

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แรงพยุ่งกับการจมการลอย (2)

ครูผู้สอน : ครูเอกพงศ์ วิพลชัย  
ครูอรุณชัย ศิริวัฒนศักดิ์ดินา





# แรงพยุ่งกับการจมการลอย (2)

# จุดประสงค์ของบทเรียน

วิเคราะห์และอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อ  
ขนาดของแรงพยุงจากหลักฐานเชิงประจักษ์

# จุดประสงค์ของบทเรียน

วิเคราะห์แรงพยุงและการจมการลอย  
ของวัตถุในของเหลว





แรงพยุง คืออะไร

แรงลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อ  
วัตถุที่อยู่ในของเหลว กระทำกับ  
วัตถุในทิศขึ้นในแนวตั้ง





ปริมาตรของวัตถุมี  
ความสัมพันธ์กับขนาดของ  
แรงพยุงหรือไม่ อย่างไร

ขนาดของแรงพยุงขึ้นกับปริมาตร  
ของวัตถุส่วนที่จมในของเหลว







นอกจากขนาดของแรงพยุ่งขึ้นอยู่กับ  
ปริมาตรของวัตถุส่วนที่จมในของเหลวแล้ว  
นักเรียนคิดว่าความหนาแน่นของของเหลว  
จะมีผลต่อแรงพยุ่งหรือไม่ อย่างไร



# กิจกรรมที่ 2

แรงพยุงของของเหลวขึ้นกับอะไร



## ใบกิจกรรมที่ 2

## แรงพยุงของของเหลวขึ้นกับอะไร



### จุดประสงค์

อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อแรงพยุงของเหลว



### วัสดุและอุปกรณ์

1. ดินน้ำมัน มวล 300 กรัม
2. เครื่องชั่งสปริง
3. ตูปลา/ขวดโหล
4. ปีกเกอร์
5. น้ำ
6. เทลือ



### วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

#### ตอนที่ 1

1. ปั้นดินน้ำมันเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม ผูกด้วยเชือกแล้วก็ยัดด้วยเครื่องชั่งสปริง ดังรูป



2. ชั่งน้ำหนักดินน้ำมันด้วยเครื่องชั่งสปริงในอากาศ บันทึกผล
3. ชั่งน้ำหนักดินน้ำมันในน้ำด้วยเครื่องชั่งสปริง เมื่อดินน้ำมันจมในน้ำโดยให้ปริมาตรส่วนจมของดินน้ำมันเป็น  $\frac{1}{4}$   $\frac{1}{2}$   $\frac{3}{4}$  เท่าของปริมาตรทั้งหมด บันทึกผล
4. ชั่งน้ำหนักดินน้ำมันด้วยเครื่องชั่งสปริง เมื่อดินน้ำมันจมน้ำหมดทั้งก้อนพอดี และจมลงในน้ำทั้งก้อนแต่ดินน้ำมันไม่สัมผัสกับภาชนะ บันทึกผล
5. ทาขนาดของแรงพยุงเมื่อดินน้ำมันจมน้ำตามข้อ 3-4 บันทึกผล นำเสนอผลการดำเนินงานกิจกรรม



