

## (2)「身の回りの物質」

単元を学ぶ意義：

《単元の目標》

身の回りの物質についての観察，実験を通して，固体や液体，気体の性質，物質の状態変化について理解させるとともに，物質の性質や変化の調べ方の基礎を身につけさせる。	
【小 学 校】	◎小学3年で「ものと重さ」「磁石の性質」及び「電気の通り道」，小学4年で「金属，水，空気と温度」，小学5年で「物の溶け方」 小学6年で「燃焼の仕組み」
【はじめに】	○ 物質の性質及び物質の状態変化の様子についての観察実験を行い，結果を分析して解釈し
【主ねらい】	○ 物質の性質や溶解，状態変化について理解させるとともに
【通 して】	○ 物質を調べるための実験器具の操作や，実験結果の記録の仕方やレポートの書き方などの技能を習得させること
【留 意 点】	○ 物質をその性質に基づいて分析したり分離したりする能力を育てる。
	* できるだけ身近なものを取り上げ，物質に対する興味・関心を高める。
	* 物質の水への溶解や状態変化では，粒子のモデルを用いた微視的な見方や考え方への導入を図ることが大切である。
	* 保護眼鏡などによる安全性の確保，適切な実験器具の使用と操作による事故防止。
【留 意 点】	* 薬品の扱い及び廃棄を適切に行い，環境への影響への配慮。

《評価規準》

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
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。	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いだし，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，自らの考えを表現している。	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ている。	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，知識を身に付けている。

《実態》

《目標》 ア物質のすがた

単元名	学習の対象と行動	学習の視点	持つことが期待される考え	内容の取扱い
(ア) 身の回りの物質とその性質	身の回りの物質の性質を様々な方法で調べ、	物質には密度や加熱したとき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、	実験器具の操作、記録の仕方などの技能を身に付けること。	有機物と無機物との違いや金属と非金属との違いを扱うこと。代表的なプラスチックの性質にもふれること。
(イ) 気体の発生と性質	気体を発生させてその性質を調べる実験を行い、	気体の種類による特性を見いだすとともに、	気体を発生させる方法や捕集法などの技能を身に付けること。	異なる方法を用いても同一の気体が得られることも扱う。
<p>【ねらい】・ 物質についての学習の導入として、様々な物質に親しませるとともに、観察実験を行い、結果を分析して解釈し、物質の性質を見いださせること。</p> <p>・ 気体の発生や捕集などの実験を通して、気体の性質による特性を見出させる気体の発生法や捕集法、気体の性質を調べる方法などの技能を習得させる。</p> <p>○ (ア) 身の回りの物質とその性質について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小学3年でもものは体積が同じでも重さが違うことがあること、磁石に引き付けられる物と引き付けられない物があること及び電気を通す物と通さない物があることを学習している。</li> <li>・ 身の回りの物質はいろいろな性質をもっており、それらの性質に着目して物質を分類できることを観察、実験を通して見いださせるとともに、加熱の仕方や実験器具の操作、実験結果の仕方などの技能を習得させることが主なねらいである。</li> <li>・ 目的に沿った実験を計画させたり、根拠を示して考察させたりするなど、探究的な活動となるよう留意する。</li> <li>・ 身近な固体を取り上げ、密度や加熱したときの変化など調べる。</li> <li>・ 金属やプラスチックの固体の密度を測定する実験を行い、密度から物質を区別することに気づかせたり、身近な白い粉末も加熱することによって区別し、共通する性質や固有の性質があることに気づかせる。</li> <li>・ その際、有機物は無機物と異なり、焦げて黒くなったり燃えると二酸化炭素を発生したりすることに気付かせる。</li> <li>・ 金属は電気伝導性、金属光沢、展性、延性などの共通の性質があることを扱う。</li> <li>・ 代表的なプラスチックとしてポリエチレン (PE) やポリエチレンテレフタレート (PET) などを例に挙げる。</li> </ul> <p>○ (イ) 気体の発生と性質について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小学校6学年で、植物体が燃えるときには、空気中の酸素が使われて二酸化炭素ができる。</li> <li>・ 気体を発生させて捕集する実験を行い、気体の特性を見出す実験を行う。</li> </ul> <p>＊ 水に溶けやすいか ＊ 空気より密度が小さいか大きいか</p> <p>＊ それに応じた捕集法がある ＊ 異なる方法でも同一の気体が得られる</p> <p style="text-align: right;">・ 火傷に注意</p> <p style="text-align: right;">・ 容器の破裂ややけどなどの事故に注意</p>				
<p>【主な活動】</p> <p>○実験1 金属と金属でない物質の区別</p> <p>○実験3 プラスチックの区別</p> <p>○ 気体の集め方</p> <p>【トライ】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 金属の性質を調べよう</li> <li>・ ペットボトルから繊維をつくる</li> <li>・ なぞの気体の正体をさぐる</li> </ul> <p>○実験2 白い粉末の区別</p> <p>○実験4 二酸化炭素と酸素の区別</p>				<p>【基本操作】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ メスシリンダー、上皿てんびん、ガスバーナーの使い方</li> <li>・ 気体の調べ方</li> </ul> <p>【用語】</p> <p>物体、物質、金属光沢、非金属、質量、密度、有機物、無機物</p> <p>水上置換、上方置換、下方置換</p>

