



ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศรถยนต์
(Automotive Air Conditioner)

ผู้จัดทำ

นายศิววัชร เพตาสอน

นายอนุภาพ บุญแท้

นายอนุพัฒน์ ยาจิตร

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างยนต์

ปีการศึกษา 2568

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ



วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ	ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศรถยนต์ (isuzu d-max)		
ชื่อนักศึกษา	1. นายศิววัชร	เพตาเสน	รหัสนักศึกษา 66201010051
	2. นายอนุพัฒน์	ยาจิตร	รหัสนักศึกษา 66201010059
	3. นายอนุภาพ	บุญแท้	รหัสนักศึกษา 66201010061
หลักสูตร	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)		
สาขาวิชา	ช่างยนต์		
สาขางาน	ยานยนต์		
ครูที่ปรึกษาโครงการ	นายกฤษณะ	วงมณี	
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	นายสมศักดิ์	แสนแก้ว	
ครูผู้สอน	นายมนตรี	แสงจันทร์	
ปีการศึกษา	2568		

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ			ลายมือชื่อ
1. นายกฤษณะ	วงมณี	ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายสมศักดิ์	แสนแก้ว	ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. นายมนตรี	แสงจันทร์	ครูผู้สอน	
4. นายกฤษณะ	วงมณี	หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์	
5. นายเบญจภัทร	วงศ์โคกสูง	หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน	
6. นายปรีดี	สมอ	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

สอบโครงการ วันที่.....เดือน.....พ.ศ.เวลา.....

สถานที่สอบ แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ลงชื่อ.....

(นายไพบุลย์ ฤกษ์ดี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

กิตติกรรมประกาศ

ด้วยแนวคิด หลักการและเหตุผลที่ได้มาซึ่งอุปกรณ์ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศรถยนต์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชา จะเป็นจริงไม่ได้หากไม่ได้รับความช่วยเหลือเป็น อย่างยิ่งจากคณะผู้บริหาร ครู อาจารย์ เจ้าหน้าที่และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่คอยให้คำปรึกษาใน ด้านแนวคิดการประดิษฐ์อุปกรณ์ในการ จัดหา จัดทำ จัดซื้ออุปกรณ์ แนะนำเรื่องการออกแบบอีกด้วย ต้องขอขอบคุณอย่างสูงที่ให้การสนับสนุนในการทำโครงการนี้สำเร็จไปด้วยดี

นายศิวัชร เพตาสาน และคณะผู้จัดทำ

คำนำ

โครงการนี้เป็นโครงการเกี่ยวกับการจัดทำสิ่งประดิษฐ์เรื่อง ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศรถยนต์เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนสำหรับบุคคลที่สนใจ และสามารถสร้างรายได้ให้นักศึกษาและผู้สนใจได้อีกด้วย เอกสารโครงการเล่มนี้ผู้จัดทำได้เรียบเรียงขึ้น ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการในรายวิชาของโครงการ โดยใช้คำอธิบายที่มีเนื้อหาที่เข้าใจง่าย และมีใจความที่น่าสนใจให้ผู้ที่ได้ศึกษาค้นคว้า

เนื้อหาในงานโครงการครั้งนี้แบ่งได้ 5 บท ประกอบด้วยบทนำซึ่งว่าด้วยที่มาและความสำคัญและวัตถุประสงค์ของโครงการ เอกสารประกอบการวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งได้ใช้เอกสารที่เกี่ยวกับ ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศรถยนต์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งชุดฝึกเครื่องปรับอากาศรถยนต์ และวัสดุอื่นที่ใช้ในการจัดทำโครงการ ที่ต้องใช้ประกอบโครงการและวิธีการดำเนินงานเป็นขั้นตอนเริ่มจากการศึกษา รวมทั้งการวางแผนการปฏิบัติงานตลอดจนลงมือปฏิบัติงานสร้างโครงสร้าง รวมทั้งรวบรวมสรุปผลสัมฤทธิ์ผลทางความพึงพอใจของตัวชิ้นงาน เพื่อเป็นข้อมูลในการดำเนินการใช้ประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

หวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่นักศึกษาครู ตลอดจนผู้ที่ได้ศึกษาสมดังเจตนารมณ์ของคณะผู้วิจัยหากมีข้อเสนอแนะประการใด คณะผู้วิจัยขอยินดีน้อมรับไว้ด้วยความขอบคุณยิ่ง

นายศิวัชร เพตาสาน และคณะผู้จัดทำ

ชื่อเรื่อง : ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศรถยนต์ (isuzu d-max)
ชื่อนักศึกษา : นายศิวิษฐ์ เพตาเสน
: นายอนุภาพ บุญแท้
: นายอนุพัฒน์ ยาจิตร
สาขาวิชา : ช่างยนต์
แผนกวิชา : ช่างยนต์
ที่ปรึกษา : นายกฤษณะ วงมณี
: นายสมศักดิ์ แสนแก้ว
ปีการศึกษา : 2568

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง "ชุดฝึกเครื่องปรับอากาศรถยนต์" ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ในการเป็นสื่อการทดสอบฝีมือแรงงานตามมาตรฐานของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานที่ได้กำหนดให้ผู้ประกอบอาชีพต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ซึ่งการ จัดทำชิ้นงานนี้ขึ้นมาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนให้กับนักเรียนในระดับชั้นประกาศนียบัตร วิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 และ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 ใช้ในการฝึกฝีมือ ก่อนการเข้ารับการทดสอบจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

