

ชื่อเรื่อง : ชุดฝึกวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง

ชื่อนักศึกษา : นางสาวมนัสนันท์ เอี่ยมศรี

: นางสาวศุภรัตน์ หนูจิตร

: นางสาวอินทรา สิ้นประโคน

สาขาวิชา : ช่างไฟฟ้ากำลัง

แผนกวิชา : ช่างไฟฟ้ากำลัง

ปรึกษา : ว่าที่ร้อยโทสรารุธ ฤณาพรรณ

: นายอดิศักดิ์ แก้วใส

ปีการศึกษา : 2568

### บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง “ชุดฝึกวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร” มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ในการเป็นสื่อการทดสอบฝีมือแรงงานตามมาตรฐานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานที่ได้กำหนดให้ผู้ประกอบอาชีพในการเดินสายและติดตั้งไฟฟ้าต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ซึ่งการจัดทำชิ้นงานนี้ขึ้นมาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนให้กับนักเรียนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 ใช้ในการฝึกฝีมือก่อนการเข้ารับการทดสอบจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

คณะผู้ดำเนินโครงการได้ออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ของชุดทดลองวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่างให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานที่ใช้ในการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานสาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ 1 เพื่อเป็นการสร้างชิ้นงานที่ช่วยให้นักเรียน นักศึกษาได้เห็นภาพจริงของการเดินสายไฟฟ้า การต่อวงจรไฟฟ้า และการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ทั้งนี้ ผู้ดำเนินโครงการได้มีการวางแผนและลงมือปฏิบัติในทุกขั้นตอน ซึ่งนอกจากจะช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจในกระบวนการทำงานแล้ว ยังเป็นการกระตุ้นให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถพัฒนาหรือสร้างชิ้นงานใหม่ ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้ได้อีกด้วยชุดฝึกวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่างที่จัดสร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ฝึกทักษะด้านการติดตั้งระบบไฟฟ้าให้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้ารับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นางสาวศุภรัตน์ หนูจิตรและคณะผู้จัดทำ

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการเล่มนี้ผู้จัดทำได้ดำเนินการจัดทำรูปเล่มและขึ้นงานโดยได้รับความกรุณาจาก ท่าน ผู้อำนวยการ นายไพบุลย์ ฤกษ์ดี ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ ท่านรองแสงสุริยา มาลากุล เริ่มลึก ท่านรองคมชาญ คมพิชญ์บำเพ็ญ ท่านรองทองเงิน มั่นวงศ์ และ ท่านรองปรีดี สมอ ที่ให้ความอนุเคราะห์อนุมัติโครงการเพื่อการดำเนินการจัดทำโครงการขึ้นนี้ ขอขอบคุณ คุณครูอดิศักดิ์ แก้วใส หัวหน้าแผนกวิชาช่างไฟฟ้า ว่าที่ร้อยโทสรารุช ฤณาพรรณ คุณครูศุภทาจุธ จารุกการ คุณครูวรพล ชื่นใจ คุณครู เรวัชร์ แผ่นงา คุณครูจักรพันธ์ งามศิริ และคุณครู ธีรธร นาสมตรง ที่ได้ กรุณาให้ คำปรึกษาและให้แนวคิดต่าง ๆ พร้อมข้อเสนอแนะแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่อง ตลอดจนให้ กำลังใจแก่ ผู้วิจัยตลอดมาจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณเพื่อนนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ที่ช่วย ชี้แนะรายละเอียดเพิ่มเติม เล็กๆน้อยๆเพื่อการทำโครงการที่สมบูรณ์และลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณทุกคนที่ไม่สามารถกล่าวนาม ได้ ที่เป็นกำลังใจในการจัดทำโครงการในครั้งนี้ด้วย

นางสาวศุภรัตน์ หนูจิตรและคณะผู้จัดทำ

## คำนำ

โครงการนี้เกี่ยวข้องกับการจัดทำ ชุดฝึกวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร รหัสวิชา 20104 - 8501 ซึ่งได้เรียบเรียงขึ้นให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชาและโครงการ โดยใช้คำอธิบายที่มีเนื้อหาเข้าใจง่าย มีภาพประกอบ และแสดงขั้นตอนการจัดทำอย่างเป็นลำดับ พร้อมทั้งนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจสำหรับผู้ศึกษาและค้นคว้า ทั้งนี้ ชุดทดลองดังกล่าวสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่างได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เนื้อหาในการดำเนินโครงการครั้งนี้แบ่งออกเป็น 5 บท ประกอบด้วย บทนำซึ่งกล่าวถึงที่มา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของโครงการ บทเอกสารที่เกี่ยวข้องซึ่งรวบรวมความรู้เกี่ยวกับพื้นฐาน วงจรไฟฟ้า วงจรแสงสว่าง ชนิดของสายไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์ควบคุมแสงสว่างที่ใช้ในการติดตั้งตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง บทวิธีการดำเนินงานซึ่งอธิบายขั้นตอนการออกแบบและจัดทำชุดทดลอง ตั้งแต่การศึกษาหลักการทำงานของวงจรไฟฟ้าแต่ละประเภท การเลือกใช้อุปกรณ์ การออกแบบผังวงจร การวางแผนการปฏิบัติงาน และการประกอบชุดทดลองจริงนอกจากนี้ โครงการยังนำเสนอผลการทดลองและการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานชุดทดลองวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการชุดฝึกวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่างเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียน นักศึกษา ครูผู้สอน รวมถึงผู้ที่สนใจศึกษา และเป็นไปตามเจตนารมณ์ของผู้จัดทำ หากมีข้อเสนอแนะประการใด คณะผู้จัดทำขอน้อมรับไว้ด้วยความขอบคุณยิ่ง

นางสาวศุภรัตน์ หนูจิตรและคณะผู้จัดทำ



## ชุดฝึกวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง

นางสาวมนัสนันท์ เอี่ยมศรี

นางสาวศุภรัตน์ หนูจิตร

นางสาวอินทิรา ลินประโคน

แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ( ปวช. ) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ปีการศึกษา 2568

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ



## ชุดฝึกวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง

นางสาวมนัสนันท์ เอี่ยมศรี

นางสาวศุภรัตน์ หนูจิตร

นางสาวอินทิรา ลินประโคน

แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ( ปวช. ) สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

ปีการศึกษา 2568

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	ฉ
สารบัญตาราง	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 นิยามศัพท์ของการดำเนินโครงการ	2
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	4
2.1 สายไฟ	3
2.2 วัสดุฉนวนไฟฟ้า	4
2.3 ประเภทและชนิดของสายไฟ	4
2.4 สายไฟฟ้าที่ใช้งานตามอาคาร	5
2.5 สายไฟฟ้ากำลังแรงดันต่ำ	6
2.6 สายไฟฟ้ากำลัง แรงดันขนาดกลาง	6
2.7 สายไฟฟ้ากำลังแรงดันสูง	7
2.8 สายไฟฟ้าควบคุม	7
2.9 สายไฟฟ้าชนิดอ่อน	8
2.10 สายไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้า	8
2.11 สายโทรศัพท์	9
2.12 สายไฟฟ้าชนิดพิเศษ	9

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ</b>	
3.1 การสร้างเครื่องมือในการดำเนินโครงการ	20
3.2 การดำเนินการทดลอง	20
<b>บทที่ 4 ผลการดำเนินโครงการ</b>	
4.1 การประเมินคุณภาพการใช้งานของกลุ่มตัวอย่างผู้ทดลองใช้	24
4.2 ผลของการวิเคราะห์	25
<b>บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินโครงการ อภิปราย และข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 ผลการทดลอง	26
5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล	26
5.3 ข้อเสนอแนะ	26
<b>บรรณานุกรม</b>	28
<b>ภาคผนวก</b>	29
ภาคผนวก ก. แสดงแบบสอบถามความพึงพอใจ	30
ภาคผนวก ข. แสดงรูปภาพประกอบ	39
ภาคผนวก ค. แสดงประวัติผู้จัดทำ	41

รูปภาพที่ 2.1 แสดงภาพของสาย ไฟฟ้าที่ใช้งานตามอาคาร (Building Wire)

รูปภาพที่ 2.2 แสดงสายไฟฟ้ากำลัง แรงดันต่ำ (Low Voltage Power Cable)

รูปภาพที่ 2.3 แสดงสายไฟฟ้ากำลังแรงดันสูง (High Voltage Power Cable)

รูปภาพที่ 2.4 แสดงสายไฟฟ้าควบคุม (Control Cable)

รูปภาพที่ 2.5 แสดงสายไฟฟ้าชนิดอ่อน (Flexible Wire)

รูปภาพที่ 2.6 แสดงสายไฟฟ้าชนิดอ่อน (Flexible Wire)

รูปภาพที่ 2.7 แสดงสายโทรศัพท์ (Telecommunication Wire)

รูปภาพที่ 2.8 แสดงสายไฟฟ้าชนิดพิเศษ (Special Specification Cable)

รูปภาพที่ 2.9 แสดงภาพของไม้อัดที่นำมาใช้งานโดยทั่วไป

รูปภาพที่ 3.1 แสดงบล็อกไดอะแกรมของขั้นตอนการปฏิบัติงาน

## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับเพศของนักศึกษา

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและร้อยละที่เกี่ยวกับอายุของนักศึกษา

