

# 「プラスチックの密度による区別実験」学習指導案

プラスチックの密度による区別実験を通して種類別のプラスチックの特徴を理解しよう

中学3年生

理科

## 📖 本時のねらい

プラスチックの性質の違いを調べる実験から PE・PS などプラスチックの種類によって違う性質をもつことを見出す。実験を通して考察したプラスチックの素材による特性の違いが、社会にどう生かされているか自身の暮らしと結び付けて考えられるようにする。

### 本時の活動のポイント

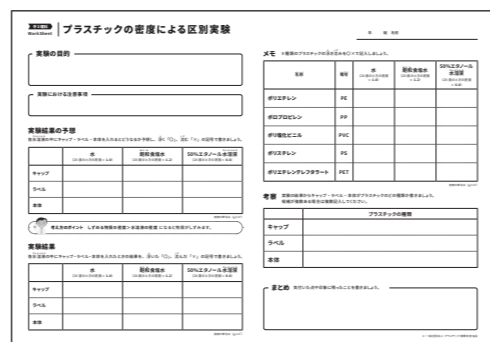
実験を行った後、動画を見て振り返りを行います。受け身の授業にならないよう主体的に「仮説（予想）」を立てることに重きを置き、科学的に考えられるよう展開します。特に生徒自身が「仮説（予想）」・「考察」を考える場面では十分な時間を取り進めます。

## 📚 使用する教材

📺 動画「プラスチックの密度による区別実験」(1分51秒)

📺 動画「ペットボトルの繊維化実験」(4分58秒)

📄 Worksheet「プラスチックの密度による区別実験」(A3出力)



※電子黒板・プロジェクターなど動画が視聴可能な環境をご用意ください。

### 準備するもの

#### ■生徒用実験用具（班数分用意）

- 100ml ビーカー 3個
  - ピンセット 1本
  - ペットボトル本体
  - ペットボトルのラベル
  - ペットボトルのキャップ
  - 水
  - 飽和食塩水
  - 50%エタノール水溶液
- それぞれ1cm角にカットする。  
キャップはそのままでも可。

#### ■指導者解説用（1点用意）

- 空のペットボトル 1本

## 📝 本時の評価基準

知識および技能	思考力・判断力・表現力等	主体的に学習に取り組む態度
プラスチックの性質の違いを調べる実験の技能を身に付けている（実験の方法や注意点を理解している）。	予想や考察の際、科学的根拠と結び付けて考えることができる。	予想や考察の際に、進んで科学的に探究する姿勢がみられる。積極的に実験に参加、発表をしている。

## 🕒 学習の展開（50分）

段階	時間	学習内容	指導の留意点	使用教材
導入	5分	指名された生徒は問いかけに答える。本時の学習内容を提示。	「ペットボトルをリサイクルに出すときどうするか」と問いかけ→生徒の回答を受け「種類の違うプラスチック素材でできているから、リサイクル処理をする前に分別する必要がある」→「今日はこれらがなんの素材か識別するための実験をする」と伝える。	○空のペットボトル
展開1	5分	密度による区別実験の目的と注意事項板書をワークシートに記入。	【板書例】 実験の目標：密度のちがう3種類の液体にペットボトルのパーツを入れて、プラスチックの浮き沈みに着目し、さまざまなプラスチックを分類することができる。 実験の注意点：素材は完全に液中に入れてから静かにはなす。	📄 Worksheet「プラスチックの密度による区別実験」
展開2	15分	実験結果の予想し、発表する。	「しずめる物質の密度>水溶液の密度になると物質がしずむ」ことを押さえ、それぞれのパーツの密度を想像しながら予想するよう指示する。 グループワークやペアワークとしてもよい。発表は代表者を絞って指名。	📄 Worksheet「プラスチックの密度による区別実験」
展開3	7分	3種類の液体に3種のプラスチック片を沈め、結果をワークシートに記入する。	実験における注意事項を読み上げ再確認する。	📄 Worksheet「プラスチックの密度による区別実験」 ○生徒用実験用具
展開4	3分	密度による区別実験動画を視聴し「実験結果」の照合を行い、「5種類のプラスチックの浮き沈み表」をワークシートに記入する。	「5種類のプラスチックの浮き沈み表」を写させる際、動画の1:45で一時停止するとよい。	📄 Worksheet「プラスチックの密度による区別実験」 📺 動画「プラスチックの密度による区別実験」(1分51秒)
展開5	7分	実験結果から、キャップ・ラベル・ボトルがプラスチックのどの素材なのか考察する。代表者が考察を発表する。	素材の断定ができないものは候補を複数書くことを伝える。 本体がPETかPVCが浮き沈みだけでは断定できない点を押さえる。	📄 Worksheet「プラスチックの密度による区別実験」
まとめ	3分	社会の中でプラスチックの浮き沈みの性質が使われている例を学ぶ。本時の授業で気づいたことをワークシートに記入する。	「ペットボトルはラベルをはがしキャップを取ってもキャップのリングが残ってしまう→ペットボトルはリサイクル工場に運ばれ砕かれ洗われる→洗われるときの浮き沈みでリング（キャップ）と本体が分別されている」という例を伝える。	📄 Worksheet「プラスチックの密度による区別実験」 ○空のペットボトル
発展*	5分	ペットボトル繊維化の動画を視聴する。	導入として「ペットボトルは繊維などにリサイクルされる→どのように繊維化されているか実験動画を見ましょう」と伝え、動画を視聴させる。	📺 動画「ペットボトルの繊維化実験」(4分58秒)

