

第1学年 理科学習指導案

日 時 平成26年11月10日(月) 第5校時
 学 級 1年B組(男子12名、女子15名)
 授業者 講師 伊東 小百合

1 単元名 身のまわりの物質

2 単元について

本単元「身のまわりの物質」は4つの章「1章 身のまわりの物質とその性質」「2章 気体の性質」「3章 水溶液の性質」「4章 物質の姿と状態変化」からなる。1章では、「金属と非金属、有機物と無機物、プラスチックの区別」、2章では、「気体の区別」、3章では、「水溶液とそうでないものとの区別と水溶液の性質」、4章では、「物質の三態」を学習する。

3章の水溶液についての学習では、水溶液の性質をはじめ、濃度計算と再結晶、溶解度に関わる学習を行うが、この内容は3学年での酸性・中性・アルカリ性、そして中和の学習へとつながる土台となっている。

小学校においては、5年生で単元「物のとけ方」で水溶液の学習をしており、中学校で学習する内容は、その内容の定着を確実にする意味があると考えられる。さらに濃度計算は日常生活の中ではほとんど使われることはないが、化学変化の知識を要する分野での活用(医薬品、化粧品など)、調理分野での活用など、水溶液に関わることは身のまわりに多く存在している。さらに、固体の状態どうしでは反応しない物質も、水溶液の状態になれば化学変化を起こしやすいということで2年生の学習につながっていく。

物質の水への溶解や状態変化の学習のなかで、粒子モデルを用いた考え方や見方ができるように、観察・実験の方法、器具の操作、記録のしかたなどの基礎的な技術を習得させるとともに、物質に対する興味、関心を高めるようにしたい。さらに、身のまわりの物質について、加熱や冷却をしたときの状態変化のようすを観察させ、物質についての巨視的な見方・考え方の学習を通して、微視的な見方の基礎を養い、これらの事象に対する関心・態度と科学的な見方考え方を身につけさせるように指導したい。

3 生徒について

下の表1から、本学級は授業に積極的に取り組める生徒が多い。授業内での疑問や質問などの発言も多く、特に男子生徒は活発的であり、女子生徒はやや大人しいが、まじめに授業に参加する姿勢が見られる。特別支援を要する生徒と一緒に活動しており、周りの生徒と協力して行う活動が困難なことが多く、基本的にその生徒は単独で活動しているが、実験や観察の場面では、他の生徒たちよりも早く実験結果を出し、周りの生徒からはその結果に注目されることが多い。

全体的には理科への理解度は高い。しかし、下位の生徒たちへの個別指導を行っていく必要性がある。特に学習支援を要する生徒へ教師とサポーターが協力して支援できるように考えている。

表1 理科授業に関するアンケート(1年B組24名) 10月20日(月)実施

質問	回答	人	質問	回答	人
1:あなたは理科が好きですか	ア好き	16	3:実験後「なぜそうなの」と考えることが得意ですか	ア得意	5
	イまあまあ好き	7		イまあまあ得意	10
	ウあまり好きではない	0		ウあまり得意ではない	8
	エどちらかと言えば嫌い	1		エ得意ではない	1
2:あなたは実験が好きですか	ア好き	20	4:理科の授業で得た知識は自分の生活に役立つと思うか	アかなり役立つ	19
	イまあまあ好き	4		イまあまあ役立つ	5
	ウあまり好きではない	0		ウあまり思わない	0
	エどちらかと言えば嫌い	0		エ思わない	0

4 単元の指導目標

身のまわりの物質について進んでかかわり、目的意識をもって観察・実験を行い、技術を習得し、観察・実験の結果を分析して解釈し表現する方法を身につける。また、固体や液体・気体の性質、物質の状態変化について日常生活と関連づけて理解し、物質に対する見方や考え方を養う。

