



ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC (ระบบควบคุม)  
Programmable Logic Controller (PLC) Training Set (Control System)

ชื่อผู้จัดทำ

นายฉันทกร นะหล้า  
นายฉันทนัช ทาทอง  
นายธีรเมธ ประเมินชัย  
นายอันทามัน พร้อมจิต

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน  
ปีการศึกษา 2568  
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ



**วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร**

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการ  
ชื่อนักศึกษา

ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC (ระบบควบคุม)

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| 1. นายนันทกร นะหล้า       | รหัสนักศึกษา 66201020036 |
| 2. นายนันทน์ ทาทอง        | รหัสนักศึกษา 66201020038 |
| 3. นายธีรเมธ ประเมินชัย   | รหัสนักศึกษา 66201020030 |
| 4. นายอันต้ามั่น พร้อมจิต | รหัสนักศึกษา 66201020108 |

หลักสูตร  
สาขาวิชา  
สาขางาน

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช)  
ช่างกลโรงงาน  
เครื่องมือกล

ครูที่ปรึกษาโครงการ

นายอนุชา พางาม

ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

นายกิจการ สมยิ่ง

ครูผู้สอน

นายอนุชา พางาม

ปีการศึกษา

2568

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือชื่อ
1. นายอนุชา พางาม ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายกิจการ สมยิ่ง ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. นายอนุชา พางาม ครูผู้สอน	
4. นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว หัวหน้าแผนก	
5. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6. นายปรีดี สมอ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

สอบโครงการ วันที่ 12 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2569 เวลา 13.00 น.

สถานที่สอบ แผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

.....  
(นายไพบูลย์ ฤกษ์ดี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC (ระบบควบคุม)  
Programmable Logic Controller (PLC) Training Set (Control System)

ชื่อผู้จัดทำ

นายันทกร นะหล้า  
นายันทน์ช ทาทอง  
นายธีรเมธ ประเมินชัย  
นายอันทามัน พร้อมจิต

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน  
ปีการศึกษา 2568  
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ชื่อเรื่อง	:	ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC (ระบบควบคุม)
ผู้จัดทำ	:	นายันทกร นะหล้า นายันทนัช ทาทอง นายธีรเมธ ประเมินชัย นายอันตามัน พร้อมจิต
แผนกวิชา	:	ช่างกลโรงงาน
สาขาวิชา	:	เครื่องมือกล
ที่ปรึกษา	:	นายอนุชา พางาม
ปีการศึกษา	:	2568

### บทคัดย่อ

โครงการนี้นำเสนอการพัฒนาชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller: PLC) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในโรงงานอุตสาหกรรม รายวิชาโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ เป็นรายวิชาใหม่ที่บรรจุในหลักสูตรการเรียนการสอน ปีการศึกษา 2567 ส่งผลให้แผนกวิชาช่างกลโรงงานประสบปัญหาการขาดแคลนสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา

ดังนั้นคณะผู้จัดทำจึงได้คิดค้นและพัฒนาชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) เพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน โดยเพิ่มเนื้อหาที่ครอบคลุมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ชุดฝึกประกอบด้วยอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุตที่จำลองการทำงานของระบบควบคุมในโรงงานอุตสาหกรรม ผู้เรียนสามารถฝึกเขียนโปรแกรม ควบคุม และทดสอบการทำงานของระบบ PLC ได้จริง

**Title :** PLC Training Set (Control System)  
**Authors :** Mr. Nantakorn Nala  
Mr. Natanat Thatong  
Mr. Teeramet Pramernchai  
Mr. Andaman Phromjit  
**Department :** Mechanical Technology  
**Field of Study :** Machine Tools  
**Advisor :** Mr. Anucha Phangam  
**Academic Year :** 2025

### **Abstract**

This project presents the development of a Programmable Logic Controller (PLC) training set, which is a device widely used in industrial factories. The course “Programmable Logic Controller” is a newly introduced subject in the curriculum for the academic year 2024 (B.E. 2567). As a result, the Mechanical Technology Department has faced a shortage of appropriate instructional media that aligns with the course content.

Therefore, the project team designed and developed a PLC training set to be used as instructional media. The training set covers both theoretical and practical aspects of PLC systems. It consists of input and output devices that simulate control systems used in industrial factories. Learners can practice writing programs, controlling operations, and testing the actual performance of PLC systems, thereby enhancing their understanding and practical skills in industrial control systems.

### กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดีเพราะความอุตสาหะและความพยายามของผู้ร่วมวิจัยที่มุ่งหวังจะให้โครงการฉบับนี้สมบูรณ์ ซึ่งสำเร็จได้ก็มาจากการช่วยเหลือจากบุคคลหลายคนหลายฝ่าย เนื่องด้วยข้อจำกัดหลายด้านของการจัดทำโครงการ คณะผู้จัดทำขอน้อมรับคำติชม พร้อมข้อเสนอแนะเพื่อจะเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข แก่ผู้ที่มีโอกาสศึกษาและได้ทำการพัฒนาในลำดับต่อไป อย่างไรก็ตาม ทางคณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดทำสิ่งประดิษฐ์ในครั้งนี้จะมีส่วนที่ทำให้ผู้ที่สนใจใน ด้านเครื่อง ชุดฝึก โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC (ระบบควบคุม) ได้ศึกษาและค้นคว้าเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางปฏิบัติหรือศึกษาต่อไป

คณะผู้จัดทำขอกล่าวขอบพระคุณนายไพบูลย์ ฤกษ์ดี ซึ่งเป็นผู้อำนวยการและคณะผู้บริหารวิทยาลัยการอาชีพสังขะครูแผนกช่างกลโรงงานที่คอยอำนวยความสะดวกเครื่องมือและ สถานที่ในการทำสิ่งประดิษฐ์เป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุกท่านที่คอยอำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ทางคณะผู้จัดทำหวังว่าสิ่งประดิษฐ์นี้จะเป็นประโยชน์กับบุคคลต่างๆ หรือท่านที่สนใจ หากเกิด ข้อบกพร่องของสิ่งประดิษฐ์นี้ ทางคณะผู้จัดทำก็ขออภัยมา ณ ที่นี้

