


แผนการสอน/แผนการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 14
	ชื่อวิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น (Basic Pneumatics and Hydraulics)	สอนสัปดาห์ที่ 14
	ชื่อหน่วย หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง. หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์		จำนวนคาบ 4
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกความหมายของระบบไฮดรอลิกส์ได้</li> <li>2. บอกหน้าที่และส่วนประกอบของชุดต้นกำลังได้</li> <li>3. อ่านสัญลักษณ์ของชุดต้นกำลังได้</li> </ol> <p>ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. วิเคราะห์หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์ได้</li> </ol> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. ความรับผิดชอบ</li> <li>6. ความสนใจใฝ่รู้</li> </ol> <p>สาระสำคัญ</p> <p>ระบบไฮดรอลิกส์ หมายถึง ระบบการทำงานที่ใช้ของเหลวเป็นสารตัวกลางในการทำงานเพื่อเปลี่ยนแปลงกำลังงานของไหลให้เป็นกำลังงานกล โดยมีอุปกรณ์การทำงานชนิดต่าง ๆ เช่น กระจบอกสูบลมมอเตอร์ ฯลฯ ซึ่งจะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานของไหลให้เป็นพลังงานกลไปขับเคลื่อนอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้</p> <p>สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)</p> <p>--</p>		

## จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

- จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับบอกความหมายของระบบไฮดรอลิกส์ ระบุหน้าที่และส่วนประกอบของชุดต้นกำลัง อ่านสัญลักษณ์ของชุดต้นกำลัง ซึ่งแจ้งหลักการทำงานของวาล์วควบคุมความดัน อ่านสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ทำงาน อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ทำงาน อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทางได้*(ด้านความรู้)*

2. เพื่อให้มีทักษะในการวิเคราะห์หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์ได้*(ด้านทักษะ)*

3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง *(ด้านคุณธรรม จริยธรรม)*

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. บอกความหมายของระบบไฮดรอลิกส์ได้*(ด้านความรู้)*

2. ระบุหน้าที่และส่วนประกอบของชุดต้นกำลังได้*(ด้านความรู้)*

3. อ่านสัญลักษณ์ของชุดต้นกำลังได้*(ด้านความรู้)*

4. ซึ่งแจ้งหลักการทำงานของวาล์วควบคุมความดันได้*(ด้านความรู้)*

5. อ่านสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ทำงานได้*(ด้านความรู้)*

6. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ทำงานได้*(ด้านความรู้)*

7. อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทางได้*(ด้านความรู้)*

8. วิเคราะห์หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์ได้ *(ด้านทักษะ)*

9. เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง *(ด้านคุณธรรม จริยธรรม/ บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)*

10. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง *(ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)*

## เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- ด้านความรู้(ทฤษฎี)

1. ความหมาย *(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)*

ระบบไฮดรอลิกส์ หมายถึง ระบบการทำงานที่ใช้ของเหลวเป็นสารตัวกลางในการทำงานเพื่อเปลี่ยนแปลงกำลังงานของของไหลให้เป็นการทำงานกล โดยมีอุปกรณ์การทำงานชนิดต่าง ๆ เช่น กระจบอสูบ มอเตอร์ ฯลฯ ซึ่งจะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานของไหลให้เป็นพลังงานกลไปขับเคลื่อนอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้

## 2. ชุดต้นกำลัง (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-7)

หน้าที่ของชุดต้นกำลังในระบบไฮดรอลิกส์ คือ สร้างปริมาณการไหลของน้ำมัน ควบคุมความดันในระบบ และเป็นถังพักน้ำมันไฮดรอลิกส์

### 2.1 ป้อน้ำมันไฮดรอลิกส์ (Hydraulics Pump)

ถังเก็บน้ำมัน ทำหน้าที่เก็บและจ่ายน้ำมันให้เพียงพอกับความต้องการในระบบ ระบายความร้อน แยกอากาศออกจากน้ำมัน และแยกสิ่งสกปรกต่าง ๆ ออกจากน้ำมัน

### 2.2 ป้อนน้ำมันไฮดรอลิกส์ (Hydraulic Pump)

ปั๊มเป็นหัวใจสำคัญของระบบไฮดรอลิกส์ คือ ปั๊มจะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานกลให้เป็นพลังงานของของไหล เพื่อใช้ในการขับเคลื่อนอุปกรณ์ของระบบไฮดรอลิกส์ให้สามารถทำงานได้

