

# 第1学年 理科学習指導案

研究団体名 : 中部地区理科部会  
研究日時 : 平成28年12月8日(木)  
研究授業場所 : 琴浦町立東伯中学校第1理科室  
アドバイザー : 藤井浩樹先生  
(岡山大学准教授)

## 1 単元名 「身のまわりの物質」

### 2 単元について

本単元は、生徒の身近な物質の性質を様々な実験を通して明らかにし、その性質を理解させるとともに性質を用いて物質を仲間分けしたり、類推することができることを主なねらいとしている。物質文明と呼ばれる今日、新素材の開発や原子、分子の研究はさらに深まりを見せている。先日発表になった原子番号113番のニホニウムは、理化学研究所が発見し正式に名前が確定した元素であり、現代日本の基礎科学研究の大きな成果として記憶に新しい。また、身近な生活の中にもLEDの普及や、次々と開発される新素材の利用や廃棄方法など物質の性質を生かした使用が求められている。そこで、本単元では、生徒に物質の性質を理解させるだけでなく、未知の物質の調べ方や、科学的・論理的に推測しながら物事を考えていく姿勢を身につけさせたい。そのために、実験を通して原子や分子レベルで物質をとらえたり、生活の中で物質を仲間分けし、リサイクルにつなげる姿勢など地球規模で物質をとらえる姿勢を養いたい。

本学級は男女ともに仲が良く、班の中でお互いに協力し合って課題を克服しようとする事ができる。特に、多くの女子が積極的に実験に関わっている姿に好感が持てる。また、与えられた課題を全員でやり遂げようと努力でき、課題の提出などしなければいけない事は、期限までにはほぼ全員提出することができる。一方、生活経験に乏しく、身のまわりのものの成り立ちや因果関係などを突き詰めて考えることが難しい生徒もあり、実験操作も具体的な指示がないと動けない生徒も見られる。

指導に当たっては、試料を班ごとに変えることで主体的に実験に取り組む必要を知らせ、実験後には、それぞれの結果をみんなに発表させることで知識の共有化を図りたい。また、ICT機器を活用することにより、実験結果を班でまとめたり、相手に分かりやすく発表し伝える力の育成にも努めたい。結果をまとめたり、相手に分かりやすく発表したりする力は、理科という教科だけにとどまらず、今後の学習や将来の生活にも必要で不可欠な力であり、その育成を科学的な方法を用いながら指導していきたいと考えている。

### 3 単元目標

自然事象への関心・意欲・態度

- 身のまわりのさまざまな物質に興味・関心を持たせ、物質の基礎的・基本的な性質を科学的に調べようとする意欲を養わせる。

科学的な思考・表現

- 身のまわりの物質がその性質を用いて分けられることや種類が決められることを理解し、その状況をモデルを用いて分かりやすく説明させる。

観察・実験の技能

- 質量や体積、温度変化などを用いた、物質を区別するための実験における安全で基礎的操作や技能を身につけさせる。

自然事象についての知識・理解

- 物質の持つ基礎的・基本的な性質を理解させ、物質を仲間分けしたり、純粋な物質に分離したりできることを理解させる。

#### 4 単元の評価規準

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
① さまざまな物質の状態変化と性質に興味を持ち、意欲的に調べようとすることができる。	① 実験結果から、調べた物質が何か類推したり、物質の共通点を関連づけて分かりやすく説明することができる。	① 固体、液体、気体を扱った基本的な実験を正しく、安全に行い、結果を正確に記録することができる。	① 物質の性質を理解し、様々な方法を使って物質を分類し、区別することができる。 ② 状態変化の意味を理解することができる。

#### 5 指導と評価の計画（24時間）

1次 いろいろな気体とその性質（5時間）

2次 いろいろな物質とその性質（7時間）

第2次	ねらい	学習活動	評価規準
1	物質を区別する方法を考え、物質が性質によって分類できることを理解することができる。	・物質を区別、調べる方法を考え、実験方法を計画する。	・物体と物質の違いについて理解できる。（知・理） ・白い粉末状の物質を調べる方法を計画できる。（思考）
2		・正しく、安全に実験を行い、結果から物質が何でできているのか話し合う。	実験を正しく、安全に実施できる。（技能） ・結果から物質が何か類推することができる。（思考）
3		・物質が有機物、無機物の区別や金属、非金属の区別ができることを知る。	・有機物と無機物の違い、金属と非金属の違いについて理解できる。（知・理）
4	質量と体積を測ることで物質を区別することができる。	・密度を用いて物質を区別することができることを知る。	・密度の定義と求め方について理解できる。（知・理）
5	・質量と体積を測ることで物質を区別することができる。	・質量と体積を実験で正しく測定し、密度から物質を同定する。	・質量や体積を正確に測ることができる。（技能） ・密度から物質を類推することができる。（思考）
6	・プラスチックを区別することができる。	・プラスチックの性質を知り、区別する実験方法を考える。	・プラスチックを区別する方法を考える。（思考）
7 (本時)		・プラスチックを様々な方法で実験し区別する。	・実験結果からプラスチックの種類を説明できる。（思考）

