

理科学習指導案

広島県立教育センター
指導主事 渡部 光昭

1 場所 1 A教室

2 学年 中学校 第1学年 (28名)

3 単元名 「身のまわりの物質とその性質」

4 単元設定の理由

(1) 単元観

本単元は、身の回りの物質について、観察、実験を通して興味・関心を高め、物質の性質や状態変化について理解させるとともに、科学的に調べる能力や態度の育成を図るという趣旨で設定している。単元では、物質を区別すること、密度についての理解、特定の物質を区別する方法などを学習する。観察、実験を通して実験器具の操作や、観察、実験結果の記録や表現の仕方などの基礎的な技能を習得させるとともに、物体に直接触れて調べる楽しさと意欲を養うことで様々な物体に対して興味関心を高めること、実験結果から考察の仕方を学ばせ、科学的な思考の基礎を養うことが単元のねらいである。

(2) 生徒観

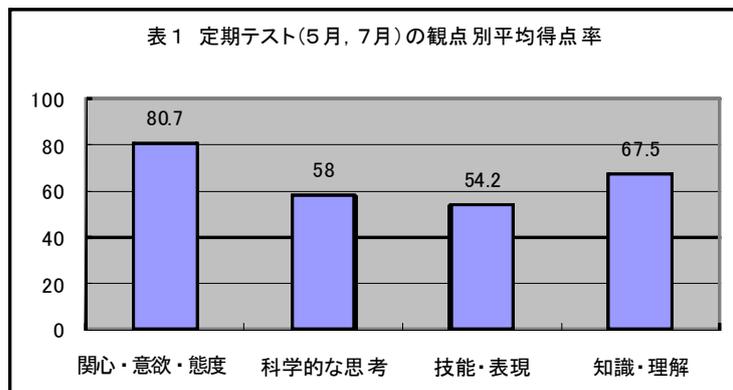
生徒は小学校で次のような内容を学習している。

- ・ 電気を通すものと通さないもの、磁石につくものとつかないもの (小3年)
- ・ 金属、水、空気の温度による体積変化 (小4年)
- ・ 上皿てんびんのつり合い、物の溶け方 (小5年)

しかし、電気を通す性質が金属に共通する性質であることや、磁石につくものが金属の中の一部 (特に鉄) であることまでは、知識として学んでいない。

観点別の学力定着度については、これまで実施した定期テストの得点率の平均を表1に示した。表1からわかるように、科学的な思考と観察・実験の技能・表現における平均得点率は他の観点に比べ50%台と低く、課題があると言える。特に科学的な思考においては、事実 (観察、実験結果) を基に考察の仕方について、考察内容を小設問化していれば書けるものの、小設問を与えずただ「考察を書きなさい」という発問にすると無回答や、考察になっていない生徒が半数に及ぶなどの実態がある (平成〇年〇月実施定期テストの結果)。

表1 定期テスト(5月, 7月)の観点別平均得点率



(3) 指導観

本クラスの生徒の課題は評価の観点でいうと、観察・実験の技能・表現と科学的な思考である。観察・実験の技能・表現については、本單元の中で、上皿てんびん、ガスバーナー、メスシリンダーなどの実験器具を扱って実験をする機会を多く設定することで器具の扱い方、測定の技能を高める。また、実験結果を表などを使ってわかりやすく端的にまとめる表現方法も習得させる手立てをする。本時の授業では、実験結果から、既習の知識を結び付けて考察し、金属及び非金属それぞれに共通する性質を導き出す科学的な思考の育成を扱うものとする。特に、教師があらかじめ設定した設問による考察ではなく、白紙の状態から自分のことばで論理的に事実を基に結論を導き出す思考過程を文章で表現させたい。いきなり自分のことばで考察を書くことは困難が予想されるため、次のような思考のプロセスを確認しながら行う。(ア) 実験の目的(金属と非金属を区別する)を確認させ、考察には必ず実験の目的に対する結果を述べる必要があることを指導する。(イ) 実験結果より共通点と相違点を見い出す。(ウ) 共通点を基に該当する物質でラベリングとマップ図を考えさせる。(エ) それぞれの共通点が金属と非金属を区別する方法につながることを認識させる。(オ) (ア)～(エ)をまとめて文章にさせる。すなわち、実験結果のどこに着目し、何が共通点であるか述べる中で、それぞれの共通点が金属と非金属を区別する方法につながることを論理的に文章で表現させる。

5 単元目標

身の回りの物質に興味・関心をもって意欲的に様々な方法で調べ、物質には密度や電気の通りやすさ、加熱したときの変化などの固有の性質と共通の性質があることを見いだすとともに、実験器具の操作、記録の仕方などの技能を身に付ける。実験結果と物質の性質を関連させて考察ができる。{学習指導要領 第1分野(2)ア(ア)}