# ตอนที่ 2





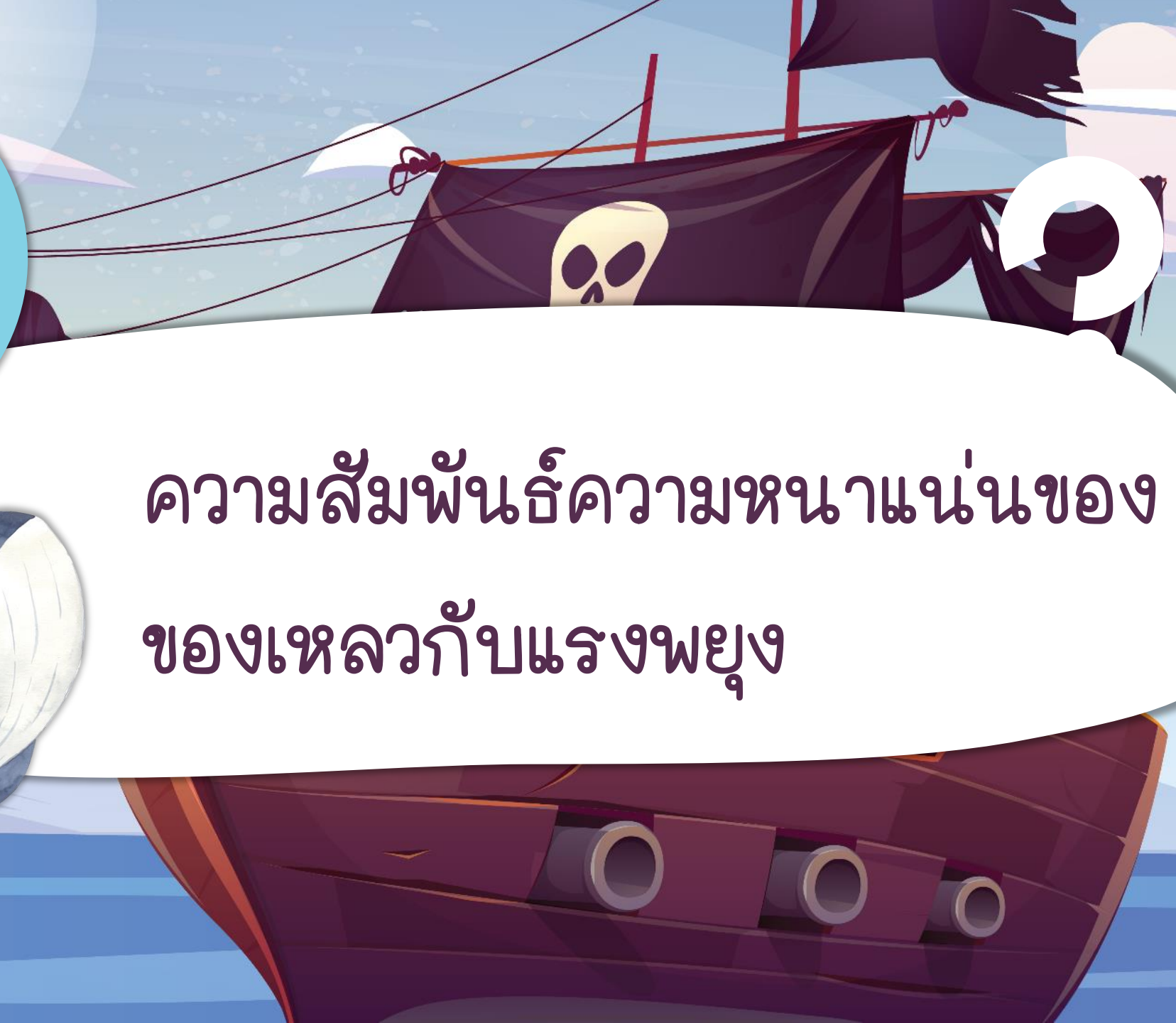
ให้นักเรียน **แบ่งกลุ่ม** 4 - 5 คน  
อ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ อุปกรณ์และวิธีทำ  
กิจกรรมที่ 2 แรงพยุ่งของของเหลวขึ้นอยู่กับอะไร  
พร้อมทั้งวางแผนและแบ่งหน้าที่การทำงาน

กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับ  
เรื่องอะไร





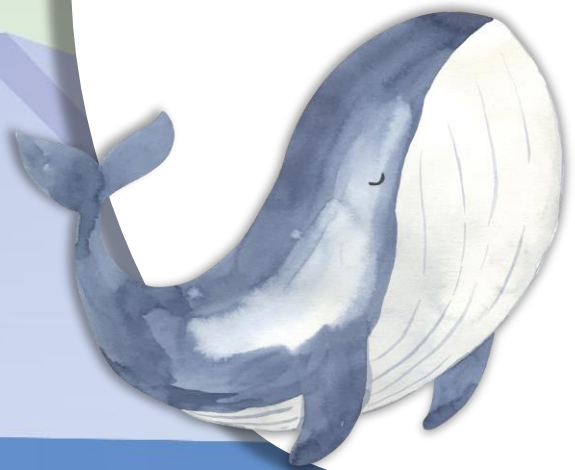
ความล้มแพ้และความหนาแน่นของ  
ของเหลวกับแรงพยุง