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับวุฒิการศึกษา

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนรายวิชาชุดสื่อการเรียนการ

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ปัจจุบันการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นต้น มีการเรียนการสอนที่ต้องใช้ทักษะและมีมือโดยส่วนมากจะเน้นในด้านการให้ความรู้ทางด้านวิชาการเป็นส่วนมาก แต่เนื่องด้วยการเรียนการสอนในห้องเรียนนั้นนักศึกษาส่วนใหญ่จำเป็นต้องเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่ทางวิทยาลัยฯได้ดำเนินการจัดการเรียนให้โดยเฉพาะวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร นั้นนักเรียนนักศึกษาในระดับชั้นปีที่ 1 ทุกคนจะต้องเรียนเพราะถือว่าเป็นรายวิชาพื้นฐานที่นักเรียนจะสามารถนำมาใช้ในการเรียนและการปฏิบัติงานได้ โดยปัญหาที่พบมากที่สุดก็คือการเรียนในห้องเรียนของนักเรียนยังคงเรียนอยู่ในแต่ตำราเพราะยังขาดสื่อการสอนที่สามารถให้นักเรียนได้มองเห็นภาพและนำมาประกอบการเรียนได้จริงในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคารเพื่อเป็นการพัฒนาทางด้านทักษะให้กับตัวนักเรียนเอง

การเรียนในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร นักศึกษาจำเป็นต้องมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยเฉพาะความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสายไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า และวงจรแสงสว่าง ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของงานติดตั้งระบบไฟฟ้า นักเรียนทุกระดับชั้น ไม่ว่าจะเป็นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือระดับปริญญาตรี จำเป็นต้องสามารถเลือกใช้สายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยอย่างไ้ก็ตาม การเรียนการสอนส่วนใหญ่มีแก่นเนื้อหาจากตำราเรียนเป็นหลัก ทำให้นักเรียนขาดโอกาสในการฝึกปฏิบัติจริง ส่งผลให้ไม่เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริงเกี่ยวกับการทำงานของวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง ดังนั้น ผู้จัดทำโครงการจึงได้จัดทำ ชุดฝึกวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง ขึ้น เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนรู้อันช่วยเสริมสร้างความเข้าใจจากการทดลองจริง สามารถมองเห็นการทำงานของวงจรได้อย่างชัดเจน และช่วยพัฒนาทักษะด้านการติดตั้งไฟฟ้าให้สอดคล้องกับการใช้งานจริง

ดังนั้นทางกลุ่มจึงเล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้จัดทำ ชุดฝึกวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สำหรับนักศึกษาแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษาได้เห็นและเรียนรู้จากวัสดุอุปกรณ์จริงเกี่ยวกับชนิดของสายไฟฟ้าที่ใช้ในการติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งภายในและภายนอกอาคาร อีกทั้งนักศึกษายังสามารถเลือกใช้และระบุประเภทของสายไฟฟ้าให้เหมาะสมกับลักษณะงานในการเดินระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อจัดทำชุดสื่อการเรียนการสอนเรื่อง ชุดฝึกวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง เพื่อใช้ในการเรียนรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สำหรับนักศึกษาแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง

1.2.2 เพื่อให้นักเรียนนักศึกษาแผนกวิชาไฟฟ้ากำลังได้เรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับชนิดของสายไฟฟ้าจากสื่อการสอนอุปกรณ์และชนิดงานจริง

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 ชุดสื่อการเรียนการสอนประกอบรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร เรื่องชุดฝึกวงจรไฟฟ้า และวงจรแสงสว่าง จำนวน 1 ชิ้นงาน

### 1.4 ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 นักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถฝึกทักษะการทดลองและการต่อวงจรไฟฟ้าแสงสว่างได้อย่างถูกต้องตามหลักการ ก่อนนำไปประยุกต์ใช้กับงานติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร

1.4.2 นักศึกษาได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงผ่านชุดทดลองไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง ซึ่งช่วยเสริมสร้างทักษะด้านการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้า และเพิ่มความมั่นใจในการทำงานด้านไฟฟ้า

1.4.3 ครูผู้สอนในแผนกวิชาไฟฟ้ากำลังมีสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมและทันสมัย สำหรับใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับวงจรไฟฟ้าและระบบแสงสว่าง

1.4.4 ชุดทดลองไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักศึกษาก่อนการเข้ารับการศึกษาทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน และช่วยยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนด้านงานไฟฟ้า

### 1.5 นิยามศัพท์

1.5.1 ตัวนำไฟฟ้า จะหมายถึง วัตถุใดก็ตามที่อิเล็กตรอนสามารถที่จะเคลื่อนที่ผ่านไปได้ แต่ในความเข้าใจโดยทั่วไปของคนทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้านั้นจะหมายถึงสายไฟฟ้าที่ทำมาจากทองแดง (Copper) หรือ อะลูมิเนียม (Aluminium) สายไฟฟ้าจะมีคุณสมบัติการนำไฟฟ้าที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับตัวนำ และชนิดของสายไฟฟ้า ลักษณะที่สำคัญของตัวนำภายในสายไฟฟ้านั้นจะมีอยู่สองลักษณะคือแบบ สายแข็ง (Solid Wire) และ สายตีเกลียว (Stranded Wire) สำหรับหน้าที่ของสายไฟฟ้าที่จะใช้เป็นตัวเชื่อมวงจรไฟฟ้าเพื่อเป็นทางเดินของกระแสไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าไปสู่ อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ

## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ

#### 2.1 สายไฟฟ้า

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ส่งพลังงานไฟฟ้าจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งโดยกระแสไฟฟ้าจะเป็นตัวนำพลังงานไฟฟ้าผ่านไปตามสายไฟจนถึงเครื่องใช้ไฟฟ้า สายไฟทำด้วยสารที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ เรียกว่าตัวนำไฟฟ้า และตัวนำไฟฟ้าที่ใช้ทำสายไฟเป็นโลหะที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ดี ลวดตัวนำแต่ละชนิดยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ต่างกัน ตัวนำไฟฟ้าที่ยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้มากเรียกว่ามีความนำไฟฟ้ามากหรือมีความต้านทานไฟฟ้าน้อย ลวดตัวนำจะมีความต้านทานไฟฟ้าอยู่ด้วย โดยลวดตัวนำที่มีความต้านทานไฟฟ้ามากจะยอมให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้น้อย

#### ส่วนประกอบของสายไฟแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก

##### 2.1.1.1. วัสดุตัวนำไฟฟ้า

วัสดุที่ใช้เป็นตัวนำไฟฟ้าได้แก่ โลหะเงิน โลหะทองแดง โลหะอลูมิเนียม โลหะเงินเยอร์มัน โลหะตะกั่ว และโลหะผสมต่าง ๆ สายไฟฟ้าที่ใช้งาน ภายในอาคารบ้านเรือนจะใช้โลหะทองแดง และระบบไฟฟ้าแรงสูงจะใช้โลหะอะลูมิเนียม โลหะทองแดงที่ใช้ในงานไฟฟ้าจะต้องมีความบริสุทธิ์มาก หากมีสิ่งเจือปนเล็กน้อยก็จะทำให้ค่าความต้านทานเพิ่มขึ้นมาก โลหะทองแดงจะต้องมีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98 ทองแดงที่ใช้เป็นตัวนำไฟฟ้าได้แก่

##### 2.1.1.1. สายทองแดงแข็งปานกลาง

เป็น สายทองแดงที่ทำจากการรีดเส้นลวด เมื่อได้ขนาดตามที่ต้องการแล้วจะไม่นำไปอบให้อ่อน สายทองแดงชนิดนี้จะแข็งและทนต่อแรงดึงได้สูงสูงกว่าสายทองแดงชนิดอบให้อ่อน ใช้ในงานเดินสายไฟฟ้ากลางแจ้ง และสามารถขึงให้ตึงมาก ๆ ได้ เช่น สายโทรศัพท์ สายโทรเลข สายทองแดงชนิดรีดแข็งนี้มีความต้านทานสูงกว่าสายทองแดงอ่อนราว 2.7%

##### 2.1.1.2. สายทองแดงอ่อนหรือชนิดอบให้อ่อน

คือ สายทองแดงที่รีดได้ขนาดแล้วนำไปอบด้วยความร้อนให้อ่อน ซึ่งเมื่อนำไปหรือโค้งงอ จะสามารถทำได้ง่าย ทนแรงดึงได้เพียง 60% ของสายทองแดงชนิดแข็ง

## 2.2 วัสดุฉนวนไฟฟ้า

ฉนวนคือ วัสดุที่มีคุณสมบัติในการกีดกันหรือขัดขวางการไหลของกระแสไฟฟ้าหรือวัสดุ ที่กระแสไฟฟ้าไม่สามารถไหลผ่านได้ได้แก่ ยาง ไฟเบอร์ พลาสติก ฯลฯ ฉนวนจะต้องสามารถป้องกันตัวนำไฟฟ้าจากความร้อนหรือของเหลวที่สามารถกัดกร่อน ตัวนำไฟฟ้า และสามารถกันน้ำได้ดี ฉนวนที่ใช้หุ้มตัวนำไฟฟ้าต้องมีความต้านทานสูง ต้องไม่ถูกกรดหรือด่างกัดกร่อนได้ตั้งแต่อุณหภูมิ 0 ถึง 200 องศาฟาเรนไฮต์ และต้องไม่ดูดความชื้นในอากาศ ฉนวนที่ใช้หุ้มตัวนำไฟฟ้ามีอยู่หลายชนิด ได้แก่ แร่ใยหิน ยางทนความร้อนพลาสติก PVC ฉนวนที่นิยมใช้งานได้แก่

