


นางวิชา  
วิทยาศาสตร์  
รหัสวิชา ๖๒๒๑๐๑

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่  
ผู้สอน

๒

นางอรุณชัช สิริวัฒนศักดิ์ดิษา



# แรงและความดัน ของของเหลว


# จุดประสงค์ของบทเรียน

เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุใน  
ของเหลว




# การดำน้ำแบบดำน้ำตื่นต่างจาก การดำน้ำแบบน้ำลึกอย่างไร



An underwater scene with bubbles rising from the bottom. A white diamond shape is overlaid on the left side of the image. The background is a gradient of blue colors.

ในขณะที่นักประดาน้ำอยู่ในน้ำมี  
แรงดันที่กระทำต่อนักประดาน้ำ  
บ้าง แรงนี้เกิดจากอะไร



นักประดาน้ำดำน้ำลึกชั้น  
ต่างกันจะมีแรง  
กระทำต่างกันหรือไม่ อย่างไร

# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน





# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

เขียนเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และ

ทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน



ของเหลวแต่ละชนิดมีความหนาแน่น  
คงที่ที่อุณหภูมิหนึ่ง ๆ

# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน



ของเหลวแต่ละชนิดมีความหนาแน่นคงที่ที่อุณหภูมิหนึ่ง ๆ

เพราะความหนาแน่นของของเหลวจะคงที่ที่อุณหภูมิหนึ่ง ๆ เสมอ กล่าวคือ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นความหนาแน่นจะลดลงเนื่องจากอนุภาคของของเหลวจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงขึ้น ส่งผลให้ปริมาตรของของเหลวเพิ่มขึ้นในขณะที่มวลคงที่

# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน



ของเหลวแต่ละชนิดมีความหนาแน่นคงที่ที่อุณหภูมิหนึ่ง ๆ

จากความสัมพันธ์

ความหนาแน่น

=

$$\frac{\text{มวล}}{\text{ปริมาตร}}$$

$$D = \frac{m}{V}$$

ดังนั้น เมื่อของเหลวมีอุณหภูมิสูงขึ้น ความหนาแน่นของของเหลวจะมีค่าลดลง

# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน



อนุญาตของบองเหลวสามารถเคลื่อนที่  
ได้อิสระ

# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน



อนุภาคของของเหลวสามารถเคลื่อนที่ได้อิสระ

เพราะอนุภาคของของเหลวอยู่ใกล้กันโดยมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของของเหลวน้อยกว่าของแข็งแต่มากกว่าแก๊ส อนุภาคของของเหลวจึงเคลื่อนที่ได้แต่ไม่เป็นอิสระ

# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน



ความดันอากาศจะสูงขึ้นเมื่ออยู่ใน  
บริเวณที่สูงขึ้น

# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน



ความดันอากาศจะสูงขึ้นเมื่ออยู่ในบริเวณที่สูงขึ้น

เพราะความดันอากาศมีความสัมพันธ์กับความสูงจากพื้นโลก โดยบริเวณที่สูงจากพื้นโลกขึ้นไปอากาศเบาบางลง มวลอากาศน้อยลง ความดันอากาศก็จะลดลง



# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน



อากาศมีแรงกระทำเฉพาะที่ผิวบนของ  
วัตถุ เรียกว่า ความกดอากาศ

# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน



อากาศมีแรงกระทำเฉพาะที่ผิวบนของวัตถุ เรียกว่า ความกดอากาศ

เพราะความกดอากาศเป็นการเรียกความดันอากาศในทางอุทุนิยมวิทยา  
ซึ่งอากาศมีแรงกระทำต่อวัตถุในทุกทิศทางในแนวตั้งฉากกับผิววัตถุ

# ทบทวนความรู้ก่อนเรียน



ความดันคือแรงที่กระทำต่อพื้นที่  
หนึ่งหน่วย



เมื่อดูดน้ำผลไม้หรือน้ำนมที่บรรจุในกล่อง  
กระดาษ เคยสังเกตหรือไม่ว่า ถ้าเราดูด  
น้ำผลไม้หรือน้ำนมในกล่องจนหมด แล้ว  
ยังดูดต่อไป กล่องกระดาษจะเป็นอย่างไร