จุดประสงค์  
ของกิจกรรมคืออะไร



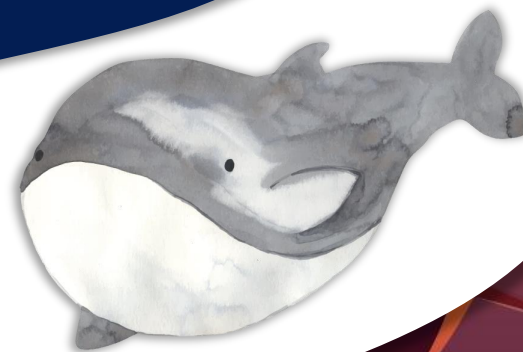




อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อแรงพยุง  
ของของเหลว

วิสดู

อุปกรณ์





ดินน้ำมัน



---

น้ำ





เกลือ



เครื่องชั่งสปริง



โหลพลาสติกใสหรือแก้วพลาสติกใส

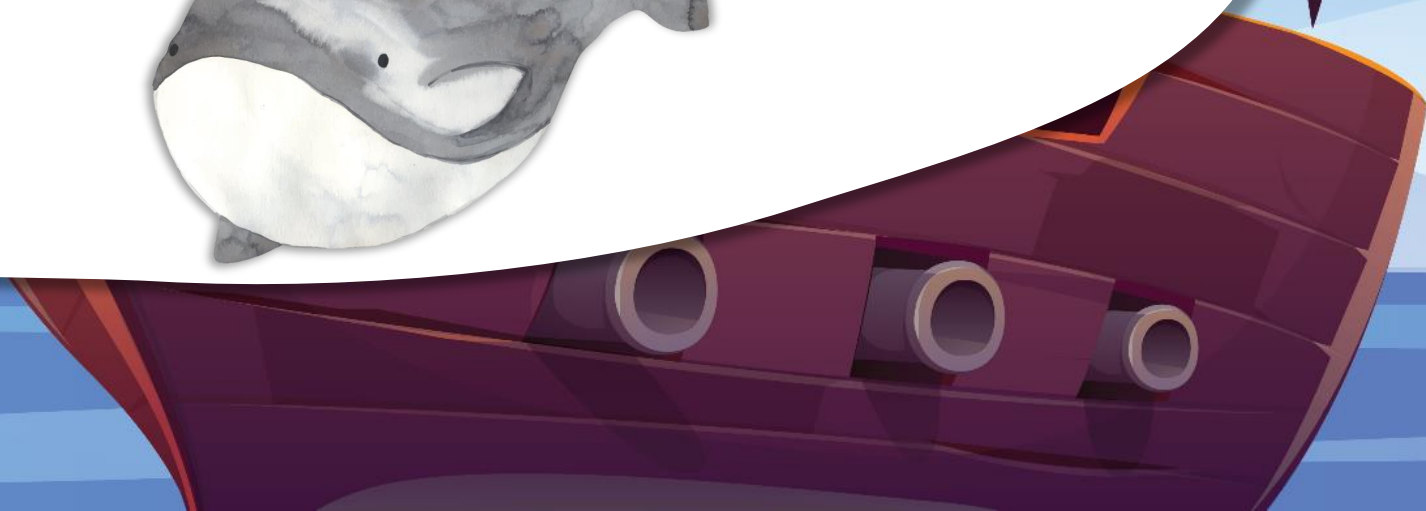
# ๕ ขั้นตอน

การทำกิจกรรม





# ตอนที่ 2



ปั้นดินน้ำมันเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม ผูกด้วยเชือก  
แล้วเกี่ยวด้วยเครื่องชั่งสปริง ดังรูป



๑

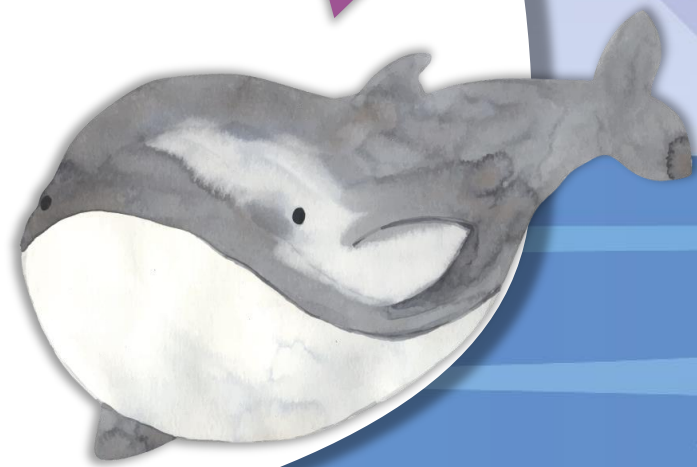
ชั่งน้ำหนักดินน้ำมันด้วยเครื่องชั่งสปริงในอากาศ  
บันทึกผล



๑

ซึ่งน้ำหนักดินน้ำมันด้วยเครื่องซึ่ง  
สปริง เมื่อดินน้ำมันจมในน้ำมิด  
ทั้งก้อนในน้ำ อ่านค่าน้ำหนัก  
บันทึกผล

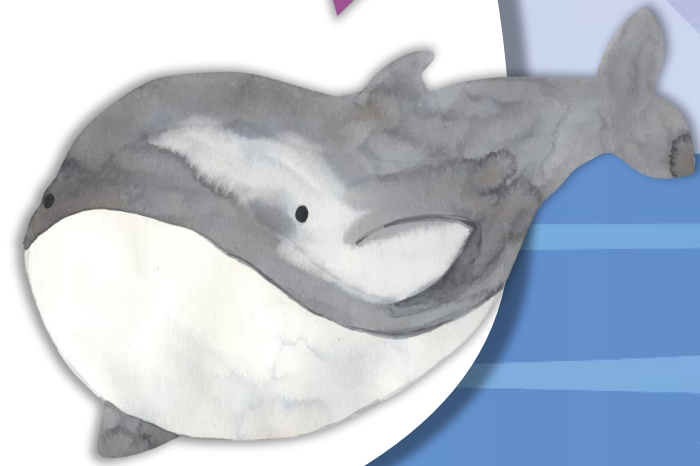
2





3

เติมเกลือลงในน้ำ ในอัตราส่วน 50 กรัม  
ต่อน้ำ 1 ลิตร คนให้เกลือละลายจนหมด  
ซึ่งน้ำหนักดินน้ำมันด้วยเครื่องชั่งสปริงในน้ำเกลือ  
โดยให้ดินน้ำมันจมมิดในน้ำเกลือ อ่านค่าน้ำหนัก  
บันทึกผล



