

第5学年 理科学習指導案

日 時 令和5年9月8日(金)第5校時
13:35～14:20
対 象 第5学年2組 31名
授業者 大澤 章浩
会 場 2階 理科室

研究主題

めあてに向かって主体的に学び、考える児童の育成
～キャリア教育を通して～

1 単元名

「もののとけ方」(大日本図書 5年)

2 ねらい

物が水に溶ける量や様子に着目して、水の温度や量などの条件を制御しながら、物の溶け方の規則性を調べる活動を通して、それらについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に予想や仮説を基に、解決の方法を考える力や主体的に問題解決しようとする態度を養うことができるようにする。

3 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none">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を理解している。物が水に溶ける量には、限度があることを理解している。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を理解している。溶けている物を取り出すことができることを理解している。物の溶け方について、観察・実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。	<ul style="list-style-type: none">物の溶け方について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。物の溶け方について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。物の溶け方について、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。	<ul style="list-style-type: none">物の溶け方についての事象・現象にすすんで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。物の溶け方について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

4 単元設定の理由

(1)単元観

本単元は、第3学年「A(1)物と重さ」の学習を踏まえて、「粒子についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「粒子の保存性」に関わるものであり、第6学年「A(2)水溶液の性質」の学習につながるものである。

ここでは、次のことを理解できるようにする。

- 物は水に溶けてもなくなり、水と物とを合わせた重さは変わらないこと。
- 物が一定量の水に溶ける量には限度があること。
- 物が水に溶ける量やその変化は、溶かす物によって違うこと。
- 水溶液の温度が上昇すると、溶ける量も増えること。高い温度で物を溶かした水溶液を冷やすと、溶

けた物が出てくること。

●水溶液の中では、溶けている物が均一に広がること。

ここでの指導に当たっては、例えば、有色の物を溶かしたとき、色が水溶液全体に均一に広がることから、溶けている物が均一に広がることにも触れるようにする。また、物が水に溶けても、水と物を合わせた重さは変わらないことについて、定量的な実験を通して捉えるようにすることが考えられる。さらに、物が溶けるということ、図や絵などを用いて表現したり、「水溶液」という言葉を使用して説明したりするなど、物の溶け方について考えたり、説明したりする活動の充実を図るようにする。

なお、実験を行う際には、メスシリンダーや電子てんびん、ろ過器具、加熱器具、温度計などの器具の適切な操作について、安全に配慮するように指導する。

(2) 児童観

本学級の児童は、日常生活や学校生活の中で水に食塩を入れる様子や、コーヒーや紅茶に砂糖を入れる様子を見たり経験したりしている。しかし、溶かした物がその後水溶液の中でどうなっているのか、物によって溶け方に違いがあるのかといったことまでは意識できていない。

こうしたことを受け、まず導入で食塩や砂糖を水に入れシュリーレン現象を見せることで、物が水に溶けるとはどういったことなのかを知り、食塩や砂糖といった溶質がどうなったのかを考えさせる。児童からは、「見えなくなったのだから、消えてなくなった。」や、あるいは「見えなくなっただけで水の中に残っている。」といった考えが出ると予想する。そうした考えを基に、どうすればそれを確かめられるかを考えさせ、児童から出た方法を用いて、水に溶けた物がなくなったわけではないことや、溶けた物に合った方法によって水溶液内からそれを取り出すことができることを理解させていく。単元の最後には、学んだことを生かしてミョウバンの結晶を作る。単元を通して物が水に溶けるとはどういうことなのか、水溶液への理解を深めていきたい。

(3) 指導観(教師の願いと指導の工夫)

本単元の学習は、キャリア教育で育成すべき力である基礎的・汎用的能力のうち、「課題対応能力」「キャリアプランニング能力」の育成に関連する。「課題対応能力」「キャリアプランニング能力」とは、小学校キャリア教育の手引きにおいて

