

<b>โครงการจัดการเรียนรู้</b> วิชา 3100-0103 กลศาสตร์ของไหล	
<b>หน่วยที่ 2 ของไหลที่อยู่นิ่ง</b> <b>เรื่อง</b> - ไฮโดรมิเตอร์ (Hydrometer)	<b>ครั้งที่ 11</b>  <b>จำนวน 3 ชั่วโมง</b>
จุดประสงค์การสอน	รายการสอน
1. ออกแบบไฮโดรมิเตอร์ได้ 2. ออกแบบแพบรรทุกสิ่งของได้	- ไฮโดรมิเตอร์ (Hydrometer)
<b>วิธีการสอน</b> บรรยาย / ถาม-ตอบ / สาธิต	
<b>สื่อการสอน</b> - วัสดุทัศน - อินเทอร์เน็ต, ห้องสมุด	<b>หนังสืออ้างอิง</b> จักรี ตันเชื้อ . กลศาสตร์ของไหล ศสอ. กรุงเทพฯ
<b>การประเมินผล</b> ทำแบบฝึกหัด ได้เกินร้อยละ 50	

## แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 3100-0103    วิชา    กลศาสตร์ของไหล    จำนวน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วยที่ 2 ของไหลที่อยู่นิ่ง

เรื่อง

- ไฮโดรมิเตอร์ (Hydrometer)

### สาระสำคัญ

ไฮโดรมิเตอร์เป็นอุปกรณ์สำหรับหาความถ่วงจำเพาะของของไหล ซึ่งใช้หลักการของแรงลอยตัวของวัตถุ มีลักษณะด้านบนเป็นหลอดแก้วมีขีดบอกความถ่วงจำเพาะ ส่วนด้านล่างจะเป็นกระเปราะแก้วมีน้ำหนักถ่วงเอาไว้

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ผู้เรียนรู้วิธีการออกแบบไฮโดรมิเตอร์ ออกแบบแพบรรทุกสิ่งของได้

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

##### พุทธิพิสัย

1. บอกความหมายของไฮโดรมิเตอร์ได้

##### ทักษะพิสัย

1. ออกแบบไฮโดรมิเตอร์ได้
2. ออกแบบแพบรรทุกสิ่งของได้

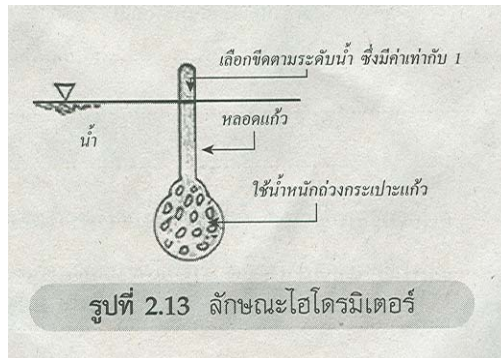
##### จิตพิสัย

1. แนะนำวิธีการใช้ไฮโดรมิเตอร์ได้

## เนื้อหาสาระ

### 2.8.2 ไฮโดรมิเตอร์ (Hydrometer)

ไฮโดรมิเตอร์เป็นอุปกรณ์สำหรับหาความถ่วงจำเพาะของของไหล ซึ่งใช้หลักการของแรงลอยตัวของวัตถุ มีลักษณะด้านบนเป็นหลอดแก้วมีขีดบอกความถ่วงจำเพาะ ส่วนด้านล่างจะเป็นกระเปาะแก้วมีน้ำหนักถ่วงเอาไว้ ดังรูปที่ 2.13



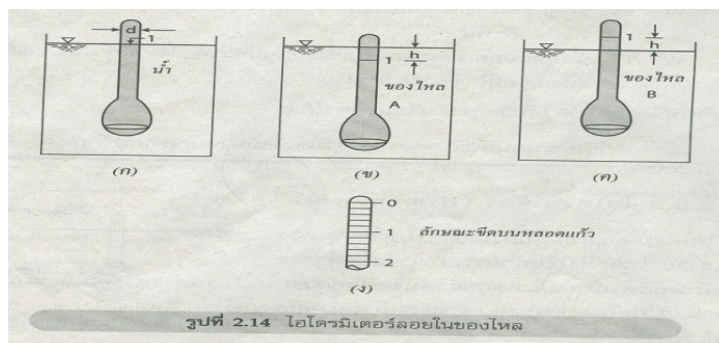
เมื่อเรานำไฮโดรมิเตอร์ไปลอยน้ำแล้วขีดเพื่อทำสเกลบนหลอดแก้วในตำแหน่งเดียวกันกับระดับผิวน้ำ ซึ่งเป็นความถ่วงจำเพาะของน้ำมีค่าเท่ากับ 1 นั่นเอง เมื่อเรานำไฮโดรมิเตอร์นี้ไปลอยในของไหลอื่น ก็จะสามารถวัดความถ่วงจำเพาะของของไหลนั้นได้ โดยเปรียบเทียบจากขีดบนสเกลของความถ่วงจำเพาะน้ำ

เมื่อเรานำไฮโดรมิเตอร์ที่ทราบขีดความถ่วงจำเพาะของน้ำเท่ากับ 1 แล้วนำไปลอยในของไหลอื่นที่มีความถ่วงจำเพาะ ( $S$ ) ไต ๆ จะทราบได้เลยว่าของไหลนั้น เบา หรือน้ำหนักกว่าน้ำ โดยสังเกตจากขีดในหลอดแก้ว