คณะผู้จัดทำ

## คำนำ

โครงการเรื่อง ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC (ระบบควบคุม) เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการ รหัสวิชา 20102-8501 จัดทำขึ้นโดยนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปี 3 แผนกวิชาช่างกลโรงงานตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2568 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เนื้อหาประกอบไปด้วย 5 บท ได้แก่ บทนำ เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินการวิจัยสรุปและอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า สร้างชุดฝึกเมเบิลคอนโทรลเลอร์ ได้ดำเนินการตามขั้นตอนการจัดทำโครงการและทำการทดสอบ คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า โครงการดังกล่าวจะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน ครูผู้สอน และผู้ที่สนใจในเรื่องนี้ หากมีข้อเสนอแนะประการใดคณะผู้จัดทำยินดีน้อมรับ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญ (ต่อ)	จ
สารบัญรูปภาพ	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ	1
1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการ	1
1.4 ขอบเขตของโครงการ	2
1.5 วิธีดำเนินโครงการ	2
<b>บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</b>	3
2.1 ทฤษฎีระบบควบคุมของชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	3
2.2 ประเภทของระบบ PLC	3
2.3 ทฤษฎีการเขียนคำสั่ง	8
2.4 สถานที่วิจัย	8
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน</b>	9
3.1 ขั้นตอนการออกแบบ	9
3.2 การศึกษาความพึงพอใจของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	9
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	9
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	10
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	11
<b>บทที่ 4 ผลการทดลอง</b>	12
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	12
4.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มการประเมิน	12
4.3 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานคำนวณ	13
4.4 สรุปผลการวิเคราะห์	14
4.5 ผลการศึกษา	15
4.6 ผลการทดลอง	15
<b>บทที่ 5 อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ</b>	15
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ	16
5.2 อธิบายรายผล	16
5.3 ผลสรุปในแบบสอบถามในตอนต้นที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	16
5.4 ข้อเสนอแนะ	17

## สารบัญ(ต่อ)

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบเสนอโครงการ

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ภาคผนวก ค ภาพการดำเนินโครงการ

ภาคผนวก ง การเผยแพร่สู่กลุ่มโครงการผ่านเว็บไซต์ของวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ภาคผนวก ช. ประวัติผู้จัดทำ

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
ภาพที่ 2.2.1 บอร์ดควบคุม	4
ภาพที่ 2.2.2 พาวเวอร์ซัพพลาย	4
ภาพที่ 2.2.3 เทอร์มินัลบล็อก	5
ภาพที่ 2.2.4 ไฟแสดงสถานะ	5
ภาพที่ 2.2.5 สวิตช์ฉุกเฉิน	6
ภาพที่ 2.2.6 เซนเซอร์ตรวจจับโลหะ	6
ภาพที่ 2.2.7 สวิตช์กดปิดปล่อย	7
ภาพที่ 2.2.8 ไฟสัญญาณเตือน	7
ภาพที่ 2.3.1 การเขียนคำสั่ง PLC	8
ภาพที่ 1 ตัดไม้อัดเพื่อทำเพื่อทำเป็นบอร์ด	24
ภาพที่ 2 ทำการร่างแบบ	24
ภาพที่ 3 ทำการพันสีบอร์ด	25
ภาพที่ 4 ทำการเจาะรูรางเพื่อใส่ไฟแสดงสถานะ	25
ภาพที่ 5 ขั้นตอนการตัดเหล็กกล่องและเชื่อมเพื่อทำเป็นโครงสำหรับวางบอร์ด PLC	26
ภาพที่ 6 ขั้นตอนการต่อสายวงจรของชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC	26

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันระบบควบคุมอัตโนมัติมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ลดความผิดพลาดจากการทำงานของมนุษย์ และยกระดับคุณภาพของสินค้าและบริการ โดยอุปกรณ์ที่มีบทบาทสำคัญในระบบควบคุมอัตโนมัติคือ โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller: PLC) ซึ่งถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งในกระบวนการผลิต ระบบลำเลียง การควบคุมมอเตอร์ และระบบความปลอดภัย

รายวิชาด้านโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) ได้ถูกบรรจุเป็นรายวิชาใหม่ในหลักสูตรการเรียนการสอน ปีการศึกษา 2567 ส่งผลให้สถานศึกษาอย่างขาดแคลนสื่อการเรียนการสอนและอุปกรณ์ฝึกปฏิบัติที่เหมาะสม โดยเฉพาะในแผนกวิชาช่างกลโรงงาน ซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องมีทักษะทั้งด้านทฤษฎีและการปฏิบัติจริง เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

ดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงได้ดำเนินการสร้างชุดฝึกปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) เพื่อใช้ เป็นสื่อการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการถ่ายทอดทักษะผ่านการปฏิบัติจริง อันครอบคลุมตั้งแต่กระบวนการเขียนโปรแกรม การเชื่อมต่ออุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต ตลอดจนทักษะการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบควบคุมอัตโนมัติ

การใช้ชุดฝึกปฏิบัติดังกล่าวไม่เพียงแต่ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาวิชาให้เป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น แต่ ยังเป็นการเพิ่มพูนสมรรถนะทางวิชาชีพ เพื่อเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้เรียนในการประยุกต์ใช้ความรู้สู่การ ปฏิบัติงานจริงในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อฝึกเขียนโปรแกรม PLC สำหรับควบคุมอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต
- 1.2.2 เพื่อให้เข้าใจหลักการทำงานของระบบควบคุมอัตโนมัติ
- 1.2.3 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการทำงานของระบบควบคุมด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

#### 1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการ

- 1.3.1 ได้ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) ที่สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนด้านระบบควบคุมได้จริง
- 1.3.2 ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม PLC และการควบคุมอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต
- 1.3.3 ครูผู้สอนสามารถนำชุดฝึกไปใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 1.3.4 ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์มากขึ้น

#### 1.4 ขอบเขตของโครงการ

1.4.1 โครงการนี้เป็นการพัฒนาและสร้างชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) สำหรับใช้ในการเรียนการสอนด้านระบบควบคุม

