

1 単元名 物質のすがた

2 単元の目標

- (1) 身のまわりのプラスチックに関心を持ち、意欲的に性質を調べようとする。(自然現象への関心・意欲・態度)
- (2) プラスチックの性質の違いに着目して区別することができる。(科学的な思考)
- (3) 加熱のしかた、実験器具の操作などの技能を習得し、実験結果を整理して自分の考えを考察することができる。(観察・実験の技能・表現)
- (4) プラスチックは有機物に分類させることを理解し、代表的なプラスチックの性質や用途などについて理解することができる。(自然現象についての知識・理解)

3 授業展開の構想

本校では、理科教育における「わかる・できる」生徒の姿を、観察・実験結果をもとに話し合いで思考を深め、自分の言葉で考察できる生徒ととらえ、目指している。具体的な施策としては、観察、実験の際のワークシートはなるべく単純なものを使用し、目的、手順、結果、考察の流れを記入させている。また、考察では実験結果を根拠に挙げ、図や文章で説明する活動を重視している。11月の授業に対する意識調査では、以下のような結果になった。

<理科についての意識調査> 2009年11月11日実施 回答者男子17名・女子17名・計34(あてはまるもの全てに回答)			
1. 実験結果を考察することをどのように感じるか		2. グループでの話し合いについてどのように感じるか	
A 考察することが好きである	(8名)	A いつも話し合いが活発に進む	(7名)
B 内容が整理できるので考察は大切である	(12名)	B 新しい発見やわからないことがわかる	(14名)
C グループで相談すれば考察できる	(12名)	C 話し合いは大切である	(15名)
D なかなか考察できない	(3名)	D 話し合いがなかなか進まない	(5名)
E いつも考察できない	(1名)	E 何を話し合ってもよいのかかわからない	(1名)

本学級の生徒は、意欲的で活発な生徒が多く、実験を楽しみにしている。しかし、実験の目的を理解しないまま実験を行う生徒もあり、考察の段階で「何を話し合えばよいか、何を考察したらよいか」わからなくなってしまう。意識調査の結果から、グループでの話し合いは、実験結果を整理し、理解を進める上で重要な時間と感じていることがわかる。これらのことから、課題の提示と予想の段階で、課題への興味を引きつけ、目的意識をしっかりと持たせてから実験に入ることが大切だとわかる。本単元のプラスチックについての意識調査結果は、以下ようになった。

<プラスチックについての認識調査> 2009年11月11日実施 回答者男子17名・女子17名・計34名			
1. プラスチックは燃えるか。	燃える(25名)	燃えない(6名)	
2. プラスチックの原料は何か。	石油(8名)	ペレット、ガラス(各1名)	わからない(24名)
3. プラスチックの種類をあげなさい。	生徒の回答(PET, PP, PE, PS)		わからない(24名)
4. プラスチックの性質をあげなさい。	生徒の回答(熱すると溶ける、熱に弱い、燃やすとくさい臭いがする、形を加工できる、やわらかいもの堅いものがある、軽い、折れる、たたいてのびる)		わからない(20名)

プラスチックの製品は私たちの生活の中で身近であり、欠かせない素材である。さらに昨今では、導電性プラスチックなど新素材の開発など将来性のある化学物質である。一方で、増えるプラスチック製のゴミに対しリサイクルが追いついていないのが現状である。本単元は、今年度から付加された内容である。プラスチックの性質を調べることを通して、科学技術と日常生活を関連づけて考える態度を育て、さらにはリサイクルやゴミ問題など環境問題への興味・関心を引き出していきたい。上記の実態調査からもわかるように、生徒は日頃から身の回りにあふれるプラスチック製品に触れながらも、その種類や性質についての認識が低いことが伺える。そもそも、製品を物質として捉えて考えた経験がほとんどないのではないかと思われる。

本時では、代表的なプラスチックの性質を調べ、各グループで調べた実験結果を共有し、比較・分析することで発見のある学習活動を展開したい。また、物質としてとらえたプラスチックの性質を用いて、どのような製品に使用されているかという方向に、再び視点が日常生活に向けられるよう、思考を広げていきたい。

4 単元の指導計画(3時間扱い)

時間	学習内容・活動	主な評価規準 【評価方法】	(1)	(2)	(3)	(4)
1	・プラスチック製品を探し、表示を見て分類する。 ・プラスチックの性質を調べる実験計画を立てる。	・プラスチック製品を持参し、品質表示やマークを調べ、プラスチックには様々な種類があることに気づくことができる。 ・物質そのものに着目し、プラスチックの性質を調べるための実験計画を立てることができる。 【観察・ワークシート】		○		
2 (本時)	プラスチックの性質を調べる。	プラスチックの性質を調べるための実験を行い、プラスチックの性質について考察することができる。 【観察・ワークシート】		○		
3	プラスチックの性質と用途についてまとめる。	代表的なプラスチックの性質と用途を理解することができる。 【ワークシート】				○

