

## <アイデア>

第3学年「(5)運動とエネルギー (ア)力のつり合いと合成・分解」

浮力に関する知識を活用しながら、水上で重い石を運ぶ方法を考えることで、浮力について深く学ぶとともに、学んだことを日常生活や社会に活用しようとする態度を育成するためのアイデア

## <学習課題>

水上で重い石を運ぶ  
にはどうすれば  
よいのだろうか。



## <授業展開のイメージ>

築城の際、石垣の石を水上  
輸送したという教師の説話



簡単には解決できない課題



仮説の設定と検証の繰り返し



学んだことを繰り返し  
活用・発揮



昔の人の知恵を実感



学んだことを日常生活や社会  
に活用しようとする態度の育成



これまで浮力について  
学習しましたね。ところ  
で、昔の人は城を作る  
とき、石垣に必要な大  
きな石を水上輸送する  
こともあったそうですよ。

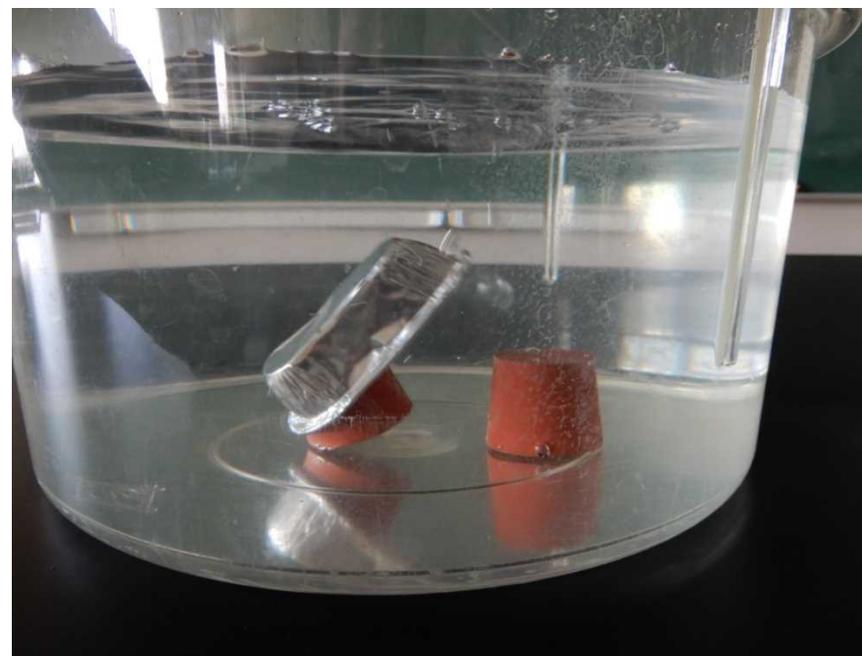
筏に見立てたアルミ皿  
に、石に見立てたゴム  
栓2つをのせて、運べ  
るかどうかを試してみ  
ましょう。

