

研究テーマ

進んで学び合う生徒の育成
～基礎・基本の定着を図る「わかる授業」を通して～

1 単元 物質のすがた (いろいろな物質)

2 単元の目標

身のまわ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するとともに、物質の性質や変化の調べ方の基礎を身に付ける。

3 単元の評価基準

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
物質のすがたに関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探求するとともに、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、自らの考えを表現している。	物質のすがたに関する事物・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、事象を科学的に探求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。

4 単元について

(1) 教材観

小学校では、「燃焼の仕組み」で植物体などが燃えると空気中の酸素が使われて二酸化炭素ができることなど、有機物につながる学習をしている。また、「電気の通り道」で電気を通すものが金属であること、「磁石の性質」で磁石に引きつけられるものが鉄であること、「物と重さ」で体積が同じでも重さが違うことがあることなどを学習し、科学的な概念の基礎を身に付けてきた。

中学校では、有機物や無機物の性質、金属の性質、密度についての観察・実験を通し、物質には固有の性質と共通の性質があることを探求的に学習していく。また、レポートの書き方やガスバーナー、天秤などの実験の基礎となる器具の操作も身につけさせる。本単元は身近な物質を扱った観察・実験を通して探求的に学習を進めていくので、自然事象に対する興味・関心を高め、日常生活と関連付けながら科学的な見方や考え方を養うことに適した題材である。

(2) 生徒観

【実態調査結果】(9月2日実施、調査人数36名)

理科の授業における本学級の生徒は、観察・実験に意欲的に取り組むことができている生徒が多い。実態調査からわかるように、理科の授業が楽しく、わかりやすいと感じている生徒も多い。しかし、学習していることをもっと調べてみたいという生徒となると減少傾向にある。そこで、理科の学習のなかで、さまざまな自然事象について調べて考える機会を設け、科学的に考えて探求していく楽しさを体験することが必要であると考える。また、理科の学習を通して、学習していることと日常生活との関わりをより多く考えさせ、「もっと調べてみたい」という意欲につなげていきたい。

質 問 内 容	はい	いいえ	どちらでもない
1 理科の授業は楽しいですか。	28名	2名	6名
2 理科の授業はわかりやすいですか。	32名	2名	2名
3 学習していることをもっと調べてみたいと思ったことはありますか。	20名	5名	11名

(3) 指導観

本時の学習は、白い粉末がそれぞれ何か、生徒の多様な発想を生かして探求的に学習を進めることで、自然事象への興味・関心を高め、さらには科学的な見方・考え方を養っていく。多様な実験方法で白い粉末を同定できるよう、既習の物質の調べ方を確認し、多様な方法で実験できる準備をしておく。このような問題解決学習を行うことで主体的・能動的な学びへとつなげ、科学的に探求する楽しさを実感させていきたい。また、計画した実験の結果を予想させることで、実験に対する目的意識を高めさせていく。学習形態においては、考察の際に個から小集団、小集団から大集団へと広げていき、多様な発想の共有化を図り、科学的思考を深めていきたい。

5 指導計画(7間扱い)

次	時	主な学習活動	評価の観点	関	考	技	知	支援の計画
1	1	身の回りの物質に着目し、物質を分類する。	身の回りの物質に関心をもち、物質の性質を利用して区別しようとするともに事象を日常生活とのかかわりでみようとする。	○				☐ 身の回りのさまざまな物質と生活との関連を探究しようとするよう指示する。 ☐ 身の回りの物質について、表面の色、手触り、かたさなどについて着目させる。
	2	加熱の仕方や記録の仕方などを知り、実験器具の正しく操作する。また、次時の実験方法を考える。	ガスバーナー等の基本操作を身に付けている。			○		☐ ガスバーナーに火をつけて消すまでの作業を一人で迅速に行うよう指示する。 ☐ 個別指導を通して、ガスバーナーの使い方を理解させる。
	3 本時	3種類の白い粉末がそれぞれ何か、実験方法を考えて調べる。	白い粉末の物質を調べる方法を適切に計画し、物質固有の性質と共通の性質について、自らの考えを導くことができる。		○			☐ 白い粉末の物質を調べるその他の方法とその結果を考えさせ、物質固有の性質と共通の性質について、説明できるよう指示する。 ☐ 日常生活の中で、砂糖、食塩、小麦粉の使い方を考えさせ、それぞれの物質の性質を助言する。
	4	身近な親しみのある素材として、プラスチックの性質を調べる。	有機物と無機物の違いを理解し、プラスチックの性質について密度についても思考し理解することができる。		○			☐ 多くのプラスチックについて、密度の概念を用いて水と比較するよう指示する。 ☐ 有機物の性質を確認して、プラスチックが有機物か考えさせる。
2	1	金属と非金属を見分ける実験を行い、金属共通の性質を調べる。	金属に共通の性質を見だし、金属と非金属を区別することができる。		○			☐ 身の回りの金属の中でも鉄に見られる性質について考えるよう指示する。 ☐ 日常生活の中で、それぞれの金属の特徴を考えさせる。
3	1	密度について理解し物質を見分ける手がかりにできることを知る。	物質によって密度が異なり、密度の違いを使って物質を特定することができる。		○		○	☐ 身の回りのさまざまな物質の密度を求め、物質の種類を見分けるよう指示する。 ☐ 物質の密度の一覧表を理解させる。
	2	密度の公式を使って計算し、密度を求める。	物質によって密度が異なり、密度の違いを使って物質を特定することができる。		○		○	

