

第1学年A組 理科学習指導案

1 単元名 身のまわりの物質（物質の姿）

2 単元の目標

- (1) 身のまわりの物質について、その性質のちがいを利用して混合物から物質を分離する実験を通して、正しい順序で分離する知識・技能を身につける。（知識及び技能）
- (2) 身のまわりの物質について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、ろ過や蒸溜といった物質の性質の違いを利用した分類の方法を見い出して表現する。（思考力、判断力、表現力等）
- (3) 身のまわりの物質について進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うとともに、自然を総合的に見るができるようにする。（学びに向かう力、人間性等）

3 単元構成の意図

生徒は小学校の段階で、ろ過によって固体と液体の混合物から固体を取り出せること、物質によって一定量の水にとける量がちがうこと、水を蒸発させることで水溶液にとけている物質を取り出せることを学んでいる。中学校では沸点のちがいを利用して液体どうしの混合物を分離する蒸留について学び、ろ過以外にも物質を分ける方法を学習する。生徒の実態として、教科書に記載されている実験については教科書を参考にしながら実験を進めることはできるが、得た知識を活用し、論理的に考え、活用する事には不得手である。

本単元のねらいは理科の見方・考え方を働かせ、身のまわりの物質についての観察、実験を通して、物質の性質や溶解、状態変化について理解させるとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身につけさせ、思考力、判断力、表現力等を育成することである。本単元では中学校で初めてガスバーナーによる加熱を行う。さらに、ろ過や再結晶、蒸留といった物質の分離の方法についても学習する。これらの学習活動を通して、観察、実験の技能を生徒に身につけさせたい。

本時では3種類以上の混合物からそれぞれの物質を分離することを課題に用いることで、分離する方法を1つずつ確認するとともに、これまでに学習した実験の技能を活用する場を設定した。その際、1つ1つの分離する実験方法が正しくても、順序を間違えると上手く物質が取り出せないことについて気づかせたい。また、日常生活においても石油の分留について例をあげ、身のまわりの物質の性質を理解することの有用性を実感させていきたい。

4 単元の学習計画

時間	場面	学習活動（夢中になって学んでいる姿）	資質・能力等
1	習得活用	・身のまわりにある水はあらゆる場面においてどのような状態で存在しているか考えている	・水の液体・気体・固体について理解している。（知・技）
2	実験 分析解釈	・「ロウの状態変化と体積・質量の変化」の実験を行い、状態変化の際の質量と体積の関係について調べている。	・状態変化の際、体積は変化しても質量は変化しないことに気づいている。（思・判・表）
3	分析解釈	・物質の状態変化を粒子モデルを使って表している。	・粒子の数や粒子間の間隔について適切に表現している。（思・判・表）
4	習得活用	・水の温度変化のグラフをもとに、温度が変わらないときの水の状態について考えている。	・グラフの利点を理解し、沸点・融点について説明している。（知・技）
5	実験 分析解釈	・エタノールと水の混合物を加熱し、発生する気体の温度をはかり、出てきた液体の性質を調べている。	・実験を適切に行い、実験結果を性格にグラフに記入している。（知・技）
6	分析解釈 振り返り	・集めた液体には何が多くふくまれているか、温度変化のグラフからわかることは何か考え話し合っている。	・実験結果から混合物は一定の沸点をもたず、個々の沸点のちがいを利用して混合物を分離できることを見いだそうとしている。（態）
7 本時	実験 分析解釈	・エタノール、デンプン、食塩、水が混じり合った混合物からそれぞれの物質を取り出す方法を考え、実験でそれぞれの物質を取り出そうとしている。	・3つの物質が混じり合った混合物を分離する方法を考え、正しい手順で実験を行い分離している。（知・技）



