

**「物体Xの正体を探ろう」～いろいろな物質とその性質～****本単元で育成する資質・能力** 思考力・判断力・表現力 主体的に学ぶ力 他者とかがわる力 社会貢献力**単元について**

## ○単元観

本単元は、第1学年の化学単元として、物質についての学習の導入である。そして、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を主なねらいとしている。特に、身の回りの物質はさまざまな性質を持っており、それらの性質に着目して物質を分類できることを観察、実験を通して見出させるとともに、加熱の仕方や実験器具の操作、実験結果の記録の仕方などの技能を習得させることがねらいである。

## ○生徒観

実際の授業において自分の意見を発表するような場面では、5、6名の生徒が発表することが多く、発表の固定化が見られる。生徒ひとりひとりが意欲的に自分の考えを発信できていない。

次に、探究的な活動についてのアンケートでは、「実験・観察で予想を立てることが大切であると思うか。」という質問に対して、95%の生徒が「大切である」と回答している。しかし、その理由については、11%の生徒が「わからない」や「実験は予想を立てないといけないから」など、予想を立てる意義や理由を理解していないと見受けられる回答があった。授業の中でも、自ら予想を立て実験を計画させるために支援が必要な生徒が4名いる。この4名は、科学的な用語が知識となっていないことや、それにとまって学んだことを自分の言葉で言うことが困難であると考えられる。

## ○指導観

指導にあたっては、思考力を育成するために、探究的な学習を単元の中に位置づける。科学的に探究する学習活動を仕組み、次のように指導の充実を図る。①自然事象への働きかけでは、生徒にこれまでの経験や知識と結びつけたり、ズレを感じたりしながら、認知的葛藤を喚起するように展開したい。②問題の把握・設定では生徒自身の問題として設定できるような働きかけを行いたい。③予想・仮説の設定では、見出した問題や課題に正対した内容になっているかを意識して指導していきたい。また、既習事項や生活体験と結びつくような思考につなげる指導を行うよう留意したい。④検証計画の立案では、探究活動に必要な道具や時間、環境を十分に確保するよう意識したい。⑤観察・実験では、実験により得られた事実を正確に記録し、考察や結論の導出のもとになることを意識したい。⑥結果の整理、⑦考察、⑧結論の導出では、この活動が生徒の科学的な思考を深める核となる活動と考える。これまで学んだことがらや生活経験の中から想起して予想を立てるよう指導し、生徒同士で意見を交流させる中で、個別に指導するなどして、探究活動の過程の中での初期の段階である「予想を立てる」学習活動を充実するよう支援していきたい。また、結果を予想や仮説と関連付けながら考察を言語化し、表現する活動を授業の中でも重視する。

本時では特に、探究的な学習の中で①②③についての指導に重点を置く。生徒自身が試行錯誤しながら追究し、生徒自らの思考力を発揮させることで、予想を立て実験を計画し、考察する楽しさを味わわせたい。

**単元目標**

- (1) 身のまわりのさまざまな物質に興味・関心をもつことができ、それらの事象を人間生活とのかかわりで見ることができる。
- (2) 身の回りの物質の性質に関する事物・現象に問題を見だし、目的意識を持って観察・実験などを行うことができ、事物や結果を分析して解釈し、表現することができる。
- (3) 身の回りの物質の性質に関する事物・現象について観察・実験の基本操作を習得でき、観察・実験の過程や結果を記録・整理することができる。
- (4) 身の回りの物質の性質に関する事物・現象について基本的な概念や原理・法則を理解できる。

## 単元の評価規準

ア 自然現象への関心・意欲・態度	イ 科学的な思考・表現	ウ 観察・実験の技能	エ 自然現象への知識・理解
① 身の回りの物質の性質に関する事物・現象に関心をもち、意欲的に観察・実験を行っている。 ② それらの事象を人間生活とのかかわりでみようとしている。	① 身の回りの物質の性質に関する事物・現象に問題を見だし、目的意識を持って観察・実験などを行っている。 ② 事物や結果を分析して解釈し、表現している。	① 身の回りの物質の性質に関する事物・現象について観察・実験を行い、観察・実験の基本操作を習得している。 ② 観察・実験の過程や結果を的確に記録・整理し、自然の事物・現象を科学的に探究する技能の基礎を身に付けている。	① 身の回りの物質の性質に関する事物・現象について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。

