



เครื่องยนต์อู่ซู 4JK1 (ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง)
Isuzu 4jk1 engine (fuel system)

ชื่อผู้จัดทำ

นายวอนบิน บุญเทิน

นายพัชรพล ธรรมดา

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างยนต์

ปีการศึกษา 2568

วิทยาลัยการอาชีพสังขะ



วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ	เครื่องยนต์อู่ซู 4JK1 (ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง)	
ชื่อนักศึกษา	1. นายวอนบิน บุญเทิน รหัสนักศึกษา 67301010005	2. นายพัชรพล ธรรมดา รหัสนักศึกษา 67301010003
หลักสูตร	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	
สาขาวิชา	เทคนิคเครื่องกล	
สาขางาน	เทคนิคยานยนต์	
ครูที่ปรึกษาโครงการ	นายสมศักดิ์	แสนแก้ว
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	นายคำพวง	สายศร
ครูผู้สอน	นายฤกษ์	วงมณี
ปีการศึกษา	2568	

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ			ลายมือชื่อ
1. นายสมศักดิ์	แสนแก้ว	ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายคำพวง	สายศร	ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. นายฤกษ์	วงมณี	ครูผู้สอน	
4. นายฤกษ์	วงมณี	หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์	
5. นายเบญจภัทร	วงศ์โคกสูง	หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตร การเรียน การสอน	
6. นายปรีดี	สมอรอง	รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	

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

สถานที่สอบ แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ลงชื่อ.....

(นางไพบุลย์ ฤกษ์ดี)

กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีโดยได้รับความกรุณาอย่างสูงจากครูประจำแผนกวิชา ช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ โดย นายฤกษ์ วัฒนดี และ นายสมศักดิ์ แสนแก้ว คุณครูแผนกวิชา ช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะเป็นต้น ที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นที่ปรึกษาโครงการและกรุณาให้ คำแนะนำปรึกษาตลอดจนปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดี ผู้ศึกษาขอกราบ ขอบพระคุณคณะอาจารย์ที่ให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการจัดทำโครงการและ

ขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้คำปรึกษาและให้กำลังใจในการศึกษา ตลอดจนขอกราบ ขอบคุณบิดา มารดา รวมทั้งครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสาขาวิชาการ ความรู้ จนทำให้มีความรู้ สติปัญญา สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม และประเทศชาติ คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่าง สูง มา ณ โอกาสนี้

จัดทำโดย

นายวอนบิน บุญเทิน

นายพัชรพล ธรรมดา

คำนำ

โครงการนี้เกี่ยวกับระบบน้ำมันเชื้อเพลิงในรถยนต์ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน ประกอบการเรียนการสอนรายวิชา ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง เล่มนี้ได้เรียบเรียงขึ้น ตรงตามวัตถุประสงค์ ของโครงการในรายวิชาของโครงการ โดยใช้คำอธิบายที่มีเนื้อหาที่เข้าใจง่าย และมีใจความที่น่าสนใจ ให้ผู้ที่ได้ศึกษาค้นคว้า อนาคตข้างหน้าหากต้องศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน เพื่อใช้ในการทดสอบฝีมือแรงงาน

เนื้อหาในงานวิจัยครั้งนี้แบ่งได้ 5 บท ประกอบด้วยบทนำซึ่งว่าด้วยที่มาและความสำคัญและวัตถุประสงค์ของโครงการ เอกสารประกอบการวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งได้ใช้เอกสารที่เกี่ยวกับชนิดและ ประเภทของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง กฎและมาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบฝีมือแรงงาน ที่ต้องใช้ประกอบ โครงการ และวิธีการดำเนินงานเป็นขั้นตอนเริ่มจากการศึกษารายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับระบบน้ำมัน เชื้อเพลิงต่างๆ ที่ใช้ในการทดสอบฝีมือแรงงานตามข้อกำหนดของกรมพัฒนาฝีมือแรงงานที่ได้กำหนด ไว้ รายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้าง รวมทั้งการวางแผนการปฏิบัติงานตลอดจนลงมือ ปฏิบัติงานสร้างโครงสร้าง รวมทั้งรวบรวมสรุปผลสัมฤทธิ์ผลทางความพึงพอใจของตัวชิ้นงาน เพื่อเป็น ข้อมูลในการดำเนินการใช้ประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

หวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่นักศึกษาตลอดจนผู้ที่ได้ศึกษาสมดังเจตนารมณ์ของคณะผู้วิจัยหากมีข้อเสนอแนะประการใด คณะผู้วิจัยขอยินดีน้อมรับไว้ด้วยความ ขอขอบคุณ

จัดทำโดย

นายวอนบิน บุญเทิน

นายพัชรพล ธรรมดา

ชื่อเรื่อง : เครื่องยนต์อีซูซุ 4JK1 (ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง)
ผู้จัดทำ : นายวอนบิน บุญเทิน
ผู้จัดทำ : นายพัชรพล ธรรมดา
สาขาวิชา : เทคนิคเครื่องกล
แผนกวิชา : ช่างยนต์
ที่ปรึกษา : นายกฤษณะ วงมณี
ปีการศึกษา : 2568

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง เครื่องยนต์อีซูซุ 4JK1 (ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง) มีจุดมุ่งหมายเพื่อเป็นประโยชน์ในการเป็นสื่อการเรียนการสอน และนำวัสดุที่ไม่ได้ใช้งานกลับมาใช้ประโยชน์ นอกจากนี้ใช้งานภายในแผนกวิชาช่างยนต์แล้วยังสามารถนำไปใช้ได้ทุกสถานที่อีกด้วย ซึ่งประดิษฐ์งานชิ้นนี้สร้างขึ้นมานำไปใช้ประโยชน์ในการทუნแรง คณะผู้จัดทำได้ออกแบบสิ่งประดิษฐ์ขึ้นมาเอง เพื่อเป็นการสร้างชิ้นงานที่ทำให้ได้คิดวางแผนและลงมือปฏิบัติทุกอย่าง และยังเป็นส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความคิดที่จะสร้างชิ้นงานใหม่ๆขึ้นมา เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์และก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ชิ้นงานที่คณะผู้จัดทำสร้างขึ้นมานั้นสามารถทำงาน และใช้ประโยชน์ได้จริงสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้จัดทำจึงได้ประกอบเครื่องยนต์อีซูซุ 4JK1 (ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง) ขึ้นมาเพื่อนำไปใช้ประโยชน์และสิ่งที่จัดทำมานี้สามารถนำไปใช้ได้จริง

