



พัดลมเป่าอากาศเคลื่อนที่ (Air fan moving)

นาย อภิวัฒน์ เครือแยม รหัสนักศึกษา 65201040037

นาย สุธิพงษ์ ชัยทอง รหัสนักศึกษา 65201040032

โครงการเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในรายการวิชาโครงการ รหัสวิชา 20104-8501

หลักสูตรประนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปีการศึกษา 2567

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

วิทยาลัยการอาชีพสกลนครสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

พดลลลเปาอากาศเคล่อนที่

นาย อภีวัฒน์ เครือแ่ยม รห้ส่นักค้ศึกษา 65201040037

นาย สุธิพงษ์ ชัยทอง รห้ส่นักค้ศึกษา 65201040032

โครงงานเล่มน้เป็นส่านหนึ่งของการค้ศึกษาในรายการวิชาโครงงาน รห้ส่วชา 20104-8501

หลักสูตรประนียบ้ตรวิชาชีพ (ปวช.) ปีการค้ศึกษา 2567

ประเภาทวิชาช่างอุตสาหกรรม

วิทยาลัยการอาชีพสังขะส่านงานคณะกรรมการอาชีวค้ศึกษา กระทรวงค้ศึกษาธิการ ส่านงาน

คณะกรรมการการอาชีวค้ศึกษา

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ
สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา
ใบรับรองโครงการวิชาชีพ

ชื่อโครงการวิชาชีพ	พัฒลมเป่าอากาศเคลื่อนที่
ชื่อนักศึกษา	1.นาย อภิวัฒน์ เครือแยม รหัสนักศึกษา 65201040037 2.นาย สุธิพงษ์ ชัยทอง รหัสนักศึกษา 65201040032
หลักสูตร	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
สาขาวิชา	ช่างไฟฟ้ากำลัง
สาขางาน	ไฟฟ้ากำลัง
ครูที่ปรึกษาโครงการ	นาย เรวัชร แผ่นงา
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	ว่าที่ร้อยโทสรารุช ฤณาพรรณ
ครูผู้สอน	นาย เรวัชร แผ่นงา
ปีการศึกษา	2568

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ		ลายมือชื่อ
1.นายเรวัชร แผ่นงา	ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2.ว่าที่ร้อยโทสรารุช ฤณาพรรณ	ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3.นายเรวัชร แผ่นงา	ครูที่ปรึกษา	
4.นายอดิศักดิ์ แก้วใส	หัวหน้าแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง	
5.นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง	หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตร การเรียน การสอน	
6.นายปรีดี สมอ	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

สอบโครงการ วันที่ 21 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 เวลา 09:00 น.

สถานที่สอบ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ลงชื่อ.....

(นาง แสงดาว ศรีจันทร์เวียง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ชื่อ-นามสกุล : นาย อภิวัฒน์ เครือแยม
: นาย สุธิพงษ์ ชัยทอง
ชื่อโครงการ : พัฒลมเป่าอากาศเคลื่อนที่
สาขาวิชา : ช่างไฟฟ้ากำลัง
แผนกวิชา : ไฟฟ้ากำลัง
ที่ปรึกษา : นาย สราวุธ จารูการ
ปีการศึกษา : 2568

บทคัดย่อ

โครงการเรื่องพัฒลมเป่าอากาศเคลื่อนที่นี้ จัดทำขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ในการใช้งานแทนพัดลมปกติเพื่อคลายร้อนจากการเรียนการสอนนอกห้องเรียน และนำวัสดุที่ไม่ได้ใช้งานกลับมาใช้ประโยชน์ นอกจากใช้งานภายในแผนกไฟฟ้ากำลังแล้วยังสามารถนำไปใช้ได้ทุกสถานที่อีกด้วย ซึ่งประดิษฐ์งานชิ้นนี้ขึ้นมาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง คณะผู้จัดทำได้ออกแบบสิ่งประดิษฐ์ขึ้นมาเองเพื่อเป็นการสร้างชิ้นงานที่ทำให้ได้คิดวางแผนและลงมือปฏิบัติ ทุกอย่าง และยังเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความคิดที่จะสร้างชิ้นงานใหม่ๆขึ้นมา เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์และก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ชิ้นงานที่คณะผู้จัดทำสร้างชิ้นมานั้นสามารถทำงาน และใช้ประโยชน์ได้จริงสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้จัดทำจึงได้ประดิษฐ์พัฒลมเป่าอากาศเคลื่อนที่ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์และสิ่งที่จัดทำมานี้สามารถนำไปใช้ได้จริง

นายอภิวัฒน์ เครือแยม และคณะผู้จัดทำ

กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี โดยได้รับความกรุณาอย่างสูงจากครูประจำแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพสังขะ โดย นายอดิศักดิ์ แก้วใส หัวหน้าแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพสังขะ เป็นต้น ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นที่ปรึกษาโครงการและกรุณาให้คำแนะนำปรึกษาตลอดจนปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณคณะอาจารย์ที่ให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการจัดทำโครงการ

ขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้คำปรึกษา และให้กำลังใจในการศึกษา ตลอดจนขอกราบขอบคุณ บิดา มารดา รวมทั้งครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์วิชา การ ความรู้ จนทำให้มีความรู้ สติปัญญา สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม และประเทศชาติ คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

นายอภิวัฒน์ เครือแยม และคณะผู้จัดทำ

คำนำ

โครงการนี้เกี่ยวกับพัฒลมเปาอากาศเคลื่อนที่ เล่มนี้ได้เรียบเรียงขึ้น ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการในรายวิชาของโครงการ โดยใช้คำอธิบายที่มีเนื้อหาที่เข้าใจง่าย และมีใจความที่น่าสนใจให้ผู้ที่ได้ศึกษาค้นคว้า อนาคตข้างหน้าหากต้องศึกษาเกี่ยวกับ พัฒลมอเตอร์ไฟฟ้า สายไฟฟ้าชนิดต่างๆ เหล็กกล่อง ล้อเลื่อน และเบรกเกอร์

เนื้อหาในงานวิจัยครั้งนี้แบ่งได้ 5 บท ประกอบด้วยบทนำซึ่งว่าด้วยที่มาและความสำคัญ วัตถุประสงค์ของโครงการ เอกสารประกอบการวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งได้ใช้เอกสารที่เกี่ยวกับพัฒลมอเตอร์ไฟฟ้าและสายไฟฟ้าชนิดต่างๆ เหล็กกล่อง และล้อเลื่อนประกอบโครงการดำเนินงานเป็นขั้นตอนเริ่มจากการศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับสายไฟฟ้าแต่ละชนิด รายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงสร้างของโครงการ รวมทั้งการวางแผนการปฏิบัติงานตลอดจนลงมือปฏิบัติงานสร้างโครงสร้าง รวมทั้งรวบรวมสรุปผลสัมฤทธิ์ผลทางความพึงพอใจของตัวชิ้นงาน เพื่อเป็นข้อมูลในการดำเนินการใช้ประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

หวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่นักศึกษา ครู ตลอดจนผู้ที่ได้ศึกษาสมดังเจตนารมณ์ของคณะผู้วิจัยหากมีข้อเสนอแนะประการใด คณะผู้วิจัยขอยินดีน้อมรับไว้ด้วยความขอบคุณยิ่ง

นายอภิวัฒน์ เครือแยม และคณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
บทที่1 บทนำ	
ความเป็นมาและของโครงการ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
ขอบเขตของโครงการ	1
เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล	1
ประโยชน์ที่ได้รับ	1
บทที่2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
พัดลมมอเตอร์แอร์	2
เหล็กกล่อง	6
ลูกล้ออุตสาหกรรม	7
สายไฟฟ้า	8
เบรกเกอร์ไฟฟ้า	11
เต้ารับไฟฟ้า	11
ไม้อัด	12
แผงไฟฟ้าชนิดพลาสติก	12

