

# 理科 学習指導案

日時 平成20年9月26日(金) 14:20~15:10  
場所 岩泉町立小川中学校 理科室  
学級 1年A組(男子12名 女子9名 計21名)  
授業者 教諭 小松山 浩樹

## 1 単元名

### 2 身のまわりの物質

#### 第1章 身のまわりの物質とその性質

#### 第1節 金属と金属でない物質を区別するには

※新しい科学1分野上 (東京書籍)

## 2 単元について

### (1) 教材観

本単元では、身のまわりの現象や物質に対する興味・関心を高め、自然現象や物質を意欲的に調べる能力や態度の育成をねらいとしている。

本単元の学習を通して生徒たちは、金属を中心として、身のまわりの物質の性質をさまざまな方法で調べ、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、その物質固有の性質といくつかの物質に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、結果のまとめ方などの技能を身につけることになる。

金属を中心とした本単元の学習後は、気体を発生させてその性質を調べる実験を行い、気体の種類による特性を見いだすとともに、気体を発生させる方法や捕集法などの技能を身につける学習を行う。

生徒たちはこれまでにも数種類の実験を経験してきているが、本単元でさらに実験の基本的な技術を身につけ、科学的な見方や思考の仕方、検証の方法を学ぶことは、以後の学習のために必要不可欠であり、時宜を得たものである。

### (2) 生徒観

事前調査によると「実験でいろいろなことを発見できるから」「わかりやすく、覚えやすいから」などの理由で、20名中18名の生徒が、理科の学習が「すきだ・ややすきだ」と答えた。このことから、生徒の興味・関心が高いことがわかる。

また、生徒は、課題意識を持って実験・観察に取り組むことを通して、根拠を持って予想したり、実験結果をもとに事象を説明したりする力が身につけ始めている。

日常の諸現象についての認知能力に関しては、個人差として突出した高さ、低さを感じることはないものの、経験の個人差は大きい。授業においては、日常の体験不足を補いながら、学習への意欲を喚起する配慮が求められる。

その他の傾向として、はきはき話すことができ、疑問解決のために積極的に取り組むことができる一方で、思いつきのままに発言し、他の発言に簡単に流されたり、場合によっては、脇道にそれて集中力を欠いてしまったりすることもある。集中力を維持させながら豊かな発想を引き出していきたい。

本単元の学習で様々な物質の性質について考えるにあたり、生徒の先入観が思考を停滞させることも考えられる。この先入観を一つ一つ変えながら、生徒の興味・関心を高め、科学的な見方や思考法を身につけさせていきたい。

### (3) 指導観

物質の概念は、その性質や変化の様子を様々な方法で調べ、固有の性質と共通の性質を見いだしながら身につけていくものと考えられる。

本単元の指導にあたっては、まず物体と物質の区別を導入し、その後、密度や水への溶け方の違い、熱したときの変化を観察させながら、多様な物質の見分け方を身につけさせたい。

また物質を調べる過程で、物質に対する興味・関心を高めていきたい。身近な材料や生徒の知っている物質を使うことで、物質を日常生活と関連づけてみようとする態度を育て、これが生徒の物質に対する興味・関心を高めることにつながるものと考えられる。

さらに、実験を通して、てんびんやガスバーナーなどの実験器具操作や、実験記録の仕方などの技能を身につけさせたい。

### 3 指導計画

#### (1) 本章の指導計画

第1章 身のまわりの物質とその性質	(10時間扱い、20M)
① 物質と物体の違い	1M
② 金属のあたたまり方	1M
③ 鉄の性質	2M
④ 金属の性質	2M (本時)
⑤ 金属と非金属を区別する	1M
⑥ 金属を区別する(密度)	3M
⑦ 白い粉末状の物質を区別する	2M
⑧ 有機物と無機物の違い	2M
⑨ 気体の性質を調べる	2M + 2M
⑩ 気体を区別する	2M

第2章 水溶液の性質 (11時間扱い、22M)

第3章 物質の姿と状態変化 (8時間扱い、16M)