1.4.2 การทดลองและทดสอบการทำงานของชุดฝึกเป็นการจำลองการทำงานของระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรมเบื้องต้น

1.4.3 การเขียนโปรแกรม PLC ใช้คำสั่งพื้นฐาน เช่น คำสั่งลอจิก การหน่วงเวลา (Timer) และตัวนับ (Counter)

#### 1.5 วิธีดำเนินโครงการ

ลำดับที่	กิจกรรม	ตุลาคม 2568				พฤศจิกายน 2568				ธันวาคม 2568				มกราคม 2569				กุมภาพันธ์ 2569			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		1.	ขออนุมัติโครงการ																		
2.	ศึกษาค้นคว้าข้อมูล																				
3.	ออกแบบชิ้นงาน																				
4.	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์																				
5.	ลงมือปฏิบัติงาน																				
6.	ทดลองใช้/เก็บข้อมูล																				
7.	นำเสนอ/รายงานผล																				

## บทที่ 2

### หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ความสำคัญของชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรม โดยทำหน้าที่รับสัญญาณจาก Input Device เช่น เซ็นเซอร์หรือสวิตช์ ประมวลผลตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ แล้วส่งคำสั่งไปยัง Output Device เช่น มอเตอร์หรือวาล์ว ระบบควบคุมที่ใช้ PLC สามารถแบ่งออกเป็นสองประเภทหลัก คือ ระบบควบคุมแบบเปิด (Open-Loop) ซึ่งทำงานตามคำสั่งล่วงหน้าโดยไม่ตรวจสอบผลลัพธ์ และ ระบบควบคุมแบบปิด (Closed-Loop) ที่ใช้สัญญาณย้อนกลับ (Feedback) เพื่อตรวจสอบค่าจริงและปรับคำสั่งให้ได้ตามค่าที่ต้องการ เช่น การควบคุมอุณหภูมิหรือระดับของเหลว

ในชุดฝึก PLC ผู้เรียนจะได้ทดลองทั้งการควบคุมแบบ ON/OFF สำหรับอุปกรณ์เปิด-ปิดง่ายๆ การควบคุมแบบ Sequencing/Timer เพื่อฝึกการควบคุมลำดับขั้นตอน และการควบคุมแบบ PID (Proportional-Integral-Derivative) สำหรับกระบวนการต่อเนื่องที่ต้องปรับค่า Output อย่างแม่นยำ การฝึกนี้ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการควบคุมระบบทั้งแบบเรียบง่ายและซับซ้อน พร้อมทั้งสามารถออกแบบและปรับโปรแกรม PLC ให้เหมาะสมกับงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้จริง

#### 2.2 ประเภทของระบบ PLC

ระบบ PLC (Programmable Logic Controller) เป็นอุปกรณ์ควบคุมในงานอุตสาหกรรมที่สามารถแบ่งออกเป็นหลายประเภทตามลักษณะโครงสร้างและการใช้งาน โดยแบ่งตามโครงสร้างฮาร์ดแวร์ได้เป็น PLC แบบ Compact ซึ่งรวม CPU, Power Supply และ I/O ไว้ในตัวเดียว มีขนาดเล็ก ติดตั้งง่าย และมีต้นทุนต่ำ เหมาะสำหรับงานควบคุมเครื่องจักรขนาดเล็กหรือระบบที่ไม่ซับซ้อน และ PLC แบบ Modular ซึ่งแยกส่วนประกอบออกเป็นโมดูลต่าง ๆ เช่น CPU, I/O และโมดูลสื่อสาร ทำให้สามารถขยายระบบ เพิ่มความสามารถ และปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการ เหมาะกับงานอุตสาหกรรมขนาดกลางถึงขนาดใหญ่

นอกจากนี้ PLC ยังสามารถแบ่งตามขนาดและสมรรถนะการทำงานเป็น Small, Medium และ Large PLC ซึ่งแตกต่างกันตามจำนวนจุดรับ-ส่งสัญญาณ ความเร็วในการประมวลผล และการรองรับระบบเครือข่าย โดย PLC ขนาดใหญ่จะสามารถรองรับ I/O จำนวนมากและระบบควบคุมที่ซับซ้อนได้ อีกทั้งยังมี PLC เฉพาะทาง เช่น Safety PLC ที่ใช้ในระบบความปลอดภัยของเครื่องจักร และ Motion PLC ที่ใช้ควบคุมการเคลื่อนที่ของมอเตอร์ เซอร์โวมอเตอร์ และหุ่นยนต์ ทำให้ PLC เป็นหัวใจสำคัญของระบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรมยุคใหม่

2.2.1 บอร์ดควบคุม PLC เป็นส่วนกลางของระบบควบคุมอัตโนมัติ ทำหน้าที่รับสัญญาณจาก อินพุต เช่น เซนเซอร์หรือสวิตช์ ผ่าน โมดูลรับสัญญาณ ประมวลผลด้วย CPU ตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ ส่งคำสั่งไปยัง เอาต์พุต เพื่อควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น มอเตอร์ วาล์ว หรือไฟฟ้า พร้อมทั้งมี แหล่งจ่ายไฟ และ พอร์ตสื่อสาร สำหรับเชื่อมต่อกับระบบภายนอก ทำให้ PLC เป็นสมองสำคัญของเครื่องจักรและกระบวนการอุตสาหกรรมอัตโนมัติ



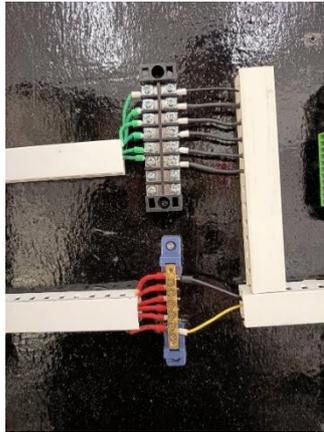
ภาพที่ 2.2.1 บอร์ดควบคุม  
ที่มา : (นายณนันทน์ ทาทอง พร้อมคณะ)

