


แผนการสอน/แผนจัดการเรียนรู้

	แผนการสอน/จัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชางานทดลองเครื่องกล รหัส 3101-0107	สอนครั้งที่ 7-9
	ชื่อหน่วย คุณสมบัติของของไหล	คาบรวม 3
	ชื่อเรื่อง คุณสมบัติของของไหล	จำนวนคน

หัวข้อเรื่อง

1. ลักษณะการไหลของของไหล
2. สมการพลังงานของการไหลแบบสม่ำเสมอ
3. การวัดอัตราการไหลของของไหล

สาระสำคัญ

ของไหลเป็นสสารที่สามารถไหลได้โดยที่มีรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปตามภาชนะที่บรรจุ ซึ่งการไหลของไหลจะไหลตามน้ำหนักของตัวมันเอง คุณสมบัติของของไหลประกอบด้วย ความหนาแน่น น้ำหนักจำเพาะ ปริมาตรจำเพาะ และความถ่วงจำเพาะ

สมรรถนะอาชีพ

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถบอกความหมายและคุณสมบัติของของไหล ลักษณะการไหลของของไหล เขียนสมการพลังงานของการไหลแบบสม่ำเสมอและวัดอัตราการไหลของของไหลได้

จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์การเรียนรู้/การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม)

1. ด้านความรู้
 1. บอกลักษณะการไหลของของไหลได้
 2. บอกความหมายของอัตราการไหลได้
 3. อธิบายสมการของกฎการทรงพลังงานได้
2. ด้านทักษะ
 1. จำแนกลักษณะการไหลของของไหลได้
 2. ใช้สูตรในการแก้สมการ การไหลแบบสม่ำเสมอได้
 3. สามารถออกแบบการไหลแบบสองทิศทางได้
3. ด้านคุณธรรมจริยธรรม
 - 3.1 ความมีวินัย : การแต่งกาย, การตรงต่อเวลา
 - 3.2 ความรับผิดชอบ : ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด
 - 3.3 ความสนใจใฝ่รู้ : มีความสนใจในการหาความรู้เพิ่มเติม, การกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้

เนื้อหาสาระ

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

ลักษณะการไหลของของไหล

1. การไหลแบบสม่ำเสมอ เป็นลักษณะการไหลของของไหลที่ความเร็วของไหลไม่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลาแต่อาจเปลี่ยนไปได้ทุก ๆ หน้าตัดของการไหล
2. การไหลแบบไม่สม่ำเสมอ เป็นลักษณะการไหลของของไหลชนิดที่ความเร็วในการไหล ณ จุดใด ๆ มีการเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา
3. การไหลแบบราบเรียบ เป็นลักษณะการไหลของของไหลที่อนุภาคของของไหลเคลื่อนที่อย่างเป็นระเบียบ มีตำแหน่งแน่นอน
4. การไหลแบบปั่นป่วน เป็นลักษณะการไหลของของไหลที่อนุภาคของไหลเคลื่อนที่อย่างไม่เป็นระเบียบ มีตำแหน่งไม่แน่นอน
5. การไหลในทิศทางเดียวกันเป็นการไหลของของไหลชนิดที่เส้นสัมผัสของทิศทางของความเร็วที่จุดต่างๆ หรือเส้น เคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกัน
6. การไหลแบบสองทิศทาง เป็นการไหลของของไหลที่เส้นสัมผัสของทิศทางความเร็วที่จุดต่าง ๆ หรือเส้น Streamlines เคลื่อนที่ไปในระนาบเดียวกัน
7. การไหลแบบสามทิศทาง เป็นการไหลที่มีการเปลี่ยนแปลงไปทั้งสามทิศทาง

สมการพลังงานของการไหลแบบสม่ำเสมอ

จากกฎของการทรงพลังงานที่กล่าวว่า พลังงานไม่สามารถสร้างขึ้น หรือถูกตัดทำลายได้ แต่สามารถเปลี่ยนรูปจากรูปหนึ่งไปเป็นอีกรูปหนึ่งได้ สามารถเขียนสมการของกฎการทรงพลังงานได้ดังนี้

ความร้อนเข้า + งานเข้า + พลังงานเนื่องจากการไหลเข้า + พลังงานภายในเข้า + พลังงานจลน์เข้า + พลังงานศักย์เข้า + พลังงานที่สะสมเข้า = ความร้อนออก + งานออก + พลังงานเนื่องจากการไหลออก + พลังงานภายในออก + พลังงานจลน์ออก + พลังงานศักย์ออก + พลังงานที่สะสมออก

แต่ตามหลักของของไหลทั่ว ๆ ไป ถือว่าอุณหภูมิของของไหลขณะเข้าและออกจากขอบเขตมีค่าเท่ากัน ดังนั้นจึงทำให้

$$\text{ความร้อนเข้า} = \text{ความร้อนออก}$$

$$\text{พลังงานภายในเข้า} = \text{พลังงานภายในออก}$$

$$\text{พลังงานภายในที่สะสมเข้า} = \text{พลังงานที่สะสมออก}$$

ดังนั้นสมการข้างต้นจะเป็น

$$\text{งานเข้า} + \text{พลังงานเนื่องจากการไหลเข้า} + \text{พลังงานจลน์เข้า} + \text{พลังงานศักย์เข้า} = \text{งานออก} + \text{พลังงานเนื่องจากการไหลออก} + \text{พลังงานจลน์ออก} + \text{พลังงานศักย์ออก}$$