4

ทำซ้ำ ข้อที่ 1 - 3 โดยเติมเกลือลงในน้ำ  
ในอัตราส่วน 100 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร และ  
อัตราส่วน 200 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร



5

นำเสนอ  
ผลการดำเนินงานกิจกรรม





ลงมือ

ทำกิจกรรม



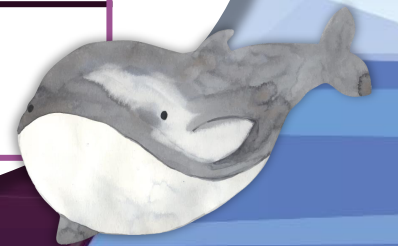
# ผลการทำกิจกรรม



# ผลการทำกิจกรรม

น้ำหนักของดินน้ำมัน เมื่อชั่งในอากาศ เท่ากับ.....นิวตัน

ชนิดของของเหลว	น้ำหนักของดินน้ำมัน เมื่อชั่งในน้ำ (นิวตัน)	ขนาดของแรงพยุง (นิวตัน)
น้ำ		
น้ำเกลือ (เกลือมวล 50 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร)		
น้ำเกลือ (เกลือมวล 100 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร)		
น้ำเกลือ (เกลือมวล 200 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร)		



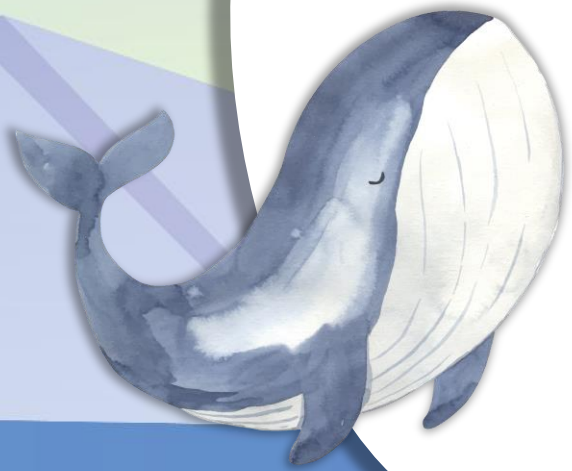
คำถามท้ายกิจกรรม



ความหนาแน่นของ  
ของเหลวจากน้อยไปมาก  
เรียงลำดับได้อย่างไร



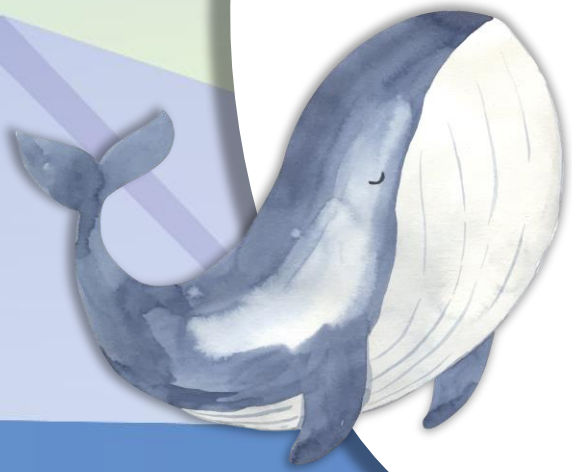




- น้ำ
- น้ำเกลือที่มีเกลือมวล 50 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร
- น้ำเกลือที่มีเกลือมวล 100 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร
- น้ำเกลือที่มีเกลือมวล 200 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร

เมื่อปริมาตรของวัตถุส่วนที่จมในของเหลว  
เท่ากันแต่อยู่ในของเหลวที่มีความหนาแน่น  
ต่างกัน ขนาดของแรงพยุงของของเหลวและ  
ความหนาแน่นของของเหลวสัมพันธ์กัน  
หรือไม่ อย่างไร