- (1) 物質のすがた、水溶液、状態変化に関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探求するとともに、事象を日常生活との関わりでみようとする。【自然事象への関心・意欲・態度】
- (2) 物質のすがた、水溶液、状態変化に関する事物・現象の中に問題を見いだし、目的意識をもって観察・実験などを行い、事象や結果を分析して解釈し、自らの考えを表現している。
【科学的な思考・表現】
- (3) 物質のすがた、水溶液、状態変化に関する事物・現象についての観察・実験の基礎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、事象を科学的に探求する技能の基礎を身につけている。
【観察・実験の技能】
- (4) 観察や実験などを通して、物質のすがた、水溶液、状態変化に関する事物・現象についての基礎的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。【自然事象についての知識・理解】

5 単元の評価規準

観点 単元名	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
第1章 第2章	身のまわりの物質とその性質、気体の発生と性質に関する事物・現象に進んで関わり、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する。	身のまわりの物質とその性質、気体の発生と性質に関わる事物・現象の中に問題を見いだし、目的意識をもって観察、実験などを行い、物質の固有の性質と共通の性質、気体の種類による特性などについて自らの考えを導き、表現している。	実験器具の操作、気体を発生させる方法や捕集法などの観察、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。	物質の固有の性質、気体の種類による特性など概念を理解し、知識を身に付けている。
第3章	物質の溶解、溶解度と再結晶に関する事物・現象に進んで関わり、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いだし、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。	水溶液の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。

第4章	状態変化と熱、物質の融点と沸点に関する事物・現象に進んでかかわり、それらを化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すする。	状態変化と熱、物質の融点と沸点に関する事物・現象の中に問題を見いだし、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状態変化による物質の分離などについて自らの考えを導き、表現している。	状態変化と熱、物質の融点と沸点に関する事物・現象についての観察、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。	状態変化によって物質の体積は変化するが質量は変化しないこと、物質は融点や沸点を境に状態が変化すること、沸点の違いによって物質の分離ができることについて基本的な概念を理解し、知識を身に付けている。
-----	--	--	--	---

6 単元の指導計画（時間扱い 本時15／24）

単元名「身のまわりの物質」

第1章 身のまわりの物質とその性質・・・（7時間）

第2章 気体の性質・・・・・・・・・・・・（3時間）

第3章 水溶液の性質・・・・・・・・・・・・（6時間 本時5／6）

時	指導内容	評価の観点	評価方法
第1時 第2時	・物質が水にとけるとはどのようなことか話し合う ・水にとける物質のようすを調べる実験を行う ・ろ過の方法を習得する	【関心・意欲・表現】 【科学的な思考・表現】 【観察・実験の技能】	観察 ノート
第3時	・物質の溶解のようすの考察 ・粒子モデルを使って、物質の溶解について理解する	【知識・理解】 【科学的な思考・表現】	ノート
第4時	・溶質、溶媒など、水溶液に関する用語について理解する ・質量パーセント濃度について理解する	【科学的な思考・表現】 【観察・実験の技能】 【知識・理解】	ノート
第5時 (本時)	・水溶液から溶質をとり出す方法を考える ・水にとける物質の量を確認する ・水溶液を加熱したときの、物質のとける量の変化を確認する ・水溶液を冷却したときに、結晶が析出することを確認する	【関心・意欲・表現】 【科学的な思考・表現】 【観察・実験の技能】	観察 ノート
第6時	・飽和水溶液、再結晶など、溶解度に関する用語について理解する ・溶解度曲線を活用して、再結晶の量を求める計算をする	【知識・理解】 【科学的な思考・表現】	ノート

第4章 物質の姿と状態変化（6時間）

学習内容の整理・確かめと応用・・・・・・・・・・1時間

単元の振り返り・・・・・・・・・・・・・・1時間

6 本時の構想

(1) 本時の目標

- ・温度を上げると物質はたくさんとけるが、物質によってとけ方がちがうことを見いだすことができる。
- ・水溶液を冷やしていくと、とけきれなくなった物質が、結晶として出てくることを利用して、とけていた物質を取り出すことができる。

(2) 研究に関わって

視点1 「单元及び1時間単位の指導目標（到達目標）を明確にした指導の工夫」について

- ・学習チェックシートを活用し1時間単位の見通しをもたせ、学習課題を明確にすることで個人の目標（導入段階の自己評価として記入）も設定しやすくさせる。

視点2 「学ぶ意欲を喚起する学習課題の工夫」について

- ・視点1との関係から、生徒の言葉を使って学習課題を設定し、生徒の学ぶ意欲を喚起させる。

視点3 「学習課題に即した言語活動の工夫」について

- ・個人で実験の予想・仮説を書き、グループごとに観察の結果を記録して、その内容を図や表を使ってまとめ、予想と結果から考察できることを個人からグループ、そして全体でまとめる。

視点4 「次時へ意欲をつなぐ、ふり返りの場の設定」について

- ・授業の終わりに「学習チェックシート」で、授業前と比べて、授業後の自己評価を行う。

(3) 本時の評価

具体的評価規準 評価の観点	A：十分に満足できる	B：おおむね満足できる	C：の生徒への手立て
関心・意欲・ 態度	水溶液にとけている物質をとり出すために、いろいろな方法を考え、試している。	水溶液にとけている物質をとり出すために、いろいろな方法を考えることができる。	身のまわりの水溶液を例に出して、机間巡視や演示実験の際に個別に声をかけをし、興味をもたせる。
科学的な 思考・表現	温度を上げると物質はたくさんとけるが、物質によってとけ方がちがうことを具体的な例をあげて説明できる。	温度を上げると物質はたくさんとけるが、物質によってとけ方がちがうことを見いだすことができる。	水にとける物質の量には、水の量や水の温度によって違いがあることに着目させる。
観察・実験 の技能	物質の種類や温度によってとける量がちがうことを説明でき、水溶液から溶質を結晶としてとり出すことができる。	水溶液を冷やしていくと、とけきれなくなった物質が、結晶として出てくることを利用して、とけていた物質を取り出すことができる。	水溶液に溶けている物質は、溶ける前はどんな状態だったのか着目するように助言する。

(4) 本時の展開

	学習内容	学習活動	形態	指導上の留意点（・） 評価（○）
導入 10分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 帯活動 ・ 演示実験 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 演示実験を見る。 a:野菜袋を使ってシュリーレン現象を見せる。 b:食塩とカリウムを高温(約 80℃)のお湯に入れて攪拌して溶かす 	一斉	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水溶液を冷やすと溶質が出てくることを予想する発言を価値付け、課題につなげる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 視点1. 視点2 「学習チェックシート」で学習内容を確認して見通しをもたせ、学習課題つながる言葉を使って設定する </div>
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本時の学習内容の課題確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教科書P102の「思い出そう」から、水溶液を蒸発させる以外に、溶質をとりだすことができるか考える。(固体の析出方法) ・ 本時の課題を設定する。 		
展開 35分	学習課題：水溶液から溶質をとり出すことはできるのだろうか			
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 予想 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験開始前に実験方法および加熱前、加熱後の水にとける物質の量について予想する。 	個	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2本の試験管の中で起こる変化を見逃さないように全員に促す。 ・ 試験管に残る物質の量ではなく、水にとける物質の量に意識させる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 視点3 実験の予想と結果を図や表でまとめる </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 物質ごとに温度変化させたときの、溶解する量を確認させる。 ○水の量や温度、物質の種類によって、水にとける様子・量が異なることに気付く。(ノート) ○温度を下げるととけている物質が結晶として析出することに気付く。 ○異なる溶質の水に対する溶け方や異なる水温による溶け方の違いを、図や表を用いて結果を記録している。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 観察、実験方法の説明を聞き、グループで観察・実験を行う。 ・ 物質を溶かす。 	グループ	
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 加熱を行う。 ・ 加熱前後の溶解した量の比較をさせる。その結果をまとめる。 ・ 加熱した水溶液を冷却し、固体を析出させる。加熱後と析出した固体の量と形を比較・確認する。 ・ それぞれの水溶液を一滴ずつスライドガラスにとり、蒸発させて観察する。 	個 グループ	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 考察 ・ まとめ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験の結果を板書で確認する。 	一斉		
終末 5分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自己評価 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学習チェックシートへの記入し、自己評価を行う。 	個	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 視点4 「学習チェックシート」に記入させ、自己評価を行う </div>
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 次時の確認 			