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 เครื่องยนต์ดีเซล 4JK1	4
2.2 ถังน้ำมันเชื้อเพลิง	5
2.3 ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงแรงดันสูง (High-Pressure Fuel Pump)	6
2.4 ท่อน้ำมันเชื้อเพลิง	7
2.5 ตัวกรองน้ำมันเชื้อเพลิง	8
2.6 หัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง	9
2.7 รางหัวฉีด (Common Rail)	10
2.8 ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Control Unit - ECU)	11
2.9 ปั๊มดีเซล (Fuel Pump)	12
2.10 แบริ่งหัวฉีด(fuel injector line)	13

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 ภาพเครื่องอีซูซุ 4JK1	4
ภาพที่ 2.2 ภาพถังน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Tank)	5
ภาพที่ 2.3 ภาพปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงแรงดันสูง (High-Pressure Fuel Pump)	6
ภาพที่ 2.4 ภาพท่อน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Line)	7
ภาพที่ 2.5 ภาพตัวกรองน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Filter)	8
ภาพที่ 2.6 ภาพหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Injector)	9
ภาพที่ 2.7 รางหัวฉีด (Common Rail)	10
ภาพที่ 2.8 ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Control Unit - ECU)	11
ภาพที่ 2.9 ปั้มดีเซล (Fuel Pump)	12
ภาพที่ 2.10 แปะปหัวฉีด(fuel injector line)	13
ภาพที่ 3.1 เช็คตรวจสอบระบบส่งกำลังภายในเครื่องยนต์	15
ภาพที่ 3.2 ถอดล้างชิ้นส่วนเครื่องยนต์	15
ภาพที่ 3.3 ประกอบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงแรงดันสูง	16
ภาพที่ 3.4 ประกอบกรองโซล่า	16
ภาพที่ 3.5 ประกอบรางหัวฉีด	17
ภาพที่ 3.6 ประกอบหัวฉีด	17
ภาพที่ 3.7 ประกอบแป้ปหัวฉีด	18
ภาพที่ 3.8 ประกอบปั้มดีเซล	18
ภาพที่ 3.9 ประกอบท่อน้ำมันเชื้อเพลิง	19
ภาพที่ 3.10 ติดตั้งกล่อง ECU	19
ภาพที่ 3.11 ติดตั้งถังน้ำมันเชื้อเพลิง	20
ภาพที่ 3.12 พร้อมทดสอบ	20

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมา

ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงมีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมยานยนต์และการขนส่ง เนื่องจากมี หน้าที่หลักในการจัดส่งน้ำมันเชื้อเพลิงจากถังเก็บไปยังเครื่องยนต์ในปริมาณและแรงดันที่เหมาะสม เพื่อให้เครื่องยนต์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดการสิ้นเปลืองพลังงาน งานวิจัยเกี่ยวกับระบบ น้ำมันเชื้อเพลิงจึงได้รับความสนใจอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองความต้องการที่เพิ่มขึ้นของ อุตสาหกรรมยานยนต์และข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อมเหตุผลและแรงจูงใจ

ข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม เช่น มาตรฐาน Euro และ EPA กระตุ้นให้เกิดการพัฒนา ระบบ น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีความแม่นยำสูง เพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และมลพิษอื่นๆ การพัฒนาพลังงานทดแทนมีการศึกษาการปรับปรุงระบบน้ำมันเชื้อเพลิงให้สามารถรองรับเชื้อเพลิง ชีวภาพ (Biofuel) หรือเชื้อเพลิงทางเลือก เช่น ไบโอดีเซล เอทานอล และไฮโดรเจน การเพิ่ม ประสิทธิภาพเชิงพลังงานงานวิจัยเกี่ยวกับการลดการสูญเสียพลังงานในระบบน้ำมันเชื้อเพลิง เช่น การ ออกแบบหัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

จุดเริ่มต้นของการพัฒนาระบบน้ำมันเชื้อเพลิงในยุคแรกเริ่มใช้วิธีการส่งน้ำมันแบบแรงโน้มถ่วง แต่ต่อมาได้พัฒนาเป็นระบบที่ใช้ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อเพิ่มแรงดันให้เหมาะสมกับเครื่องยนต์ ในช่วงปี 1980 มีการพัฒนาระบบหัวฉีดไฟฟ้า ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้และลดการ สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงงานวิจัยเกี่ยวกับระบบน้ำมันเชื้อเพลิงจึงเป็นรากฐานสำคัญที่ช่วยยกระดับ เทคโนโลยียานยนต์และตอบสนองความท้าทายด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.2.1 เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้ให้แก่นักเรียน-นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์
- 1.2.2 เพื่อศึกษาเกี่ยวกับระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
- 1.2.3 เพื่อสื่อถึงวิธีการทำงานของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

1.3 ประโยชน์ที่รับจากโครงการ

- 1.3.1 ได้รู้ถึงความสำคัญในการดูแลรักษาของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
- 1.3.2 ได้สร้างและพัฒนาระบบน้ำมันเชื้อเพลิงให้ใช้งานได้ดีขึ้น
- 1.3.3 สื่อถึงหลักการทำงานของระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

1.4 ขอบเขตของการดำเนินงาน

1.4.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือนักเรียนนักศึกษาาระดับชั้น ปวส.2/1 จำนวน 20 คน

1.4.2 นักเรียนนักศึกษาชั้น ปวส.2/1 แผนกวิชาช่างยนต์ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทำงานของระบบ น้ำมันเชื้อเพลิง

1.5 ระยะเวลาและสถานที่

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

1.5.2 สถานที่ดำเนินโครงการ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ลำดับที่	กิจกรรม	ตุลาคม 2568				พฤศจิกายน 2568				ธันวาคม 2568				มกราคม 2569				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1.	ขออนุมัติโครงการ																	
2.	ศึกษาค้นคว้าข้อมูล/ 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.	หัวฉีด	1	700	
2.	ท่อน้ำมัน	1	200	
3.	กรองน้ำมันเชื้อเพลิง	1	300	
4.	แหวนทองแดง	1	50	
5.	น็อต	1	50	
6.	สายรัดท่อ	1	100	
7.	ปั้มดีเซล	1	600	
รวม		7	2,000	