คณะจัดทำได้ออกแบบ และติดตั้งอุปกรณ์ตามข้อกำหนดของกรมฝีมือแรงงานที่ได้กำหนดในการทดสอบ เพื่อเป็นการสร้างชิ้นงานที่ทำให้นักเรียน นักศึกษา ได้เห็นภาพในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศและ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานจริง รวมทั้งคิด วางแผนและลงมือปฏิบัติทุกอย่างอีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความคิดที่จะสร้างชิ้นงานใหม่ๆขึ้นมา เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ และ ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ชิ้นงานที่คณะผู้วิจัยได้จัดสร้างขึ้นมา นั้นสามารถใช้ฝึกทักษะให้กับนักเรียนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 ใช้ในการฝึกฝีมือก่อนการเข้ารับการทดสอบจากกรมพัฒนาฝีมือ แรงงานในการทดสอบมาตรฐาน

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คำนำ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ประโยชน์คาดว่าจะได้รับ	1
1.4 ขอบเขตของการดำเนินงาน	2
1.5 ระยะเวลาและสถานที่	2
1.6 งบประมาณและค่าใช้จ่าย	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 คอมพิวเตอร์เซอร์	4
2.2 คอนเดนเซอร์	5
2.3 อีวาโปเรเตอร์	6
2.4 มอเตอร์	7
2.5 สายพาน	8
2.6 ท่อแรงดันสูง	9
2.7 รีซีเวอร์	10

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	
3.1 ขั้นตอนการทำงาน	15
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล	20
3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	20
3.4 เครื่องมือในการวิจัย	20
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	21
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	
4.1 เพศของผู้ประเมิน	22
4.2 อายุของผู้ประเมิน	23
4.3 อาชีพของผู้ประเมิน	23
4.4 ความพึงพอใจ	24
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	25
5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ	26
5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการครั้งต่อไป	26
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบเสนอขออนุมัติโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ	
ภาคผนวก ข แบบสอบถามความพึงพอใจ	
ภาคผนวก ค ภาพการดำเนินโครงการ	
ภาคผนวก ง ประวัติผู้จัดทำ	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 1.1 ตารางบันทึกการดำเนินงาน	2
ตารางที่ 1.2 งบประมาณค่าใช้จ่าย	3
ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับเพศของนักศึกษา	22
ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับอายุของนักศึกษา	23
ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอาชีพ	23
ตารางที่ 4.4 ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	24

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.1 คอมเพรสเซอร์	4
ภาพที่ 2.2 คอนเดนเซอร์	5
ภาพที่ 2.3 อีวาโปเรเตอร์	6
ภาพที่ 2.4 มอเตอร์	7
ภาพที่ 2.5 สายพาน	8
ภาพที่ 2.6 ท่อแรงดันสูง	9
ภาพที่ 2.7 รีซีเวอร์	10
ภาพที่ 3.1 เช็คตรวจสอบอุปกรณ์	12
ภาพที่ 3.2 เจียพื้นที่เรียบ	12
ภาพที่ 3.3 ประกอบตู้แอร์	13
ภาพที่ 3.4 เชื่อมไว้อัดมอเตอร์	13
ภาพที่ 3.5 ทดลองวางมอเตอร์	14
ภาพที่ 3.6 ติดตั้งมอเตอร์	14
ภาพที่ 3.7 ติดตั้งชิ้นส่วนทั้งหมด	15
ภาพที่ 3.8 ฟันสี	15
ภาพที่ 3.9 เดินสายไฟ	16
ภาพที่ 3.10 สวิตควบคุม	16
ภาพที่ 3.11 พร้อมทดลอง	17

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมา

ในปัจจุบันเทคโนโลยียานยนต์มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ระบบเครื่องปรับอากาศรถยนต์นับเป็นระบบสำคัญที่ช่วยเพิ่มความสะดวกสบายและความปลอดภัยในการใช้งานรถยนต์ อีกทั้งยังเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้ประกอบอาชีพช่างยนต์

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ได้จัดการเรียนการสอนในสาขาวิชาช่างยนต์ เพื่อมุ่งเน้นให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) มีความรู้และทักษะด้านงานยานยนต์ อย่างไรก็ตาม ยังขาดสื่อการเรียนการสอนและชุดฝึกปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับระบบเครื่องปรับอากาศรถยนต์ ซึ่งส่งผลให้การเรียนการสอนยังไม่สามารถพัฒนาทักษะของผู้เรียนได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

ดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงได้จัดทำโครงการ เครื่องปรับอากาศรถยนต์ ขึ้น เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน และชุดฝึกปฏิบัติ ช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในหลักการทำงาน โครงสร้าง และขั้นตอนการติดตั้ง ตรวจสอบ และบำรุงรักษาระบบเครื่องปรับอากาศรถยนต์ อีกทั้งยังสามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพช่างยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียน-นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์
- 1.2.2 เพื่อศึกษาเกี่ยวกับระบบเครื่องปรับอากาศรถยนต์
- 1.2.3 เพื่อสื่อถึงวิธีการทำงานของระบบเครื่องปรับอากาศรถยนต์

1.3 ประโยชน์ที่รับจากโครงการ

- 1.3.1 ได้รู้ถึงความสำคัญในการดูแลรักษาของระบบ
- 1.3.2 ได้สร้างและพัฒนาระบบเครื่องปรับอากาศรถยนต์
- 1.3.3 สื่อถึงหลักการทำงานของระบบเครื่องปรับอากาศรถยนต์

1.4 ขอบเขตของการดำเนินงาน

1.4.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือนักเรียนนักศึกษาในระดับชั้น ปวช.3/2 จำนวน 14 คน

1.4.2 นักเรียนนักศึกษาชั้น ปวช.3/2 แผนกวิชาช่างยนต์ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทำงานของระบบเครื่องปรับอากาศรถยนต์

1.5 ระยะเวลาและสถานที่

1.5.1 ระยะเวลาในการดำเนินงาน 1-15 (6 ตุลาคม 2568 – 6 กุมภาพันธ์ 2569)

