

## 第1学年 理科

【複数の混合物を分離する実験を見通しをもって行い、規則性、関係性を見いだして表現する姿】をイメージした授業

岩代中 本多 一雅

### 1 本單元における夢中になって学ぶ姿

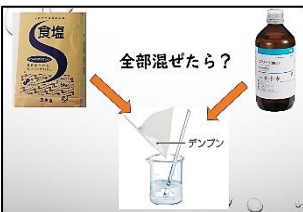
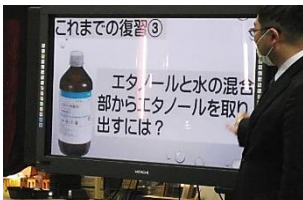
時間	場面	学習活動（夢中になって学んでいる姿）	資質・能力等
1	習得活用	・身のまわりにある水はあらゆる場面においてどのような状態で存在しているか考えている。	・水の液体・気体・固体について理解している。（知・技）
2	実験分析解釈	・「ロウの状態変化と体積・質量の変化」の実験を行い、状態変化の際の質量と体積の関係について調べている。	・状態変化の際、体積は変化しても質量は変化しないことに気づいている。（思・判・表）
3	分析解釈	・物質の状態変化を粒子モデルを使って表している。	・粒子の数や粒子間の間隔について適切に表現している。（思・判・表）
4	習得活用	・水の温度変化のグラフをもとに、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）

### 2 本時における研究の視点

#### 視点Ⅰ【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】

- ① 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。

- 学習指導要領の解説には『理科の見方・考え方』については、『自然の事物・現象を、質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などの科学的な視点で捉え、比較したり、関係付けたりするなどの科学的に探究する方法を用いて考えること』と整理することができる」とあるため、これまでの授業で触れた物質を取り上げ、生徒の興味・関心を高められるように、知的好奇心をくすぐる課題を設定し、物質の性質を比較しながら分離する方法について考える場を設定した。



ICTを活用した前時までの振り返り

知的好奇心をくすぐる課題の設定

「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」

- ② 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、3種類の物質を分離する方法を確認する。

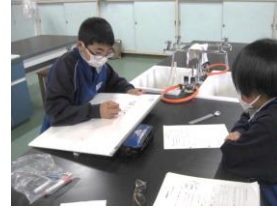
- 課題解決のために、どの順番で実験を行えば3種類の物質を分離することができるか個人→班の順で予想を立てさせ、考えを深めさせる。

課題：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のような手順で実験を行えばよいか。

<予想>

① ろ過 をする → ② 蒸留 をする → ③ 蒸発 をする。

↑ワークシートで個々の予想を立てさせる。

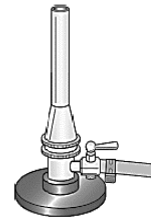


←班で話し合った予想をホワイトボードにまとめるようす

#### 実験技能チェックシート

<ガスバーナー編>

- 2つのねじは開まっているか確かめたか。
- 元栓とコックは開けたか。
- マッチに火をつけてからガス調節ねじを開けたか。
- 空気を調節ねじを調節して炎の色を青色にできたか。



↑実験技能チェックシートを活用し、これまでの実験方法を振り返りながら、自分たちで実験を進められるようにした。

#### 視点Ⅱ【学びの連続性につながる振り返り】

<振り返りの視点>

- ① 本時で分かったこと。
- ② 参考になった考え、どんな場面で活用しているのか。
- ③ 他の人の意見を聞いて共感したこと。
- ④ 授業を通してできるようになったこと。
- ⑤ 疑問に思ったこと。
- ⑥ 次にどんな学習をしたいのか

<生徒の振り返りから>

- ・ いくつかの物質が混じりあった混合物からそれぞれの物質を取り出すには正しい順序で取り出さなければいけないとわかった。また、正しい順序で実験をするにはそれぞれの物質の性質を知る必要があると思った。
- ・ 順番が正しければ混合物を1つずつ取り出せることがわかった。機会があれば他の混合物でもやってみたい。
- ・ 実験の手順を間違えてしまったので、次に観察や実験をするときは先生や友達の話をよく聞いて実験を行いたい。