ตารางที่ 1.2 งบประมาณค่าใช้จ่าย

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำโครงการ เครื่องยนต์ไอซูซุ 4JK1 (ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง) คณะผู้จัดทำโครงการ ได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำเสนอตามลำดับ

- 1 เครื่องยนต์ไอซูซุ 4JK1
- 2 อุปกรณ์ที่ใช้
- 3 หลักการทำงานของเครื่องยนต์ไอซูซุ 4JK1 (ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง)

2.1 เครื่องยนต์ไอซูซุ 4JK1

เครื่องยนต์ Isuzu 4JK1 (4JK1-TC / TCX) เป็นเครื่องยนต์ดีเซล 2.5 ลิตร (2,499 cc) 4 สูบ DOHC 16 วาล์ว เทอร์โบอินเตอร์คูลเลอร์ ระบบคอมมอนเรลไตรีคอินเจคชั่น มีกำลังและแรงบิดแตกต่างกันไปตามรุ่นย่อย (เช่น 116 hp / 280 Nm หรือ 136 hp / 320 Nm) จุดเด่นคือความทนทาน ดูแลรักษาง่าย และประหยัดน้ำมัน เป็นเครื่องยนต์ที่ติดตั้งใน Isuzu D-Max รุ่นยอดนิยมตั้งแต่ปี 2005 เป็นต้นมา คณะผู้จัดทำจึงประกอบขึ้นมาเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนให้แก่ นักเรียน-นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์



ภาพที่ 2.1 เครื่องไอซูซุ 4JK1

2.2 น้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Tank)

ถังเชื้อเพลิงทำหน้าที่เก็บและจ่ายน้ำมันไปยังระบบเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ โดยน้ำมันจะถูก ดูดออก จากถังผ่าน ปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง และส่งผ่าน ท่อน้ำมันเชื้อเพลิงไปยัง ตัวกรองน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อลดสิ่งสกปรก ก่อนที่น้ำมันจะเข้าสู่ หัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง หรือ คาร์บูเรเตอร์เพื่อผสมกับอากาศ และเข้าสู่กระบอกสูบเพื่อ เผาไหม้และสร้างพลังงานให้เครื่องยนต์น้ำมัน



ภาพที่ 2.2 ถังน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Tank)

2.3 ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงแรงดันสูง (High-Pressure Fuel Pump)

ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงทำหน้าที่ส่งน้ำมันเชื้อเพลิงจาก ถังน้ำมันเชื้อเพลิง ไปยัง หัวฉีด น้ำมันเชื้อเพลิงหรือคาร์บูเรเตอร์ เพื่อใช้ในการเผาไหม้ในเครื่องยนต์



ภาพที่ 2.3 ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงแรงดันสูง (High-Pressure Fuel Pump)

2.4 ท่อน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Line)

ท่อน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นส่วนประกอบที่ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำมันเชื้อเพลิงจาก ถังน้ำมัน เชื้อเพลิง ไปยัง ป้อน้ำมันเชื้อเพลิงและต่อไปยัง หัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง หรือ คาร์บูเรเตอร์ เพื่อให้เครื่องยนต์สามารถเผาไหม้ และสร้างพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2.4 ท่อน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Line)

2.5 ตัวกรองน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Filter)

ทำหน้าที่กรองสิ่งสกปรก เช่น ฝุ่น, สิ่งปนเปื้อน, หรือสารเคมีที่อาจปะปนมากับ น้ำมันเชื้อเพลิง ก่อนที่จะเข้าสู่เครื่องยนต์ เพื่อป้องกันไม่ให้สิ่งเหล่านี้ไปทำลายส่วนประกอบ ต่างๆ ในระบบเชื้อเพลิง



ภาพที่ 2.5 ตัวกรองน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Filter)

2.6 หัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Injector)

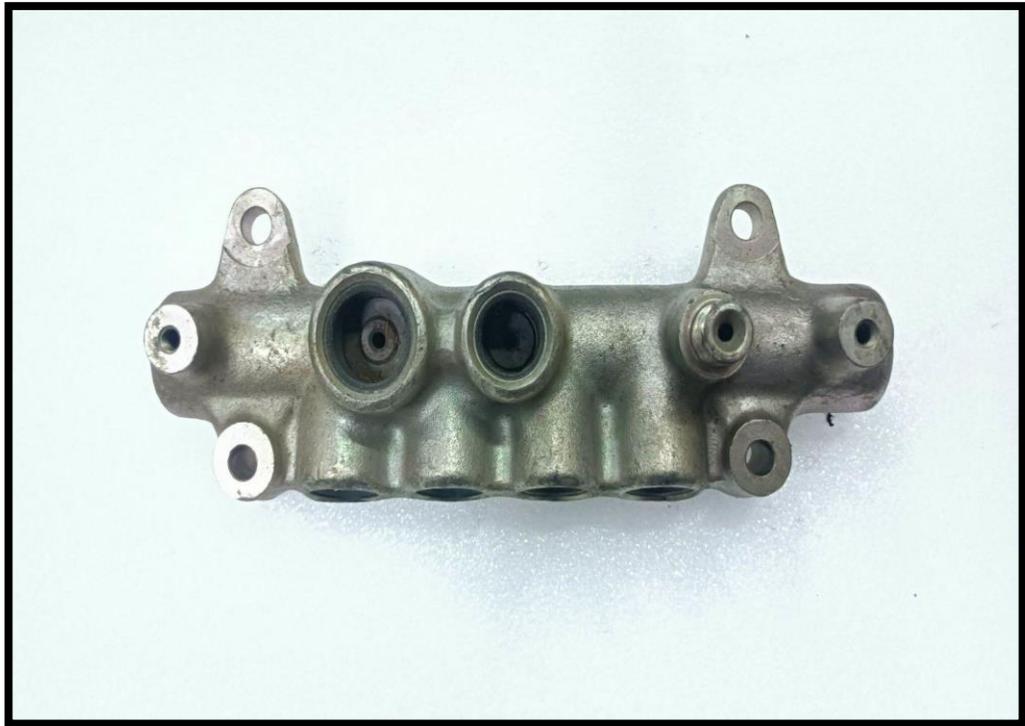
เป็นส่วนประกอบสำคัญในระบบน้ำมันเชื้อเพลิงแบบฉีดซึ่งทำหน้าที่ฉีดน้ำมัน เชื้อเพลิงในรูปแบบละอองฝอยเข้าสู่กระบอกสูบของเครื่องยนต์ เพื่อให้เกิดการเผาไหม้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2.6 หัวฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Injector)