### 2.3 วาล์วควบคุมความดัน (Pressure Control Valve)

วาล์วควบคุมความดัน หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า วาล์วระบายความดัน (Pressure Relief Valve) วาล์วแบบนี้ทำหน้าที่ควบคุมความดันน้ำมันของวงจรให้อยู่ที่ระดับความดันเดียวกันทั้งวงจร เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับอุปกรณ์ เนื่องจากความดันน้ำมันมีค่าสูงเกินไป

## • ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 8)

1. แบบประเมินการเรียนรู้ บทที่ 14

## • ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

### (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 9-10)

1. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ผู้เรียนจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง

2. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผู้เรียนจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ นำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ อย่างคุ้มค่าและประหยัด

(จะสอนเนื้อหาอะไรที่เกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และ การปฏิบัติงานอย่างมี เหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง )

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p><b>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้สอนเตรียมตัวสอนหน่วยที่ 14 เรื่อง หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์</li> <li>2. ผู้สอนแจ้งสาเหตุของการเรียน เรื่อง หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์</li> <li>3. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์แล้วให้นักศึกษา สลับกันตรวจคำตอบ และให้คะแนน</li> </ol> <p><b>2. ขั้นให้ความรู้ (60 นาที)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้สอนให้ผู้เรียนเปิดหนังสือ งานนิเวตติกส์ และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น เรื่อง หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์ พร้อมอธิบายเนื้อหาทีละหน้า</li> <li>2. ผู้สอนอธิบายความรู้เพิ่มเติม และให้ผู้เรียน ช่วยกันวิเคราะห์เรื่อง หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์(ความหมาย,ชุดต้นกำลัง) และทำการวิเคราะห์ ใบทดลอง</li> <li>3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถามข้อสงสัย ที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน และตอบข้อ ซักถาม</li> </ol> <p><b>3. ขั้นประยุกต์ใช้ (105 นาที)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบงานหน่วยที่ 14 เรื่อง หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์</li> <li>2. ผู้สอนแบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 5 คน ทำ รายงานหลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์(ความหมาย ,ชุดต้นกำลัง) น่าจะมีความหมายว่าอย่างไร</li> <li>3. ผู้สอนให้ผู้เรียนช่วยกันระดมความคิดเห็น ว่าจากสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ไป</li> </ol>	<p><b>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เรียนเตรียมตัวเรียนหน่วยที่ 14 เรื่อง หลักการ เบื้องต้นของไฮดรอลิกส์</li> <li>2. ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุผลของการ เรียน เรื่อง หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์</li> <li>3. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์ แล้วสลับกันตรวจ คำตอบด้วยความซื่อสัตย์</li> </ol> <p><b>2. ขั้นให้ความรู้ (60 นาที)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เรียนเปิดงานนิเวตติกส์และไฮดรอลิกส์ เบื้องต้น เรื่อง หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์พร้อม กับจดบันทึกเนื้อหาที่ได้เรียน</li> <li>2. ผู้เรียนฟังผู้สอนเรื่องหลักการเบื้องต้นของไฮ ดรอลิกส์(ความหมาย,ชุดต้นกำลัง)</li> <li>3. ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยที่เกิดขึ้น</li> </ol> <p><b>3. ขั้นประยุกต์ใช้ (105 นาที)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้เรียนทำใบงานหน่วยที่ 14 เรื่อง หลักการ เบื้องต้นของไฮดรอลิกส์</li> <li>2. ผู้เรียนเข้ากลุ่ม และทำรายงานหลักการ เบื้องต้นของไฮดรอลิกส์(ความหมาย,ชุดต้นกำลัง) น่าจะมีความหมายว่าอย่างไร</li> <li>3. ผู้เรียนช่วยกันระดมความคิดเห็นจากสิ่งที่ เรียนไป</li> </ol>

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p><b>4. ขั้นสรุปและประเมินผล ( 60 นาที )</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน</li> <li>2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบประเมินการเรียนรู้หน่วยที่ 14</li> <li>3. ผู้สอนเปิดวีซีดีประกอบการสอนเรื่องหลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์(ความหมาย,ชุดต้นกำลัง) ให้นักเรียนดู</li> <li>4. แจกแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 14 เรื่องหลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์</li> <li>5. ครูตรวจแบบทดสอบหลังเรียนพร้อมกับบันทึกคะแนน</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>(บรรลุลูกประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-10)</i></p> <p style="text-align: center;"><i>(รวม 240 นาที หรือ 4 คาบเรียน)</i></p>	<p><b>4. ขั้นสรุปและประเมินผล ( 60 นาที )</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน</li> <li>2. ผู้เรียนทำแบบประเมินการเรียนรู้หน่วยที่ 14</li> <li>3. ผู้เรียนดูวีซีดีเรื่องหลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์(ความหมาย,ชุดต้นกำลัง)</li> <li>4. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 14 ด้วยความซื่อสัตย์</li> <li>5. ผู้เรียนนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>(บรรลุลูกประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-10)</i></p>

