


แผนการสอน/แผนจัดการเรียนรู้

	แผนการสอน/จัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 7
	ชื่อวิชางานทดลองเครื่องกล รหัส 3101-0107	สอนครั้งที่ 15-16
	ชื่อหน่วย การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์	คาบรวม 3
	ชื่อเรื่อง การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์	จำนวนคน

หัวข้อเรื่อง

1. ความหมายของสมรรถนะของเครื่องยนต์
2. ชนิดของเครื่องทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์
3. กำลังของเครื่องยนต์
4. การคำนวณหาค่าแรงม้า
5. ประสิทธิภาพเชิงกล
6. ความสิ้นเปลืองของน้ำมันเชื้อเพลิง
7. การหาค่าความสิ้นเปลืองของน้ำมันเชื้อเพลิง
8. ประสิทธิภาพทางความร้อน

สาระสำคัญ

สมรรถนะของเครื่องยนต์ คือ ความสามารถในด้านต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ เช่น กำลังเครื่องยนต์ แรงบิดของเครื่องยนต์อีกทั้งยังรวมไปถึงอัตราความสิ้นเปลืองของเชื้อเพลิง ซึ่งเครื่องยนต์แต่ละเครื่องที่ ออกแบบมาจะมีสมรรถนะที่แตกต่างกันออกไปการวัดและทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ ก็เพื่อเป็นการนำ ข้อมูลไปวิเคราะห์เพื่อการออกแบบและปรับปรุงเครื่องยนต์ให้มีความเหมาะสม หรือมีประสิทธิภาพสูงสุด

สมรรถนะอาชีพ

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถบอกความหมายของสมรรถนะของเครื่องยนต์และชนิดของ เครื่องยนต์เครื่องทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ได้

จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์การเรียนรู้/การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม)

1. ด้านความรู้
 - 1.1 อธิบายความหมายของสมรรถนะของเครื่องยนต์ได้
 - 1.2 บอกความหมายของสมรรถนะของเครื่องยนต์ได้
 - 1.3 บอกชนิดของเครื่องทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ได้
2. ด้านทักษะ
 - 2.1 สามารถทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ได้
 - 2.2 ระบุลักษณะของไดนาโมมิเตอร์แบบไฟฟ้าได้

3. ด้านคุณธรรมจริยธรรม

3.1 ความมีวินัย : การแต่งกาย, การตรงต่อเวลา

3.2 ความรับผิดชอบ : ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด

3.3 ความสนใจใฝ่รู้ : มีความสนใจในการหาความรู้เพิ่มเติม, การกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้

เนื้อหาสาระ

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

ความหมายของสมรรถนะของเครื่องยนต์

สมรรถนะของเครื่องยนต์คือความสามารถในด้านต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ซึ่งอาจแสดงออกมาได้โดยความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่สำคัญของเครื่องยนต์ คือ กำลังเครื่องยนต์ ทอร์ค หรือแรงบิดความเร็วรอบของเครื่องยนต์ อีกทั้งยังรวมไปถึงความสิ้นเปลืองของเชื้อเพลิง

สมรรถนะของเครื่องยนต์นี้ช่วยให้ทราบถึงคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องยนต์เพื่อใช้เป็นข้อเปรียบเทียบของเครื่องยนต์จะสังเกตเห็นได้ว่าผู้ผลิตหรือผู้จำหน่าย จะบอกให้ทราบถึงสมรรถนะของเครื่องยนต์นั้น ๆ ด้วยซึ่งจะแสดงออกมาให้เห็นในเส้นโค้งความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ เรียกว่า เส้นโค้งสมรรถนะ

ชนิดของเครื่องทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์

สมรรถนะทางด้านกำลังและแรงบิดของเครื่องยนต์นั้นสามารถหาได้โดยใช้เครื่องทดสอบสมรรถนะ ซึ่งมีชื่อว่า เบรก หรือไดนาโมมิเตอร์ มีอยู่ด้วยกันหลายแบบ ดังนี้

