

โครงการจัดการเรียนรู้ วิชา 3100-0103 กลศาสตร์ของไหล	
หน่วยที่ 1 คุณสมบัติของไหล เรื่อง 1. บทนำ 2. ระบบหน่วย 3. การแปลงหน่วย	ครั้งที่ 2 จำนวน 3 ชั่วโมง
จุดประสงค์การสอน	รายการสอน
1. บอกสัญลักษณ์ของหน่วยต่าง ๆ ได้ 2. แปลงหน่วยต่าง ๆ ได้	1. บทนำ 2. ระบบหน่วย 3. การแปลงหน่วย
วิธีการสอน บรรยาย / ถาม-ตอบ / สาธิต	
สื่อการสอน <ul style="list-style-type: none"> - แบบทดสอบก่อนเรียน - วีดิทัศน์ - แบบฝึกกิจกรรม 	หนังสืออ้างอิง จักรี ดันเชื้อ , กลศาสตร์ของไหล ศสอ. กรุงเทพฯ
การประเมินผล ทำแบบทดสอบ ได้เกินร้อยละ 50	

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 3100-0103

วิชา กลศาสตร์ของไหล

จำนวน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

ชื่อหน่วย 1 คุณสมบัติของไหล

เรื่อง

1. บทนำ
2. ระบบหน่วย
3. การแปลงหน่วย

สาระสำคัญ

คำว่า “ของไหล” เป็นชื่อที่ใช้เรียก ของเหลว และแก๊ส ของไหลเป็นสสารที่มีมวลคงที่แน่นอน แต่มีรูปร่างและขนาดไม่แน่นอน ซึ่งจะเปลี่ยนไปตามภาชนะที่รองรับของไหลชนิดแก๊สสามารถอัดตัวได้สูง เพราะโมเลกุลของแก๊สไม่ได้เกาะกันแน่นเหมือนของเหลวทั้งของเหลวและแก๊สต่างมีความสามารถถ่ายทอดความดันจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งได้โดยปรับตัวไปตามรูปร่างภาชนะที่รองรับ ดังนั้นจึงสามารถใช้ปั๊มส่งของไหลไปตามท่อและเส้นทางที่คดเคี้ยวต่าง ๆ ได้โดยสะดวก

วิชากลศาสตร์ของไหลประกอบด้วย 3 แขนงวิชาด้วยกัน คือ

1. ของไหลสถิต เป็นการศึกษาของไหลที่อยู่ในสภาพนิ่ง เช่น น้ำมันที่บรรจุอยู่ในถังเก็บน้ำในสระน้ำเป็นต้น
2. จลศาสตร์ของของไหล เป็นการศึกษาของไหลที่กำลังเคลื่อนที่ซึ่งพิจารณาถึงความเร็ว ความเร่ง ระยะทาง โดยจะไม่พิจารณาถึงแรงหรือ พลังงานที่เกิดขึ้น เช่น ศึกษาเส้นทางเคลื่อนที่ของไหลแบบราบเรียบ เป็นต้น
3. ไฮโดรไดนามิกส์ เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ ระหว่างความเร็ว ความเร่ง และแรงที่ของไหลกระทำ หรือ อิทธิพลของแรงมากระทำเนื่องจากของไหลที่กำลังเคลื่อนที่ เช่น แรงดันของกระแสน้ำที่กระทำต่อ ข้อต่อ ข้อต่อต่าง ๆ ของท่อส่งน้ำ แรงดันของกระแสน้ำที่กระทำต่อประตูน้ำ เป็นต้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ สามารถคำนวณการแปลงค่าหน่วยต่าง ๆ และคุณสมบัติต่าง ๆ ของของไหล

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

พุทธิพิสัย

1. บอกความหมายของของไหลได้
2. นิยามวิชากลศาสตร์ของไหลได้

ทักษะพิสัย

1. ประยุกต์ใช้ระบบหน่วยในด้านต่างๆ ได้
2. เขียนหน่วยพื้นฐานที่ใช้ในกลศาสตร์ของไหลได้

