

1 単元名 物質のすがた

2 単元の見どころ

- 物質のすがた、水溶液、状態変化に関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究するとともに、事象を日常生活との関わりでみようとする。(自然事象への関心・意欲・態度)
- 物質のすがた、水溶液、状態変化に関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、事象や結果を分析して解釈し、自らの考えを表現できる。
(科学的な思考・表現)
- 物質のすがた、水溶液、状態変化に関する事物・現象についての観察、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、事象を科学的に探究する技能の基礎を身に付けることができる。
(観察・実験の技能)
- 観察や実験などを通して、物質のすがた、水溶液、状態変化に関する事物・現象についての基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けることができる。
(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

(1) 教材観

本単元は、観察、実験を主体としつつ、予想や考えを検証するための論理的思考を育てる展開がしやすい。また、物質についての学習の導入の単元となるため、観察、実験における厳密さや正確さはもちろんのこと、科学的な思考力や表現力を身に付けるために重要な単元と捉える。したがって、事物・現象からの課題設定及び観察・実験の結果を根拠とした科学的思考を適切に表現する場面を重視することにより、見通しや目的意識をもって学習に取り組み、根拠を明らかにした表現力の育成が可能になるものとする。その際、適切な実験器具の使用と操作を確実に身に付けることができるようにする。

(2) 生徒の実態 (*人)

分析内容	問 題	回 答 内 容
関心・意欲・態度	・理科の勉強が生活に役立つ経験はありますか。	思う *人 思わない *人
関心・意欲・態度	・科学や科学技術の発展は、未来の生活を豊かにすると思いませんか。	思う *人 思わない *人
技能	・公式などを用いて計算し、解答を導き出す学習は得意(楽しい)ですか。	はい *人 いいえ *人
思考力	・地球温暖化により、北極の氷が解けると海面はどのようになると思いませんか。	上昇する *人 下降する *人 変わらない *人

事前調査の結果を見ると、生徒は「理科教育」の有用性を十分に認識しているとは言えないが、「科学や科学技術」の有用性は感じている。また、速さや百分率を用いた濃度の計算をはじめ、公式を用いた操作に苦手意識をもつ生徒が多いことが分かる。

生徒はこれまで、本単元に関連する内容として、第5学年で「物の溶け方」、第6学年で「燃焼の仕組み」を学習し、物質にはいろいろな性質があるということを知っている。本単元では、身の回りの物質には「共通する性質」や「固有の性質」があるということに目を向けさせる。その際、探究的な学習活動を展開することにより、主体的かつ論理的な学びにつなげ、理科を学ぶことの有用性を実感させていきたいと考える。

(3) 指導観

本単元において生徒は、身近な物質を便利に使っている背景には、先人が積み重ねてきたたくさんの科学技術があること、また、物質の基本的な性質が整理されて初めて、安全に、有効に物質を利用できることを学ぶ。

この物質の基本的な性格を「物性」というが、「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。「密度」の学習活動の特質としては、「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、科学の基礎技能を学べるというよさがある。また、求めた密度の値を比較することで「物質を分別」し、確定された値と比べることで「物質を特定」という、「事象や結果を分析して解釈し、結論付ける」という活動に適するという優れた面があげられる。反面、「割り算」を用いた操作概念は、生徒の理解が不十分になりがちで、「難しい」、「有用感に乏しい」という印象を与えることの多い事項でもある。そこで、本単元では、課題解決の活動を取り入れることで、有用感をもたせ、マイナス面の払拭を図りたい。

4 学習計画 (27時間扱い)

第一次 いろいろな物質 (8時間)

次	時	主な学習活動	評価の観点			
			関	思	技	知
一	1	・身の回りのどんなどんなところに、どんな物質が使われているのかを調べる。	◎		○	
	2	・似ている物質を区別する方法を考える。		◎		○
	3	・有機物と無機物の違いを理解し、区別する。			◎	○
	4	・プラスチックにはどのような性質があるのかを調べる。	○			◎