1.5.2 สถานที่ดำเนินโครงการ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ลำดับ	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.	ขออนุมัติโครง																		
2.	ศึกษาค้นคว้า/ข้อมูล ออกแบบชิ้นงาน																				
3.	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์																				
4.	ลงมือปฏิบัติงาน																				
5.	ทดลองใช้/เก็บข้อมูล																				
6.	นำเสนอ/รายงานผล																				

ตารางที่ 1.1 ตารางบันทึกการดำเนินงาน

1.6 งบประมาณและค่าใช้จ่าย

1.6.1 รวมงบประมาณทั้งสิ้น 2,000 บาท

ลำดับที่	รายการค่าใช้จ่าย	จำนวน	ราคา	หมายเหตุ
1.	ท่อแรงดันสูง	1	590	
2.	น๊อต	10	100	
3.	สายไฟ	1	300	
4.	สีสเปรย์	3	200	
5.	ใบตัด	2	200	
6.	ใบเจีย	2	200	
7.	ลวดเชื่อม	1	160	
8.	สวิตช์เบรกเกอร์	2	100	
9.	เคเบิลไทร์	1	100	
10	ซิลิโคนดำ	1	50	
รวม		24	2,000	

ตารางที่ 1.2 งบประมาณค่าใช้จ่าย

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำโครงการ เครื่องปรับอากาศรถยนต์ คณะผู้จัดทำโครงการ ได้ศึกษา แนวคิดทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำเสนอตามลำดับ

1. เครื่องปรับอากาศรถยนต์
2. อุปกรณ์ที่ใช้
3. หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศรถยนต์

2.1 คอมเพรสเซอร์

คอมเพรสเซอร์เป็นอุปกรณ์สำคัญในระบบเครื่องปรับอากาศรถยนต์ ทำหน้าที่อัดและหมุนเวียนสารทำความเย็นให้มีแรงดันสูง เพื่อส่งต่อไปยังคอนเดนเซอร์ คอมเพรสเซอร์จะขับเคลื่อนด้วยสายพานจากเครื่องยนต์ และควบคุมการทำงานด้วยคลัตช์แม่เหล็กไฟฟ้า หากคอมเพรสเซอร์เสีย อาจทำให้แอร์ไม่เย็น มีเสียงดังผิดปกติ หรือระบบแอร์ไม่ทำงาน ควรตรวจสอบและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันความเสียหายต่อระบบโดยรวม

หลักการทำงาน

1. คอมเพรสเซอร์เปรียบเหมือน หัวใจของระบบทำความเย็น เพราะทำหน้าที่
2. ดูดสารทำความเย็นที่เป็นก๊าซความดันต่ำจาก อีวาโปเรเตอร์ (Evaporator)
3. อัดให้เป็น ก๊าซความดันสูงและอุณหภูมิสูง
4. ส่งต่อไปยัง คอนเดนเซอร์ (Condenser) เพื่อระบายความร้อน



ภาพที่ 2.1 คอมเพรสเซอร์

2.2 คอนเดนเซอร์

คอนเดนเซอร์ คืออุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ระบายความร้อนและทำให้ไอควบแน่นกลายเป็นของเหลวพบได้ในเครื่องปรับอากาศและตู้เย็น โดยจะอยู่ในชุดคอยล์ร้อนด้านนอกอาคารทำหน้าที่ปล่อยความร้อนออกจากสารทำความเย็นก่อนส่งกลับเข้าสู่ระบบอีกความหมายหนึ่งคือ ตัวเก็บประจุไฟฟ้า (Capacitor) ที่ใช้เก็บและปล่อยประจุในวงจรไฟฟ้า

หลักการทำงาน

1. ระบายความร้อน จากสารทำความเย็น
2. ทำให้ ไอความดันสูงกลายเป็นของเหลว
3. ช่วยให้ระบบทำความเย็นทำงานเป็นวงจรได้ต่อเนื่อง



ภาพที่ 2.2 คอนเดนเซอร์

2.3 อีวาโปเรเตอร์

อีวาโปเรเตอร์ (Evaporator) คืออุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ดูดซับความร้อนในระบบทำความเย็น ทำให้สารทำความเย็นระเหยจากของเหลวกลายเป็นไอในเครื่องปรับอากาศจะอยู่ที่คอยล์เย็นภายในห้อง เป็นส่วนที่ทำให้เกิดความเย็นและลมเย็นออกมา

หลักการทำงาน

1. สารทำความเย็น (เช่น R-134a หรือ R-410A) ไหลเข้ามาในอีวาโปเรเตอร์ในสภาพของเหลวแรงดันต่ำ
2. สารทำความเย็นจะ ระเหย (Evaporate) กลายเป็นก๊าซ
3. ระหว่างที่ระเหย จะ ดูดความร้อนจากอากาศหรือวัตถุรอบ ๆ
4. ทำให้อากาศหรือพื้นทีนั้น เย็นลง



ภาพที่ 2.3 อีวาโปเรเตอร์

2.4 มอเตอร์

มอเตอร์ คืออุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานกลทำหน้าที่ทำให้เพลาหรือใบพัดหมุน พบได้ในพัดลม เครื่องซักผ้า ปั้มน้ำ และเครื่องจักรต่าง ๆ เป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้เครื่องใช้ไฟฟ้าทำงานได้หลักการทำงาน

