรึกษา เทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคตรัง จังหวัดตรัง 92000

Advisor, Electrical Technology Program, Trang Technical College, Trang Province, 92000

Corresponding Author : Email nathaphat2513@gmail.com โทร.081-8973065

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างชุดฝึกการคัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) 2) เพื่อหาคุณภาพของชุดฝึกการคัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) 3) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกการคัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดฝึกการคัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคตรัง สถาบันอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคตรัง สถาบันอาชีวศึกษา ภาคใต้ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 10 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) เพื่อใช้ในการประเมินคุณภาพ ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจของผู้ใช้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติพื้นฐาน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินคุณภาพของชุดฝึกโดยผู้เชี่ยวชาญ ที่ค่าเฉลี่ย 4.56 ซึ่งมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ประสิทธิภาพของชุดฝึกอยู่ในเกณฑ์ร้อยละ 100 ซึ่งอยู่ในระดับประสิทธิภาพดีมาก ความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อชุดฝึกที่ค่าเฉลี่ย 4.55 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ :** โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ สายพานลำเลียง

### Abstract

The objectives of this research are as follows 1) To create the sorting workpieces on a conveyor belt training set controlled by a programmable controller (PLC) 2) To find the quality of the sorting workpieces on a conveyor belt training set controlled by a programmable controller (PLC) 3) To determine the sorting workpieces on a conveyor belt training set controlled by PLC. 4) To study the satisfaction of sorting workpieces on a conveyor belt training set controlled by a PLC. The purposive sampling group in the research includes bachelor's degree 10 students in Electrical Technology from Trang Technical College, Vocational Education Institution, Southern Region, of 2<sup>nd</sup> year of bachelor's degree students in Electrical Technology majoring as a second-semester 2023 academic year. The research tool used is a questionnaire to assess the quality, efficiency, and satisfaction with the sorting workpieces on a conveyor belt training set controlled by PLC. The statistical analysis includes basic statistics and standard deviations.

The result of the research 1) The evaluation score from experts had a mean value of 4.56, indicating the highest level of quality. 2) The efficiency is 100% 3) the sampling group had the highest level of satisfaction has a mean value of 4.55, indicating the highest level of quality.

**Keywords:** Programmable Controller (PLC), Conveyor Belt.

## 1. บทนำ

ปัจจุบันกระบวนการผลิตในงานอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่นั้นมักใช้กระบวนการควบคุมที่เป็นแบบอัตโนมัติ ใช้แทนการควบคุมที่มีอยู่เดิมทำให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลดียิ่งขึ้น มีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วยในงานอุตสาหกรรมมากขึ้น เพื่อควบคุมเครื่องจักรให้ทำงานในกระบวนการผลิตตรงตามจุดประสงค์ของโรงงานอุตสาหกรรม สำหรับงานการควบคุมทั้งขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ที่ซับซ้อนควรใช้โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (Programmable Controller : PLC) เพราะมีประสิทธิภาพ การทำงานมีความรวดเร็ว ความน่าเชื่อถือสูง มีระบบการตรวจสอบตัวเอง จึงได้นำเอาเทคโนโลยีทางด้านระบบอัตโนมัติเข้ามาใช้ควบคุม ซึ่งในระบบการขนถ่ายชิ้นงานและอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรมใช้ระบบสายพานลำเลียงชิ้นงานจากสถานีต้นทางไปยังสถานีปลายทางแทนการเคลื่อนย้ายชิ้นงานด้วยคน มีความต่อเนื่องในการทำงาน ความเร็วที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายชิ้นงานมีความสม่ำเสมอ และปัจจุบันระบบสายพานลำเลียงยังสามารถตัดแยกวัตถุได้อัตโนมัติ ซึ่งเป็นผลดีต่อการผลิต การควบคุมคุณภาพภายในโรงงานอุตสาหกรรม

จากความสำคัญดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดสร้างชุดฝึก เพื่อใช้ชุดฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนในรายวิชาการควบคุมมอเตอร์และระบบขับ รหัส 21-40104-2602 เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้เพิ่มมากขึ้นรวมทั้งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนด้านการปฏิบัติได้ผลดียิ่งขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อสร้างชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)

2.2 เพื่อหาคุณภาพของชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)

2.3 เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)

2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)

## 3. สมมติฐานของการวิจัย

3.1 คุณภาพของชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) มีคุณภาพระดับมาก

3.2 ประสิทธิภาพของชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) มีประสิทธิภาพมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80

3.3 ความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับมาก

#### 4. วิธีดำเนินการวิจัย

##### 4.1 ด้านคุณภาพ

ประชากร คือ ผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอน สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคตรัง สถาบันการอาชีวศึกษา ภาคใต้ 2

