

第1学年 理科学習指導案

日時 平成29年9月28日(木)

学級 花巻市立東和中学校 1年1組

(男子20名 女子15名 計35名)

授業者 教諭 塩井 和幸

1 単元名 2 身のまわりの物質 第3章 水溶液の性質

2 単元について

(1) 教材観

小学校5学年では、物が水に溶ける量には限度があり、物が水に溶ける量は水の温度や量、溶けるものによって違うこと、この性質を利用して溶けている物を取り出すことができることについて学習している。

ここでは、水溶液の温度を下げたり水溶液から水を蒸発させたりする実験を通して、水溶液から物質を取り出せることを見いださせ、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。

ここで行う実験としては、例えば、ミョウバンと食塩を取り上げ、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、溶解度と関連付けて理解させる。その際、溶解度曲線にも触れる。

また、再結晶は固体の物質を水溶液に溶かし再び元の物質を結晶として取り出すことにより、少量の不純物を含む物質から、純粋な物質を得る方法であることを理解させる。

(2) 生徒観

本教材に関わる生徒の実態は理科に関するアンケート結果をとった結果、次の通りである。

質問項目			
理科に興味がある	興味がある 78%	まあまあ興味がある 15%	あまり興味がない 7%
理科の現象を説明することができる	説明できる 8%	まあまあ説明できる 23%	説明は苦手である 65%

学習に対する意識は概ね高いものの、実験結果を自分の言葉でまとめたり、その内容を班員や学級に伝えたりする能力はあまり高くはない。

(3) 指導観

中学校での粒子概念を理解させる最初の教材であるので、小学校で学んだことを参考に、物質が粒子であることを想起させ、微視的なものの見方を導入する。その際、図や具体物によるモデル化を行い、目に見えない物質や現象について考えていることを可視化することでより具体的に表現できるようにしたい

この単元では、演示実験から、課題を自分で考え、その後、班内で他者との交流を行い、さらに全体での意見交流を図らせることで、自分の考えを深めていくようにしていきたい。また、自分の考えがなかなかもてない生徒も話し合いに参加する中で自分の考えをもてるようにしていきたい。

また、主体的・共同的な学び合いと一人ひとりの課題解決の場面を設定し、実験の結果から事象を根拠に分析、考察できるように班内や全体での意見交流を行っていく。

3 単元指導計画

(1) 単元(章)の目標

物質が水にとけるようすの観察を行い、水溶液の中では溶質が均一に分散していることを見い出させ、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、再結晶の実験を行う、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付けてとらえさせる。

(2) 単元の評価規準

関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然現象についての知識・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求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している。	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、粒子のモデルをもとに、溶液中の溶質が均一に分散していることや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、推論できる。	物質の溶解、溶解度と再結晶に関する観察、実験において、基本的な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ることができる。	水溶液中では溶質が均一に分散していること、水溶液から用汁を取り出すことなどについて基本的な概念を理解している。

(3)指導および評価計画

時間	学習内容	関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	知識・理解
1	<ul style="list-style-type: none"> 「before & after」 これまでに学んだことや生活経験をもとに自分の考えを記述し、発表する。 1 物質が水にとけるようす ろ過の仕方についての説明を聞く。 	<ul style="list-style-type: none"> これまでに学んだことや生活経験をもとに興味・関心をもって before & after に取り組み、発表している。 物質が水に溶けるようすや、溶けた後の行方について、考え自ら解決に取り組もうとする。 	<ul style="list-style-type: none"> 物質が水にとける現象や、溶けた後の状態から、物質のゆえについて問題を見いだすことができる。 		
2	<ul style="list-style-type: none"> 【実験4】 水にとける物質のようす 			<ul style="list-style-type: none"> 物質が水にとけるようすを的確に調べ、結果をわかりやすくまとめることができる。 水溶液中の固体の物質をろ過によって取り出すことができる。 	
3	<ul style="list-style-type: none"> 実験4の結果から粒子モデルを用いて固体の物質が水に溶けていく様子についてまとめる。 溶質、溶媒、溶液の定義についての説明を聞く。 純粋な物質や混合物についての説明を聞く。 		<ul style="list-style-type: none"> 物質が水にとけるようすを粒子のモデルと関連付けながら自分なりに推論できる。 水に溶質がとけていくようすを観察し、その結果を粒子のモデルを用いて説明できる。 水溶液の状態は、時間が経過しても変化しないことを推論することができる。 		<ul style="list-style-type: none"> 水溶液の性質を理解している。 溶質、溶媒、溶液について、例をあげて説明できる。 純粋な物質や混合物について例をあげて説明できる。
4	<ul style="list-style-type: none"> 質量パーセント濃度の説明を聞き、溶液中の溶質の割合によって、濃度を表すことができることを確認する。 デンプンと食塩の混合物から、デンプンだけをとりだすにはどうすればよいか考える。 		<ul style="list-style-type: none"> 水溶液の濃さを、水溶液中全体における溶質の割合で表すことを説明できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 質量パーセント濃度を計算し、水溶液の濃度を求めることができる。 	
5	<ul style="list-style-type: none"> 2 溶解度と再結晶 水にとけている物質をとり出すためには、水を蒸発させる以外にどうすればよいか 	<ul style="list-style-type: none"> 水溶液にとけている物質をとり出すために、いろいろな方法を試してみようとする。 			
6 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> 【実験5】 水にとけた物質をとり出す 		<ul style="list-style-type: none"> 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、解決することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 正しい方法で再結晶の実験を行うことができる。 	
7	<ul style="list-style-type: none"> 実験5で行った再結晶が、溶解度によって起こる現象であることの説明を聞く。 硝酸カリウムと食塩の混合物から硝酸カリウムをとり出す方法について考える。 		<ul style="list-style-type: none"> 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。 		