### 2.2.1. ฉนวนยาง

เป็นฉนวน ยางที่ใช้หุ้มตัวนำไฟฟ้าและสายเคเบิลทำจากยางพารา 20 ถึง 40% ผสมกับแร่ธาตุอีกหลายชนิด เช่น ผงซิลิเกตของแมกนีเซียม สังกะสีออกไซด์ ฯลฯ และมีกำมะถันปนอยู่ด้วยเล็กน้อย ใช้ทำสายไฟฟ้าแรงสูง

### 2.2.2. พลาสติก PVC

เป็น ฉนวนที่มีคุณสมบัติบดงอได้ แต่ไม่ดีเท่ากับยาง ไม่มี ปฏิกิริยากับออกซิเจนและน้ำมันต่าง ๆ ไม่มีปฏิกิริยากับกรดและด่าง ทนอุณหภูมิได้สูง จึง เป็นที่นิยมใช้งานกันมากในปัจจุบัน

## 2.3 ประเภท และชนิดของสายไฟฟ้า

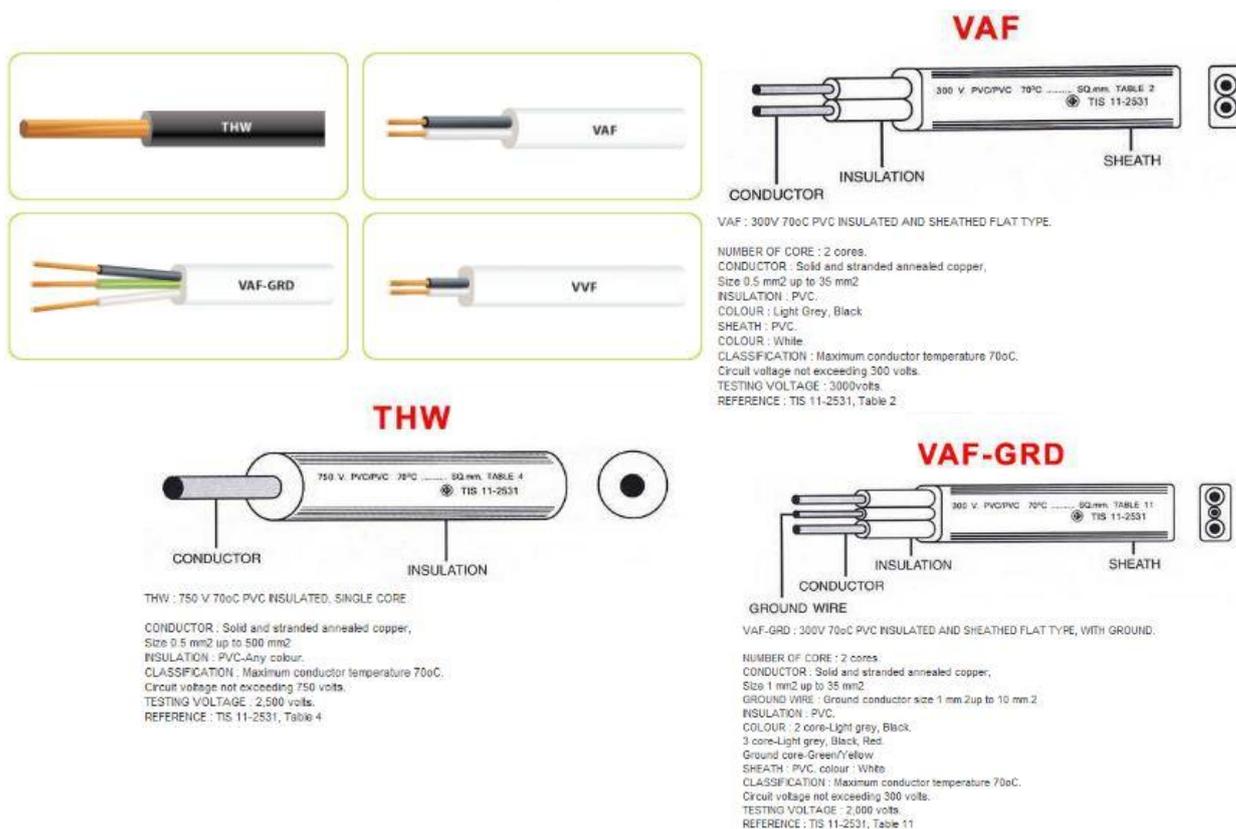
สายไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะสายไฟเป็นตัวนำที่จะนำให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านไป ตามสายจากแห่งหนึ่งไปอีก แห่งหนึ่งได้ตามต้องการ สายไฟที่นิยมใช้งานทั่วไปมีหลายลักษณะที่ควรทราบ มีดังนี้

2.3.1. สายเปลือยเป็นสายที่ไม่หุ้มฉนวน ใช้สำหรับกระแสไฟฟ้ามากๆ เช่น ใช้กับพวกสายไฟฟ้าแรงสูง ส่วนมากเป็น พวกทองแดง หรืออลูมิเนียมใช้เดินในระบบสูง เพราะอันตรายจากสายไฟแรงสูงมีมาก

2.3.2. สายหุ้มฉนวน ก. สายหุ้มยาง ทำด้วยลวดทองแดง จะเป็นเส้นเดี่ยวหรือหลายเส้นขึ้นอยู่กับชนิดของงานที่นำมาใช้ ภายนอกหุ้มฉนวนด้วยดีบุก หรือยาง แบบนี้นิยมใช้กันมาก ข. สายหุ้มพลาสติก ส่วนมากมักทำเป็นสายหลายๆเส้น ที่หุ้มด้วยพลาสติกเพื่อให้อ่อนตัวได้ง่ายผู้ผลิตมักทำเป็นสายคู่ติดกัน ค. สายไหม ภายในทำเป็นลวดทองแดงหลายเส้นหุ้มด้วยยางแล้วหุ้มทับด้วยไหมอีกทีหนึ่งมักทำ เป็นเส้นคู่บิดแบบเกลียว เหมาะสำหรับติดเต้าพาดานกับกระจิว์หลอด ง. สายเดี่ยว และสายคู่ P.V.C. (Poly Vinyl Chloride) เป็นสายไฟทำด้วยลวดทองแดงหุ้มด้วยฉนวนหลายชั้น ภายนอกสุดมักเป็นฉนวนสีขาว สายไฟชนิดนี้มีฉนวนหุ้มแข็งแรงมาก มีทั้งชนิดคู่และชนิดเดี่ยว นิยมใช้กันแพร่หลาย

2.3.3. สายอบหรืออบน้ำยาส่วนมากเป็นลวดทองแดงเส้นเล็ก ๆ ใช้น้ำยาเคมีเคลือบเป็นฉนวนตลอดสาย ใช้ในงานพันมอเตอร์ ฯลฯ

## 2.4 สาย ไฟฟ้าที่ใช้งานตามอาคาร (Building Wire)

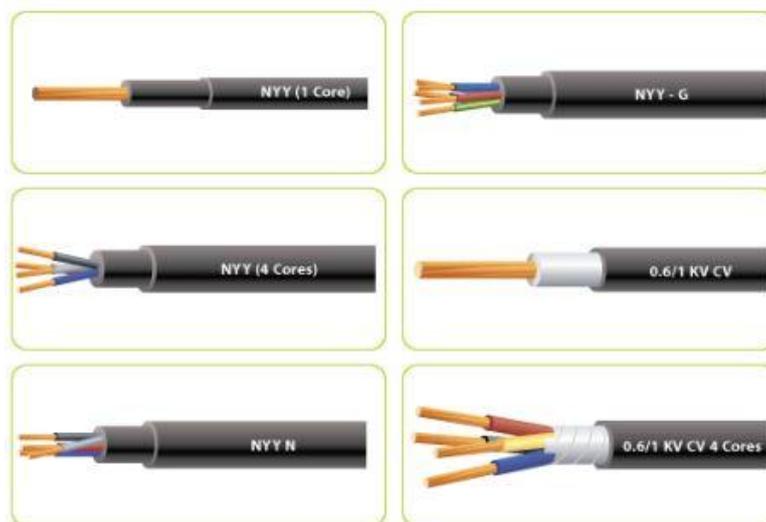


### รูปภาพที่ 2.1 แสดงภาพของสาย ไฟฟ้าที่ใช้งานตามอาคาร (Building Wire)

เป็นสายไฟฟ้าที่มีชนิดของฉนวนเป็น PVC ทนอุณหภูมิได้ 70°C และตัวนำเป็นทองแดง แรงดันไฟฟ้า 300V 600V และ 750V ตามมาตรฐานของ ส.ม.อ.(TIS) เช่น สายไฟฟ้าชนิด THW, VAF, VAF-GRD