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการโครงการ	
วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานการดำเนินโครงการ	14
ขั้นตอนการทดลองและการดำเนินโครงการ	15
การเก็บรวบรวมข้อมูล	15
วิเคราะห์และสรุปผล	16
การวิเคราะห์	16
บทที่ 4 ผลการดำเนินโครงการ	
แสดงเพศของผู้ประเมิน	19
แสดงระดับอายุของผู้ประเมิน	19
แสดงการประเมินการใช้พัดลมเป่าอากาศเคลื่อนที่	20
บทที่ 5 สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ	
ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนที่ได้จากแบบสอบถาม	21
ผลการดำเนินงาน	22
ผลการวิเคราะห์และสรุปผล	22
บรรณานุกรม	23
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แสดงรูปภาพประกอบการจัดทำชิ้นงาน	25
ภาคผนวก ข แสดงแบบสอบถามความพึงพอใจ	30
ภาคผนวก ค แสดงประวัติผู้วิจัย	32

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1 แสดงเพศของผู้ประเมิน	19
ตารางที่ 4.2 แสดงระดับอายุของผู้ประเมิน	19
ตารางที่ 4.3 แสดงการประเมินการใช้พัดลมเป่าอากาศเคลื่อนที่	20

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงภาพตัวอย่างปั๊มลม	4
ภาพที่ 2.2 แสดงภาพตัวอย่างรูทโบเวอร์	4
ภาพที่ 2.3 แสดงภาพตัวอย่างริงโบลเวอร์	5
ภาพที่ 2.4 แสดงภาพตัวอย่างพัลลมโบลเวอร์	5
ภาพที่ 2.5 แสดงภาพตัวอย่างเหล็กกล่องสี่เหลี่ยม	6
ภาพที่ 2.6 แสดงภาพลูกล้ออุตสาหกรรม	7
ภาพที่ 2.7 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด VAF	8
ภาพที่ 2.8 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด VFF	9
ภาพที่ 2.9 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด VSF	9
ภาพที่ 2.10 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด THW	10
ภาพที่ 2.11 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด VCT	10
ภาพที่ 2.12 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด NYY	11
ภาพที่ 2.13 แสดงภาพเบรกเกอร์ไฟฟ้า	11
ภาพที่ 2.14 แสดงภาพตัวอย่างเต้ารับไฟฟ้า	12
ภาพที่ 2.15 แสดงภาพตัวอย่างไม้อัดที่นำมาใช้งานโดยทั่วไป	12
ภาพที่ 2.16 แสดงภาพตัวอย่างแผงไฟฟ้าชนิดพลาสติก	13

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและของโครงการ

การเรียนจัดการเรียนการสอนนั้นไม่ได้มีแค่การเรียนในห้องเรียนเพียงเท่านั้น ทางแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง จึงมีการจัดการเรียนการสอนนอกห้องเรียนเพื่อให้นักเรียน นักศึกษาได้เรียนรู้ขึ้นส่วนประกอบของอุปกรณ์ทางไฟฟ้าต่างๆ เนื่องจากทางแผนกวิชาไฟฟ้ากำลังมีวัสดุที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ประกอบด้วยอากาศประเทศไทยในปัจจุบันมีอุณหภูมิค่อนข้างที่จะสูงขึ้น ทำให้การเรียนการสอนในห้องเรียนมีความร้อนเกิดขึ้น

ดังนั้น กลุ่มของพวกผมจึงร่วมกันประดิษฐ์และนำวัสดุเหล่านั้นมาสร้างหรือนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเรียนรู้เกี่ยวกับชิ้นส่วนและการซ่อมอุปกรณ์ทางไฟฟ้าต่างๆ ทั้งนี้ยังนำมาใช้งานเพื่อทำความเย็นในห้องเรียนให้มีอุณหภูมิที่เย็นลงเพื่อคลายความร้อนให้แก่ นักเรียน นักศึกษา

ดังนั้นเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ เพื่อความสะดวกสบายให้ได้มากที่สุดจึงก่อให้เกิดการสร้างสิ่งประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อประโยชน์ของตนเอง เราจะเห็นได้ง่ายในปัจจุบันเช่น สิ่งของบางอย่าง ที่คิดขึ้นมาเพื่อตอบสนองความต้องการในระยะยาว ส่วนใหญ่จะทำการขึ้นมาจากหลากหลายไม่ว่าเพื่อประโยชน์ส่วนตนหรือส่วนรวมนั้นล้วนแต่เกิดจากประดิษฐ์คิดค้นหรือต่อยอดสิ่งประดิษฐ์เพื่อให้สามารถเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 นำวัสดุที่ไม่ได้ใช้มาประดิษฐ์เพื่อใช้ประโยชน์ในสถานศึกษา

1.2.2 เพื่อเพิ่มความเย็นในห้องเรียนทำให้มีบรรยากาศน่าเรียนขึ้น

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 สร้างพัดลมเป่าอากาศมาใช้งานในห้องเรียน

1.4 เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล

1.4.1 แบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้จากการเก็บข้อมูลจากนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

(ปวช.) ชั้นปีที่ 1 ห้อง 1 จำนวน 20 คน

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.5.1 การนำวัสดุที่ไม่ได้ใช้มาทำให้เกิดประโยชน์ในห้องเรียน

1.5.2 มีพัดลมเป่าอากาศในการทำความเย็นในห้องเรียนจำนวน 1 เครื่อง

บทที่ 2

เอกสารเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ

2.1 พัฒลมอเตอร์แอร์

พัฒลมอเตอร์แอร์หรือพัฒลมอุตสาหกรรม เป็นอีกหนึ่งสิ่งจำเป็นสำหรับทุกๆอุตสาหกรรม เนื่องจากระบบหมุนเวียนอากาศที่ดีเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกคน และเพื่อให้มั่นใจว่าในสถานที่แห่งนั้นจะมีออกซิเจนที่มากพอเพื่อการดำรงชีวิตอย่างปกติ จึงต้องมีการคิดล่วงหน้าอย่างหนัก ถึงอุปกรณ์ที่จะมีประสิทธิภาพมากพอสำหรับการสร้างสภาพอากาศที่ดี ทุกๆอุตสาหกรรมต้องการพัฒลมอุตสาหกรรม และพัฒลมระบายอากาศที่มีคุณภาพสูง และให้ผลของการหมุนเวียนอากาศที่ดีที่สุด ทั้งนี้ ระบบระบายอากาศดังกล่าว จะต้องคำนึงถึงความประหยัดพลังงานร่วมด้วยเนื่องจากอุปกรณ์ประเภทนี้จะมีชั่วโมงการทำงานในแต่ละ วันที่ยาวนานกว่าอุปกรณ์อื่นๆ ซึ่งบางแห่งมันต้องทำงานตลอด 24 ชั่วโมงด้วยซ้ำไป ดังนั้นการเลือกพัฒลมอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมทุกความต้องการ ย่อมเป็นงานยากที่ต้องใช้การพิจารณาอย่างรอบคอบ

อากาศที่ดีและเหมาะกับการทำงานหรือทำกิจกรรมต่างๆจะต้องประกอบไปด้วยอากาศที่มีระดับออกซิเจนที่พอเหมาะเพื่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ อากาศที่ปราศจากกลิ่นไม่พึงประสงค์ อากาศที่ปลอดภัยไร้มลพิษ ความเย็นในระดับที่พอเหมาะเพื่อให้ความสบายในการทำงานและการใช้ชีวิตในขณะนั้น ทั้งหมดนี้เป็นสิ่งที่พัฒลมอุตสาหกรรมต้องสร้างได้ และต้องทำได้อย่างมีประสิทธิภาพเกินกว่ามาตรฐานความต้องการ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาระบบในอนาคต และนั่นคือโจทย์ของการเลือกพัฒลมอุตสาหกรรม หรือโบลเวอร์ นอกจากอากาศที่ดีที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว สิ่งที่พัฒลมอุตสาหกรรมที่มีคุณภาพสูงต่อความเงียบ เพราะสถานที่ทำงานเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบเพื่อสมาธิในการทำงาน อีกทั้งยังช่วยให้เราสังเกตความผิดปกติของอุปกรณ์หรือเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆซึ่งถ้าอุปกรณ์ที่ควรเงียบเวลาทำงานกลับมีเสียงดังแบบแปลก ๆ หรือเสียงการทำงานที่ผิดปกติ เราจะสามารถรับรู้ได้ถึงความผิดปกติของอุปกรณ์เหล่านั้น และสามารถจัดการแก้ไขได้อย่างเหมาะสมต่อไป แต่ถ้าสถานที่ทำงานที่มีแต่เสียงพัฒลมระบายอากาศที่ดังอื้ออึงตลอดเวลา แม้มันจะให้ความสดชื่น เย็นสบาย แต่ก็ใช้ว่าจะเป็นสถานที่ที่น่าอยู่สักเท่าไร และคนทำงานทุกคนคงไม่มีใครอยากจะตะโกนคุย ตะโกนสั่งงาน แข่งกับเสียงพัฒลมที่ดังพอกับเสียงใบพัดอิเล็กโพรเตอร์ ฉะนั้นความเงียบเป็นอีกหนึ่งสิ่งสำคัญที่พัฒลมอุตสาหกรรมต้องมีพัฒลมอุตสาหกรรมแบบโบลเวอร์เป็นสิ่งที่ตอบโจทย์ความต้องการของพัฒลมอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมทุกอย่างที่กล่าวมาอากาศที่สะอาด บริสุทธิ์ ปราศจากกลิ่นรบกวน ช่วยนำพาเอาอุณหภูมิสูงๆที่ใครก็ไม่ต้องการออกไป และหมุนเวียนเอาอากาศที่เย็นสบายเข้ามาแทนที่ นอกจากนี้ยังทำงานด้วยความเงียบ ไม่รบกวนสมาธิ แม้จะอยู่ในสถานที่ปิด ซึ่งมีขนาดเล็ก ที่เสียงหายไยดังดูเหมือนจะดังเกินไป แต่นั่นไม่ใช่สิ่งที่เกิดกับพัฒลมโบลเวอร์ที่เราากำลังพูดถึง

