	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 8
	ชื่อวิชา งานเครื่องยนต์เล็ก	สอนสัปดาห์ที่ 11
	ชื่อหน่วย ระบบน้ำมันดีเซลและกาวานาเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก	คาบรวม 6
ชื่อเรื่อง ระบบน้ำมันดีเซลและกาวานาเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก		จำนวนคาบ 6
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การทำงานและการไล่ลมวงจรน้ำมันดีเซลความดันต่ำ 2. การทำงานของปั๊มดีเซลเครื่องยนต์เล็ก 3. การทำงานของกาวานาเครื่องยนต์ดีเซล <p>ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. การทำงานของหัวฉีดน้ำมันดีเซล <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน 6. ความสนใจใฝ่รู้ ความรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง <p>สาระสำคัญ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การทำงานและการไล่ลมวงจรน้ำมันดีเซลความดันต่ำ แบ่งเป็น ทิศทางการไหลน้ำมันดีเซล, หม้อกรองน้ำมันดีเซล, การไล่ลมออกจากระบบน้ำมันดีเซล 2. การทำงานของปั๊มดีเซลเครื่องยนต์เล็ก แบ่งเป็น ส่วนประกอบของปั๊มดีเซล, ชุดลูกปั๊ม, การขึ้นลงของลูกปั๊ม, ลูกเบี้ยวควบคุมการจ่ายน้ำมัน, ตำแหน่งตัดน้ำมัน, ตำแหน่งเร่งปานกลาง, ตำแหน่งเร่งสุด, หน้าที่ลิ้นส่งน้ำมัน, หลักการทำงานของลิ้นส่งน้ำมัน 3. การทำงานของกาวานาเครื่องยนต์ดีเซล แบ่งเป็น หน้าที่กาวานา, หลักการทำงานพื้นฐาน 4. การทำงานของหัวฉีดน้ำมันดีเซล แบ่งเป็น หน้าที่ของหัวฉีด, นมหนูแบบรู, นมหนูแบบเตี้ย นมหนูแต่ละแบบซึ่งต้องอาศัยส่วนประกอบที่ทำให้เป็นละออง 		

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

กำหนดและบริการระบบน้ำมันดีเซลและกาวานาเครื่องยนต์ดีเซลเล็กให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าและกลุ่มเป้าหมาย

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

- **จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง**

1. การทำงานและการไล่ลมวงจรน้ำมันดีเซลความดันต่ำ(ด้านความรู้)
2. การทำงานของปั๊มดีเซลเครื่องยนต์เล็ก(ด้านความรู้)
3. การทำงานของกาวานาเครื่องยนต์ดีเซล(ด้านความรู้)
4. การทำงานของหัวฉีดน้ำมันดีเซล(ด้านทักษะ)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ด้าน *คุณธรรม จริยธรรม*)

- **จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง**

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายการทำงานและการไล่ลมวงจรน้ำมันดีเซลความดันต่ำได้อย่างถูกต้อง(ด้านความรู้)
2. ผู้เรียนสามารถบอกการทำงานของปั๊มดีเซลเครื่องยนต์เล็กได้อย่างถูกต้อง(ด้านความรู้)
3. ผู้เรียนสามารถอธิบายการทำงานของกาวานาเครื่องยนต์ดีเซลได้อย่างถูกต้อง(ด้านความรู้)
4. ผู้เรียนสามารถอธิบายการทำงานของหัวฉีดน้ำมันดีเซลได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)
5. เตรียมความพร้อม ด้านวัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้องและคุณลักษณะ3D (ด้าน *คุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D*)
6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ3D (ด้าน *คุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D*)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

● หลักความพอประมาณ

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

● หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของอุปกรณ์เครื่องมือและระบบน้ำมันดีเซลและกาวานาเครื่องยนต์ดีเซลเล็กและเหมาะสมกับงานได้อย่างชัดเจน
2. จัดแสดงเนื้อหาของระบบน้ำมันดีเซลและกาวานาเครื่องยนต์ดีเซลเล็กได้อย่างถูกต้อง มีเหตุผล และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินธุรกิจและในชีวิตประจำวันได้ กล่าวแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล
3. กล่าวทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล่าวยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