## 2.5 สายไฟฟ้ากำลัง แรงดันต่ำ (Low Voltage Power Cable)

สายไฟฟ้าที่มีชนิดของฉนวนเป็น PVC ทนอุณหภูมิได้ 70°C และตัวนำเป็นทองแดงเช่น สายไฟฟ้าชนิด NYY, NYY-N, NYY-GRD สายไฟฟ้าที่มีชนิดของฉนวนเป็น PE ทนอุณหภูมิได้ 90°C และตัวนำเป็นทองแดงเช่น สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า 0.6/1 KV-CV/XLPE



รูปภาพที่ 2.2 แสดงสาย ไฟฟ้ากำลัง แรงดันต่ำ (Low Voltage Power Cable)

## 2.6 สายไฟฟ้ากำลัง แรงดันขนาดกลาง (Medium Voltage Power Cable)

สายไฟฟ้าที่มีชนิดของฉนวนเป็น PE ทนอุณหภูมิ ได้ 90°C และตัวนำเป็นทองแดงเช่น สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 1.8/3(3.6) KV-CV/XLPE, 3.6/6(7.2) KV-CV/XLPE, 6/10(12) KV-CV/XLPE เป็นต้น สายไฟฟ้ากำลัง

## 2.7 สายไฟฟ้ากำลังแรงดันสูง (High Voltage Power Cable)

สายไฟฟ้าที่มีชนิดของฉนวนเป็น PE ทนอุณหภูมิได้ 90°C และตัวนำเป็นทองแดงเช่น สายไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้าตั้งแต่ 12/20(24) KV-CV/XLPE, 18/30(36) KV-CV (copper wire screened) /XLPE และ 115 KV-CE (copper wire screened)/XLPE เป็นต้น



รูปภาพที่ 2.3 แสดงสาย ไฟฟ้ากำลังแรงดันสูง (High Voltage Power Cable)

## 2.8 สายไฟฟ้าควบคุม (Control Cable)

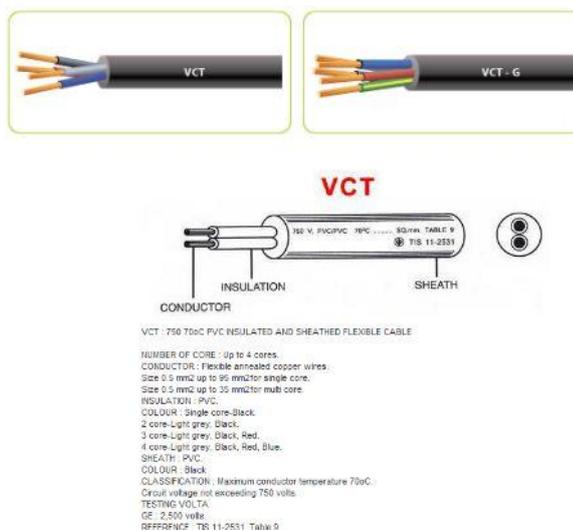
สายไฟฟ้าแรงดันต่ำตามมาตรฐาน ที่ใช้งานในด้านควบคุมของระบบขนาดแรงดัน 600 V-CW หรือ 0.6/1 KV-CW ซึ่งทนอุณหภูมิได้ 70°C และตัวนำเป็นทองแดงคือสายไฟฟ้าชนิด CW-F นอกจากนี้ยังมีสายไฟฟ้าควบคุมชนิดที่มีแผ่นทองแดงหุ้มกันสัญญาณรบกวนอีกที มีขนาดแรงดัน 600 V-CW-S หรือ 0.6/1 KV-CW-S ซึ่งทนอุณหภูมิได้ 70°C และตัวนำเป็นทองแดงคือสายไฟฟ้าชนิด CW-S



รูปภาพที่ 2.4 แสดงสายไฟฟ้าควบคุม (Control Cable)

## 2.9 สาย ไฟฟ้าชนิดอ่อน (Flexible Wire)

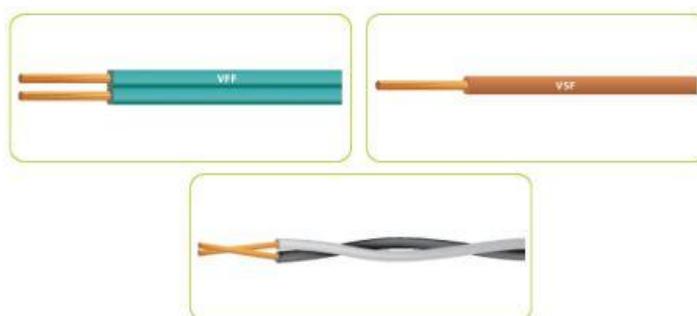
เป็นสายแรงดันต่ำขนาดแรงดัน 750 V ชนิดของฉนวนเป็น PVC ทนอุณหภูมิได้ 70°C และตัวนำเป็นทองแดงเส้นอ่อนเหมาะสำหรับงานที่ต้องขยับเคลื่อนไปมาเช่น สายไฟฟ้าชนิด VCT, VCT-GRD



รูปภาพที่ 2.5 แสดงสาย ไฟฟ้าชนิดอ่อน (Flexible Wire)

## 2.10 สายไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องใช้ ไฟฟ้า (Home Appliance Wire)

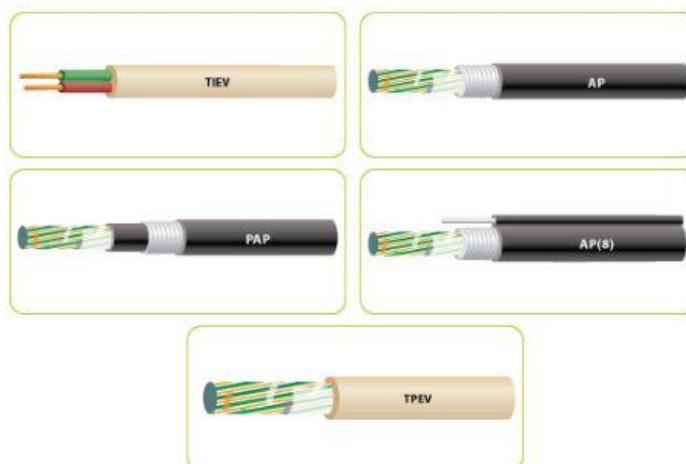
สายไฟฟ้าชนิดแรงดันต่ำ โดยมีอุณหภูมิที่ฉนวนทนได้ 60oC, 70oC, 90oC, 105oC เป็นสายไฟฟ้าที่ใช้กับตู้เย็น, ทีวี, เตารีด, แอร์ เป็นต้น เช่นสายไฟฟ้าชนิดชนิด VFF, VTF, VSF



รูปภาพที่ 2.6 แสดงสาย ไฟฟ้าชนิดอ่อน (Flexible Wire)

## 2.11 สายโทรศัพท์ (Telecommunication Wire)

สายโทรศัพท์ภายในอาคารเช่น สายชนิด TIEV, TPEV สายโทรศัพท์ภายนอกอาคารเช่น สายชนิด AP, AP-FIG-8, AP-FSF



รูปภาพที่ 2.7 แสดงสายโทรศัพท์ (Telecommunication Wire)

### 2.12 สายไฟฟ้าชนิดพิเศษ (Special Specification Cable)

สายไฟฟ้าที่มีเกราะป้องกันการกระแทกอย่างหนัก เช่น สายไฟฟ้าชนิด SWA(Steel wires armor), AWA(Aluminum wires armor), CWA(Copper wires armor) สายไฟฟ้าชนิดที่มีตะกั่วคั้นอีกชั้น เพื่อป้องกันการซึมของน้ำ และน้ำมัน สายไฟฟ้าชนิดหน่วงไฟ, ทนไฟ, มีควันน้อย, ไม่มีพิษ (Flame retardant, Fire retardant, Low smoke free halogen) สายไฟฟ้าชนิดตัวนำเป็นอลูมิเนียมมีทั้งชนิดสายเปลือยและสายที่มีฉนวนหุ้ม เช่น AAC, ACSR, THE-A, SAC เป็นต้น



รูปภาพที่ 2.8 แสดงสายไฟฟ้าชนิดพิเศษ (Special Specification Cable)

## 2.13 ไม้อัด

เกิดจากการรวมไม้หลาย ๆ ชนิดเข้าด้วยกันหรือทำจากไม้ชนิดเดียวกัน โดยการตัดท่อนซุงให้มีความยาวตามที่ต้องการ แล้วกลึงปอกท่อนซุง หรือผานให้ได้แผ่นไม้เป็นแผ่นบาง ๆ มีความหนาตั้งแต่ 1 ถึง 4 มิลลิเมตร แล้วนำมาอัดติดกันโดยใช้กาวเป็นตัวประสานโดยให้แต่ละแผ่นมีแนวเส้นตั้งฉากกัน แผ่นไม้จะถูกอบแห้งในเตาอบ ไม้อัดมีขนาด กว้าง 4 ฟุต ยาว 8 ฟุต หนา 4,6,8,10,15 และ 20 มิลลิเมตร