2.7 รางหัวฉีด (Common Rail)

ทำหน้าที่เป็นท่อกักเก็บน้ำมันดีเซลภายใต้แรงดันสูง เพื่อจ่ายเชื้อเพลิงไปยังหัวฉีดแต่ละสูบอย่างสม่ำเสมอ โดยควบคุมผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ (ECU) ให้มีการฉีดน้ำมันได้อย่างแม่นยำทั้งปริมาณและจังหวะ ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ ลดมลพิษ และประหยัดเชื้อเพลิง



ภาพที่ 2.7 รางหัวฉีด (Common Rail)

2.8 ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Control Unit - ECU)

ทำหน้าที่เป็น "สมอง" ของรถยนต์ ทำงานคล้ายคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่รับข้อมูลจากเซ็นเซอร์ต่างๆ แล้วประมวลผลเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์และระบบอื่นๆ เช่น การฉีดน้ำมัน การจุดระเบิด การทำงานของระบบส่งกำลัง และระบบไฟฟ้าต่างๆ เพื่อให้รถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดน้ำมัน และปลอดภัย



ภาพที่ 2.8 ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Control Unit - ECU)

2.9 ปั๊มดีเซล (Fuel Pump)

ทำหน้าที่ สูบและส่งน้ำมันเชื้อเพลิงจากถังไปยังระบบหัวฉีด ของเครื่องยนต์ โดยใช้หลักการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้าที่สร้างแรงดันและแรงดูด เพื่อป้อนน้ำมันอย่างต่อเนื่อง ทำให้เครื่องยนต์ทำงานได้อย่างราบรื่น



ภาพที่ 2.9 ปั๊มดีเซล (Fuel Pump)

2.10 แป๊ปหัวฉีด(fuel injector line)

ทำหน้าที่ส่งน้ำมันเชื้อเพลิงจากปั้มน้ำมันไปยังหัวฉีด เพื่อให้หัวฉีดพ่นน้ำมันเป็นละอองละเอียดเข้าสู่ห้องเผาไหม้ได้อย่างแม่นยำตามจังหวะที่เครื่องยนต์ต้องการ ซึ่งส่งผลต่อสมรรถนะการประหยัดน้ำมัน และการเผาไหม้ที่มีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2.10 แป๊ปหัวฉีด(fuel injector line)

3. หลักการทำงานของเครื่องยนต์ 4JK1 (ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง)

เครื่องยนต์ 4JK1 (ISUZU 1.9L Blue Power) เป็นเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ ที่ใช้ระบบหัวฉีดคอมมอนเรล (Common Rail Direct Injection - CRDi) แรงดันสูง โดยหลักการทำงานคือ ดูด-บีบอัด-ระเบิด-คาย กำลัง และมีปั๊มแรงดันสูงสร้างน้ำมันดีเซลให้เป็นฝอยละเอียด แล้วหัวฉีดส่งจ่ายเข้าไปเผาไหม้ในห้องเผาไหม้โดยตรงตามจังหวะที่แม่นยำ ทำให้ประหยัดน้ำมันและมีกำลังดี

หลักการทำงานของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ 4JK1 (ดีเซล 4 จังหวะ)

3.1.1 จังหวะดูด (Intake Stroke) ลูกสูบเคลื่อนที่ลง ดูดอากาศบริสุทธิ์เข้าสู่กระบอกสูบ

3.1.2 จังหวะบีบอัด (Compression Stroke) ลูกสูบเคลื่อนที่ขึ้น บีบอัดอากาศให้มีความดันและ

อุณหภูมิสูง

3.1.3 จังหวะระเบิด/กำลัง (Power/Combustion Stroke)

3.1.4 ปั๊มแรงดันสูง (High-Pressure Fuel Pump) สร้างแรงดันน้ำมันดีเซลให้สูงมาก (Common

Rail)

3.1.5 หัวฉีด (Injector) ควบคุมด้วย ECU ฉีดน้ำมันดีเซลเป็นฝอยละเอียดเข้าไปในห้องเผาไหม้

ขณะที่ลูกสูบอยู่ใกล้จุดศูนย์ตายบน

3.1.7 การเผาไหม้ น้ำมันดีเซลที่ถูกฉีดเข้าไปจะผสมกับอากาศร้อนจัดและเกิดการจุดระเบิดด้วยความร้อนจากการบีบอัด (ไม่ใช่หัวเทียน) เกิดแรงดันดันลูกสูบลง

3.1.8 จังหวะคาย (Exhaust Stroke) ลูกสูบเคลื่อนที่ขึ้น ดันไอเสียออกไป

ส่วนประกอบสำคัญ

- ปั๊มดูดเชื้อเพลิง (Feed Pump) ดูดน้ำมันจากถังส่งไปยังปั๊มแรงดันสูง
- ปั๊มแรงดันสูง (High-Pressure Pump) สร้างแรงดันน้ำมันสูงมาก
- รางหัวฉีด (Fuel Rail) เป็นทางเดินน้ำมันแรงดันสูงไปยังหัวฉีด
- หัวฉีด (Injector) ฉีดน้ำมันเป็นฝอยละเอียดแม่นยำ
- กรองเชื้อเพลิง (Fuel Filter) กรองสิ่งสกปรก

เครื่องยนต์ 4JK1 เป็นเครื่องยนต์ที่ทันสมัย (Blue Power) เน้นประสิทธิภาพและลดมลพิษ โดยใช้เทคโนโลยีหัวฉีดคอมมอนเรลที่ควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้การจ่ายน้ำมันแม่นยำและมีประสิทธิภาพสูงสุด

บทที่ 3

วิธีดำเนินงาน

การจัดทำโครงการ เครื่องยนต์อีซูซุ4JK1 (ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง) ในครั้งนี้คณะผู้จัดทำได้ดำเนินการจัดทำโครงการตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนการทำงาน

ขั้นตอนที่ 1



ภาพที่ 3.1 เช็ควางตรวจสอบระบบส่งกำลังภายในเครื่องยนต์

ขั้นตอนที่ 2



ภาพที่ 3.2 ถอดล้างชิ้นส่วนเครื่องยนต์

ขั้นตอนที่ 3



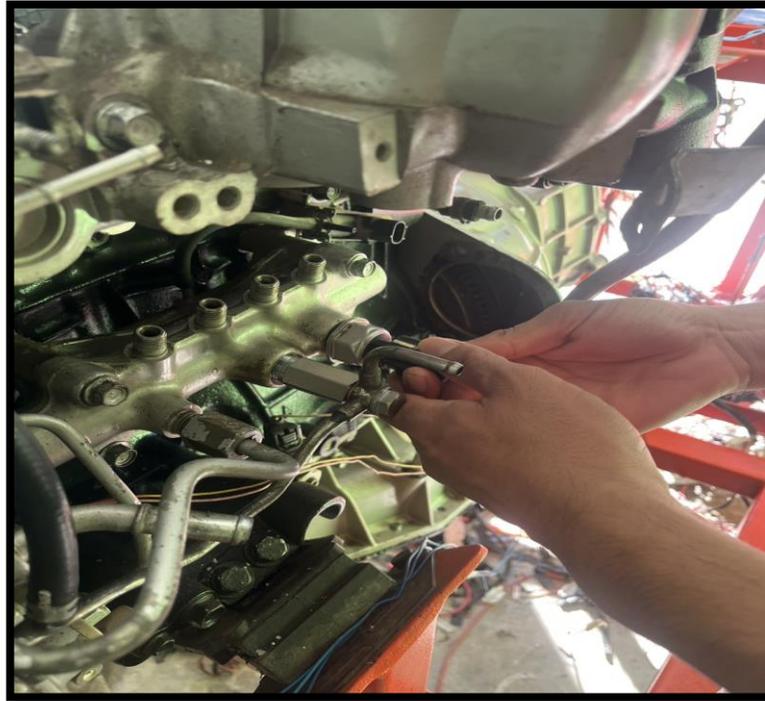
ภาพที่ 3.3 ประกอบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงแรงดันสูง

ขั้นตอนที่ 4



ภาพที่ 3.4 ประกอบกรองโซล่า

ขั้นตอนที่ 5



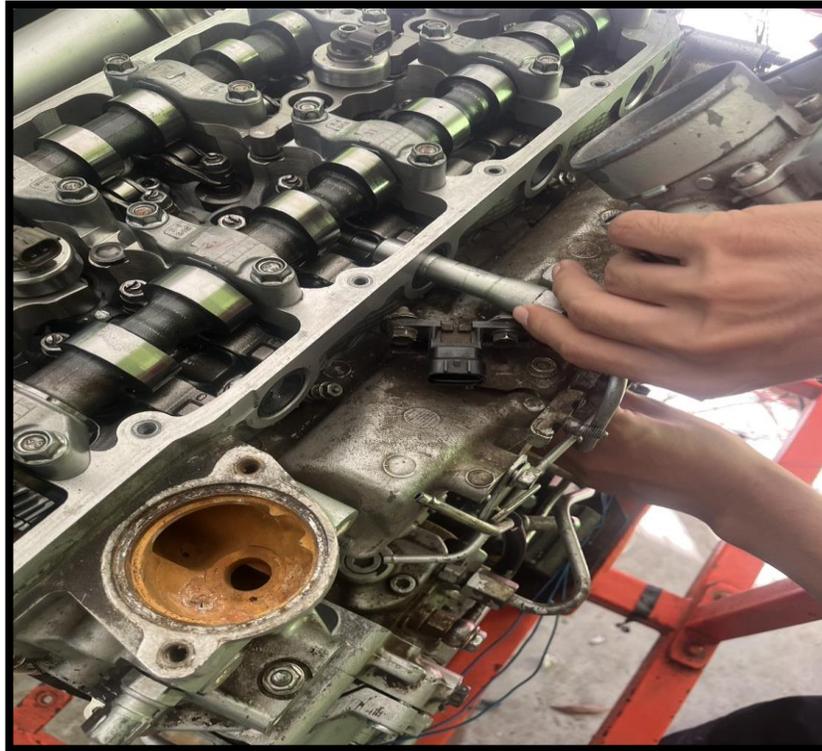
ภาพที่ 3.5 ประกอบรางหัวฉีด

ขั้นตอนที่ 6



ภาพที่ 3.6 ประกอบหัวฉีด

ขั้นตอนที่ 7



ภาพที่ 3.7 ประกอบแป๊ปหัวฉีด

ขั้นตอนที่ 8



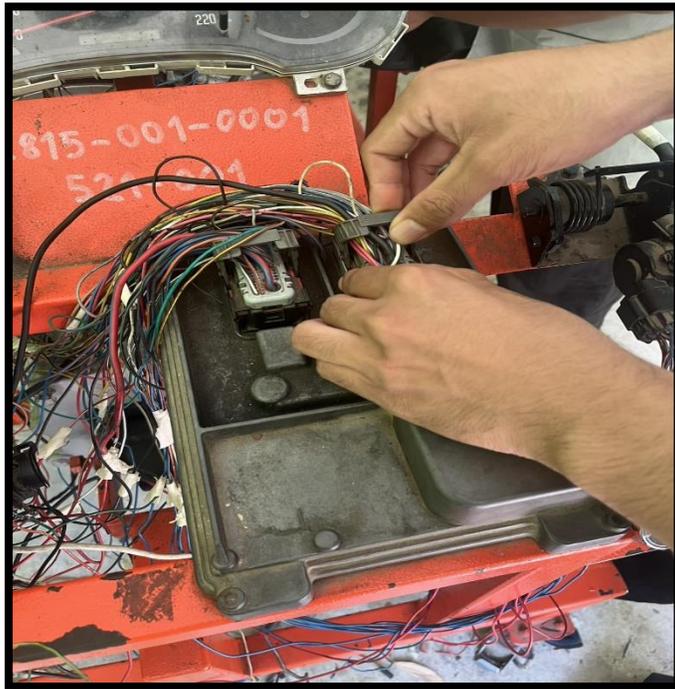
ภาพที่ 3.8 ประกอบปั้มตัก

ขั้นตอนที่ 9



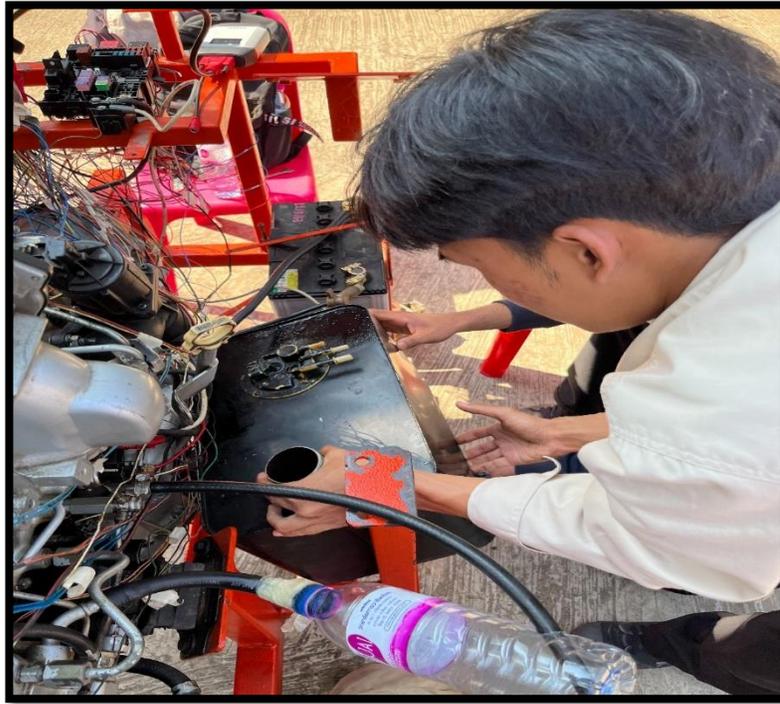
ภาพที่ 3.9 ประกอบท่อน้ำมันเชื้อเพลิง

ขั้นตอนที่ 10



ภาพที่ 3.10 ติดตั้งกล่อง ECU

ขั้นตอนที่ 11



ภาพที่ 3.11 ติดตั้งถังน้ำมันเชื้อเพลิง

ขั้นตอนที่ 12



ภาพที่ 3.12 พร้อมทดสอบ

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบที่สมบูรณ์แล้วดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลขั้นตอนดังนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามเพื่อเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลและอธิบายวิธีตอบแบบสอบถามแก่กลุ่มตัวอย่างเพื่อขอความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างในการกรอกแบบสอบถาม

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 แบบสอบถามผู้วิจัยการดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพสามด้านดังนี้ด้านการทำงานด้านความรู้ด้านการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

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 การสนทนากลุ่มและการสัมภาษณ์แล้วนำมาวิเคราะห์สังเคราะห์และนำเสนอเชิงพรรณนา

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณได้แก่การวัดศักยภาพการเรียนรู้ของนักเรียนและการวัดความสุขใช้ร้อยละค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.3 การแจกแจงความถี่แต่ละระดับและการกำหนดค่าน้ำหนักมาตรฐานส่วนของข้อคำถามดังต่อไปนี้

- 5 หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นระดับมาก
- 3 หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นระดับน้อย
- 1 หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นระดับน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ในการจะทำโครงการเพื่อศึกษาเกี่ยวกับ เครื่องยนต์ 4JK1 (ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและปฏิบัติงานจริงของเครื่องยนต์ 4JK1 ในระบบน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้มาปฏิบัติงานจริง เพื่อใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ เพื่อให้การทำงานมีความอดทน อดกลั้น มีความละเอียดรอบคอบฝึกสมาธิ เพื่อเกิดการเรียนรู้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งแปลกใหม่ ประเมินค่าผลจากความพอใจของนักเรียน นักศึกษาและเพื่อสรุปรายงานผลการจัดทำโครงการเสนอต่อคณะกรรมการบริหารโครงการของสถานศึกษา ประกอบการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชา ช่างยนต์ มีการดำเนินงานและได้วิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ ซึ่งผลที่ได้ส่งผลดังนี้

- ได้งานประดิษฐ์ที่มีความคิดสร้างสรรค์
- มีความหลากหลายของสิ่งประดิษฐ์
- เป็นการฝึกฝีมือในการทำงาน
- ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์
- เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

4.1 เพศของผู้ประเมิน

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละเกี่ยวกับเพศของนักศึกษา

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

จากตารางที่ 4.1 พบว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม เป็นชายจำนวน 20 คนคิดเป็นร้อยละ 100

4.2 อายุของผู้ประเมิน

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและร้อยละที่เกี่ยวกับอายุของนักศึกษา

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

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

4.3 อาชีพของผู้ประเมิน

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอาชีพ

อาชีพ	จำนวน	ร้อยละ
นักเรียน/นักศึกษา	20	100
ครู/อาจารย์	-	-
บุคลากร	-	-
อื่นๆ	-	-
รวม	20	100

จากตารางที่ 4.3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอาชีพโดยรวมเป็น นักเรียน/นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 100 ตามลำดับ

4.4 ความพึงพอใจ

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 20 คน โดยได้มาจากคะแนนความพึงพอใจวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผลการประเมินของนักเรียนนักศึกษาพบว่ามีความคิดเห็นต่อระบบน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ ในด้านการเลือกใช้อะไหล่/อะไหล่ในการจัดทำชิ้นงานและในด้านเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้ที่น่าไปใช้งาน โดยมีค่าเฉลี่ย 4.66 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 93.28 เมื่อพิจารณาหลายด้าน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความพึงพอใจมากในด้านความสวยงาม

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่องชุดสื่อการเรียนการสอนประกอบรายวิชาช่างยนต์ ในบทนี้ผู้จัดทำจะกล่าวถึงการสรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ มีรายละเอียดดังนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินโครงการในการจัดทำระบบน้ำมันเชื้อเพลิง สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช. ชั้นปีที่ 1 และระดับชั้น ปวส. ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 20 สามารถอธิบายและสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ข้อมูลทั่วไปของผู้เรียนที่ได้จากแบบสอบถาม

5.1.1 เกี่ยวกับสถานภาพของนักศึกษาพบว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม เป็นชายจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100

5.1.2 พบว่านักศึกษาที่ตอบแบบสอบถาม เป็นชายจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100

5.1.3 เกี่ยวกับอายุ พบว่าอายุนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามเรียงอันดับจากมากไปหาน้อยสาม อันดับแรกได้ดังนี้ 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 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100