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

### ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่อาจารย์ผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องหลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์แล้วสลับกันตรวจคำตอบ
3. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 14 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 14

### ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 14 เรื่องหลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์
2. ร่วมกันสรุป “หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์(ความหมาย,ชุดต้นกำลัง)”
3. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน

### • หลังเรียน

1. ผู้เรียนแบ่งกลุ่มตามที่ผู้สอนจับสลากแล้วช่วยกันระดมสมองภายในกลุ่ม สรุปหัวข้อต่าง ๆ ที่ผู้สอนมอบหมายให้แต่ละกลุ่ม
2. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาสรุปหน้าชั้นเรียน
3. ผู้เรียนตอบคำถามลงในแบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 14 ตามที่ผู้สอนมอบหมาย

### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

รายงานหลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์(ความหมาย,ชุดต้นกำลัง)

## สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

### สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเรียนวิชา งานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น (Job's pneumatic and hydraulic, Inc. preliminary) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-10)
2. แบบทดสอบก่อนเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นเตรียม ข้อ 2
3. ใบความรู้ที่ 14 เรื่อง หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์(ใช้ประกอบการเรียนการสอนขั้นสอน เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-8)
4. ใบงานที่ 14 เรื่อง หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์(ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-8)
5. แบบทดสอบหลังเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นเตรียม ข้อ 2
6. แบบประเมินการเรียนรู้ ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2
7. แบบเฉลยทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน และแบบประเมินการเรียนรู้ ใช้ประกอบในขั้นเตรียมและขั้นสรุป
8. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
9. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

### สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

1. แผ่นใสงานนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้น
2. เครื่องเล่นวีซีดี
3. วีซีดีประกอบการสอน

### สื่อของจริง

--

## แหล่งการเรียนรู้

### ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยฯ
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลทาง Internet

### นอกสถานศึกษา

ผู้ประกอบการ สถานประกอบการ ในท้องถิ่น

## การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. พรจิต ปทุมสุวรรณ. แมคคาทรอนิกส์\_กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์ , 2540.
2. พิชาย ศิริบุตร.ชุดสื่อการเรียนการสอนนิวแมติกส์\_กรุงเทพมหานคร : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ , 2531.
3. มงคล อาทิกานู. นิวแมติกส์ 1\_ กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช , 2533.
4. มนตรี โชติวรวิทย์ และคณะ. หลักการทำงานและเทคนิคการประยุกต์ใช้งานไฮดรอลิกส์. กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น , 2536



## การประเมินผลการเรียนรู้

- หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน.

    ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน

1. ใช้วิธีประเมินผลแบบถามตอบโดยตรงระหว่างเรียน โดยมีคำถามนำก่อนอธิบายเนื้อหาและถามทบทวนเนื้อหาที่ผู้สอนอธิบายระหว่างสอน
2. ประเมินผลจากการแบ่งกลุ่ม และการนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

หลังเรียน

1. ใช้แบบประเมินผลการเรียนรู้ที่ 14 ประกอบด้วย
  - ตอนที่ 1 จำนวน 25 ข้อ
  - ตอนที่ 2 จำนวน 3 ข้อ

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

**ตรวจผลงาน** ชิ้นงาน หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์(ความหมาย,ชุดต้นกำลัง)

## รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 บอกความหมายของระบบไฮดรอลิกส์ได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : บอกความหมายของระบบไฮดรอลิกส์ได้ จะได้ 1 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 ระบุหน้าที่และส่วนประกอบของชุดต้นกำลังได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : ระบุหน้าที่และส่วนประกอบของชุดต้นกำลังได้ จะได้ 2 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 อ่านสัญลักษณ์ของชุดต้นกำลังได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : อ่านสัญลักษณ์ของชุดต้นกำลังได้ จะได้ 2 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ชี้แจงหลักการทำงานของวาล์วควบคุมความดันได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : ชี้แจงหลักการทำงานของวาล์วควบคุมความดันได้ จะได้ 5 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 5 อ่านสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ทำงานได้

1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
3. เกณฑ์การให้คะแนน : อ่านสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ทำงานได้ จะได้ ๑ คะแนน

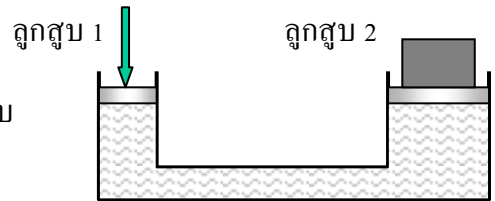
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 6 อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ทำงานได้
  1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
  2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ทำงานได้ จะได้ คะแนน
  