### 2.13.1 ลักษณะทั่วไปของไม้อัด

ไม้อัดมีความคงตัวไม่ยืดหรือหดและแตกง่าย อีกทั้งยังมีความแข็งแรงทนทานสูง จึงเหมาะสำหรับนำมาใช้งานแทนไม้เนื้อแข็งชนิดอื่นๆ ที่มีราคาแพงกว่าสามารถตอกตะปูหรือใช้ตะปูควงขันเกลียวขอบแผ่น หรือทุกส่วนได้รอบด้านของไม้อัด

นอกจากนี้แล้วยังสามารถตัด เลื่อย และฉลุได้ง่าย ไม่แตกต่างจากไม้จริง และไม่มีการแตกหัก อีกทั้งยังสามารถโค้งงอโดยไม่ฉีกหักเป็นฉนวนในการกันความร้อนได้ดี และยังสามารถเก็บความร้อนได้ดีกว่าไม้ธรรมชาติหากเทียบกับไม้ธรรมชาติแล้ว ไม้อัดสามารถรับน้ำหนักได้ในอัตราส่วนที่สูงกว่าไม้ธรรมชาติ ไม้อัดอาจมีหลายสีตามลักษณะของเนื้อไม้ที่ใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิต เช่น ไม้อัดจากลาว จะมีสีแดงกว่าจากอินโดนีเซีย และมาเลเซีย ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสีชมพู เหลือง และสีขาว เป็นต้น

### 2.13.2 คุณสมบัติของไม้อัด

- 2.13.2.1 มีความแข็งแรงทนทานสูง มีความคงตัวไม่ยืดหด และแตกง่าย
- 2.13.2.2 สามารถตอกตะปูหรือใช้ตะปูควงขันเกลียวขอบแผ่น หรือทุกส่วนได้รอบด้าน
- 2.13.2.3 สามารถตัด เลื่อย และฉลุได้ง่าย ไม่แตกหัก สามารถโค้งงอได้โดยไม่ฉีกหัก
- 2.13.2.4 เป็นฉนวนกันความร้อนได้ดี
- 2.13.2.5 สามารถรับน้ำหนักได้ในอัตราที่สูงกว่าไม้ธรรมชาติ

### 2.13.3 ประโยชน์ใช้สอยของไม้อัด

- 2.13.3.1 ใช้เป็นโครงหล่อเสาคอนกรีตในการก่อสร้าง
- 2.13.3.2 เป็นส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์
- 2.13.3.3 โครงสร้างกล่องไม้

2.13.3.4 สำหรับรองพื้นที่นอนหรือเตียง

2.13.3.5 ทำผนังห้อง, ฝ้าเพดาน



รูปภาพที่ 2.9 แสดงภาพของไม้อัดที่นำมาใช้งานโดยทั่วไป

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินการโครงการ

โครงการเรื่อง ชุดฝึกไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง เป็นการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้าและการติดตั้งระบบแสงสว่าง โดยมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากการทดลองและการปฏิบัติจริง ผ่านชุดฝึกที่ออกแบบให้สอดคล้องกับหลักการทำงานของวงจรแสงสว่างตามมาตรฐานงานไฟฟ้า

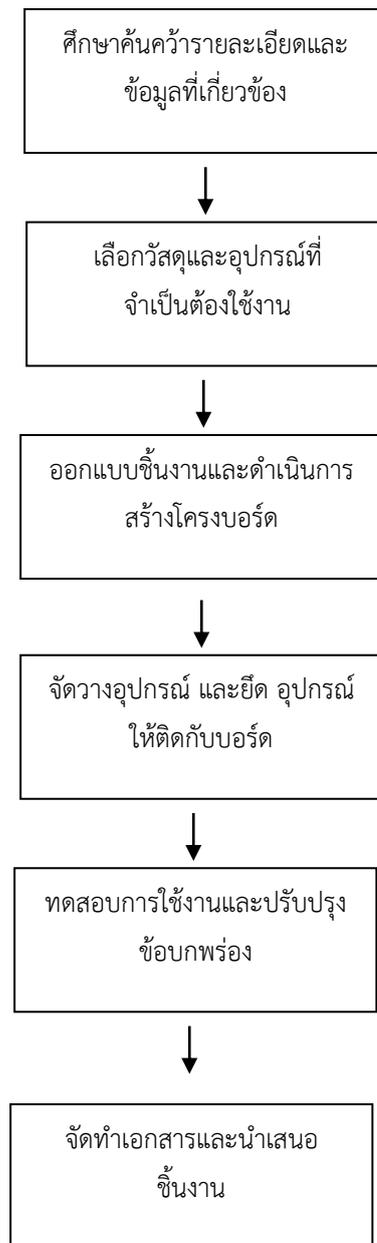
#### 3.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการ

3.1.1 ไม้อัดขนาด 120X140เซนติเมตร	จำนวน	2	แผ่น
3.1.2 เหล็กเส้นขนาด 1 นิ้วX 2 นิ้ว	จำนวน	3	เส้น
3.1.3 สายหุ้มฉนวนชนิด THW ขนาด 1x 2.5 mm. สีดำ	จำนวน	1	เส้น
3.1.4 สายหุ้มฉนวนชนิด THW ขนาด 1x 2.5 mm. สีขาว	จำนวน	1	เส้น
3.1.5 สายหุ้มฉนวนชนิด THW ขนาด 1x 2.5 mm. สีเขียว	จำนวน	1	เส้น
3.1.6 สายหุ้มฉนวนชนิด THW ขนาด 1x 2.5 mm. สีเขียว	จำนวน	1	เส้น
3.1.7 สายหุ้มฉนวนชนิด VAF ขนาด 2x 1.5 mm.	จำนวน	6	เส้น
3.1.8 ลวดมัดขนาด 0.5 มิลลิเมตร	จำนวน	1	มัด
3.1.9 บัลลัสต์	จำนวน	1	ตัว
3.1.10 สตาร์ทเตอร์	จำนวน	1	ตัว
3.1.11 สวิตช์เปิด – ปิด	จำนวน	4	ตัว
3.1.12 เบรกเกอร์	จำนวน	4	ตัว
3.1.13 กล่องสวิตช์ไฟ	จำนวน	4	ตัว
3.1.14 ขั้วหลอดไฟแบบเกลียว E27	จำนวน	1	ตัว
3.1.15 โคมไฟฟลูออเรสเซนต์	จำนวน	3	ตัว
3.1.16 บานาน่าแจ๊ค	จำนวน	30	เส้น
3.1.17 หัวแจ๊ค	จำนวน	28	ตัว

#### 3.2 ขั้นตอนการทดลองและการดำเนินโครงการ

- 3.2.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับชนิดของสายไฟฟ้า
- 3.2.2 ศึกษารายละเอียดของสายประเภทต่างๆ ที่เหมาะสมกับการนำมาใช้งาน
- 3.2.3 เลือกวัสดุและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการดำเนินการ
- 3.2.4 วางผังการจัดวางอุปกรณ์ให้มีความเหมาะสม

- 3.2.5 ดำเนินการจัดทำโครงบอร์ด ตกแต่ง ทาสี ให้เรียบร้อย
- 3.2.6 นำชิ้นงานของสายไฟฟ้าออกไปเพื่อทำความสะอาดแผงและอุปกรณ์
- 3.2.7 นำชิ้นส่วนประกอบต่างๆของสายไฟฟ้าไปยึดติดกับโครงบอร์ด
- 3.2.8 ติดคำบรรยายรายละเอียดของชนิดสายไฟฟ้าแต่ละประเภท
- 3.2.9 จัดทำรายละเอียดข้อมูลและเอกสาร
- 3.2.10 นำเสนอชิ้นงาน



รูปที่ 3.1 แสดงบล็อกไดอะแกรมของขั้นตอนการปฏิบัติงาน

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผล

#### 3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลมี 2 แบบคือ

3.3.1.1 แบบทดสอบ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ คือ เป็นแบบเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก ได้แก่ ก ข ค ง โดยดำเนินการสร้างดังนี้

ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องแล้วทำการทำเอกสารประกอบสื่อบรรยายแล้วนำเนื้อหาในรายวิชา มาทำการยกร่างเป็นแบบทดสอบ

3.3.1.2 ยกร่างแบบทดสอบ ผู้จัดทำได้ยกร่างแบบทดสอบ โดยนำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ในแต่ด้านมาเป็นกรอบในการยกร่างโดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ (1) สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (2) กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัดในแต่ละด้านลงตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (3) กำหนดจำนวนข้อของแบบทดสอบที่จะสร้างในแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ลงในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (4) ดำเนินการสร้างแบบทดสอบให้ครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ในแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมลงในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

3.3.1.3 ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เมื่อผู้วิจัยยกร่างแบบทดสอบเรียบร้อยแล้วได้ส่งแบบทดสอบที่ยกร่างให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะก่อนนำไปทดลองใช้ในการทดสอบในขั้นตอนต่อไป

นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ ผู้จัดทำได้นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการวิจัยจริง คือ นักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ในระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 ห้อง 1 วิทยาลัยการอาชีพสังขะ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 20 คน

#### 3.3.2 แบบสอบถามความพึงพอใจ มีวิธีการดำเนินการสร้างดังนี้

3.3.2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ (1) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ที่นักวิชาการนำเสนอไว้ในที่ต่างๆ (2) ศึกษาเอกสารอื่นๆที่เกี่ยวข้อง แล้วจัดทำเอกสารประกอบการสอน