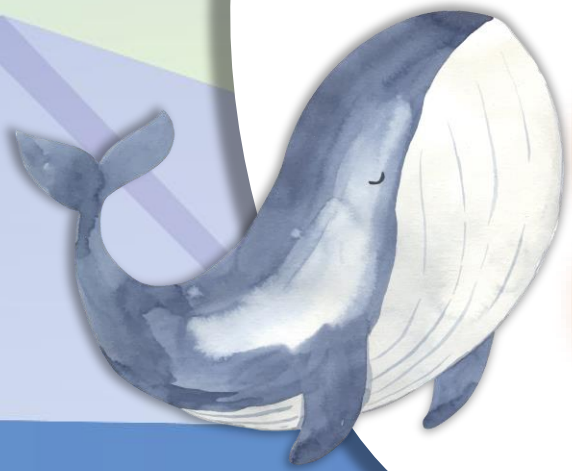


ขนาดของแรงพยุงของของเหลวและความหนาแน่น  
มีความสัมพันธ์กัน โดยของเหลวที่มีความหนาแน่น  
น้อย ขนาดของแรงพยุงจะมีค่าน้อย ของเหลวที่มี  
ความหนาแน่นมาก ขนาดของแรงพยุงจะมีค่ามาก

ถ้านักเรียนทำการทดลองซ้ำอีกครั้ง  
โดยจุดดินน้ำมันก้อนเดิมลงในน้ำเกลือที่  
เกิดจากการผสมเกลือมวล 300 กรัมต่อ  
น้ำ 1 ลิตร แรงพยุงที่น้ำเกลือกระทำ  
ต่อดินน้ำมันจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร








เมื่อจุ่มดินน้ำมันก้อนเดิมลงในน้ำเกลือที่เกิดจากการผสมเกลือมวล 300 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร แรงพยุงที่น้ำเกลือกระทำต่อดินน้ำมันจะมีค่าเพิ่มขึ้น เพราะน้ำเกลือมีความหนาแน่นมากขึ้น

## สรุปผลการทดลอง ตอนที่ 2

ความหนาแน่นของของเหลวมีผลต่อแรง  
พยุงของของเหลวที่กระทำต่อก้อนดินน้ำมัน  
ถ้าความหนาแน่นมาก แรงพยุงจะยิ่งมาก





นักเรียนจะสามารถพยากรณ์  
การจมหรือลอยของวัตถุใน  
ของเหลวได้หรือไม่ อย่างไร

กิจกรรมที่

3

วัตถุจมหรือลอยในของเหลวได้อย่างไร





### ใบกิจกรรมที่ 3

### วัตถุจมหรือลอยในของเหลวได้อย่างไร



#### จุดประสงค์

วิเคราะห์แผนภาพเพื่ออธิบายการจมการลอยของวัตถุ



#### วัสดุและอุปกรณ์

1. วัตถุชนิดที่ 1 ที่สามารถลอยน้ำได้โดยมีบางส่วนอยู่เหนือระดับน้ำ เช่น ขวดพลาสติก ลูกบอล
2. วัตถุชนิดที่ 2 ที่สามารถลอยน้ำได้โดยจมมิดทั้งก้อนพอดี เช่น ขวดพลาสติกที่บรรจุน้ำบางส่วน
3. วัตถุชนิดที่ 3 ที่จมน้ำ เช่น ดินน้ำมัน ก้อนหิน แผ่นเหล็ก
4. ตู้ปลา
5. น้ำ



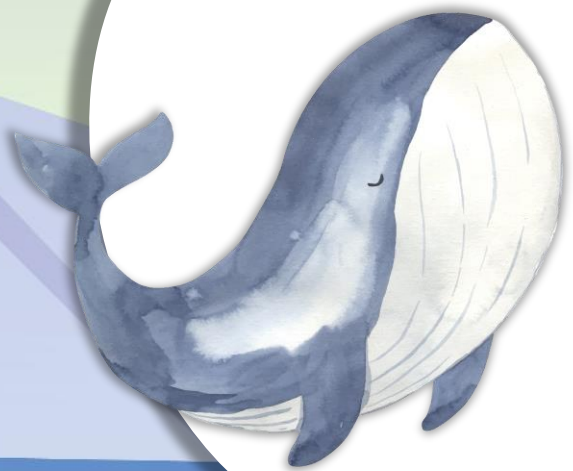
#### วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

1. ปลอวัตถุชนิดที่ 1 ลงในตู้ปลา
2. สังเกตวัตถุขณะอยู่นิ่ง เขียนลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุในใบงานที่ 3
3. ทำซ้ำข้อ 1-2 โดยเปลี่ยนวัตถุเป็นชนิดที่ 2
4. ปลอวัตถุชนิดที่ 3 ลงในตู้ปลา
5. สังเกตวัตถุขณะเคลื่อนที่ในน้ำ เขียนลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุในใบงานที่ 3



กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับ  
เรื่องอะไร





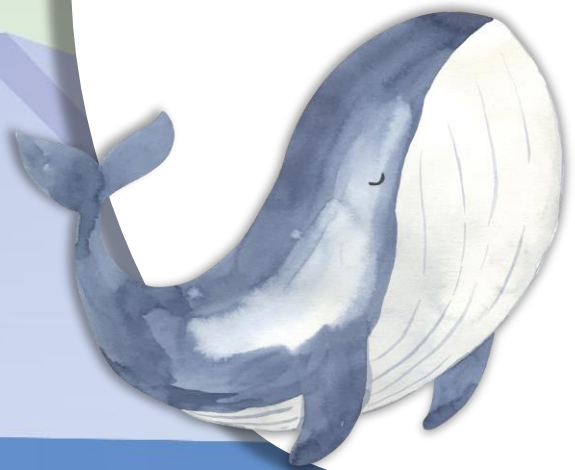
การจมน้ำหรือลอยของ  
วัตถุในของเหลว



จุดประสงค์  
ของกิจกรรมคืออะไร







วิเคราะห์แผนภาพเพื่ออธิบาย  
การจมน้ำของเรือ

วิสดู

อุปกรณ์





วัตถุดิบที่ 1 ที่สามารถถลอน้ำได้โดยมีบางส่วนอยู่  
เหนือระดับน้ำ เช่น ขวดพลาสติก ลูกบอล



วัตถุดิบที่ 2 ที่สามารถถลอน้ำได้ โดยจมนิดทั้งก้อน  
พอดี เช่น ขวดพลาสติกที่บรรจุน้ำบางส่วน





วัสดุชนิดที่ 3 ที่จมน้ำ  
เช่น ดินน้ำมัน ก้อนหิน แผ่นเหล็ก



---

น้ำ



โหลพลาสติกใสหรือแก้วพลาสติกใส

# ๕ ขั้นตอน

การทำกิจกรรม





ปล่อยวัตถุชนิดที่ 1  
ลงในโหลแก้ว



สังเกตวัตถุขณะอยู่หนึ่ง เขียนลูกศร  
แสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อ  
วัตถุในใบงานที่ 3

2



3

ทำซ้ำ ข้อ 1 - 2 โดยเปลี่ยน  
วัตถุเป็นชนิดที่ 2



ปล่อยวัตถุชนิดที่ 3  
ลงในโหลแก้ว

4





สังเกตว่าตฤขณะเคลื่อนที่ในน้ำ  
เขียนลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่  
กระทำต่อวัตถุในใบงานที่ 3

5

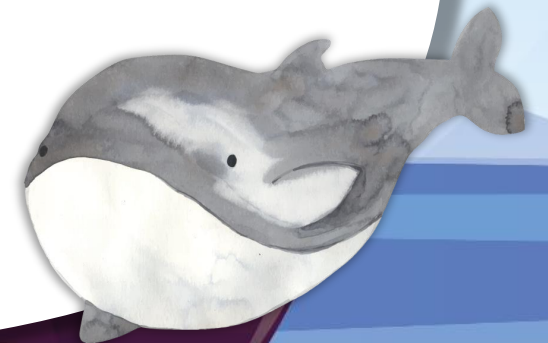
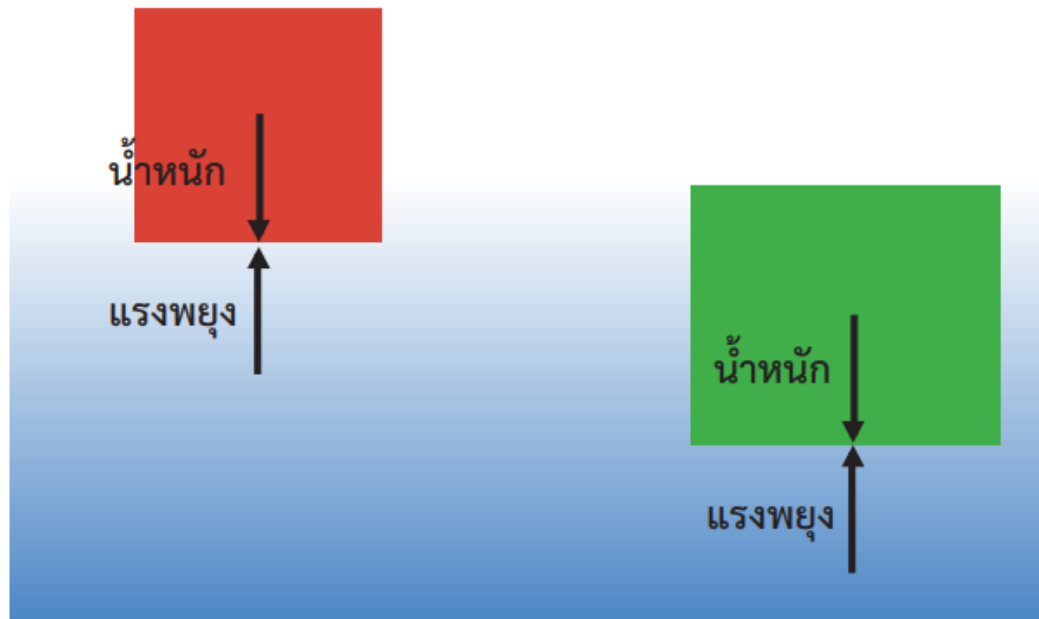


