

1 単元名 熱

2 単元の目標

日常生活や社会との関連を図りながら、熱と温度、熱の移動及び熱と仕事の変換について、観察、実験などを通して探究し、基本的な概念や法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。

3 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
熱と温度について関心をもち、意欲的に探究しようとする。	熱と温度について、原子や分子の熱運動という視点から考察し、考えを表現している。	熱と温度について、原子や分子の熱運動という視点から観察、実験などを行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理している。	熱と温度について、原子や分子の熱運動という視点から理解し、知識を身に付けている。

4 単元について

(1) 教材観

物理基礎「熱」の単元では、熱量をエネルギーの一種として捉え、これまで学習した力学的エネルギーと変換可能なものと考えることが必要である。その際、物質の熱運動や、物質の温度変化と熱量の関係といった内容を学習する。中でも、温度の異なる物体を接触させた場合、温度の高い方から低い方に熱の移動が起こり、十分時間が経つと温度が等しくなる熱平衡の現象は、生徒の身近で起こる重要な現象であるので、しっかりと時間をかけて学ばせたい。

(2) 生徒の実態（省略）

(3) 指導観

単元の指導の中で、未知の金属の比熱を測定し、その値から金属が何であるか推定する実験を行う。この実験は、教科書に必ず掲載されているものであり、手順等もそれほど難しくはない。本指導では、この実験を探究的な活動として行わせる。まず、温度の異なる水を3種類（冷水、常温の水、熱湯）用意し、どの水を使ってどのように実験を行うかを、生徒個人と4～5人の班で考えさせる。考えた手順に従って班ごとに実験を行わせ、結果を考察してまとめさせる。生徒が班での話し合い活動を通して、思考力を高め、判断し、考えを表現できるよう、指導を行う。

5 指導と評価の計画（8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	熱運動と温度	分子の熱運動という視点から、温度を捉える。	◎				熱運動と温度について関心をもち、意欲的に探究しようとしている。	行動観察

2	熱容量と比熱	熱容量および比熱について理解する。				○	熱容量と比熱について理解し、知識を身に付けている。	小テスト
3	熱量の保存①	熱量の保存について理解する。		○			熱量の保存について考察し、考えを表現している。	行動観察
4	熱量の保存②	金属の比熱を求める演習問題を解く。				◎	熱量の保存について理解し、知識を身に付けている。	小テスト
5 ・ 6 本 時	比熱の測定	既存の知識を用いて実験方法を考え、未知の金属の比熱を求める。		◎		○	班での話し合い活動を通して、実験の手順について、自身の考えを表現している。 比熱の測定について実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を適切に記録、整理している。	行動観察 ワークシート
7	物質の三態	固体、液体、気体の状態変化と熱の関係を捉える。	○				物質の三態について関心を持ち、意欲的に探究しようとする。	行動観察
8	熱と仕事	熱と仕事は本質的には同じものであることを理解する。				○	熱と仕事について理解し、知識を身に付けている。	小テスト

6 本時の指導

(1) 目標

班での話し合い活動を通して、実験の手順について、自身の考えを表現することができる。

【思考・判断・表現】

比熱の測定について実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を適切に記録、整理することができる。

【観察・実験の技能】

(2) 準備

ワークシート、ペン、A3の用紙、電卓、ぞうきん、実験道具（金属塊、熱量計、温度計（50℃、100℃）、ガラス棒、ビーカー、ガスバーナー、三脚、金網、着火ライター、スタンド、氷、電子はかり）

(3) 展開

過程	学習内容、学習活動	指導の留意点と評価
導入 10分	<ul style="list-style-type: none"> 本時の生徒実験の目的を確認する。 比熱について確認する。 実験の手順について例を用いて確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 比熱とは何か、生徒に答えさせる。
展開 40分	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 班での話し合い活動を通して、実験の手順について、自身の考えを表現しよう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> 実験の方針を考える。 実験の方針をA3の用紙に書く。 	<ul style="list-style-type: none"> 初めに、個人で考えてワークシートに記入させる。 次に、班で相談してワークシートに記入させる。

	<ul style="list-style-type: none"> 測定する物理量を確認する。 実験の方法を考える。 実験の方法をA3の用紙に書く。 	<ul style="list-style-type: none"> ヒントカードを3枚用意し、必要に応じて提示する。 ワークシートで確認させる。 用意してある道具で、使用するものに丸を付けさせる。 実験を行う際の注意点を話ながら、実験の方法を考えさせる。 方法に無理がある場合には、修正を促す。 <p>評価：実験の手順について、自身の考えを表現している。(思考・判断・表現, 行動観察・ワークシート)</p>
30分	<p>比熱の測定について実験を行い、過程や結果を適切に記録, 整理することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 班でまとめた実験手順に従い実験を行う。 実験の結果を記録する。 	<ul style="list-style-type: none"> 必要な物理量を欠かさずに測定するよう促す。 金属塊を熱量計に入れるときには、水を切ってから素早く入れるようにさせる。 <p>評価：実験の基本操作を習得し、結果を適切に記録, 整理している。(観察・実験の技能, 行動観察・ワークシート)</p>
まとめ 20分	<ul style="list-style-type: none"> 実験の結果を用い、熱量の保存の関係式を使って、金属塊の比熱を求める。 比熱の値から、金属が何かを推定する。 実験の自己評価を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 各金属の比熱の値を、ワークシートに載せておく。