1. ไดนาโมมิเตอร์แบบเชือก เป็นไดนาโมมิเตอร์ที่ประกอบด้วยเชือกหนัง หรือผ้าถักโอบรอบล้อช่วยแรง โดยปลายข้างหนึ่งของเชือกผูกติดอยู่กับตาสั่งสปริงซึ่งยึดติดแน่น กับพื้นส่วนปลายอีกข้างหนึ่งมีตุ่มน้ำหนักให้ลอยอย่างอิสระที่สามารถเพิ่มและลดได้แขวนอยู่ แต่โดยปกติแล้วจะยึดติดอยู่กับโซ่อย่างหลวม ๆ กันไม่ให้เชือกตกในการทดสอบ ถ้าต้องการให้เครื่องยนต์รับภาระหรือโหลดมากทำได้โดยการเพิ่มน้ำหนักถ่วงและถ้าต้องการให้เครื่องยนต์รับภาระน้อยก็ลดน้ำหนักถ่วงลง
2. ไดนาโมมิเตอร์แบบโพร์น็ทอร์ค มีลักษณะใกล้เคียงกับแบบเชือกซึ่งประกอบด้วยชุดก้ามปูทอร์ค ส่วนใหญ่ทำด้วยไม้ที่มีแขนต่อยาวประกอบอยู่และที่ปลายแขนต่อจะมีน้ำหนักถ่วงสามารถเพิ่มหรือลดน้ำหนักได้ในการปรับเพิ่มหรือลดความฝืดกระทำได้โดยการขันสกรูที่มีสปริงรองรับอยู่ ในขณะที่มีการทดสอบแขนต่อเบรกจะต้องอยู่แนวระดับตลอดเวลา
3. ไดนาโมมิเตอร์แบบไฮดรอลิก มีอยู่ด้วยกันหลายแบบและแต่ละแบบมีความแตกต่างกันออกไป แบบหนึ่ง ที่นิยมใช้คือไดนาโมมิเตอร์แบบไฮดรอลิก ที่เรียกว่าไดนาโมมิเตอร์ที่ใช้เบรกน้ำ ซึ่งในเบรกน้ำนี้จะบรรจุใบพัดหรือปีก จำนวนมาก ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่หมุนเมื่อใส่น้ำเข้าไปในอุปกรณ์ที่หมุน จะหมุนยากขึ้นเพราะใบพัดต้องหมุนผ่านน้ำ
4. ไดนาโมมิเตอร์แบบไฟฟ้า มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ
 - 4.1 ไดนาโมมิเตอร์แบบกระแสตรง ใช้หลักการของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง คือ นำเอาเครื่องยนต์ที่ต้องการทดสอบมาต่อกับไดนาโมมิเตอร์นี้ เมื่อเครื่องยนต์ทำงานก็จะทำให้แกนอาร์เมเจอร์ของไดนาโมมิเตอร์หมุนผลิตกระแสไฟฟ้าออกมา ซึ่งออกมามากเท่าไรก็จะเป็นกำลังของเครื่องยนต์นั้น ๆ
 - 4.2 ไดนาโมมิเตอร์แบบกระแสสลับ ไดนาโมมิเตอร์แบบนี้จะสามารถป้อนกระแสไฟฟ้าเข้าไปในขดลวดเพื่อสร้างสนามแม่เหล็กด้านการหมุนของแกนโรเตอร์ ซึ่งจะมีหลักการคล้ายกับไดนาโมมิเตอร์แบบไฮดรอลิกที่ปลายของตัวถังไดนาโมมิเตอร์ก็จะมีน้ำหนักถ่วงไว้เช่นเดียวกัน

การบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1. ความพอประมาณ
 - 1.1. ศึกษาพอประมาณ เหมาะสมกับเวลา
 - 1.2. ทำงานได้ตามศักยภาพของตนอย่างเต็มที่
 - 1.3. ใช้เครื่องคำนวณและอุปกรณ์ ด้วยความประหยัด เกิดประโยชน์สูงสุด
2. ความมีเหตุผล
 - 2.1. เพื่อทำงานให้สำเร็จทันเวลา
 - 2.2. เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึก ทักษะการคำนวณและการวิเคราะห์
 - 2.3. มีการวางแผนการเรียน
3. การมีภูมิคุ้มกันที่ดี
 - 3.1. เป็นคนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา
 - 3.2. มีความรอบคอบในการทำงาน
4. เงื่อนไขความรู้
 - 4.1. มีความรู้ในหน้าที่ของระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง
 - 4.2. มีความรู้ในการจดบันทึกและเขียนรายงาน
 - 4.3. มีความรู้ทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
5. เงื่อนไขคุณธรรม
 - 5.1. ความมีวินัย : การแต่งกาย, การตรงต่อเวลา
 - 5.2. ความรับผิดชอบ : ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด
 - 5.3. ความสนใจใฝ่รู้ : มีความสนใจในการหาความรู้เพิ่มเติม, การกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอน (กิจกรรมครู)	ขั้นตอนการเรียนรู้ (กิจกรรมนักเรียน)
1. <u>ขั้นเตรียมการ</u> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 เตรียมความพร้อมสอน 1.2 เตรียมเอกสารประกอบการสอน 1.3 เตรียมสื่อการสอน 1.4 เตรียมการวัดผล ประเมินผล 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 เตรียมความพร้อมเรียน 1.2 เตรียมเอกสารประกอบการเรียน 1.3 เตรียมจดบันทึก
2. <u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 นำเข้าสู่บทเรียน โดยซักจูงโน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียนเห็นเป้าหมายในการเรียน 2.2 ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอนบรมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คือ เรื่องความมีวินัย โดยเฉพาะการแต่งกายและการตรงต่อเวลา 	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 ฟังคำบรรยายคำอธิบายรายวิชา 2.2 รับฟังการอบรมคุณลักษณะที่พึงประสงค์เรื่องความมีวินัย โดยเฉพาะการแต่งกายและการตรงต่อเวลา