กล่องกระดาษจะยุบตัวทุก ๆ ด้าน  
เนื่องจากอากาศในกล่องจะน้อยลง  
อากาศภายนอกจะพยายามเคลื่อนที่  
เข้ามาแทนที่ ทำให้แรงจากอากาศ  
กระทำต่อกล่องทุกทิศทาง



ลองคิดดูซิว่าการที่อนุภาคของ  
ของเหลวสามารถเคลื่อนที่ได้  
เช่นเดียวกับอากาศ ของเหลวจะมี  
แรงกระทำต่อวัตถุเหมือนอากาศ  
หรือไม่ อย่างไร



# กิจกรรมที่ 3.7

น้ำมีแรงกระทำต่อวัตถุหรือไม่  
อย่างไร



กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร

แรงที่น้ำกระทำต่อวัตถุและทิศทางของ  
แรงนั้น

กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

ระบุทิศทางของแรงที่น้ำกระทำต่อวัตถุ

# วัสดุและอุปกรณ์

## 1. ภาชนะใส่น้ำ



# วัสดุและอุปกรณ์

## 2. ถุงพลาสติก



# วิธีดำเนินการรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร

สวมถุงพลาสติกให้เลยข้อมือ สังเกตลักษณะของ  
ถุงพลาสติก จากนั้นจุ่มมือลงไปใต้น้ำให้จมถึงข้อมือ  
สังเกตลักษณะของถุงพลาสติกอีกครั้ง

นักเรียนต้องสังเกตและรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

ลักษณะของถุงพลาสติกที่หุ้มมือก่อนและ  
หลังจุ่มลงในภาชนะบรรจุน้ำ

# ผลการทำกิจกรรม

ลักษณะของถุงพลาสติก

- ▶ ก่อนจุ่มมือลงไปใต้น้ำ พอง ไม่แนบกับมือ
- ▶ ขณะจุ่มมือลงไปใต้น้ำ แฟบลง แนบติดกับมือ

## คำถาม

1. เมื่อจุ่มมือที่หุ้มถุงพลาสติกลงในน้ำ  
รู้สึกถึงแรงที่กระทำต่อมือหรือไม่  
อย่างไร



ตอบ

เมื่อจุ่มมือที่สวมถุงพลาสติกลงในน้ำ  
รู้สึกถึงแรงที่กระทำต่อมือในทุกทิศทาง

## คำถาม

2. น้ำมีแรงกระทำต่อถุงพลาสติก  
หรือไม่ ทราบได้อย่างไร

ตอบ

น้ำมีแรงกระทำต่อถุงพลาสติก โดย  
สังเกตจากถุงพลาสติกมีรูปร่าง  
เปลี่ยนไป

## คำถาม

3. ถ้าน้ำมีแรงกระทำต่อถุงพลาสติก  
แรงที่น้ำกระทำมีทิศทางใด  
รู้ได้อย่างไร

ตอบ

น้ำมีแรงกระทำต่อถุงพลาสติกในทุก  
ทิศทาง ลังเกตได้จากน้ำดันถุงพลาสติก  
ในทุกทิศทางให้แนบกับมือ