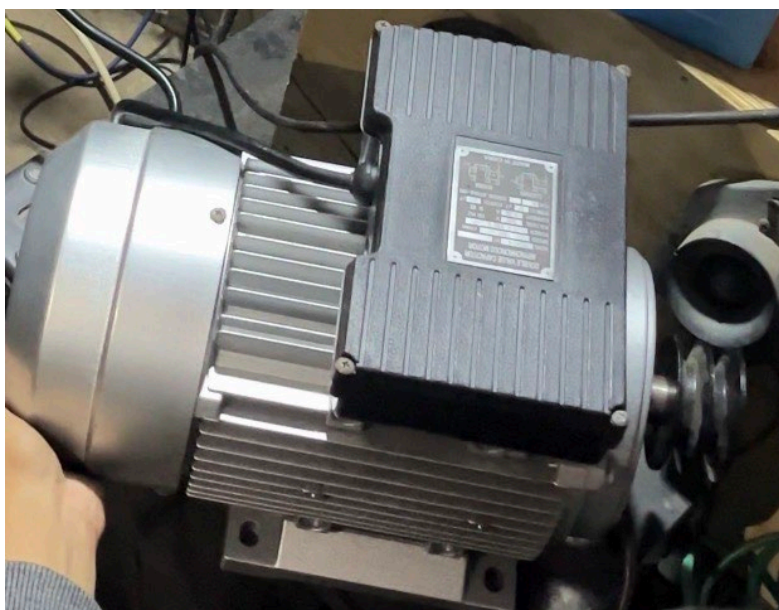
มอเตอร์ทำงานโดยอาศัยหลักของ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

เมื่อกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวด จะเกิดสนามแม่เหล็ก ทำให้ แกนหรือโรเตอร์ (Rotor) หมุนอยู่ภายใน สเตเตอร์ (Stator)

หลักการทำงาน

มอเตอร์ทำงานโดยอาศัยหลักของ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

เมื่อกระแสไฟฟ้าไหลผ่านขดลวด จะเกิดสนามแม่เหล็ก ทำให้ แกนหรือโรเตอร์ (Rotor) หมุนอยู่ภายใน สเตเตอร์ (Stator)



ภาพที่ 2.4 มอเตอร์

2.5 สายพาน

อุปกรณ์ที่ใช้ส่งกำลังจากเพลาหนึ่งไปยังอีกเพลาหนึ่งทำงานร่วมกับรอกหรือพูลเลย์เพื่อถ่ายทอดการหมุนช่วยขับเคลื่อนชิ้นส่วนต่าง ๆ ในเครื่องจักรพบได้ในรถยนต์ เครื่องซักผ้า และเครื่องจักรอุตสาหกรรม สายพาน (Belt) คืออุปกรณ์ที่ใช้ ส่งกำลังจากเพลาหนึ่งไปยังอีกเพลาหนึ่ง โดยการหมุนผ่านล้อสายพาน (Pulley) เพื่อให้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ทำงาน

หลักการทำงาน

1. มอเตอร์หรือเครื่องยนต์หมุน ล้อสายพานตัวต้นกำลัง (Drive Pulley)
2. สายพานจะถ่ายทอดการหมุนไปยัง ล้อสายพานอีกตัว (Driven Pulley)
3. ทำให้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ต่ออยู่หมุนตาม

ตัวอย่างการใช้งาน

สายพานถูกใช้ในหลายอุปกรณ์

เครื่องยนตร์รถยนต์

เครื่องซักผ้า

เครื่องจักรในโรงงาน

พัดลมขนาดใหญ่

เครื่องกลการเกษตร



ภาพที่ 2.5 สายพาน

2.6 ท่อแรงดันสูง

ท่อแรงดันสูง คือท่อที่ออกแบบมาเพื่อรองรับของไหลหรือแก๊สที่มีแรงดันสูงต้องมีความแข็งแรงทนทาน และไม่รั่วซึมในระบบแอร์จะลำเลียงสารทำความเย็นแรงดันสูงจากคอมเพรสเซอร์ไปยังคอนเดนเซอร์ นิยมทำจากทองแดง เหล็ก หรือวัสดุเสริมความแข็งแรงพิเศษ

หน้าที่ของท่อแรงดันสูง

ท่อนี้ทำหน้าที่ ส่งสารทำความเย็นจากคอมเพรสเซอร์ไปยังคอนเดนเซอร์

ลำดับการไหลคือ

1. Compressor อัดสารทำความเย็น
2. สารทำความเย็นออกมาเป็น ก๊าซความดันสูง
3. ไหลผ่าน ท่อแรงดันสูง
4. เข้า Condenser เพื่อระบายความร้อน



ภาพที่ 2.6ท่อแรงดันสูง

2.7 รีซีเวอร์

รีซีเวอร์ (Receiver) คืออุปกรณ์ในระบบทำความเย็นที่ทำหน้าที่เก็บพักสารทำความเย็นในสถานะของเหลวช่วยควบคุมปริมาณสารทำความเย็นให้ไหลเข้าสู่วาล์วขยายตัวอย่างสม่ำเสมอติดตั้งอยู่หลังคอนเดนเซอร์ในระบบแอร์ช่วยป้องกันฟองอากาศและสิ่งสกปรกเข้าสู่ระบบ

ตำแหน่งในระบบทำความเย็น

รีซีเวอร์จะอยู่ หลังคอนเดนเซอร์และก่อนวาล์วลดความดัน

1. หน้าที่ของรีซีเวอร์
2. เก็บสารทำความเย็นในรูป ของเหลว
3. ทำให้ระบบมี ปริมาณน้ำยาคงที่
4. ป้องกันไม่ให้ ก๊าซเข้าไปที่วาล์วลดความดัน



ภาพที่ 2.7รีซีเวอร์

3. หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศรถยนต์

หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศรถยนต์ คือการหมุนเวียนสารทำความเย็นเพื่อดูดซับและคายความร้อนออกจากห้องโดยสารเริ่มจากคอมเพรสเซอร์อัดสารทำความเย็นให้มีแรงดันและอุณหภูมิสูง แล้วส่งไปที่คอนเดนเซอร์เพื่อระบายความร้อนให้กลายเป็นของเหลวจากนั้นสารทำความเย็นจะผ่านวาล์วขยายตัวเพื่อลดแรงดันแล้วเข้าสู่อีวาโปเรเตอร์เพื่อดูดซับความร้อนภายในรถ ทำให้อากาศเย็นลงพัดลมจะเป่าลมผ่านอีวาโปเรเตอร์เข้าสู่ห้องโดยสาร วงจรนี้จะทำงานซ้ำไปเรื่อย ๆ ขณะเปิดแอร์