# ผลการทำกิจกรรม



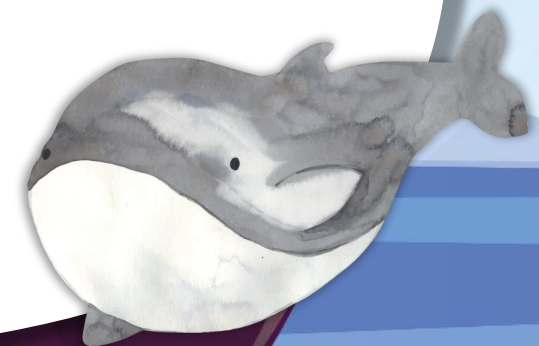
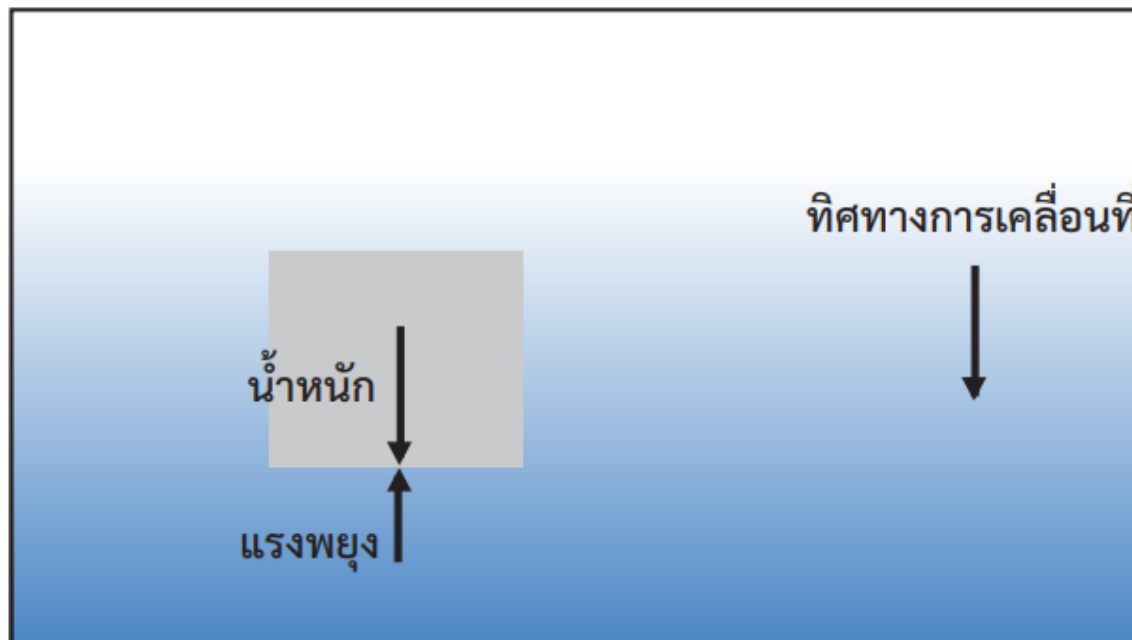
# ผลการทำกิจกรรม

1. เขียนลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุชนิดที่ 1 และ 2 ที่ลอยนิ่งในน้ำ



# ผลการทำกิจกรรม

2. เขียนลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่กระทำ  
ต่อวัตถุชนิดที่ 3 ที่เคลื่อนที่จมลงในน้ำ






คำถามท้ายกิจกรรม



1. แรงลัพท์ที่กระทำต่อวัตถุ  
ที่ลอยนิ่งในน้ำเป็นเท่าใด



An illustration of a blue whale with a white belly swimming in blue water. In the background, there are stylized mountains in shades of yellow and purple, a large white sun, and a small crescent moon. On the right side, the dark red hull of a wooden ship is visible. A large white speech bubble with a dark red outline is positioned in the upper left, containing the Thai text '0 นินวตัน'.

0 นินวตัน

2. เมื่อวัตถุลอยนิ่งในน้ำ  
ขนาดของแรงพยุงเมื่อเทียบกับ  
น้ำหนักของวัตถุเป็นอย่างไร  
เพราะเหตุใด

