

第 1 学年 1 組 理科学習指導案

指導者 宮下淳一郎

1 単元名 物質の性質

2 目 標

- 物質の性質について関心をもち、物質を見分けるための方法を自ら進んで調べようとし、意欲的に実験を行い、それらの事象を日常生活と関連づけて考察しようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- 物質を見分ける実験を通して、有機物と無機物の性質の違い、金属と非金属の性質の違い、密度の違いに気付き、物質を分類することができる。
(科学的な思考)
- 安全に留意して実験を行い、加熱器具の基本操作や記録の仕方を習得するとともに、そこから導き出した自らの考えを的確に表現する。
(観察・実験の技能・表現)
- 物質には性質の違いがあることを理解し、薬品や加熱器具の使い方についての知識や、密度についての知識を身に付けている。
(自然事象についての知識・理解)

3 指導にあたって

(1) 単元について

本単元の主なねらいは、物質についての観察・実験を通し、物質には固有の性質があることを知り、物質の性質や変化の調べ方の基礎を身に付けさせることである。中学校では初めての化学分野の学習になるため、台所にある調味料を導入として学習を進めていく。学習を通して、有機物の性質や金属の性質、密度を学ぶ中で、物質には固有の性質と共通の性質があることを見いださせていく。また、ガスバーナーや電子天秤など、化学実験の基本となる器具の操作方法も身に付けさせていく。

まず、ガスバーナーの操作を身に付けさせる。ガスは目に見えない気体であり引火すると爆発する。操作を適切に行わないと事故につながるため、注意を喚起して実験させていきたい。日常生活では滅多に目にしなくなったマッチだが、棒を折らずに着火できるようにさせたい。導入実験として使用するの白い粉状の物質(砂糖、食塩、小麦粉等)である。学習意欲を喚起させるために、加熱変化以外にも見分ける方法を考えさせ、仮説検証実験を行えるように指導、助言をしていきたい。

(2) 生徒の実態 (男 19人 女 16人 計35人)

生徒の多くは、観察・実験に興味をもち、学習に取り組んでいる。男子の多くは教師の発問に対して積極的に発表しようとするが、女子は質問に対する答えが分かっているにもかかわらず発表できない。また、観察・実験の結果から事象の規則性に気付いたり、条件を発見したりすることが苦手である。探究的な活動における考察の段階では、結果を整理し考えさせる場を設定し、教えることで思考力を高めさせていきたい。

また、特別支援学級在籍の生徒が本学級でいつも学習している。普通教室での学習では落ち着いて学習できるようになってきているが、観察・実験になると、自分で実験したいという意識が強くなり、友達とぶつかることがあるので、机間指導では個別に助言していきたい。

意識調査の結果は以下のとおりである。(33人回答)

設 問	はい(正答)	いいえ(誤答)	ふつう(無答)
・興味をもって観察や実験を行っていますか。	はい 26人	いいえ 4人	ふつう 3人
・ガスバーナーを一人で使うことができますか。	はい 6人	いいえ 25人	ふつう 2人
・結果から、学習のまとめを書くことができますか。	はい 19人	いいえ 7人	ふつう 7人
・食塩を加熱すると、どうなりますか。	正答 9人	誤答 20人	無答 4人
・砂糖を加熱すると、どうなりますか。	正答 20人	誤答 13人	無答 0人
・無機物とは何ですか。	正答 2人	誤答 6人	無答 25人

(3) 研究主題との関連

本時の主な目標は、加熱変化や、自分たちで考えた検証実験から白い粉末を判別することである。学習意欲を高揚させるために、見た目は同じ白い粉末を判別させる課題を提示し、グループで検証方法を考え、実験後考察して解決することを学習活動に組み入れる。また、主体的な学習が展開できるように、グループで考え学ぶあう時間を設ける。このような学習を展開していくことは、本校の研究主題である「確かな学力を身に付けさせる学習指導の在り方」につながると考える。

4 学習と評価の計画 (7時間扱い)

