

สาขา วิทยาศาสตร์


รหัสวิชา ๖๒๒๑๐๑

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่

๒

ผู้สอน

นางอรรณชัช สิริวัฒนศักดิ์นา



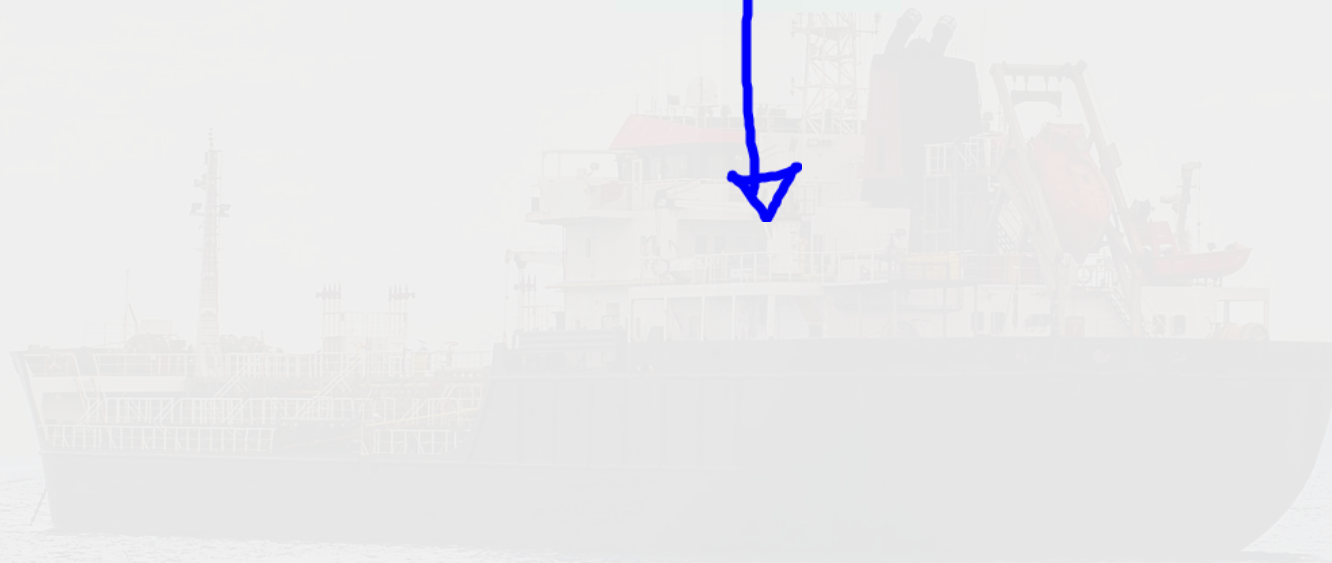
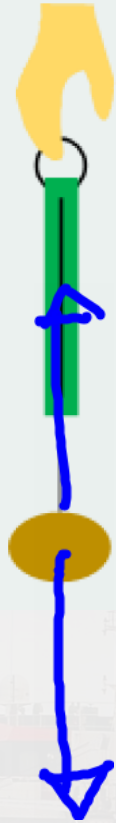
**แรงแพยุงและ
แรงแกระทำต่อวัตถุ
ในของเหลว**

(2)