หลักการทำงาน

3.1.1 คอมเพรสเซอร์ (Compressor)

อัดสารทำความเย็นให้มีแรงดันและอุณหภูมิสูง

3.1.2 คอนเดนเซอร์ (Condenser)

ระบายความร้อนออก ทำให้อากาศทำความเย็นเปลี่ยนจากไอเป็นของเหลว

3.1.3 รีซีฟเวอร์/ดรายเออร์ (Receiver-Drier)

กรองความชื้นและสิ่งสกปรก พร้อมพักสารทำความเย็น

3.1.4 วาล์วขยายตัว (Expansion Valve)

ลดแรงดันสารทำความเย็นให้มีอุณหภูมิลดลง

3.1.5 อีวาโปเรเตอร์ (Evaporator)

ดูดซับความร้อนภายในรถ ทำให้อากาศเย็น ก่อนพัดลมเป่าเข้าสู่ห้องโดยสาร

บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน

การจัดทำโครงการ เครื่องปรับอากาศรถยนต์ ในครั้งนี้คณะผู้จัดทำได้ดำเนินการ จัดทำโครงการตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนการทำงาน

ขั้นตอนที่ 1



ภาพที่ 3.1 เช็ควางประกอบอุปกรณ์ก่อนทำโครงการ

ขั้นตอนที่ 2



ภาพที่ 3.2 เจียพื้นเหล็กให้เรียบ

ขั้นตอนที่ 3



ภาพที่ 3.3 ประกอบตู้แอร์

ขั้นตอนที่ 4



ภาพที่ 3.4 เชื่อมไว้อัดมอเตอร์

ขั้นตอนที่ 5



ภาพที่3.5 ทดลองวางคอมเพรสเซอร์

ขั้นตอนที่ 6



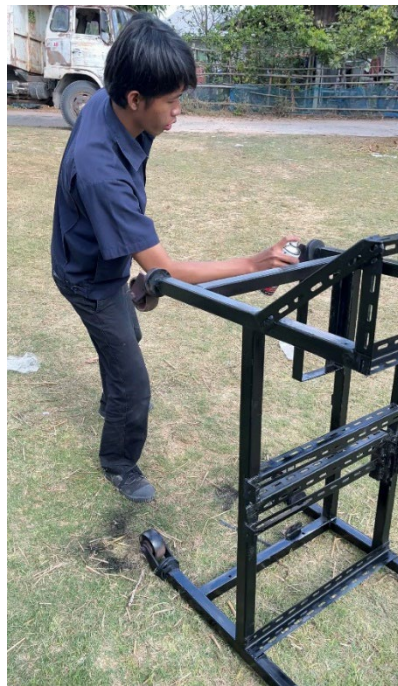
ภาพที่3.6 ติดตั้งมอเตอร์

ขั้นตอนที่ 7



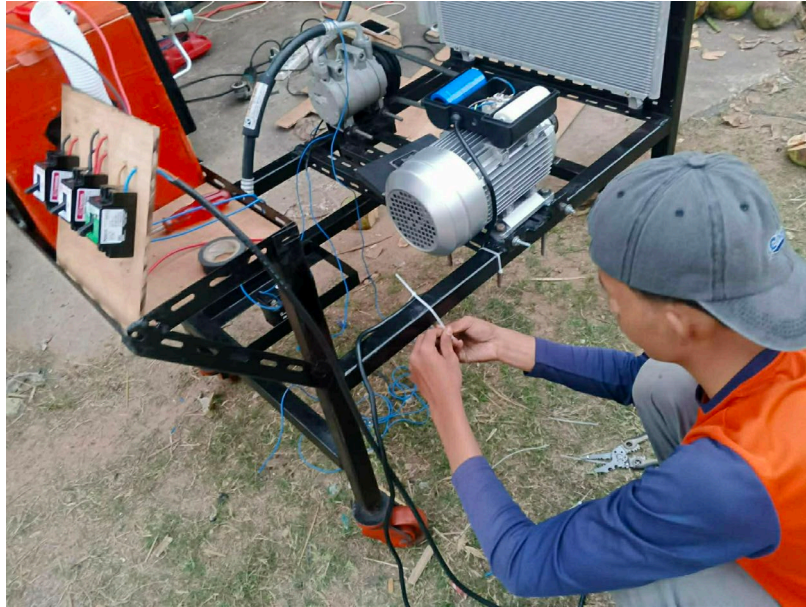
ภาพที่3.7 ติดตั้งชิ้นส่วนทั้งหมด

ขั้นตอนที่ 8



ภาพที่3.8 ฟ่นสี

ขั้นตอนที่ 9



ภาพที่3.9 เดินสายไฟ

ขั้นตอนที่ 10



ภาพที่3.10 สวิตซ์ไฟ

ขั้นตอนที่ 11



ภาพที่3.11 พร้อมทดลอง

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สมบูรณ์แล้วดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นต้นดังนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามเพื่อเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลและอธิบายวิธีตอบแบบสอบถามแก่กลุ่มตัวอย่างเพื่อขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างในการกรอกแบบสอบถาม

3.2.2 เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามผู้ศึกษานำแบบสอบถามไปให้นักเรียนนักศึกษาวิทยาลัยการอาชีพสังขะ แผนกวิชาช่างยนต์

3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.3.1 ประชากรการวิจัยนักเรียน/นักศึกษา สาขาวิชาช่างยนต์วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

3.3.2 กลุ่มตัวอย่างการวิจัยนักเรียน/นักศึกษา สาขาวิชาช่างยนต์วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

