

## サイエンスⅢ 中学校理科(第1分野)学習指導案(Ⅱ時限)

授業者 小茂田 聖士

クラス 3年B組 40名(男子20名,女子20名)

場 所 C棟3階 物理教室

### 1 単元 運動とエネルギー

#### 2 単元のねらい

- (1) 物体の運動を解析する方法を理解し、物体の運動を表現するために必要な移動距離や速さに関する概念を理解させる。
- (2) 力学台車を用いて、力が働いている場合には運動の様子が変化していること、力が働かない場合には等速直線運動をすること(慣性の法則)を、実験を通して理解させる。
- (3) 物体の持つ運動エネルギーや位置エネルギーについて、実験を通して理解させる。また、これらの力学的エネルギーが相互に変換されることを理解させる。
- (4) 自然にはさまざまなエネルギーが存在し、それらを使いやすい形に変換して利用していることを理解させる。

#### 3 単元計画

- (1) 運動と力・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3時間
- (2) 物体の運動・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4時間
- (3) エネルギー
  - ① 力学的エネルギーとその保存・・・・・・・・・・ 3時間
  - ② いろいろなエネルギー・・・・・・・・・・ 2時間(本時はその1時間目)

#### 4 単元の評価基準

関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
・物体の運動に関心を持ち、その規則性を意欲的に探究しようとする。 ・物体の運動を日常生活と関連付けて考察しようとする。 ・エネルギーの変換について意欲的に考察しようとする。	・力が物体の運動に与える影響について、実験結果をもとに検討し、科学的に判断することができる。 ・さまざまなエネルギーが相互に変換されていることを見出し、考察することができる。	・物体の運動を調べる実験を行い、適切に解析し、まとめることができる。 ・物体の運動と力の関係を調べる実験を行い、その結果を力の有無と関連付けて考察し、自らの考えを述べることができる。 ・エネルギーの移り変わりを、実験結果をもとに表現することができる。	・物体の運動を表す方法を理解している。 ・物体に力が働くと運動が変化することを理解している。 ・慣性の法則を理解している。 ・仕事について理解している。 ・物体の持つエネルギーについて理解している。 ・様々なエネルギーがあることを理解し、相互に変換されていることを理解する。

5 本時の主題 熱のエネルギーとその移り変わり

6 本時のねらい

前時まで、力学的エネルギーを学び、物体の運動に関して、エネルギーが相互にやり取りされていることを学んだ。自然には、さまざまなエネルギーがあり、私たちはそれらを使いやすい形に変換して、生活している。本時は、熱のエネルギーを取り上げ、簡単な熱機関（ビー玉エンジン）を製作し、作動の仕組みを考えることを通して、エネルギーの移り変わりを考察させる。

7 授業展開過程

	学習内容	学習活動・指導過程	指導上の留意点・評価
導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時までの復習 仕事・エネルギー 力学的エネルギー保存則</li> <li>・いろいろなエネルギー</li> <li>・本時のテーマ「熱エネルギーとその移り変わり」を提示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時までの復習から、エネルギーが仕事をする能力であることを確認</li> <li>・いろいろなエネルギーがあることに気づかせ、それらを利用していることから興味をもたせる。</li> <li>・今回は熱エネルギーに注目して考えることを説明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギーの概念を思い出させる</li> <li>・生徒の考えるエネルギーを引き出す</li> <li>・日常生活と関連させる</li> </ul>
展開	<ul style="list-style-type: none"> <li>・様々な熱機関を紹介</li> <li>・ビー玉エンジンを提示</li> <li>[生徒実験]</li> <li>・ビー玉エンジンを班でひとつ製作し、作動させる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱機関のひとつとして今回のビー玉エンジンを用いることを説明</li> <li>・製作方法を説明</li> <li>・動いているビー玉エンジンの観察</li> <li>・作動原理の考察</li> <li>・班内で作動原理の議論</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・班ごとに実験セットをまとめておく</li> <li>・火でやけどをしないように指導</li> <li>・机間巡視、製作の補助</li> <li>・適切に器具を扱うことができるか【技能・表現】</li> <li>・班内の議論の観察・指導【関心・意欲・態度】</li> </ul>
終結	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験のまとめ</li> <li>・ビー玉エンジンがエネルギーを変換している</li> <li>・作動原理についての確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱機関は熱エネルギーを運動エネルギーに変換している</li> <li>・アルコールランプにより、ビー玉エンジン内の気体が膨張収縮を繰り返して作動している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・観察し、考察したことから、エネルギーの変換を考察し、さまざまなエネルギーを変換して利用していることを理解する【知識・理解】</li> </ul>