

第1学年〇組 理科学習指導案

日 時 令和元年〇月〇日 (〇)

場 所 理科室

生徒数 〇〇名

指導者 教諭 白倉 康知

1 単元名 身の回りの物質「水溶液の性質」

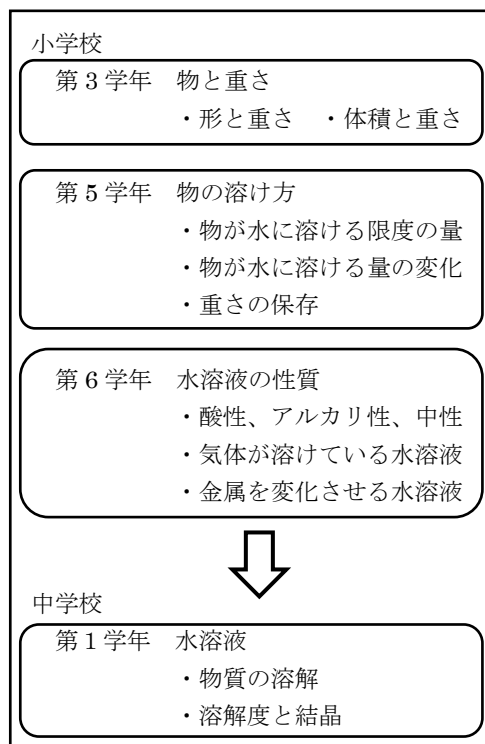
2 単元について

(1) 単元観

小学校では、第5学年で、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。

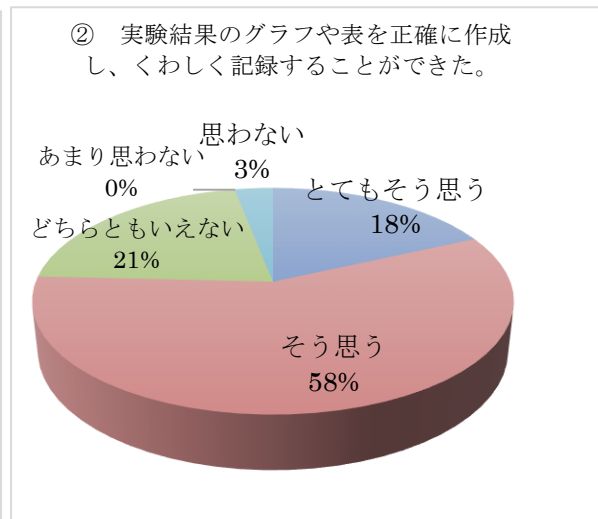
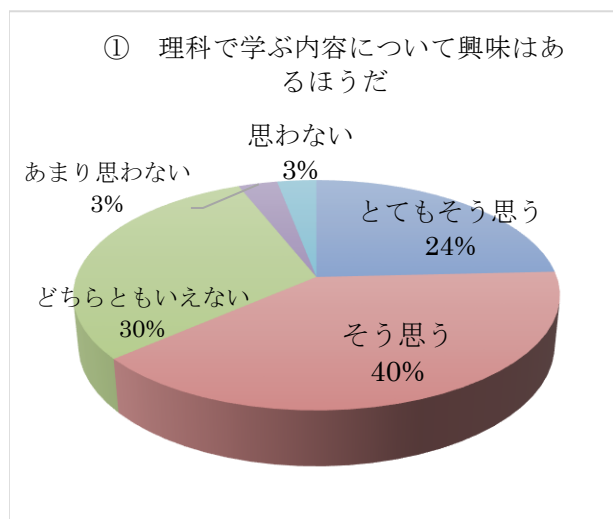
本単元では物質の水への溶解を粒子のモデルを用いて微視的に捉えさせるようにするとともに、粒子のモデルで均一になる様子について説明させるようにしている。また、水溶液の濃さを質量パーセント濃度で表すことにも触れる。実験としては塩化アンモニウムと食塩を取り上げ、ミョウバンはその水溶液の温度を下げるにより、食塩は食塩水の水を蒸発させることにより結晶を取り出すことができることを扱い、溶解度を関連付けて理解させる。その際、溶解度曲線にも触れ、再結晶は少量の不純物を含む物質から溶解度の違いを利用して純粋な物質を得る方法であることを理解させるようになっている。

