

Which object floats? 【どれが水に浮くのかな】

【学習の目的】

物体が水に沈むか浮くかは何によって決まるのでしょうか？言い換えれば、水に沈む物体もあれば浮く物体もありますが、それはなぜでしょうか？その理由は密度と浮力にあります。この単元では、物体が持つ密度の違いがもたらす結果を目で見て確かめます。

キーワード： object, sink, float

【背景】

物質の状態には三態あり、液体のほか、固体と気体があります。物質がこの液体、固体、気体のいずれであっても、それぞれに密度があります。物質のすべての状態は分子などの粒子で構成されており、密度はそれらの粒子がどれだけ密に詰まっているかを表し、重さや大きさとは別の概念です。同じ体積あたりの粒子の詰まり方が密度ですので、体積 1cm^3 あたりの重さで比較することができる数値です。同じ体積あたりの密度が水より大きい物体は水に沈み、小さい物体であれば浮くということです。水と油の密度が異なることはすでに学びました。水と油はどちらも液体です。

この単元の最初の実験では、水(液体)と物体(固体)との間の関係を密度の違いから探ります。具体的には、さまざまな物体を水に入れて、対象の物体が固体であるからといって、それが水に沈むわけではない、さらに、大きいから沈むとは限らない、軽いから浮くとは限らないということを学びます。たとえば、木製フォークやプラスチック製フォークは沈みません。どちらも「固体」なのにどちらも浮くのです。割りばしと楊枝では大きさは違いますがどちらも浮きます。プッシュピン/画鋏それ自体は小さく軽いけれども水に沈みます。

ここでは生徒の年齢を鑑み、密度という用語を取り入れず、水より「軽い」か「重い」という比較として考えますが、比較級の英語の導入は現場にお任せします。また、生徒が理解できるようであれば、同じ体積で比べた場合という条件を加えてください。

【実験】

ワークシートでは、実験の進行を考慮して、オレンジ、硬貨、卵を例に挙げています。その他に多種類の身近な材料を持ち寄って、どれが浮くかどれが沈むかを予想しながら実験してください。リンゴ、オレンジ、キュウリ、イチゴ、ブドウ、ピーマン、ジャガイモ、ニンジン、トマト、ダイコンなどの果物/野菜のほか、クリップ、スプーン、割りばし、鉛筆、消しゴム、コショウ、スポンジなど。ただし、講師は、果物/野菜の場合、種類ごとにばらつきがあり、熟度、エアポケットの有無などの要因が浮くか沈むかに影響を与えがちであることに留意し、予め実験しておきましょう。

最初の実験を発展させて、ステンレス製スプーンとプラスチック製スプーン、オレンジを皮付きと皮なしで比較する実験をしてみましょう。大きめのプラスチック製のスプーンを使うとよいでしょう。オレンジの方も皮が付いていれば全体の体積は大きいにもかかわらず浮き、皮をむいて体積を小さくしたら沈みます。これがなぜなのか考えさせる実験となります。



Which object floats? (1)

Name: _____ Date: _____

1. Match, read and write.



coin

orange

egg

coin

orange

egg

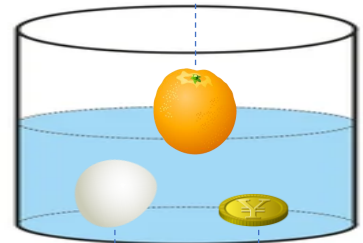
2. Choose.

1. An egg _____ in water.

2. An orange _____ in water.

3. A coin _____ in water.

float



sink

(Per the same volume)
Oranges are lighter than water.
Eggs are heavier than water.



3. Write.

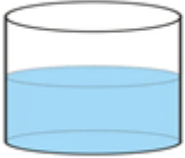
Which object floats? (2)

Name: _____ Date: _____

Experiment

Which object floats? Which object sinks?

Materials

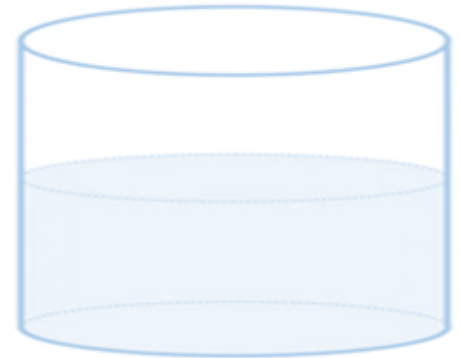


- other objects you would like to test

Steps

1. Pour water into the container.
2. Place the potato into the water and observe what happens.
3. Place the fork into the water and observe what happens
4. Place the banana in the water and push it down.
5. Place the other objects into the water one by one.
6. Observe what happens each time.

Guess



How about a plastic fork? How about a wooden fork?

How about a peeled banana and a peeled orange?



Results



Which object floats? (3)

Name: _____ Date: _____

Experiment

Let's do an experiment with objects made of different materials.

Materials



peeled

- a container

Steps

1. Place the two different forks into the water and observe what happens.
2. Place the orange into the water and observe what happens.
3. Peel the orange and place the unpeeled orange into the water.
Observe what happens.

Results



What happened?
Why did it happen?