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 7 อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทางได้
  1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
  2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทางได้ จะได้ คะแนน
  
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 8 วิเคราะห์หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์ได้
  1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
  2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : วิเคราะห์หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์ได้ จะได้ คะแนน
  
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 9 เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง
  1. วิธีการประเมิน : ตรวจผลงาน
  2. เครื่องมือ : แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : เตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงานได้อย่างถูกต้อง จะได้ 6 คะแนน
  
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 10 ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
  1. วิธีการประเมิน : ตรวจผลงาน
  2. เครื่องมือ : แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม
  3. เกณฑ์การให้คะแนน : ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายใน เวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จะได้ 6 คะแนน

แบบทดสอบก่อนเรียน  
บทที่ 14 หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความรู้เดิมของผู้เรียนเกี่ยวกับเรื่อง หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์  
จงพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 6 อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ทำงาน (ด้านความรู้)

1. จากรูปถ้าออกแรงกดที่ลูกสูบ 1 ข้อใดกล่าวถูกต้อง



- ก. ลูกสูบ 2 เคลื่อนที่ขึ้นได้ระยะทางที่มากกว่าลูกสูบ
- ข. ความดันที่ลูกสูบ 1 มีค่ามากกว่าลูกสูบ 2
- ค. แรงที่ใช้ในการกดลูกสูบ 1 น้อยกว่าแรงที่ใช้ในการยกลูกสูบ 2
- ง. แรงที่ใช้ในการกดลูกสูบ 1 เท่ากับแรงที่ใช้ในการยกลูกสูบ 2

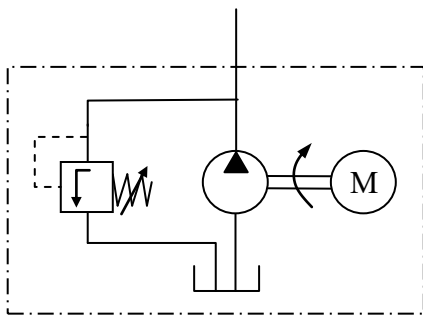
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 ระบุหน้าที่และส่วนประกอบของชุดต้นกำลังได้ (ด้านความรู้)

2. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของชุดต้นกำลังไฮดรอลิกส์

- ก. ปั๊ม
- ข. มอเตอร์ไฮดรอลิกส์
- ค. ถังพักน้ำมัน
- ง. ตัวระบายความดัน

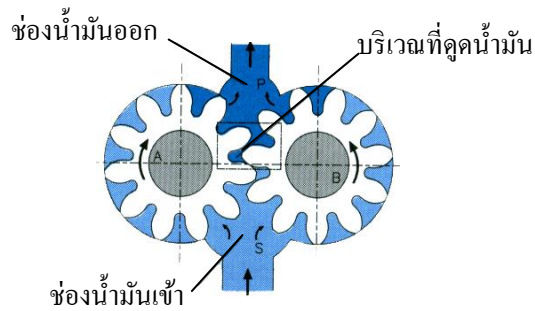
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 อ่านสัญลักษณ์ของชุดต้นกำลังได้ (ด้านความรู้)

3. สัญลักษณ์ต่อไปนี้หมายถึงอุปกรณ์ใด



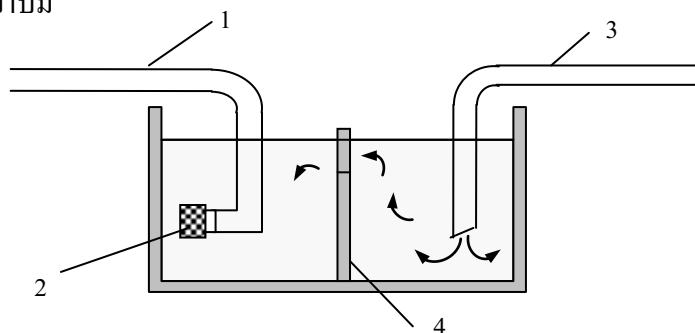
- ก. ปั๊มไฮดรอลิกส์
- ข. ชุดต้นกำลัง
- ค. มอเตอร์ไฮดรอลิกส์
- ง. ชุดจ่ายน้ำมัน