3.3.2.2 นำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย ผู้จัดทำได้นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำโครงการจริง

### 3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อผู้จัดทำได้วางแผนในการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้อย่างละเอียดทุกขั้นตอนแล้ว จึงได้ลงมือปฏิบัติตามแผน โดยมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลตามแผนวิจัยดังนี้

- 3.4.1 ผู้จัดทำได้ทำการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบ จำนวน 20 ข้อ ให้ผู้เรียนใช้เวลาทำข้อสอบ 20 นาที
- 3.4.2 ผู้จัดทำดำเนินการอธิบายประเภทและชนิดรวมทั้งการใช้งานของสายไฟฟ้าในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าเรื่องชนิดของสายไฟฟ้า
- 3.4.3 ใช้แบบสอบถามเก็บรวบรวมความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการสอนในรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าเรื่องชนิดของสายไฟฟ้า

### 3.5 สถานที่จัดเก็บข้อมูลและระยะเวลาดำเนินการ

3.5.1 สถานที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลคือ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพสังขะ จังหวัดสุรินทร์

3.5.2 ระยะเวลาดำเนินการ ตั้งแต่วันที่ 6 ตุลาคม – 16 กุมภาพันธ์ 2569

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้จัดทำได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามที่ได้กำหนดไว้ตามแผนการดำเนินการวิจัยดังนี้

- 3.6.1 นำข้อมูลทั่วไปของนักศึกษาผู้ตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ
- 3.6.2 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนมาแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ ของนักศึกษาที่ผ่านและไม่ผ่านเกณฑ์ รวมทั้งค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 3.6.3 นำคะแนนความพึงพอใจมาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ซึ่งเกณฑ์พิจารณาค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบ่งออกเป็น 5 ระดับดังนี้

คะแนนระหว่าง 1.00 – 1.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด
คะแนนระหว่าง 1.50 – 2.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
คะแนนระหว่าง 2.50 – 3.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
คะแนนระหว่าง 3.50 – 4.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
คะแนนระหว่าง 4.50 – 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินโครงการ

การดำเนินโครงการเรื่อง ชุดทดลองวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สำหรับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ผู้ดำเนินโครงการได้กำหนดกรอบแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดังต่อไปนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนได้จากแบบสอบถาม นำมาวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ แล้วนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบตาราง

4.2 ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนด้วยชุดทดลองวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สำหรับนักศึกษาแผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 20 คน โดยใช้วิธีการสอนแบบนิรนัยร่วมกับสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

4.2 ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของชุดสื่อการเรียนการสอนประกอบรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า ภายในอาคาร นอกอาคาร เรื่องชุดทดลองวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ห้อง 1 วิทยาลัยการอาชีพสังขะ จำนวน 20 คน โดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายประกอบสื่อการเรียนการสอน ที่ได้จากคะแนนสอบ วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่หาค่าร้อยละ ของนักศึกษาที่ผ่านและไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่วิทยาลัยกำหนด รวมทั้งหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.3 ข้อมูลพึงพอใจในการเรียนรายวิชาชุดสื่อการเรียนการสอนประกอบรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร นอกอาคาร เรื่องชุดทดลองวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ห้อง 1 วิทยาลัยการอาชีพสังขะ จำนวน 20 คน โดยใช้วิธีสอนแบบนิรนัยประกอบสื่อการเรียนการสอนที่ได้มาจากคะแนนสอบความพึงพอใจ วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.4 ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนรายวิชาชุดสื่อการเรียนการสอนประกอบรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร นอกอาคาร เรื่องชุดทดลองวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ห้อง 1 วิทยาลัยการอาชีพสังขะ จำนวน 20 คน โดยได้มาจากคะแนนความพึงพอใจวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนที่ได้จากแบบสอบถามแสดงตารางวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับเพศของนักศึกษา

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	20	100
หญิง		

จากตารางที่ 4.1 พบว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม เป็นชายจำนวน 20 คน

คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและร้อยละที่เกี่ยวกับอายุของนักศึกษา

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
อายุ 10 – 17 ปี	20	100
อายุ 18 – 25 ปี	-	-
ไม่ตอบแบบสอบถาม	-	-
รวม	20	100

จากตารางที่ 4.2 พบว่าอายุนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับได้ดังนี้ คือ ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในช่วงอายุ 18 – 25 ปี คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับวุฒิการศึกษาก่อนเข้าศึกษาในชั้นปีที่ 1 ของนักศึกษา

วุฒิการศึกษาก่อนเข้าศึกษาในชั้นปีที่ 1	จำนวน	ร้อยละ
จบ ม.3 จากโรงเรียนประจำอำเภอ	20	100
จบ ม.3 จากโรงเรียนต่างอำเภอ /ต่างจังหวัด	-	-
จบ ม.3 จากโรงเรียน ตชด.	-	-
จบ ม.3 จากศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน	-	-
<b>รวม</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

จากตารางที่ 4.3 พบว่า วุฒิการศึกษาก่อนเข้าศึกษาต่อในชั้นปีที่ 1 ของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อยสามอันดับแรกได้ดังนี้ คือ ส่วนใหญ่จบจากโรงเรียนประจำอำเภอ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100

**ตารางที่ 4.4** ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนรายวิชาชุดสื่อการเรียนการสอนประกอบรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า เรื่องชุดฝึกวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ห้อง 1 วิทยาลัยการอาชีพสังขะ จำนวน 20 คน โดยได้มาจากคะแนนความพึงพอใจวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)
1	ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน	4.75	95.00
2	การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน	4.65	93.00
3	ความชัดเจนของชิ้นงานในการมองเห็น	4.75	95.00
4	การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์	4.42	88.42
5	เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้ที่น่าไปใช้งาน	4.75	95.00
<b>รวม</b>		<b>4.66</b>	<b>93.28</b>

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผลการประเมินความคิดเห็นของนักเรียนนักศึกษาพบว่า มีความคิดเห็นต่อโครงการชุดฝึกวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่างที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สำหรับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง อยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะด้านการเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ในการจัดทำชุดทดลอง และด้านความเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้ที่น่าไปใช้งาน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 93.28 เมื่อพิจารณาในหลายด้านพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจมากที่สุดในด้านความสวยงามของชุดทดลอง

## บทที่ 5

### สรุปผลการดำเนินโครงการ อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่องชุดทดลองวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร นอกอาคาร ในบทนี้ผู้จัดทำจะกล่าวถึงการสรุปผลการดำเนินโครงการ อภิปรายผล และ ข้อเสนอแนะ มีรายละเอียดดังนี้

#### 5.1 สรุปและอภิปรายผลการดำเนินโครงการ

จากการดำเนินโครงการจัดทำชุดทดลองวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาการติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร สำหรับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 1 และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้า ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 20 คน สามารถอธิบายและสรุปผลการดำเนินโครงการได้ดังนี้

#### 5.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนที่ได้จากแบบสอบถาม

5.2.1 เกี่ยวกับสถานภาพของนักศึกษาพบว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม เป็นชายจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100

5.2.1.1 พบว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม เป็นชายจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100

5.2.1.2 เกี่ยวกับอายุ พบว่าอายุนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อยสาม อันดับแรกได้ดังนี้ คือ ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในช่วงอายุ 18 – 25 ปี คิดเป็นร้อยละ 100 ตามลำดับ

5.2.1.3 พบว่าอายุนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อยสาม อันดับแรกได้ดังนี้ คือ ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในช่วงอายุ 18 – 25 ปี คิดเป็นร้อยละ 100 ตามลำดับ

5.2.3 เกี่ยวกับวุฒิการศึกษาก่อนเข้าศึกษาต่อในชั้นปีที่ 1 ของนักศึกษาที่ ตอบแบบสอบถาม วุฒิ การศึกษา ก่อนเข้าศึกษาต่อในชั้นปีที่ 1 ของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อย สามอันดับแรกได้ดังนี้ คือ ส่วนใหญ่จบจากโรงเรียนประจำอำเภอ จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100

5.2.3.1 พบว่าวุฒิการศึกษาก่อนเข้าศึกษาต่อในชั้นปีที่ 1 ของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อยสามอันดับแรกได้ดังนี้ คือ ส่วนใหญ่จบจากโรงเรียนประจำ อำเภอ คิดเป็นร้อยละ100

5.2.4 ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนชุดทดลองวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา การติดตั้งไฟฟ้าภายในอาคาร นอกอาคาร สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.ชั้นปีที่ 1 และระดับชั้น ปวส.ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาไฟฟ้ากำลัง ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 20 คน โดยได้มาจากคะแนนความพึงพอใจวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่าผลการประเมินของนักเรียนนักศึกษาพบว่ามีความ คิดเห็นต่อชุดทดลองวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา การติดตั้ง ไฟฟ้าภายในอาคาร นอกอาคาร สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.ชั้นปีที่ 3 และระดับชั้น ปวส.ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาไฟฟ้า กำลัง ในด้านการเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงานและในด้าน เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้ที้นำไปใช้งาน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด  $X = 4.5$  มีความเหมาะสมอยู่ในระดับคุณภาพมาก รองลงมาคือด้านขนาด ของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน มีค่าเฉลี่ย  $X = 4.4$  มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมี คุณภาพมาก ในด้านความชัดเจนของชิ้นงานในการมองเห็น มีค่าเฉลี่ย  $X = 4.3$  มีความเหมาะสมอยู่ใน ระดับมีคุณภาพมาก การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์ มีค่าเฉลี่ย  $X = 4.3$  มีความ เหมาะสมอยู่ในระดับมีคุณภาพมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.38 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมีคุณภาพมาก 5.3