การวัดอัตราการไหลของของไหล

ความหมายของอัตราการไหลของของไหล

1. อัตราการไหลของของไหล คือ ปริมาตรของของไหลที่ไหลผ่านพื้นที่หน้าตัดที่กำหนดในหนึ่งหน่วยเวลา ดังนั้น อัตราการไหล จึงเป็นหน่วยของปริมาตรต่อหน่วยเวลา ซึ่งมีหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร/วินาที

การบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1. ความพอประมาณ
 - 1.1. ศึกษาพอประมาณ เหมาะสมกับเวลา
 - 1.2. ทำงานได้ตามศักยภาพของตนอย่างเต็มใจ
 - 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. เจื่อนไขความรู้
 - 4.1 มีความรู้ในหน้าที่ของระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง
 - 4.2 มีความรู้ในการจดบันทึกและเขียนรายงาน
 - 4.3 มีความรู้ทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
5. เจื่อนไขคุณธรรม
 - 5.1 ความมีวินัย : การแต่งกาย, การตรงต่อเวลา
 - 5.2 ความรับผิดชอบ : ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด
 - 5.3 ความสนใจใฝ่รู้ : มีความสนใจในการหาความรู้เพิ่มเติม, การกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอน (กิจกรรมครู)	ขั้นตอนการเรียนรู้ (กิจกรรมนักเรียน)
<p>1. <u>ขั้นเตรียมการ</u></p> <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
<p>2. <u>ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 นำเข้าสู่บทเรียน โดยชักจูงโน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียนเห็นเป้าหมายในการเรียน 2.2 ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอนอบรมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ คือ เรื่องความมีวินัย โดยเฉพาะการแต่งกายและการตรงต่อเวลา 	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 ฟังคำบรรยายคำอธิบายรายวิชา 2.2 รับฟังการอบรมคุณลักษณะที่พึงประสงค์เรื่องความมีวินัย โดยเฉพาะการแต่งกายและการตรงต่อเวลา
<p>3. <u>ขั้นสอน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ให้นักศึกษาทำการอ่านบททบทวนบทเรียนในครั้งที่แล้ว และทำความเข้าใจเนื้อหาในครั้งนี 2. ครูทำการอธิบายเพิ่มเติมและยกตัวอย่างประกอบ 3. ให้นักศึกษาเลือกทิศทางการไหลที่สนใจ พร้อมทั้งวาดรูปและออกมาอธิบายรายละเอียดของการไหลนั้นหน้าชั้นเรียน 4. ครูให้คะแนนและให้นักศึกษาที่เหลือทำการประเมินจุดบกพร่องเพิ่มเติม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาทำการอ่านบททบทวนบทเรียนในครั้งที่แล้วและทำความเข้าใจเนื้อหาในครั้งนี 2. นักศึกษาสังเกต “ปัญหาคิด” และหาคำตอบตามความเข้าใจ 3. นักศึกษาเลือกทิศทางการไหลที่สนใจ พร้อมทั้งวาดรูปและออกมาอธิบายรายละเอียดของการไหลนั้นหน้าชั้นเรียน 4. นักศึกษาทำแบบประเมินการเรียนรู้กันเพื่อหาข้อสรุป

<p>4. <u>ขั้นสรุป</u></p> <p>4.1 นักศึกษาสอบถามข้อสงสัย พร้อมทั้งกลับทำการทดลองเพิ่มเติม</p> <p>4.2 ผู้สอนทำการทดสอบความเข้าใจและสรุปรายละเอียดทั้งหมด</p> <p>4.3 นักศึกษากลับไปอ่านหนังสือเตรียมตัวเรียนในคาบเรียนถัดไป</p>	<p>4.1 นักศึกษาสอบถามข้อสงสัย พร้อมทั้งกลับทำการทดลองเพิ่มเติม</p> <p>4.2 นักศึกษากลับไปอ่านหนังสือเตรียมตัวเรียนในคาบเรียนถัดไป</p> <p>4.3 ตอบคำถามลงในแบบประเมินผลแล้วร่วมกันเฉลยคำตอบและตรวจแบบประเมินผลพร้อมกันในชั้นเรียน</p>
<p>5. <u>ขั้นประเมินผล</u></p> <p>5.1 ประเมินผลทฤษฎีหลังเรียนด้วยแบบทดสอบ</p> <p>5.2 ประเมินผลคะแนนคุณธรรม จริยธรรม จากแบบสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน</p>	<p>5.1 ทำแบบฝึก</p> <p>5.2 ทำการบ้าน</p>

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. เขียนภาพแสดงการไหลแบบสองทิศทางได้
2. 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 ห้องสมุดวิทยาลัยการอาชีพพิมาย
 - 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
2. เขียนภาพแสดงการไหลแบบสองทิศทางได้

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					แบบสรุปผลการประเมินพฤติกรรมรายบุคคล
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 สอนด้วยความมั่นใจมากน้อยเพียงใด

3.2 สามารถนำกิจกรรมการเรียนการสอนได้มากน้อยเพียงใด

() 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