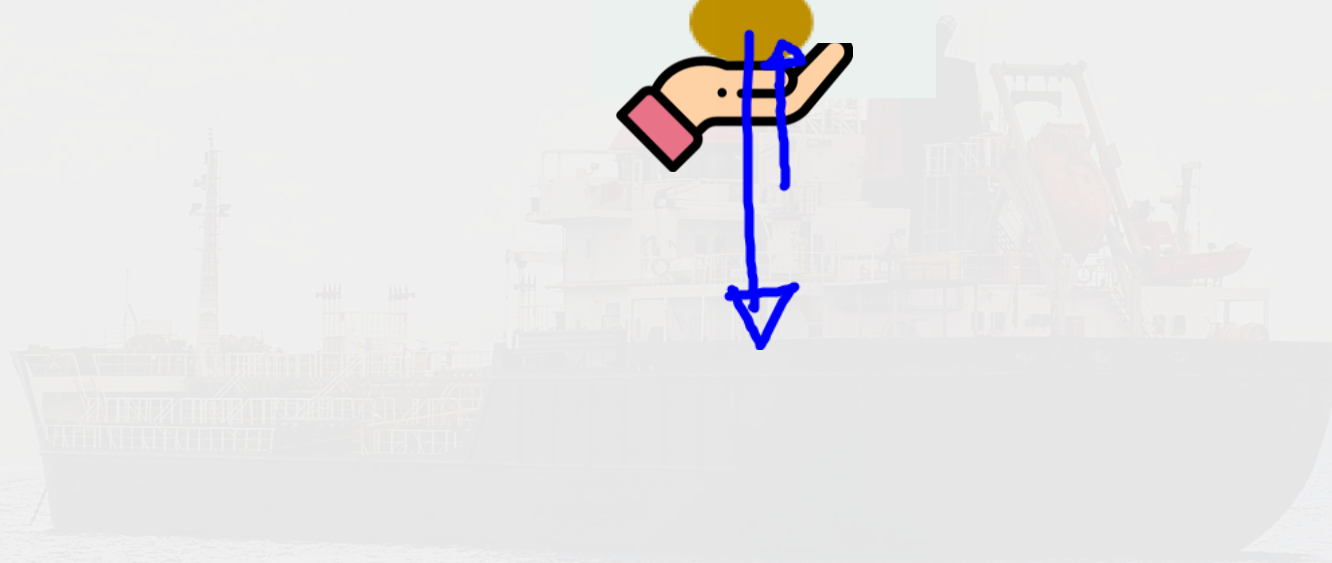
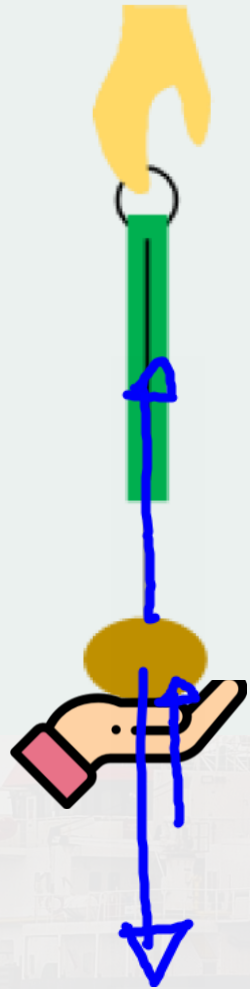
จุดประสงค์ของบทเรียน

1. วิเคราะห์ปัจจัยแรงพยุ่งและการจมการลอยของวัตถุ ในของเหลวจากหลักฐานเชิงประจักษ์
2. เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในของเหลว

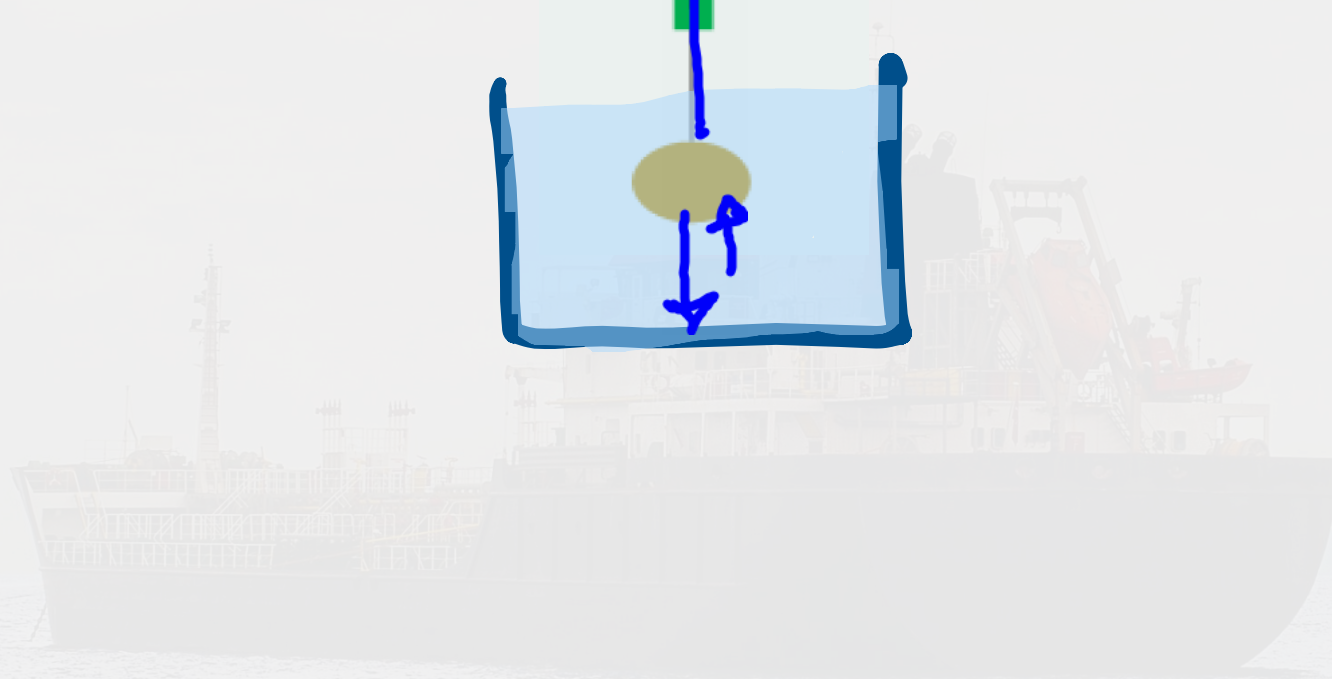
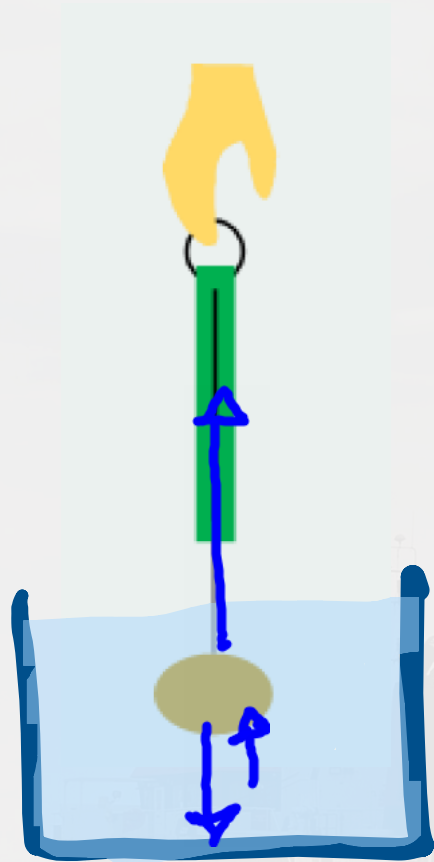
เมื่อขึงดินน้ำมันในอากาศ



