

## <アイデア>

物理基礎「(1)物体の運動とエネルギー (イ)様々な力とその働き  
ウ 運動の法則」

運動の法則で学習する慣性の法則に関する知識を活用・発揮しながら課題について推論させ、結果について科学的に説明しようとする力や、日常生活や自然現象との関連を考える力を育成するためのアイデア

## <学習課題>

ペットボトルに水を入れ気泡をつくる。ペットボトルを倒して移動させると、気泡はどのように動くだろうか。

## <授業展開のイメージ>

学習課題に対して推論



生徒による検証実験



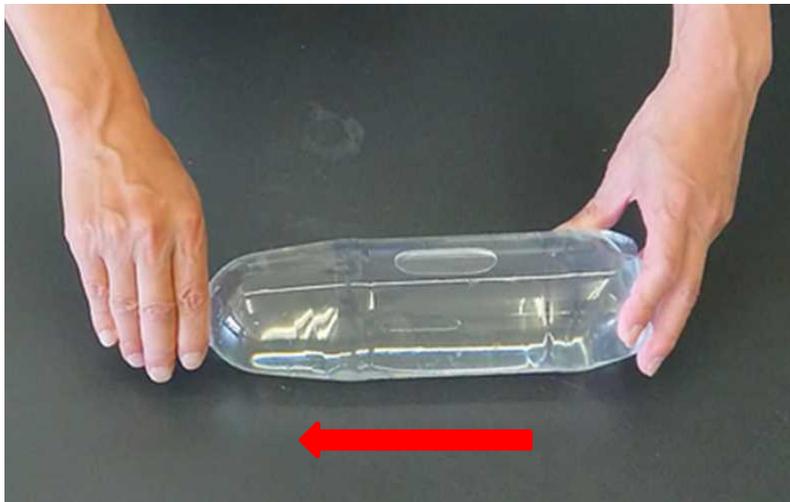
慣性の法則の知識を活用しながら説明



日常生活との関連付け



## <授業展開の例>



- ・ ペットボトルに水を入れ，気泡をつくる。



ペットボトルを←の方向に動かすと，中の気泡はどちらの方向に移動するでしょうか。

- ・ 生徒に推論させ，体験させる。



気泡に慣性の法則が働いて，ペットボトルの動かした方向と逆の方向に移動すると思います。

僕も気泡はペットボトルの後ろの方に移動すると思います。確かめてみたいと思います。





予想と違って、気泡はペットボトルの進行方向に移動しました。

ペットボトルの進行を止めたとき、気泡が後ろの方に移動する様子も観察できました。



- ・ 慣性の法則の知識を活用してその理由を考えさせ、説明させる。



慣性の法則で学習したことを踏まえて、その理由を考えて下さい。

空気よりも水の方が質量が大きいため慣性が強く働き、そこにとどまろうとするので、気泡はペットボトルの進行方向に移動したと考えました。



運動している物体は、等速直線運動をし続けます。ペットボトルの進行を止めると水が前に進もうとするので、気泡は後ろの方に移動すると考えました。



そうですね，運動方程式  $ma = F$  の質量  $m$  は物体の慣性を表します。  $F/a$  によって求められる質量を，慣性質量といいます。

質量が大きい物体は慣性が大きいことが，理解できました。



## ・日常生活との関連を考える。



質量が大きいほど慣性が大きいことは，日常生活ではどのような場面で見られるでしょうか。

野球のボールよりもボウリングの球の方が質量が大きく，速度が変わりにくいです。



走行している車は質量が大きく，急には止まれません。

## 講座後の、アイデアに対する受講者の感想

- ・ ペットボトルの水の動きを用いた慣性の法則の題材は、非常に興味深かった。
- ・ ペットボトル中の気泡はペットボトルの進行方向に移動することから、慣性の法則と重力の関係を考えさせられるよい題材だと思った。

(初任研 Y 先生)

- ・ 教材に対して、視点を変えて考えるためには、普段から日常生活の中にあふれている理科に関することに興味・関心をもつことが大切だと思った。

(初任研 T 先生)

## アイデアを取り入れた授業の実践（A高等学校）



ガラス瓶を用いた同様の実験

### 授業を実施した先生の感想

- ・身の周りで起こっている現象でも原理を理解するのは難しいことなので、様々なことに興味をもち、実験のネタを増やしていきたいと改めて感じました。

### アイデアのポイント

- ・短時間で推論，検証実験を行うことができる。
- ・質量が物体の慣性の大きさに関係することを，体感することができる。