2.2.2 พาวเวอร์ซัพพลาย (Power Supply) คืออุปกรณ์ที่จ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยจะแปลงไฟฟ้าจากแหล่งจ่าย เช่น ไฟบ้าน AC ให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรง (DC) หรือแรงดันที่อุปกรณ์ต้องการ มีทั้งแบบ Linear Power Supply ซึ่งเสถียรแต่ใหญ่และร้อน กับแบบ Switching Power Supply ที่ประหยัดไฟ ขนาดเล็กแต่ซับซ้อน ใช้ในคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ LED Strip และเครื่องจักรอุตสาหกรรมเพื่อจ่ายไฟอย่างปลอดภัยและเสถียร



ภาพที่ 2.2.2 พาวเวอร์ซัพพลาย  
ที่มา : (นายณนันทน์ ทาทอง พร้อมคณะ)

2.2.3 เทอร์มินัลบล็อก (Terminal Block) คือ อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อสายไฟหรือสายสัญญาณในงานไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ โดยมีคุณสมบัติหลักคือการเชื่อมต่อที่ปลอดภัย ช่วยให้การเชื่อมต่อสายไฟเป็นระเบียบและปลอดภัย ประเภท มีหลายประเภท เช่น แบบสกรู (Screw Type) และแบบเสียบสายล๊อค (Rod Type) การใช้งาน: ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม อาคารสำนักงาน และการทำงานของ ผู้รับเหมาระบบไฟฟ้า วัสดุผลิตจากพลาสติกหรือเซรามิกที่ทนทานต่อความร้อนและสารเคมี เทอร์มินัลบล็อก จึงเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในการจัดการสายไฟในระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์



### 2.2.3 เทอร์มินัลบล็อก

ที่มา : (นายนั้นนัท ทาทอง พร้อมคณะ)

2.2.4 ไฟแสดงสถานะ (Status Indicator) คือไฟ LED บนตัวอุปกรณ์ เช่น PLC หรือเครื่องจักร ใช้บอก สถานะการทำงานหรือข้อผิดพลาด ของระบบ เช่น ไฟ Power/Run แสดงว่าอุปกรณ์มีไฟเลี้ยงและกำลังทำงาน ไฟ Error/Fault แจ้งข้อผิดพลาดหรือความผิดปกติ, และไฟ I/O Status แสดงว่าสัญญาณอินพุต-เอาต์พุตทำงานหรือไม่ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือภายนอก



### 2.2.4 ไฟแสดงสถานะ

ที่มา : (นายนั้นนัท ทาทอง พร้อมคณะ)

2.2.5 สวิตช์ฉุกเฉิน หรือปุ่ม Emergency Stop Push Button เป็นอุปกรณ์ควบคุมความปลอดภัยที่ ออกแบบมาเพื่อหยุดการทำงานของเครื่องจักรหรือระบบอย่างฉับพลันในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน โดยทั่วไปจะมี ลักษณะเป็นปุ่มสีแดงขนาดใหญ่ ติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว



2.2.5 สวิตช์ฉุกเฉิน

ที่มา : (นายนั้นนัท ทาทอง พร้อมคณะ)

2.2.6 เซนเซอร์ตรวจจับโลหะ (Inductive Proximity Sensor) ใช้ตรวจจับการมีอยู่ของวัตถุที่เป็น โลหะโดยไม่ต้องสัมผัส เซนเซอร์ทำงานโดยการสร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เมื่อมีโลหะเข้ามาในสนามแม่เหล็กจะ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เซนเซอร์สามารถตรวจจับได้ แล้วส่งสัญญาณไปยังระบบควบคุม เช่น PLC เพื่อ ประมวลผล เซนเซอร์นี้นิยมใช้ในระบบอัตโนมัติ เช่น การตรวจจับตำแหน่งชิ้นงานบนสายพานหรือใน เครื่องจักรเพื่อความปลอดภัยและการควบคุมการทำงานของเครื่องจักร



2.2.6 เซนเซอร์ตรวจจับโลหะ

ที่มา : (นายนั้นนัท ทาทอง พร้อมคณะ)

2.2.7 สวิตช์กดปิดปล่อย (Push-Button Switch) คืออุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งสัญญาณควบคุมเครื่องจักรหรือระบบต่าง ๆ เมื่อกดปุ่มวงจรจะถูกปิดทำให้ส่งสัญญาณเข้าไปใน PLC หรือระบบควบคุมเพื่อเริ่มต้นการทำงาน เมื่อปล่อยปุ่มวงจรจะเปิด ทำให้สัญญาณถูกตัดออก ซึ่งทำให้การทำงานของระบบหยุดชั่วคราวหรือดำเนินต่อไปตามที่ตั้งโปรแกรมไว้ นิยมใช้ในฟังก์ชัน START หรือ STOP เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องจักรในระบบอัตโนมัติ



#### 2.2.7 สวิตช์กดปิดปล่อย

ที่มา : (นายณนันทน์ ทาทอง พร้อมคณะ)

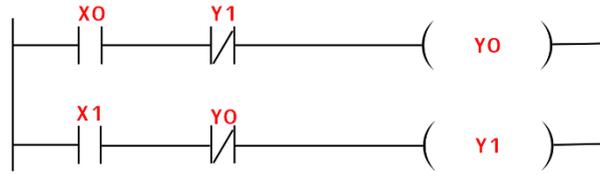
2.2.8 ไฟสัญญาณเตือน มักจะใช้เพื่อแสดงสถานะ ข้อผิดพลาดหรือความผิดปกติ ในระบบ เช่น ระบบมีการหยุดทำงานหรือมีปัญหาที่อุปกรณ์ เช่น เซนเซอร์หรือมอเตอร์เสียหาย ไฟสีแดงเตือนให้ผู้ใช้ทราบว่าระบบต้องการการตรวจสอบหรือการแก้ไขทันที มักใช้ในกรณีที่เกิดปัญหาฉุกเฉินที่ต้องการการตอบสนองเพื่อไม่ให้ระบบหยุดทำงานหรือเกิดความเสียหายต่อเครื่องจักร ระบบจะต้องตรวจสอบสาเหตุที่แท้จริงและทำการซ่อมแซมเพื่อให้ระบบกลับมาทำงานปกติ