5	・金属に共通な性質を調べる。			○	◎
6	・物質の重さはどのように比べればよいのかを考える。	○	◎		
7	・密度の計算の仕方を身に付け、いろいろな物質の密度を求める。			◎	○
8	・密度を使ってどんなことが考えられるのか。(本時)			◎	○

- 第二次 気体の発生と性質 (4時間)
 第三次 物質の状態変化 (7時間)
 第四次 水溶液 (5時間)
 第五次 液体の正体は何だ? (3時間)

5 本時の学習

(1) 目標

北極の氷が解けたときの海水面の上昇について、水と氷の密度の違いに着目して考え、説明することができる。(科学的な思考・表現)

(2) 準備物

電子黒板, ワークシート, 氷, 水, エタノール, ペットボトルの蓋, コップ

(3) 展開 (27時間扱いの8時間目)

主な学習活動	教師の手立て 指導上の留意点 ☆論理的思考力育成の手立て
<p>1 前時までの復習を行う。(個別)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・密度を求める計算を使って、物質を特定する問題を行う。 <p>2 本時の学習課題をつかむ。(一斉)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>北極の氷が解けたら、海面はどのように変化するだろうか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・予想を確認する 事前アンケートの結果から <ul style="list-style-type: none"> ①海水面が上昇する (*人) ②海水面が下降する (*人) ③変わらない (*人) <p>3 なぜ水に氷が浮かぶのかを考え、密度の概念を用いて、北極の構造を説明する。(個別)</p> <p>4 北極の氷が解けるとどうなるかの仮説を立て、グループで話し合う。また、話し合った結果をグループごとにホワイトボードにまとめ、全体での共有を図る。(グループ・一斉)</p> <p>5 仮説が立てられたら、水の入ったコップに氷を入れ、確認してみる。(グループ)</p> <p>6 結果を基に考察する。(個人)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・公式を使って密度を求めることで、物質が特定できると密度を確認することを確認する。 ・物質ごとに密度が異なることを確認する。 ・ICT機器を活用して視覚的な効果を高めるなど、課題提示の仕方を工夫することによって内発的な動機付けを図り、課題解決への意欲を高められるようにする。 ・地球温暖化の問題を確認し、日常生活との関連性を高めることと、理科に対する有用感を高められるようにするとともに、課題解決への見通しを自分で立てるようにする。 ・現時点での自己の考えを確認し、自己の考えの変容がわかるようにする。 ・密度の概念を用いて、北極の構造を説明する活動を通して、既知の知識や概念を活用して、事象を論理的に説明できるようにする。 ☆ペットボトルの蓋が水に浮かぶ様子やエタノールに沈む様子を提示することで、密度との関連を意識できるようにする。 ・つまずきのある生徒には、物質ごとの密度を確認するよう助言し、氷が海水に浮くことを密度の視点から理解できるようにする。 ・一人一人の考えをもち寄り、グループで話し合うことで互いの考えを深めるとともに、考えの異なる子にも、見通しやきっかけがつかめるようにする。 ☆身近な現象や経験を根拠に説明することで、論理的に説明できるように助言する。 ・水面の高さの変化が分かるように、コップに印を付ける。 ・厳密には海水の密度は水より大きいため、実際には海水面が上昇するが、無視できる程度であることを参考に伝えておく。
<p>期待する生徒の記述・発言例 (評価基準)</p> <p>北極の氷が解けても海水面の高さは変わらない。なぜなら、北極の氷は海水に浮かんでおり、氷になる時点で水面が変化していないので、溶けても水面の高さは変わらない。</p>	<p>評価規準</p> <p>北極の氷が浮かんでいるのは、氷になって海水よりも密度が小さくなったためであり、元々は海水に含まれていた部分であったことを基に説明している。</p>
<p>7 本時の学習内容を振り返り、今後の学習への見通しをもつ。(個別)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・振り返りでは、理科で学習したことが身近な現象を説明する際に役立つことを確認できるようにしたい。 ・体積や重さの変化に着目することで、状態変化の学習への見通しをもたせたい。