

1年B組 理科 単元設計・学習指導案

指導者 岡本 慎次

1 日時（場所） 2月4日（木） 10:50～11:40（第1理科室）

2 単元設計（単元名：身の回りの物質）

(1) 本単元で育成したい自立と共生の力

- 物事を多様な観点から捉え、問題の本質を見抜く力
- 自分の気持ちや考えを表現し、伝える力
- 解決の過程や結果を振り返って修正・改善する力

(2) 単元目標

- 身の回りの物質についての観察，実験を通して，日常生活と関連づけてその物体の性質を理解するとともに，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ができる。

「知識及び技能」

- 身の回りの物質に関する事物・現象の中に問題を見いだし，見通しをもって観察，実験を行い，その結果を分析して解釈し，自らの考えを表現することができる。

「思考力，判断力，表現力等」

- 身の回りの物質に関する事物・現象について進んで関わり，科学的に考える態度を養うとともに，事象を総合的に捉えようとする。

「学びに向かう力，人間性等」

(3) 重点目標

<本質的な問い>

混ざった物質を同定するには，どうすればよいのだろうか。

<永続的な理解>

物質の固有の性質と共通の性質について基本的な概念を理解し，知識を身に付けることで，日常で生活利用している物質の同定ができる。また，物質どうしが混ざっていたとしても，適切な方法を考え，混ざっている物質が何であるかを同定できる。

(4) 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
身の回りの物質についての観察，実験を通して，日常生活と関連付けてその物体の性質を理解するとともに，実験器具の操作，記録の仕方などの技能を身に付けている。	身の回りの物質に関する事物・現象の中に問題を見いだし，見通しをもって観察，実験を行い，その結果を分析して解釈し，自らの考えを表現している。	身の回りの物質に関する事物・現象について進んで関わり，科学的に考える態度を養うとともに，事象を総合的に捉えようとしている。

(5) 評価の方法

パフォーマンス課題	その他の評価方法
3種類の物質（砂糖・食塩・片栗粉）のうち何種類かが混ざってしまった。どのような実験をすれば、正確かつ少ない手順で、混ざっている物質を同定することができるだろうか。	○小集団の観察 ○ワークシートの記述 ○レポート課題の記述

＜パフォーマンス課題についての予備的ルーブリック＞

	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
A	実験器具を安全に正しく使っている。 白い粉末（食塩、砂糖、デンプン、重曹、グラニュー糖）の性質を理解している。	計画的に実験を行い、実験結果を日常生活に関連付けながらまとめている。 実験結果から、混ざった白い粉末の物質が何かを考察して推定している。	積極的に実験を行っている。
B	実験器具を正しく使っている。 白い粉末（食塩、砂糖、デンプン）の性質を理解している。	実験の結果を正しくまとめている。 実験結果から、混ざった白い粉末の物質が何かを推定している。	協力して実験に取り組んでいる。
C	実験器具の正しい使い方ができていない。 白い粉末（食塩、砂糖、デンプン）の性質を理解していない。	実験結果をまとめられていない。 実験結果から、性質の同じ物質と違う物質を推定できていない。	協力して実験を行えていない。

(6) 指導計画（全 10 時間）

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	評価規準（評価方法）
1	・ガスバーナーの使い方や加熱の仕方、実験器具の操作などの技能を身に付ける。	知		・ガスバーナーのしくみを理解し、正しく安全に操作している。 （行動観察）
2 3	・似ている物質を同定する方法や身の回りの物質の性質に着目して、物質が分類できることに気付く。	思		・身の回りの物質とその性質に関する事物・現象の中に問題を見だし、物質の固有の性質と共通の性質について、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 （行動観察・ワークシート）
4 5	・身の回りの物質は有機物と無機物に分けられることを理解する。	知		・有機物と無機物の性質の違いを理解し、知識を身に付けている。 （行動観察・ワークシート）
6	・金属の性質や金属と非金属を見分ける実験を行い、金属には導電性や金属光沢など共通の性質があることを見いだす	思	○	・いろいろな物質の性質を比べ、結果に基づいて金属と非金属を同定している。 （行動観察・ワークシート）
7 8 9	・同じ体積でも質量が異なるものがあることを知り、物質を見分ける手がかりになることを見いだす。 ・密度の公式を使って計算し、物質の密度を求める。	知 思	○	・密度の違いからいろいろな物質を見分けている。（行動観察・ワークシート） ・電子天秤やメスシリンダーの基本操作を身に付けている。（行動観察） ・物質によって密度がちがうことを理解し、密度を計算で求めている。 （行動観察・ワークシート）
10 本時	・計画を立て実験を行い、混ざっている物質を見分ける。	知 思 主	○ ○ ○	・実験器具を安全に正しく操作している。（行動観察） ・実験結果から、混ざった白い粉末の物質が何かを考察して推定している （行動観察・ワークシート）

