

理科学習指導案

広島市立〇〇中学校
教諭 〇〇 〇〇

1 日 時 令和7年9月〇日(〇)〇校時

2 場 所 広島市立〇〇中学校 (第1理科室)

3 学年・組 第1学年 〇組(男子〇〇名 女子〇〇名 計〇〇名)

4 単 元 名 水溶液

5 単元について

(1) 単元観

学習指導要領第1分野の内容(2)身の回りの物質(イ)水溶液—アに位置付けられている本単元は、水への溶解を粒子のモデルと関連付けて理解させること、また、溶液の温度を下げたり、溶媒を蒸発させたりする実験を通して、溶液から溶質を取り出すことができることを溶解度と関連付けて理解させるとともに、再結晶は純粋な物質を取り出す方法の一つであることを理解させることがねらいである。

実験として、ミョウバンや食塩を取り上げ、ミョウバンはその水溶液の温度を下げることにより、食塩は食塩水の水を蒸発させることにより結晶を取り出すことができることを扱い、溶解度曲線から、溶解度と関連付けて理解させることができる。また、再結晶は少量の不純物を含む物質から溶解度の違いを利用して純粋な物質を得る方法であることも理解させることができる。

単元で扱う題材は、日常生活や社会では、料理において食塩を水にとかず、温かい飲み物に砂糖を溶かす、海水から食塩を精製するなど、生活に身近な題材であり、日常生活や社会の中で見られることに気付かせ、物質や水溶液に対する興味・関心を高めるようにするとともに、これまで学んだことと関連付けながら身の回りの物質や事象を捉えることができる。

根拠を基に結論を導いているか、他の物質ではどうなるかといった新たな問題を見いだしているかなどが考えられ、溶解度曲線は、第2学年の飽和水蒸気量のグラフの見方、水溶液の濃度などは、第3学年で学習する電池などへつなげることができる単元である。

(2) 生徒観(略)

(3) 指導観

本単元では、理科の見方・考え方を働かせ、溶質が溶媒へ溶けていく様子や、物質の溶ける量が、水の温度によって変化することを見いださせるとともに、再結晶を利用すると、いくつかの物質が混ざり合った混合物から、より純粋な物質(結晶)を分離することができること、結晶の形や色は物質によって決まっているので、その物質が何であるかを知る手掛かりになることを理解し、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けさせ、思考力、判断力、表現力等を育成していきたい。

また、課題に対しては、活用する既習事項を生徒の話し合いの中から明確にし、これらを関連付けたり溶解度曲線から物質の変化を見出させ、物質を比較させたりすることを活用し解決に導きたい。観察、実験をする前に、どうすれば知りたいことを調べることができるかを考えさせ、その中で、実験・観察結果から、課題に対して使用できる現象を明確にさせる。さらに、分析・解釈して結果を導出する場面では、観察、実験の結果を照らし合わせて、それらに対する根拠をもって説明でき、考察するよう指導する。

6 単元の目標

- (1) 身の回りの物質の性質や変化に着目しながら、水溶液についての基本的な概念や原理・法則などを理解していると同時に、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けること。
- (2) 水溶液について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、物質の性質や規則性を見い出して表現しているなど、科学的に探究すること。
- (3) 水溶液に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うこと。

7 単元の評価規準

| 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
|---|--|--|
| 身の回りの物質の性質や変化に着目しながら、水溶液についての基本的な概念や原理・法則などを理解していると同時に、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 | 水溶液について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、物質の性質や規則性を見い出して表現しているなど、科学的に探究している。 | 水溶液に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。 |

8 指導と評価の計画(全6時間)

| 時間 | 指導のねらい・学習活動 | 重点 | 記録 | 評価規準 [記録方法] |
|----|---|----|----|--|
| 1 | ・ 物質のとけ方を説明することができる。 | 思 | | ・ 物質の溶け方について説明することができる。 |
| 2 | ・ 質量パーセント濃度について計算ができる。 | 知 | | ・ 質量パーセント濃度について理解し、課題の計算ができる。 |
| 3 | ・ 一定量の水に溶ける物質の質量は、物質の種類と温度によって決まっていることを見出せる。 | 思 | | ・ 実験から、一定量の水に溶ける物質の質量は、物質の種類と温度によって決まっていることを見出し、溶解度について理解している。 |
| 4 | ・ 海水から結晶を取り出す方法について説明できる。 | 態 | ○ | ・ 海水から塩化ナトリウムを取り出す一連の技能が身につけ、海水から結晶を取り出す方法について説明できる[記述内容] |
| | ・ 実験から、結晶が析出する理由を説明できる。 | 思 | | ・ 実験から、塩化アンモニウムの結晶が析出する理由を説明できる。 |
| 6 | ・ 塩化ナトリウムと硝酸カリウムの混合物から、硝酸カリウムを取り出す方法を溶解度曲線と関連して説明できる。(本時) | 思 | ○ | ・ 塩化ナトリウムと硝酸カリウムの混合物から、硝酸カリウムを取り出す方法を溶解度曲線と関連して説明できている[記述内容] |