ระบบระบายอากาศ ในบางอุตสาหกรรมที่ต้องการความแห้ง พัดลมอุตสาหกรรมโบลเวอร์ยังสามารถทำสิ่งนั้นได้ การดูดเอาความชื้นออกไปเพื่อให้บริเวณที่เราต้องการควบคุม มีความแห้ง เพื่อให้กิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในมีลักษณะสภาพแวดล้อมที่ต้องการ เช่นในโรงยิม หรือห้องฟิตเนส ที่ต้องการอากาศที่สบายๆแบบพอดี และแห้งสนิท เพื่อประโยชน์ในการเรียกเหงื่อให้แก่ผู้ออกกำลังกาย และมันยังเป็นเทคนิคขจัดกลิ่นหืน กลิ่นอับชื้น ที่มักเกิดในสถานที่ลักษณะนี้ได้อย่างยอดเยี่ยม นอกจากนี้ในสปา ห้องกระจก(เรือนกระจก) ห้องน้ำ ก็เป็นอีกตัวอย่างสำหรับสถานที่ที่ต้องการความแห้งจากผลงานอันยอดเยี่ยมของพัดลมอุตสาหกรรม

พัดลมโบลเวอร์ มีหลายขนาด หลายรูปแบบ ซึ่งผู้เลือกใช้งานมีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดวัตถุประสงค์การใช้งานที่ค่อนข้างชัดเจน เพื่อจะได้ระบุสเป็คของพัดลมระบายอากาศสำหรับพื้นที่นั้นได้อย่างชัดเจน เนื่องจากความต้องการสภาพแวดล้อมทางอากาศของแต่ละพื้นที่ย่อมไม่เหมือนกัน ซึ่งส่วนใหญ่มันจะถูกกำหนดด้วยความต้องของพื้นที่ สภาพปัญหาทางอากาศที่ต้องการกำจัด และสภาพแวดล้อมโดยรอบตรงนั้น นอกจากนี้ชนิดและ วิธีการติดตั้ง รวมถึงทิศทางของการวางพัดลมระบายอากาศ จะเป็นปัจจัยที่สำคัญของการสร้างระบบการหมุนเวียนอากาศที่ดีให้แก่พื้นที่ที่ต้องการพัดลมอุตสาหกรรมเป็นอุปกรณ์ที่ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวสำหรับการติดตั้งที่ถูกต้องและเหมาะสม เนื่องจากปัจจัยของแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน ฉะนั้นตำแหน่ง จำนวน วิธีการติดตั้งและทิศทางของอากาศที่ต้องการจะถูกกำหนดโดย ความต้องการและสภาพพื้นที่เป็นหลัก นี่เป็นความพิเศษของระบบการหมุนเวียนอากาศซึ่งเป็นเรื่องของความล้ำหน้าทางเทคโนโลยีที่ต้องสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมอย่างไม่สามารถแยกออกจากกันได้ การใช้พัดลมระบายอากาศหลายตัว ไม่ได้เป็นการการันตีว่าเราจะได้การหมุนเวียนอากาศที่ยอดเยี่ยม การติดตั้งพัดลมดูดอากาศที่ไม่สนใจในเรื่องทิศทางของลม อาจไม่ได้ประโยชน์อะไรเลย นอกจากการสิ้นเปลืองพลังงานไปโดยเปล่าประโยชน์เท่านั้นเอง การเจาะผนังเพื่อติดตั้งพัดลมดูดอากาศ หรือการติดตั้งบนฝ้าแล้วใช้พัดลมดูดอากาศออกผ่านท่อขนาดใหญ่ เพื่อนำพาอากาศที่ไม่ต้องการออกสู่ภายนอก จะให้ผลของการสร้างการหมุนเวียนอากาศที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับว่าสิ่งที่เราต้องการจากการระบายอากาศคืออะไร ถ้าเราต้องการเพียงแค่การถ่ายเทอากาศ เพื่อหมุนเวียนเอาอากาศดีจากภายนอก มาขับไล่อากาศที่กำลังจะหมดสภาพออกไปการติดตั้งพัดลมระบายอากาศที่ผนังห้องถือว่าเพียงพอต่อความต้องการลักษณะแต่ถ้าจุดมุ่งหมายของการทำงานมีความพิเศษตรงที่ต้องการกำจัดอากาศเสียที่ปนเปื้อนด้วยกลิ่นพิษประสงค์ เช่น กลิ่นเหม็นต่างๆ สารเคมีบางชนิด หรือจะเป็นควันที่เกิดจากการเผาไหม้ พัดลมดูดอากาศที่ติดตั้งเป็นชุดพร้อมท่อระบายอากาศที่จํานำพาอากาศเสียเหล่านั้นออกไปปล่อยยังพื้นที่ที่จะไม่รบกวนการดำรงชีวิตของคนอื่นหรือสร้างความเดือดร้อนให้แก่คนที่อยู่ภายนอกอาคารก็ถือว่าเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด ในขณะที่บางสถานที่ต้องการอากาศที่เย็นสบายแบบพอดี

การนำโบลเวอร์ มาใช้งาน ส่วนใหญ่จะเป็นการนำมาใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับงานเติมอากาศหรือ เติมออกซิเจน งานดูดเป่าของเหลวและฝุ่นละอองเชื้อโรคในอากาศ หรือ งานลำเลียงวัตถุต่าง ๆ ดังนั้น เพื่อให้เกิดประสิทธิผลและประสิทธิภาพตามจุดประสงค์ของการใช้งาน เราจึงต้องเลือกใช้งานให้เหมาะสม ดังต่อไปนี้

2.1.1. ปัมลม (Air blower) เป็นโบลเวอร์ที่สามารถผลิตแรงลมได้ตั้งแต่ 10 - 250 ลิตร/นาฬิกาการแบบ Double Diaphragm เพื่อให้เกิดแรงลม ยกตัวอย่างเช่น ปัมลม Hiblow HP Series ที่มาพร้อมความเงียบ ประหยัดไฟ เหมาะสำหรับนํ้างานเติมอากาศที่ไม่เกิน 2 เมตรนํ้า เช่นในฟาร์มเลี้ยงสัตว์นํ้า บ่อปลาและบ่อกุ้ง รวมถึงระบบบำบัดนํ้าเสีย



รูปภาพที่ 2.1 แสดงภาพตัวอย่างปัมลม (Air blower)

2.1.2. รูทโบลเวอร์ (Root blower) เป็นโบลเวอร์ที่สามารถผลิตแรงลมได้ตั้งแต่ 400 - 20,000 ลิตร/นาฬิกาที่ให้แรงลมได้สม่ำเสมอ ยกตัวอย่างเช่น รูทโบลเวอร์ SANCO SCD Series เครื่องเติมอากาศทรงตั้งเสียงรบกวนต่ำ เหมาะกับนํ้างานไม่เกิน 6 เมตรนํ้า และ รูทโบลเวอร์ SANCO SCB Series เครื่องเติมอากาศทรงนอน แรงลมสะอาดปราศจากนํ้ามัน เหมาะกับนํ้างานไม่เกิน 8 เมตรนํ้า ทั้งสองรุ่นที่กล่าวมา สำหรับงานบำบัดนํ้าเสีย งานฟาร์มเลี้ยงสัตว์นํ้าขนาดใหญ่ งานเป่าลำเลียงวัตถุ



