

研究主題	理科を身近に感じる理科学習の在り方 —中学校第1学年「身の回りの物質とその性質」におけるプラスチックの性質の学習を通して—
------	--

猿島郡理科教育研究部

1 授業実践

(1) 単元 物質のすがた

(2) 目標

ア 身の回りの物質とその性質に関する事物・現象を日常生活との関わりで見ようとする。

(自然事象への関心・意欲・態度)

イ プラスチックの種類を予測し、実験の結果からその種類を特定できる。

(科学的な思考・表現)

ウ 身の回りの物質の区別の仕方について実験装置を適切に操作し、安全で計画的に実験を行うことができる。

(観察・実験の技能)

エ 物質固有の性質と共通の性質について基本的な概念を理解し、知識を身につけることができる。

(自然事象についての知識・理解)

(3) 単元について

本教材では、学習指導要領理科 1 分野の (2) アの (ア) 身の回りの物質とその性質について学習すること、地元でつくられるプラスチック製品の性質を調べる実験を通して、プラスチックの種類による特性を見い出させるとともに、プラスチックの性質を調べる方法などの技能を身につけさせることがねらいである。

小学校3年生で「物と重さ」の単元で物質の性質や変化に関して学んだことをもとに、燃え方や密度、石灰水の変化から他の物質の性質を調べられるようにするとともに、実験器具の正しい使い方を身につけさせたい。

(平成 29 年 8 月 21 日実施 26 名)



<p>Q1: あなたの身の回りにあるプラスチック製品を答えなさい。(複数回答可)          定規 (24 名) シャーペン (20 名) のりの容器 (19 名)          レジ袋 (8 名) ペットボトル(15 名)</p> <p>Q2: 図1と図2のマークを見たことがありますか(知っていますか)。          図1 はい(20 名) 図2 はい(25 名)</p> <p>Q3: 図1のマークは何についていましたか。(複数回答可)          ペットボトル(25 名)</p> <p>Q4: 図2のマークは何についていましたか。(複数回答可)          芯ケース(3 名), お菓子の袋(5 名), 消しゴムのケース(4 名)</p>
--

実態調査から、身の回りにどのようなプラスチック製品があるかについて理解しており、特にペットボトルに関してはラベルに印刷されているマークまで知っている生徒が多く見られた。しかし、その他のプラスチックの種類については理解が不十分であることがわかった。

理科の授業において予想を立て、実験を行い、結果から考察を行うことが生徒に求められている力である。しかし、予想をしたり、実験結果から考察をしたりすることを苦手としている生徒が多い。そこで地元にある工場で作られているプラスチック製品（マヨネーズ容器、乳酸菌飲料容器等）という身近な教材を使用して生徒の興味を引くとともに、プラスチックの特性とその種類を意欲的に判断できるようにしたい。

いばらき理科アイテムとして、5-①「プラスチックの性質」や5-②「最先端のプラスチック技術について知ろう!」の映像資料を視聴する。茨城理科アイテムの5-①「プラスチックの性質」を視聴して、実験結果の理解を促せるように進めたい。また、5-②「最先端のプラスチック技術について知ろう!」を視聴して、生徒の興味関心を高められるようにしていきたい。

#### (4) 指導計画 (15 時間扱い)

第1次 いろいろな物質・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7 時間

時	学習内容	評価の観点				評価規準
		関心	思考	技能	知識	
1	加熱器具の使い方を身につける。	○		◎		ガスバーナーなどの基本操作を身につけている。
2	3 種類の白い粉末がそれぞれ何か調べる。		◎	○		物質固有の性質と共通の性質についてまとめている。
3	身の回りの物質を有機物と無機物に分ける。				◎	有機物と無機物の違いを理解し、知識を身に付けている。
④	プラスチックの性質を調べる。		◎		○	プラスチックの種類を予測し、実験の結果からその種類を特定できる。
5	金属にどんな性質があるか調べる。			◎	○	物質の性質の差異から金属と非金属を区別することができる。
6	密度の求め方を知り、計算する。	○			◎	物質によって密度がちがうことを理解し、計算することができる。
7	身の回りの物質の密度を求める。		◎	○		密度の違いからいろいろな物質を見分けることができる。