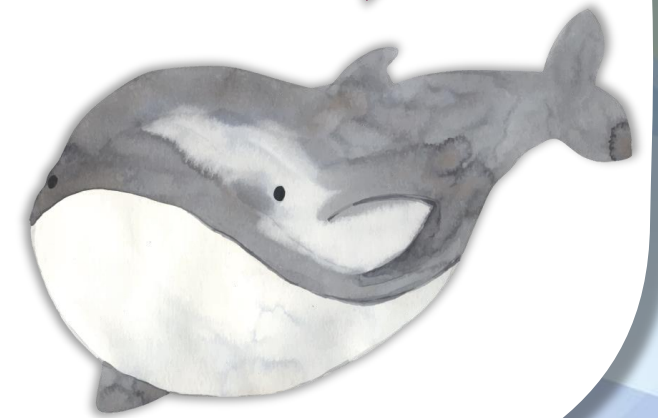


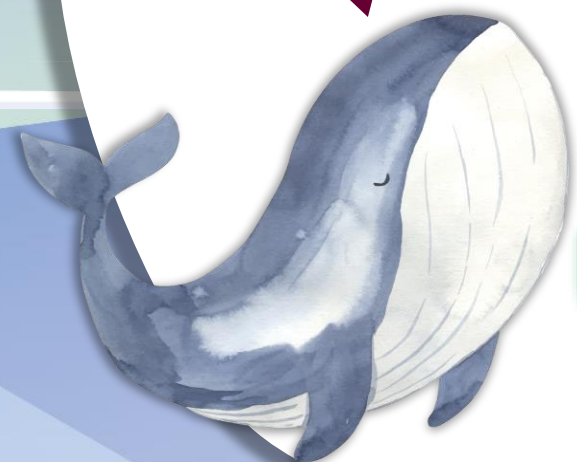




เมื่อวัตถุลอยนิ่งในน้ำ ขนาดของ  
แรงพยุงเท่ากับน้ำหนักของวัตถุ  
เพราะแรงลัพธ์เท่ากับ 0 นิวตัน

3. แรงลัพท์ที่กระทำต่อวัตถุ  
ที่กำลังเคลื่อนที่จมลงในน้ำ  
เท่ากับ 0 นิวตัน หรือไม่  
อย่างไร

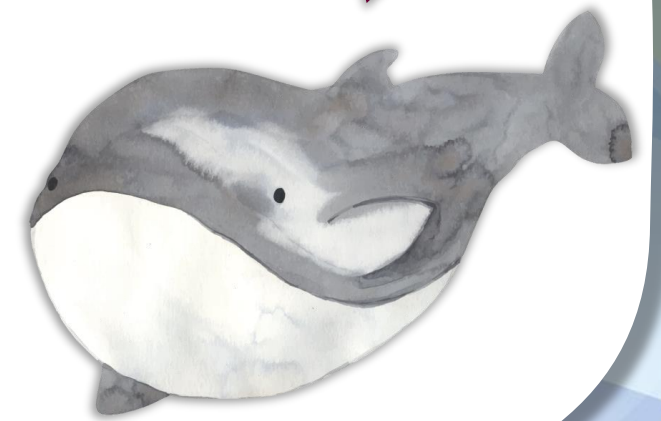




ขนาดของแรงลัพธ์ไม่เท่ากับ 0 นิวตัน  
โดยน้ำหนักของวัตถุจะมีขนาดมากกว่า  
แรงพยุง



4. จากกิจกรรม  
สรุปได้ว่าอย่างไร







เมื่อขนาดของแรงพยุ่งเท่ากับ  
น้ำหนักของวัตถุ วัตถุจะลอยนิ่งใน  
ของเหลว เมื่อขนาดของแรงพยุ่งน้อย  
กว่าน้ำหนักของวัตถุ วัตถุจะเคลื่อนที่  
จมลงในของเหลว



สรุปบทเรียน

# สรุปบทเรียน

**แรงพยุ่ง** คือ แรงลัพธ์ที่ของเหลวกระทำต่อวัตถุ  
เมื่อวัตถุอยู่ในของเหลว โดยแรงพยุ่งของของเหลวที่กระทำ  
ต่อวัตถุจะมีทิศขึ้นในแนวตั้ง

# สรุปบทเรียน

ขนาดของแรงพยุงขึ้นอยู่กับปริมาตรของ  
วัตถุส่วนที่จมในของเหลว



# สรุปบทเรียน

ของเหลวมีความหนาแน่นต่างกัน  
ของเหลวที่มีความหนาแน่นมากขนาดของแรง  
พยุงจะมีค่ามาก ของเหลวที่มีความหนาแน่น  
น้อยขนาดของแรงพยุงจะมีค่าน้อย

# สรุปบทเรียน

เมื่อวัตถุลอยนิ่งในน้ำ ขนาดของแรงพยุงเท่ากับ น้ำหนักของวัตถุ

เมื่อวัตถุกำลังเคลื่อนที่จมลงในของเหลว แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุจะไม่เป็นศูนย์ โดยขนาดของแรงพยุงจะ น้อยกว่าน้ำหนักของวัตถุ



บทเรียนครั้งต่อไป

สนามของแรง (1)

# สิ่งที่ต้องเตรียม

## ใบงาน เรื่อง สนามของแรง

 (สามารถดาวน์โหลดได้ที่ [www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th))

ใบงาน

เรื่อง สนามของแรง