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษา ครูแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคตรัง สถาบันการอาชีวศึกษา ภาคใต้ 2 ผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอนทางด้านสาขาวิชาไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 5 ท่าน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling)

##### 4.2 ด้านประสิทธิภาพ

ประชากร คือ การทำงานชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)

กลุ่มตัวอย่าง การทำงานของชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) ที่ใช้ในการทดสอบแบบเจาะจง จำนวน 2 ใบงาน ทดสอบการทำงานใบงานละ 3 ครั้ง

##### 4.3 ด้านความพึงพอใจ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคตรัง สถาบันอาชีวศึกษา ภาคใต้ 2

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคตรัง สถาบันอาชีวศึกษา ภาคใต้ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 10 ท่าน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Random Sampling)

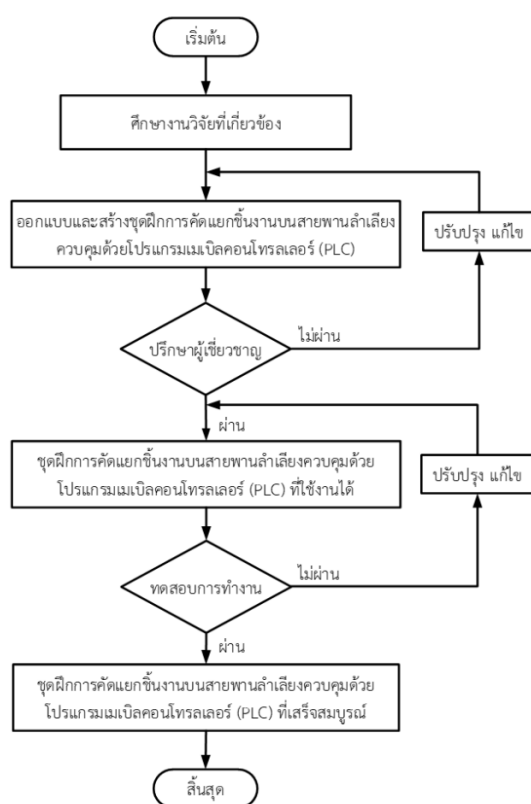
##### 4.4 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) เพื่อใช้ในการประเมินคุณภาพ ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจโดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 1) การประเมินคุณภาพของชุดฝึกโดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วเทียบค่าเฉลี่ยกับระดับชั้นคุณภาพ
- 2) การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกพิจารณาตามเงื่อนไขที่กำหนด คือสามารถทำงานได้อย่างแม่นยำ ทุกครั้งตามเงื่อนไขที่กำหนดเทียบผลการทดสอบที่ได้กับเกณฑ์ประสิทธิภาพ
- 3) การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ชุดฝึกโดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน แล้วเทียบค่าเฉลี่ยกับชั้นคุณภาพ
- 4) นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมตามคำแนะนำ
- 5) จัดพิมพ์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่ผ่านความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว เพื่อนำไปใช้กับกลุ่ม ตัวอย่างต่อไป

#### 4.5 การดำเนินการและเก็บข้อมูล

การดำเนินการและเก็บข้อมูลการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) มีขั้นตอน ดังนี้

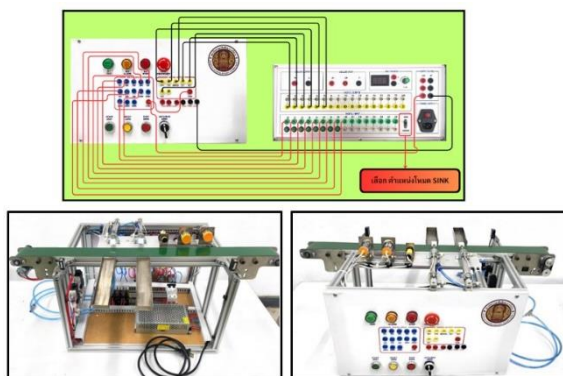


ภาพที่ 1 ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียง ควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)

- 1) ศึกษาข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)
- 2) ออกแบบและสร้างชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) โดยจำลองกระบวนการทำงานในด้านอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายและสะดวกในการใช้งาน
- 3) นำชุดฝึกที่จัดทำให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมในการใช้งาน และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
- 4) นำชุดฝึกที่สร้างขึ้นไปทดสอบหาประสิทธิภาพการทำงานชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) นำผลการทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
- 5) การหาคุณภาพของชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)
- 6) การหาประสิทธิภาพการทำงานของชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)
- 7) การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)
- 8) การวิเคราะห์และสรุปผล

## 5. ผลการวิจัย

การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)



ภาพที่ 2 ชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)