<p><u>3.ชั้นสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูให้นักศึกษาอ่านหนังสือเกี่ยวกับบทที่จะเรียน 2. ให้นักศึกษาทำการจดบันทึกลงในสมุดตามความเข้าใจ 3. ครูทำการอธิบายรายละเอียดในหนังสือประกอบสื่อแผ่นใส 4. ให้นักศึกษาทำการแบ่งกลุ่มเพื่อทำการศึกษาไดนามิแต่ละชนิดและนำมาแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่ม 5. ให้นักศึกษาทำกิจกรรม การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ และปฏิบัติการทดลองการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์แล้วทำการสรุปผล 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาอ่านหนังสือเกี่ยวกับบทที่จะเรียน 2. นักศึกษาสังเกตสาระน่ารู้และตอบปัญหาคิดในหนังสือ 3. นักศึกษาทำการแบ่งกลุ่มเพื่อทำการศึกษาไดนามิแต่ละชนิดและนำมาแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกลุ่ม 4. นักศึกษาทำกิจกรรม การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ และปฏิบัติการทดลองการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์แล้วทำการสรุปผล
<p><u>4.ชั้นสรุป</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1 นักศึกษาสอบถามข้อสงสัย พร้อมทั้งกลับทำการทดลองเพิ่มเติม 4.2 ผู้สอนทำการทดสอบความเข้าใจและสรุปรายละเอียดทั้งหมด 4.3 นักศึกษากลับไปอ่านหนังสือเตรียมตัวเรียนในคาบเรียนถัดไป 	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 นักศึกษาสอบถามข้อสงสัย พร้อมทั้งกลับทำการทดลองเพิ่มเติม 4.2 นักศึกษากลับไปอ่านหนังสือเตรียมตัวเรียนในคาบเรียนถัดไป 4.3 ตอบคำถามลงในแบบประเมินผลแล้วร่วมกันเฉลยคำตอบและตรวจแบบประเมินผลพร้อมกันในชั้นเรียน
<p><u>5.ชั้นประเมินผล</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 5.1 ประเมินผลทฤษฎีหลังเรียนด้วยแบบทดสอบ 5.2 ประเมินผลคะแนนคุณธรรม จริยธรรม จากแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน 	<ol style="list-style-type: none"> 5.1 ทำแบบฝึก 5.2 ทำการบ้าน

งานที่มอบหมาย/กิจกรรม

งานที่มอบหมาย / กิจกรรม

ก่อนเรียน

ศึกษาเรื่องระบบของหน่วยต่างๆ

ขณะเรียน

1. ฟังการบรรยายหรืออธิบายเนื้อหาต่าง ๆ ด้วยความตั้งใจ
2. จดบันทึกเนื้อหาตามที่ได้รับฟัง ลงในสมุดอย่างละเอียดและถูกต้อง
3. ออกแบบ วิเคราะห์ คำนวณ
4. จดบันทึกผลการออกแบบ วิเคราะห์ คำนวณ
5. สรุปตามที่ได้รับมอบหมาย
6. ตอบคำถามตามที่ครูซักถาม

หลังเรียน

1. นักศึกษาแบ่งกลุ่มตามที่ครูจับสลากแล้วช่วยกันระดมสมองภายในกลุ่ม สรุปหัวข้อต่าง ๆ ที่ครูมอบหมายให้แต่ละกลุ่ม
2. นักศึกษาแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาสรุปหน้าชั้นเรียน
3. นักศึกษาตอบคำถามลงในแบบประเมินผลการเรียนรู้ ตามที่ครูมอบหมาย

