

第1学年1組 理科 学習指導案

男子7名 女子14名 計21名
指導者 日塔常喜

I 単元 水溶液

II 目標

- 1 水溶液の中では溶質が均一に分散していることを理解し、溶解度が物質によって異なることを例をあげて説明できるようにする。また、再結晶の実験を正しく行うことができるようにする。
(知識・技能)
- 2 水溶液に溶けている物質が析出する理由を溶解度曲線を使って説明できるようにする。また、水溶液の濃さを表す方法を理解し、濃度を求めることができるようにする。(思考・判断・表現)
- 3 物質が水に溶ける現象について関心を持ち、水溶液の性質について、生活体験や既習事項をもとにもっとくわしく調べようとする態度を養う。

(主体的に学習に取り組む態度)

III 指導にあたって

1 教材観

水溶液については、小学5年生で、物が水に溶けても水と物とを合わせた重さは変わらないこと、物が水に溶ける量には限度があること、物が水に溶ける量は水の温度や量、溶ける物によって違うこと、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。

本単元ではこれらの学習をもとにして、物質の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。

ここで行う実験としては、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、水溶液の質量パーセント濃度を求めることができるようにする。

2 生徒観

本学級の生徒の実態を把握するため、以下のように観点別に調査を行った。

【知識・技能】

- ・水溶液の中に溶けている物質、溶かしている液体を何というか。(溶質 70%、溶媒 45%)
- ・知っている水溶液の名前をあげなさい。
食塩水 75% 砂糖水 70% アンモニア水 30% エタノール水溶液 15%
(他) ミョウバン水 塩酸 過酸化水素水 石灰水 炭酸水 しょう酸 りゅう酸
解答なし 10%

水溶液についての基本的な用語の知識はほぼ定着しているが、「溶質」に対して「溶媒」の定着が低い。水溶液の種類では、食塩水、砂糖水はほとんどの生徒が書いており、中には10種類以上も書いた生徒もいた。しかし、食塩水、砂糖水以外の水溶液をあげた生徒は少なかった。

【思考・判断・表現】

- ・食塩水から食塩を取り出すにはどうすればよいか。
加熱 50% 蒸発 55% ×ろ過 10% ×蒸留 5%

・水溶液の性質を調べる方法をあげなさい。
 リトマス紙 30% 加熱・蒸発 30% においをかぐ 15%
 見る、石灰水を入れる、金属を入れる、密度をはかる、冷やす 各 5%
 ×ろ過 15% ×蒸留 5% 解答なし 35%

食塩水から食塩を取り出すには、加熱、蒸発させればよいとほとんどの生徒が答えている。一方、水溶液をろ過しても何も取り出せないこと、蒸留は液体を取り出す操作であり溶質を取り出すことはできないことを理解していない生徒が少しいた。

水溶液の性質を調べる方法を1つでもあげられた生徒は多かったが、複数の方法をあげた生徒は少なかった。中にはろ過、蒸留といった適切でない方法をあげた生徒もいた。

【主体的に学習に取り組む態度】

理科の学習は好きか。	好き	どちらかといえば好き	どちらかといえば嫌い	嫌い
	35%	50%	15%	0%
水溶液の性質について関心があるか。	ある	ややある	あまりない	ない
	20%	50%	30%	0%

理科や水溶液に対する関心は高く、学習課題に意欲的に取り組む生徒が多い。また、授業中の様子から、教師の問いかけに対する反応もよい。生徒が興味をもてる教材を工夫したり、考えを深める場面を増やしたりすることで、さらに関心・意欲を高め、主体的な学習へ向かわせていきたい。観察や実験への意欲が高い一方で、実験の目的や意味を考えるなどの思考力を必要とするところが不足している生徒もいる。課題意識をしっかりと持たせるとともに、適切なアドバイスも行っていくことで、課題解決に向かわせたい。

3 指導観

生徒を主体的に課題解決に向かわせるためには、生徒が関心を持てる教材の工夫が必要である。本時では、見た目では変わらない6種類の水溶液について、それらの性質を調べるための実験を行い、その結果からそれぞれの水溶液の正体をつきとめる、という魅力ある課題の設定をして興味・関心を高めていく。

また、課題解決の場面で、生徒が解決に向かうための活動を円滑に行わせるためには、既習事項である基礎的・基本的な知識を身につけた上で活動を展開していくことが必要である。これまで学習してきた内容をしっかり確認しながら授業を進めていきたい。

生徒を主体的な課題解決のための活動ができるようにするための工夫として、グループの人数を少なくするとともに、複数の実験をグループ内で分担し、生徒一人一人に責任感を持たせて実験を行わせることでより主体的な取り組みを促したい。その際、実験の方法の工夫として、マイクロスケール実験とし、セルプレートに少量の薬品をとって実験を行うことで、安全性や効率性を高めたい。また、実験結果をまとめて話し合う際にはミニホワイトボードを活用し、話し合いが円滑に進むようにするとともに、発表による共有が容易になるようにしていく。

4 研究テーマとの関連

研究テーマ「社会を主体的に生き抜くことができる生徒の育成～協働的な学びを通して～」を受け、本単元では、次の点に留意して指導にあたる。

【視点1】自分事として主体的にとらえ、解決を図る課題内容と設定の工夫

単元の目標として、「水溶液の正体をつきとめられるようになるろう」を設定し、そのための力をつけていこうという目的意識を生徒に持たせ、主体的に学ぼうとする態度につなげていきたい。また、水溶液の性質を詳しく調べていくための知識・技能など、本単元でつけたい力を明確にすることで、生徒の課題解決への意欲を持続させていきたい。さらに、扱う水溶液は身近なものを取り