## 資質・能力と評価の観点とのかかわり

本校の育てようとする資質・能力			評価の観点				
			関	考	技	知	
知識						○	
スキル	思考力・判断力・表現力	思	①学習したことを使って、自分の考えをまとめる力 ②根拠をもとに、正しい判断をする力 ③よりよい解決のため、いろいろな見方・考え方を持つ力 ④自分の考えを相手が納得できるよう分かりやすく伝える力		○	○	
意欲態度	主体的に学ぶ力	主	①自ら考え、判断し、行動する力	○	○		
価値観倫理観	他者とのかかわる力	他	①他者と協力（協働）して、課題を解決しようとする力 ②他者との関わりを通して自分の考えを深めたり広げたりする力	○		○	
	社会貢献力	社	①地域のよりよい社会のために、何をすべきかを考え実行しようとする力	○			
	自己形成力	自	①前向きにチャレンジし、より自律・自立した人間になろうとする力 ②自信を持つ力				

## Ⅰ 学習内容とⅡ 学習活動、Ⅲ 単元として育てたい資質・能力のつながり

Ⅰ 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内容を通して、Ⅱ 予想のもと、化学的な実験を計画・実行し、結果を整理することを通して、化学的な事物・事象についてⅢ 考察する力をつける。

## 単元の終末におけるパフォーマンス評価

パフォーマンス課題	評価基準	
Science Mission～理科室に残っていた白い粉末を見分けよ！～ 『理科室に、実験のために準備された白い粉末が見つかった。小分けされた5種の白い粉（砂糖、食塩、かたくり粉、クエン酸、重曹）を区別して、粉末を特定せよ。』	A	実験を正確に行い、実験結果をもとに、これまで学んだ粉末に関する性質と比較しながら白い粉Xの正体を説明できる。
	B	実験を行い、実験結果をもとに、白い粉Xの正体を説明できる。
	C	実験を行い、その実験結果を見出すことができる。

## 指導と評価の計画

時	学習過程	学習内容	評 価				評価規準 (評価方法)	◇資質・能力育成場面 【資質・能力】 ◆資質・能力評価場面 【資質・能力】 (評価方法)
			関	考	技	知		
1 2	課題設定	【どのようにすれば物質を区別できるだろうか考えることができる】 ・いろいろな物質でできた物体(コップ)の違いに気づき、区別する方法を考える。 ・物体と物質の違いを理解する。	○			◎	アー① (机間指導) エー① (ワークシート)	◇自らの生活体験を踏まえ、未知の物質を調べる方法を考える。【思一②③④, 他一①, 他一②】 ◇物質Xを、自分たちの考えた方法で調べる。【主一①, 他一①②】
		【白い粉末, 物体Xを調べる方法を考えることができる】(本時) ・白い粉末状の物質を調べる方法を調べる方法を計画する。		◎			イー② (ワークシート)	
3 4 5 6	情報の収集	【謎の物質Xを調べる方法を確認することができる】 ・白い粉末状の物質を調べる実験を、正しく安全に行う。 ・実験結果をまとめたり、結果をもとに話しあったりする。 ・実験結果から、調べた物質が何であるかを類推する。	○	◎	○		アー① (行動観察) イー② (ワークシート) ウー① (行動観察)	◇実験の結果をレポートにまとめる。【思①④】 ◇ごみを出す際に、プラスチックを種類別に分ける意義を考える。【社一①】
		【実験結果から、物質をいくつかの観点で区別できる】 ・実験レポートを作成する。 ・有機物と無機物の違いについて理解する。 ・金属と非金属の違いを理解する。			○	◎	ウー② (机間指導, ワークシート) エー① (ワークシート)	
		【プラスチックを区別することができる】 ・プラスチックの性質について理解する。 ・プラスチックが身のまわりでどのように用いられているか調べる。	○			◎	アー② (机間指導, ワークシート) エー① (ワークシート)	
		【金属を区別する方法を考えることができる】 ・質量の定義を理解する。 ・密度の定義と求め方について理解する。	○			◎	アー① (行動観察) エー① (ワークシート)	
7	整理・分析	【密度によって物質を区別することができる】 ・てんびんやメスシリンダーを用いて、質量や体積を正しく測定する。 ・密度を求めることによって、物質の種類を類推する。 ・密度とものの浮き沈みを理解する。		◎	○	◎	イー② (ワークシート) ウー① (行動観察) エー① (ワークシート)	
8	創造・まとめ・表現	【物質を区別する方法をまとめ、小判が純金か確かめる方法を計画することができる】 ・予想した物体について、その調べ方の計画を立て発表する。			◎		イー① (ワークシート)	◆小判が純金でできているか、既習事項を踏まえ、実験を計画することができる。【思一①②③④】(ワークシート)
9	実行	【小判が純金か計画した実験で確かめることができる】 ・密度を測定する実験を行い、測定した密度の値から未知の物質が何であるかを類推する。 ・未知の物質の密度を正しく測定する。		◎	○		イー② (ワークシート) ウー② (ワークシート)	◆小判が純金でできているか、計画した実験で確認することができる。【主一①, 他一①】(ワークシート)
10	振り返り	【いろいろな物質とその性質や物質の区別について、新しい発見などがあったかどうか振り返ることができる】 ・ワークシートを用いて、学んだことを整理する。 ・日常生活との関わりを考える。	○			◎	アー② (ワークシート) エー① (まとめテスト)	