● หลักความมีภูมิคุ้มกัน

1. มีทักษะทางระบบน้ำมันดีเซลและกาวานาเครื่องยนต์ดีเซลเล็กอีกทั้งสื่อความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามระบบน้ำมันดีเซลและกาวานาเครื่องยนต์ดีเซลเล็กที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล่าวซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้งความรู้และคุณธรรมเป็นพื้นฐาน ดังนี้

• เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียน ได้ใช้กระบวนการคิดในระบบน้ำมันดีเซลและกาวานาเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก(ความสนใจใฝ่รู้ ครอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือ
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

• เงื่อนไขคุณธรรม

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

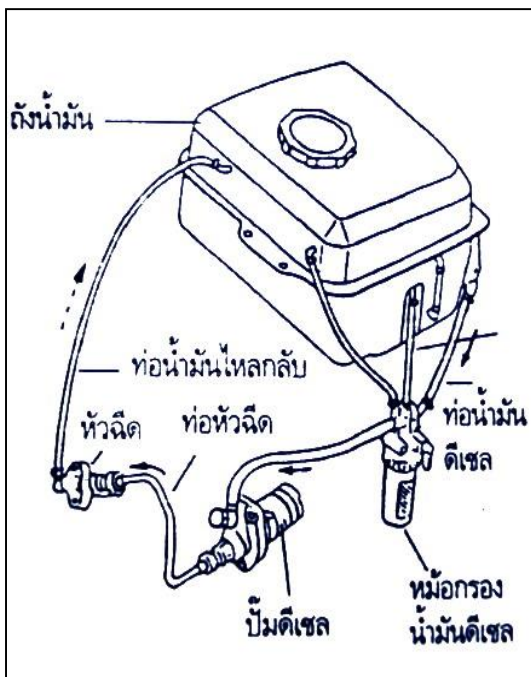
• ด้านความรู้(ทฤษฎี)

คุณลักษณะของเครื่องยนต์ดีเซล

เครื่องยนต์ดีเซลเล็ก เช่น เครื่องยนต์ทันแรงการเกษตรหรือเครื่องยนต์ที่ในโรงงานอุตสาหกรรมถั่งน้ำมันดีเซลอยู่สูงกว่าเครื่องยนต์ ไม่ต้องใช้ปั๊มดูดน้ำมันดีเซล น้ำมันดีเซลจากถังไหลผ่านหม้อกรองเข้าสู่ปั๊มได้เอง

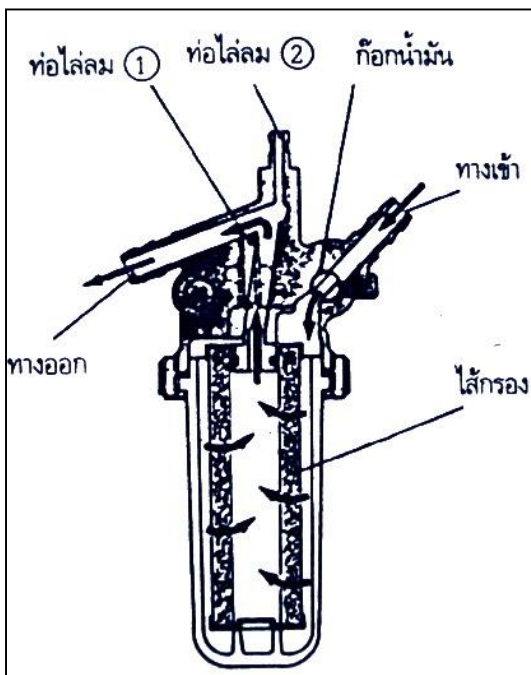
1. การทำงานการไล่ลมวงจรน้ำมันดีเซลความดันต่ำ