รูปภาพที่ 2.2 แสดงภาพตัวอย่างรูทโบลเวอร์ (Root blower)

2.1.3 รিংโบลเวอร์ (Ring blower) เป็นโบลเวอร์ที่หลักกลานลิตเทเลนโดยการดึงอากาศในลักษณะเหวี่ยงในแนวรัสมิเข้าสู่ศูนย์กลางโดยการหมุนของใบพัด สามารถสร้างแรงสุคและเป่าอากาศได้ยกตัวอย่างเช่น รিংโบลเวอร์ SANCO SC Seres มีเสียเจียบ ยุคเคบของเควี่ยนนี้สามารถสุคเป่าอากาศได้ในเวลาเดียวกัน เหมาะสำหรับใช้ในางน เดิมออกซีเจนในฟาวันเตีย่งสัตัวน้ำ งานดูดนน้ำลายหรืกเสมหะในห้องทันตกรรม งานเป่าลมในระบบสปา งานลำเสียงเช็ดหลาสริก เป็นต้น



รูปภาพที่ 2.3 แสดงภาพตัวอย่างริงโบลเวอร์ (Ring blower)

2.1.4 พัดลมโบลเวอร์ (Blower fan) พัดลมแอร์ หรือพัดลมโบลเวอร์ ประกอบด้วยมอเตอร์พัดลมที่มีสองแกนพร้อมใบพัด ใช้แทนพัดลมบ้านให้ลมแรง เจียบ อีกทั้งประหยัดไฟเนื่องจากใช้มอเตอร์ขนาดเล็ก และมีแกนใบพัดสองใบทำให้ทำสมได้แรงตัวใบพัดเป็นใบพัดทางกระรอก เสียเงียบกว่า อีกทั้งประหยัดไฟด้วยเหมาะกับใช้ติดภายนอก ใต้หลังคา ชายคา เพื่อให้ลมเย็น หรือโรงงานใช้พัดลมให้คนางน

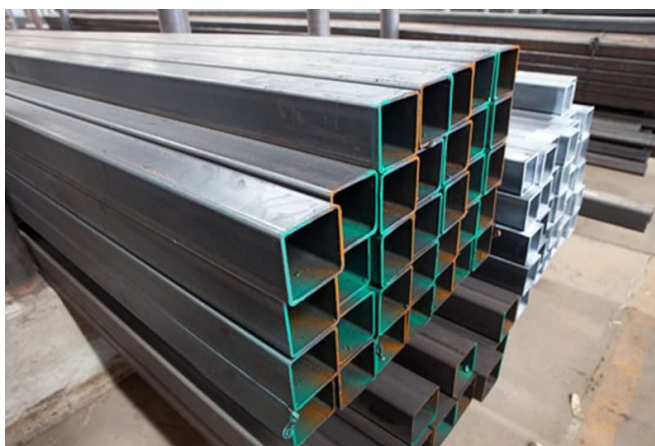


รูปภาพที่ 2.4 แสดงภาพตัวอย่างพัดลมโบลเวอร์ (Blower fan)

2.2 เหล็กกล่อง

เหล็กกล่องเหล็ย (Carbon Steel Square Tube) เป็นเหล็กรูปพรรณ Structural Steel รีดร้อน Hot Rolled มักใช้ทำโครงสร้างรองรับน้ำหนัก งานแปะหลังคา งานประกอบทราสทั่วไป มีขนาดมาตรฐานเริ่มต้น 12x12x0.6 มม. มีความยาว 6 ม. บางครั้งเรียกในท้องตลาดว่า แป๊ปโปรง, กล่อง, เหล็กกล่อง, เหล็กหลอดเหล็ย เหล็กรูปพรรณเหล่านี้ ทำให้งานก่อสร้างเสร็จได้รวดเร็วทำงานคอนกรีต และทำให้ได้โครงสร้างที่มีช่วงกว้างกว่า และมีน้ำหนักเบากว่า เช่น โครงสร้างโรงงาน อุตสาหกรรม สะพาน อาคารสูง ฯลฯ เหล็กรูปพรรณผลิตออกมามีหลายหน้าตัด ส่วนประกอบทางเคมีสำคัญได้แก่ คาร์บอน แมงกานีส ฟอสฟอรัส และกำมะถัน

2.2.1 เหล็กกล่องสี่เหล็ย หรือ เหล็กแป๊ปโปรง (Square Steel Tube) เหล็กกล่องสี่เหล็ย หรือ เหล็กแป๊ปโปรง (Square Steel Tube) เป็นเหล็กโครงสร้างรูปพรรณกลวงแบบสี่เหล็ยจัตุรัส มีความยาว 6,000 มิลลิเมตร/เส้น มีลักษณะเป็นท่อสี่เหล็ย มีมุมฉากที่เรียบคม ไม่นูนได้มุมฉาก 90 องศา ผิวเรียบไม่หยาบ ขนาดความยาวต้องวัดได้หน่วยมิลลิเมตร ผิดพลาดไม่เกิน 2% ขนาดต้องเท่ากันทุกเส้น เหล็กกล่องสี่เหล็ย เหมาะสำหรับงานโครงสร้างทั่วไปที่ไม่รับน้ำหนักมาก เช่น เสา , นั่งร้าน เป็นต้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานทั่วไป ทดแทนการใช้ไม้ คอนกรีต และเหล็กรูปพรรณชนิดอื่นๆ น้ำหนักเบา และมีคุณสมบัติที่แข็งแรงทนทาน



รูปภาพที่ 2.5 แสดงภาพตัวอย่างเหล็กกล่องสี่เหล็ย (Square Steel Tube)

2.3 ลูกล้ออุตสาหกรรม

คือชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ไว้สำหรับติดตั้งบริเวณฐานช่วงล่างของอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสำหรับงานเบา ๆ อย่างเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะ เก้าอี้ ตู้ หรือใช้งานหนักหน้อยในเครื่องจักร รถเข็น ตู้เหล็ก ล้อลาก พาเลท สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม การติดตั้งลูกล้อเข้าไปก็จะช่วยทุ่นแรงให้สามารถเคลื่อนย้ายตำแหน่งของสินค้าหรือวัสดุต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น ด้วยการกลิ้งบนพื้น มีทั้งแบบทรงกลมและทรงกระบอก ลูกล้ออุตสาหกรรมมีวัสดุที่ใช้ผลิตให้เลือกหลากหลาย ซึ่งความแข็งแรง การใช้งานรองรับน้ำหนัก ทนแรงกระแทก หรือเสียงรบกวนก็จะแตกต่างกันออกไป มีหลัก ๆ 5 ประเภทด้วยกัน

2.3.1. ลูกล้อยางธรรมชาติ (Rubber Caster) ลูกล้ออุตสาหกรรมแบบที่ผลิตด้วยยางธรรมชาติ จะค่อนข้างนิ่มและยืดหยุ่นกว่า เมื่อเทียบกับวัสดุแบบอื่น ๆ เวลาใช้งานค่อนข้างเงียบ เสียงรบกวนน้อย และพื้นไม่เกิดรอย จึงเหมาะกับการใช้งานที่จะต้องย้ายไป-มาบ่อย ๆ

2.3.2. ลูกล้อไนลอน (Nylon Caster) ลูกล้อที่ทำด้วยไนลอน จะเป็นพลาสติกสีขาวที่ค่อนข้างแข็งแรง และรองรับน้ำหนักได้ดีเวลาใช้จะไม่ทำให้พื้นผิวสกปรก เหมาะกับพื้นที่ที่ผิวไม่เรียบนักอย่างพวกพื้นคอนกรีตรวมถึงพื้นที่เปียก