6 本時の指導

(1) 目標

白い粉末の物質を調べる方法を適切に計画し、物質固有の性質と共通の性質について、自らの考えを導くことができる。
(科学的な思考・表現)

(2) 準備・資料

- ①ワークシート②小ホワイトボード③PC・プロジェクター④白い粉A, B, C (砂糖, 食塩, 小麦粉)
⑤燃焼さじ⑥アルミニウムはく⑦ガスバーナー⑧集気びん⑨石灰水⑩ビーカー⑪ガラス棒⑫ヨウ素液
⑬ルーペ⑭磁石⑮電池

(3) 展開

・支援の手立て

○研究テーマにせまる手立て ◎評価 (B 規準)

学習活動・内容	支援の手立てと評価
1 本時の学習課題を知る。 ①④【一斉】 なぞの白い粉末がそれぞれ何か調べよう。 2 3種類の白い粉末を区別する実験方法と予想される結果を発表する。 ②③【グループ→一斉】 (1) これまでに学習した物質の調べ方について確認する。 (2) グループで計画した実験方法と予想される結果を発表する。 3 グループで計画した白い粉末を区別する実験を行う。 ⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮【グループ】 (1) 白い粉末を加熱して調べる。  石灰水 (2) グループで考えた方法で調べる。 ・例として、水に溶けるか、ヨウ素液で変化するか、形や色はどうか、電気を通すか、磁石につくかなどで調べる。 4 実験結果を確認し、3種類の白い粉末がそれぞれ何か考察する。 ②【個別→グループ→一斉】 (1) 3種類の物質について定型文で考察する。 定型文：結果から、○○なので、□□は△△と考える。 ・結果から、Aは加熱すると燃えて水に溶けたので、砂糖と考える。 ・結果から、Bは加熱すると燃えずに水に溶けたので、食塩と考える。 ・結果から、Cは加熱すると燃えて水に溶けないので、小麦粉と考える。 (2) 各グループの実験結果と考察を伝え合う。 5 本時のまとめをする。 ⑨【一斉】 (1) 有機物：燃えて二酸化炭素が発生する物質 (2) 無機物：有機物以外の物質	・白い粉末がそれぞれ何かわからなくなってしまった話をして学習課題への意欲付けを図る。 ○個の発想を生かした問題解決学習を取り入れることで、主体的・能動的な学びへとつなげる。 ・理科では、毒性のある薬品を扱うことがあるので、味で区別してはいけないことを伝える。 ・ヒントとして、これまでに学習した物質の調べ方をプロジェクターで確認する。 ・予想される結果を考えさせることで、目的意識をもたせる。 ・「ガスバーナーの使い方」を記載した学習カードを配布し、操作のポイントを振り返られるようにする。 ・加熱する際は、やけどをしないよう注意を促す。また、換気をよくし、保護メガネをかけて実験するよう確認する。 ・多様な実験ができるように、さまざまな実験器具を準備しておく。 ・早く実験が終わってしまったグループには、他のグループで計画した実験方法でさらに調べてみるよう助言する。 ・定型文の考察を行い、科学的な思考力・表現力を高める。 ◎ 白い粉末の物質を調べる方法を適切に計画し、物質固有の性質と共通の性質について、自らの考えを導くことができたか。 (科学的な思考・表現) A 白い粉末の物質を調べるその他の方法とその結果を考えさせ、物質固有の性質と共通の性質について、説明できるよう指示する。 C 日常生活の中で、砂糖、食塩、小麦粉の使い方を考えさせ、それぞれの物質の性質を助言する。 【ワークシート・観察】 ○個から小集団、小集団から大集団へと学習形態を広げること で、発想の共有化を図り、思考を深められるようにする。 ・新しい用語を説明し、砂糖と小麦粉が有機物であること、食塩が無機物であることを確認する。 ・本時の意欲的な取り組みを称賛し、次時の学習意欲へとつなげる。