

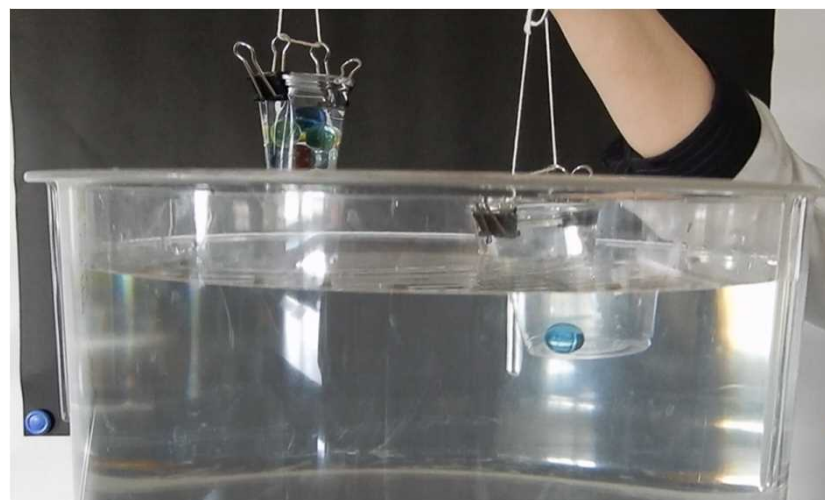
## <アイデア>

第3学年「(ア)力のつり合いと合成・分解」

力のつり合いと浮力に関する知識を活用しながら、水中での物体のつり合いについて考えることで、全体を振り返って推論する力を育成するためのアイデア

## <学習課題>

水中での物体のつり合いは  
どうなるの  
だろうか。



## <授業展開のイメージ>

生徒が浮力の概念を獲得



空気中でのつり合いについて事象提示



水中でのつり合いについて浮力の学習  
で学んだことを活用して予想



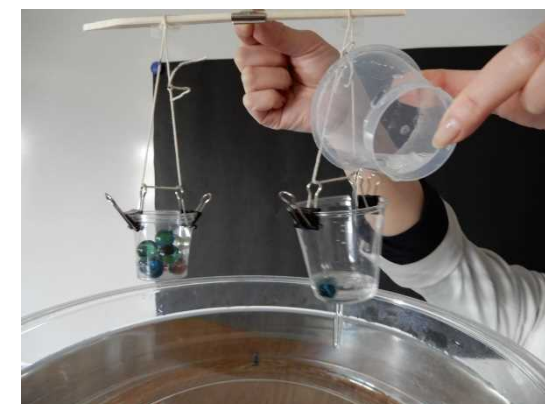
検証実験の実施



結果について浮力の学習で学んだこと  
を活用して考察



全体を振り返って推論する力の育成

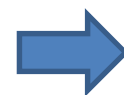
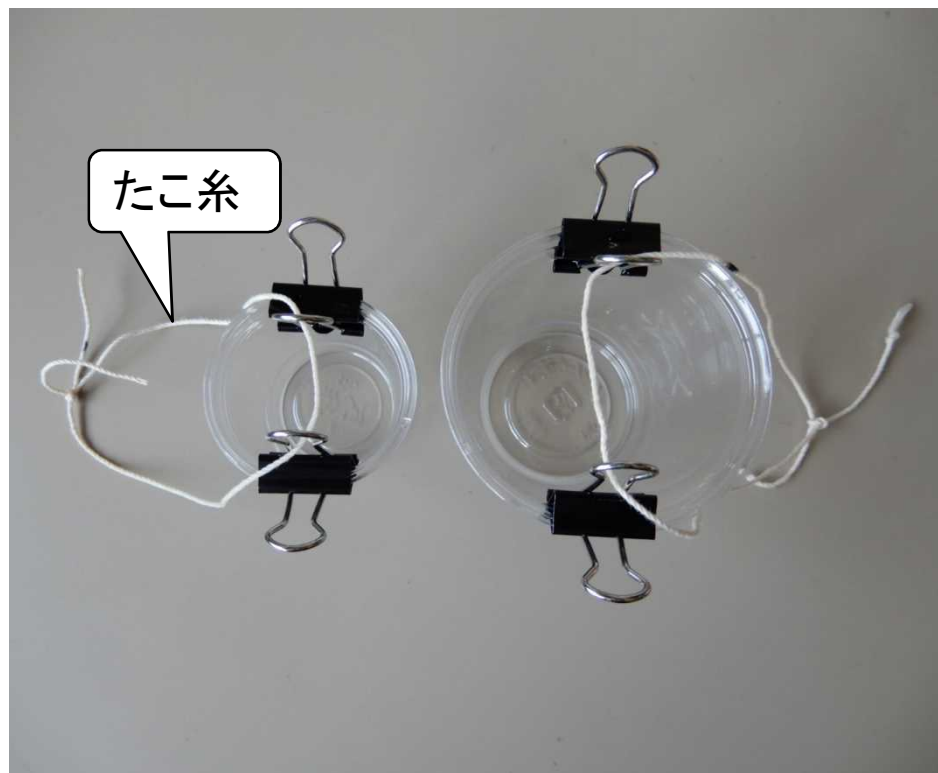