เมื่อใช้มือพยุงขึ้นเล็กน้อย



เมื่อชั่งดินน้ำมันในน้ำ



กิจกรรม

ที่ 3.10

ปัจจัยใดบ้างที่มีผล

ต่อขนาดของแรง

พยุวของของเหลว

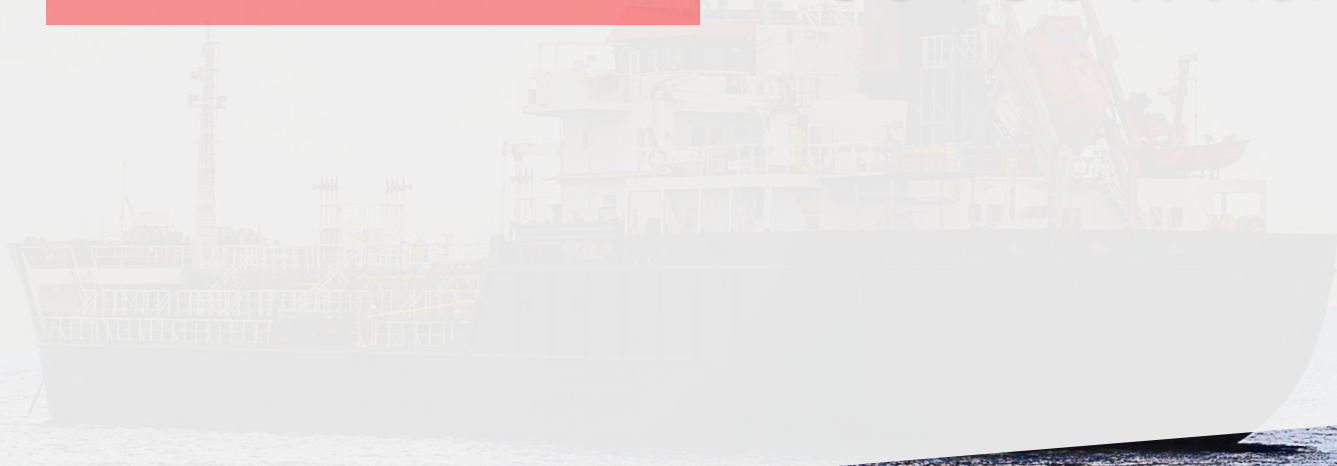
นักเรียนอ่านกิจกรรมในใบกิจกรรม เรื่อง แรงกระทำต่อวัตถุในของเหลว



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

ตอบ :

ปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของแรงพยุง
ของของเหลว



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

ตอบ :

วิเคราะห์และอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อ
ขนาดของแรงพยุงบองบองเหลว



วัสดุและ

อุปกรณ์

วัสดุและอุปกรณ์



เชือก

Photo by สสวท.