#### 2.2.8 ไฟสัญญาณเตือน

ที่มา : (นายณนันทน์ ทาทอง พร้อมคณะ)

## 2.3 ทฤษฎีการเขียนคำสั่ง



ภาพที่ 2.3.1 การเขียนคำสั่ง PLC

ที่มา : (นายนั้นนัช ทาทอง พร้อมคณะ)

## 2.4 สถานที่วิจัย

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินงาน

ในการจัดทำโครงการ ชุดฝึกฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC ในครั้งนี้ผู้จัดทำได้ดำเนินการจัดทำโครงการ ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ขั้นตอนการออกแบบ
- 3.2 การศึกษาความพึงพอใจของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ขั้นตอนการออกแบบ

- 3.1.1 คิดหัวข้อโครงการเพื่อนำเสนอครูที่ปรึกษา
- 3.1.2 หาปัญหาที่พบของอุปกรณ์ในการสอนวิชาโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์เบื้องต้นมีราคาสูง
- 3.1.3 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่น่าสนใจคือชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ เซ็คราคาสินค้าที่ต้องสั่งว่ามีอะไรบ้างที่จำเป็นต่อชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
- 3.1.4 ปฏิบัติการทำชุดชุดฝึกโดยเริ่มทำจากแผงวางชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์
- 3.1.5 ทดสอบการทำงานของชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ว่ามีปัญหาหรือไม่ ถ้ามีก็จะดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้ได้ปกติ
- 3.1.6 รายงานความก้าวหน้าเป็นระยะ โดยแจ้งครูที่ปรึกษาเข้ามาตรวจความก้าวหน้าของโครงการที่ทำ ซึ่งครูที่ปรึกษาจะให้ข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อจัดทำเนื้อหาและการนำเสนอที่นำจัดทำต่อไปทั้งนี้เมื่อได้รับ

#### 3.2 การศึกษาความพึงพอใจของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 3.2.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ นักศึกษาแผนกวิชาช่างกลโรงงาน นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น ปีที่2 (ปวช.2) จำนวน 20 คน
- 3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ได้ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ นักศึกษาแผนก วิชาช่างกลโรงงาน นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น ปีที่2 (ปวช.2) จำนวน 20 คน ศึกษาจำนวนจากตารางของ Krejcie and Morgan ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

#### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

- 3.3.1 การสร้างเครื่องมือ  
ศึกษาและได้นำไปตั้งคำถามเป็นแบบประเมินความพึงพอใจจำนวน 5 ข้อ โดยมี ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC หลักการทำงานของชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC การนำไปใช้ในการเป็นสื่อการสอนได้สะดวกและง่าย ต่อการใช้งาน รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ  
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ คือแบบสอบถาม แบ่งเป็น 2 ตอน  
ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะของแบบสอบถามแบบเลือกตอบ (Checklist) ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ  
ตอนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อประสิทธิภาพ ต่อการจัดทำโครงการชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC จำนวน 5 ข้อแยกเป็น
  1. ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC
  2. วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน
  3. หลักการทำงานของชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC

4. รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ
  5. สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- 3.3.2 การตรวจสอบเครื่องมือนำแบบประเมินความพึงพอใจจำนวน 5 ข้อให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบความถูกต้องของ แบบประเมินความ พึงพอใจและได้นำมาทำการปรับปรุงแก้ไข
- 3.3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม
- 3.3.4 ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดประเด็นต่างๆ ในการวิจัย ตลอดจนกำหนดตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม
- 3.3.5 วิเคราะห์ตัวแปรย่อยของตัวแปร นักศึกษามีทักษะประสบการณ์จริงจากการจัดทำโครงการชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC
- 3.3.6 นำตัวแปรชีวิตไปสร้างเป็นข้อคำถาม (tery) เพื่อสอบถาม ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อประสิทธิภาพการจัดทำโครงการชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC ใน 5 ข้อประกอบด้วย ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน หลักการทำงานชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- 3.3.7 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 1 ท่านตรวจสอบความ เทียงตรงของเนื้อหา (Content) ตามเอาตามแต่ละข้อ แล้วทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของ เนื้อหาโดยใช้ค่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์index of Concurrence : loc
- 3.3.8 พิจารณาเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป สร้างเป็นแบบสอบถาม ส่วนข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ทำการปรับปรุงแก้ไขหรือตัดออกตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
- 3.3.9 นำแบบสอบถามที่จัดพิมพ์สมบูรณ์แล้วไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไปและแก้ไข

#### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

- 3.4.1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยแจกแบบสอบถามนักเรียนแผนกช่างกลโรงงานระดับ ปวช.2 จำนวน 20 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้จำนวน 45 คน
- 3.4.2 ตรวจสอบจำนวน และความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาแต่ละฉบับ ผลมีความสมบูรณ์ทั้งหมด 20 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 แบบสอบถาม
- 3.4.3 นำแบบสอบถามทั้ง 20 ชุดมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และแปลผลต่อไปเมื่อแบบสอบถามได้ตรวจสอบความเรียบร้อยนำแบบประเมินความพึงพอใจให้กลุ่มตัวอย่างได้ประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจมีคะแนนการประเมิน 5 ระดับดังนี้
5. อยู่ในระดับความพอใจมาก
  4. อยู่ในระดับความพึงพอใจ
  3. อยู่ในระดับความพึงพอใจ ปานกลาง
  2. อยู่ในระดับความพึงพอใจ น้อย
  1. อยู่ในระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้วิจัยประมวลข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel เพื่อใช้คำนวณ หรือ spreadsheet
2. ค่าเฉลี่ย (X)
3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
4. ค่าความถี่
5. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา แล้วนำแบบสอบถามที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ 4 ระดับดังนี้
  - 1 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ น้อยที่สุด
  - 2 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ น้อย
  - 3 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ ปานกลาง
  - 4 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินโครงการ

จากการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ชุดฝึกฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC คณะผู้จัดทำ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานเสนอตามลำดับ ดังนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 4.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มการประเมิน
- 4.3 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานคำนวณ
- 4.4 สรุปผลการวิเคราะห์
- 4.5 ผลการศึกษา
- 4.6 ผลการทดลอง