จิตพิสัย

1. บรรยายถึงสัญลักษณ์ที่ใช้เป็นตัวแทนของหน่วยได้
2. อภิปรายการแปลงหน่วยได้

เนื้อหาสาระ

คำว่า “ของไหล” เป็นชื่อที่ใช้เรียก ของเหลว และแก๊ส ของไหลเป็นสสารที่มีมวลคงที่แน่นอน แต่มีรูปร่างและขนาดไม่แน่นอน ซึ่งจะเปลี่ยนไปตามภาชนะที่รองรับของไหลชนิดแก๊สสามารถอัดตัวได้สูง เพราะโมเลกุลของแก๊สไม่ได้เกาะกันแน่นเหมือนของเหลวทั้งของเหลวและแก๊สต่างมีความสามารถถ่ายทอดความดันจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งได้โดยปรับตัวไปตามรูปร่างภาชนะที่รองรับ ดังนั้นจึงสามารถใช้ปริมาตรของไหลไปตามท่อและเส้นทางที่คดเคี้ยวต่าง ๆ ได้โดยสะดวก

วิชากลศาสตร์ของไหลประกอบด้วย 3 แขนงวิชาด้วยกัน คือ

1. ของไหลสถิต เป็นการศึกษาของไหลที่อยู่ในสภาพนิ่ง เช่น น้ำมันที่บรรจุอยู่ในถังเก็บน้ำในสระน้ำ เป็นต้น
2. จลศาสตร์ของของไหล เป็นการศึกษาของไหลที่กำลังเคลื่อนที่ซึ่งพิจารณาถึง ความเร็ว ความเร่ง ระยะทาง โดยจะไม่พิจารณาถึงแรงหรือ พลังงานที่เกิดขึ้น เช่น ศึกษาเส้นทางการเคลื่อนที่ของไหลแบบราบเรียบ เป็นต้น

3. **ไฮโดรไดนามิกส์** เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ ระหว่างความเร็ว ความเร่ง และแรง ที่ของไหลกระทำ หรือ อิทธิพลของแรงมากระทำเนื่องจากของไหลที่กำลังเคลื่อนที่ เช่น แรงดันของ กระแสน้ำที่กระทำต่อ ข้อต่อ ข้องอต่าง ๆ ของท่อส่งน้ำ แรงดันของกระแสที่กระทำต่อประตูน้ำ เป็นต้น

ระบบหน่วย

ระบบหน่วยที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน คือ ระบบหน่วยสากล หรือระบบหน่วยเอสไอ เป็นระบบ หน่วยมาตรฐานที่ใช้กันอยู่ทั่วโลก แต่ในชีวิตประจำวันก็ยังได้สัมผัสกับหน่วยในระบบอื่นอีก ซึ่งต้อง ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหน่วยงานต่าง ๆ เป็นอย่างดีเพราะการคำนวณอาจจะอาศัยหน่วยเป็นหลัก เป็น การตรวจคำตอบไปในตัวว่าผลที่ได้ น่าจะถูกหรือผิด

สัญลักษณ์ที่ใช้เป็นตัวแทนของหน่วย เรียกว่า มิติ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. **มิติปฐมภูมิ** หมายถึง มิติของตัวแปร โดด ๆ ไม่เกี่ยวข้องกับตัวแปรอื่น เช่น ความยาวมีมิติ คือ L มวลมีมิติคือ M เป็นต้น มิติปฐมภูมินี้จะจัดอยู่ในหน่วยพื้นฐาน
2. **มิติทุติยภูมิ** หมายถึง มิติปฐมภูมิที่มีความสัมพันธ์กันอย่างน้อย 2 มิติขึ้นไป เช่น แรง หรือ หนัก มีมิติคือ MLT^{-2} เป็นต้น มิติทุติยภูมินี้จะจัดอยู่ในหน่วยอนุพันธ์

หน่วยพื้นฐานที่ใช้ในกลศาสตร์ของไหล

ปริมาณ	มิติ	หน่วยเอสไอ	สัญลักษณ์
ความยาว	L	เมตร	M
มวล	M	กิโลกรัม	Kg
เวลา	T	วินาที	S