วัสดุและอุปกรณ์



เครื่องชั่งสปริง

Photo by สสวท.

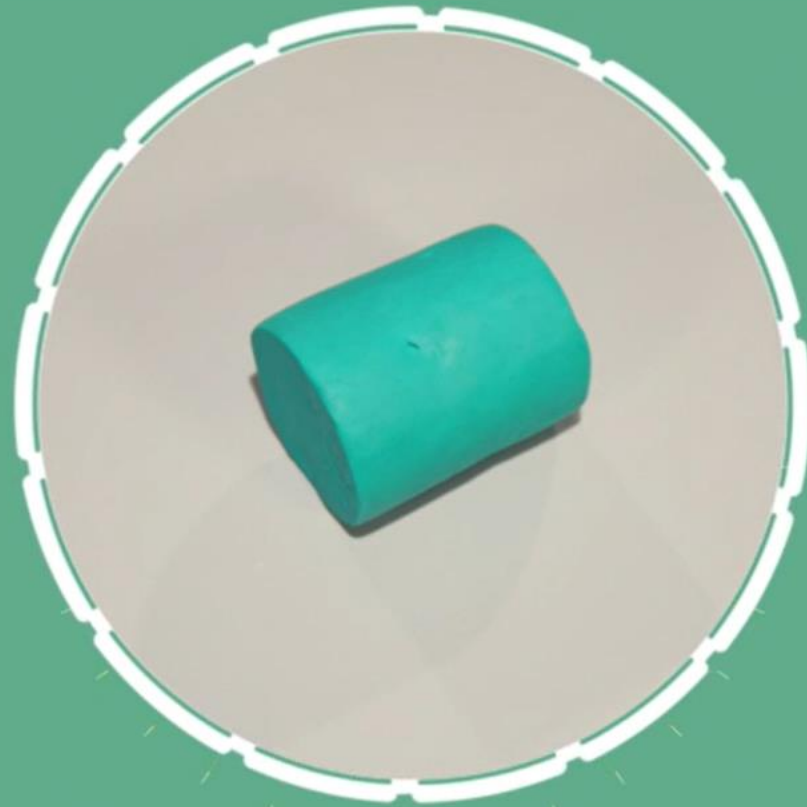
วัสดุและอุปกรณ์



ภาชนะกั้นลึก

Photo by สสวท.

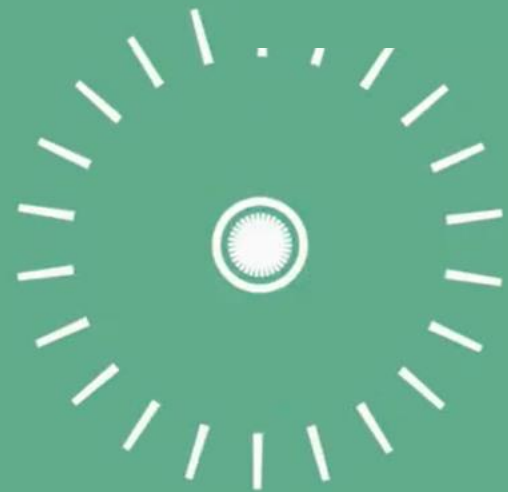
วัสดุและอุปกรณ์



ดินน้ำมัน

Photo by สสวท.

วัสดุและอุปกรณ์



น้ำเปล่า

Photo by สสวท.

วัสดุและอุปกรณ์



น้ำเกลือ

Photo by สสวท.

วิธีดำเนินงานกิจกรรม

1. ปั่นดินน้ำมันเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือทรงกระบอก
ผูกเชือกสำหรับเกี่ยวเครื่องมือซึ่งสปริง



วิธีดำเนินงานกิจกรรม

2. ชั่งดินน้ำมันด้วยเครื่องชั่งสปริง สั่งเกตค่าที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง บันทึกผล



วิธีดำเนินการกิจกรรม

3. ชั่งดินน้ำมันในน้ำ โดยให้จมลึกลงไป $1/4$, $1/2$, $3/4$ ของดินน้ำมัน, ให้จมมิดทั้งก้อนใกล้ ๆ ผิวหน้า และจมมิดทั้งก้อนอยู่กึ่งกลางน้ำ ตามลำดับ บันทึกค่าที่อ่านได้จากเครื่องซึ่งสปริง และแรงพยุง