การไล่ลมวงจรน้ำมันดีเซลเครื่องยนต์เล็กก็ทำได้ง่าย เพียงคลายสกรูไล่ลมที่หม้อกรองน้ำมันดีเซล หรือปั๊มดีเซล น้ำมันดีเซลจะไหลออกพร้อมฟองอากาศ การที่ติดตั้งถังน้ำมันดีเซลอยู่บนเครื่องยนต์ทำให้กะทัดรัดและปลอดภัยต่อการสันสะเทือน



1.1 ทิศทางการไหลน้ำมันดีเซล

ระบบน้ำมันดีเซลของเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก เริ่มต้นจากถังน้ำมันดีเซลไหลผ่านชุดกรองน้ำมันเข้าไปยังปั๊มดีเซล ปั๊มดีเซลอัดน้ำมันดีเซลให้เกิดความดันสูง และควบคุมปริมาณการจ่ายน้ำมันดีเซลให้มากหรือน้อยลงไปยังหัวฉีด แล้วเข้าไปยังห้องเผาไหม้น้ำมัน ส่วนที่เหลือจากการฉีด จะไหลไปตามท่อไหลกลับเข้าไปสู่ถังน้ำมัน ก่อนที่น้ำมันดีเซลจะเข้าไปสู่ปั๊มดีเซลต้องผ่านกรองก่อนเพื่อกรองสิ่งสกปรกที่ปนเปื้อนมากับน้ำมันออก เช่น น้ำมันหรือฝุ่นผงต่าง ๆ



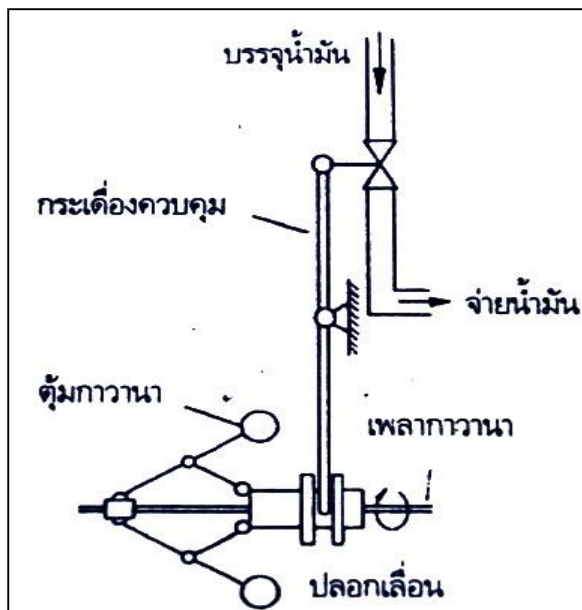
1.2 หม้อกรองน้ำมันดีเซล

ปั๊มดีเซล และ หัวฉีดเป็นชิ้นส่วนที่ผลิตด้วยความประณีต ขณะที่ทำงานต้องไม่มีน้ำและสิ่งสกปรกปนเปื้อนกับน้ำมันดีเซล ดังนั้น ก่อนที่น้ำมันดีเซลจะเข้าไปยังปั๊มดีเซลและหัวฉีด ต้องผ่านกรองน้ำมันดีเซลก่อน ไส้กรองเป็นกระดาษชนิดพรุนเป็นตัวกรองสิ่งสกปรกที่ปนเปื้อนมากับน้ำมัน เมื่อน้ำมันดีเซลจากถังเข้าไปยังกรองทางช่องน้ำมันเข้า และไหลออกจากหม้อกรองทางช่องน้ำมันออก อากาศที่อยู่ตามท่อทางเดินน้ำมันและหม้อกรองจะดันออกไปทางท่อไสลม 1 และ 2 โดยอัตโนมัติ

