

1 単元 仕事とエネルギー

2 目標

- 仕事とエネルギーについて関心をもち、身の回りにあるエネルギーや、エネルギーの移り変わりについて意欲的に調べようとしている。(自然事象への関心・意欲・態度)
- 実験結果から、仕事の原理や位置エネルギー、運動エネルギー、力学的エネルギーの保存などの現象を考察し、説明することができる。(科学的思考・表現)
- 仕事や仕事率を計算によって求めたり、位置エネルギーと高さ・質量の関係や運動エネルギーと速さ・質量の関係をグラフに表したりすることができる。(観察・実験の技能)
- 仕事やエネルギーについての概念を理解し、仕事の原理やエネルギーの保存についての知識を身につけている。(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

(1) 生徒の実態(男子\*名, 女子\*名 計\*名)

アンケート結果(*人回答 6月*日実施)				
観察・実験に予想を立てながら取り組んでいる。				
[はい *人	どちらかといえばはい*人	どちらかといえばいい *人	いい *人]	
自分で実験を考えて結論を導き出したいと思いますか。				
[はい *人	どちらかといえばはい*人	どちらかといえばいい *人	いい *人]	
仕事やエネルギーの学習に興味がありますか。				
[はい *人	どちらかといえばはい*人	どちらかといえばいい *人	いい *人]	

アンケートを実施した結果、仕事やエネルギーの学習に興味があると回答した生徒は\*%であり、\*\*程度であった。生徒たちにとって学習内容が身近な内容ではないと感じているのではないかと思う。また、観察・実験には予想を立てながら取り組んでいると回答した生徒は\*%であり、見通しをもって学習できている。自分で実験を考えて結論を導き出したいと答えた生徒も\*%おり、理科の課題解決に対して意欲的な学級である。

(2) 教材観

本単元は、「エネルギー」の分野の総まとめとなる分野である。小学校から学習を続けてきた様々な事象についてエネルギーという概念を通してまとめていく。仕事やエネルギーについては生徒にとっては、なじみが浅い分野のように感じるが、現代社会においては、どこからエネルギーを取り出し、生活に生かしていくかというのが大きな問題となっている。様々なエネルギーやエネルギーの変換、エネルギーの利用と効率など、重要な内容についても扱う。生徒に興味関心をもたせるような演習実験や話題を提供しながら、学習を進めたい。また、仕事やエネルギーに関する実験を通して、仕事やエネルギーを定量的に理解できるようにする。その際には、条件を制御して実験を行い、分析して考察し、記録性を見い出せるように支援したい。

(3) 指導観

本単元では、仕事や仕事率を計算で求める技能や動滑車や力学台車、記録タイマーなどの実験器具を扱う技能、結果から考察をし、結論を導き出す思考力や表現力を養っていく。これまで、話し合いながら実験方法を確認したり、考察したりするグループでの活動を重視してきた。本時においては、これまで学習で使用した実験器具を自由に使用して、速さや質量と運動エネルギーの関係を調べる実験の計画をグループで立てる。それによって結果を予想しながら、見通しをもって探求する力を養いたい。また、結果や考察を発表し、他のグループと意見交換することで、エネルギーに関する理解を深め、グループでの話し合い活動を活発にしたい。

4 指導計画(16時間扱い)

- 第1次 仕事・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5時間
- 第2次 エネルギー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3時間
  - 第1時 高さや質量と位置エネルギーはどういう関係があるか
  - 第2時 速さや質量と運動エネルギーの関係を調べるにはどのような実験をしたらよいか
  - 第3時 速さや質量と運動エネルギーはどういう関係があるか(本時)
- 第3次 力学的エネルギーの保存・・・・・・・・・・・・・・・・ 2時間
- 第4次 いろいろなエネルギーとその移り変わり・・・・・・・・ 3時間
- 第5次 エネルギーの保存と利用の効率・・・・・・・・・・・・ 3時間

5 本時の指導

(1) 目標

- 運動エネルギーは物体の速さや質量に関係することを実験結果から見出し、ワークシートにまとめることができる。(科学的な思考・表現)

(2) 準備・資料

- ・力学台車 ・記録タイマー ・記録テープ ・おもり ・メジャー ・実験計画書
- ・ホワイトボード

(3) 道徳教育との関連

本時は、課題を解決するために各グループで考えた実験を実践するという内容である。教師はアドバイスをしていくが、グループの課題を解決する姿勢が不可欠となる。自由に意見交換をしながら認めあえる雰囲気を醸成していきたい。(主として他者とのかかわりに関すること)

(4) 展開

学 習 内 容・活 動	教師の留意点・評 価 (◎)
<p>1 本時の学習課題をつかむ。</p> <p>(1) 本時の学習課題を知る。</p> <div data-bbox="172 658 751 757" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>速さや質量と運動エネルギーはどういう関係があるか。</p> </div> <p>2 実験をする。</p> <p>(1) 実験の手順を確認する。</p> <p>(2) 実験をする。</p> <p>(3) 結果を記録する。</p> <p>3 結果と考察を発表する。</p> <p>(1) 結果からわかることを発表できるように考察し、まとめる。</p> <p>(2) 他のグループの発表をよく聴き、結論を考えられるようにする。</p> <p>4 結論を考える。</p> <div data-bbox="172 1216 751 1379" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運動エネルギーは、速さが大きいほど大きくなる</li> <li>・運動エネルギーは、質量が大きいほど大きくなる。</li> </ul> </div> <p>5 次時の学習内容を知る。</p> <p>(1) 次時は、位置エネルギーと運動エネルギーの関係について学習することを知らせる。</p>	<p>・前時に計画をしたグループごとの実験を実践することを伝え、見通しをもたせる。(T 1)</p> <p>・実験計画書には教師があらかじめ目を通しておき、必要なものを用意しておく。(T 1, T 2)</p> <p>・班によって実験の内容が異なるので、課題からそれないように、各グループを支援する。(T 1, T 2)</p> <p>・実験の結果を発表できるように、グループでまとめさせる。(T 1, T 2)</p> <div data-bbox="794 987 1425 1086" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>・グループで協力して実験を進め、結果から考察を導き出そうとしている。(観察)</p> </div> <p>・結果と考察の発表は簡潔に行わせる。(T 1)</p> <p>・結論はホワイトボードにグループでまとめさせ、掲示する。(T 1, T 2)</p> <p>・掲示した結論は、教師主導で内容を精査し、各グループの良いところや改善点を伝える。(T 1)</p> <p>・他のグループの発表や結論を見て、良いところを自分のグループの考察や結論に取り入れるように指示する。(T 1)</p> <p>◎ 実験の結果から、速さ・質量と運動エネルギーの関係を説明することができる。 (科学的な思考・表現、発表・ワークシート)</p> <div data-bbox="794 1579 1425 1677" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>・他のグループの結果や考察の発表を聴き、自分のワークシートに書き加えている。(ワークシート)</p> </div> <p>・位置エネルギーが運動エネルギーに移り変わることを、落下運動から意識させて次時につなげたい。</p>