### 5.3ข้อเสนอแนะ

5.3.1. ควรติดตั้งวัสดุในการเคลื่อนย้ายเพิ่มเติมเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

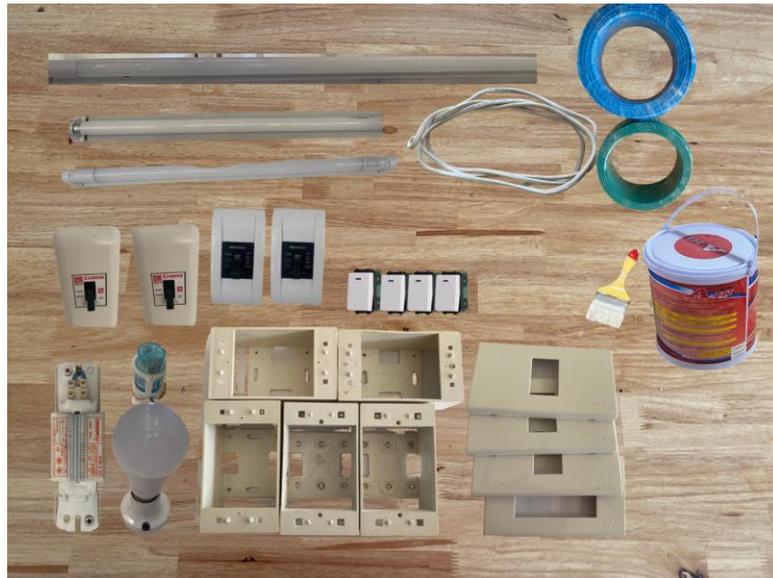
5.3.2 ควรปรับปรุงในเรื่องน้ำหนักของชิ้นงานเพื่อให้ชิ้นงานสามารถเคลื่อนย้ายไปไหนมาไหนได้อย่างสะดวก

## บรรณานุกรม

พรรณฉลัท สุริโยธิน. วัสดุและการก่อสร้างหลอดไฟ. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ,2530 พันธุ์ศักดิ์ พุฒิมาโนตพงศ์. ชนิดของหลอดไฟ. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แม็ค, 2537. เอก ไชยสวัสดิ์. วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพมหานคร: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี, 2539. พันธุ์ศักดิ์ พุฒิศานิตพงศ์. วงจรไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ. 2545 ไพรัตน์ ยี่มวิสัย. โลกของการส่องสว่างด้วยแสงและหลอดไฟ. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานพิมพ์ซีเอ็ด, 2553 [Google](#) มาตรฐานกรมฝีมือแรงงานว่าด้วยการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน การติดตั้งไฟฟ้าในอาคาร

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
แสดงภาพขั้นตอนการทำโครงการ



รูปภาพที่ 1 ศึกษาข้อมูลในการดำเนินโครงการ



รูปภาพที่ 2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินโครงการ



รูปภาพที่ 3 นำเหล็กกล่องมาวัดขนาดเพื่อตัดในการขึ้นชิ้นงาน



รูปภาพที่ 4 ทำการตัดเหล็กเพื่อทำการขึ้นโครงชิ้นงาน



รูปภาพที่ 5 การเชื่อมโครงเหล็กเพื่อประกอบชิ้นงาน



รูปภาพที่ 6 นำกระดานไม้อัดมาตัดเพื่อประกอบกับเหล็กที่เชื่อม



รูปภาพที่ 7 ทาสีแผ่นกระดาน



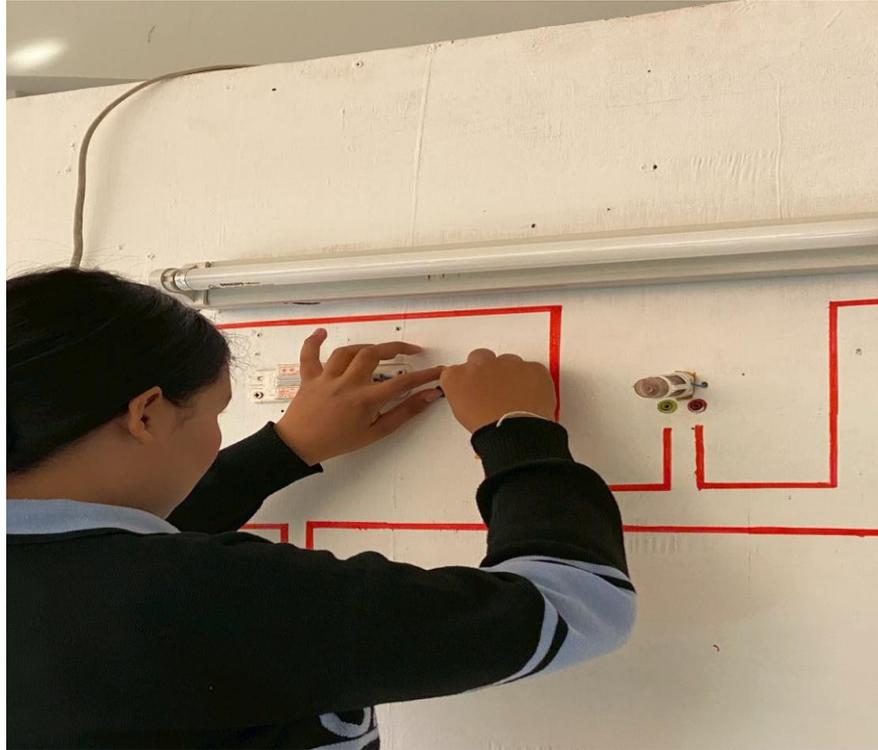
รูปภาพที่ 8 ติดตั้งชุดหลอดไฟฟ้า



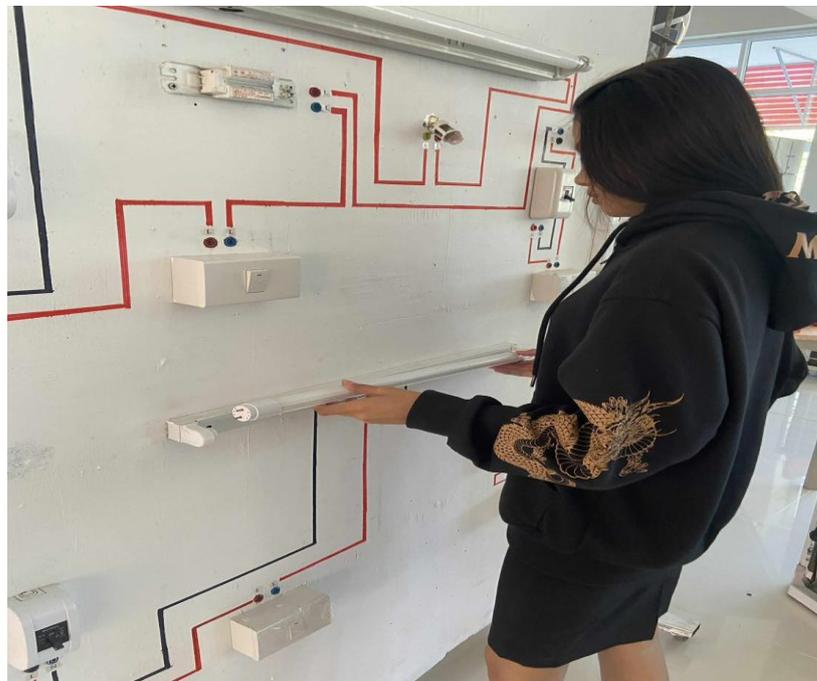
รูปภาพที่ 9 ติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้าและเดินสายไฟควบคุมระบบ