単元を通して育成したい生徒の姿

身のまわりの物質には固有の性質があることを理解し、その性質のちがいを利用して、物質を同定したり、分離したりする方法を科学的に追究する姿

5 本時における理科の見方・考え方を働かせた学びの姿

- 混合物からそれぞれの物質を分離する方法を考え、見通しをもって実験を行い、身のまわりにある物質の規則性、関係性を見いだして表現する姿

6 本時の研究の視点

【見方・考え方を働かせながら学びを自分事として捉える指導の工夫】

- 見通しをもって実験ができるよう、これまでの学習内容を振り返りながら確認する。
- 生徒にとって身近にある（これまでの授業で触れた）物質を取り上げ、課題を設定する。

【学びの連続性につながる振り返り】

- これまでの既習事項や分かったこと、参考になった考え、どんな場面で活用しているのか、次にどんな学習をしたいのかなどの視点を与える。

7 本時のねらい

水、食塩、デンプン、エタノールの混合物から、正しい順序で、3種類の物質を取り出すことができる。

8 学習過程（7 / 7）

段階	学習内容・活動	時間	○教師の支援 ※評価（方法）★改善策
課題設定	1 課題を把握する。 (1)物質の取り出し方について確認する。 ○エタノールは蒸留で取り出せるね。 ○デンプンはろ過で取り出せるね。 ○食塩は水を蒸発すれば取り出せるね。	5	○ 視覚的に捉えやすいようにパワーポイントを使いながら、既習事項を振り返る。
課題解決	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 水、食塩、デンプン、エタノールの混合物から、それぞれの物質を取り出すにはどんな手順で実験を行えばよいか。 </div> 2 課題を解決する。 (1)手順を考える。 (2)装置を組み立て、実験を行う。 ○ろ過をしてデンプンを取りだそう。 ○蒸留でエタノールを取りだそう。 ○食塩は蒸発させればいいな。 (3)実験結果を共有する。 ○ろ紙にはデンプンが残った。 ○蒸留したら、エタノールが出てきた。 (におい・引火性) ○フラスコ内の液体を蒸発させたら食塩が出てきた。	3 5	○ 見通しを持って実験ができるよう、どの順番で実験を行えば分離することができるか予想を立てさせる。 ★ なぜその順序にしたのか、根拠を明確にさせながら発表をさせ、それが正しい順序かを再確認させる。
振り返り	3 本時のまとめをする。 (1)まとめをする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 水、食塩、デンプン、エタノールの混合物は、ろ過、蒸留、蒸発の順でデンプン、エタノール、食塩を取り出すことができる。 </div> (2)本時を振り返る。 ○最初に蒸発させてしまうと、エタノールは蒸発して、デンプンは焦げてしまいそうだな。 ○正しい順序で実験をしないとうまく分けられないんだな。	1 0	○ 実験がスムーズに始められるように、実験道具はあらかじめ準備しておく。 ★ 使う道具の種類についてもあらかじめ説明をする。 ○ 安全対策のため、立って実験を行うように指示する。 ★ 混合物のそれぞれの物質の分量をあらかじめ提示し、回収する物質の量に見通しをもたせる。 ★ 加熱後の装置は高温になっているため、軍手をはめて作業をするように指導する。 ※ 正しい順序で実験を行い、3つの物質を取り出せている。 (生徒の様子・ワークシート) ○ 理科を学ぶ有用性を実感できるように、石油の分留など学習内容が日常生活の中で活用されている例を挙げる。 ○ 分かったこと、参考になった考え、どんな場面で活用しているのか、次にどんな学習をしたいのかなどの視点を与え、振り返りを書かせる。

学習課題

エタノール、デンプン、食塩が混ざった水溶液から食塩を取り出すにはどうすれば良いだろう。

- エタノールは蒸留で取り出せる。
- デンプンはろ過で取り出せる。
- 食塩は水を蒸発すれば取り出せる。

結果

(各班の実験結果を貼る)

考察

- ①ろ過をしてデンプンを取り出す。
 - ②蒸留をしてエタノールを取り出す。
 - ③蒸発させて食塩を取り出す。
- 正しい順番で行えばすべての物質を取り出すことができる。

まとめ

いくつかの物質が混じり合った混合物はそれぞれの性質のちがいを利用することで分離することができる。