

## 第3学年理科学習指導案

平成28年6月21日 第6校時

3年3組 生徒数34名

場所 1階3-3教室

指導者 今城 隆 印

### 1 単元名

単元1 運動とエネルギー 3章 仕事とエネルギー

教科書：大日本図書 理科の世界3年

#### ○単元観

力学的な仕事の定義をもとに、位置エネルギーや運動エネルギーとして量的に扱うことができること、位置エネルギーは運動エネルギーと相互に変換されることなど、日常生活や社会と関連付けながら物体の運動とエネルギーについての科学的な見方や考え方を養うことがねらいである。

仕事とエネルギーについては、日常の体験などとも関連させながら力学的な仕事を定義し、単位時間当たりの仕事として仕事率を理解させる。また、外部に対して仕事をできるものは、その状態においてエネルギーをもっていることを、理解させることが狙いである。

また、力学的エネルギーの保存については、実験を行い運動エネルギーと位置エネルギーが相互に移り変わることを見出させ、摩擦力が働かない場合には力学的エネルギーの総量が保存されることを理解させることがねらいである。

また、実際の運動においては摩擦力がはたらき、音や熱などに変わり力学的エネルギーは保存されない場合があることを日常生活や社会と関連づけて理解させたい。

#### ○生徒観

本学年生徒の27年度県学力定着状況調査における平均正答率は34.9%、エネルギー領域の正答率は31.2%である。また直近の定期テスト「力と運動・仕事」の範囲における正答率は65%であった。広範囲な出題における定着状況は十分とは言えないが、授業での内容理解は概ね満足できる結果であった。

運動の規則性の学習の中では、授業での説明を聞いて単発的に発言をしたり、基礎的・基本的な用語や知識は習得できても、思考を要する課題はすぐにあきらめてしまい、板書をノートに写すだけになっている生徒も多い。思考をあきらめがちな生徒には、課題をしっかりと理解でき、考えやすい発問や展開の工夫が必要である。グループ活動などを効果的に取り入れ、全員で考える授業を展開していきたい。

## ○指導観

本単元では、仕事に関する実験を行い、仕事と仕事率について理解させる。また、実験を行い物体の持つエネルギーの量は物体が他の物体になしうる仕事で測れることを見いださせる。

力学的エネルギーの保存については、力学的エネルギーに関する実験を行い、運動エネルギーと位置エネルギーが相互に移り変わることを見だし、力学的エネルギーの総量が保存されることを理解する。

新聞記事には「エネルギー」という言葉が日常的に使われていることに気付かせると同時に、科学技術や日常生活や社会の営みの根源のところでエネルギーの特性・相互作用やエネルギー資源の問題が関わっていることを考察させたい。

## 3 研究主題との関連

本単元における主題はエネルギー概念の理解であり、その物理量を扱うことが中心であるが、研究主題である「探究的な授業づくり」においては日常生活や社会との関連においてエネルギーの移り変わりや相互作用、エネルギー資源の活用の問題を深く考えさせる機会を持ちたいと考えた。そのために、図書館や図書資料・N I Eを取り入れ、生徒の主体的課題設定による探求的活動を計画してみた。

## 4 単元目標

- ・仕事に関する実験を行い、仕事と仕事率について理解する。また、衝突の実験を行い、物体のもつエネルギーの量は物体が他の物体になしうる仕事で測れることを理解すること。
- ・力学的エネルギーに関する実験を行い、運動エネルギーと位置エネルギーが相互に移り変わることを見だし、力学的エネルギーの総量が保存されることを理解する。

## 5 単元の評価規準

関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	知識・理解
仕事とエネルギー、力学的エネルギーの保存に関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとするとともに、事象を日常生活とのかかわりで見ようとする。	仕事とエネルギー、力学的エネルギーの保存に関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識を持って観察、実験などを行い、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。	仕事とエネルギー、力学的エネルギーの保存に関する観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画的な実施、結果の記録や整理などの仕方を身に付けている。	物体の持つエネルギーの量は物体が他の物体になしうること、運動エネルギーと位置エネルギーが相互に移り変わること、力学的エネルギーが保存されることなどについて基本的概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。

## 6 指導と評価の計画（全13時間）

時	学習内容	評価 総括的評価、(形成的評価)					
		関	思	技	知	評価規準	評価方法
1	仕事 理科で扱う仕事、仕事は力の大きさと力の方向に動いた距離の積であることを知る。				○	仕事は力とその向きに動いた距離の積であることや単位を理解し、知識を身に付けている。	・ノート
2	仕事の原理 道具を用いて仕事をして、仕事量は直接手でする仕事と同じであることを見出す。			○		動滑車を使った仕事を調べる実験を行い、直接手で行う仕事と道具を用いた仕事の大きさを調べることができる。	・行動観察 ・レポート

3	仕事率 仕事の大きさ÷仕事に要した時間を仕事率ということを知る。		○		仕事率を求めることで、いろいろな道具の仕事の効率を考えることができる。	・発表 ・ノート
4	エネルギーとは 「エネルギー」という言葉について考え、グループで話し合う。			○	仕事ができる能力をエネルギーであると理解し、知識を身に付けている。	・ワークシート
5	位置エネルギー・運動エネルギー エネルギーに関する実験を通して、エネルギーには位置エネルギー、運動エネルギーなどがあることを知る。			○	実験の結果から位置エネルギーや運動エネルギーの性質について自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。	・行動観察 ・レポート
6	斜面の運動・振り子の運動 力学的エネルギーに関する実験を行い、運動エネルギーと位置エネルギーが相互に変換され、力学的エネルギーが保存されることを知る。		○		斜面の運動や振り子の運動から、位置エネルギーと運動エネルギーが互いに移り変わることを見出し、表現することができる。	・ノート
7	いろいろなエネルギー さまざまなエネルギーについて知る。	○			エネルギーにはさまざまなものがあることに興味を持ち、身のまわりにあるエネルギーについて意欲的に調べようとする。	・行動観察 ・ワークシート
8	エネルギーの移り変わり エネルギーは互いに移り変わることを知る。			○	エネルギーの移り変わりについて理解し、知識を身に付けている。	・ノート
9	エネルギーの保存 エネルギーが変換されるときにエネルギーが保存されることを知る。			○	一般的なエネルギーの保存について理解し、知識を身に付けている。	・ノート

10	エネルギーの利用と効率 エネルギー効率は器具によって異なることや、熱の伝わり方について知る。	○				エネルギーが移り変わる時に保存していることやその際の効率、熱の効率的な利用について関心をもち、生活の中でエネルギーを効率的に利用しようとする。	・行動観察 ・レポート
11	まとめ【本時 3/3】 図書館活用、NIE を取り入れる事により、社会・生活とエネルギーのかかわりを探究・考察する。	○				日常生活とエネルギーの関係を意欲的に見いだそうとしている。	・行動観察 ・レポート
12					○	資料を活用しエネルギーと日常生活の関連について調べることができる。	・行動観察 ・レポート
13 本時		○				・エネルギーと社会・日常生活との関連について学んだ事や新たに調べたことを他者と交流する中で、考えを広げ、深めようとしている。	・行動観察

## 7 本時の指導

### (1) 本時の目標

仲間と協力し、社会・生活とエネルギーの関連について調べたことを発表し、互いの意見交換の中で考えを深化させ、科学的な見方や考え方を養う。

### (2) 観点別評価規準

・エネルギーと社会・日常生活との関連について学んだ事や新たに調べたことを他者と交流する中で、考えを広げ、深めようとしている。

### (3) 準備物

各班で準備した新聞記事や資料、ホワイトボード、タイマー等

(4) 学習の展開 (本時 13/13)

学習活動	指導上の留意事項	評価規準 (評価方法)
導入 (5分) ○社会・生活とエネルギーのかかわりをより深く考えることを提起する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでの経緯と本時の流れの確認</li> <li>「各班調査テーマ」発表</li> </ul>	
本日のめあて		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">             世の中・生活とエネルギーとはどのような関わりをもっているだろうか           </div>		
展開 (35分)  ○各班の調べたことを発表する。  ○質問と意見交換	<ul style="list-style-type: none"> <li>・他者との交流を通して、自分の考えを多面的に見直し、考えを深めることを伝える。</li> <li>・各班の発表は3分以内</li> <li>・質問事項等はメモにとる</li> <li>・より深めて考えたい内容は？ 気になったこと・自分の考え・もっと知りたい事、等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギーと社会・日常生活との関連について学んだ事や新たに調べたことを他者と交流する中で、考えを広げ、深めようとしている。 (行動観察)</li> </ul>
終末 (10分) ○意見交換から出された課題を共有する 振り返り ○授業を終えて自分の考えをまとめる 家庭学習の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出された課題、今後学ぶべきことを確認する</li> <li>・エネルギーについての思いをハガキ新聞にまとめる</li> </ul>	