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับการดำเนินโครงการชุดฝึกฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC ซึ่งเป็น การตรวจโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการต่อการดำเนินการและทราบผลการ ดำเนินการว่าพบ ปัญหาหรือมีข้อเสนอแนะที่สามารถเป็นแนวทางใน การวางแผนการดำเนินงานครั้งต่อไป แบบสอบถามทั้งหมด 20 ฉบับ และนำแบบสอบถามทั้งกลับคืนมา เพื่อวิเคราะห์คำนวณค่าเฉลี่ย (1) และค่า เบี่ยงเบนมาตรฐานโดยใช้เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงความหมาย ข้อมูลในการวัดระดับความพึงพอใจของ ผู้เข้าร่วม กิจกรรม ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ น้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย 2 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ น้อย

ค่าเฉลี่ย 3 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ ปานกลาง ค่าเฉลี่ย หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 4 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับ มากที่สุด สรุปผลได้ดังต่อไปนี้

#### 4.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มการประเมิน

##### แบบประเมินความพึงพอใจ

การจัดทำชุดฝึกฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC คณะนักเรียนแผนกช่างกลโรงงาน

วัน จันทร์ ที่ 9 กุมภาพันธ์ 2569 ณ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจงโปรดให้รายละเอียดที่เกี่ยวกับท่านโดยเขียนเครื่องหมาย / ลงใน ( )

- |            |                   |                |                  |
|------------|-------------------|----------------|------------------|
| 1. เพศ     | ( ) ชาย           | ( ) หญิง       |                  |
| 2. อายุ    | ( ) ต่ำกว่า 13 ปี | ( ) 13 – 14 ปี | ( ) 15 ปี ขึ้นไป |
| 3. สถานภาพ | ( ) นักเรียน      | ( ) อาจารย์    | ( ) อื่นๆ        |

ตอนที่ 2 ตารางแบบฟอร์มประเมินความพึงพอใจ

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC					
2	วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน					
3	หลักการทำงานชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC					
4	รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ					
5	สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

4.3 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานคำนวณ

การจัดทำโครงการชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC

คณบดีนักเรียนแผนกช่างกลโรงงาน

วัน จันทร์ ที่ 9 กุมภาพันธ์ 2569 ณ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวสถานการณ์และข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศ	ทั้งหมด	ร้อยละ
หญิง	0	0
ชาย	20	100
รวม	20	100

อายุ	ทั้งหมด	ร้อยละ
ต่ำกว่า 13 ปี	0	0
13 - 15	0	0
15ปีขึ้นไป	20	100
รวม	20	100

สถานภาพ	ทั้งหมด	ร้อยละ
นักเรียน	20	100
อาจารย์	0	0
อื่นๆ	0	0
รวม	20	100

#### 4.4สรุปผลการวิเคราะห์

การสำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับการดำเนินโครงการชุดฝึกฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC ในการวิเคราะห์รายด้านของผู้เข้าร่วมอบรมโครงการ และได้ทราบผลกาดำเนินการใช้ แบบสอบถามทั้งหมด 20 ฉบับและได้นำแบบสอบถามมาวิเคราะห์ สรุปได้ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 4.4.1 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	20	100
หญิง	0	0
รวม	20	100

ตารางที่ 4.4.2 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามจำนวนอายุ

อายุ	ทั้งหมด	ร้อยละ
ต่ำกว่า13ปี	0	0
13-15	0	0
15ปีขึ้นไป	20	100
รวม	20	100

ตารางที่ 4.4.3 แสดงร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพ

สถานภาพ	ทั้งหมด	ร้อยละ
นักเรียน	20	100
อาจารย์	0	0
อื่นๆ	0	0
รวม	20	100

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อการดำเนินโครงการ

ตารางที่ 4.4.5 แสดงค่าเฉลี่ย (X) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) และความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อที่	รายการ	ระดับความพอใจ		
		X	S.D	แปรผล(ระดับ)
1	ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC	4.2	0.87	มาก
2	วัสดุ/อุปกรณ์สะดวกต่อการใช้งาน	3.5	0.81	มาก
3	หลักการทํางานชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC	4	0.91	มาก
4	รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ	4.35	0.87	มากที่สุด
5	สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก	3.7	1.41	มาก
รวม		3.95	0.97	มาก

จากตารางที่ 4.4.5 และแผนภูมิที่ 4.4.5 พบว่าผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจต่อการดำเนินโครงการ ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC (ระบบควบคุม) มีภาพรวมอยู่ใน ระดับมาก (X = 3.95) เมื่อพิจารณา รายข้อพบว่าข้อที่ 4 รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจอยู่ในระดับมากที่สุด (X = 4.35) ข้อที่ 1 ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC ระดับมาก (X=4.2) รองลงมาคือ ข้อที่ 3 หลักการทํางานชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC อยู่ใน ระดับมาก (X = 4) รองลงมาคือ ข้อที่1 สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกระดับ มาก (X=3.7) และ ข้อที่ 2 สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกระดับมากที่สุด (X = 3.5)

#### 4.5 ผลการศึกษา

- 4.5.1 มีความรู้ความเข้าใจในการทำงานกันเป็นกลุ่ม
- 4.5.2 มีความในการเขียนโปรแกรมควบคุมเบื้องต้น
- 4.5.3 มีการต่อวงจรอินพุตและเอาต์พุต
- 4.5.4 ได้เข้าใจหลักการทํางานของชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC

#### 4.6 ผลการทดลอง

ผลการทดลองครั้งแรกเมื่อวันที่ 22 มกราคม 2569

จากการทดลองนั้นได้พบปัญหาในการไม่ตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงาน ทำให้เกิดการลัดวงจร ส่งผลให้อุปกรณ์พาวเวอร์ซัพพลายพังเสียหายจึงแก้ปัญหาโดยการปรึกษาอาจารย์ และทำการเปลี่ยนตัวเก็บประจุ 2 ขึ้นจึงทำให้การทำงานของชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC (ระบบควบคุม) ทำงานได้ครบถ้วน