3 การทำงานของกาวานาเครื่องยนต์ดีเซล

3.1 หน้าที่กาวานา

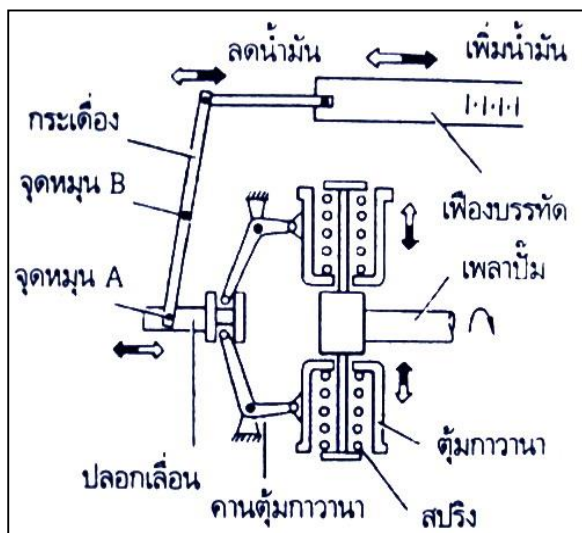
1. ควบคุมความเร็วรอบเครื่องยนต์ให้เหมาะสมกับภาระการทำงาน เช่น การใช้เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
2. ควบคุมให้เครื่องยนต์มีความเร็วรอบคงที่ตลอดเวลาในขณะที่คันเร่งอยู่กับที่ตลอดเป็นการป้องกันอันตรายต่อเครื่องทุ่นแรง
3. ป้องกันเครื่องยนต์ดับขณะที่เครื่องยนต์ทำงานหนักความเร็วของเครื่องยนต์จะลดลงเองตามภาระที่ได้รับ กาวานาจะบังคับให้ปั๊มดีเซลจ่ายน้ำมันให้มากขึ้นความเร็วรอบของเครื่องยนต์จะสูงขึ้นเป็นปกติ แต่เมื่อภาระลดลง ความเร็วรอบของเครื่องยนต์จะสูงขึ้นเองกาวานาจะบังคับให้ปั๊มดีเซลจ่ายน้ำมันน้อยลง ความเร็วรอบก็จะลดลงเป็นปกติ



11.3.2 หลักการทำงานพื้นฐาน

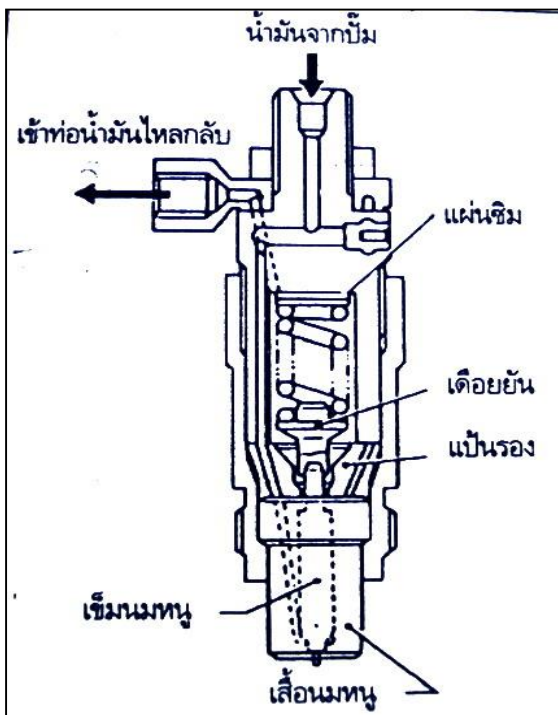
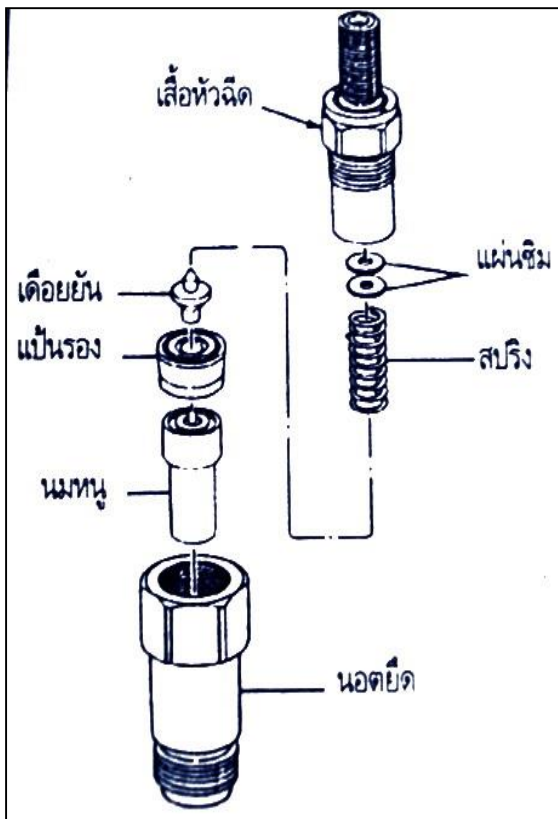
กาวานาเครื่องยนต์ดีเซลทุกตัวเป็นกาวานาแบบกลไกติดตั้งอยู่ภายในเครื่องยนต์อาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลางของตุ้มเหวี่ยงของกาวานาเป็นตัวควบคุมความเร็วรอบเครื่องยนต์ให้คงที่ ไม่ว่าจะเครื่องยนต์จะทำงานหนักหรือเบา