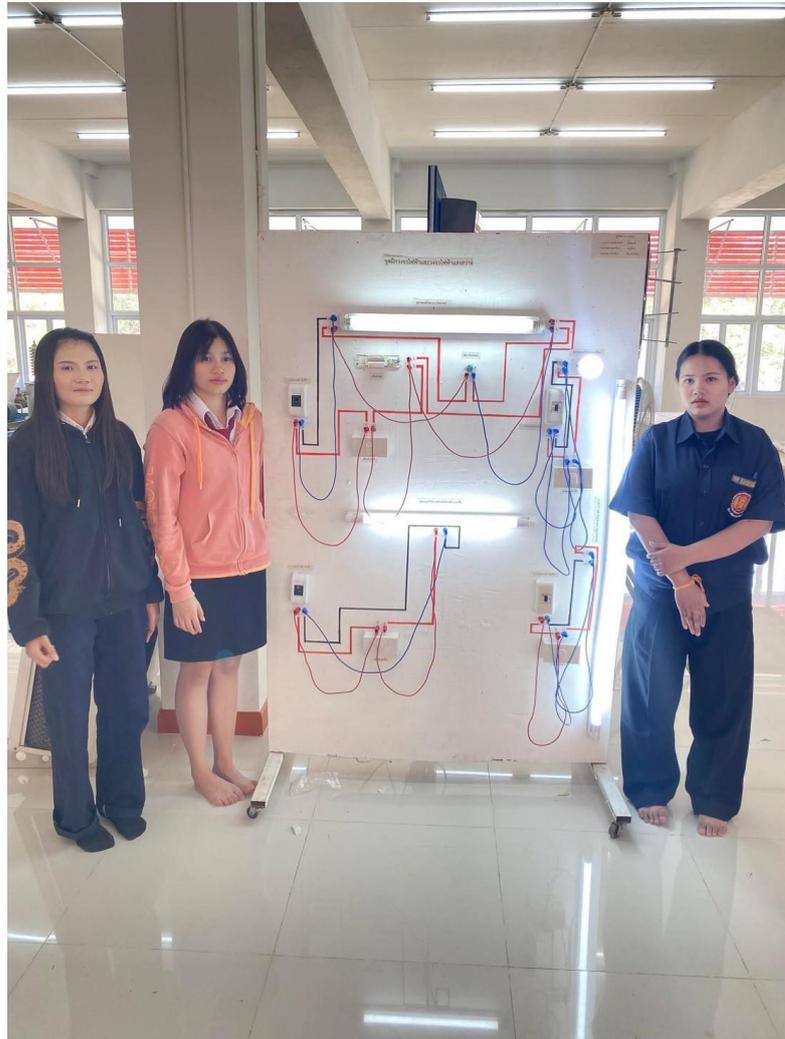
รูปภาพที่ 10 เดินระบบสายไฟฟ้า



รูปภาพที่ 11 ทำการเดินลายวงจรไฟฟ้า



รูปภาพที่ 12 ใส่อุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อทดสอบวงจรไฟฟ้า



รูปภาพที่ 13 ชิ้นงานสำเร็จ

ภาคผนวก ข  
แสดงแบบสอบถามความพึงพอใจ



แบบประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับชิ้นงานโครงการชุดฝึกวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง

รหัสวิชา 20104 8501 รายวิชา โครงการงาน

แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

คำชี้แจง แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน โปรดแสดงความคิดเห็นให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง

1.2 อาชีพ ( ) นักเรียน/นิสิต/นักศึกษา ( ) พนักงานรัฐวิสาหกิจ ( ) ลูกจ้าง/พนักงานบริษัท  
( ) ประกอบธุรกิจส่วนตัว ( ) เกษตรกรรม ( ) พ่อบ้าน แม่บ้าน ( ) อื่นๆโปรด

ระบุ.....

1.3 ระดับชั้น ( ) ประถมศึกษา ( ) มัธยมศึกษา ( ) ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

( ) ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวส.) ( ) อื่นๆโปรด

ระบุ.....

ตอนที่ 2 กรุณาใส่เครื่องหมาย ( ✓ ) ให้ตรงกับระดับความรู้ความเข้าใจและความพึงพอใจของท่าน

5 หมายถึง มีระดับมากที่สุด 4 หมายถึง มีระดับมาก 3 หมายถึง มีระดับปานกลาง 2 หมายถึง มีระดับน้อย

1 หมายถึง มีระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน					
2. การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน					
3. รูปร่างของชิ้นงานเหมาะสมกับการใช้งานสะดวก/ง่ายต่อการใช้งาน					
4. การวางอุปกรณ์และชิ้นงาน/ความสวยงาม					
5.. มีการทดสอบชิ้นงานก่อนการนำไปใช้งาน/ใช้ประโยชน์					

ภาคผนวก ค  
แสดงประวัติผู้จัดทำ

## ประวัติผู้จัดทำคนที่ 1

- 1.ชื่อ-นามสกุล นางสาวมนัสนันท์ เอี่ยมศรี  
Name – surname Miss. Manatsanan Aiamsri
- 2.เลขบัตรประจำตัวประชาชน 1328900078131
- 3.ระดับการศึกษา : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3  
สาขาวิชา อุตสาหกรรม สาขางานไฟฟ้ากำลัง  
ระยะเวลาการทำงาน 6 ตุลาคม 2568 – 31 มี.ค 2569
- 4.ที่อยู่ติดต่อได้สะดวกพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ( E-mail )  
ที่อยู่ 135 หมู่ 12 ตำบลบ้านจารย์ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150  
เบอร์โทรศัพท์/มือถือ: 062-1757-691  
E- mail : [mnasnanthxeiymmsri3@gmail.com](mailto:mnasnanthxeiymmsri3@gmail.com)
- 5.ประวัติการศึกษา จบการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโคกไทร  
อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์  
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/1  
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ตำบลบ้านชบ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์
- 6.ประสบการณ์ฝึกวิชาชีพ บริษัท โทโฮกู โซลูชั่นส์ จำกัด ถนน โรจนะ ตำบล คานหาม อำเภอ อุทัย  
จังหวัด พระนครศรีอยุธยา 13210



## ประวัติผู้จัดทำคนที่ 2

1. ชื่อ-นามสกุล นางสาวอินทิรา สิ้นประโคน  
Name – surname Miss. Inthira Sinprakhon
2. เลขบัตรประจำตัวประชาชน 1328900067490
3. ระดับการศึกษา : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3  
สาขาวิชา อุตสาหกรรม สาขางานไฟฟ้ากำลัง  
ระยะเวลาการทำงาน 6 ตุลาคม 2568 – 31 มี.ค 2569
4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวกพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ( E-mail )  
ที่อยู่ 96 หมู่ 6 ตำบลบ้านชบ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150  
เบอร์โทรศัพท์/มือถือ: 081-8625-049  
E- mail : [Poorinsomying@gmail.com](mailto:Poorinsomying@gmail.com)
5. ประวัติการศึกษา จบการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบัวเขตวิทยา  
อำเภอบัวเขต จังหวัดสุรินทร์  
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/1  
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ตำบลบ้านชบ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์
6. ประสบการณ์ฝึกวิชาชีพ บริษัท ซีพีแรม จำกัด (ลาดกระบัง) 149/31 ถนนฉลองกรุง  
แขวง ลำปลาทิว เขต ลาดกระบัง จังหวัด กรุงเทพมหานคร 10520



## ประวัติผู้จัดทำคนที่ 3



- 1.ชื่อ-นามสกุล                      นางสาวศุภรัตน์ หนูจิตร  
Name – surname              Miss. Supharat Nuchit
- 2.เลขบัตรประจำตัวประชาชน 1101000205662
- 3.ระดับการศึกษา :              ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3  
สาขาวิชา อุตสาหกรรม สาขางานไฟฟ้ากำลัง  
ระยะเวลาการทำงาน 6 ตุลาคม 2568 – 31 มี.ค 2569
- 4.ที่อยู่ติดต่อได้สะดวกพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ( E-mail )  
ที่อยู่ 23/1 หมู่ 7 ตำบล:ศรีสุข อำเภอ:ศรีณรงค์ จังหวัด:สุรินทร์ 32150  
เบอร์โทรศัพท์/มือถือ: 081-1130-788  
E- mail : [supparat2551@gmail.com](mailto:supparat2551@gmail.com)
- 5.ประวัติการศึกษา              จบการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านละมงค์  
อำเภอศรีณรงค์ จังหวัดสุรินทร์  
ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3/1  
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ตำบลบ้านชบ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์
- 6.ประสบการณ์ฝึกวิชาชีพ      การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาศรีณรงค์ ตำบล ณรงค์ อำเภอศรีณรงค์  
จังหวัดสุรินทร์



วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ	ชุดฝึกวงจรไฟฟ้าและวงจรแสงสว่าง	
ชื่อนักศึกษา	1. นางสาวมนัสนันท์ เอี่ยมศรี	รหัสนักศึกษา 66201040045
	2. นางสาวศุภรัตน์ หนูจิตร	รหัสนักศึกษา 66201040063
	3. นางสาวอินทิรา สิ้นประโคน	รหัสนักศึกษา 66201040071
หลักสูตร	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	
สาขาวิชา	ช่างไฟฟ้ากำลัง	
สาขางาน	ช่างไฟฟ้ากำลัง	
ครูที่ปรึกษาโครงการ	ว่าที่ร้อยโทสรารุช ฤณาพรรณ	
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	นายอดิศักดิ์ แก้วใส	
ครูผู้สอน	ว่าที่ร้อยโทสรารุช ฤณาพรรณ	
ปีการศึกษา	2568	

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือชื่อ
1. ว่าที่ร้อยโทสรารุช ฤณาพรรณ ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายอดิศักดิ์ แก้วใส ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. ว่าที่ร้อยโทสรารุช ฤณาพรรณ ครูผู้สอน	
4. นายอดิศักดิ์ แก้วใส หัวหน้าแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง	
5. นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6. นายปรีดี สมอ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

สอบโครงการ วัน            ที่            กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2569 เวลา 08.00 -12.00 น.  
สถานที่สอบ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร

( นายไพบุลย์ ฤกษ์ดี )  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสกลนคร  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ....