5.1.6 ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนระบบน้ำมันเชื้อเพลิง สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.ชั้นปีที่ 1 และระดับชั้น ปวส.ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาช่างยนต์ ของนักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 20 คน โดยได้มาจากคะแนนความพึงพอใจวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่าผลการประเมินของนักเรียนนักศึกษาพบว่ามีความคิดเห็นต่อระบบน้ำมันเชื้อเพลิง สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นปวช.ชั้นปีที่ 3 และระดับชั้น ปวส.ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างยนต์ในด้านการเลือกใช้อะไหล่และในด้านเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้ที่น่าไปใช้งาน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด $\bar{X} = 4.5$ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับคุณภาพมากรองลงมาคือด้านขนาดของอะไหล่ที่จัดทำ/จัดแสดงเหมาะสมกับตัวชิ้นงาน มีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.4$ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมีคุณภาพมากในด้านความชัดเจนของชิ้นงานในการมองเห็น มีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.3$ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมีคุณภาพมาก การวางอะไหล่และบอกรายละเอียดของระบบซับซ้อน มีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.3$ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมีคุณภาพมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.38 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมีคุณภาพมาก

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ

5.2.1 สถานที่ไม่อำนวยความสะดวกในการจัดทำ

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการครั้งต่อไป

5.3.1 ควรปรับปรุงเรื่องการรับน้ำหนักของตัวรถให้ยึดเกาะกับพื้นถนนสมดุลงได้ดียิ่งขึ้น

5.3.1 ควรปรับปรุงเรื่องการดูแลจัดสภาพอะไหล่ต่างๆช่วงอายุใช้งาน

บรรณานุกรม

รูดีอ็อล์ฟ คริสทีอัน คาร์ล ดีเซล (เยอรมัน: Rudolf Christian Karl Diesel; 18 มีนาคมค.ศ.1858 – 30 กันยายน ค.ศ. 1913) เป็นชาวเยอรมันคนแรกที่น่าเครื่องจักรดีเซลแรงอัดสูงมาใช้ดีเซลเริ่มพัฒนาเครื่องจักรเป็นชื่อของตนเอง ในปี ค.ศ. 1892 และได้รับสิทธิบัตรเครื่องยนต์สันดาปภายในที่ใช้ น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงชนิดใหม่ ซึ่งเป็นการจุดระเบิดโดยความร้อนจากการอัดอากาศในโมเลกุลมีความหนาแน่นขึ้นในกระบอกสูบ เมื่อโมเลกุลถูกบีบอัดก็จะเกิดพลังงานความร้อนขึ้น และฉีดน้ำมันเพื่อให้เกิดการสันดาป โดยไม่ใช้ประกายไฟหรือหัวเทียน เครื่องยนต์ดีเซลต้นแบบสร้างเสร็จในปี ค.ศ. 1897 ได้รับความสนใจจากทั่วโลก ภายหลังมีการตั้งโรงงานผลิตเครื่องยนต์ที่เมืองเอาคส์บวร์ค ซึ่งมีการปรับปรุงในการออกแบบและมีการนำโลหะผสมที่น้ำหนักเบา มาช่วยแก้ไขข้อบกพร่องอีกด้วย

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

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบเสนอขออนุมัติโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ



แบบเสนอโครงการ

เครื่องยนต์อีซูซุ 4JK1 (ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง)

รหัสวิชา 30101-2055 ชื่อวิชา โครงการงานเทคนิคเครื่องกล ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา
2568

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ เครื่องกล และ ยานยนต์ สาขาวิชา เทคนิคเครื่องกล
ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 กลุ่ม 1

1. ชื่อโครงการ แบบเสนอโครงการเครื่องยนต์อีซูซุ 4JK1 (ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง)

2. ผู้รับผิดชอบโครงการ

2.1 นายวอนบิน	บุญเทิน	รหัสนักศึกษา	67301010005
2.2 นายพัชรพล	ธรรมดา	รหัสนักศึกษา	67301010003

3. ที่ปรึกษาโครงการ

3.1 นายสมศักดิ์	แสนแก้ว	ครูที่ปรึกษาโครงการ
3.2 นายคำพวง	สายศร	ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

4. ครูผู้สอน

4.1 นายกฤษณะ วงมณี

5. ระยะเวลาการดำเนินงาน

สัปดาห์ที่ 1-15 (6 ตุลาคม 2568 – 6 มกราคม 2569)

6. หลักการและเหตุผล

เครื่องยนต์สันดาปภายในจำเป็นต้องได้รับน้ำมันเชื้อเพลิงในปริมาณที่เหมาะสมและต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการเผาไหม้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงจึงถูกออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่เก็บ กรอง และจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงจากถังน้ำมันไปยังเครื่องยนต์ โดยผ่านกระบวนการควบคุมแรงดันและ ปริมาณน้ำมันให้เหมาะสมกับสภาพการทำงานของเครื่องยนต์ในแต่ละช่วงเวลา

การศึกษาระบบน้ำมันเชื้อเพลิงมีความสำคัญ เนื่องจากเป็นระบบหลักที่มีผลโดยตรงต่อสมรรถนะ ของเครื่องยนต์ ความประหยัดน้ำมัน และระดับมลพิษที่ปล่อยออกมา หากระบบนี้ทำงานผิดปกติอาจทำให้ เครื่องยนต์เดินไม่เรียบ เร่งไม่ขึ้น หรือเกิดการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ ซึ่งก่อให้เกิดควันดำและเพิ่มการสิ้นเปลือง น้ำมัน นอกจากนี้การเข้าใจหลักการทำงานของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงยังช่วยให้สามารถตรวจสอบ แก้ไข แล เรียนรู้เทคโนโลยีเครื่องยนต์สมัยใหม่ เช่น ระบบหัวฉีดอิเล็กทรอนิกส์ (EFI) หรือระบบหัวฉีดตรง (GDI) ที่ นิยมใช้ในปัจจุบัน

7. วัตถุประสงค์โครงการ

- 7.1 เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนของนักเรียน-นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์
- 7.2 เพื่อศึกษาเกี่ยวกับระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์
- 7.3 เพื่อสื่อถึงหลักการทำงานของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์

8. ขอบเขตของโครงการ

- 8.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือนักเรียน-นักศึกษา แผนกวิชาช่างยนต์
- 8.2 ให้นักเรียน-นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์ได้ศึกษาเกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบ น้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์

9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 9.1 ได้เป็นสื่อการเรียนการสอนให้แก่ นักเรียน-นักศึกษาแผนกวิชาช่างยนต์
- 9.2 ได้ศึกษาเกี่ยวกับระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์
- 9.3 ได้สื่อถึงหลักการทำงานของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์

10. วิธีดำเนินโครงการ

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

11. งบประมาณ

รวมงบประมาณ 2,000 บาท

12. สถานที่ดำเนินงาน

แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ
(นายวอนบิน บุญเทิน)
นักศึกษาระดับ ปวส.