เพลากาวานาขับเคลื่อนโดยตรงจากเพลาช้อเหวี่ยงหมุนพาให้ตุ้มกาวานาหมุนตามตุ้มกาวานามีขาต่อกับปลอกเลื่อน การเหวี่ยงของตุ้มเข้าออกของกาวานาตามความเร็วรอบเครื่องยนต์ ปลอกนอกจะเคลื่อนที่ผลักดันกระเดื่องควบคุมให้หัวกระเดื่องควบคุม จำกัดปริมาณเข้าออกของน้ำมันในปั๊มดีเซล เพื่อให้ปั๊มดีเซลจ่ายน้ำมันให้สัมพันธ์กับการทำงานของเครื่องยนต์ตามภาระได้เองโดยอัตโนมัติ เช่น เครื่องยนต์สำหรับงานเชื่อมไฟฟ้า หรือเครื่องปั้นจั่นตอกเสาเข็ม เพราะภาระเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา กาวานาทำงานหนักต้องเร่งและเบาเครื่องเพื่อควบคุมการความเร็วรอบเครื่องยนต์ตลอดเวลา



• ด้านทักษะ(ปฏิบัติ)

4. การทำงานของหัวฉีดน้ำมันดีเซล



4.1 หน้าที่ของหัวฉีด

1. ฉีดน้ำมันเข้าห้องเผาไหม้ให้เป็นฝอยละเอียด เพื่อให้เกิดการเผาไหม้อย่างรวดเร็วโดยไม่หยุด

2. ฉีดเข้าห้องเผาไหม้โดยให้กระจายทั่วห้องเผาไหม้เพื่อผสมกับอากาศได้อย่างรวดเร็ว

น้ำมันที่ฉีดออกจากนมหนูเข้าห้องเผาไหม้จะเป็นฝอยละเอียด ต้องอาศัยส่วนประกอบที่ทำให้เกิดฝอยละเอียด โดยการฉีดน้ำมันผ่านนมหนูหัวฉีด และต้องฉีดด้วยความดันฉีดสูง เพราะภายในห้องเผาไหม้มีความดันมากถ้าน้ำมันออกจากนมหนูหัวฉีดเป็นหยดออกซิเจนจะไม่สามารถเข้าไปรวมตัวกับไฮโดรเจนและคาร์บอนของหยดน้ำได้ หรือรวมตัวกันยาก เผาไหม้ยาก ไอเสียมีควันสีดำนมหนูหัวฉีดต้องสร้างให้มีความแข็งแรงทนต่ออุณหภูมิสูง ระยะเวลาฉีดน้ำมันเพียงเสี้ยววินาทีจะต้องเริ่มฉีด และหยุดฉีดอย่างฉับพลันไม่ให้น้ำมันหยดได้นมหนูหัวฉีด เป็นตัวฉีดน้ำมันเข้าไปในห้องเผาไหม้ มีมากแบบด้วยกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของบริษัทผู้ผลิตเครื่องยนต์ ที่จะนำไปใช้กับเครื่องยนต์แต่อย่างไรก็ตามนมหนูหัวฉีดเป็นตัวมาตรฐาน นิยมใช้กันแพร่หลายในปัจจุบัน มี 2 แบบด้วยกันนมหนูแบบรูและนมหนูแบบเดือยัน

