

第1学年 理科学習指導案

日 時 平成25年10月1日(火) 5校時

学 級 1年A組(男子11名 女子9名 計20名)

指導者 教 諭 佐々木 済通

1 単元名 第3章 水溶液の性質 (新しい科学1年 東京書籍)

2 単元について

(1) 生徒観

1学期の学習の振り返りのアンケートにおいて、理科の学習が好きという割合が全体の90%であり、理科への興味関心が高い。実験では、どの生徒も課題を解決しようと意欲的に取り組む。また、わからない時は、仲間と話し合いながら、自分たちで解決しようと努力する様子が見られる。実験結果もしっかりとまとめている。

授業や実験で考察する場面では、実験結果から自分の考えをまとめることができる生徒が多い。各自の考察を確認しあうグループ活動では、お互いの考えを出し合い、意見を言い合える雰囲気が見られる。

しかし、実験結果から自ら考察できずに、グループの仲間の意見に頼ってしまう場面も見られ、支援が必要な生徒もいる。

(2) 教材観

この単元では身のまわりの物質についての観察、実験を通して、固体や液体、気体の性質、物質の状態変化について理解させるとともに、物質の性質や変化の調べ方の基礎を身に付けさせる。また、水溶液の概念や混合物や水溶液から物質を取り出す方法を扱う実験を通しながら、科学的なものの見方や考え方、中学校3年間の実験で必要となる実験器具の基本操作や実験結果の記録や表現の仕方などの技能を身につけるのが目的である。

生徒は小学校5年生の理科「物のとけ方」の単元で、食塩やホウ酸を利用し、「水の温度が同じでも、水の量が変わると溶ける量が変わること」や「一定量の水に食塩を入れて温度を上げて溶ける量が変わらないが、ホウ酸は温度を上げると溶ける量が増えること」など物のとけ方の規則性に関して学習をしている。

中学校では溶解度を利用して、温度と水に溶ける溶質の質量の関係を学習し、さらに、溶解度から再結晶の原理を学び、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。

(3) 指導観

基本用語、内容の定着を目的に、前時の復習テストを実施する。また、実験時に、実験内容、結果、考察、まとめが一枚のプリントにまとめた、実験レポートを作成し各々の学習の振り返りに利用できるようにする。

また、実験の結果から考察する活動に重点を置く。考察の時に使用する用語をキーワードとして提示したり、自分の考察をグループ活動で出し合ったり考察する力や表現力を身につけさせたい。

3 章の目標

物質が水にとける様子の観察を行い、水溶液の中では溶質が均一に分散していることを見いださせ、その現象を粒子のモデルで説明できるようにするとともに、再結晶の実験を行い、水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づけてとらえさせる。

4 章の評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
物質の溶解、溶解度と再結晶に関する事物・現象に進んでかかわり、それらを科学的に探究しようとするとともに、事象を日常生活とのかかわりでみようとする。	物質の溶解、溶解度と再結晶に関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、粒子のモデルと関連付けた溶質の均一な分散、溶解度と再結晶との関連などについて自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。	物質の溶解、溶解度と再結晶に関する観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画的な実施、結果の記録や整理などの仕方を身に付けている。	水溶液中では溶質が均一に分散していること、水溶液から溶質を取り出すことなどについて基本的な概念を理解し、知識を身に付けている。

5 単元の指導計画（全26時間 19／26）

1 章 身のまわりの物質とその性質（9時間）

2 章 気体の性質（3時間）

3 章 水溶液の性質（7時間）

1 物質が水にとけるとは・・・・・・・・・・・・・・・・・・4時間

2 水にとけている物質を取り出す・・・・・・・・・・・・・・・・3時間（本時3／3）

	主たる学習活動	評価する内容	評価方法
1	【実験】水にとけた物質を水を蒸発させて取り出してみよう。 ・実験6の「物質をとかす」「熱してとかす」「蒸発させて観察する」を行い結晶を取り出して観察し、結果をまとめる。	・水に溶けた溶質を結晶として取り出すことができる。【技】 ・実験の結果から、水にとける物質の量には、水の量や水の温度によって限界があることを説明できる。【思】	観察 プリント
2	・結晶、飽和水溶液、溶解度の説明を聞く。	・物質によって溶解度が異なることを理解している。【知】 ・溶解度、結晶について理解している。【知】 ・溶解度曲線をグラフに表すことができる。【技】	グラフ