3.4 เครื่องมือในการวิจัย

3.4.1 เครื่องมือที่ใช้วิจัยแบ่งตามรูปแบบการวิจัยเป็นสองประเภทดังนี้การวิจัยเชิงคุณภาพการวิจัยเชิงปริมาณและตรวจสอบคุณภาพเครื่อง

3.4.2 แบบสอบถามผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพสามด้านดังนี้ด้านการทำงานด้านความรู้ด้านการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.4.3 กำหนดกรอบแนวคิดในการสร้างเครื่องมือวิจัย

3.4.4 กำหนดวัตถุประสงค์ในการสร้างเครื่องมือการวิจัย

3.4.5 การจัดการพิมพ์แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์และนำไปใช้จริงเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแบบสัมภาษณ์ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพดังนี้

3.4.6 ศึกษาการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน3ด้านได้แก่ 1ด้านการทำงาน ด้านการเรียนรู้สามศึกษาด้านเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.4.7 กำหนดประเด็นและหัวข้อหลักในการสัมภาษณ์

3.4.8 จัดทำแนวร่างคำถามในการสัมภาษณ์โดยเป็นคำถามปลายเปิด

3.4.9 จัดพิมพ์แบบสัมภาษณ์และนำไปใช้จริงเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้วิเคราะห์แบบการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาซึ่งได้จากการศึกษาเอกสารการสังเกตการอย่างมีส่วนร่วม การสนทนากลุ่มและการสัมภาษณ์แล้วนำมาวิเคราะห์สังเคราะห์และนำ เซึ่งพรรณนา

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณได้แก่การวัดศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนและการวัดความสุขใช้ร้อยละค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.3 การแจกแจงความถี่'แต่ละระดับและการกำหนดค่าน้ำหนักมาตรฐานส่วนของข้อคำถามดังต่อไปนี้

5 หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นระดับมากที่สุด

4 หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นระดับมาก

3 หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นระดับปานกลาง

2 หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นระดับน้อย

1 หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นระดับน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ในการจะทำโครงการเพื่อศึกษาเกี่ยวกับ เครื่องปรับอากาศรถยนต์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาและ ปฏิบัติงานจริงของ เครื่องปรับอากาศรถยนต์ เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้มาปฏิบัติงานจริงเพื่อใช้เวลาว่างให้เกิด ประโยชน์ เพื่อให้การทำงานมีความอดทน อดกลั้น มีความละเอียดรอบคอบฝึกสมาธิ เพื่อเกิดการเรียนรู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่ ประเมินค่าผลจากความพอใจของนักเรียน นักศึกษาและเพื่อสรุป รายงานผลการจัดทำโครงการเสนอต่อคณะกรรมการบริหารโครงการของสถานศึกษา ประกอบการศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชา ช่างยนต์ มีการดำเนินงานและได้วิเคราะห์ ข้อมูลได้ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ซึ่งผลที่ได้ส่งผลดังนี้

- ได้งานประดิษฐ์ที่มีความคิดสร้างสรรค์
- มีความหลากหลายของสิ่งประดิษฐ์
- เป็นการฝึกฝีมือในการทำงาน
- ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์
- เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

4.1 เพศของผู้ประเมิน

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับเพศของนักศึกษา

เพศ	จำนวน	ร้อยละ
ชาย	14	100
หญิง	-	-
รวม	14	100

จากตารางที่ 4.1 พบว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม เป็นชายจำนวน 20 คนคิดเป็นร้อยละ 100

4.2 อายุของผู้ประเมิน

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและร้อยละที่เกี่ยวกับอายุของนักศึกษา

อายุ	จำนวน	ร้อยละ
10-20ปี	14	100
20-30ปี	-	-
รวม	14	100

จากตารางที่ 4.2 พบว่าอายุนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อยสามอันดับแรกได้ดังนี้ คือ ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในช่วงอายุ 10 – 20ปี คิดเป็นร้อยละ 100 ตามลำดับ

4.3 อาชีพของผู้ประเมิน

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอาชีพ

อาชีพ	จำนวน	ร้อยละ
นักเรียน/นักศึกษา	14	100
ครู/อาจารย์	-	-
บุคลากร	-	-
อื่นๆ	-	-
รวม	14	100

จากตารางที่ 4.3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอาชีพโดยรวมเป็น นักเรียน/นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 100 ตามลำดับ

4.4 ความพึงพอใจ

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนระบบเครื่องปรับอากาศรถยนต์

สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช. ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 จำนวน 14 คน โดยได้มาจากคะแนนความพึงพอใจวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.
1	ขนาดของอะไหล่ที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัว ชิ้นงาน	4.75	95.00
2	การเลือกใช้อะไหล่	4.65	93.00
3	ความชัดเจนของชั้นในการมองเห็น	4.75	95.00
4	การวางอะไหล่และรายละเอียดของระบบซับซ้อน	4.42	88.42
5	เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้ที่น่าไปใช้งาน	4.75	95.00
รวม		4.66	93.28

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผลการประเมินของนักเรียนนักศึกษาพบว่ามีความคิดเห็นต่อระบบเครื่องปรับอากาศรถยนต์สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช. ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างยนต์ ในด้านการเลือกใช้อะไหล่/อะไหล่ในการจัดทำ ชิ้นงานและในด้านเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้ที่น่าไปใช้งาน โดยมีค่าเฉลี่ย 4.66 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 93.28 เมื่อพิจารณาหลายด้าน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจมากในด้านความ สวยงาม