• **ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บรรณการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D**

1. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียงและนักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและรอบคอบ สามารถนำวัสดุอุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จได้นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D
2. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจ ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้ รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	
กิจกรรมการสอนหรือกิจกรรมของครู	กิจกรรมการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>ขั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูให้ทำแบบทดสอบ 2. ครูถามผู้เรียนรู้จักรบบน้ำมันดีเซลและกาวานาเครื่องยนต์ดีเซลเล็กหรือไม่ 3. ครูถามผู้เรียนระบบน้ำมันดีเซลและกาวานาเครื่องยนต์ดีเซลเล็กทำงานอย่างไร <p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูอธิบายหน้าที่ของระบบน้ำมันดีเซลและกาวานาเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก 2. ครูอธิบาย การทำงานและการไหล่มวงจรน้ำมันดีเซลความดันต่ำ 3. ครูให้ผู้เรียนดูแผ่นใสแสดงลักษณะการทำงานของปั้มดีเซลเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก พร้อมอธิบายหน้าที่ 4. ครูให้ผู้เรียนดูแผ่นใสแสดงลักษณะการทำงานของหัวฉีดน้ำมันดีเซล พร้อมอธิบายหน้าที่ และการทำงาน 5. ครูให้ผู้เรียนดูแผ่นใสแสดงลักษณะการทำงานของหัวฉีดของน้ำมันดีเซล พร้อมอธิบายหน้าที่ และการทำงาน 6. ครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยระบบน้ำมันดีเซลและกาวานาเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก 7. ครูให้ผู้เรียนทุกคนทำแบบฝึกหัด 8. ครูเฉลยแบบฝึกหัด 9. ครูตั้งคำถามเพื่อให้ผู้เรียนตอบเป็นรายบุคคล โดยวิธีการสุ่มถาม 10. ครูให้ผู้เรียนออกมาอธิบายระบบน้ำมันดีเซลและกาวานาเครื่องยนต์ดีเซลเล็กเป็นรายบุคคล <p>ขั้นสรุป</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูสรุปเนื้อหาเพิ่มเติมในส่วนที่ขาดให้ครบถ้วน 	<p>ขั้นนำ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนทั้งชั้นตั้งใจทำแบบทดสอบ 2. ผู้เรียนทั้งชั้น แสดงความคิดเห็น ตามหัวข้อที่ครูซักถาม <p>ขั้นสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนทั้งชั้นตั้งใจฟังการบรรยายและจดบันทึกเนื้อหาจากคำบรรยายประกอบชุดแผ่นใส 2. ผู้เรียนพร้อมตอบข้อซักถามเมื่อครูถาม 3. ผู้เรียนทุกคนทำแบบฝึกหัดตามที่ครูมอบหมาย 4. ผู้เรียนเปลี่ยนกันตรวจแบบฝึกหัด 5. ผู้เรียนทุกคนมีความพร้อมในการตอบคำถามของครู 6. ผู้เรียนออกมาอธิบายระบบน้ำมันดีเซลและกาวานาเครื่องยนต์ดีเซลเล็กเป็นรายบุคคล <p>ขั้นสรุป</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนทุกคนช่วยกันสรุปเนื้อหา

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ
2. ให้ผู้เรียนเตรียมตัวสอบเรื่องการทำงานของหัวฉีดน้ำมันดีเซล
3. ให้ผู้เรียนไปศึกษาในเรื่องการทำงานของหัวฉีดน้ำมันดีเซล