2.3.3. ลูกล้อ PU หรือ PVC (PU / PVC Caster) ลูกล้อประเภทนี้ผลิตจากยูรีเทน หรือพีวีซี ซึ่งจะค่อนข้างเหนียว แข็งแรง ไม่แตกหรือหักง่าย ทนต่อสารเคมีและการขีดข่วนเวลาเราใช้งาน เช่น รถเข็นเคลื่อนย้ายไปมาในโรงงานอุตสาหกรรม จึงเหมาะกับพื้นที่ขรุขระ หรือพื้นหยาบ ๆ แต่ก็มีข้อแม้ว่าหากสัมผัสน้ำนาน ๆ อาจจะทำให้ลูกล้อเสื่อมสภาพไวขึ้น

2.3.4. ลูกล้อ PP (PP Caster) ลูกล้อที่ผลิตด้วยโพลีโพรพิลีน วัสดุชนิดนี้จะค่อนข้างเหนียว แข็งแรง แถมทนต่อพวกแรงกระแทก สารเคมี ความร้อน ไม่แตกหักง่ายอีกด้วย แต่อาจจะไม่ได้รับน้ำหนักได้มากนัก เหมาะกับใช้งานบนพื้นเรียบมากกว่า

2.3.5. ลูกล้อเหล็กหล่อ (Cast Iron Caster) ลูกล้ออุตสาหกรรมที่ผลิตด้วยเหล็กหล่อ เป็นประเภทที่แข็งแรง และทนทานสุด ๆ รับได้ทั้งน้ำหนักเยอะ ๆ หรือแรงกระแทก จะใช้งานบนพื้นผิวเรียบ หรือขรุขระก็ได้ แต่ข้อเสียก็คือล้อชนิดนี้จะทำให้พื้นเป็นรอย เกิดเสียงดังรบกวนนั่นเอง



รูปภาพที่ 2.7 แสดงภาพลูกล้ออุตสาหกรรม (Caster)

2.4 สายไฟฟ้า

สายไฟฟ้า คืออุปกรณ์สำคัญในการเชื่อมต่อพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งต้นกำเนิด เพื่อนำไปใช้งาน ในสถานທີ່หรือกิจกรรมต่างๆ โดยข้อควรรู้เกี่ยวกับสายไฟฟ้า รวมถึงคุณสมบัติบางประการของ สายไฟ สีของฉนวนที่นำมาหุ้มสายไฟฟ้าตามมาตรฐานของ มอก. มีสิ่งที่ผู้ใช้งานควรรู้ ดังต่อไปนี้

สายไฟฟ้าแกนเดี่ยว ไม่กำหนดสี สายไฟฟ้า 2 แกน มีสีมาตรฐานคือ สีน้ำตาลและสีฟ้า สายไฟฟ้า 3 แกนแบบมีสายดิน สีมาตรฐานคือ สีเขียวแถบเหลือง สีฟ้า และสีน้ำตาล สายไฟฟ้า 3 แกนแบบไม่มีสายดิน สีมาตรฐานคือ สีน้ำตาล สีดำและสีเทา สายไฟฟ้า 4 แกนแบบมีสายดิน สี มาตรฐานคือ สีเขียวแถบเหลือง สีน้ำตาล สีดำ และสีเทา สายไฟฟ้า 4 แกนแบบไม่มีสายดิน สี มาตรฐานคือ สีฟ้า สีน้ำตาล สีดำและสีเทา สายไฟฟ้า 5 แกน สีมาตรฐานคือ สีฟ้า สีเขียวแถบเหลือง สีน้ำตาล สีดำ และสีเทา สายไฟเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในระบบไฟฟ้า ทำหน้าที่ส่งผ่าน พลังงานหรือสัญญาณไฟฟ้าจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดยเฉพาะระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าจากแหล่งผลิต ไฟฟ้าไปยังผู้ใช้งานไฟฟ้าทั่วประเทศผ่านระบบสายส่งและระบบจำหน่ายไฟฟ้า ทั้งในระบบแรงดันสูง แรงดันปานกลาง และแรงดันต่ำนอกจากนี้สายไฟยังใช้ในระบบสื่อสารและโทรคมนาคม และ ระบบควบคุมในภาคอุตสาหกรรมอีกด้วย ทั้งนี้สายไฟฟ้า คือ วัสดุที่ประกอบไปด้วยธาตุโลหะที่มี คุณสมบัติในการนำไฟฟ้าและนำความร้อนได้ดี เนื่องจากเนื้อโลหะที่มีความแข็งและเหนียว โดยเฉพาะ ทองแดงที่สามารถนำมาแปรรูปได้ตามต้องการ จึงได้รับความนิยมในวงการของอุตสาหกรรมซึ่งสายไฟ แต่ละชนิดจะได้รับการออกแบบแตกต่างกันออกไปตามโครงสร้างและคุณสมบัติการใช้งาน

2.4.1. สายไฟฟ้าชนิด VAF หรือสายแบบแกนคู่ ภายในประกอบด้วยสายทองแดงจำนวน 2 เส้น หุ้มด้วยฉนวน PVC 2 ชั้น มีคุณสมบัติในการทนความร้อนที่อุณหภูมิไม่เกิน 70 องศาเซลเซียส โค้งงอได้ โดยมีพิกัดแรงดัน 300 โวลต์



รูปภาพที่ 2.8 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด VAF

2.4.2.สายไฟฟ้าชนิด VFF ภายในประกอบด้วยสายทองแดงฝอย 2 แกนหุ้มด้วยฉนวน PVC ชั้นเดียว เหมาะสำหรับการติดตั้งที่จำเป็นต้องเคลื่อนย้ายบ่อยๆ คุณสมบัติทั่วไปมีความคล้ายคลึงกับสาย VAF



ภาพที่ 2.9 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด VFF

2.4.3.สายไฟฟ้าชนิด VSF ภายในประกอบด้วยสายทองแดงฝอยหุ้มด้วยฉนวน PVC ชั้นเดียว โดยมีลักษณะการใช้งานคล้ายกับสาย VAF



รูปภาพที่ 2.10 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด VSF

2.4.4 สายไฟฟ้าชนิด THW ภายในประกอบด้วยสายทองแดงฝอยหุ้มด้วยฉนวน PVC ชั้นเดียว เหมาะสำหรับติดตั้งในท่อร้อยสายพิกัดแรงดัน 750 โวลต์ และอุณหภูมิในการใช้งานไม่ควรเกิน 70 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 2.11 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด THW

2.4.5 สายไฟฟ้าชนิด VCT ภายในประกอบด้วยสายทองแดงฝอยจำนวน 2 แกน การใช้งานและอุณหภูมิคล้ายกับสาย THW



รูปภาพที่ 2.12 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด VCT

2.4.6 สายไฟฟ้าชนิด NYY ภายในประกอบด้วยสายทองแดงสองแกนหรือมากกว่า หุ้มด้วยฉนวน 3 ชั้น เหมาะกับการเดินสายใต้ดินโดยตรง อุณหภูมิใช้งานเหมือนสาย VCT



ภาพที่ 2.13 แสดงภาพสายไฟฟ้าชนิด NYY

2.5 เบรกเกอร์ไฟฟ้า

เบรกเกอร์ (Circuit Breaker) คืออะไร เบรกเกอร์เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่ในการตัดวงจรไฟฟ้าแบบอัตโนมัติเมื่อเกิดความผิดปกติในระบบ เพื่อเป็นการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับสายไฟโหลด Load



ภาพที่ 2.14 แสดงภาพเบรกเกอร์ไฟฟ้า

2.6 เตารับไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบของระบบไฟฟ้าที่นำกระแสไฟฟ้าไปยังอุปกรณ์ใด ๆ ที่เสียบเข้ากับมันหรือที่เรียกว่าเตารับไฟฟ้าเตารับไฟฟ้าเชื่อมต่อกับแหล่งพลังงานผ่านสายไฟ เตารับตัวเป็นส่วนประกอบตัวผู้ที่เชื่อมต่อกับโมดูลตัวเมียที่เข้าชุดกัน มันเป็นหนึ่งในรายการที่พบบ่อยที่สุดที่พบในระบบสายไฟเตารับไฟฟ้าทำให้เลือกหลากหลายสไตล์และระดับกำลังไฟ พวกเขามักจะมีช่องหรือหลุมหรือการรวมกันทั้งสองเข้ากับอุปกรณ์ที่เสียบ