การแปลงหน่วย

หน่วยเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการคำนวณ เมื่อทำการตัดหน่วยสุดท้ายที่เหลือ จะเป็นสิ่งที่ยืนยัน คำตอบได้เป็นอย่างดีที่ต้องการหามีแนวโน้มถูกหรือผิด เช่น คำนวณหา ความเร็ว หน่วยที่เหลือเป็น คำตอบคือ ระยะทางต่อเวลา จะเป็น m/s หรือ km/hr ถ้านอกเหนือจาก ระยะทาง ต่อเวลา แสดงว่า คำนวณผิดแน่นอน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า หน่วยจะต้องฟ้องคำตอบว่าจะถูกหรือผิด

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ถามนักเรียนว่าคุณสมบัติของของไหลคืออะไร
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ครูทำการเฉลยแบบทดสอบ ให้นักเรียนตรวจด้วยความซื่อสัตย์

ขั้นสอน

4. ครูเปิดวีดิทัศน์ เรื่องคุณสมบัติของของไหลให้กับนักเรียนและให้นักเรียนทำความเข้าใจ
5. ครูคอยให้คำแนะนำเวลาที่นักเรียนมีข้อสงสัยและอธิบายให้นักเรียนฟัง
6. ให้นักเรียนแต่ละคนสรุปรายละเอียดจากวีดิทัศน์ที่ได้ศึกษาโดยใช้ความคิดของตัวเอง
7. สุ่มนักเรียนมาซัก 2-3 คน แล้วให้ออกมานำเสนอหน้าชั้น
8. ครูและนักเรียนร่วมสรุปด้วยกันอีกครั้งหนึ่ง

ขั้นสรุป

9. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามปัญหาเพิ่มเติมและสรุปเนื้อหาทั้งหมด
10. แบ่งหน้าที่ให้นักเรียนรับผิดชอบทำความสะอาดพื้นที่ในและนอกห้องเรียน

สื่อการเรียนรู้การสอน

1. วีดิทัศน์ เรื่อง คุณสมบัติของของไหล
2. แบบทดสอบก่อนเรียน
3. แบบฝึกกิจกรรม

การบูรณาการเชื่อมโยง

สาระการเรียนรู้	การบูรณาการ	กิจกรรม
คุณสมบัติของไหล	ภาษาไทย	การนำเสนอหน้าชั้นเรียน

เครื่องมือวัดผลตามพุทธิพิสัย (7 คะแนน)

1. บอกความหมายของไหลได้
2. นิยามวิชากลศาสตร์ของไหลได้

เครื่องมือวัดผลตามทักษะพิสัย (6คะแนน)

1. ประยุกต์ใช้ระบบหน่วยในด้านต่างๆ ได้
2. เขียนหน่วยพื้นฐานที่ใช้ในกลศาสตร์ของไหลได้

เครื่องมือวัดผลตามจิตพิสัย (7 คะแนน)

1. บรรยายถึงสัญลักษณ์ที่ใช้เป็นตัวแทนของหน่วยได้
2. อภิปรายการแปลงหน่วยได้

เกณฑ์การวัดผลตามพุทธิพิสัย

การตอบคำถามข้อที่ 1

ความหมายของ ของไหล

คำว่า “ของไหล” เป็นชื่อที่ใช้เรียก ของเหลว และแก๊ส ของไหลเป็นสสารที่มีมวลคงที่แน่นอน แต่มีรูปร่างและขนาดไม่แน่นอน ซึ่งจะเปลี่ยนไปตามภาชนะที่รองรับของไหลชนิดแก๊ส สามารถอัดตัวได้สูง เพราะโมเลกุลของแก๊สไม่ได้เกาะกันแน่นเหมือนของเหลวทั้งของเหลวและแก๊ส ต่างมีความสามารถถ่ายทอดความดันจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งได้โดยปรับตัวไปตามรูปร่างภาชนะที่รองรับ ดังนั้นจึงสามารถใช้ปั๊มส่งของไหลไปตามท่อและเส้นทางที่คลเคลื่อนต่าง ๆ ได้โดยสะดวก

ให้คะแนนข้อนี้ 3 คะแนน หากผู้เรียนตอบผิดให้ผู้สอนพิจารณาหักจุดละ 1 คะแนน

การตอบคำถามข้อที่ 2

วิชากลศาสตร์ของไหลประกอบด้วย 3 แขนงวิชาด้วยกัน คือ

1. ของไหลสถิต เป็นการศึกษาของไหลที่อยู่ในสภาพนิ่ง เช่น น้ำมันที่บรรจุอยู่ในถังเก็บ น้ำในสระน้ำ เป็นต้น