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบความรู้เรื่องระบบน้ำมันดีเซลและกาวานาเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก
2. แผ่นใสประกอบการเรียนการสอน เรื่องระบบน้ำมันดีเซลและกาวานาเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก
3. เครื่องยนต์ฝึกหัดเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก
4. เครื่องยนต์ฝึกหัดของจริง

การประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ในการเรียน
2. ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
3. การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมระหว่างเรียน
4. ผลคะแนนจากแบบทดสอบ
5. แบบฝึกหัด

เฉลยแบบทดสอบ

1. ทดสอบปฏิบัติการถอดแยกชิ้นส่วนของหัวฉีดและอธิบายหลักการทำงานของหัวฉีดดีเซล

การทำงานของหัวฉีดน้ำมันดีเซล

หน้าที่ของหัวฉีด

1. ฉีดน้ำมันเข้าห้องเผาไหม้ให้เป็นฝอยละเอียด เพื่อให้เกิดการเผาไหม้อย่างรวดเร็วโดยไม่หยุด
2. ฉีดเข้าห้องเผาไหม้โดยให้กระจายทั่วห้องเผาไหม้ เพื่อผสมกับอากาศได้อย่างรวดเร็ว น้ำมันที่ฉีดออกจากนมหูเข้าห้องเผาไหม้จะเป็นฝอยละอองได้ ต้องอาศัยส่วนประกอบที่ทำให้เกิดฝอยละอองโดยการฉีดน้ำมันผ่านนมหูหัวฉีด และต้องฉีดด้วยความดันฉีดสูงเพราะภายในห้องเผาไหม้มีความดันมากถ้าน้ำมันออกจากนมหูหัวฉีดเป็นหยดออกซิเจนจะไม่สามารถเข้าไปรวมตัวกับไฮโดรเจนและคาร์บอนของหยคน้ำได้ หรือรวมตัวกันยาก เผาไหม้ยาก ไอเสียมีควันสีดำ นมหูหัวฉีดต้องสร้างให้มีความแข็งแรงทนต่ออุณหภูมิสูง ระยะเวลาฉีดน้ำมันเพียงเสี้ยววินาทีที่ต้องเริ่มฉีด และหยุดฉีดอย่างฉับพลันไม่ให้เกิดน้ำมันหยดได้นมหูหัวฉีด เป็นตัวฉีดน้ำมันเข้าไปในห้องเผาไหม้ มีมากแบบด้วยกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของบริษัทผู้ผลิตเครื่องยนต์ ที่จะนำไปใช้กับเครื่องยนต์แต่อย่างไรก็ตามนมหูหัวฉีดเป็นตัวมาตรฐาน นิยมใช้กันแพร่หลายในปัจจุบัน มี 2 แบบด้วยกันนมหูแบบรูและนมหูแบบเดือย

นมหูแบบรู

นมหูแบบรู ประกอบด้วยเสื่อนนมหูและเข็มนมหู ปลายเสื่อนนหมุมิรูเล็ก ๆ รูเดียวหรือกหลายรู แล้วแต่ลักษณะการใช้งานของห้องเผาไหม้และใช้เฉพาะห้องเผาไหม้แบบเปิดแรงฉีดน้ำมัน 175 – 200 กก. ชม ปลายนมหูไม่ไหลออกมาออกเสื่อนนมหู ความดันน้ำมันจึงมีแรงยกบานนมหูให้เข็มนหมูกขึ้น ปล່อยให้น้ำมันฉีด

นมหูแบบเดือย

นมหูแบบเดือยประกอบด้วยเสื่อนนมหูและเข็มนมหูเช่นเดียวกับนมหูแบบรู ลักษณะนมหูแบบเดือยจะมีเดือยหัวนมหูไหลออกทางด้านล่างของเสื่อนนหมูล็กน้อยเสื่อนนหมูแบบนี้จะมีรูน้ำมันทะลุด้านล่างเป็นรูใหญ่เพียงรูเดียวปลายเข็มนมหูจะเป็นรูทรงกระบอกหรือปากกรวย ใช้กับห้องเผาไหม้ที่แบบพิเศษ

บันทึกหลังการสอน**ผลการใช้แผนการสอน**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....