アルミ皿よりもゴ  
ム栓の方がずっと  
重いから運べるは  
ずがないよ？

アルミ皿だけだ  
と浮くのね。  
ゴム栓をのせると沈んじゃうよ。



まずは実際にやってみよう。



ほら沈んじゃった。

ゴム栓が重すぎるから無理だよ。



もっと大きなアルミ皿があれば浮くと思うよ。

残念ながらこのアルミ皿しかありません。筏に見立てているので変形もできません。



このような場合、昔の人はある工夫をして石を運んだという説があります。どのような方法でしょうか。

## 【研修講座でアイデアを体験している様子①】



仮説を立てて浮かべてみたが沈んでしまったことから、仮説が間違っていることを確認。

【研修講座でアイデアを体験している様子②】



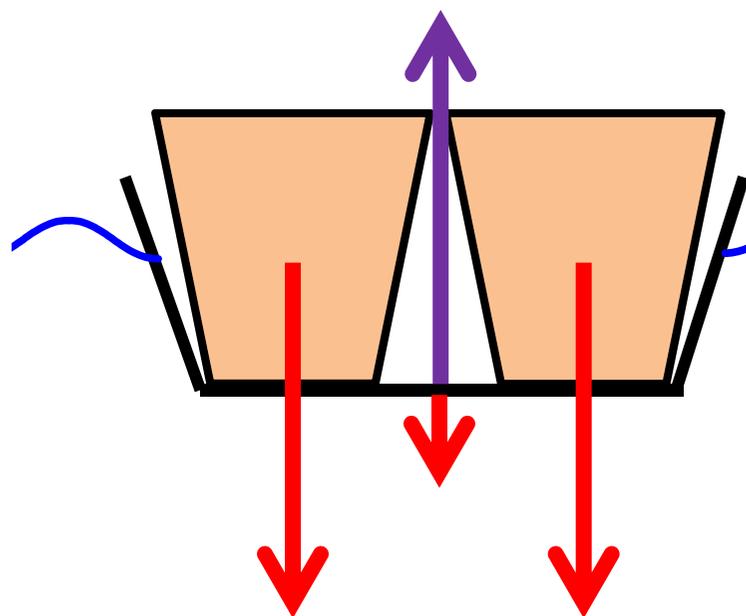
接着テープを使って、アルミ皿の側面とゴム栓を貼り合わせている。

## 【研修講座でアイデアを体験している様子③】



ゴム栓を水中に入れることでゴム栓に浮力が働いたためアルミ皿が浮いた。

石(ゴム栓)を2つのせた筏(アルミ皿)  
を真横から見た図

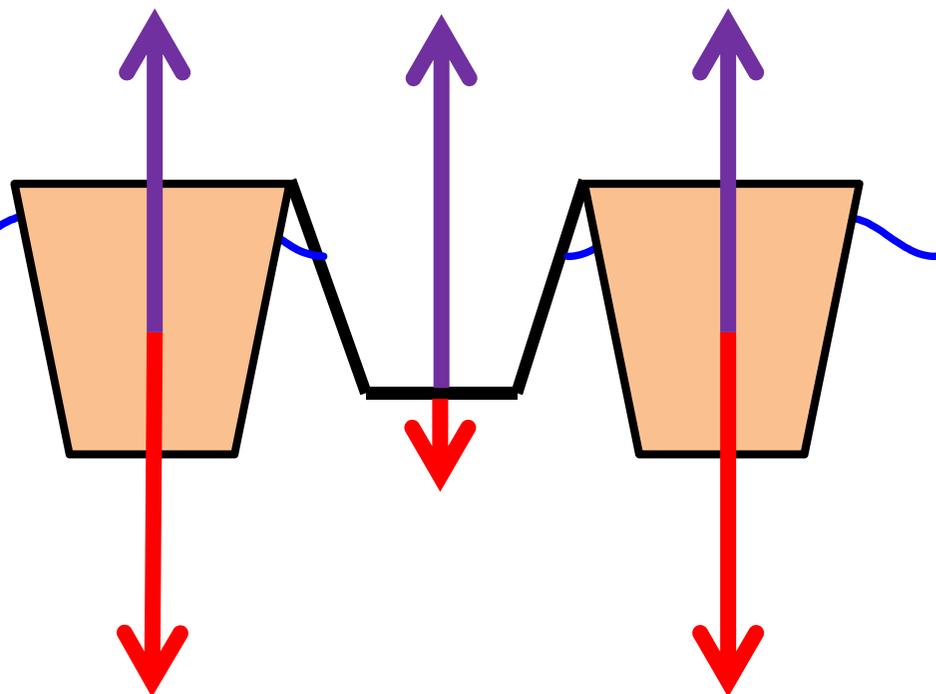


下向きに働く力=ゴム栓の重力+  
ゴム栓の重力+アルミ皿の重力

上向きに働く力=アルミ皿の浮力

下向きの力が大きいので沈む

側面に石(ゴム栓)を付けた筏(アルミ皿)  
を正面から見た図



下向きに働く力=ゴム栓の重力+  
ゴム栓の重力+アルミ皿の重力

上向きに働く力=ゴム栓の浮力+  
ゴム栓の浮力+アルミ皿の浮力

上向きの力が大きいので浮く

# アイディアの有効性

＜受講者14名の感想を類型化＞

## 浮力について深く理解できるよさに関する感想（6名）

感想例

【アイディアを体験しての感想やアイディアの改善に向けての意見を御記入ください】

浮力というそもそもの概念を考えたせられる実験として。様々な方法を試して最終的に成功したときは感動とともに深い学びへとつなげていくことに気がしました。知識を活用する実験を自分ももっと多く取り入れていかなければと思えます。

## 主体的な学びの実現に関する感想（2名）

感想例

【アイディアを体験しての感想やアイディアの改善に向けての意見を御記入ください】

思いのままに試せることで、自ら学ぼうとしている、という実感があつた。生徒の自由な発想に応えるだけの道具の準備ができるかわからないが、理科の活用された例としてとても魅力を感じる題材だったので参考にしたい。

## 実生活とのつながりに関する感想（6名）

感想例

＜アイディア3＞ 船で重い石を運ぶために「昔の人は船で石垣を運んでいた」という声かけが生徒に与えて、よく考えさせるきっかけを模索して生じていると感じました。「浮力という概念は実生活の中でどのような形で使われているのか」とも考えやすい教材でした。最初に沈む船を見せることで、生徒の中に、自然と疑問が生じるため、導入として扱いたいです。教材でした。

＜受講者の5段階評価の平均＞



5.00

中・理科 第3学年「力のつり合いと合成・分解」 生活場面 教材・教具 3

ゴム栓が重すぎるから無理だよ。  
ほら沈んじゃった。  
もっと大きなアルミ皿があれば浮くと思うよ。

残念ながらこのアルミ皿しかありません。役に見立てているので変形もできません。  
このような場合、昔の人はある工夫をして石を運んだという説があります。どのような方法でしょうか。

中・理科 中学校第3学年理科「力のつり合いと合成・分解」 生活場面 教材・教具 6

【研修講座でアイデアを体験している様子③】

やったー！ 浮いたぞ！  
昔の人も浮力を利用していたんだ。

ゴム栓を水中に入れることでゴム栓に浮力が働いたため船が浮いた。

### このアイデアのポイント

- ・浮力は、水中の物体が水をおしのけた分だけ上向きにはたらくことを実感できる。
- ・浮力が日常生活で利用されていることを実感できる。
- ・生徒が自由に試行錯誤できる。
- ・アルミ皿と適度な大きさと重さの物体があれば、すぐに実験できる。