## <事象提示>



2種類のプラスチックコップを用意し、真上から見たとき  
およそ一直線上になるよう、同じ大きさのダブルクリップ  
を取り付ける。

## &lt;事象提示&gt;



ダブルクリップにたこ糸を通して輪を作る。なるべく同じ大きさの輪になるとよい。

割り箸の中央に目玉クリップを取り付け、輪にしたたこ糸を支点から等しい距離につるし、粘着テープで貼り付ける。

60mL用のプラスチックコップの方が下に傾くことを提示する。

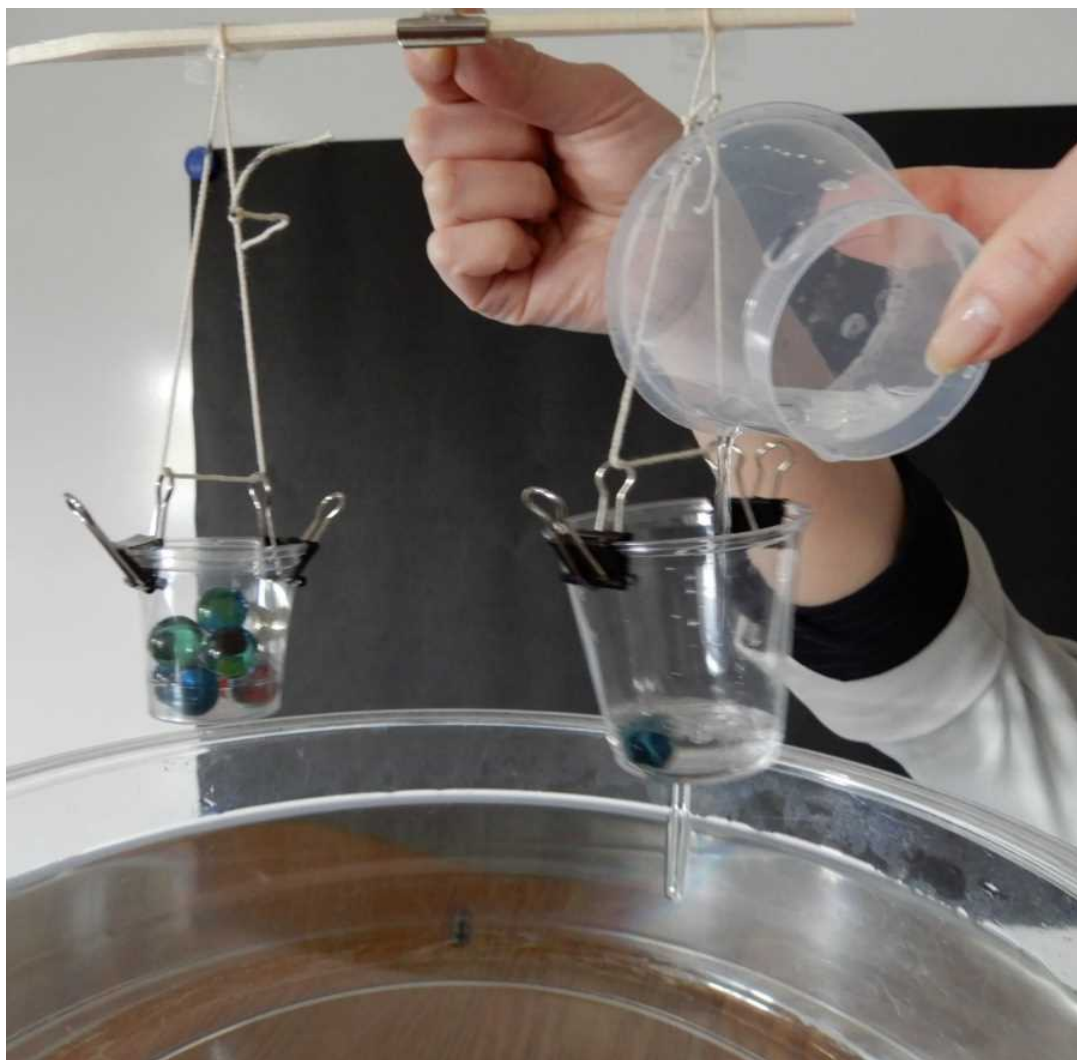
## ＜事象提示＞



35mL用のコップに8個のビー玉を、60mL用のコップに1個のビー玉を入れると、今度は35mL用のコップの方が下に傾くことを提示する。