「重点」は、重点的に生徒の学習状況を見取る観点を示しており、観点の略称は以下の通り。

知識・技能…「知」思考・判断・表現…「思」主体的に学習に取り組む態度…「主」

重点としていない観点についても、生徒の学習状況を評価し、教師の指導改善や生徒の学習改善に生かす。

3 本単元と研究主題との関わり

(1) 生徒について

落ち着いた雰囲気での学習に取り組むことができる。観察や実験が好きな生徒が多く、積極的な姿勢で取り組むことができ、技能の習得にも前向きである。顕微鏡の使い方のパフォーマンス課題では、ほとんどの生徒がその技能を習得することができた。実験結果をまとめ、考察することに意欲的に取り組むことができる生徒がいる一方で、苦手とする生徒もいる。考察に意欲的な生徒の中には、実験の結果を根拠にして考えを表現することを苦手とする生徒が多い。

小学校では、物質について「もの」として電気伝導性や磁石との反応などの性質について学んでいる。また、状態変化についても温度と体積、ものの温まり方などについて基本的な事象について学んでいる。

(2) 単元について

本単元では、生徒が日常生活で見たり聞いたりしたことのある身の回りの物質の性質について、様々な方法で調べることを通して、物質には固有の性質や共通の性質があることを見いだしたり、分類したりすることができる。また、基本的な実験器具の操作、実験結果の記録の仕方などの技能を身に付けることができる。さらに、それぞれの目的に沿って自分で計画した観察・実験の直接的な体験を基にして、物質には固有の性質や共通の性質があること気付かせたり、根拠を示して考察させたりする探究的な活動に取り組ませることにより、身の回りの物質をより多面的に見たり考えたりすることができ、科学的な思考力を深めることができる。

(3) 「深い学び」の実現に向けた指導の工夫について

ア 課題解決的な学習の充実

全ての生徒が身に付けたことを活用して学び合い、多面的・多角的に追究しながら課題を解決する学習を展開する。そのために、生徒にとって身近な事物・事象を取り上げ、課題に対して進んで関わり、見通しが持てるよう、授業の中にパフォーマンス課題を効果的に設定した。

イ 学び合いの場の充実

多様な考えをもつ生徒同士が相談しながら課題を解決していく場を充実させる。その際、ICTを活用することにより、すべての生徒が培った科学的な見方や考え方を働かせながら、学び合える場を設定した。

ウ 振り返りの充実

単元全体及び毎時間の学びを総括させることで、基礎的な学力の定着を図る。また、単元の終末でパフォーマンス課題を行い、互いの思考過程を評価したり、学習前後の変容を生徒同士で見取らせたりすることにより、成長を実感させる。これらの積み重ねにより、科学的に探究する態度の育成につなげる。

4 本時の指導（10／10 時間）

(1) 主題 混ざった白い粉末が何か同定しよう。

(2) ねらい

○仲間との関わり合いの中で、物質の性質の違いを利用して、何種類の白い粉末が混ざっているかについて、経験や既習事項から調べたり、実験結果を説明したりする活動を通して同定することができる。

(3) 展 開

学習活動（形態）	時間	○教師の働きかけ ・予想される生徒の反応	○指導の工夫 ○評価規準（評価）
1 本時の学習内容を確認し、学習課題を知る。 （一斉）	2	○3種類の白い粉末のそれぞれの性質を押さえる。 ○3種類の白い粉末（砂糖・食塩・片栗粉）のうち何種類かが混ざってしまったものを実験によって同定することを知らせる。	
混ざった白い粉末が何か同定するにはどのような実験をすればよいだろうか。			
2 各班で実験計画を立てる。 （小集団）	13	○混合物が何であるか予想を立て、3種類の物質の性質を確認して、実験計画を立てさせる。 ・加熱する。 ・水に溶かす。 ・ろ過する。 ・ヨウ素液との反応を調べる。 ○少ない手順で正確に推定できるようにさせ、予想と実験計画をワークシートに記入し、掲示させる。 ○混合物の予想ができない班には、どの実験を選べば、どの物質が同定できるかを考えさせる。	○仲間との話し合い活動や情報共有を能率よく行うため、ICT 機器（ロイポート）を活用する。 ○物質どうしが混ざり、別の物質になったり、新しい物質ができたりしないことを確認する。 ○3種類の物質それぞれの性質を確認させることで、同定する最適な手順を考えさせる。
3 注意事項を確認して検証実験をする。 （小集団）	20	○実験結果をワークシートに記入させる。 ○ガスバーナーや薬品を使うので、事故、ケガの防止について再確認する。	
4 考察をする。 （個人→小集団→全体）	15	○実験結果から混合物の組成を推察し、その理由を、実験結果を根拠にして記入させる。 ○班ごとに考察を発表させる。	◎実験結果を根拠に混合物の組成を推定することができるか。 （ワークシート）
授業研究の視点		○全ての生徒が身に付けたことを活用して学び合い、多面的・多角的に追究しながら課題を解決する展開になっていたか。 ○科学的な見方や考え方を働かせながら、学び合える場の設定ができていたか。 ○単元全体の学びを総括したり、基礎的な学力の定着を図ったりできる課題であったか。	