จากรูปใช้ตอบคำถามข้อ 4 – 5



- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ซึ่งแจ้งหลักการการทำงานของวาล์วควบคุมความดันได้ (**ด้านความรู้**)
4. น้ำมันทางด้านดูดสามารถไหลออกไปที่ด้านส่งของปั๊มได้อย่างไร
    - ก. น้ำมันจะติดอยู่ในร่องของฟันเฟืองโดยรอบของผนัง
    - ข. น้ำมันจะติดอยู่ในร่องของฟันเฟืองตรงช่องกลางที่เฟืองชนกัน
    - ค. น้ำมันไหลผ่านช่องว่างระหว่างฟันเฟืองกับผนัง**
    - ง. น้ำมันจะไหลผ่านช่องว่างระหว่างฟันเฟืองตรงที่เฟืองชนกัน
  5. น้ำมันไหลเข้าสู่ทางด้านดูดของปั๊มได้อย่างไร
    - ก. ความดันทางด้านส่งสูงกว่าด้านดูด
    - ข. ความดันที่ถึงน้ำมันต่ำกว่าความดันภายในปั๊ม
    - ค. ความดันทางด้านดูดของปั๊มต่ำกว่าความดันบรรยากาศ**
    - ง. ระดับน้ำมันในถังสูงกว่าปั๊ม

จากรูปใช้ตอบคำถามข้อ 6 – 10



6. หมายเลข 1 หมายถึงอะไร
 

ก. สเตนเนอร์ หรือไส้กรอง	<b>ข. ท่อดูดของปั๊ม</b>
ค. ท่อน้ำมันไหลกลับ	ง. ช่องเติมน้ำมัน
7. หมายเลข 2 หมายถึงอะไร
 

<b>ก. สเตนเนอร์ หรือไส้กรอง</b>	ข. ท่อดูดของปั๊ม
ค. ท่อน้ำมันไหลกลับ	ง. ช่องเติมน้ำมัน
8. หมายเลข 3 หมายถึงอะไร
 

ก. สเตนเนอร์ หรือไส้กรอง	ข. ท่อดูดของปั๊ม
<b>ค. ท่อน้ำมันไหลกลับ</b>	ง. ช่องเติมน้ำมัน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 ระบุหน้าที่และส่วนประกอบของชุดต้นกำลังได้ (ด้านความรู้)

9. แผ่นกั้นในถังพักน้ำมันมีหน้าที่อะไร

- ก. ป้องกันน้ำมันกระเพื่อม
- ข. ดูดกลืนพลังงานในขณะที่มีน้ำมันเกิดการเคลื่อนที่
- ค. ป้องกันไม่ให้น้ำมันที่เพิ่งไหลกลับถูกดูดไปใช้ทันที
- ง. ป้องกันสิ่งสกปรกไม่ให้ถูกดูดเข้าไปในระบบ

10. สเตนเนอร์ในถังพักน้ำมันมีหน้าที่อะไร

- ก. ป้องกันน้ำมันกระเพื่อม
- ข. ดูดกลืนพลังงานในขณะที่มีน้ำมันเกิดการเคลื่อนที่
- ค. ป้องกันไม่ให้น้ำมันที่เพิ่งไหลกลับถูกดูดไปใช้ทันที
- ง. ป้องกันสิ่งสกปรกไม่ให้ถูกดูดเข้าไปในระบบ

11. ประโยชน์ของกรองน้ำมันในระบบไฮดรอลิกส์คืออะไร

- ก. กรองฝุ่นละอองในน้ำมัน
- ข. ขจัดสิ่งสกปรกในน้ำมัน
- ค. กรองเศษวัสดุในระบบ
- ง. ป้องกันการเกิดฟองในน้ำมัน

12. ชิ้นส่วนใดของกระบอกสูบไฮดรอลิกส์ที่ออกแรงทำงาน

- ก. ลูกสูบ
- ข. ฝาครอบ
- ค. ก้านสูบ
- ง. ซีลลูกสูบ

13. ในขณะที่ลูกสูบเคลื่อนที่ไปมาซีลลูกสูบจะสัมผัสกับชิ้นส่วนใด

- ก. กระบอกสูบ
- ข. ฝาครอบ
- ค. ก้านสูบ
- ง. ลูกสูบ

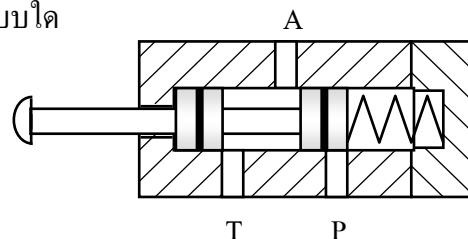
14. กระบอกสูบไฮดรอลิกส์ทำงานสองทางทำงานได้อย่างไร

- ก. เคลื่อนที่ออกด้วยน้ำมันดันที่ด้านหัวสูบ ینگกลับด้วยน้ำหนักภายใน
- ข. เคลื่อนที่ออกด้วยแรงดันน้ำมัน ینگกลับด้วยน้ำหนักภายนอก
- ค. เคลื่อนที่ออกและกลับด้วยแรงดันของน้ำมัน
- ง. ใช้ น้ำมันดันตอนเคลื่อนที่ออก และเคลื่อนที่ที่กลับด้วยตัวเอง