ผลจากการสร้างชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) มีส่วนประกอบหลัก ๆ 5 ส่วน คือ 1) ด้านหน้าของชุดฝึกมีจุดต่ออุปกรณ์อินพุต และอุปกรณ์เอาต์พุต หลอดไฟแสดงสถานะการทำงาน และสวิตช์ปุ่มกด สำหรับการใช้งานชุดฝึก 2) ชุดกำลังสายพานลำเลียง สำหรับเคลื่อนย้ายชิ้นงาน 3) เซนเซอร์ตรวจจับ สำหรับตรวจคัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียง 4) กระบอกสูบลม 2 ทาง สำหรับผลักดันชิ้นงานลงรางรองรับตามการคัดแยกชิ้นงาน 5) รางรองรับชิ้นสำหรับรองรับชิ้นงานตามการคัดแยก

#### 5.1 ผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกโดยผู้เชี่ยวชาญ

**ตารางที่ 1** ผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) โดยผู้เชี่ยวชาญ

| ข้อ       | รายการประเมิน     | ผลการประเมิน |      | แปลผล     |
|-----------|-------------------|--------------|------|-----------|
|           |                   | $\bar{x}$    | S.D. |           |
| 1.        | ด้านโครงสร้าง     | 4.56         | 0.24 | มากที่สุด |
| 2.        | ด้านการออกแบบ     | 4.48         | 0.34 | มาก       |
| 3.        | ด้านการนำไปใช้งาน | 4.64         | 0.34 | มากที่สุด |
| โดยภาพรวม |                   | 4.56         | 0.31 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านโดยเรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยมากไปหาน้อยพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ ด้านการใช้งาน อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.64 รองลงมา ด้านโครงสร้าง อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ค่าเฉลี่ย 4.56 และค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือด้านการออกแบบ อยู่ในระดับมาก ที่ค่าเฉลี่ย 4.48 โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 4.56 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.31 มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

**ตารางที่ 2** ผลการหาประสิทธิภาพการทำงานของชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC)

| ใบงาน<br>ที่ | เรื่อง                                                                                                                | ผลการทำงานของชุดฝึก |            |            | ความถูกต้อง<br>(%) |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|------------|--------------------|
|              |                                                                                                                       | ครั้งที่ 1          | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 |                    |
| 1.           | โปรแกรมควบคุมการทำงานของชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบน สายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) ตามเงื่อนไข 1 | ✓                   | ✓          | ✓          | 100                |

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพการทำงานของชุดฝึกการคัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) (ต่อ)

| ใบงาน<br>ที่ | เรื่อง                                                                                                               | ผลการทำงานของชุดฝึก |            |            | ความถูกต้อง<br>(%) |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|------------|--------------------|
|              |                                                                                                                      | ครั้งที่ 1          | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 |                    |
| 2.           | โปรแกรมควบคุมการทำงานของชุดฝึกการคัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) ตามเงื่อนไข 2 | ✓                   | ✓          | ✓          | 100                |
| โดยภาพรวม    |                                                                                                                      | 100                 | 100        | 100        | 100                |

หมายเหตุ เครื่องหมาย (✓) ผ่าน เครื่องหมาย (X) ไม่ผ่าน

### 5.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานชุดฝึก

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานชุดฝึก

| ข้อ | รายการประเมิน                                   | ผลการประเมิน |      | แปลผล     |
|-----|-------------------------------------------------|--------------|------|-----------|
|     |                                                 | $\bar{x}$    | S.D. |           |
| 1   | ถูกต้องมีคุณค่าทางวิชาการ                       | 4.70         | 0.46 | มากที่สุด |
| 2   | ชุดฝึกมีความถูกต้องทันสมัย                      | 4.60         | 0.49 | มากที่สุด |
| 3   | รูปแบบขนาดและน้ำหนักเหมาะสม                     | 4.50         | 0.50 | มากที่สุด |
| 4   | ความเหมาะสมในการติดตั้งอุปกรณ์                  | 4.60         | 0.49 | มากที่สุด |
| 5   | มีความแข็งแรงและทนทาน                           | 4.40         | 0.49 | มาก       |
| 6   | วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สร้างเหมาะสมกับชุดฝึก         | 4.40         | 0.49 | มาก       |
| 7   | มีความสะดวกในการใช้งานและเคลื่อนย้ายได้ง่าย     | 4.60         | 0.49 | มากที่สุด |
| 8   | ความน่าสนใจในการเรียนรู้และใช้งาน               | 4.60         | 0.49 | มากที่สุด |
| 9   | มีความปลอดภัยในการใช้ชุดฝึก                     | 4.60         | 0.49 | มากที่สุด |
| 10  | ชุดฝึก/คู่มือการใช้งานมีความชัดเจนและเข้าใจง่าย | 4.50         | 0.50 | มากที่สุด |
| รวม |                                                 | 4.55         | 0.49 | มากที่สุด |