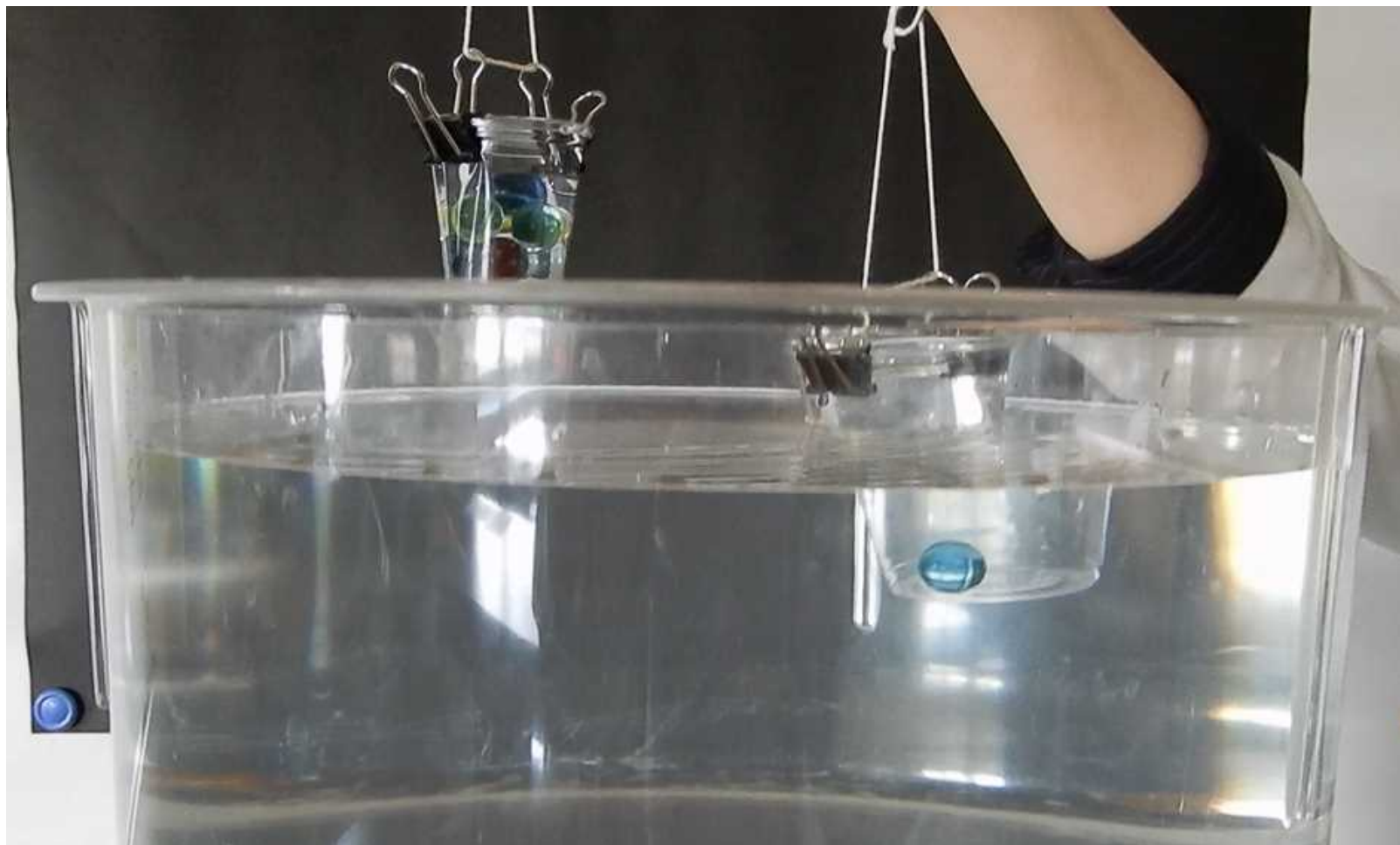
※ビー玉の大きさにより適宜個数を決める。

## ＜事象提示＞



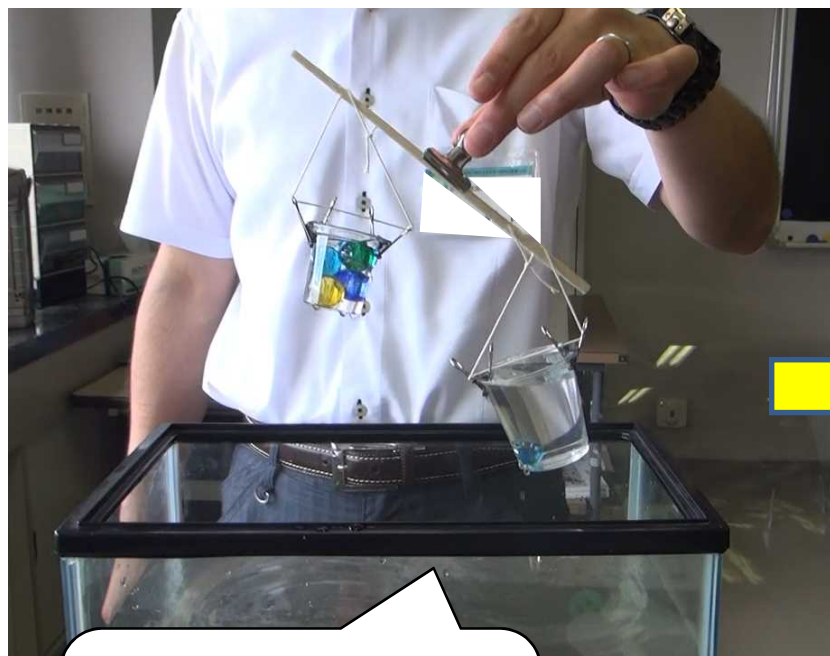
それぞれのプラスチックカップに、水をあふれるまで加えると、再び60mL用のカップの方が下に傾くことを提示する。