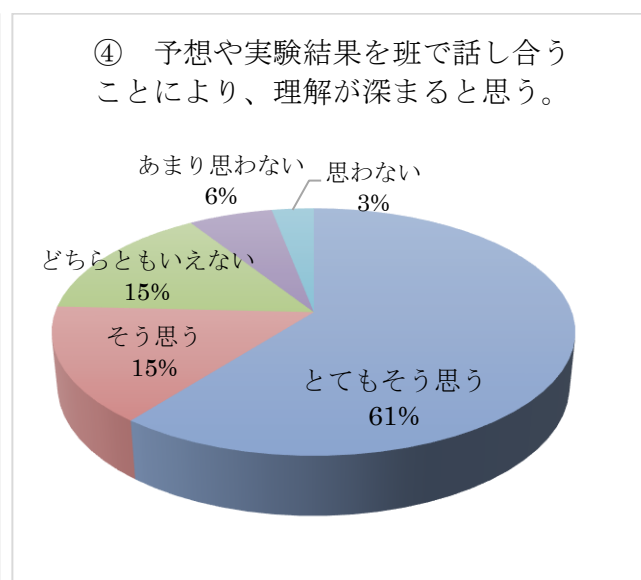
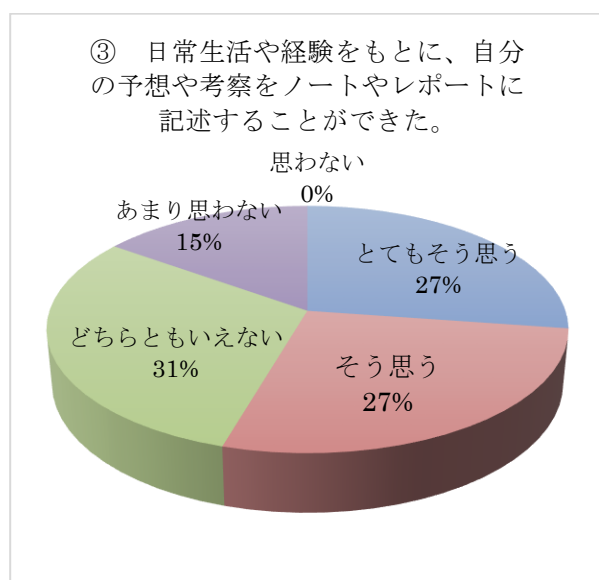
学習の系統性



(2) 生徒観

(一部略)





(3) 指導観

新学習指導要領では、各教科において「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善（アクティブ・ラーニングの視点に立った授業改善）を推進することが求められている。そこで、本単元の指導において、少人数グループによる実験・観察を継続的に行い、主体的に「課題の把握」「課題の探究」「課題の解決」を行うようにした。また、「予想や仮説」「課題解決のための方法」「観察・実験の結果の確認」「考察・推論」の場において、少人数での意見交換・議論の場を設定した。ワークシートには「自分の意見」を記述し、少人数グループで意見交換を行った後、ホワイトボードに記述、発表を行うようにしている。このことで、それぞれの考えを外化し、互いの意見を可視化することで多くの意見を参考にすることができるとともに、自身の考えを整理することができる。

これらの指導を通して、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業を行い、科学的な視点で捉え、比較する力、科学的に探究する力を育成していく。

3 単元の目標

- (1) 物質の種類や水の温度によって溶解度が異なることに興味をもち、人工的に結晶を取り出せることに興味をもっている。【関心・意欲・態度】
- (2) 溶解度曲線と飽和、再結晶との関係を説明し、再結晶するしくみを説明できる。【思考・表現】
- (3) 溶解度のグラフを読み取ることができる。【技能】
- (4) 用語を正しく用いて飽和や溶解度について理解し、再結晶のしくみについて理解することができる。【知識・理解】

4 単元の評価規準

自然現象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然現象についての知識・理解
① 溶けるといいう現象の意味を理解しようとする。	① 質量パーセント濃度の求め方を説明することができる。 ② 溶解度について理解し、再結晶のしくみについて説明することができる。 ③ 飽和や再結晶の現象について、溶解度曲線と関連付けて考えることができる。	① 正しい操作で実験を行うことができる。 ② 溶解度のグラフを読み取ることができる。	① 用語を正しく用いて飽和や溶解度について説明できる。 ② 物質の種類により結晶の形が違うことを指摘している。

5 指導・評価計画（5時間扱い）

次	時	学習活動等	評価規準及び評価方法
第一次	1	・溶解について理解する。 ・溶質、溶媒、溶液、水溶液の意味を理解する。	・【関・意・態①】〔教師の観察・ワークシート〕 ・【知識・理解①】〔ワークシート〕
	2	・水溶液の濃度を表わす方法の1つに質量パーセント濃度があることを理解する。	・【思考・表現①】〔ワークシート〕
	③	・水の温度によって溶解度が変化することから、飽和や再結晶の現象を理解する。	・【思考・表現②】〔ワークシート〕
	4	・水溶液から溶質を取り出せることを確かめる。	・【知識・理解②】〔ワークシート〕 ・【技能①】〔教師の観察 ワークシート〕
	5	・結晶、再結晶について理解する。	・【思考・表現③】〔ワークシート〕 ・【技能②】〔ワークシート〕