วิธีดำเนินงานกิจกรรม

4. ชั่งดินน้ำมันในน้ำ โดยให้จมลงไปจนเกือบถึง
ก้นภาชนะ บันทึกค่าที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง



วิธีดำเนินงานกิจกรรม

5. ทำกิจกรรมข้อ 4 ซ้ำ โดยเปลี่ยนจาก
น้ำเปล่าเป็นน้ำเกลือ บันทึกค่าที่อ่านได้จาก
เครื่องชั่งสปริง

ผลการดำเนินงานกิจกรรม

ตำแหน่งของดินน้ำมัน	ค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง (N)	แรงพยุงของน้ำ (N)
ในอากาศ	4.4	0
จมในน้ำ 1/4 ของก้อน	3.8	$4.4 - 3.8 = 0.6$
จมในน้ำ 1/2 ของก้อน	3.2	$4.4 - 3.2 = 1.2$

ผลการดำเนินงานกิจกรรม

ตำแหน่งของดินน้ำมัน	ค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง (N)	แรงพยุงของน้ำ (N)
จมในน้ำ 3/4 ของก้อน	2.7	$4.4 - 2.7 = 1.7$
จมมิดทั้งก้อนใกล้ ๆ ผิวหน้า	1.9	$4.4 - 1.9 = 2.5$
จมมิดทั้งก้อนอยู่กึ่งกลางน้ำ	1.9	$4.4 - 1.9 = 2.5$

ผลการดำเนินงานกิจกรรม

ตำแหน่งของดินน้ำมัน	ค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง (N)	แรงพยุงของน้ำ (N)
จมมิดทั้งก้อน ใกล้เคียงกับภาชนะ โดยยังไม่แตะกับภาชนะ	1.9	$4.4 - 1.9 = 2.5$

ผลการดำเนินงานกิจกรรม

ชนิดของของเหลว	ค่าของแรงที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง (N)	แรงพยุงของน้ำ (N)
ชั่งดินน้ำมันในน้ำเปล่า	1.9	$4.4 - 1.9 = 2.5$
ชั่งดินน้ำมันในน้ำเกลือ	1.7	$4.4 - 1.7 = 2.7$

คำถามท้ายกิจกรรม

1. เมื่อดินน้ำมันจมลึกลงไปมากขึ้น ๆ จนกระทั่งจมมิดทั้งก้อน ค่าของแรงพยุงของของเหลวเป็นอย่างไร



คำตอบ

ค่าของแรงพยุงของของเหลวจะมากขึ้น ๆ

และมากที่สุดเมื่อจมมิดทั้งก้อน



คำถามท้ายกิจกรรม

2. ค่าของแรงพยุงของของเหลวมีความสัมพันธ์กับ
ปริมาตรของดินน้ำมันส่วนที่จมอย่างไร



คำตอบ

ค่าของแรงพยุงของของเหลวจะเพิ่มขึ้น
เมื่อปริมาตรส่วนที่จมเพิ่มขึ้น



คำถามท้ายกิจกรรม

3. ค่าของแรงพยุงของของเหลวเมื่อดินน้ำมันจม
ทั้งก่อนที่ระดับความลึกต่าง ๆ เท่ากันหรือไม่
ทำไมถึงเป็นเช่นนั้น

คำตอบ

ค่าของแรงพยุงของเหลว เมื่อดินน้ำมันจมทั้ง
ก่อนที่ระดับความลึกต่างๆ จะเท่ากัน เพราะมีปริมาตร
ส่วนที่จมเท่ากัน โดยเท่ากับปริมาตรของดินน้ำมันทั้ง
ก้อน

สรุป

แรงพยุงของของเหลวจะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาตรส่วนที่จมของวัตถุ โดยถ้าปริมาตรส่วนจมมีค่ามาก แรงพยุงของของเหลวก็จะมีค่ามากด้วย