## ＜事象提示＞



水で満たされた2種類のプラスチックコップをつるしたまま、ゆっくりと水中に入れていくとつり合いはどうなるのか、浮力で学んだことを活用して予想させる。

## 【研修講座でアイデアを体験している様子】



空気中ではてんびんが大きいコップの方に傾くけれど…。

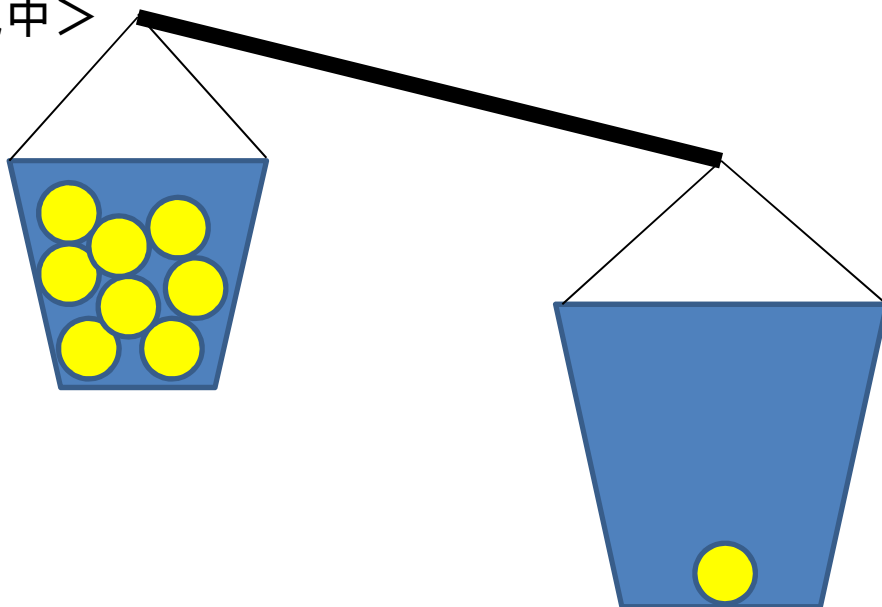


水中では小さいコップの方に傾いた。ということは、コップが水で満たされているから浮力が…。

空気中と水中でてんびんの傾きが異なった理由について、浮力と関連付けて考えている。



&lt;空気中&gt;

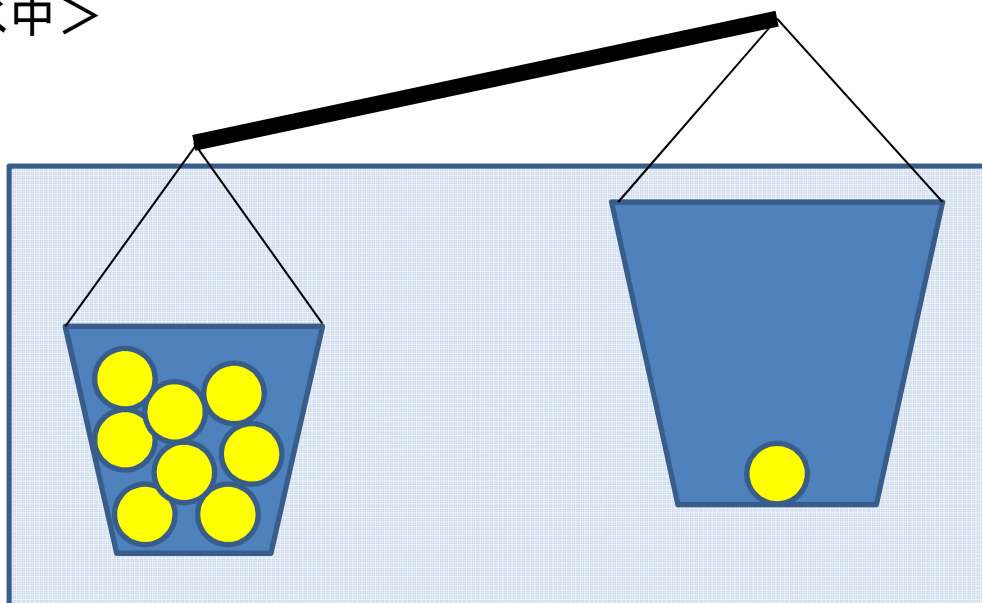


小さいコップに働く力  
コップの重力+コップ内の水の重力  
+ビー玉の重力

大きいコップに働く力  
コップの重力+コップ内の水の重力  
+ビー玉の重力

水の重力差が大きく、その分大きい  
コップが下に傾く。

&lt;水中&gt;