บทที่ 5

สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่องชุดสื่อการเรียนการสอนประกอบรายวิชาช่างยนต์ ในบทนี้ผู้จัดทำจะ กล่าวถึงการสรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ มีรายละเอียดดังนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินโครงการในการจัดทำเครื่องปรับอากาศรถยนต์ สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช. ชั้นปีที่ 3 และระดับชั้น ปวช. ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างยนต์ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 20 สามารถอธิบายและสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนที่ได้จากแบบสอบถาม

5.1.1 เกี่ยวกับสถานภาพของนักศึกษาพบว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม เป็นชายจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 100

5.1.2 พบว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม เป็นชายจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 100

5.1.3 เกี่ยวกับอายุ พบว่าอายุนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อยสามอันดับแรกได้ดังนี้ คือ ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในช่วงอายุ 10 – 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 100 ตามลำดับ

5.1.4 พบว่าอายุนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อยสามอันดับแรกได้ดังนี้ คือ ส่วนใหญ่กระจายอยู่ในช่วงอายุ 10 – 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 100 ตามลำดับ

5.1.5 เกี่ยวกับอาชีพที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อยสามอันดับแรกได้ดังนี้ คือ นักเรียน/นักศึกษา จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 100

5.1.6 ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนระบบ เครื่องปรับอากาศรถยนต์ สำหรับนักศึกษาในระดับชั้น ปวช.ชั้นปีที่ 1 และระดับชั้น ปวส.ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 20 คน โดยได้มาจากคะแนนความพึงพอใจวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่าผลการประเมินของนักเรียนนักศึกษา พบว่ามีความคิดเห็นต่อระบบน้ำมัน เชื้อเพลิง สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.ชั้นปีที่ 3 และระดับชั้น ปวส.ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างยนต์ในด้าน การเลือกใช้อะไหล่และในด้านเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้ที่น่าไปใช้งาน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด $\bar{X} = 4.5$ มีความ เหมาะสมอยู่ในระดับคุณภาพมาก รองลงมาคือด้านขนาดของอะไหล่ที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน มี ค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.4$ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมีคุณภาพมากในด้านความชัดเจนของชิ้นงานในการมองเห็น มี ค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.3$ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมีคุณภาพมาก การวางอะไหล่และบอกรายละเอียดของระบบซับซ้อน มีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.3$ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมีคุณภาพมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.38 มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมีคุณภาพมาก

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ

5.2.1 สถานที่ไม่อำนวยความสะดวกในการจัดทำ

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการครั้งต่อไป

5.3.1 ควรปรับปรุงเรื่องการรับน้ำหนักของตัวรถให้ยึดเกาะกับพื้นถนนสมคูลได้ดียิ่งขึ้น

5.3.2 ควรปรับปรุงเรื่องการดูแลจัดสภาพอะไหล่ทุกๆช่วงอายุ

บรรณานุกรม

Automotive air conditioning เป็นระบบที่ใช้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นภายในห้องโดยสารรถยนต์ เพื่อเพิ่มความสะอาดสบายให้แก่ผู้โดยสาร หลักการทำงานอาศัยวงจรการทำความเย็นแบบอัดไอ (Vapor Compression Cycle) ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญ ได้แก่ คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ วาล์วลดความดัน และอีวาพอเรเตอร์ สารทำความเย็นจะถูกอัดให้มีความดันและอุณหภูมิสูง จากนั้นระบายความร้อนออกที่คอนเดนเซอร์ ก่อนจะลดความดันและดูดซับความร้อนภายในห้องโดยสารผ่านอีวาพอเรเตอร์ ทำให้อากาศภายในรถเย็นลง

ระบบปรับอากาศรถยนต์เริ่มมีการพัฒนาอย่างจริงจังในช่วงทศวรรษที่ 1930 โดยบริษัทผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่ เช่น Packard ซึ่งได้นำระบบปรับอากาศมาติดตั้งในรถยนต์เชิงพาณิชย์เป็นครั้งแรก ต่อมามีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ประหยัดพลังงาน และใช้สารทำความเย็นที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ปัจจุบันระบบปรับอากาศกลายเป็นอุปกรณ์มาตรฐานในรถยนต์แทบทุกรุ่น

แหล่งที่มา: <https://th.wikipedia.org/wiki/เครื่องปรับอากาศรถยนต์>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบเสนอขออนุมัติโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

ภาคผนวก ข
แบบสอบถามความพึงพอใจ

แบบทดสอบความพึงพอใจ
(เครื่องปรับอากาศรถยนต์)

คำชี้แจง

- กรุณาอ่านคำแนะนำในการตอบแบบประเมิน
 - แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 ตอน
 - แบบประเมินผลมีทั้งหมด 5 ข้อมีข้อความทางซ้ายมือและตารางส่วนประเมิน 5 ระดับกำกับในแต่ ละข้อ
 - ชิดเครื่องหมายถูก (/) ลงในช่องว่างทางขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านโดยมีระดับคะแนน ดังนี้
- ตอนที่ 1** ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะภาพของผู้ตอบแบบสอบถามกรุณาเขียนเครื่องหมาย (/) ลงหน้าที่ตรงกับความจริง

เพศผู้ตอบแบบสอบถาม

- () ชาย () หญิง

ท่านมีการศึกษาระดับ

- () มัธยมศึกษาตอนปลาย () ประกาศนียบัตรวิชาชีพ
() ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง () อื่นๆ.....ระบุ

อายุผู้ตอบแบบสอบถาม

- () 15 – 18 ปี () 20 -30 ปี
() 30 – 40 ปี () มากกว่า 40 ปี

ตอนที่2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศรถยนต์

ข้อที่	ข้อความคำถามในการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	สื่อการสอนมีความทันสมัย					
2	สื่อการสอนมีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
3	สื่อการสอนมีความดึงดูดน่าสนใจ					
4	สื่อการสอนทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย					
5	เครื่องปรับอากาศรถยนต์สามารถใช้ได้จริง					

ข้อเสนอแนะ.....
.....