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ชี้แจงหลักการทำงานของวาล์วควบคุมความดันได้ (ด้านความรู้)

15. จากรูปเป็นโครงสร้างของวาล์วบังคับทิศทางแบบใด

- ก. 2/3
- ข. 3/2
- ค. 3/3
- ง. 3/4



16. จากรูปในข้อ 15 น้ำมันจะไหลจาก P ไป A ได้อย่างไร

ก. กดลิ้นให้เปิด

ข. ป้อนน้ำมันเข้าที่รู T

ค. กดปุ่มกด

ง. กดสปริงให้ยุบตัว

17. จากรูปในข้อ 15 วาล์วสามารถกลับสู่ตำแหน่งเดิมได้อย่างไร

ก. ระบายน้ำมันออก

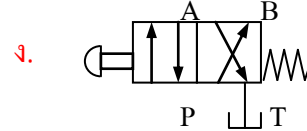
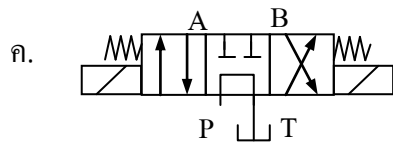
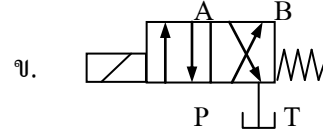
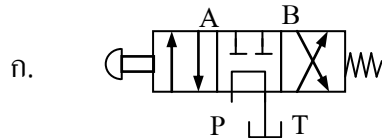
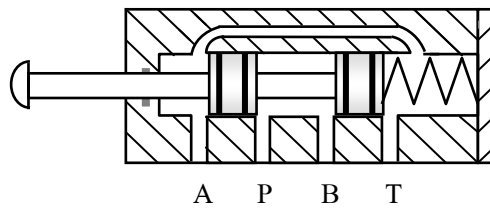
ข. แรงดันน้ำมันดันกลับ

ค. กดแกนบังคับ

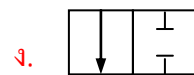
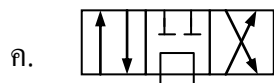
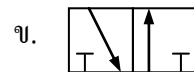
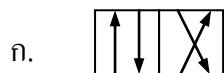
ง. สปริงดันกลับ

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 7 อ่านสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมทิศทางได้

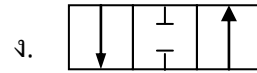
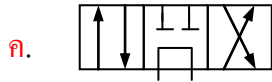
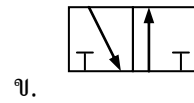
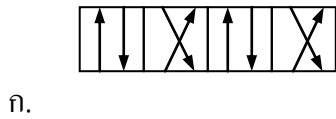
18. จากรูปโครงสร้างของวาล์วสามารถเขียนแทนได้ด้วยสัญลักษณ์ใด



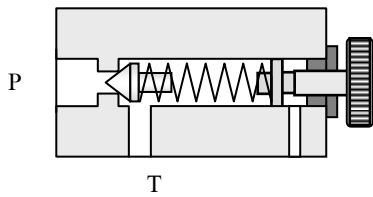
19. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ของวาล์วบังคับทิศทางแบบ 2/2



20. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ของวาล์วบังคับทิศทางแบบ 4/3



21. จากระบบโครงสร้างของวาล์วประเภทใด

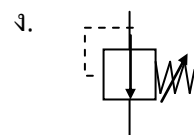
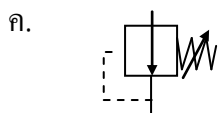
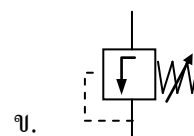
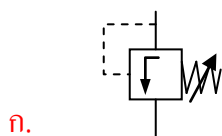


- ก. วาล์วควบคุมความดัน
- ข. วาล์วควบคุมอัตราไหล
- ค. **วาล์วลดความดัน**
- ง. วาล์วชดเชยแรงดัน

22. จากระบบโครงสร้างของวาล์วในข้อ 21 น้ำมันจากรู P จะไหลมาที่รู T ได้อย่างไร

- ก. เมื่อมีแรงดันน้ำมันมาดันให้วาล์วเปิด
- ข. **เมื่อความดันน้ำมันในระบบสูงเกินค่าที่กำหนด**
- ค. เมื่อมีอัตราไหลของน้ำมันในปริมาณที่มาก
- ง. เมื่อแรงดันน้ำมันที่รู T ลดลงเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้