小さいコップに働く力  
コップの重力+ビー玉の重力

大きいコップに働く力  
コップの重力+ビー玉の重力

コップ内の水の重力と、コップに働く  
浮力がほぼ等しいので、水の重力の  
影響が小さくなる。

その分ビー玉の重力差が大きくなり、  
小さいコップが下に傾く。

# アイディアの有効性

＜受講者7名の感想を類型化＞

## 浮力を深く捉えることができるよさに関する感想（3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】

水に沈めた体積に応じて浮力も大きさが変化することを実感することができた。  
(K.T.)  
比重、密度も生徒に提示できると生徒は数字を利用して自分の考えを説明できたと  
感じました。

## 生徒が説明するには難しいとの感想（4名）

感想例

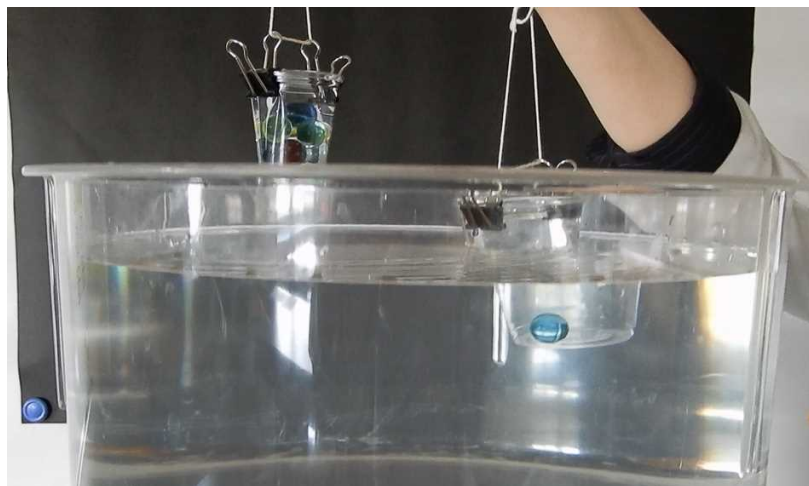
【アイディアを体験しての感想やアイディアの改善に向けての意見を御記入ください】

力のつり合いの学習での振り回りは充分だったと思うが、浮力の考え方を  
ほかの点では難しいと思った。

＜受講者の5段階評価の平均＞

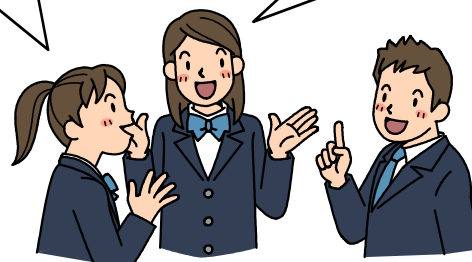


4.43



水中だから  
浮力がはた  
らくと思うよ。

でもコップは  
水で満たさ  
れているよ。



空気中では  
ビー玉を入れ  
ると35mLの  
方が下に傾  
いたから…。

### ＜このアイデアのポイント＞

- ・浮力の学習で学んだこと、力のつり合いの学習で学んだことを、総合的に振り返りながら予想を考えることができる。
- ・簡単には予想できないので、学んだことを振り返る必然性を生徒が実感できる。
- ・検証実験は簡易で明確である。
- ・予想同様、浮力の学習で学んだこと、力のつり合いの学習で学んだことを、総合的に振り返りながら説明を考えることができる。