6 単元の評価規準

	ア 自然事象への関心・意欲・態度	イ 科学的な思考	ウ 観察・実験の技能・表現	エ 自然事象についての知識・理解
身の回りの物質とその性質	①日常経験を基に、ゴミの分別や身の回りの物質の区別に関心を持ちどの意欲的に調べようとする。 ②金属を区別する方法を実験結果と関連付け考察しようとする。	①物質のいろいろな性質を調べることが物質を区別する手がかりになることを見いだしている。 ②金属の性質と関連させて金属を区別する方法を考えている。 ③密度の違いにより物質を区別する方法を考えている。 ④実験結果と物質の性質とを関連させて考察している。	①金属の性質について調べる実験を行い、実験結果をまとめている。 ②上皿てんびんや電子てんびんの基本操作を習得している。 ③ガスバーナーの基本操作を習得している。	①物質の性質を調べる方法について理解している。 ②金属に共通する性質と非金属との相違点について理解している。 ③密度について理解し、その計算方法を身に付けている。 ④有機物と無機物の区別について理解している。

7 指導計画（全7時間）

時数	学習内容（内容）	評価計画				評価方法
		関心	思考	技能	知識	
1	身の回りの物質とその性質	○	○		○	発表 ワークシート 発表
2	金属と金属でない物質を区別するには（方法と実験）	○		○		実験観察 ワークシート 発表
3 本時	金属と金属でないものを区別するには（実験をもとにした考察）		○		○	発表 ワークシート
4	密度による物質の分類		○	○	○	ワークシート 実験観察 ワークシート
5	白い粉末の物質を区別するには		○		○	実験観察 ワークシート
6	まとめ（物質の区別の仕方）				○	ワークシート

8 本時の計画

（1）本時の目標

- 金属の性質と関連させて金属を区別する方法を考えることができる。
- 金属に共通する性質と非金属との相違点について理解することができる。

（2）観点別評価規準

- 金属の性質と関連させて金属を区別する方法を考えている。（科学的な思考）
- 金属に共通する性質と非金属との相違点について理解している。（自然事象についての知識・理解）

(3) 学習の展開

学習内容	指導上の留意点	評価規準	評価方法
1 本日の学習メニューを確認し、学習目標を確認する。			
目標：①実験結果から金属に共通する性質と非金属との相違点が見える。 ②実験結果から考察を自分のことばで書くことができる。			
2 「考察を書くための情報の整理を行う」 (1)実験の目的と実験結果を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・考察を書くための準備をすることを伝え、必要なことはメモをとるように指示を出す。 ・考察には実験の目的に対する結論を必ず述べなければならないことをおさえる。 		
(2)実験結果から金属に共通の性質と非金属との相違点を見つけ、ラベリングとマップ図を書く。 (個人学習) ラベリングとマップ図を最低1つは書く。 (グループ討議) 意見交流を行う。 (全体討議) 全体で発表する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ラベリングを通して実験方法が金属と非金属を区別する方法につながることを理解させる。 <p><区別の視点></p> <ul style="list-style-type: none"> ① 電気を通すものと通ささないもの ② 磁石につくものとつかないもの ③ 熱を伝えやすいものと伝えにくいもの 	○金属の性質と関連させて金属を区別する方法を考えている。 (科学的な思考)	ワークシート 発表
(3)磁石への反応結果をどのように整理すればよいか考える。(グループ学習→全体討議)	<ul style="list-style-type: none"> ・磁石につくのは金属に共通する性質ではないことを確認する。 ・磁石に引きつけられる(強磁性)性質は金属の中でも鉄・ニッケル・コバルトが該当するが、鉄のみを確認する。 		
3 「考察を書く」 (1)考察で項目を確認する。 (全体討議)	<p><考察で書くべき項目></p> <ul style="list-style-type: none"> ① 目的のついでに結論を書く。 ② 実験結果のどこに着目すると、どういう事実がわかり、何という共通点が見いだせるのか述べる。 ③ 磁石の反応結果についての結論を書く。 		
(2)考察を各自で書く。	<ul style="list-style-type: none"> ・文章構成は、<考察で書くべき項目>①②③でも、②①③でもよい。 ・机間指導を行い、つまづいている生徒に指導を行う。(8～10分) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 言語活動の充実 </div>	○金属に共通する性質と非金属との相違点について理解している。(自然事象についての知識・理解)	ワークシート
4 「金属と非金属の性質をまとめる」 実験を通してわかったことを発表する。			
5 「振り返り」	<ul style="list-style-type: none"> ・学習目標について振り返る。 		