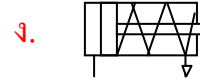
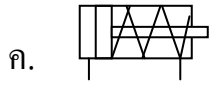
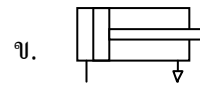
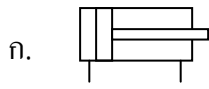
23. ข้อใดเป็นสัญลักษณ์ของวาล์วควบคุมความดัน



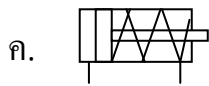
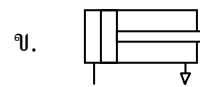
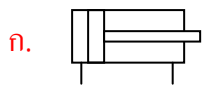


- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 5 อ่านสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ทำงานได้ (ด้านความรู้)

24. ข้อใดคือสัญลักษณ์ของกระบอกสูบทำงานทางเดียว



25. ข้อใดคือสัญลักษณ์ของกระบอกสูบทำงานสองทาง



## ใบงานที่ 14

### ประกอบแผนการสอนบทที่ 14 เรื่อง หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์

#### จุดประสงค์ของงาน

1. เพื่อให้ผู้เรียนวิเคราะห์หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์

#### กิจกรรม

1. ให้นักศึกษาวิเคราะห์หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์
2. ให้นักศึกษาร่วมกันสรุปความหมาย ชุดต้นกำลัง ให้บันทึกผลและรายงานหน้าชั้นเรียน ให้จัดทำสื่อประกอบการรายงานด้วย เมื่อรายงานหน้าชั้นเรียนแล้วให้ผู้ฟังซักถามปัญหา ข้อเสนอแนะ ให้บันทึกผลและรายงานหน้าชั้นเรียน ให้จัดทำสื่อประกอบการรายงานด้วย
3. เมื่อรายงานหน้าชั้นเรียนแล้วให้ผู้ฟังซักถามปัญหา ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์ จากนั้นให้ผู้รายงานตั้งคำถามเพื่อถามผู้ฟังอย่างน้อย 2 คำถาม

#### เกณฑ์การพิจารณา

1. ความพร้อมในการเตรียมตัว
2. บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทางในการพูด น้ำเสียง
3. ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความถูกต้อง ปฏิภาณในการตอบ และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า
4. เนื้อหาสาระที่ได้จากการพูดการฟัง

## แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....ห้อง.....

### รายชื่อสมาชิก

1.....เลขที่..... 2.....เลขที่.....  
3.....เลขที่..... 4.....เลขที่.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน (ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความถูกต้อง ปรากฏการณ์การตอบ และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า)				
2	รูปแบบการนำเสนอ				
3	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
4	บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทางในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟังมีความสนใจ				
รวม					

ผู้ประเมิน.....

### เกณฑ์การให้คะแนน

#### 1. เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจนถูกต้อง

- 3 คะแนน = มีสาระสำคัญครบถ้วนถูกต้อง ตรงตามจุดประสงค์
- 2 คะแนน = สาระสำคัญไม่ครบถ้วน แต่ตรงตามจุดประสงค์
- 1 คะแนน = สาระสำคัญไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามจุดประสงค์

#### 2. รูปแบบการนำเสนอ

- 3 คะแนน = มีรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม มีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ นำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด
- 2 คะแนน = มีเทคนิคการนำเสนอที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจ แต่ขาด  
การประยุกต์ใช้ วัสดุในท้องถิ่น
- 1 คะแนน = เทคนิคการนำเสนอไม่เหมาะสม และไม่น่าสนใจ

#### 3. การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม

- 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม

#### 4. ความสนใจของผู้ฟัง

- 3 คะแนน = ผู้ฟังมากกว่าร้อยละ 90 สนใจ และให้ความร่วมมือ
- 2 คะแนน = ผู้ฟังร้อยละ 70-90 สนใจ และให้ความร่วมมือ
- 1 คะแนน = ผู้ฟังน้อยกว่าร้อยละ 70 สนใจ และให้ความร่วมมือ

## แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....ห้อง.....

รายชื่อสมาชิก

1.....เลขที่.....                      2.....เลขที่.....  
 3.....เลขที่.....                      4.....เลขที่.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน				
2	การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม				
3	การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย				
4	การประเมินผลและปรับปรุงงาน				
รวม					