3次 水溶液の性質（5時間）

4次 物質の姿とその変化（7時間）

#### 6 本時の学習

##### (1) 本時の目標

- ・プラスチックを区別する方法を考えて実験し、結果からプラスチックの種類を説明できる  
「科学的な思考・表現」

##### (2) 本時の評価

評価の観点	十分満足できる	おおむね満足できる	努力を要する生徒への手立て
科学的な思考・表現	・性質の違いでプラスチックを区別でき、種類で性質が異なることを指摘できる。	・性質の違いでプラスチックを区別することができる。	・実験結果がプラスチックの種類で異なることを説明する。

(3) 準備

プラスチック検体3種類、マッチ、ガスバーナー、燃焼さじ、飽和食塩水、ビーカー、ピンセット、  
i p a d

(4) 展開

学習活動	主な発問○と予想される反応(・)	教師の支援(・)と評価○
1 プラスチックの性質を確認する。	○プラスチックの種類と性質を確認しよう。 ・PET, PE, PS, PVC, PPなどがある。 ・プラスチックも種類によって性質が異なっている。	・前時の学習内容を表にして提示する。
2 実験方法と役割を確認する。	○プラスチックを見分ける方法を確認しよう。 ・燃やして燃え方を見る。 ・水や食塩水につけておよその密度から考える。	・各班の検体は種類が異なることを知らせ、主体的に実験する必要を知らせる。
3 実験し、結果を iPad で分かりやすくまとめる。	○プラスチックXを班ごとで実験し、既習事項から種類を考えよう。  ○各班の実験を iPad で記録し、他の班に情報を分かりやすく伝える工夫をしよう。  ○方法、結果、班の結論をロイロノートを使って20秒程度のプレゼンテーションにまとめよう。	・効果的・効率的な発表になるよう iPad の使い方を確認する。  ○簡単な実験を記録し、班で結果を類推することができたか。(観察)
4 iPad を使って各班の結果を発表する。	○各班の結果を発表し、プラスチックの種類を考えよう。  ・他の班と比べて、同じ結果になったから同じ種類のプラスチックである。 ・同じ班もあれば、異なる班もある。	・班の結果の違いから3種類の検体があったことを確認する。 ・同じ種類のプラスチックの結果をまとめて発表し、結果から言えることを話し合わせる。
5 結果からプラスチックの種類を類推する。	○発表を聞いてレポートをまとめよう。 ・3種類のプラスチックがあった。 ・性質でプラスチックも、仲間分けできる。	○プラスチックの種類を考えたことができたか。(ワークシート)

## 7 本指導案の研究の中での位置づけ

中部地区理科部会では、平成30年度倉吉市で開催予定の中四国理科教育研究大会の授業公開に向けて、「思考力を育成する授業づくり」に取り組んでいる。具体的には、①体験活動の重視、②言語活動の充実、③思考場面のある授業展開を中心に据えた授業づくりを目指している。

この3点を具体的に授業に取り入れたものが、今回の公開授業である。その後、岡山大学准教授 藤井浩樹先生のご指導をいただき、本研究授業及び講義での実践例を中四国大会の公開授業へといかしていく予定である。

## 8 授業後の振り返り

公開授業では、1年理科「身のまわりの物質（プラスチック）」を東伯中学校において授業していただいた。5種類のプラスチックの性質を学習した上で、本時は謎のプラスチックの種類を実験で同定するという授業であった。普段実験機会の少ないプラスチックの学習における実験、考察の発表時に班一台のタブレットPCを使用するなど、挑戦的な取り組みがいくつか見られた。実験の様子をビデオ撮影し、それを考察に用いる班も多数あり、普段からタブレットPCを使用している様子うかがえた。授業後の研究協議では、「実験で使用するプラスチックの種類を増やしたり、発表のためのプレゼン方法を考えるための思考ではなく、科学的考察のための思考を仕組んだ方が良かったのでは」という意見が出された。

藤井先生には指導助言をいただいた後、現在ご自身が研究をされている「単元見通し学習」の効果と中四国大会へ向けての研究主題をそこにしぼった方がいいのではという提案がなされ、大変有意義な研修となった。これまで、中部理科では①体験活動の重視、②言語活動の充実、③思考場面のある授業展開を中心に据えた授業づくりを目指してきた。今後もこの方針に変更はないのだが、研究の主題をさらにしぼった上で3つの要素を取り入れた授業づくりを目指していくという方向性にまとまった。「数時間で授業を行う小単元に1つの大きな目標を掲げ、生徒は毎時間の授業課題を達成するごとに単元目標に近づいていく」という単元見通し学習は、生徒が毎時間の授業を主体的に行っていく上でも効果的で、中部地区理科部会が目指している理科授業に近づく手法の1つであると考えたからである。今後もこの方針で研究を進めていきたいと考えている。