第2次 気体の発生と性質・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4 時間

第3次 物質の状態変化・・ 7 時間

第4次 水溶液・・ 5 時間

第5次 まとめ・・ 3 時間

#### (5) 本時の指導

##### ア 目標

プラスチックの種類を予測し、実験の結果からその種類を特定できる。

##### イ 準備・資料

プラスチック(種類), 加熱器具, 集気びん, 石灰水, 試験管立て, 水槽, 電子黒板, 映像資料, ワークシート, まなボード

ウ 展 開

学習内容及び活動	指導上の留意点（指導の留意点）
<p>1 本時の学習課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>五霞町でつくられるプラスチックの性質を調べ、区別しよう。</p> </div> <p>2 映像資料を視聴し、各プラスチックの特徴を確認する。（映像資料 5-①）</p> <p>3 注意事項を守り、実験を行う。</p> <p>①実験に必要なものを準備する。</p> <p>②予想を立て、実験の順序を決定する。</p> <p>I 加熱し、その様子を調べる。 →煙を出して燃えた。 →炎の色が違っていた。</p> <p>II 石灰水の変化を確認する。</p> <p>III 水に浮かべる。 →浮くものがある。 →沈むものがある。</p> <p>IV 密度を調べる。</p> <p>4 実験結果から考察を行う。</p> <p>①プラスチックの性質や用途を考察する。</p> <p>②話し合った内容をまなボードにまとめる。</p> <p>5 考察結果を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・密度が <math>1.37\text{g/cm}^3</math> なのでポリエチレンテレフタレート (PET)</li> <li>・燃えにくいのでポリ塩化ビニル (PVC)</li> </ul> <p>6 学習のまとめを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・映像教材を視聴する（映像資料 5-②）</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>A はポリエチレンテレフタレート, B はポリ塩化ビニル, C はポリスチレン, D はポリプロピレン</p> </div> <p>7 本時の振り返りと次時の内容を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>金属に共通な性質は何だろうか。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験で判別ができるように、既習事項の確認・本時の学習内容を確認する。</li> <li>・探究心を高めるために、五霞町で作られるプラスチック製品を見せる。</li> <li>・安全に留意して実験できるように、実験を行う上での注意事項を机の上に置く。</li> <li>・全員が実験を行えるようにするためにプラスチック容器を4種類用意し、一人一人が実験を行うように指導をする。</li> <li>・種類を特定できるようにするために、加熱の実験では炎の色や煙、臭い、すすの出方にも着目するよう助言する。また、水の浮沈実験では沈む速さにも注目させ、物質の性質について様々な視点をもって区別するよう板書する。</li> <li>・話し合いが進むようにそれぞれのプラスチックの性質を確認するよう助言する。</li> </ul> <p>◎ どの子にも発表させることで、一人一人の意見を尊重できるようにする。</p> <p>（評）プラスチックの種類を予測し、実験の結果からその種類を特定することができたか。</p> <p>（発表, ワークシート）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・考察結果を発表するために、考察した内容をまなボードに書かせる。</li> <li>・知識の定着をはかるために、映像教材を視聴しながら実験結果を確認する。</li> <li>・次時の予測がしやすいように金属の実物を提示する。</li> </ul>

## 2 授業の実際

### (1) 実験レポート考察欄，振り返り欄より

#### ①生徒 A

プラスチックは有機物なのに石灰水が濁らない種類もあって驚いた。実際，実験してみて石灰水が濁らないものがあって，「本当なんだ。」と実感できた。

#### ②生徒 B

茨城県の筑波大学でノーベル化学賞を受賞したプラスチックがあることを知ってびっくりしました。それがタッチパネルに使われていて，茨城ですごいものが作られているんだと誇らしくなりました。

#### ③生徒 C

プラスチックが医療用で体内に使われていることを初めて知りました。有機 EL というスクリーンに使われていて曲げられる便利なものがプラスチックからできていることに驚きました。

### (2) 授業風景

映像資料により実験結果を正確に記入し，プラスチックの種類を考察できた。



## 3 成果と課題

### (1) 成果

- 映像資料によって，5種類のプラスチックがそれぞれどんな実験結果が得られるかを視覚的に，理解することができた。そして，実験結果を丁寧に書くことができるようになり，そこからプラスチックの種類を考察することができた。
- いばらき理科アイテムなどの映像資料を効果的に活用したことで，実態調査で身の回りにあるプラスチックをあまり知っていなかったが，医療や電化製品等に使われるプラスチックに興味を持つことができた。

### (2) 課題

- いばらき理科アイテムを活用した授業は，探求的な学びが展開されるために，授業時数が多くなることが予想される。年度初めに單元ごとの学習計画をしっかりと立てて，理科部員間でしっかりと連携をとって行う必要がある。
- プラスチックの種類を考察する時に，実験結果の書き方が班によって異なり，共通理解につながらなかった班もあった。結果の書き方の例などを掲示し，わかりやすい結果がかけられるように指導していく必要がある。
- 教師自身がプラスチックについての知識をしっかりと持ち，更に理解を深めると同時に，様々な最新の情報を得ていくことが必要である。