ผู้ประเมิน.....  
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

### เกณฑ์การให้คะแนน

1. การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน
  - 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายการทำงานอย่างชัดเจน
  - 2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน
  - 1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน
2. การหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม
  - 3 คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง
  - 2 คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง แต่ไม่ตรงตามความสามารถ และมีสื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง แต่ขาดการจัดเตรียมสถานที่
  - 1 คะแนน = กระจายงานไม่ทั่วถึงและมีสื่อ / อุปกรณ์ไม่เพียงพอ
3. การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
  - 3 คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย และตามเวลาที่กำหนด
  - 2 คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย แต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด
  - 1 คะแนน = ทำงานไม่สำเร็จตามเป้าหมาย
4. การประเมินผลและปรับปรุงงาน
  - 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนร่วมปรึกษาหารือ ติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงงานเป็นระยะ
  - 2 คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมปรึกษาหารือ แต่ไม่ปรับปรุงงาน
  - 1 คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมไม่มีส่วนร่วมปรึกษาหารือ และปรับปรุงงาน

## แบบทดสอบหลังเรียน

### บทที่ 14 หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์

#### ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ระบบไฮดรอลิกส์หมายถึง .....

.....

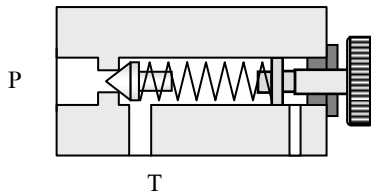
.....

2. จุดศูนย์กลางมีหน้าที่อะไรคือ .....

.....

.....

3. อธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมความดัน



.....

.....

.....

.....

.....

## เฉลยแบบประเมินการเรียนรู้

ตอนที่ 2 จงตอบคำถามต่อไปนี้

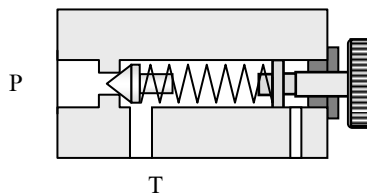
1. ระบบไฮดรอลิกส์หมายถึง .....

ระบบการทำงานที่ใช้ของเหลวเป็นสารตัวกลางในการทำงานเพื่อเปลี่ยนแปลงกำลังงานของของไหลให้เป็นกำลังงานกล

2. ชุดต้นกำลังมีหน้าที่อะไรคือ .....

หน้าที่ของชุดต้นกำลังในระบบไฮดรอลิกส์ คือ สร้างปริมาณการไหลของน้ำมัน ควบคุมความดันในระบบ และเป็นถังพักน้ำมันไฮดรอลิกส์

3. อธิบายหลักการทำงานของวาล์วควบคุมความดัน



ในตำแหน่งปกติน้ำมันจากรู P ไม่สามารถผ่านไปรู T ได้ เมื่อความดันในวงจรเพิ่มขึ้นถึงจุดที่กำหนดไว้ วาล์วจะเปิดเพื่อระบายน้ำมันที่ทำให้เกิดความดันส่วนเกิน โดยน้ำมันจะดันลิ้นให้เปิด น้ำมันจากรู P ระบายผ่านรู T กลับสู่ถังพักได้ ในการปรับตั้งความดันสามารถปรับความดันของน้ำมันได้ โดยการปรับความแข็งของสปริง

### เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

1. ค	2. ข	3. ข	4. ค	5. ค	6. ข	7. ก	8. ค	9. ค	10. ค
11. ก	12. ค	13. ก	14. ค	15. ข	16. ค	17. ง	18. ง	19. ง	20. ง
21. ค	22. ข	23. ก	24. ง	25. ก					

บันทึกหลังการสอน  
บทที่ 14 หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์

ผลการใช้แผนการสอน

1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. กิจกรรมการสอนเหมาะสมกับเนื้อหาและเวลาที่กำหนด
3. สื่อการสอนเหมาะสมดี

ผลการเรียนของนักเรียน

1. นักศึกษาส่วนใหญ่มีความเข้าใจในบทเรียนร่วมกัน อภิปรายตอบคำถามในกลุ่ม และร่วมกันปฏิบัติใบงานที่ได้รับมอบหมาย
2. นักศึกษากระตือรือร้นและรับผิดชอบในการทำงานกลุ่มเพื่อให้งานสำเร็จทันเวลาที่กำหนด
3. นักศึกษา วิเคราะห์หลักการเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์ได้

ผลการสอนของครู

1. สอนเนื้อหาได้ครบตามหลักสูตร
2. แผนการสอนและวิธีการสอนครอบคลุมเนื้อหาการสอนทำให้ผู้สอนสอนได้อย่างมั่นใจ
3. สอนทันตามเวลาที่กำหนด

ปัญหาและอุปสรรค(ที่ผู้เรียนพบขณะปฏิบัติ)

นักศึกษาแต่ละคนมีสมาธิในการตั้งใจเรียนแตกต่างกันจึงไม่สามารถให้เข้าใจในบทเรียนนี้ได้ทั้งหมด