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกการคัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 4.55 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 แสดงว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อชุดฝึกดังกล่าวอยู่ในระดับมากที่สุด

## 6. สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

### 6.1 สรุปผลการวิจัย

การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) ที่สร้างขึ้น สามารถสรุปผล ดังนี้

1) ผลการประเมินคุณภาพชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) ด้านโครงสร้าง ด้านการออกแบบ และด้านการนำไปใช้งาน โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 4.56 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.31 มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

2) ผลการหาประสิทธิภาพการทำงานของชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) ที่สร้างขึ้น สามารถตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงได้แม่นยำและถูกต้องทั้ง 3 ครั้ง ตามเงื่อนไขที่กำหนด แสดงว่า ชุดฝึกที่สร้างมีประสิทธิภาพร้อยละ 100

3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 4.55 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 แสดงว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อชุดฝึกดังกล่าวอยู่ในระดับมากที่สุด

### 6.2 อภิปรายผล

การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นไปตามสมมติฐาน ดังนี้

1) คุณภาพของชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ มานพ เรืองนะ (2566) ได้ทำการสร้างและหาประสิทธิภาพอุปกรณ์ช่วยถอดและใส่กระบอกฟิวส์แรงสูง ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยต่อคุณภาพของการสร้างอุปกรณ์ช่วยถอดและใส่กระบอกฟิวส์แรงสูง โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

2) ประสิทธิภาพการทำงานของชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) พบว่าชุดฝึกการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงที่สร้างขึ้นสามารถตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงได้แม่นยำทุกครั้งที่ทำทดสอบ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการตัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงที่สร้างขึ้นสามารถตัดแยกชิ้นงานได้ตามค่าที่กำหนด และมีประสิทธิภาพในการทำงานคิดเป็นร้อยละ 100 สอดคล้องกับ ปิยะวัฒน์ ศรีธรรม และคณะ (2564) เครื่องตัดแยกวัสดุอัตโนมัติในสายพานลำเลียงควบคุมด้วยระบบพีแอลซี ผลการทดสอบการทำงานตามโปรแกรมควบคุมของชุดฝึกเครื่องตัดแยกวัสดุอัตโนมัติในสายพานลำเลียงควบคุมด้วยระบบพีแอลซี นั้นสามารถตัดแยกประเภทวัสดุควบคุมเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยประสิทธิภาพการตัดแยกประเภทวัสดุมีค่าเท่ากับ 97 %

3) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานชุดฝึกการคัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ กฤษณ์ โชติพันธ์ และคณะ (2565) การสร้างชุดทดลองสายพานลำเลียงควบคุมด้วยอินเวอร์เตอร์ร่วมกับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 ผลการศึกษาพบว่าผู้มีความพึงพอใจต่อชุดฝึกอยู่ในระดับมาก

### 6.3 ข้อเสนอแนะ

จากการทำโครงการการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกการคัดแยกชิ้นงานบนสายพานลำเลียงควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 1) เพื่อประโยชน์ต่อการใช้งาน ควรมีตัวประกอบชิ้นงานบนตำแหน่งสายพานเพื่อให้ชิ้นงานเคลื่อนที่ได้ตรงตามทิศทางที่ต้องการ และอยู่ในระยะการตรวจจับของตัวเซนเซอร์
- 2) เพื่อประโยชน์ต่อการใช้งาน ผู้ใช้งานควรศึกษาคู่มือการใช้งานของชุดฝึก เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานและต่อชุดฝึก

### เอกสารอ้างอิง

- [1] มานพ เรืองนะ. (2566). การสร้างและหาประสิทธิภาพอุปกรณ์ช่วยถอดและใส่กระบอก피스แรงสูง. สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 (บ.ก.), การประชุมวิชาการและนวัตกรรมเทคโนโลยีอาชีวศึกษาระดับชาติ และนานาชาติ ปีการศึกษา 2565 (พิมพ์ครั้งที่ 1). (น. 61). ก๊ฟถ่ายเอกสาร.
- [2] ปิยะวัฒน์ ศรีธรรม และคณะ. (2564). [ออนไลน์]. เครื่องคัดแยกวัสดุอัตโนมัติในสายพานลำเลียงควบคุมด้วยระบบพีแอลซี. [สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2566]. จาก <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/featkku>
- [3] กฤษณ์ โชติพันธ์ และคณะ. (2565). [ออนไลน์]. การสร้างชุดทดลองสายพานลำเลียงควบคุมด้วยอินเวอร์เตอร์ร่วมกับโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์. [สืบค้นเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2566]. จาก <https://ph01.tci-thaijo.org/article/view/248564/168702>