※ 記録の欄に○が付いている授業は、教師が生徒の学習状況を意図的に記録する。

※ 記録の欄に○が付いていない授業は、指導を優先し、網羅的な評価はしない。必要に応じて生徒の学習状況を把握し、次時以降の指導の改善に生かす。

9 本時について

(1) 目標

・塩化ナトリウムと硝酸カリウムの混合物から、硝酸カリウムを取り出す方法を溶解度曲線と関連して説明できる。

(2) 本時の評価規準

| 観点 | 評価規準 | 具体的な生徒の姿 |
|----------|---|---|
| 思考・判断・表現 | 塩化ナトリウムと硝酸カリウムの混合物から、硝酸カリウムを取り出す方法を溶解度曲線と関連して説明できる。 | 「この量であれば、塩化ナトリウムは全て水に溶けてしまうから、硝酸カリウムだけ溶けきらずに残るのではないか。」「一回水溶液の温度を高くして全部溶かしてから温度を下げたほうが結晶としてわかる形ででてくるのではないか」などの説明をしている。 |

| | 評価基準 |
|---|---|
| A | 塩化ナトリウムと硝酸カリウムの混合物から、硝酸カリウムを取り出す方法を溶解度曲線と実際の物質の質量の具体的な数値や温度と結びつけて説明できる。 |
| B | 塩化ナトリウムと硝酸カリウムの混合物から、硝酸カリウムを取り出す方法を溶解度曲線を使って説明できる。 |
| C | 塩化ナトリウムと硝酸カリウムの混合物から、硝酸カリウムを取り出す方法について説明できていない。 |