6 本時の学習指導（3／5）

(1) 目 標

溶解度について理解し、水溶液の温度が変化することで再結晶することを説明している。

【思考・表現】

(2) 展 開

学習過程	学習活動	○ 教師のはたらきかけ ・ 予想される生徒の反応	評価及び指導上の留意点 〔評価方法等〕
導入 (5分)	一定量の水に物質が溶ける量と温度との関係について復習をする。	○決まった量の水に、塩化アンモニウムが溶ける量は決まっている。さらに溶かすためにはどうすればよいか。 ・水の量を増やすと溶ける物質の量は増える。 ・水の温度を上げると溶ける物質の量は増える。 ○ミョウバンと食塩について、水の温度と物質の溶ける量の関係のグラフを確認する。	○小学校 5 年で「水の温度を上げると、一定量の水に溶ける物質の量は増える」ことを学習している。
展開 (35分)	課題 塩化アンモニウムが水に溶ける量は温度によって、どのように変化をするだろうか。 また、水溶液の温度が冷えたときに、どのような変化が見られるだろうか。		
	課題を確認する。	○試験管 A：水 15g、塩化アンモニウム 7g 試験管 B：水 15g、塩化アンモニウム 8g 試験管 C：水 15g、塩化アンモニウム 9g を加熱することを伝える。	○本時のねらいや課題を明確にし、学習の見通しを持たせる。（「三郷の授業づくり」3） ○班によって塩化アンモニウムの質量は指定し、他の班の結果を確認する。
	予想をたてる。	○実験方法を確認し、予想をたてさせる。 ・温度が上がると溶ける物質の量は増える。 ・水溶液の温度が冷えると溶質が溶けきれなくなる。	○食塩やミョウバンの溶解度曲線を踏まえ、水の温度を上げた時の塩化アンモニウムの溶ける量がどのように変化するか考えさせる。

	実験を行う。	○実験手順を確認し、班ごとの実験を実施させる。 ・塩化アンモニウムが溶けていく様子の観察とすべて溶けた温度の記録 ・水溶液の温度の低下により結晶が出る様子を観察する。	○班によって結晶の量が違うことに気付かせる。なぜ結晶の量が違うのか、溶解度曲線と関連付けて考えさせる。
	結果から考察する。	○班での考察をまとめさせ、ホワイトボードを使って発表を行わせる。 ・温度によって、溶ける最大量は異なる。 ・温度を高くすると、塩化アンモニウムが溶ける量が増え、結晶の量も多くなる。 ・水溶液の温度が冷えると結晶が出る。	○水の温度によって溶解度が変化することから、飽和や再結晶の現象を理解する。 【思考・表現】 〔ワークシート〕
	考えを発表する。	○他の班の結果と合わせ、考察をワークシートに記述させる。	
まとめ (10分)	本時の学習を整理する。 振り返り	板書「物質がそれ以上溶けきれなくなったとき、飽和したといい、その水溶液を飽和水溶液という。」 板書「水 100g に物質を溶かして飽和水溶液をつくったとき、溶けた物質の質量を溶解度という。溶解度は温度によって変化する。」 自己評価シートに本時の振り返りを記入する。	●学習内容の定着を図り、次の学習につなげる。(「三郷の授業づくり」9)

7 板書計画

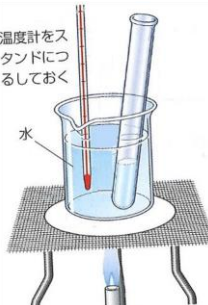
水溶液に溶ける溶質の量

課題 塩化アンモニウムが水に溶ける量は温度によって、どのように変化をするだろうか。
また、水溶液の温度が冷えたときに、どのような変化が見られるか。

<予想>
・水の温度が高くなると、溶ける塩化アンモニウムの量は増える

<方法>

温度計をスタンドにつるしておく



A: 水 15g 塩化アンモニウム 7g
B: 水 15g 塩化アンモニウム 8g
C: 水 15g 塩化アンモニウム 9g

<結果とわかったこと>

	すべて溶けたときの温度	水溶液の温度が冷えたときの様子
A		
B		
C		

・温度を高くすると、塩化アンモニウムが溶ける量が増え、結晶の量も多くなる。

<まとめ>
○物質がそれ以上溶けきれなくなったとき、飽和したといい、その水溶液を飽和水溶液という。
○水 100g に物質を溶かして飽和水溶液をつくったとき、溶けた物質の質量を溶解度という。溶解度は温度によって変化する。