上げ、日常生活とのつながりを意識できるようにして、生徒にとって自分事として取り組めるようにしたい。

【視点2】深い学びにつながる学び合いの充実

グループの人数を少なくするとともに、複数の実験をグループ内で分担し、生徒一人一人に責任感を持たせて実験を行わせることでより主体的な取り組みを促したい。また、実験結果をまとめて話し合う際にはミニホワイトボードを活用し、グループ内での考えが共有されたり考えが整理されたりして話し合いがより深まるようにした。

【視点3】まとめ・振り返りの充実

授業の最後、「振り返りカード」にその時間の授業への取り組みの自己評価や気づいたことなどを記入させることで、学習内容の定着を図るとともに、自分の学習の深まりや広がりにつなげていく。

IV 指導と評価の展開

時	評価規準（方法）【評価の観点】	学習活動
1	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">～水溶液の正体をつきとめよう～</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">物質が水に溶けていくようすをモデルで表そう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物質が水に溶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粒子のモデルを使って説明できる。（観察・ノート記入・発表） <p>【知識・技能】【思考・判断・表現】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・物質が水に溶けるようすを調べる。 ・角砂糖が水に溶けるようすをモデルで表してみる。
2	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">水溶液から溶質をとり出すにはどうしたらいいだろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温度による溶質の水への溶けやすさのちがいなどを利用して、水溶液から溶質をとり出せることを説明できる。（観察・ノート記入・発表） <p>【思考・判断・表現】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・温度によって溶質の水への溶けやすさ（溶解度）が変化することを利用して、水溶液から溶質をとり出す方法を考える。
3	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">水溶液から溶質をとり出してみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・再結晶の実験を行い、水溶液から溶質をとり出すことができる。（観察・ノート記入） <p>【知識・技能】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ミョウバンと食塩のそれぞれの水溶液から、溶質を取り出す再結晶の実験を行う。
4	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">水溶液の濃さを計算で求めよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・質量パーセント濃度の公式を使って計算し、水溶液の濃さを求めることができる。（観察・ノート記入・発表） <p>【知識・技能】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・質量パーセント濃度の公式を使って計算し、水溶液の濃さを求める。
5 6 本 時	<p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">水溶液の正体をつきとめよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水溶液の性質に着目して、その水溶液の溶質が何であるか調べる実験を行い、実験結果から何の水溶液かを特定することができる。（観察・ノート記入・発表） <p>【思考・判断・表現】【知識・技能】【主体的】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・数種類の水溶液について、それぞれ何の水溶液かを調べるための実験を計画し、その実験結果から水溶液の正体をつきとめる。

V 本時の指導

1 目標 水溶液の性質に着目して、その水溶液の溶質が何であるか調べる実験を行い、実験結果から何の水溶液かを特定することができる。【知識・技能】【思考・判断・表現】

2 指導過程

学 習 活 動 主な発問○ 指示● 生徒の反応(・)	評価○ 支援☆	指導上の留意点 (本時で重点とする視点◎)
<p>1 前時の学習を振り返る【一斉】</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">水溶液の正体をつきとめよう</p> <p>○何の水溶液かその正体をつきとめるためには、どんな実験をすればいいでしょう。</p> <p>2 A～Fの水溶液の性質を調べるための実験を行う。【グループ→個】</p> <p>●グループの中で自分が行う実験方法を決めてから、実験を始めてください。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【実験】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・A B C D E Fの6種類の水溶液（それぞれ、塩酸、炭酸水、アンモニア水、食塩水、砂糖水、精製水）を準備し、それぞれ水溶液の性質を実験で確かめる。 ・実験方法は、①においをかぐ、②リトマス紙の色の変化、③加熱した時の変化、④石灰水を入れたときの変化、⑤マグネシウムを入れたときの変化、とする。 ・1人の生徒が、1つの実験をA～Fの水溶液に行い、その結果を記録する。 </div>	<p>○実験を計画通り適切に行うことができる。 (観察)</p> <p>☆(→B) 生徒の技能に応じて適度な難易度の実験を選択させる。</p>	<p>◎単元の最初に設定した目標を想起させ、目的意識を持たせる。 【視点1】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前時に行った実験計画と実験方法を確認する。 <p>◎複数の実験をグループ内の生徒が一人ずつ分担し、責任を持って実験を行うことで、主体的に取り組む態度を養う。 【視点2】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験方法や実験器具の使い方については前時まで十分に指導しておき、安全についても十分留意する。 ・マイクロスケール実験を行い、少量の薬品を扱うことで安全性や効率性を高める。 ・グループの人数によって1人が担当する実験の数は異なるが、必ず1人1つ以上の実験は行うようにさせる。
<p>3 実験結果からわかった水溶液の性質を総合し、それぞれ何の水溶液であるかを話し合う。【個→グループ】</p> <p>●各自行った実験結果をグループで1つにまとめ、それをもとにしてA～Fの水溶液の正体は何なのか、グループで話し合い、ボードに記入してください。</p>	<p>○実験結果から何の水溶液かを特定することができる(観察・発表)</p> <p>☆(→B) 既習事項を振り返らせ、着目点をアドバイスする。</p>	<p>◎「まなボード」に実験結果を記入する表の枠をはさみ、その上から実験結果や話し合った結果を書いていくようにする。 【視点2】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・できたグループからボードを電子黒板で拡大し全体に提示してから黒板に貼っていく。
<p>4 A～Fの水溶液の正体を全体で確認する。【一斉】</p> <p>○それぞれの水溶液の正体は何でしょう。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・各グループの結果を紹介しながら確認していく。
<p>5 振り返りカードに記入する。【個】</p>	<p>○授業を振り返り、自己評価や感想を書くことができる(カード記入)</p>	<p>◎本時の学習を振り返り、学習の深まりや広がりにつなげていく。 【視点3】</p>