《目標》 イ水溶液

単元名	学習の対象と行動	学習の視点	持つことが期待される考え	内容の取扱い
(ア) 物質の溶解	物質が水に溶けている様子の観察を行い		水溶液の中では溶質が均一に分散していることを見いだすこと。	粒子のモデルと関連付けて扱うこと。また、質量パーセント濃度にも触れること。
(イ) 解度と再結晶	水溶液から溶質を取り出す実験を行い、		その結果を溶解度と関連付けてとらえること。	溶解度曲線にも触れること。
<p>【ねらい】・ 物質が水に溶けている様子の観察を行い、結果を分析して解釈し、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水溶液では溶質が均一に分散していることを見いだし、粒子のモデルと関連付けて理解させるとともに</li> <li>・ 溶液の温度を下げたり溶媒を蒸発させたりすることによって溶質を取り出すことができることを、溶解度と関連付けて理解させる。</li> </ul> <p>(ア) 物質の溶解について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小学校5学年で、物が水に溶けても、水とものを合わせた重さは変わらないことを学習している。</li> <li>・ 物質が水に溶ける様子の観察、実験を行い、水溶液においては溶質が均一に分散していることを粒子モデルと関連付けて理解させる。</li> <li>・ どの部分も色が同じ濃さになっていることから、溶質が均一であることを見いだしさせる。</li> <li>・ 粒子モデルと、溶質が均一になっている様子について説明できる。水溶液の濃さを質量パーセント濃度で表させる。</li> </ul> <p>(イ) 溶解度と再結晶について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小学5年で、物が水に溶ける量には限度があり、ものが水に溶ける量は、水の温度や量、溶ける物によって違うこと、この性質を利用して溶けている物を取り出すことができることについて学習している。</li> <li>・ 溶解度と関連付けて理解させるとともに、再結晶は純粋な物質を取り出す方法であることを理解させる。</li> <li>・ ミョウバンと食塩を取り上げ、溶解度と関連付けて実験できる。また、純粋な物質を得る方法であることを理解させる。</li> </ul>				
<p>【主な活動】</p> <p>○実験5 水にとける物質の様子</p> <p>○実験6 水にとけた物質を取り出す</p> <p>【トライ】</p> <p>○ミョウバンの結晶をつくって見よう</p>				<p>【用語】</p> <p>溶質、溶媒、溶液、水溶液、純粋な物質、混合物、濃度、質量パーセント濃度、結晶、飽和水溶液、溶解度、溶解度曲線、再結晶</p>

《目標》 ウ状態変化

単元名	学習の対象と行動	学習の視点	持つことが期待される考え	内容の取扱い
(ア) 状態変化と熱	物質の状態変化についての観察, 実験を行い		状態変化によって物質の体積は変化するが質量は変化しないことを見いだす。	粒子のモデルと関連付けて扱うこと。その際, 粒子の運動にも触れること。
(イ) 物質の融点と沸点	物質の状態が変化するときの温度の測定を行い,	これらと種子植物の違いを知ること。	物質は融点や沸点を境に状態が変化することや沸点の違いによって物質の分離ができることを見いだす。	純粋な物質の状態変化を中心に扱うこと。
<p>【ねらい】・ 物質の状態が変化する様子についての観察, 実験を行い, 結果を分析して解釈し</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 物質の状態変化を粒子のモデルと関連付けて理解させることが主なねらいである。</li> <li>・ 状態変化するときの温度を測定し, 融点や沸点は物質によって決まっていること, 沸点や融点の測定により未知の物質を推定できること</li> </ul> <p>沸点の違いを利用して混合物から物質を分離できることを見いださせる。</p> <p>ア) 状態変化と熱について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 小学校年では, 水は温度によって水蒸気や氷に変わることを, 水が氷になると体積が増えることに内手学習している。</li> <li>・ 状態変化の前後の体積や質量を比べる実験を行い, 状態変化は物質そのものが変化するのではなくその物質の状態が変化するものであること</li> <li>・ 状態変化によって物質の体積は変化するが質量は変化しないことを見いださせ, 粒子のモデルと関連付けて理解させる</li> <li>・ 加熱や冷却によって粒子の運動の様子が変化していることにも触れる。</li> <li>・ 容器の破損に注意</li> </ul> <p>(イ) 物質の融点と沸点について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 温度を測定し, 融点や沸点は物質によって決まっていること, 融点や沸点の測定により未知の物質を推定できること及び沸点の違いを利用して混合物から物質を分離できることを見いださせる</li> <li>・ 状態変化の間は温度が変化しないこと。</li> <li>・ 石油からいろいろなものを分離</li> </ul>				
<p>【主な活動】</p> <p>○実験 7 ロウが状態変化するときの体積や質量の変化 →状態変化を粒子のモデルで考える。 →粒子の結びつきと温度による粒子の運動の変化</p> <p>○実験 8 エタノールが沸騰するときの温度</p> <p>○実験 9 赤ワインを熱して出てくる物質</p>				<p>【基本操作】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ グラフの書き方</li> <li>・ 誤差</li> </ul> <p>【用語】状態変化, (昇華) 沸点, 融点, 蒸留</p>