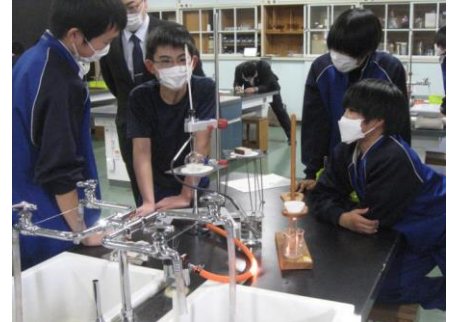
★板書を創る【本時のねらいに基づいた板書案の作成】



話し合いながら、実験手順を考  
ているようす



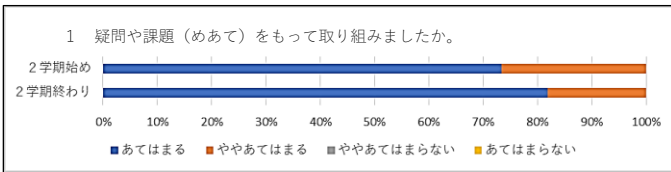
生徒の予想を黒板に掲示



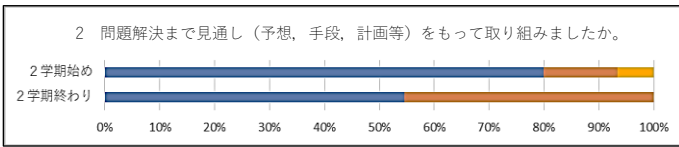
生徒の実験のようす

3 アンケートの結果から

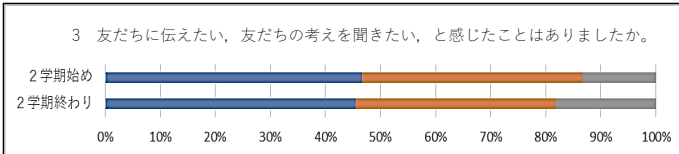
① 関心・意欲，課題意識



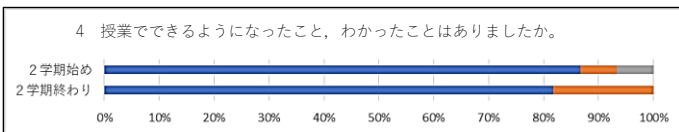
② 見通し



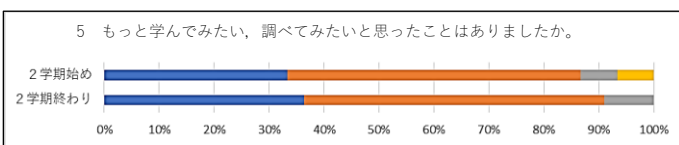
③ 話し合い・学び合い(協働の学び)



④ 振り返り



⑤ 新たな学びへ（学びの連続性）



4 考察【○成果 ●課題と改善策】

【視点Ⅰ】

- 知的好奇心を高める課題を設定することで，予想の話し合いが活発になり，生徒の学ぶ意欲が高まったように感じた。また，他の班の意見を聞いて，自分の班の考えと比較することで，班の考えを見直す生徒の姿も見られ，主体的・対話的で深い学びにつながったように感じられた。

- 既習事項を振り返りながら，それぞれの物質の性質を比較し，適した分離方法と順序を見だし，根拠をもって発表する姿が見られた。
- ICTの活用により，前時の振り返りをスムーズに行うことができ，既習事項を可視化して生徒に提示する手段として，ICTの活用は有効だと感じた。
- 予想の段階でまちがった手順を考えた生徒に対してのフォローが十分でなかった。なぜその手順にしたのかを考えさせたり，他の生徒の意見と比較させたりするなどして，自分の考えを直させる場面を設けるのも必要だと感じた。

【視点Ⅱ】

- 振り返りの視点を明確にすることで，全員が本時でわかったことや疑問に思ったことなどを自分の言葉でまとめることができていた。
- 実験結果が思うような結果にならなかったり，手順を間違えてしまったりした生徒からは，失敗の原因や教師や友達の話をよく聞いて観察・実験を行いたいという反省もあり，次時や次の単元へつなげる振り返りができていた。
- 実験の時間が長くなってしまい，十分な振り返りの時間が確保できなかった。1時間で全てをおこなうのではなく，課題把握・予想の時間と実験・考察の時間の2時間構成にすると学びの時間にゆとりができて感じた。

【その他】

- 実験の手順や注意点をまとめた「実験技能チェックシート」を活用することで，生徒が自主的に活動を進めることができ，教師の説明を最小限に抑え，子ども達が主体的に実験を進める手段として有効であると感じた。

実際の指導案はこちらへ