ภาพที่ 2.15 แสดงภาพตัวอย่างเตารับไฟฟ้า

2.7 ไม้อัด

เกิดจากการรวมไม้หลาย ๆ ชนิดเข้าด้วยกันหรือทำจากไม้ชนิดเดียวกัน โดยการตัดท่อนซุงให้มีความยาวตามที่ต้องการ แล้วกลึงปอกท่อนซุง หรือผ่านให้ได้แผ่นไม้เป็นแผ่นบาง ๆ มีความหนาตั้งแต่ 1 ถึง 4 มิลลิเมตร แล้วนำมาอัดติดกันโดยใช้กาวเป็นตัวประสานโดยให้แต่ละแผ่นมีแนวเสี้ยน ตัดฉากกันแผ่นไม้จะถูกรอบแหว่งในเตาอบ ไม้อัดมีขนาด กว้าง 4 ฟุต ยาว 8 ฟุต หนา 4,6,8,10,15 และ 20 มิลลิเมตรลักษณะทั่วไปของไม้อัด



ภาพที่ 2.17 แสดงภาพตัวอย่างไม้อัดที่นำมาใช้งานโดยทั่วไป

2.8 แผงไฟฟ้าชนิดพลาสติก PVC (Switchboard)

ใช้สำหรับติดตั้งวงจรทางไฟฟ้า ติดตั้งชุดสวิตปลั๊ก หรือ ตีคมิเตอร์ผลิตจากพลาสติก ABS ทำให้ความทนทานต่อสภาพแวดล้อมและทนทานต่อการกัดกร่อน ในทุกสภาวะอากาศทนความร้อนได้ถึงอุณหภูมิ 80 องศา มีน้ำหนักเบาแข็งแรงทนทานสามารถใช้แทนตู้ที่ทำจากเหล็กได้ดี ติดตั้งง่ายสามารถเจาะเพื่อติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือหนักและไม่เกิดการแตกร้าวของตัวผู้มียางกันน้ำป้องกันการรั่วซึมของน้ำเข้าภายในตู้ ปกป้องภัยจากกระแสไฟฟ้ารั่วเนื่องจากตู้ทำจากพลาสติกซึ่งเป็นฉนวนไฟฟ้า



ภาพที่ 2.19 แสดงภาพตัวอย่างแผงไฟฟ้าชนิดพลาสติก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการโครงการ

ในการดำเนินงานครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประดิษฐ์คิดค้น " พัดลมเป่าอากาศเคลื่อนที่" ซึ่งคณะผู้จัดทำได้ดำเนินการศึกษามีดังนี้

3.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

3.1.1 พัดลมมอเตอร์แอร์	จำนวน 1 ตัว
3.1.2 เหล็กกล่องขนาด 1/1 นิ้ว	จำนวน 3 เส้น
3.1.3 สายหุ้มฉนวนชนิด	จำนวน 1 เส้น
3.1.4 ล้อเลื่อน 50 mm.	จำนวน 4 ล้อ
3.1.5 เบรกเกอร์	จำนวน 1 ชุด
3.1.6 กล่องพักสาย ขนาด PVC 4X2	จำนวน 1 กล่อง
3.1.7 ปลั๊ก	จำนวน 1 ชุด
3.1.8 ไม้อัด	จำนวน 1 แผ่น
3.1.9 แผงไฟฟ้าพลาสติก ขนาด 6X8	จำนวน 1 แผง
3.1.10 สายไฟ (L,N,) ขนาด 1.5	จำนวน 2 เมตร
3.1.11 สีดำ	จำนวน 2 กระป๋อง
3.1.12 แลคเกอร์ทาไม้	จำนวน 1 ขวด

3.2 ขั้นตอนการทดลองและการดำเนินโครงการ

- 3.2.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับชนิดของพัดลมเป่าอากาศ
- 3.2.2 ศึกษารายละเอียดของพัดลมเป่าอากาศประเภทต่างๆ ที่เหมาะสมกับการนำมาใช้งาน
- 3.2.3 เลือกวัสดุและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการดำเนินการ
- 3.2.4 การผังการจัดวางอุปกรณ์ให้มีความเหมาะสม
- 3.2.5 ดำเนินการจัดทำโรงเหล็ก ตักแต่ง ทาสี ให้เรียบร้อย
- 3.2.6 นำชิ้นงานขึงสายพัดลมเป่าอากาศออกไปเพื่อทำความสะอาดตัวเครื่องและอุปกรณ์
- 3.2.7 นำชิ้นส่วนประกอบต่างๆ ของสายพัดลมเป่าอากาศไปยึดติดกับโครงเหล็ก
- 3.2.8 จัดทาละเอียดข้อมูลและเอกสาร
- 3.2.9 นำเสนอชิ้นงาน

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้จากแบบสอบถามและแบบบันทึกผลการทดลองที่จัดทำขึ้นเพื่อทดสอบคุณภาพของพัดลมเป่าอากาศเคลื่อนที่

- 3.3.1 ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน
- 3.3.2 การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน
- 3.3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานและเวลา
- 3.3.4 การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์
- 3.3.5 เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้งาน

3.4 วิเคราะห์และสรุปผล

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

3.4.1 วิเคราะห์ตามขั้นตอนการดำเนินการทดลอง จากการให้คะแนนของผู้ทดลองใช้แต่ละขั้นตอนการทดลอง

3.4.2 หาคำเฉลี่ยจากการให้คะแนนของผู้ทดลองใช้เพื่อประเมินคุณภาพทั้ง 5 ด้านดังนี้

- 1. ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน
- 2. การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน
- 3. ขั้นตอนการดำเนินงานและเวลา
- 4. การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์
- 5. เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้งาน

3.5 การวิเคราะห์

การวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

ค่าร้อยละ (percentagae) ใช้สูตร

$$\text{ร้อยละ (\%)} = \frac{x \times 100}{n}$$

x = จำนวนข้อมูล (ความถี่) ที่ต้องการนำมาหาค่าร้อยละ

n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.6.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

x = ค่าเฉลี่ย

Ex = ผลรวมข้อมูลทั้งหมด

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.5.2 ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Stand Deviation)

$$S.D : \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

S.D = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$\sum x^2$ = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum x^2$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

ซึ่งในแต่ละด้านผู้ประเมินสามารถให้คะแนน 5 ระดับดังนี้

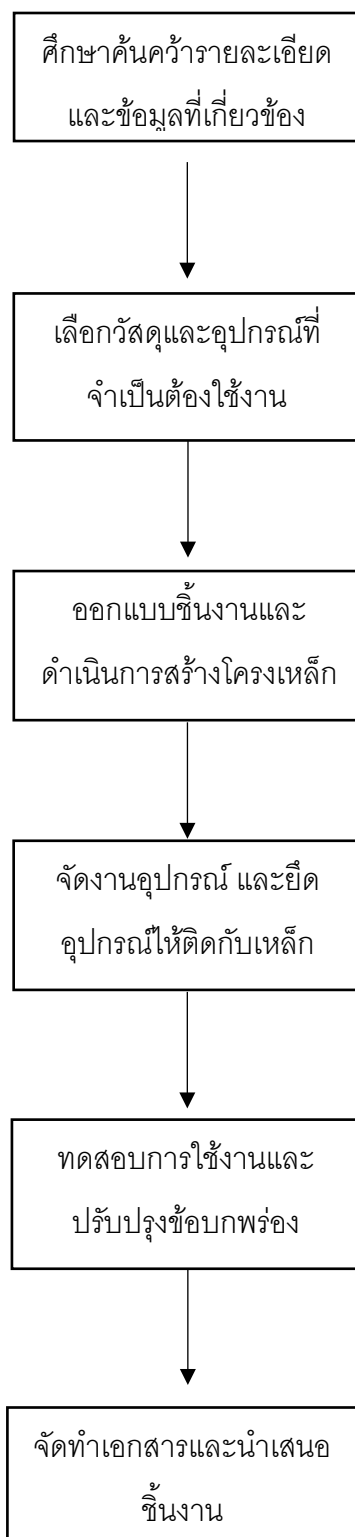
ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพมาก

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพน้อย

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพน้อยที่สุด



รูปภาพที่ 3.1 แสดงบล็อกไดอะแกรมของขั้นตอนการปฏิบัติงาน

บทที่ 4

ผลการดำเนินโครงการ

จากการศึกษาครั้งนี้สามารถแสดงผลการดำเนินงานและวิเคราะห์ข้อมูลได้ดัง ผลปรากฏว่า ผลงานที่ประดิษฐ์ขึ้นมีประสิทธิภาพใช้งานได้ดี เย็นสบายและมีสีสันสวยงาม และพัฒนางานได้อย่างดีตลอดทั้งวันโดยไม่มีการขัดข้องแต่อย่างใด โดยมีรายละเอียดในการทดลอง ได้แก่ ทำการเปิดเป็นเวลานานในเวลากลางวัน, ไม่พบปัญหาในการนำไปใช้งาน, ติดตั้งง่าย สะดวก ไม่ยุ่งยาก

ตารางที่ 4.1 แสดงเพศของผู้ประเมิน

ลำดับที่	เพศ	จำนวนคน	ร้อยละ
1	ชาย	11	55
2	หญิง	9	45
	ค่าเฉลี่ย	100.00	100.00

จากตารางที่ 4.1 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 55 และเพศหญิงจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45 รวม 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

ตารางที่ 4.2 แสดงระดับอายุของผู้ประเมิน

ลำดับที่	อายุ	ระดับความคิดเห็นค่าเฉลี่ย	ผลการประเมิน
1	ต่ำกว่า20ปี	ร้อยละ 75	มาก
2	20-30ปี	ร้อยละ 25	มาก
	มากกว่า40ปีขึ้นไป	ร้อยละ 0	น้อยที่สุด

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามอายุ ต่ำกว่า 20 ปี จำนวน 15 คนคิดเป็นร้อยละ 75 อายุระหว่าง 20-30 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25 มากกว่า 40 ปีขึ้นไป ไม่มีคิดเป็นร้อยละ 0 รวมทั้งหมดจำนวน 20 คนคิดเป็นร้อยละ 100.00

ตารางที่ 4.3 แสดงการประเมินการใช้พัฒมเป่าอากาศเคลื่อนที่

ลำดับที่	รายการประเมินผล	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย
		มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1	
1	ขนาดของชิ้นงานจำกัด/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน	5	2	5	4	4	3.80
2	การเลือกวัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน	3	2	6	7	1	3.15
3	ขั้นตอนการดำเนินงานและเวลา	7	4	3	4	2	4.85
4	การวางอุปกรณ์และรายละเอียดของอุปกรณ์	7	4	3	4	2	4.75
5	เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนต่อผู้เรียนและผู้ที่นำไปใช้	6	4	4	4	4	3.75
ค่าเฉลี่ย							4.06

จากตารางที่ 4.3 พบว่าความเห็นเกี่ยวกับพัฒมเป่าอากาศเคลื่อนที่ที่อยู่ในภาพรวมระดับ (เดี่ยวนาเติมทีหลัง=4.06) โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ความชัดเจนของชิ้นงานในการมองเห็น (นี้ด้วย=4.85) การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์ นี้ก็=4.75) ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำจัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน (นี้=3.80) เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนต่อผู้เรียนและผู้ที่นำไปใช้งาน (นี้=3.75) การเลือกวัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน (นี้=3.15)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ

ผลจากการทดลองใช้งานโครงงานเรื่องพัดลมเป่าอากาศเคลื่อนที่ในครั้งนี้ ปรากฏว่าพัดลมเป่าอากาศที่ประดิษฐ์และพัฒนาขึ้น สามารถใช้งานได้ดีไม่พบปัญหาอื่นๆ แต่อย่างไร

5.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนที่ได้จากแบบสอบถาม

5.1.1 แสดงเพศของผู้ประเมิน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 55 และเพศหญิงจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 45 รวม 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00

5.1.2 แสดงเพศของผู้ประเมิน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามอายุต่ำกว่า 20 ปี จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 75 อายุระหว่าง 20-30 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25 มากกว่า 40 ปีขึ้นไป ไม่มีคิดเป็นร้อยละ 0 รวมทั้งหมดจำนวน 20 คนคิดเป็นร้อยละ 100.00

5.1.3 แสดงการประเมินการใช้พัดลมเป่าอากาศเคลื่อนที่ พบว่าความเห็นเกี่ยวกับพัดลมเป่าอากาศเคลื่อนที่ที่อยู่ในภาพรวมระดับ (เดี่ยวนาเดิมทีหลัง=4.06) โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ ความชัดเจนของชิ้นงานในการมองเห็น (นี้ด้วย=4.85) การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์ (นี้อีก=4.75) ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำจัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน (นี้=3.80) เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้งาน (นี้=3.75) การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน (นี้=3.15)

5.2 ผลการดำเนินงาน

หลังจากประดิษฐ์โครงงานพัฒลมเป่าอากาศเคลื่อนที่ คณะผู้จัดทำได้ทดลองใช้จริงในห้องเรียน ที่ต้องการพัฒลม เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ให้กับอาจารย์และนักเรียน ที่ต้องการความเย็นในช่วงอากาศร้อน ซึ่งมีการทดลอง “โครงงานพัฒลมเป่าอากาศเคลื่อนที่” ที่มีคุณภาพดังนี้

5.5.1 ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับชิ้นงาน	มีคุณภาพอยู่ในระดับ	3.80
5.1.2 การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน	มีคุณภาพอยู่ในระดับ	3.15
5.1.3 ขั้นตอนการดำเนินงานและเวลา	มีคุณภาพอยู่ในระดับ	4.85
5.1.4 การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์	มีคุณภาพอยู่ในระดับ	4.75
5.1.5 เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้งาน	มีคุณภาพอยู่ในระดับ	3.75
คะแนนเฉลี่ยคุณภาพรวม		4.06

5.3 ผลการวิเคราะห์และสรุปผล

5.5.1 ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับชิ้นงาน	มีคุณภาพอยู่ในระดับ	มาก
5.1.2 การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน	มีคุณภาพอยู่ในระดับ	ปานกลาง
5.1.3 ขั้นตอนการดำเนินงานและเวลา	มีคุณภาพอยู่ในระดับ	มาก
5.1.4 การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์	มีคุณภาพอยู่ในระดับ	มาก
5.1.5 เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้งาน	มีคุณภาพอยู่ในระดับ	มาก

บรรณานุกรม

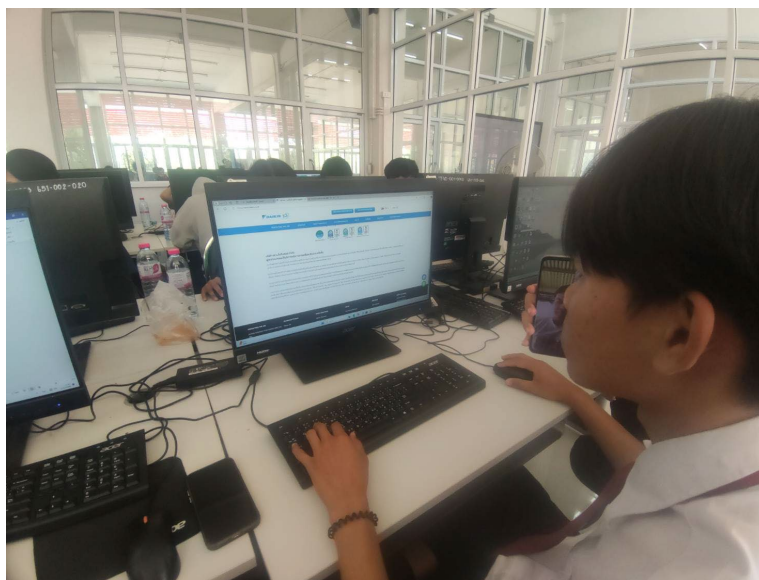
- บริษัท เมคคานิก้า จำกัด/2018.///ประเภทของโบลเวอร์ (Air Blower) มีแบบไหนบ้าง
 กายน 2023,//<https://www.mechanika.co.th/type-of-blower/>
- บริษัท ไทย เมทัลลิก/2020.//เหล็กกล่อง./15 พฤษภาคม 2023,//
<https://www.metalex.co.th/th-th.html>
- บริษัท CREFORM yazaki (Thailand) Co.,Ltd./2006.// ลูกล้ออุตสาหกรรม
 /15 พฤษภาคม 2023,//<https://creform.co.th/th/>
- บริษัท คชา (ไทยแลนด์) จำกัด/2015./สายไฟสายไฟฟ้ามีกี่ประเภทใช้งานอย่างไรบ้าง
 2023,//<https://www.kacha.co.th/articles/%E0%B8%AA960%B89682%E0%B9%84%E0%B8%9F/>
- บริษัท ภัทรเมธากิจ จำกัด/2012.///เบรกเกอร์ (Circuit Breaker) คืออะไร ประเภท
 /15 พฤษภาคม 2023,// <https://mall.factomart.com/circuit-breaker/type-breaker/>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