คำถามท้ายกิจกรรม

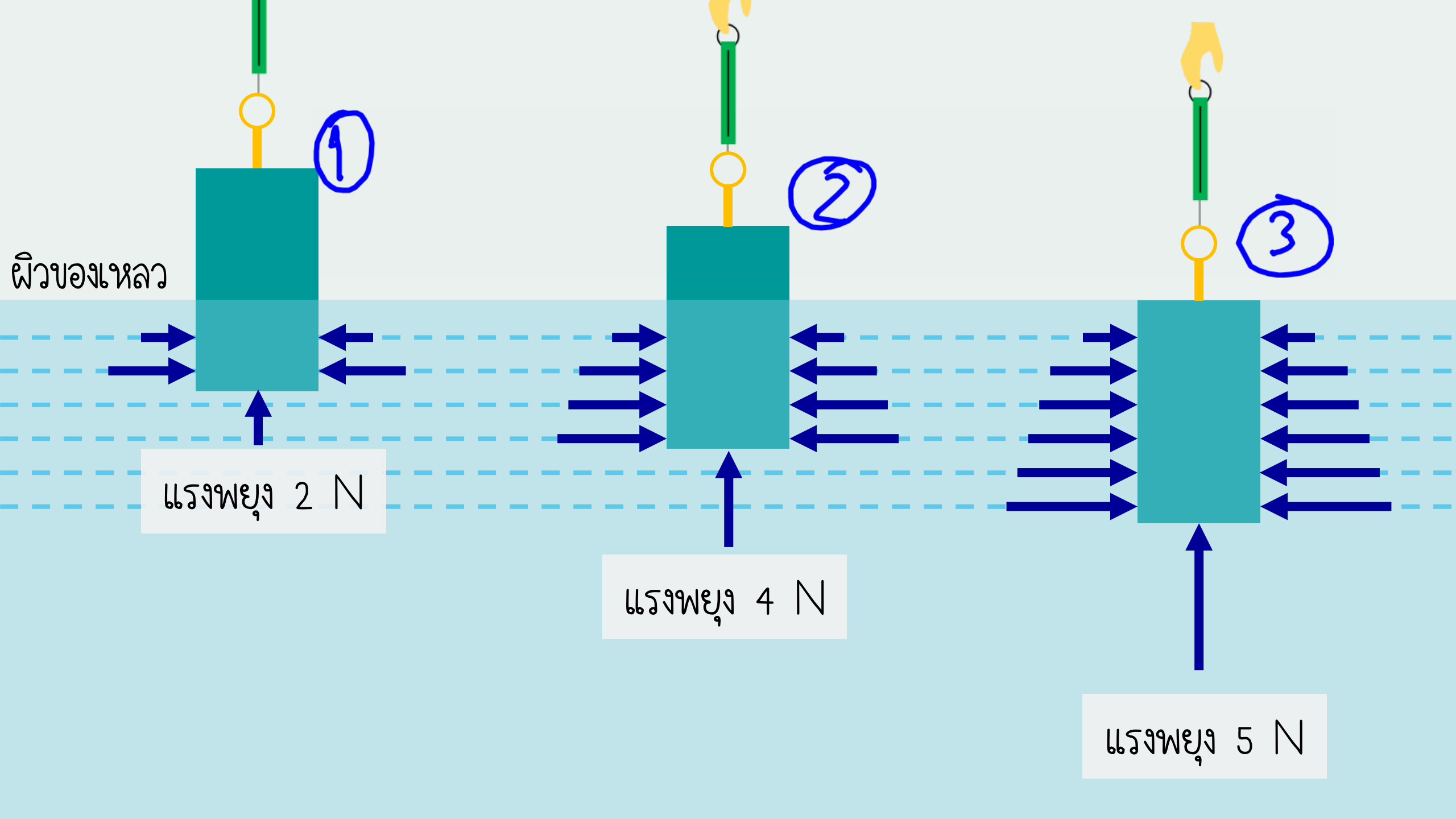
4. เมื่อขุดดินน้ำมันในน้ำและในน้ำเกลือ
ขนาดของแรงพยุงของของเหลวเหมือนหรือ
แตกต่างกันอย่างไร

คำตอบ

เมื่อขังดินน้ำมันในน้ำและในน้ำเกลือ แรงพยุง
ของของเหลวจะแตกต่างกัน โดยแรงพยุงของน้ำเกลือ
จะมากกว่าแรงพยุงของน้ำ

สรุป

แรงพยุงของของเหลวจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับ
กับความหนาแน่นของของเหลวนั้น ๆ โดย
ของเหลวที่มี ความหนาแน่นมากจะมี
แรงพยุงมาก