## บทที่ 5

### สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากการจัดทำโครงการ ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC คณะผู้จัดทำสามารถสรุป เป็นรายผล และ ข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ
- 5.2 อธิบายรายผล
- 5.3 ผลสรุปในแบบสอบถามในตอนต้นที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- 5.4 ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการดำเนินโครงการ

การจัดทำโครงการ ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นสื่อการสอนให้ นักเรียน นักศึกษาเข้าใจ หลักการทำงานชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC เพื่อให้ผู้จัดทำโครงการนั้น สามารถนำไป ประยุกต์ใช้หรือดัดแปลงระบบ ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC ทำให้เกิดการเรียนรู้ ทั้ง เพื่อน ครู และผู้ที่ สนใจ ซึ่งมีผลการดำเนินโครงการดังนี้

#### 5.2 อภิปรายผล

การจัดทำโครงการชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC นักเรียนแผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ เป็นผู้ดำเนินโครงการและออกแบบด้วยตนเองทั้งหมดดังนี้

การทำหนังสือราชการ การร่างหนังสือ การพิมพ์หนังสือราชการ การทำจดหมายด้วย โปรแกรม Microsoft Word และทำสำเนาฉบับ

การเสนอเพื่ออนุมัติโครงการ โดยมีการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญการส่งหนังสือราชการ โดยใช้ จดหมายและดำเนินการส่งจดหมายด้วยตนเอง การทำเอกสารแบบฟอร์มต่างๆ ที่ใช้ในการจัดทำโครงการ และ ออกแบบปก PDCA ด้วยโปรแกรม PHOTOSHOP งบประมาณ การจัดทำโครงการใช้ งบประมาณ ทั้งหมด 2,000 บาทถ้วน

#### 5.3 ผลสรุปในแบบสอบถามในตอนต้นที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลสรุปในแบบสอบถามในตอนต้นที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามตอนต้นที่ 1 ข้อมูล เกี่ยวกับ สถานภาพและข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

5.3.1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามเพศ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศชายจำนวน 20 คน คิด เป็นร้อยละ 74.0 ที่เหลือเป็นเพศหญิง จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ของจำนวน ผู้ตอบ แบบสอบถาม 20 คน

5.3.2 จากแบบสอบถามแยกตามอายุพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป เป็น จำนวน 20 คน ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

5.3.3 จากแบบสอบถามแยกตามสถานภาพ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามแยกตามอาชีพ ส่วน ใหญ่เป็น นักเรียน จำนวน 20 คน ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 20 คนตอบที่ 0 ความคิดเห็น เกี่ยวกับความพึงพอใจ ของโครงการ

5.3.4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจ พบว่าความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $X = 3.95$ ) เมื่อพิจารณารายชื่อพบว่าข้อที่ 4 รูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $X = 4.35$ ) ข้อที่ 1 ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC ระดับมาก ( $X=4.2$ ) รองลงมาคือ ข้อที่ 3 หลักการทำงานชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC อยู่ในระดับมาก ( $X = 4$ ) รองลงมาคือ ข้อที่ 1 สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกระดับมาก( $X=3.7$ ) และ ข้อที่ 2 สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกระดับมากที่สุด ( $X= 3.5$ ) ( $X = 4$ ) และข้อที่ 3 หลักการทำงานชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $X 3.95$ ) ประมาณ การจัดทำโครงการใช้งบประมาณ ทั้งหมด 2,000 บาทถ้วน

#### 5.4 ข้อเสนอแนะ

- 5.4.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการดำเนินโครงการไปใช้
- 5.4.2 การเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม
- 5.4.3 การศึกษาและเทคโนโลยีใหม่ๆ

บรรณานุกรม

โปรแกรม WPLSoft, CX-Programme2

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบเสนอขออนุมัติโครงการ



## แบบเสนอโครงการ

รหัสวิชา 20102-8501 ชื่อวิชา โครงการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568  
ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน สาขางาน เครื่องมือกล  
ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 3 กลุ่มที่ 2

1. ชื่อโครงการ ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC (ระบบควบคุม)

2. ผู้รับผิดชอบโครงการ

2.1 นายนันทกร นะหล้า

รหัสนักศึกษา 66201020036

2.2 นายนันทนัช ทาทอง

รหัสนักศึกษา 66201020038

2.3 นายธีรเมธ ประเมินชัย

รหัสนักศึกษา 66201020030

2.4 นายอันตามัน พร้อมจิต

รหัสนักศึกษา 66201020108

3. ที่ปรึกษาโครงการ

3.1 นายอนุชา พางาม

ครูที่ปรึกษาโครงการ

3.2 นายกิจการ สมยิ่ง

ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

4. ครูผู้สอน

4.1 นายอนุชา พางาม

5. ระยะเวลาการดำเนินงาน

สัปดาห์ที่ 1-18 (6 ตุลาคม 2568 – 6 กุมภาพันธ์ 2569)

6. หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันระบบควบคุมอัตโนมัติมีบทบาทสำคัญอย่างมากในภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ลดความผิดพลาด และประหยัดเวลาในการทำงาน อุปกรณ์หลักที่ใช้ในระบบนี้คือ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller PLC) ซึ่งสามารถเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องจักรหรือกระบวนการต่าง ๆ ได้อย่างยืดหยุ่นและมีความแม่นยำสูง

การเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้งาน PLC จำเป็นต้องมีการฝึกปฏิบัติจริง เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการทำงาน การเขียนโปรแกรม และการเชื่อมต่ออุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุตต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง แต่การใช้อุปกรณ์จริงในโรงงานอุตสาหกรรมอาจมีราคาสูงและมีความเสี่ยงต่อความเสียหาย จึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอนโดยตรง

ดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงได้คิดค้น ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC Training Set) ขึ้น เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติ ชุดฝึกนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้ทดลองเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์จำลอง เช่น มอเตอร์ สวิตช์ และเซนเซอร์ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเชิงปฏิบัติ ฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในงานควบคุมอัตโนมัติจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 7. วัตถุประสงค์โครงการ