2. จลศาสตร์ของของไหล เป็นการศึกษาของไหลที่กำลังเคลื่อนที่ซึ่งพิจารณาถึง ความเร็ว ความเร่ง ระยะทาง โดยจะไม่พิจารณาถึงแรงหรือ พลังงานที่เกิดขึ้น เช่น ศึกษาเส้นทางการเคลื่อนที่ของไหลแบบราบเรียบ เป็นต้น

3. ไฮโดรไดนามิกส์ เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ ระหว่างความเร็ว ความเร่ง และแรงที่ของไหลกระทำ หรือ อิทธิพลของแรงมากระทำเนื่องจากของไหลที่กำลังเคลื่อนที่ เช่น แรงดันของกระแสน้ำที่กระทำต่อ ข้อต่อ ข้อต่อต่าง ๆ ของท่อส่งน้ำ แรงดันของกระแสน้ำที่กระทำต่อประตูน้ำ เป็นต้น

ให้คะแนนในข้อนี้ 4 คะแนนหากผู้เรียนตอบผิดให้ผู้สอนพิจารณาหักจุดละ 1 คะแนน

เกณฑ์การวัดผลตามทักษะพิสัย

การตอบคำถามข้อที่ 1

อยู่ในดุลพินิจของผู้สอน

ให้คะแนนในข้อนี้ 3 คะแนนหากผู้เรียนตอบผิดให้ผู้สอนพิจารณาหักจุดละ 1 คะแนน

การตอบคำถามข้อที่ 2

หน่วยพื้นฐานที่ใช้ในกลศาสตร์ของไหล

ปริมาณ	มิติ	หน่วยเอสไอ	สัญลักษณ์
ความยาว	L	เมตร	M
มวล	M	กิโลกรัม	Kg
เวลา	T	วินาที	S

ให้คะแนนในข้อนี้ 3 คะแนนหากผู้เรียนตอบผิดให้ผู้สอนพิจารณาหักจุดละ 1 คะแนน

เกณฑ์การวัดผลตามจิตพิสัย

การตอบคำถามข้อที่ 1

สัญลักษณ์ที่ใช้เป็นตัวแทนของหน่วย เรียกว่า มิติ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. มิติปฐมภูมิ หมายถึง มิติของตัวแปรใด ๆ ไม่เกี่ยวข้องกับตัวแปรอื่น เช่น ความยาวมีมิติคือ L มวลมีมิติคือ M เป็นต้น มิติปฐมภูมินี้จะจัดอยู่ในหน่วยพื้นฐาน
2. มิติทุติยภูมิ หมายถึง มิติปฐมภูมิที่มีความสัมพันธ์กันอย่างน้อย 2 มิติขึ้นไป เช่น แรง หรือหนัก มีมิติคือ MLT^{-2} เป็นต้น มิติทุติยภูมินี้จะจัดอยู่ในหน่วยอนุพันธ์

ให้คะแนนในข้อนี้ 4 คะแนนหากผู้เรียนตอบผิดให้ผู้สอนพิจารณาหักจุดละ 1 คะแนน

การตอบคำถามข้อที่ 2

การแปลงหน่วย

หน่วยเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการคำนวณ เมื่อทำการตัดหน่วยสุดท้ายที่เหลือ จะเป็นสิ่งที่ยืนยันคำตอบได้เป็นอย่างดีสิ่งที่ต้องการหามีแนวโน้มถูกหรือผิด เช่น คำนวณหา ความเร็ว หน่วยที่เหลือเป็นคำตอบคือ ระยะทางต่อเวลา จะเป็น m/s หรือ km/hr ถ้านอกเหนือจาก ระยะทาง ต่อเวลา แสดงว่าคำนวณผิดแน่นอน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า หน่วยจะต้องฟ้องคำตอบว่าจะถูกหรือผิด

ให้คะแนนในข้อนี้ 3 คะแนนหากผู้เรียนตอบผิดให้ผู้สอนพิจารณาหักจุดละ 1 คะแนน