### 4 単元の目標

#### (1) 自然事象への関心・意欲・態度

物質の密度や電気の通りやすさ、気体の発生と性質、物質の水への溶解、酸・アルカリ・中和、物質の状態変化などに関する事物・現象に関心を持ち、進んで観察・実験を行うとともに、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ことができる。

#### (2) 科学的な思考

物質の密度や電気の通りやすさ、気体の発生と性質、物質の水への溶解、酸・アルカリ・中和、物質の状態変化などについて調べる方法を考えて観察・実験を行い、これらの事象について科学的に考察することができる。

#### (3) 観察・実験の技能・表現

物質の密度や電気の通りやすさ、気体の発生と性質、物質の水への溶解、酸・アルカリ・中和、物質の状態変化などについて観察・実験を行い、観察・実験の基本操作や記録の仕方を習得するとともに、自らの考えを導きだし、観察・実験の報告書を作成し、発表することができる。

#### (4) 自然現象についての知識・理解

観察・実験を通して、物質には性質のちがいや共通の性質があり、それに基づいて分類できること、気体の発生・捕集法や性質、水溶液の性質、状態変化などについて理解することができる。

### 5 本時について

#### (1) 目標

鉄以外の金属にも、「電気を通す」「みがくと光る」「たたくとどびる」「熱を伝えやすい」など共通の性質があることを説明できる。 【科学的思考】

#### (2) 指導の構想

##### ア 用語

本時は、次の用語の使い方を生徒に定着させたい。

- |        |
|--------|
| ① 金属   |
| ② 金属光沢 |

##### イ 技能・安全

本時は、次の4点に留意する。

- |                           |
|---------------------------|
| ① 紙ヤスリで手をこすらないように、軍手をはめる。 |
| ② 乾電池でショート回路に接続しないようにする。  |
| ③ ハンマーでたたくとき、小刻みにたたく。     |
| ④ 熱湯でやけどしない。              |

- ウ 共通化する場面  
本時は、2つの場面で思考の共通化を図る。

① 予想を発表する場面 各自の予想を発表し合い、自分の考えとの違い、共通点を確認する。
② 実験結果を発表する場面 金属の性質を共通理解する。

- エ 既習事項の関連  
事前調査で次のような結果となった。

① 金属の熱伝導に関する実験を経験した生徒の割合・・・・・・・・・・ 80%
② 熱伝導が金属の性質の一つであることを理解している生徒の割合・・・・ 30%
③ 知っている金属の種類（平均）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3個

このことから、金属の熱伝導に関する実験は経験したが、熱伝導が金属の性質の一つであることと結びついていない生徒が多いことがわかる。金属の性質を使い、「金属と金属でない物質を区別するために」金属の性質を確認する実験の必要性がある。

- オ モジュールの時間設定

本時の実験は、短時間で実験結果を出すことができることから2M（50分）で「まとめ」まで終わらせることができると判断した。本時は2M（50分）で課題設定・予想・実験・考察・まとめまでの一連の流れを行う。

指導書では、50分（2M）扱いの内容であるが、100分（4M）扱いとした。本時の内容は、具体的な事物・現象から、「規則性」を見つけ出すことを学ぶにふさわしいと考え、時間をかけて取り組む。

また、本校の生徒の実態から「基礎的・基本的事項の定着」を図るためにも丁寧に扱い、「金属の規則性」を定着させたい。

(3) 評価規準

観点	具 体 の 評 価 規 準		
	十分満足と判断される状況 (A)	おおむね満足と判断できる状況 (B)	努力を要する生徒への 指導の手立て
科学的思考	○金属は、電気を通す、みがくと光る、たたくとのびる、熱を伝えやすいなどの共通した性質があること気づく。  ○磁石に引きつけられるのは、鉄の性質である。  生徒の考察の例 ●鉄以外の金属にも、「電気を通す」「みがくと光る」「たたくとのびる」「熱を伝えやすい」共通した性質がある  ●磁石に引きつけられるのは、鉄の性質である。	○金属は、電気を通す、みがくと光る、たたくとのびる、熱を伝えやすい共通した性質に気づく。  生徒の考察の例 ●鉄以外の金属にも、「電気を通す」「みがくと光る」「たたくとのびる」「熱を伝えやすい」共通した性質がある	○実験結果を確認し、鉄と共通している結果に気づかせる。  ○実験結果を確認し、鉄と違う結果に気づかせる。