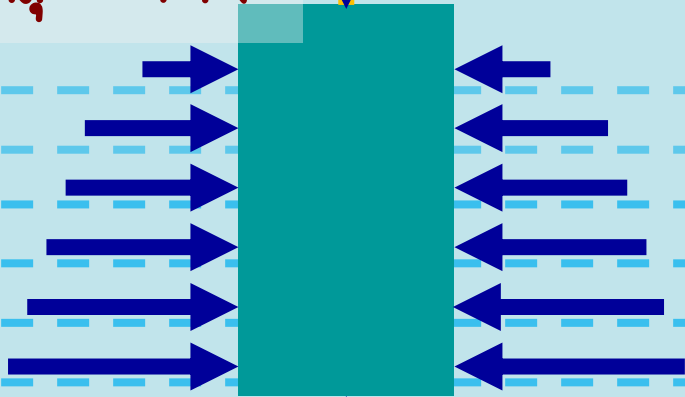
ผิวของเหลว

แรงพยุง 2 N

แรงพยุง 4 N

แรงพยุง 5 N

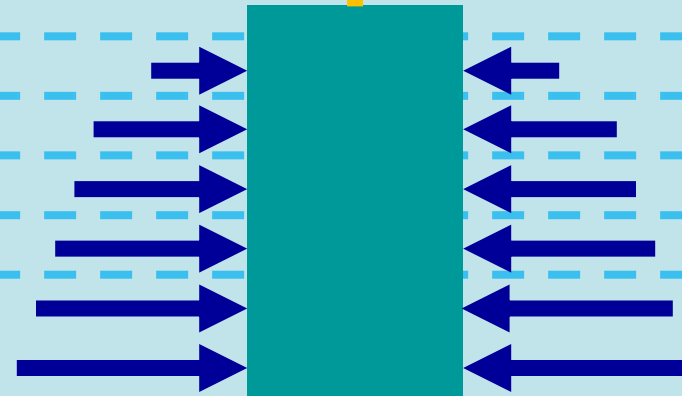
แรงที่ของเหลวกระทำต่อ
ด้านบนของวัตถุ = 1 N



แรงที่ของเหลวกระทำต่อ
ด้านล่างของวัตถุ = 6 N

$$\text{แรงพยุง} = 6 - 1 = 5 \text{ N}$$

แรงที่ของเหลวกระทำต่อ
ด้านบนของวัตถุ = 6 N



แรงที่ของเหลว
กระทำต่อด้านล่าง
ของวัตถุ = 11 N

$$\text{แรงพยุง} = 11 - 6 = 5 \text{ N}$$

คนลอยอยู่ในทะเลสาบเดดซี



ถ้าวัตถุที่มีปริมาตรเท่ากันจมมิดใน

น้ำเกลือ และ น้ำเชื่อมที่มีความหนาแน่น

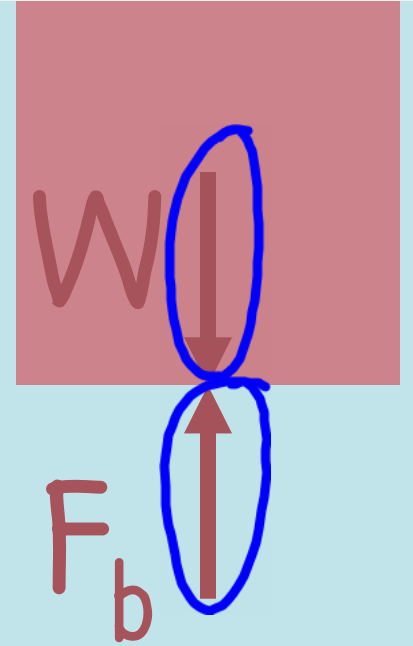
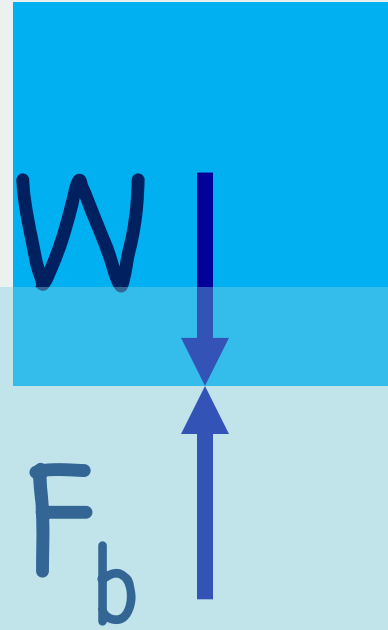
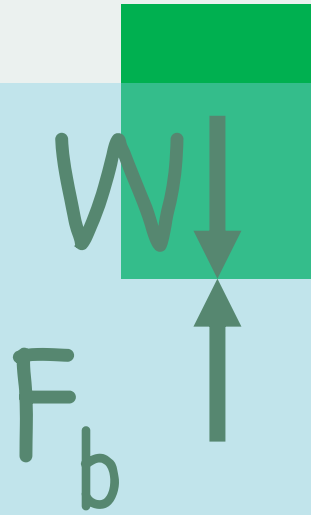
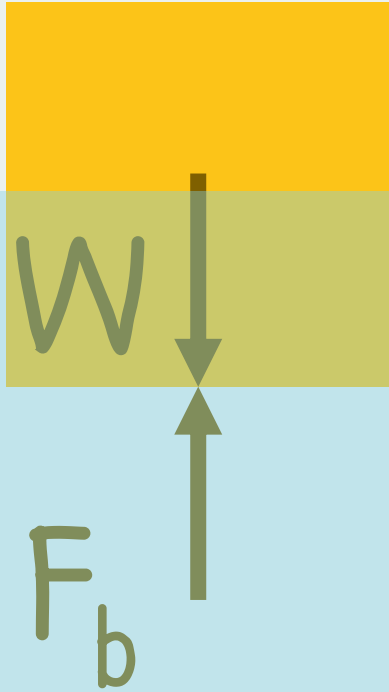
เท่ากัน แรงพยุงของของเหลวทั้งสองจะ