次	配時	学習活動・内容	評 価 計 画				
			関	科	技	知	評 価 規 準
1	4	・ガスバーナーの仕組みや操作の技能を身に付ける。			◎	○	・ガスバーナーの基本操作を身に付けることができる。(観察, ワークシート)
		・特定できない白い物質(砂糖, 食塩, 小麦粉等)を見分ける方法を考え、自分たちの仮説に基づいて実験方法を考える。	○	◎			・身のまわりの物質に関心をもち、意欲的に物質の性質を利用して区別しようとするとともに、物質を見分ける方法を考えることができる。(観察, 発表, ワークシート)
		・自分たちの仮説に基づいて検証実験を行い、白い物質を特定する。(本時)			◎	○	・物質の加熱変化や、その他の検証実験の結果に着目して物質を判別することができる。(観察, ワークシート)

		・発生した気体を調べる方法や、有機物、無機物について理解する。	○		◎	・発生した気体が二酸化炭素であるかどうかを調べる方法や、有機物、無機物の性質の違いについて理解し、知識を身に付けている。(観察、発表)
2	1	・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。	◎	○		・安全に留意して実験を行い、結果に基づいて金属と非金属を見分けることができる。(観察、発表、ワークシート)
3	2	・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。		○	◎	・物質の密度の違いから物質を見分けることができ、密度について理解し、知識を身に付けている。(観察、発表、ノート)

5 本時の学習

(1) 目標

物質の加熱変化や、自分たちで考えた検証実験を行い、結果を整理し表などにまとめ、物質を判別することができる。

(2) 準備・資料

スタンド、加熱器具、燃焼さじ、アルミニウムはく、ガラス棒、ビーカー、葉さじ、マッチ、燃えさし入れ、雑きん、ワークシート、

(3) 展開

段階	配時	学習活動・内容	形態	教師の働きかけ 評 価
つかむ	5	1 本時の学習課題をつかむ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">3種類の白い粉末は何だろうか。加熱や自分たちの方法で調べてみよう。</div>	一斉	・ワークシートを基にして、学習を進める。 ・3種類の物質を加熱変化と、班ごとに決定した検証実験により判別することを確認する。 ・生徒の意欲を尊重し、各班ごとに結果・考察を発表できるように学習を進める。
調べる	20	2 グループごとに検証実験を行う。 (1) 白い粉末を、アルミニウムはくをまいた燃焼さじに取り、加熱して変化(色・状態・におい)を調べる。  (2) 自分たちで考えた検証実験を行う。 ① 水に溶けるかどうか調べる。 ② 形、手ざわりを調べる。 ③ 薬品を使用して調べる。	グループ	・ガスバーナーは、マッチを着火しないときは、すぐにガス調節ねじを閉めるように注意させる。 ・火を使う実験のため、不要なものは机の下に移動させる。 ・加熱後に体積が増えるため、燃焼さじにとる量は少量にさせる。 ・白い粉末は、加熱時ににおいが発生するので注意して調べるように指示する。 ・加熱後の物質は冷めるまで待ち、燃えさし入れに移すことを指示する。 ・加熱を止める時は空気調節ねじ→ガス調節ねじ→元栓の順に閉めることを確認する。 ・加熱後、同じ状態の物質が残った場合、外見が同じ物質の区別を考えさせる。 ・配慮を要する生徒には机間指導を実施する。 ・手ざわりを調べるグループには、不明薬品のため、味見しないように注意する。
深める	20	3 結果を表にまとめ、考察し白い物質を判別する。 ・加熱すると体積が増え、燃えて黒く焦げる→砂糖、小麦粉 ・加熱しても変化がない→食塩 ・きめ細かくなめらか→小麦粉 ・水に溶ける→砂糖、食塩 ・水に溶けない→小麦粉 (1) 意見を出し合い、教え合う。 (2) 白い物質を判別する。	グループ	・時間短縮のため、ワークシートの記入が早く終わった生徒が小黒板に記入するよう助言する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">物質の加熱変化や、その他の検証実験の結果に着目して物質を判別することができる。 (観察・ワークシート)</div> 「十分満足できる」状況(A)と判断する視点 A: 物質の加熱変化や、その他の検証実験の結果に着目し、性質の違いや共通する性質を指摘して、物質を判別することができる。
		4 結果、考察について話し合う。 ・小黒板に結果、考察を記入する。 ・代表者が発表する。 ・A, B, Cの物質は何か教師の説明を聞く。	一斉	・発表する生徒には、理由も説明させる。
まとめる	5	5 本時のまとめをする。 ・教師の説明を聞く。 ・次時の学習課題を確認する。 ・器具の片付けをする。	一斉	・次時は、加熱後の変化の違いから物質を分類することについて学習することを知らせる。