3・ 本時	<p>【実験】硝酸カリウムと塩化ナトリウムが混ざった水溶液から結晶をとりだそう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験6の「物質をとかす」「熱してとく」「冷やす」実験を行い、結晶を取り出して顕微鏡で観察する ・実験結果からなぜ硝酸カリウムのみが結晶として現れたのかを考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液から溶質を結晶として取り出し、顕微鏡で結晶の様子を観察することができる。【技】 ・析出した結晶が硝酸カリウムということから結晶の観察結果から説明できる。【思】 ・溶解度を活用し、再結晶の現象を説明できる。【思】 	観察 プリント
------------------	---	---	------------

4章 物質の姿と状態変化（7時間）

6 本時の指導

(1) 目標

- ・安全を配慮しながら実験を行い、結晶を取り出すことができる。
- ・実験の結果から自ら考察することができる。また、グループの仲間と協力しグループの考えをまとめることができる。
- ・前時に学習した溶解度を活用し、実験結果から再結晶の現象を説明できる。

(2) 研究に関わる授業構想

実験結果から自分で考察ができるようにするため、実験グループを3～4人に分けて行う。また、グループ活動では、司会者、発表者など役割を決め意見を出しやすい環境を作る。さらに、グループで確認したことを自分の言葉で説明させ表現できる力を身につけさせたい。

(3) 評価の観点と評価基準

	A十分に満足できる	B おおむね満足できる	C 努力を要する生徒への手立て
観察・実験の技能 【技】	水溶液から溶質を結晶として取り出し、顕微鏡で結晶の様子を観察することができる。	水溶液から溶質を結晶として取り出すことができる。	実験レポートを活用しながら、実験の内容の確認をする。
科学的な思考・表現 【思】	析出した結晶が硝酸カリウムということから結晶の観察結果から説明できる。	析出した結晶が硝酸カリウムということから説明できる。	実験6の実験レポートを参考にして観察した結果と照らし合わせ考える。
	溶解度やグラフを活用し、再結晶の現象を説明できる。	再結晶の現象を説明できる。	前時に作成して溶解度曲線を使用させる。

(4) 展開

段階	学習活動	学習内容	指導上の留意点 ◆評価
導入 5分	1 前時の復習 2 本時の学習の確認をする	・前時に学習した溶解度について復習する。	
展開 40分	硝酸カリウムと塩化ナトリウムが混ざった水溶液から結晶を取り出せるのはなぜか		
	3 実験内容の確認をする 4 実験を行う	<ul style="list-style-type: none"> ・実験6の ステップ1「物質をとかす」 ステップ2「熱してとかす」 ステップ3「冷やす」 の活動を行い、水溶液から固体を取り出す。 ・さらに、ステップ3で析出した固体をスライドガラスにとり、水溶液の蒸発はさせずに、顕微鏡で結晶のようすを調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実験レポートを利用 ・前々時の実験でステップ1、ステップ2ステップ4「蒸発させて観察する」の内容は学習している。水を蒸発させて溶質を取り出す方法は理解している。 ◆水溶液から溶質を結晶として取り出すことができる。【技】
	5 実験結果の検証を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・結果から、何が析出されたのか考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時に硝酸カリウムと塩化ナトリウムの結晶の様子を学習している。 ◆析出した結晶が硝酸カリウムということを結晶の観察結果から考察できる。【思】
	6 結果から現象を説明する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">なぜ、硝酸カリウムだけ結晶が現れ、塩化ナトリウムは現れなかったのか</div> <ul style="list-style-type: none"> ・最初に自分で現象の理由を考える、その後、グループ活動を行い、自分の意見を出し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・復習テストや前時の溶解度曲線を利用する ◆溶解度を利用し、再結晶の現象を説明できる。【思】 ・ホワイトボードを使用
	7 各グループの考えを発表する。		
終末 5分	8 本時のまとめ	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p><u>溶解度の差を利用して、硝酸カリウム（結晶）を取り出すことができた。</u></p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">再結晶</p> </div>	
	9 次時の予告		

(5) 板書計画

課題

硝酸カリウムと塩化ナトリウムが混ざった水溶液から結晶を取り出せるのはなぜか

実験方法

ステップ1 ステップ2

ステップ3

- 結晶が出始めた温度は何度か
- 結晶の特徴を書きなさい

1班	2班	3班
実験の結果		
4班	5班	6班

なぜ、硝酸カリウムだけ結晶が現れ、塩化ナトリウムは現れなかったのか

温度：約40℃
結晶：先がとがったような形
→硝酸カリウム

溶解度の差を利用して、硝酸カリウム（結晶）を取り出すことができた。

↓
再結晶