4 本時の指導

(1) 本時の目標

水溶液に溶けた物質の取り出し方を物質の温度変化によるとける量に着目しながら理解することができる。

(2) 本時の指導の構想

演示実験から結晶の取り出し方について、考え、実験によって検証することができる。

(3) 本時の評価規準

観点	B：概ね満足できる	C：努力を要する生徒への手立て
観察・実験の技能	実験器具の操作、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つけることができる。	実験器具の操作、実験の基本操作を習得させる。
科学的な思考・表現	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、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、表現することができる。	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、観察、実験などを行わせる。

(4) 本時の展開

段 階	学 習 内 容	学 習 活 動	指導上の留意点 <input type="checkbox"/> 考 自分の考えをもつことができる <input type="checkbox"/> 学 学び合う場面 <input type="checkbox"/> 書 意図的な書く場面 ◆評価 ◇支援
見 通 す	1 前時の想起 2 演示実験 水槽内に結晶を降らせるの をみる 3 課題設定	<ul style="list-style-type: none"> 水に物質が溶けるということ。 ①液が透明になる。 ②液の濃さはどの部分も同じ。 ③時間がたっても液の濃さはどの部分も変わらない。 <ul style="list-style-type: none"> 塩化アンモニウム水溶液を冷やしたときの変化。 	
解 決 す る	4 小学校で学んだことの確認 5 予想 6 実験 7 考察 8 全体の発表	<ul style="list-style-type: none"> 小学校の既習内容 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <small>小学校第5学年での学習内容</small> <ul style="list-style-type: none"> 食塩は水の温度を上げてもとける量はほとんど変わらない。 ミョウバンは(水の温度を上げる)ととける量がふえる。 温度を上げたときの、物が水にとける量の変化は、とかすものによつてちがう。 水の温度を上げてミョウバンをたくさんとかした水溶液を冷やすととけていたミョウバンを取り出すことができる。 食塩の水溶液を冷やしても、とけている食塩はほとんど取り出すことができない。 </div> <ul style="list-style-type: none"> 水にとけた物質(硝酸カリウムと食塩)を取り出す実験について確認すること。 ノートに実験結果の記入を行う。 硝酸カリウムと食塩の結晶の取り出し方について違いがあることに気づき、ノートにまとめる。 「(事象・方法)から(特徴)を説明できる」 	<ul style="list-style-type: none"> 実験器具の安全な使用法について指導する。 <input type="checkbox"/> 考 <input type="checkbox"/> 書 自分の考え、もしくはキーワードをノートに書くことができたか。 ◇ノートへの記述ができない班や個人に対して机間巡視をして指導。 <input type="checkbox"/> 学 物質の取り出し方について班内で意見を出し合う
振 り 返 る	9 演示実験の説明を聞く		<input type="checkbox"/> 考 結晶を降らせた仕組みについて自分の意見を出すことができる

学習課題 なぜ、結晶ができるのか。理由を考えよう。

学習のまとめ
 ・ 温度によるとける量の違いを利用して、水溶液から物質を取り出すことができる