## 本時の学習

- (1) 本時の目標  
白い粉末，物体 X を調べる方法を考える
- (2) 準備物  
食塩，砂糖，かたくり粉，発表用ホワイトボード，台所の写真
- (3) 学習展開（2 限目/10）

### 課題の設定

	学 習 活 動	指導上の留意点	評価規準 (評価方法) 【資質・能力の評価】
導入 (10分)	<input type="checkbox"/> ラベルのある調味料と，ラベルのない調味料から，ラベルのない調味料（物体 X）が何かを調べる方法を考える。  <input type="checkbox"/> 探究の方法について知る	<p>○台所の調味料棚の写真を用意し，日常生活と関連付ける。</p> <p>○なめる，においをかぐなど人間の感覚器官を使って，調べる方法を想起させる。</p> <p>例：塩はしょっぱい，砂糖はあまいという結果が予想されるから物質を区別できる。</p> <p>○なぜそのような方法をとるのか，その方法をとるとどうなると予想されるかなどを追究し，探究の方法について意識をさせる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>～探究の方法～</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①【課題設定】何を解決するのか</li> <li>②【予想】自分の経験や学習などから自分の考えを整理する</li> <li>③【実験の目的】実験の目的をはっきりさせる</li> <li>④【実験の計画】方法や器具を考える</li> <li>⑤【観察・実験】実験を行う</li> <li>⑥【結果】記録した結果を整理する</li> <li>⑦【考察】結果から考えたことをまとめる</li> <li>⑧【探究のまとめ】振り返り，新たな疑問がないか考える</li> </ol> <p>○今回は①～④に取り組み，特に④について重点を置くことを伝え，見通しをもたせる。</p> </div>	
<p>【本時のめあて】 白い粉末，物体 X を調べる方法を考えることができる。</p>			
展開 (25分)	<p>◇物体 X を調べるためには，どのような方法があるだろうか</p> <p>(J)…じっくり考える)</p> <p><input type="checkbox"/> 個人で白い物体 X を調べる方法を考え，ワークシートに書く。</p> <p>(H)…はっきり表現する)</p> <p><input type="checkbox"/> 班になって考えた方法を交流する。</p> <p>(K)…くり返し挑戦する)</p> <p><input type="checkbox"/> ふたたび個人で，班で出た方法や自分の方法について改善する。</p>	<p>○科学的な実験の方法と，予想される結果を考えさせる。</p> <p>○ひとつの方法だけではなく，複数の方法で調べると正確に判断できることを説明する。</p> <p>○なめることは危険なのでできないことを伝える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>例：方法                      予想（自身の体験などから）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・加熱する。            →こげる。変化なし。</li> <li>・水に溶かす。        →とける。とけのこる（白くなる）</li> <li>・においをかぐ。 →する，しない。</li> <li>・触れる。            →さらさら</li> <li>・色                    →白，透明</li> </ul> </div> <p>○机間指導をして，「加熱する」がない場合は料理するときなどを例示して考えさせる。</p> <p>○理科室でできる実験かどうか確認をする。</p> <p>○班で方法をホワイトボードにまとめさせる。</p> <p>○他の意見をもとに改善できることや，新しく気づいたことを振り返らせることにより，思考を深めさせる。</p>	<p>○イー②（ワークシート）</p> <p>A基準：予想をもって物体 X を調べる方法を考えることができる。</p> <p>B基準：物体 X を調べる方法を考えることができる。</p> <p>[主体—①]</p> <p>自ら意見を聞いたり，発表したりして，自分の考えを深めようとしている。</p>
まとめ (15分)	<p><input type="checkbox"/> 班で決めた方法を全体で発表する。</p> <p><input type="checkbox"/> 次時に向けての内容を知る。</p>	<p>○班でまとめた，方法と予想を前で発表させる。</p> <p>1 班 1 分程度で簡潔に説明するように伝える。</p> <p>○実験室で実験を行う。</p>	