*Cの生徒には、机間巡視などで、溶解度曲線と指定された物質の質量との関係に気づくよう助言していく。

(3) 準備物

タブレット端末、パワーポイント資料、硝酸カリウム、塩化ナトリウム、

理科室で実施：ガスバーナー、マッチ、燃えカス入れ、三脚、金網、100mLビーカー、ガラス棒、水槽

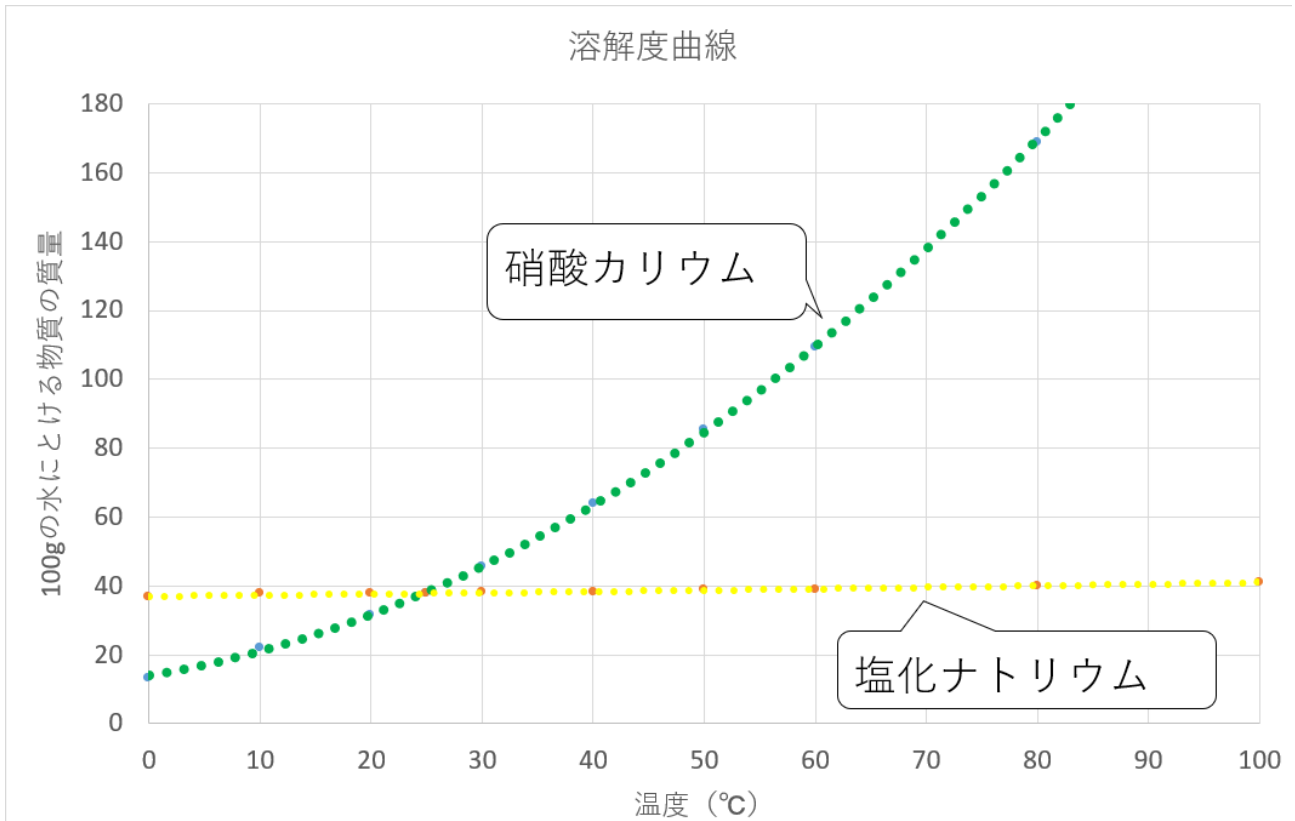
教室で実施：試験管、試験管立て、ポット、300mLビーカー、ガラス棒

(4) 本時の学習過程

| | 学習活動(予想される生徒の考え) | 指導上の留意点 | 評価 |
|--------|--|--|----|
| 導 入 | I 本時の課題を把握する。 O 事象を提示する。 間違っって塩化ナトリウムと硝酸カリウムを混ぜてしまった。ここから、硝酸カリウムのみをたくさん取り出す方法を考えてほしい。 O 本時の目標を提示する。 | ・本時に活用する既習事項は課題を考える際に、自分たちのノートやタブレットの記録を見て自主的に考えさせる。 | |
| | 塩化ナトリウムと硝酸カリウムの混合物から硝酸カリウムを取り出すことができる。 | | |

| | | | |
|----------------------|---|---|--|
| <p>展 開</p> | <p>2 資料を参考に、取り出す方法を考える。 ○classroom にアップされた資料から →100gの水に溶かしたら、塩化ナトリウムは全て溶けるから、それをろ過すればよい。 →一回溶かして、冷やしたほうが結晶がきれいでいいのではないかな。 →混合物を溶かして蒸発皿で水を蒸発させればいいのではないかな。</p> <p>○各グループの意見を訊き、つないで、戻しながら考えをまとめていく。 →そのまま水に入れたら、結晶として出てこないの、形だけで硝酸カリウムと判断できないのではないかな。 →混合物を溶かして蒸発皿で水を蒸発させるのは、硝酸カリウムが爆弾の材料なので危ないのではないかな。 →溶解度曲線から○度まで上げると全部溶けるから、そこから温度を下げると結晶が出てくるのではないかな。</p> <p>3 検証を行い、結果を整理し、考察する。 ・実際に、ただ水に溶かした時のものと、一回水の温度を上げて、冷やしたものを比較する。 →常温の水にとかしたのもの …白いものがあるだけで、結晶にならない →一回水温をあげて冷やしたもの …硝酸カリウムの針状の結晶が析出</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・習得した知識・技能や生活経験を根拠に実験を考えさせ、実施する。(水・100g、塩化ナトリウム・20g、硝酸カリウム・80gと仮定する。硝酸カリウムは80gすべて取り出せなくてもよい。) ・classroom に上がった溶解度曲線の資料から、どのように考えたか説明する。 ・溶解度曲線のグラフに書き込みを行い、説明できるようにする。 <ul style="list-style-type: none"> ・生徒のタブレットをスクリーンに映し出し、学級全体で共有できるようにする。 ・複数の班にどのように判断したか全体の前でプレゼンさせる。 <ul style="list-style-type: none"> ・条件を整理する。 (結晶の形で判断する。 そのために、常温の水で溶かした時と、一回水温をあげて冷やした時の物質の状態を確認する。) *析出のみを確認しろ過まで行わない。 | <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">思考・判断・表現</p> <p>塩化ナトリウムと硝酸カリウムの混合物から、硝酸カリウムを取り出す方法を溶解度曲線を使って説明できる(記述内容)</p> |
| <p>ま と め</p> | <p>一回水にとかし、水温を上げ、とかしきった後、温度を下げたほうが結晶として多くの硝酸カリウムを取り出すことができる。</p> | | |
| | <p>6 学習のまとめと振り返り ○今日の学習の振り返りを行う。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・今回の学習で自分が興味を持った点などについて振り返る。 | |

【配付予定資料】



【予測される記入】