※実験時間が伸びた場合「発展」は省略可

## 実験の目的

密度のちがう3種類の液体にプラスチックを入れて、プラスチックの浮き沈みに着目し、さまざまなプラスチックを分類することができる。

## 実験における注意事項

試料は完全に液中に入れてから静かにはなす。

## 実験結果の予想

各水溶液の中にキャップ・ラベル・本体を入れるとどうなるか予想し、浮く「○」、沈む「×」の記号で書きましょう。

	水 (20度のときの密度 = 1.0)	飽和食塩水 (20度のときの密度 = 1.2)	50%エタノール水溶液 (20度のときの密度 = 0.8)
キャップ			
ラベル			
本体			

密度の単位は (g/cm<sup>3</sup>)



考え方のポイント しずめる物質の密度 > 水溶液の密度 になると物質がしずみます。

## 実験結果

各水溶液の中にキャップ・ラベル・本体を入れたときの結果を、浮いた「○」、沈んだ「×」の記号で書きましょう。

	水 (20度のときの密度 = 1.0)	飽和食塩水 (20度のときの密度 = 1.2)	50%エタノール水溶液 (20度のときの密度 = 0.8)
キャップ	○	○	×
ラベル	×	○	×
本体	×	×	×

密度の単位は (g/cm<sup>3</sup>)

## メモ 5種類のプラスチックの浮き沈みを○×で記入しましょう。

名称	略号	水 (20度のときの密度 = 1.0)	飽和食塩水 (20度のときの密度 = 1.2)	50%エタノール水溶液 (20度のときの密度 = 0.8)
ポリエチレン 参考：密度 0.91 ~ 0.97	PE	○	○	×
ポリプロピレン 参考：密度 0.90 ~ 0.92	PP	○	○	○
ポリ塩化ビニル 参考：密度 1.20 ~ 1.60	PVC	×	×	×
ポリスチレン 参考：密度 1.05 ~ 1.07	PS	×	○	×
ポリエチレンテレフタレート 参考：密度 1.37 ~ 1.40	PET	×	×	×

密度の単位は (g/cm<sup>3</sup>)

考察 実験の結果からキャップ・ラベル・本体がプラスチックのどの種類が書きましょう。候補が複数ある場合は複数記入してください。

	プラスチックの種類
キャップ	ポリエチレン (PE)
ラベル	ポリスチレン (PS)
本体	ポリエチレンテレフタレート (PET) かポリ塩化ビニル (PVC)

※キャップには、ポリエチレン製だけでなくポリプロピレン製もある ※ラベルには、ポリスチレン製でないものもある

## まとめ 気付いた点や印象に残ったことを書きましょう。

本体・ラベル・キャップの順で密度が大きいことがわかった。  
プラスチックの浮き沈みの性質がリサイクル工場でも使われていることを知った。