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ
(นายพัชรพล ธรรมดา)
นักศึกษาระดับ ปวส.

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
โครงการ
(นายสมศักดิ์ แสนแก้ว)
ครูที่ปรึกษาโครงการ

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบ
(นายคำพวง สายสร)
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
โครงการ
(นายกฤษณะ วงมณี)
ครูผู้สอน

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบ
(นายกฤษณะ วงมณี)
หัวหน้าแผนกวิชาช่างยนต์

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบโครงการ
โครงการ
(นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง)
หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียน การสอน

ลงชื่อ.....ผู้เห็นชอบ
(นายปรีดี สมอ)
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

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

ภาคผนวก ข
แบบสอบถามความพึงพอใจ

แบบทดสอบความพึงพอใจ

เครื่องยนต์4JK1(ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง)

คำชี้แจง

- กรุณาอ่านคำแนะนำในการตอบแบบประเมิน
- แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 ตอน
- แบบประเมินผลมีทั้งหมด 5 ข้อมีข้อความทางซ้ายมือและตารางส่วนประเมิน 5 ระดับกำกับในแต่ละข้อ
- ขีดเครื่องหมายถูก (/) ลงในช่องว่างทางขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านโดยมีระดับคะแนนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะภาพของผู้ตอบแบบสอบถามกรุณาเขียนเครื่องหมาย (/) ลงหน้าที่ตรงกับความจริง

เพศผู้ตอบแบบสอบถาม

() ชาย

() หญิง

ท่านมีการศึกษาระดับ

() มัธยมศึกษาตอนปลาย

() ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

() ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

() อื่นๆ.....(ระบุ)

อายุผู้ตอบแบบสอบถาม

() 15 – 16 ปี

() 20 – 30 ปี

() 30 – 40 ปี

() มากกว่า 40 ปี

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเครื่องยนต์ 4JK1(ระบบท่อไอเสีย)

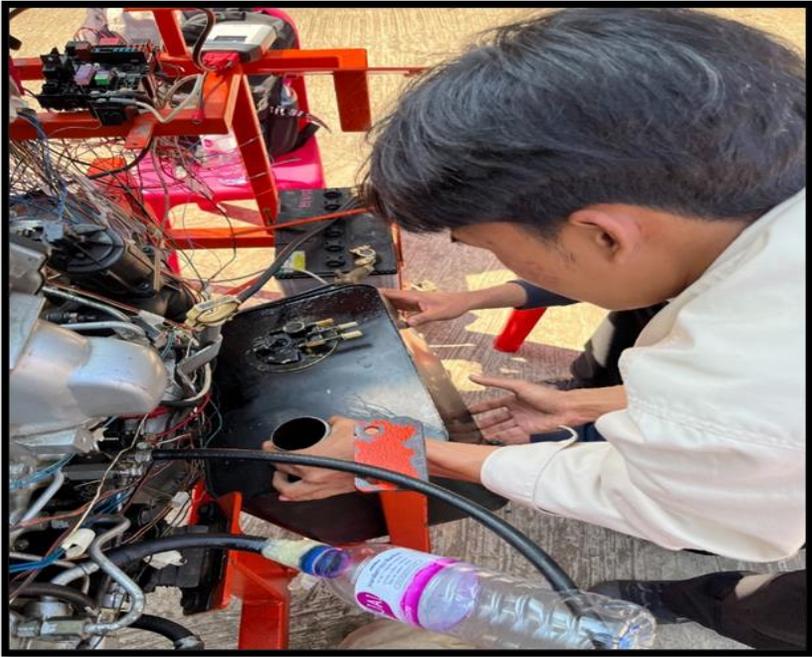
ข้อที่	ข้อความถามในการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	สื่อการสอนมีความทันสมัย					
2	สื่อการสอนมีความสอดคล้องกับเนื้อหา					
3	สื่อการสอนมีความดึงดูดน่าสนใจ					
4	สื่อการสอนทำให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย					
5	เครื่องยนต์ 4JK1 ระบบท่อไอเสียสามารถใช้ได้จริง					

ข้อเสนอแนะ.....
.....

ภาคผนวก ค
ภาพการดำเนินงานโครงการ







ภาคผนวก ง
ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำ

ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 1

- 1.ชื่อ-นามสกุล นายวอนบิน บุญเทิน
Name-Surname Mr. Wonbin Boonthoen
- 2.หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 1-1037-04000-40-7
- 3.ระดับการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
สาขาวิชา เทคนิคเครื่องกล สาขางาน เทคนิคช่างยนต์
ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ (6 ตุลาคม 2568 – 6 มกราคม 2569)
- 4.ที่อยู่ติดต่อได้สะดวกพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ และรหัสไปรษณีย์ (E-mail)
ที่อยู่ เลขที่ 100/4 หมู่ 12 ตำบลสังขะ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150
เบอร์โทรศัพท์ 0981524341 E-mail pop325momzpop521@gmail.com

ประวัติผู้จัดทำ คนที่ 2

- 1.ชื่อ-นามสกุล นายพัชรพล ธรรมดา
Name-Surname Mr. Phatcharapol Thammada
- 2.หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 1-3210-01458-93-7
- 3.ระดับการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
สาขาวิชา เทคนิคเครื่องกล สาขางาน เทคนิคยานยนต์
ระยะเวลาที่ใช้ทำโครงการ (6 ตุลาคม 2568 – 6 มกราคม 2569)
- 4.ที่อยู่ติดต่อได้สะดวกพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ และรหัสไปรษณีย์ (E-mail)
ที่อยู่ เลขที่ 139 หมู่ 12 ตำบลสังขะ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์ 32150
เบอร์โทรศัพท์ 0629066215 E-mail diwsigix2@gmail.com