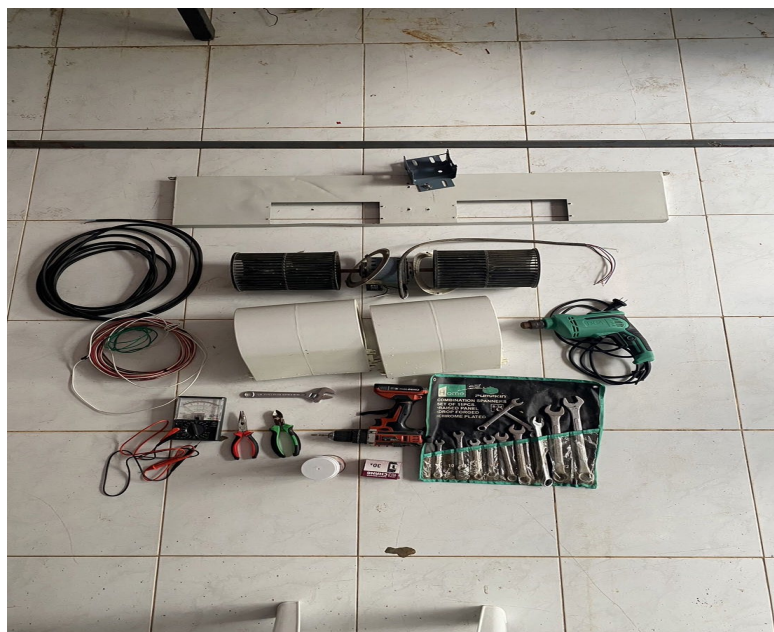
แสดงรูปภาพประกอบการจัดทำชิ้นงาน

1. ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของพัดลมเป่าอากาศ



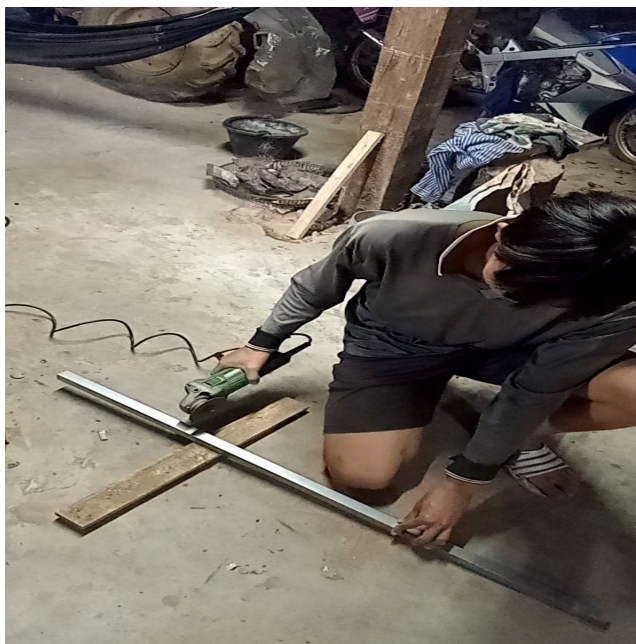
รูปภาพที่ 1 แสดงภาพของศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของพัดลมเป่าอากาศ

2. เลือกวัสดุและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการดำเนินการ



รูปภาพที่ 2 แสดงภาพของวัสดุที่จะนำมาใช้ทำโครงการ

3. นำเหล็กมาตัดให้ได้ขนาดและนำมาเชื่อมก่อนการนำไปวางชิ้นงาน



รูปภาพที่ 3 แสดงภาพของการนำเหล็กกล่องขนาด 1 นิ้ว นิ้วมาตัดเพื่อทำชิ้นงาน

4. นำเหล็กกล่องมาเชื่อมโครงเหล็กวาง



รูปภาพที่ 4 แสดงภาพของการนำเหล็กกล่องมาเชื่อมโครงเหล็กวาง

5. นำพัดลมมายิงสกรูติดกับโครงเหล็กกล่องที่เชื่อมขึ้นโครงไว้



รูปภาพที่ 5 แสดงภาพพัดลมติดกับโครงเหล็ก

6. นำไม้อัดที่ตัดไว้มาติดกับโครงเหล็กที่เชื่อมไว้



รูปภาพที่ 5 แสดงภาพนำไม้มาติดกับโครงเหล็ก

7. การต่อสายพัดลมเข้าตัวปรับระดับความแรงของพัดลม



รูปภาพที่ 7 แสดงภาพการต่อสายพัดลมเข้าตัวปรับระดับ

8. การติดตั้งปลั๊กและเบรกเกอร์ ป้องกันไฟรั่วไฟดูดจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจร
หรือกระแสไฟฟ้าเกินพิกัด



รูปภาพที่ 8 แสดงภาพการติดตั้งปลั๊กและเบรกเกอร์

9. การนำฉากรังกะสติดั้งด้านบนเพื่อป้องกันอันตรายขณะใช้งาน



รูปภาพที่ 9 แสดงภาพการติดตั้งฉากเหล็กปิดขอบ

10. ภาพชิ้นงานสำเร็จ



รูปภาพที่ 10 ชิ้นงานสำเร็จ

ภาคผนวก ข

แสดงแบบสอบถามความพึงพอใจ



แบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับชุดสื่อการเรียนการสอนประกอบ

รายวิชาการติดตั้งไฟฟ้า เรื่อง พัฒลมเป่าอากาศเคลื่อนที่

คำชี้แจง แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ตอน โปรดแสดงความคิดเห็นให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด และให้ครบทุกตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 เพศ () ชาย () หญิง

1.2 อายุ () ต่ำกว่า 20 ปี () 20-30 ปี

() มากกว่า 40 ปี ขึ้นไป () อื่นๆโปรดระบุ.....

ตอนที่ 2 กรุณาใส่เครื่องหมาย (✓) ให้ตรงกับระดับความรู้ความเข้าใจและความพึงพอใจของท่าน

5 หมายถึง มีระดับมากที่สุด 4 หมายถึง มีระดับมาก 3 หมายถึง มีระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีระดับน้อย 1 หมายถึง มีระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ขนาดของชิ้นงานที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน					
2. การเลือกใช้วัสดุ/อุปกรณ์ในการจัดทำชิ้นงาน					
3. ขั้นตอนการดำเนินงานและเวลา					
4. การวางอุปกรณ์และบอกรายละเอียดของอุปกรณ์					
5. เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้นำไปใช้งาน					

ตอนที่ 3 ข้อคิดเห็นและเสนอแนะอื่น ๆ

.....

ภาคผนวก ค

แสดงประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำ

1. ชื่อ - นามสกุล นาย สุธิพงษ์ ชัยทอง

Name – Surname Suttipong Chaithong

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1349200066475

3. ระดับการศึกษา ☒ ปวช. ☐ ปวส. ชั้นปีที่ 3 ห้อง 2

สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง

สาขางาน ไฟฟ้ากำลัง

ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ (24 ธ.ค 2566 – 24 มกราคม 2567)

4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

ที่อยู่ เลขที่ 86 หมู่ 11 ตำบล กระเทียม อำเภอสว่าง จังหวัดสุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์/มือถือ 0886481698 E-mail : Suttipong.Chaithong@gmail.com



ประวัติผู้จัดทำ

1. ชื่อ - นามสกุล นาย อภิวัฒน์ เครือแยม

Name – Surname Aphiwat Khruayaeam

2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1328900066094

3. ระดับการศึกษา ☒ ปวช. ☐ ปวส. ชั้นปีที่ 3 ห้อง 2

สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง

สาขางาน ไฟฟ้ากำลัง

ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ (24 ธ.ค 2566 – 24 มกราคม 2567)

4. ที่อยู่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

ที่อยู่ เลขที่ 20 หมู่ 1 ตำบล กระเทียม อำเภอสว่าง จังหวัดสุรินทร์ 32150

เบอร์โทรศัพท์/มือถือ 0657121139 E-mail : bjhu8194@gmail.com