คำถาม

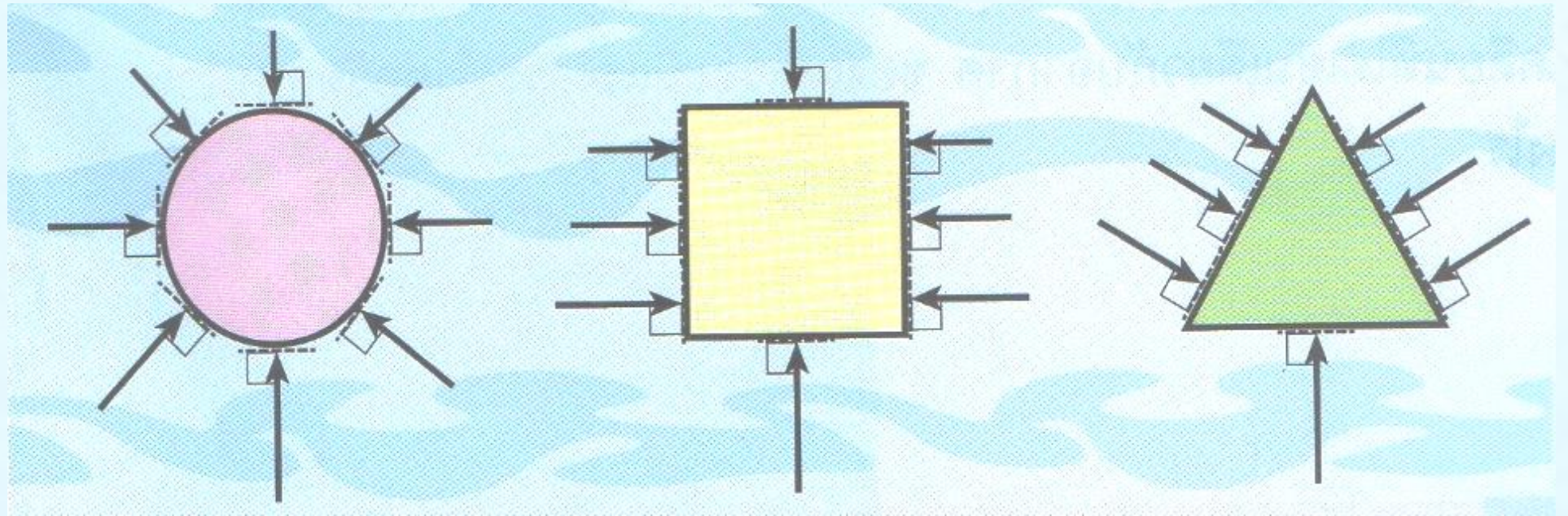
4. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร

ตอบ

น้ำมีแรงกระทำต่อวัตถุโดยกระทำในทุก  
ทิศทาง ลังเกตได้จากรูปร่างที่เปลี่ยนแปลงไปของ  
ถุงพลาสติกที่ถูกน้ำดันให้แบนกับมือในทุก

ทิศทาง

เมื่อวัตถุอยู่ในของเหลวจะมีแรงกระทำต่อวัตถุในทุกทิศทาง แรงนี้จะกระทำต่อวัตถุโดยมีทิศทางตั้งฉากกับผิววัตถุตั้งภาพ





นอกจากของเหลวจะมีแรงกระทำต่อวัตถุในทุกทิศทางแล้ว  
แรงที่ของเหลวกระทำต่อวัตถุจะมีทิศทางตั้งฉากกับผิว  
วัตถุ และได้มีการกำหนดว่าแรงที่ของเหลวกระทำต่อ  
พื้นที่หนึ่งหน่วย เรียกว่า ความดันของของเหลว  
เป็นปริมาณสเกลาร์

# คำถาม

ความดันของของเหลวมีหน่วยเป็นอะไร

- ▶ นิวตันต่อตารางเมตร เพราะความดันเป็นแรงใน พื้นที่หนึ่งหน่วย และมีหน่วยนิวตัน พื้นที่มีหน่วย ตารางเมตร

# คำถาม

แผ่นเหล็กพื้นที่ 5 ตารางเมตรจมอยู่ใต้น้ำ แรงที่  
น้ำกระทำต่อเหล็กแผ่นนั้นเป็น 2,000 นิวตัน  
ความดันของน้ำ ณ ตำแหน่งนั้นเป็นเท่าใด

# สรุปบทเรียน

แรงที่บ่งเหศวกระทำต่อวัตถุจะมีทิศทางตั้งฉากกับผิววัตถุ และได้มีการกำหนดว่าแรงที่บ่งเหศวกระทำต่อพื้นที่หนึ่งหน่วย เรียกว่า ความดันบ่งเหศว