

# 実験7 浮力の大きさを決めるもの

## 【ねらい】

浮力の大きさは、水の深さには無関係で、水に沈んでいる部分の体積によって決まることを見いだす。

## 【目的意識】

何のために観察、実験を行うか 浮力の大きさは、物体の水中の体積に関係があることについて考えをもつ。	どのような観察、実験で予想や仮説を検証できるか 水に沈める体積を変えたときの物体の重さの変化を調べれば確かめられるという見通しをもつ。
--	--

生徒にもたせたい意識

事象提示と働き掛け・留意点

小学校との接続

## 事象提示

### 一斉の活動

容積が小さくて質量が小さい容器、容積が大きくて質量が大きい容器に定量おもりを入れていくと、質量が大きい容器がしずまないことを見せる。

- ・素材がプラスチックと金属のように、浮き沈みの予想が立ちにくいものを選ぶ。
- ・「浮力」という用語はここで習得させる。
- ・使用する定量おもりは、容器に入れたときに転がらないような形状のものがよい。容器の一部に荷重すると傾きで沈みやすくなる。釣具店の板状鉛が安価で手に入りやすい。

## 働き掛け

I

提示された事象を整理し、質量ではなく水に沈む体積と関係していることに着目させ、浮力の大きさは何に関係しているか予想させる発問をする。

水に入っている体積に関係していると思います。



軽くて小さい船より重くて大きい船の方が沈みませんでした。ものを浮かそうとする浮力は、何と関係していると予想しますか。

予想の記述の指示

- ・実際に、沈む直前の様子を観察させ、体積の大小を確認させる。

## 関係付け

物体の浮き沈みを浮力と関係付けて考え、浮力の大きさを決める要因について予想する。

## 板書

予想 浮力は、物体が水に入っている体積に関係しているのではないか。

実験の目的

浮力の大きさを決めるものが何か調べる。

## 働き掛け Ⅱ

物体をだんだん水に沈めていき、そのときの重さを測ることで、浮力と水中の体積の関係を確かめる実験方法に気が付くことができるよう問い掛ける。

水に浮かそうとする力なのだから軽くなると思います。



浮力が大きく加われば、物体の重さはどうなると予想しますか。



水に入っている体積が大きいほど浮力が大きくなることをどうやって確かめたらいいでしょうか。

方法の記述の指示

物体を水にだんだん深く入れていって重さがどうなる調べれば確かめられると思います。



- 体積が測りやすい金属体をばねばかりにつり下げ、だんだん水に入れていく方法があることを説明する。
- 1 cm ずつ入れて記録することを確認する。
- 全体が沈んでからも沈み続けさせ、浮力が深さに関係しないことが見いだせるようにする。

### 板書

#### 方法

物体を水に 1 cm ずつ入れていったときの重さの変化を調べる。

### 推論

物体を水に徐々に沈めることによって、水中の体積を大きくしていくことで、加わる浮力の大きさの変化を推論し、見通しをもつ。

## 実験

ばねばかりに物体をつり下げ、1 cm ずつ水に入れていき、重さの変化を記録する。

### 指示事項

- 全体が沈んだ後も 1 cm ずつ沈めること。
- ばねばかりはぬらさない。

### 実験 7 の後で

- 浮力の原因を水圧と関係付けて捉えることができるよう説明する。
- 何万トンという大型船が沈まない理由など、実生活との関連を図る話題で実感させるとよい。

### 実験 7 のポイント

- 教科書実験を事象提示として扱い、学習指導要領解説理科編に例示してある実験を行う流れで作成している。
- 定量的な測定を基にしてはいるが、浮力について定性的に捉えることが目的であり、比例しているなどの関係を厳密に求めるものでないことに留意する。
- 手でばねばかりを支えると誤差が大きくなる。スタンドなどにつり下げて固定させるとよい。
- 物体の全体が沈んだ後も 1 cm ずつ沈め続けるために、容器側に目盛りをふり、例えば物体の下端などに基準を設けて深さを測定する。