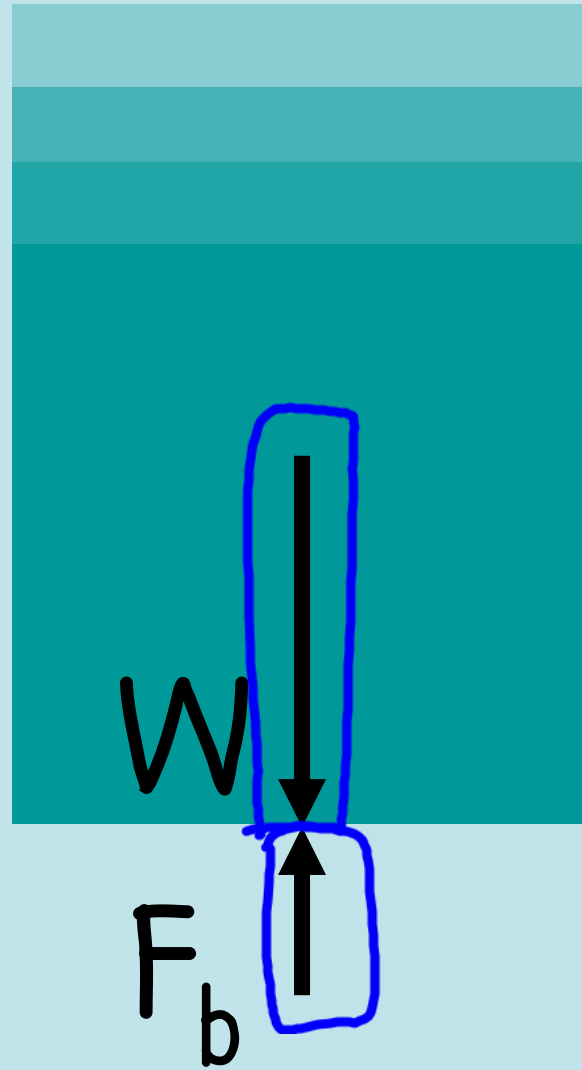
เท่ากันหรือไม่ อย่างไร

เมื่อวัตถุที่มีปริมาตรเท่ากันจมมิดในน้ำเกลือและน้ำเชื่อมที่มีความหนาแน่นเท่ากัน แรงพยุงของทั้งน้ำเกลือและน้ำเชื่อมจะเท่ากัน เพราะแรงพยุงของของเหลวจะมีขนาดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาตรของวัตถุ ส่วนจมและความหนาแน่นของของเหลว ในที่นี้ปริมาตรของวัตถุส่วนที่จมเท่ากันและความหนาแน่นของของเหลวก็เท่ากัน แรงพยุงของของเหลวจึงเท่ากันถึงแม้จะเป็นของเหลวคนละชนิดก็ตาม

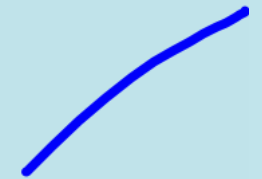
ทำไมเรือจึงลอยน้ำได้







ทิศทางการเคลื่อนที่



สรุปบทเรียน

เมื่อวัตถุจมลงในของเหลวจะมีแรงพยุงกระทำต่อ
วัตถุในทิศขึ้น ซึ่งจะมีค่าขึ้นกับปริมาตรของวัตถุ
ส่วนที่จมในของเหลว และมีความหนาแน่น
ของของเหลว

สรุปบทเรียน

2. การจมน้ำหรือการลอยของวัตถุ ขึ้นอยู่กับ

น้ำหนักของวัตถุและแรงพยุง

3. ขนาดของแรงพยุงขึ้นอยู่กับปริมาตรส่วนที่

จมน้ำของวัตถุและความหนาแน่นของของเหลว