ถ้าระดับผิวของไหล เท่ากับ ขีด 1 แสดงว่า ของไหลนั้นคือ น้ำ

ถ้าระดับผิวของไหล สูงกว่า ขีด 1 แสดงว่า ของไหลนั้น เบากว่าน้ำ (จมน้ำ)

ถ้าระดับผิวของไหล ต่ำกว่า ขีด 1 แสดงว่า ของไหลนั้น หนักกว่าน้ำ (จมยาก)



## กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ตรวจสอบรายชื่อนักศึกษาเข้าเรียน
2. ครูให้นักเรียนจัดห้องเรียนให้เป็นระเบียบก่อนทำการสอน
3. ครูให้คำแนะนำเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียน

### ขั้นสอน

4. ให้นักศึกษาเปิด วิดีทัศน์ เรื่องของไหลที่อยู่นิ่ง
5. ครูให้นักเรียนเลือกหัวข้อในบทเรียนที่สนใจมาคนละ 1 หัวข้อเพื่อทำการหาความหมายเพิ่มเติม
6. นักเรียนทำการแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้ระหว่างกลุ่มภายในห้อง
7. ครูทำการให้คำแนะนำเพิ่มเติม พร้อมทั้งอธิบายเนื้อหาอย่างละเอียด
8. นักศึกษาทำการทดลองแก้ไขโจทย์ปัญหาตามตัวอย่างในหนังสือ

### ขั้นสรุป

9. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปหัวข้อทั้งหมดที่เรียนในครั้งนี้เพื่อทดสอบความเข้าใจ
10. ครูแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับเกร็ดความรู้ต่างๆ ของหัวข้อในบทเรียน
11. แบ่งหน้าที่รับผิดชอบทำความสะอาดภายในและภายนอกห้องเรียน

### สื่อการเรียนการสอน

1. วิดีทัศน์
2. อินเทอร์เน็ต , ห้องสมุด

## การบูรณาการเชื่อมโยง

สาระการเรียนรู้	การบูรณาการ	กิจกรรม
ของไหลที่อยู่นิ่ง	ความรับผิดชอบ คณิตศาสตร์	ส่งงานตรงเวลา การแก้โจทย์ปัญหา

### เครื่องมือวัดผลตามพุทธิพิสัย (4 คะแนน)

1. บอกความหมายของไฮโดรมิเตอร์ได้(4 คะแนน)

### เครื่องมือวัดผลตามทักษะพิสัย (10 คะแนน)

1. ออกแบบไฮโดรมิเตอร์ได้(5 คะแนน)
2. ออกแบบแพปรรทุกสิ่งของได้(5 คะแนน)

### เครื่องมือวัดผลตามจิตพิสัย (6 คะแนน)

1. แนะนำวิธีการใช้ไฮโดรมิเตอร์ได้ (6 คะแนน)

### เกณฑ์การวัดผลตามพุทธิพิสัย

การตอบคำถามข้อที่ 1

### บอกความหมายของไฮโดรมิเตอร์

ไฮโดรมิเตอร์เป็นอุปกรณ์สำหรับหาความถ่วงจำเพาะของของไหล ซึ่งใช้หลักการของแรงลอยตัวของวัตถุ มีลักษณะด้านบนเป็นหลอดแก้วมีขีดบอกความถ่วงจำเพาะ ส่วนด้านล่างจะเป็นกระเปราะแก้วมีน้ำหนักถ่วงเอาไว้

ให้คะแนนข้อนี้ 4 คะแนน หากผู้เรียนตอบผิดให้ผู้สอนพิจารณาหักจุดละ 1 คะแนน

### เกณฑ์การวัดผลตามทักษะพิสัย

การตอบคำถามข้อที่ 1

### ออกแบบไฮโดรมิเตอร์

ให้ครูพิจารณาจากการใช้ทักษะ การฝึกฝน ความถูกต้อง การใช้ความคิด ถ้าผู้เรียนสามารถออกแบบไฮโดรมิเตอร์ได้ถูกต้องให้ 5 คะแนน นอกเหนือจากนี้ให้พิจารณาหักตามความเหมาะสม

การตอบคำถามข้อที่ 2

### ออกแบบแพปรรทุกสิ่งของ

ให้ครูพิจารณาจากการใช้ทักษะ การฝึกฝน ความถูกต้อง การใช้ความคิด ถ้าผู้เรียนสามารถ

ออกแบบแพปรรทุกสิ่งของได้ถูกต้องให้ 5 คะแนน นอกเหนือจากนี้ให้พิจารณาหักตามความเหมาะสม  
เกณฑ์การวัดผลตามจิตพิสัย

การตอบคำถามข้อที่ 1

### **แนะนำวิธีการใช้ไฮโดรมิเตอร์**

ให้ครูพิจารณาจากทักษะ การฝึกฝน ความถูกต้อง การใช้คำสั่ง การให้การแนะนำ ถ้าผู้เรียนสามารถแนะนำวิธีการใช้ไฮโดรมิเตอร์ได้ถูกต้องให้ 6 คะแนน นอกเหนือจากนี้ให้พิจารณาหักตามความเหมาะสม