5 本時の指導

(1) 中心となる目標

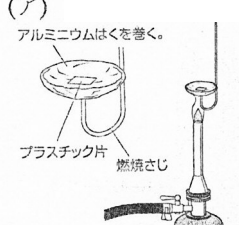
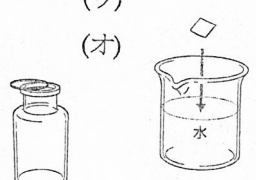
工夫した実験計画に従って、プラスチックの性質を調べるための実験を行い、プラスチックの性質について考察することができる。

(2) 目標を達成するための手段・方法

- 要点が整理でき発表しやすいワークシートの工夫を行う。
- 日立理科クラブの講師をゲストティーチャーとして招き、プラスチックについての知識を広げる。

(3) 展開 (..... は学び合い学習)

(○はテーマとの関連)

学習活動及び内容	教師の支援と評価 (GT: 日立理科クラブ)
1 本時の学習課題を確認する。 プラスチックの性質を調べよう。 2 グループ毎に実験を行う。 (1) 実験方法を確認し、プラスチックの性質を調べる。 <予想される実験方法> (ア) 加熱したときの変化 (イ) 加熱したときに発生する気体を調べる (ウ) 密度の差を調べる (エ) 曲げたときの変化 (オ) 水や湯につけたときの変化 (カ) 導電性 (キ) 酸・アルカリに対する反応 など <調べるプラスチックの種類> PP, PE, PVC, PS, PET (2) <u>結果と気づいたことを個人のワークシートとグループの結果表に記入する。</u> (ア)  (ウ) (オ)  3 <u>プラスチックの性質を整理し、学習のまとめを行う。</u> (1) 各グループの結果を持ち寄り、プラスチックの性質を整理する。 (2) プラスチックの種類による性質の違いと、用途について話し合う。 プラスチックは、加熱すると燃えるという共通点を持ち、種類によって様々な性質を持つ。 4 プラスチックの原料と特別なプラスチックについて知る。 ・ 導電性プラスチック ・ 生分解性プラスチック など ・ 高吸水性ポリマーの吸水実験を行う 5 片付けをする。	○ PETボトルとフリースを提示し、何からできているかを生徒に問いかけることで本時の課題につなげる。 ・ 本時の実験のねらいを明確にして探求活動に入れるよう、課題を提示し、確認する。 ・ 実験の条件をそろえるため、プラスチックは大きさや質量の同じペレット状のものをを使用することを確認する。 ・ (ア) では、加熱した際の煙やにおい、火に近づけたときと火から離れたときの燃え方に違いがあるかなど着目させる。このとき、溶けたプラスチックで火傷をしないように注意し、万一の場合すぐに流水で冷やすよう指示する。 ・ (イ) では、発生する気体を予想し実験方法を考えさせる。また、換気に十分注意するよう指示する。 ・ (ウ) では、水の密度を中心に密度の差を見分ける方法を考えさせる。エタノールや食塩水などの使用を助言する。 ・ (エ) では、破片等でけがをしないよう注意を呼びかける。 ・ (オ) では、湯の温度による変化を調べるよう助言する。 ・ 実験の進んでいるグループには、別の素材を与える。 ○ グループの話し合いで実験結果を整理し、黒板に掲示する内容について共通理解を図る。 ○ 他のグループの結果を統合し、プラスチックの種類による性質の共通点と相違点に目を向けるよう、机間指導の際に声をかける。 ○ 実験結果からわかったプラスチックの性質が、どのようなプラスチック製品に活用されているか、生徒の思考を広げていきたい。 ・ 意欲的に実験に取り組んでいた生徒、発見・疑問のつづきがあった生徒には、机間指導の際に声をかけ、意図的に指名する。 (評) B: 実験結果を整理し、それらをもとに自分なりに考察することができたか。【ワークシート・行動観察】 ・ 本時を通して学んだ内容を、生徒自身のことばでまとめ、ワークシートに記入させる。 ○ 科学技術と私たちの身近な生活をつなげる目的で、日立理科クラブの先生に、プラスチックの原料や近年開発の進んでいるプラスチックについてお話をいただく。(GT) ・ 生分解性プラスチックと非生分解性プラスチックは、実物を提示しながら話をする。海岸のプラスチック製のゴミなどを提示し、自然には分解されないというイメージを助けたい。 ・ 微量の粉末状の高吸水性ポリマーが、大量の水を吸収する事象を提示し、驚きを実感させたい。