ผลงาน / ชิ้นงาน / ความสำเร็จของผู้เรียน (ให้อธิบายเป็นข้อๆ)

1. แบบฝึกหัด

สื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียน-การสอนและแหล่งเรียนรู้

1. สื่อสิ่งพิมพ์
 - 1.1 วารสารหรือหนังสือพิมพ์
 - 1.2 ใบงานและใบประเมินผล
 - 1.3 หนังสือความแข็งแรงของวัสดุ
2. โสตทัศน
 - 2.1 VDO หรือ VCD
 - 2.2 Internet

แหล่งการเรียนรู้

แหล่งการเรียนรู้

1. ในสถานศึกษา
 - 1.1 ห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพพินาย
 - 1.2 ห้องคอมพิวเตอร์
 - 1.3 ห้องอินเทอร์เน็ต
2. นอกสถานศึกษา
 - 2.1 ห้องสมุดประชาชน
 - 2.2 ร้านอินเทอร์เน็ต
 - 2.3 แหล่งเรียนรู้ในชุมชน

การวัดผลประเมินผลการเรียน

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

1.ก่อนเรียน

- 1.1 รายงานการศึกษาที่มอบหมาย
- 1.2 แบบทดสอบก่อนเรียน

2. ขณะเรียน

- 2.1 การทำงานตามที่กำหนดให้
- 2.2 สังเกตการณ์ทำงาน การคำนวณ

3. หลังเรียน

- 3.1 แบบทดสอบหลังเรียน
- 3.2 การบ้าน
- 3.3 แบบฝึกหัด

ผลงาน / ชิ้นงาน / ความสำเร็จของผู้เรียน

1. แบบฝึกหัด

บันทึกหลังการสอน

บันทึกหลังการสอน

1. บันทึกผลการใช้แผนการสอน

- 1.1 เวลาที่กำหนดไว้ในแผนการสอนเพียงพอหรือไม่
 - 1.2 เนื้อหาสาระยาวหรือสั้นไปหรือไม่
 - 1.3 กิจกรรมการเรียนการสอนหรือวิธีการสอนที่กำหนดไว้สอนได้จริงมากน้อยเพียงใด
 - 1.4 สื่อการสอนมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์/เนื้อหาวิชา/กิจกรรมการสอน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ , ความเข้าใจ ในเนื้อหาวิชามากน้อยเพียงใด
- (อ้างอิงจาก))

2. บันทึกผลที่เกิดกับผู้เรียน

2.1 พฤติกรรมและคุณธรรมจริยธรรมของผู้เรียนมีความสนใจเรียนเพิ่มขึ้นกว่าที่สอนโดยไม่มีแผนการสอนเป็นจำนวนมากน้อยเพียงใด

รายการ	จำนวนคน				เอกสารอ้างอิง
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	
1. พฤติกรรมรายบุคคล					แบบสรุปผลการประเมิน พฤติกรรมรายบุคคล
2. พฤติกรรมรายกลุ่ม					

2.2 ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนของผู้เรียน

2.2.1 จากแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน

รายการ	คะแนนเฉลี่ย	ความก้าวหน้าเฉลี่ย
คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน – ก่อนเรียน
คะแนนหลังเรียน

2.2.2 จากการปฏิบัติงานตามใบงาน

รายการ	จำนวนคน				หมายเหตุ
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	
จากแบบประเมินผลการปฏิบัติงาน					

3.บันทึกผลที่เกิดกับตัวผู้สอน

3.1 สอนด้วยความมั่นใจมากขึ้นเพียงใด

.....

3.2 สามารถนำกิจกรรมการเรียนการสอนได้มากขึ้นเพียงใด

() ครบ

() ไม่ครบ

ขาดกิจกรรมใด 1.

2.

3.

4.ปัญหา/อุปสรรคและแนวทางการแก้ไข

ปัญหา/อุปสรรค	แนวทางการแก้ไข

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน

(นายเกียรติ กรกำจายฤทธิ์)

..... / /

ลงชื่อ ว่าที่ พ.ต.หัวหน้าแผนกวิชา

(สมชาย มุ่งเอี่ยมกลาง)

..... / /

ลงชื่อ.....

(นายจักรี ราชนิล)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