(4) 本時の展開

段階	学習内容	学習活動	配慮事項・評価・指導上の留意点
導入 5分	1 前時の復習	鉄は、「電気を通す」「磁石に引きつけられる」「みがくと光る」「たたくとどのびる」「熱を伝えやすい」性質がある。	○事前調査の結果を報告する。
展開 42分	本日のテーマ 鉄以外の金属にも、「電気を通す」「磁石に引きつけられる」「みがくと光る」「たたくとどのびる」「熱を伝えやすい」性質があるだろうか。		
	2 予想	○各自、予想をたてる。 ○予想を発表する。	○他の人の意見は、色ペンで記入する。
	3 実験方法の確認と実験	○実験方法を確認する。 ① 乾電池を電源に電流が流れるか確かめる。 ② 磁石に引きつけられるか確かめる。 ③ 磨くと光るかどうかを確認する。 ④ たたけばのびる ⑤ 熱を伝えやすい  ○班ごとに実験をわりふる。	○準備物 (すべて8セット用意) ・ロウをぬった3種類の金属板 ・乾電池、導線、豆電球 ・布ヤスリ・軍手 ・磁石 ・ハンマー・台 ・熱湯、金属棒 ○安全面の確認をする。 ① ショート回路にしない。 ② 特になし。 ③ 軍手をはめる。 ④ 小刻みにたたく。 ⑤ 熱湯でやけどしない。 ○最低1つの金属は実施する。 ○実験時間は、「○分」 (状況を見て決める) ○実験後は、黒板に記入する。
	4 結果の確認	○全体で実験の結果を確かめる。 共通した性質 ・金属には電流が流れる。 ・みがくと光る。 ・たたくとどのびる。 ・熱を伝えやすい。  共通した性質ではないもの ・磁石に引きつけられる。	○各実験の結果を発表する。  ※ 磁石は、金属に共通した性質ではない。
5 考察	○個人で課題の答えを見つけ出し、記入する。 ・金属に共通した性質を見つけ出す。  ・磁石に引きつけられる性質は、金属に共通した性質ではないことに気づく。  ○考察の発表をする。	○各自が考察を加える時間を確保する。 ●評価の場面 各班の実験結果から、金属に共通した性質、「電気を通す」「磁石に引きつけられる」「みがくと光る」「たたくとどのびる」「熱を伝えやすい」に気づかせたい。 磁石に引きつけられるのは、金属に共通した性質ではない。  【科学的思考】	
終末 3分	6 まとめ	○鉄以外の金属にも、「電気を通す」「みがくと光る」「たたくとどのびる」「熱を伝えやすい」共通した性質がある。 ○磁石に引きつけられるのは、鉄の性質である。	○個人の考察を受けて、一般化する。

(5) 板書計画

<p>鉄の性質</p> <ul style="list-style-type: none"><li>①電気</li><li>②みがく</li><li>③磁石</li><li>④たたく</li><li>⑤熱を伝えやすい</li></ul>	<p>本日のテーマ 鉄以外の金属にも、「電気を通す」「磁石に引きつけられる」「みがくと光る」「たたくと伸びる」「熱を伝えやすい」性質があるだろうか。</p>	→	<p>まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・鉄以外の金属にも、「電気を通す」「みがくと光る」「たたくと伸びる」「熱を伝えやすい」共通した性質がある</li><li>・磁石に引きつけられるのは、鉄の性質である。</li></ul>
	<p>予想</p> <ul style="list-style-type: none"><li>①電気を通す</li><li>②みがけば光る</li><li>③磁石にひきつけられる</li><li>④たたくと伸びる</li><li>⑤熱を伝えやすい</li></ul>		<p>考察 (生徒の表現で)</p>