ภาคผนวก ค
ภาพการดำเนินโครงการ



ภาพที่1.1 เช็ควางประกอบอุปกรณ์ก่อนทำโครงการ



ภาพที่1.2 เจียพื้นเหล็กให้เรียบ



ภาพที่1.3 ประกอบตู้แอร์



ภาพที่1.4 เชื่อมไว้ยี่ตมอเตอร์



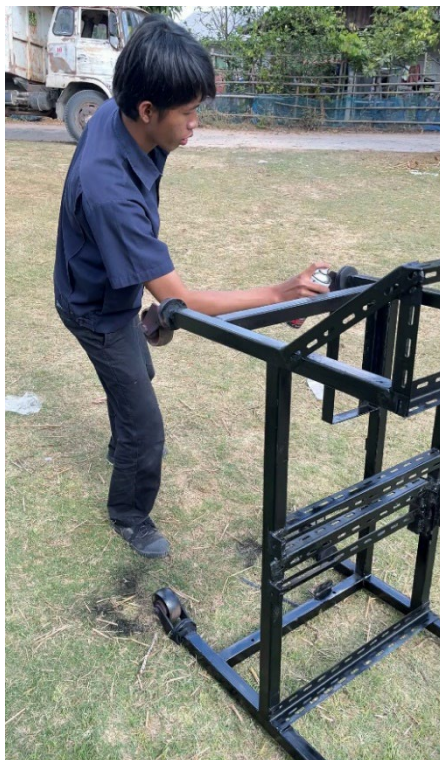
ภาพที่1.5 ทดลองวางคอมเพรสเซอร์



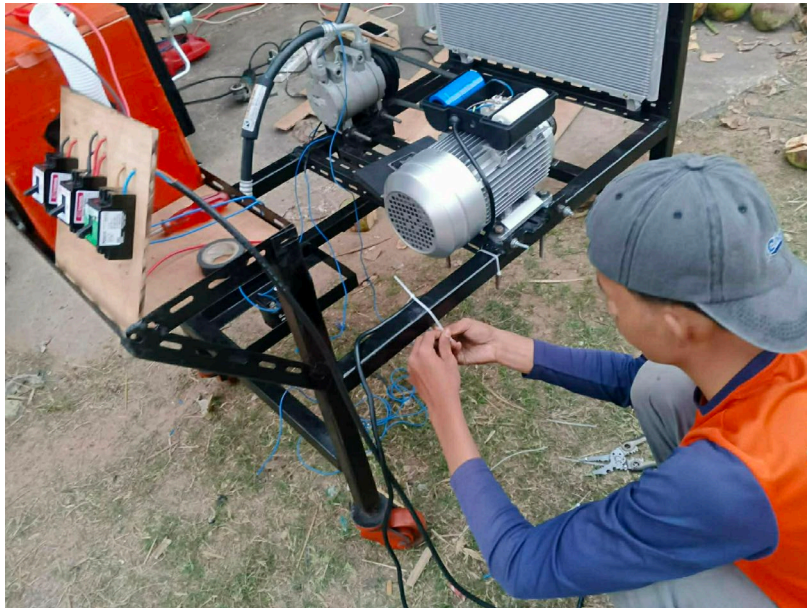
ภาพที่1.6 ติดตั้งมอเตอร์



ภาพที่1.7 ติดตั้งชิ้นส่วนทั้งหมด



ภาพที่1.8 ฟนสี



ภาพที่1.9 เดินสายไฟ



ภาพที่1.10 ติดตั้งสวิตซ์ไฟ



ภาพที่1.11 พร้อมทดลอง

ภาคผนวก ง
ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 1

1.ชื่อ-นามสกุล นายศิววัชร เพตาสเสน

Name-Surname Mr. Siwawat Patasan

2.หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 1-3288-00034-64-6

3.ระดับการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

สาขาวิชา ช่างยนต์ สาขางาน ยานยนต์

ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ (6 ตุลาคม 2568 – 6 กุมภาพันธ์ 2569)

4.ที่อยู่ติดต่อได้สะดวกพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ และรหัสไปรษณีย์ (E-mail)

ที่อยู่ 176 หมู่1 ต.ทับทัน อ.สังขะ จ.สุรินทร์ เบอร์โทรศัพท์มือถือ 0843677963

E-mail siwwachrphrptasen35@gmail.com



ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 2

1.ชื่อ-นามสกุล นายอนุพัฒน์ ยาจิตร

Name-Surname Mr. Anuphat Yachit

2.หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 1-1042-00600-82-7

3.ระดับการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

สาขาวิชา ช่างยนต์ สาขางาน ยานยนต์

ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ (6 ตุลาคม 2568 – 6 กุมภาพันธ์ 2569)

4.ที่อยู่ติดต่อได้สะดวกพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ และรหัสไปรษณีย์ (E-mail)

ที่อยู่ บ.หนองคู เลขที่78 ต.หนองแวง อ.ศรีณรงค์ จ.สุรินทร์ เบอร์โทรศัพท์มือถือ 0923789957

E-mail anupatyajit@gmail.com



ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 3

1.ชื่อ-นามสกุล นายอนุภาพ บุญแท้

Name-Surname Mr. Anupab Buntae

2.หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 1-3098-01549-94-1

3.ระดับการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

สาขาวิชา ช่างยนต์ สาขางาน ยานยนต์

ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ (6 ตุลาคม 2568 – 6 กุมภาพันธ์ 2569)

4.ที่อยู่ติดต่อได้สะดวกพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ และรหัสไปรษณีย์ (E-mail)

ที่อยู่ 175 หมู่8 บ.วังปลัด ต.ทับทัน อ.สังขะ จ.สุรินทร์ 32150 เบอร์โทรศัพท์มือถือ 064 4693112

E-mail aNuPab010165@gmail.com

