

「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 他者とかかわる力
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

7月の生徒アンケートでは、105Rの生徒の以下の結果であった。

	105R	1年全
理科の授業はわかりやすいと思う。	88.6	92.1
自分は理科の授業の復習をしている。	82.9	81.4
自分は理科の授業の予習をしている。	60.0	56.9
理科の授業が楽しみである。	85.7	85.3
理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たとき役に立つと思う。	77.1	85.3

105Rの生徒は、学習規律を大切にしているクラスである。また、城北中学校で取組んでいる発表のルールに基づき、授業活動を意欲的に行うことができている。

1学期、主体的な学びとして、授業前の家庭学習の指導に重きを置いた。単元の学習内容に疑問を持つことで、授業を通して疑問を解決する力がつくと考えたからである。したがって、予習を行うことで、主体的な学びを行うように仕組んでいった。その結果の数値が、生徒アンケート（復習・予習）にわずかであるが出ていると考えられる。

○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、⑤⑥⑦⑧についての指導に重点を置く。生徒自身が班で協力して実験を行い、得られた結果を整理し、考察→結論へと導き、さらに、結論を表現する活動へと導き、探求心を育成していきたい。

単元の目標

- (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みることができる。
- (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¹を学び、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²、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～物質の密度を手がかりにして、それぞれの物質名をつきとめる～ 『家宝の小判が準金か計画した実験で確かめることができる。』～さらに物質名（鉄，銅，アルミニウム，鉛，金，真鍮）を特定せよ。～	A	物質の形や大きさに柔軟に対応した実験を正確に行い、実験結果をもとに、得られた数値から物質名を説明できる。
	B	実験を行い、実験結果をもとに、得られた数値から物質名を説明できる。
	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	課題の設定	【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, 主一①, 他一②】 ◇物質Xを、自分たちの考えた方法で調べる。【主一①, 他一②】
		【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④】 ◇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)	◆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)
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)	
9	実行	【家宝の小判等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類推する。 ・未知の物質の密度を正しく測定する。【本時】		◎	○		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。【他一①, 思一④】(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つ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

家宝の小判が本物か計画した実験で確かめることができる。

(2) 準備物

密度実験用金属（鉄，銅，アルミニウム），家宝（不明の金属数点）

電子てんびん，メスシリンダー，ビーカー

ホワイトボード，マジック

(3) 学習展開（9限目/10）

実行

	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"/> 実験の準備物を確認する。 ・密度を調べる物質 ・使用する実験器具 (H)…はっきり表現する)	<input type="checkbox"/> 物質の取り扱いについて理解させる。 <input type="checkbox"/> 実験器具の使用の注意点を確認する。	
【本時のめあて】 家宝の小判等が本物か工夫して，実験で確かめることができる。			
展開 (25分)	◇実験道具の配布 金属や家宝の密度を調べる。 (J)…じっくり考える) <input type="checkbox"/> 調べた物質の密度をワークシート に書き込む。	<input type="checkbox"/> めあて達成のために必要な器具を確認する。 <input type="checkbox"/> 物質の体積や質量を調べる。 電子てんびんの正しい使用を行う。 メスシリンダーの正しい使用を行う。 <input type="checkbox"/> 家宝の実験方法を班で話し合い，方法が決まったら，体積や質量を調べる。 <input type="checkbox"/> わかった体積や質量の値から，それぞれの密度を計算し，物質名の特定を行う。	<input type="checkbox"/> ウー②（ワークシート） A基準：班で協力し，工夫して実験を行い，結果を整理することができる。 B基準：安全に実験を行い，結果を記録することができる。 [他一①] 積極的に他者と協力し，課題を解決しようとしている。
まとめ (15分)	<input type="checkbox"/> 実験結果をホワイトボードに整理する。→各班発表 メスシリンダーに入らなかった物質をどうやって調べたかを発表に含める。 (H)…はっきり表現する)	<input type="checkbox"/> 実験結果を発表に向けてホワイトボードにまとめる。 <input type="checkbox"/> それぞれの物質名を発表する。 発表は，簡潔にわかりやすく説明する。	<input type="checkbox"/> イー②（ワークシート，発表） A基準：結果を分析して，わかったことを表現できる。 B基準：結果を分析し，ワークシートに記入し，班内で表現できる。 [思一①④] ①情報を整理し，分析し，自らの考えをまとめようとしている。 ④自分の考えを相手が納得できるようにわかりやすく伝えようとしている。