- 7.1 เพื่อเข้าใจหลักการทำงานของ PLC
- 7.2 เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC
- 7.3 เพื่อเตรียมพร้อมใช้งาน PLC ในอุตสาหกรรม

## 8. ขอบเขตของโครงการ

- 8.1 ศึกษาการทำงานและส่วนประกอบของ PLC
- 8.2 ออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมระบบอัตโนมัติด้วย PLC
- 8.3 ฝึกใช้งานและทดสอบอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุตกับ PLC

## 9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 9.1 ผู้เรียนเข้าใจหลักการทำงานและการทำงานของ PLC
- 9.2 ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรมและควบคุมระบบด้วย PLC
- 9.3 ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม

## 10. วิธีดำเนินโครงการ

ลำดับที่	กิจกรรม	ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม				มกราคม				กุมภาพันธ์				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1.	ขออนุมัติโครงการ				■																	
2.	ศึกษาค้นคว้าข้อมูล					■	■	■	■													
3.	ออกแบบชิ้นงาน					■	■	■	■													
4.	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์									■	■	■	■									
5.	ลงมือปฏิบัติงาน									■	■	■	■	■	■	■	■					
6.	ทดลองใช้/เก็บข้อมูล														■	■	■	■	■			
7.	นำเสนอ/รายงานผล															■	■	■	■			

## 11. งบประมาณ

จำนวน 1,500 บาท

## 12. สถานที่ดำเนินงาน

สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ  
(นายนันท์ ทาทอง)  
นักศึกษาระดับ ปวช.

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ  
(นายนันทร นะหล้า)  
นักศึกษาระดับ ปวช.

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ  
(นายธีรเมธ ประเมินชัย)  
นักศึกษาระดับ ปวช.

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ  
(นายอันตามัน พร้อมจิต)  
นักศึกษาระดับ ปวช.

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ  
(นายอนุชา พางาม)  
ครูที่ปรึกษาโครงการ

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ  
(นายกิจการ สมยิ่ง)  
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ  
(นายอนุชา พางาม)  
ครูผู้สอน

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ  
(นายวิวัฒน์ ฉายแก้ว)  
หัวหน้าสาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ  
(นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง)  
หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ  
(นายปรีดี สมอ)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติโครงการ  
(นายไพบุลย์ ฤกษ์ดี)  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ภาคผนวก ข  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



ภาคผนวก ค  
ภาพการดำเนินงาน

## ขั้นตอนการทำงาน



ภาพที่ 1 ตัดไม้อัดเพื่อทำเพื่อทำเป็นบอร์ด  
ที่มา : (นายนันหนัช ทาทอง พร้อมคณะ)



ภาพที่ 2 ทำการร่างแบบ  
ที่มา : (นายนันหนัช ทาทอง พร้อมคณะ)



ภาพที่ 3 ทำการพ่นสีบอร์ด  
ที่มา : (นายนันหนัซ ทาทอง พร้อมคณะ)



ภาพที่ 4 ทำการเจาะรูรางเพื่อใส่ไฟแสดงสถานะ  
ที่มา : (นายนันหนัซ ทาทอง พร้อมคณะ)



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการตัดเหล็กกล่องและเชื่อมเพื่อทำเป็นโครงสำหรับวางบอร์ด PLC  
ที่มา : (นายนันหนัช ทาทอง พร้อมคณะ)



ภาพที่ 6 ขั้นตอนการต่อสายวงจรของชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC  
ที่มา : (นายนันหนัช ทาทอง พร้อมคณะ)

## ภาคผนวก ง

การเผยแพร่ลูกเล่นโครงการผ่านเว็บไซต์ของวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

## รูปภาพอัฟโหลดไฟล์โครงการในเว็บไซต์วิทยาลัยการอาชีพสังขะ



### โครงการนักเรียน นักศึกษาวิทยาลัยการอาชีพสังขะ



#### ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC (ระบบควบคุม)

Programmable Logic Controller (PLC) Training Set (Control System)

#### ชื่อผู้จัดทำ

นายฉันทกร นะหล้า  
นายฉันทนัช ทาทอง  
นายธีรเมธ ประเมินชัย  
นายอรรณพ พร้อมจิต

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ปีการศึกษา 2568

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ภาคผนวก ช  
ประวัติผู้จัดทำ

## ประวัติผู้จัดทำโครงการ



ชื่อโครงการ : ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC (ระบบควบ)

ชื่อ-นามสกุล นายนันทกร นະหล้า

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 66201020036

สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน

วันเดือนปีเกิด : 10 กันยายน พ.ศ. 2550

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : บ้านเลขที่ 3 หมู่ที่ 6 ต.ขอนแก่น อ.สังขะ จ.สุรินทร์

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : 0935178762

ประวัติการศึกษา : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนบ้านโตนงน้อย



ชื่อโครงการ : ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC (ระบบควบ)

ชื่อ-นามสกุล นายนันทนันช ทาทอง

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 66201020038

สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน

วันเดือนปีเกิด : 16 มกราคม พ.ศ. 2550

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : บ้านเลขที่ 86 หมู่ 5 ต.ขอนแก่น อ.สังขะ จ.สุรินทร์

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : 0828738527

ประวัติการศึกษา : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนหนองโสนวิทยา



ชื่อโครงการ : ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC (ระบบควบ)

ชื่อ-นามสกุล นายธีรเมธ ประเมินชัย

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 66201020030

สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน

วันเดือนปีเกิด : 16 พฤษภาคม พ.ศ. 2550

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : บ้านเลขที่ 20 หมู่ 11 ต.สภาด อ.สังขะ จ.สุรินทร์

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : 098527746

ประวัติการศึกษา : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนบ้านลำหาด



ชื่อโครงการ : ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ PLC (ระบบควบ)

ชื่อ-นามสกุล นายอันดามันพร้อมจิต

รหัสประจำตัวนักศึกษา : 66201020108

สาขาวิชา : ช่างกลโรงงาน

วันเดือนปีเกิด : 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ : บ้านเลขที่ 162 หมู่ 10 ต.ภูตัน อ.กาบเชิง จ.สุรินทร์

เบอร์โทรศัพท์มือถือ : 0630312415

ประวัติการศึกษา : จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนหนองไย