

1 単元名 いろいろな物質 (大単元 物質のすがた)

2 単元目標

- 身のまわりの物質の質量や密度, 電気の通りやすさや加熱した時の変化等に関する事物・現象に関心を持ち, 進んで観察・実験を行うとともに, それらの事象を日常生活と関連付けて考察しようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- 身のまわりの物質の性質に関する事物・現象に課題を見だし, 調べる方法を考えて観察・実験を行い, これらの事象について科学的に考察し, 観察・実験の報告書を作成・発表することができる。
(科学的な思考・表現)
- 身のまわりの物質の性質を調べるための観察・実験を行い, 観察・実験の基本操作や記録の仕方を習得することができる。
(観察・実験の技能)
- 身のまわりの物質の性質には違った性質や共通の性質があり, それらに基づいて物質を分類することができることについて理解する。
(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

(1) 単元観

本単元は, 身のまわりの物質の性質をさまざまな方法で調べ, 物質には密度や電気の通りやすさ, 加熱した時の変化など, 固有の性質と共通の性質があることを見いだすとともに, その性質に基づいて分類したり特定したりする能力を育てることが目標である。また, 実験器具の操作や記録の仕方などの技能を身につけ, 物質を調べることについての興味・関心を高めること, 科学的なものの見方・考え方を養うことをねらいとしている。ここで扱う事象は, 実験室の中だけで起こっているものではなく, 日常生活の中で見ることができること気付かせ, 物質の性質に対する興味・関心を高めるとともに, 身のまわりの物質や事象を新たな見方や考え方で捉えさせていきたいと考える。

(2) 生徒の実態

(平成25年9月10日実施 1年*組 28名)

① 物質と物体の違いを説明しなさい。

・正答-23人 ・誤答-5人

② 「鉄」と「発砲スチロール」ではどちらが重いと考えますか。

・鉄-25人 ・発砲スチロール-0人 ・分からない-3人 (理由-体積が分からないから)

③ 「くぎ」がどんな材料でできているか知りたい。どうやって調べますか。

・磁石につけてみる-10人 ・加熱する-5人 ・電気を通す-5人 ・分からない-5人
・薬品につける-2人 ・水につける-1人

④ 「くぎ」の質量を知りたい。どうやって求めますか。

・天秤で量る-15人 ・分からない-13人

⑤ 「くぎ」の体積を知りたい。どうやって求めますか。

・溶かして四角にしてから計算する-3人 ・分からない-21人 ・無回答-3人

(考察)

生徒は観察・実験などの活動に, 積極的に取り組む生徒が多い。しかし, 自分で目的意識をもって取り組んだり, 考察したりすることは苦手としている生徒が多く, まとめなどで筋道を立てて発表できる生徒も多くない。本時で扱う密度は生徒にとって日常生活にあまり関わり合いがないため, 理解しにくいものの一つである。だが, ②の質問に対する回答でも分かるように, 日常生活の中で質量を比べる時には, 知らず知らずのうちに, 密度の考え方をういている。そういったことを意識させながら, 改めて密度をきちんと定義し, 物質を知る手がかりとなることを理解させ, それを活用できる力を養わせたい。

(3) 指導観

密度は体積と質量によって, 簡単に物質を特定できる物性の基本である。また, 密度を求める過程では「水を使用した不定形の物体の体積測定」「天秤などによる質量測定」といった, 科学の基本技能を学ぶことができる。また, 密度の値を比較することは, 実験結果を分析して, 解釈, 結論付ける活動に明確な目的をもって取り組むことができる単元でもある。しかし, 「割り算」を用いた考えは, 生徒が「難しい」と感じることの多い事項でもある。本単元では, 課題解決の活動を取り入れ, 主体性をもって活動に取り組めるようにしていきたい。

4 学校改善プランとの関わり

県南版理科教育支援資料集を参考にワークシートを用意し、必要な科学的な言葉をしっかりと押さえながら授業を展開していきたい。また、ホワイトボードを利用し、グループごとに考えを出し合う中で、相手の考えを聞く活動、また自分の考えを根拠を示して発表する活動を活発化させ、言語活動の充実を図っていく。

5 単元指導計画（7時間扱い）

計画	学習活動及び内容	評価規準（観点：関・思・技・知）	評価方法
1	物質と物体の名称を区別し、物質の意味を理解する。	・身の回りの物質に興味・関心を持ち、どのようにして物質を区別すればよいか考えようとする。（関） ・物体と物質の違いについて例をあげて説明しようとする。（知）	観察 ノート
2	実験器具の操作方法を覚える。	・実験器具の操作方法や、加熱の仕方などの技能を身につけようとする。（技）	観察 パフォーマンステスト
3	有機物と無機物の違いを調べる。	・熱したときの変化の違いなどから、物質には有機物と無機物があることを説明しようとしている。（技・知）	観察 レポート
4	プラスチックの性質を調べる。	・代表的なプラスチックの性質を理解し、用途などについてそれぞれのプラスチックの特性と関連づけて考えようとしている。（思）	観察 レポート
5	金属の性質を調べる。	・身近な物質が金属か非金属かを見分け、金属が共通してもつ性質を理解しようとする。（知）	観察 レポート
6	物質によって密度が異なることを理解する。	・同じ体積でも質量が異なるものがあることを知り、密度の求め方を知るとともに、物質を見分ける手がかりになることを見いだそうとする。（知）	観察 ノート
7 (本時)	測定結果から密度を求め、物質を特定する。	・天秤やメスシリンダーの操作を通して質量と体積を測り、得た結果から密度を求め、物質を特定しようとする。（技・思）	観察 レポート

6 本時の指導

(1) 目標

- ・物質を見分ける実験を見通しをもって行い、実験で求めた質量・体積から密度を求め、物質を特定することができる。（科・技）

(2) 準備・資料

- ・金色に着色した銅 ・水 ・メスシリンダー ・電子天秤 ・発表用ホワイトボード
- ・マーカーペン ・ワークシート ・磁石 ・電球 ・色水 ・灯油 ・パラフィン

(3) 展開

配時	学習活動及び内容	形態	支援・指導上の留意点 ◎テーマとの関わり ●評価(観点)〈評価方法〉☆学校改善プランとの関わり
10	1 本時の課題を把握する。 ・物体 X を各班に配り、第一印象として、どんな物質だと思うか、特徴や理由を含めて班で意見を出し合う。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">物体 X は本物の金なのか。</div>	一斉	○金色のスプレーを塗った銅を用意し、生徒の興味・関心を高められるようにする。 ○密度で求めることは最初、なかなか出てこないことが予想されるが、出てきた方法の中で、その方法で行ったと仮定し、その結果から X が特定できるかどうかを問う。既習事項の中では、「密度の測定」が最適であることに気付かせる。 ☆県南版理科教育支援資料集を参考にしたレポートを用い、実験操作の意義について考えられるようにする。
5	2 物体 X の物質を特定するための調べ方について話し合う。 ・加熱する ・磁石につける ・薬品につける ・水につけてみる ・電気を通す ・密度を測る	グループ	○メスシリンダーを実際に扱うのは初めてなので、目盛りの読みが正確に行えるよう、十分に注意を呼びかける。
15	3 物体 X を調べるために、必要な器具をそろえ、測定を開始する。 ・電子天秤 ・水 ・メスシリンダー	グループ 個人 ↓	○十分に測定できなかったときには、2回目の測定も行わせ、平均の値を出すことで、測定結果に信頼性をもたせるようにする。
15	4 結果を整理し、考察する。 「物体 X は○○である。理由は△△だからである」の形で、班ごとにホワイトボードに記入する。	グループ	◎班ごとにホワイトボードを用いて考察を書くことで、意見交換が活発に行われるよう支援する。
5	5 実験のまとめを行う。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">物体 X は密度が○○なことから、銅であると判断することができる。</div>	一斉	●質量・体積を調べる実験を意欲的に行い、測定結果から密度を求め、物質を特定しようとしている。（技・科）〈行動観察・ワークシート〉 ○時間に余裕があれば、密度と物の浮き沈みの関係にも触れていきたい。（色水、灯油、パラフィンを使用する）