

## 第1学年\*組 理科（物理基礎）学習指導案

指導者 県立竜ヶ崎第一高等学校 教諭 石川 藍子

1 日時・場所 平成25年10月\*日（\*）第\*校時 （1-\*教室）

2 実施クラス 第1学年\*組

3 単元名 力と運動

4 単元の目標

いろいろな力の性質を理解し、力がはたらいた場合の物体の運動について考える力を身に付ける。

5 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
物体の運動に興味をもち、力の性質や力がはたらいたときの物体の運動を意欲的に調べようとする。	力のつり合いや運動方程式から、物体の運動を考えている。	物体の質量や物体に働く力を変えて物体の運動を調べる実験を通して実験の技能を身に付け、適切に記録している。	様々な力が働く物体の運動を理解している。

6 単元について

(1) 教材観

「力のつり合い」の考え方は中学校でも取り扱う内容である。物体に働く力を見つけることや運動方程式を立てることが重要である。

(2) 生徒の実態

クラスの雰囲気は明るく、授業中の発言も多い。実験や演習には積極的に取り組んでおり、自ら考えようとする姿勢も見られる。暗記は得意とするが、計算を苦手とする生徒が多い。

(3) 指導観

中学校でも扱う「力のつり合い」については、授業中の発言も多いため、発問を増やすことによって自ら考える機会をもてるようにする。高校で初めて扱う「運動方程式」等については、滑車やおもり等を用いて演示したり、生徒自ら実験をしたりすることにより、生徒たちが積極的に考えられるようにする。その後、演示実験に基づいた式を示すことで運動の性質を理解できるようにする。

7 指導と評価の計画（10時間扱い）

時	学習内容	学習活動	評価の観点				評価規準	評価方法
			関	思	技	知		
1	力の合成・分解	力の合成と分解の方法を求める。			○		作図により力を合成、分解している。	ノート
2	力のつり合い	力のつり合いの式を立てる演習をする。				○	物体に働く力を見つけ、つり合いの式を立てている。	ノート

3	作用・反作用の法則	作用・反作用を用いた力のつり合いについて自ら考え、法則を確認する。	◎		作用・反作用の法則をつり合いの式に応用している。	ノート 行動観察
4	運動の三法則	運動の法則を実験により導く。運動の三法則を確認する。	○	◎	実験に意欲的に参加している。 結果をグラフに整理している。	行動観察 ワークシート
5	単位と次元	単位と次元の基本的な考え方、表し方をノートにまとめる。			○ 単位と次元の考え方を理解している。	ノート
6	運動方程式	様々な運動における、運動方程式を立てる演習をする。	◎		物体の運動について自ら考え、運動方程式を立てている。 ○ 運動方程式を用いた基本問題を解く知識を身に付けている。	ノート 行動観察 ノート
7	摩擦力	三角比を使えるように、演習する。摩擦力とは何かをノートにまとめる。			○ 摩擦力について理解している。	ノート
8	摩擦力についての演習	摩擦力について演習する。	◎		摩擦力を運動方程式に応用している。	ノート 小テスト
9 本時	圧力と浮力	演示実験を見て、浮力について考え、公式を導く。	◎		浮力に関心を持っている。 ○ 浮力について理解している。	行動観察 発問 ノート
10	力と運動のまとめ	力と運動についてまとめ、小テストにより、問題を解く。			◎ 力と運動の基本的な内容を理解している。	小テスト

## 8 本時の学習

### (1) 目標

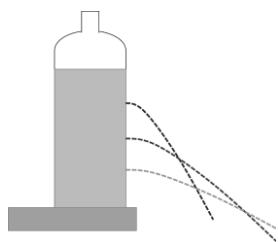
浮力に興味を持つことができる。浮力を理解できる。

### (2) 準備・資料

教科書，ノート

### (3) 展開

過程	学習内容・学習活動	指導の留意点と評価
導入	<p><b>1 中学校で扱った圧力について復習する。</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">           浮力の定義とは？         </div>	<p>発問により，中学校の内容を復習できるようにする。</p>
展開	<p><b>2 水圧や浮力についての演示実験をヒントにして，自ら考えて，水圧・浮力に関する法則を導き出す。</b></p> <p>(1) ■ ペットボトルによる水圧の演示 浮力の前に水圧について学習する。ペットボトルに水を入れ，深さによる水圧の違いを確認する。</p>	<p>「どうして水の勢いが深さによって違うのか」と問いかける。周囲と相談させ，意見交換を活発にする雰囲気を作る。</p>



水圧は、浅いほど小さく、深いほど大きい。

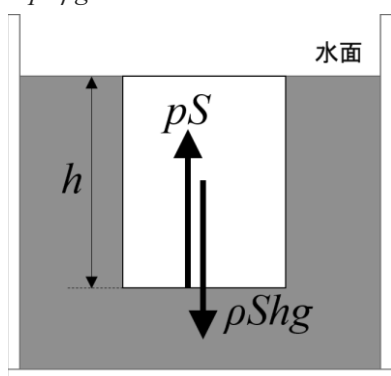
[水圧の導出方法]

ある深さ $h$ の水圧 $p$ を考える。下図を参考に、水の直

方体の体積は $Sh$ 、水の密度を $\rho$ とすると、力のつり

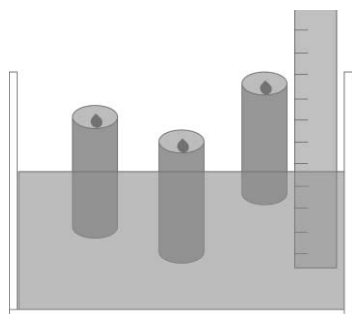
合いより  $pS = \rho Shg$

これより  $p = \rho gh$



(2) ■ アルミ缶による浮力の演示

中に違う重さのおもりを入れたアルミ缶を3本用意し、水に浮かべる。水面よりも沈んだ部分の長さを測定し、比べる。



3 アルキメデスの原理について理解する。

(1) ■ 浮力の公式の導出

アルキメデスの原理をアルミ缶の浮力の演示より導出する。

重力と水圧による力はいくらになるか発問しながら、つり合いの式を生徒に導かせるようにする。

何名かの生徒を演示に参加させる。残りの生徒たちには、なぜ沈み方が異なるかを考えるよう促す。

【評価】 関心・意欲・態度（発問・行動観察）  
浮力に関心を持っている。

☆浮力について自ら調べている。発問に対して意見交換をしている。（A評価）

☆関心を持っていない生徒を指名することで、自ら考え、調べる機会をつくる。

アルミ缶の底に働く水圧を導出させる。

	<p>[浮力の導出方法]</p> <p>水圧によってアルミ缶の底から受ける力こそが浮力である。</p> <p>浮力 <math>F</math> は、<math>F=\rho Shg</math> である。</p> <p>ここで体積 <math>V=Sh</math> なので、</p> $F=\rho Vg$ <p>(2) ■ 教科書の設問の解答</p>	<p>【評価】知識・理解（ノート）</p> <p>水圧・浮力を理解している。</p> <p>☆教科書の設問を完答している。（A 評価）</p> <p>☆理解していない生徒には個別指導を行なう。</p>
まとめ	<p>本時で学習した浮力についてまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>浮力は、流体中にある部分の体積と同体積中の流体の重さと等しい。</p> </div>	<p>水圧で縮んだカップ麺容器を見せる。しんかい6500を紹介する。</p>