『仕事をする上での様々な課題を発見・分析し、適切な計画を立てて、その課題を処理し、解決することができる力である。』『働くこと』の意義を理解し、自らが果たすべき様々な立場や役割との関連を踏まえて「働くこと」を位置付け、多様な生き方に関する様々な情報を適切に取捨選択・活用しながら、自ら主体的に判断してキャリアを形成していく力である』(国立教育研究所)

と記載されている。

本単元では、キャリア教育として主に、「課題に対して学習計画を立てること」、「問題解決の見通しをもつこと」、「学習内容を日常生活や社会と結び付けて考えること」の3点で「次のことを考える児童」を育てたいと考える。

物の溶け方について予想や仮説を基に、解決の方法を考え、問題解決する力を身に付けさせたい。そのために、導入で行った食塩や砂糖が水に溶ける様子の観察から、児童の疑問や考えを引き出し共有する。どのようにしたらその疑問を解決できるか、どの順番で実験を行えばよいか話し合い、実験計画を立てさせる。そして、実験結果から仮説の検証をさせることにより、目標に向かって児童自身が学習を計画し、問題解決の見通しをもつ力を育てたい。

また、学習している内容が日常生活にどのように関わっているのか、将来どのようなことに役に立つのか、何のために本単元を学習しているかということを児童に考えさせたい。そこで、日常生活と関連を図りながら学習を進めることによって、物の溶け方が日常生活や社会と深く関わっていることに気付かせたい。

さらに、結果によって、初めに立てた仮説が正しかったか、結果によってどのようなことが言えるのかという考察の時間を十分にとり、児童が課題と向き合う姿を大切にしたい。

5 理科教育においてキャリア教育での児童に身に付けさせたい力

理科を通したキャリア教育を実践していくことで、児童に日常や社会と深く関わりをもたせ、理科を

学ぶ意義や有用性を実感させることができる。また、理科の授業において、問題解決型の学習がキャリア教育と直結している。問題を見出し、課題を設定して、それらを観察・実験を計画する場面が当てはまる。

本単元において、児童が学習計画を立てる活動、また本時での結果を基に考察する活動、新たな課題を考える活動では、次のことを考える力（課題対応能力・キャリアプランニング能力）を身に付けさせる。

6 キャリア教育の目標に迫るための手だて

(1) ねらいや流れを把握しやすくするための掲示物の工夫

本単元では、児童がつくった課題から、話し合いによって実験の方法、実験の順番を児童が考え計画する。そのため、前時までの実験の様子や学習内容を掲示することにより、児童が学習課題、学習の流れを把握できるようにする。

(2) 見通しをもちやすくするためのノートの工夫

問題解決の流れに沿って、ノートを記録し、見通しをもって学習することで、自分の考えが詳しく明確になるようにする。「**1**調べたいこと**2**自分の考え**3**観察・実験**4**結果**5**考察と結論**6**疑問・問題**7**その他」という流れで統一する。

(3) 実験結果を視覚的に捉えるための表やグラフの工夫

児童が仮説の検証を行い考察する手助けとして、グラフを用いる。ペアで出た実験結果を全体で共有する際に、色分けしたグラフに表すことで、全体の結果の傾向を見取りやすくする。

(4) 日常生活と関連させて考えるためのICTの工夫

児童がタブレット端末で、物が溶けている物や、溶ける様子、溶けた物がまた現れる様子などを写真や動画に撮り、保存していく。さらに、児童同士で共有できるようにすることで、学習内容を日常生活や社会と関連させて理解できるようにする。夏休み期間中の課題として児童に取り組みさせることにより、「物の溶け方」に深く関わろうとする意欲を高め、9月に行う学習課題を作る活動において想起できるようにする。

7 単元の指導計画(全12時間 本時4/12)

次	時間	学習活動	評価基準と方法
一 と け た も の の ゆ く え	1	①薬品の扱い方を知る。 ②食塩とザラメを水に溶かして、気付いたことを話し合う。	【思・判・表】 物の溶け方について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。 〈発言分析・記録分析〉
	2	③前時の学習の気づきや疑問から、話し合っ て学習問題を作る。 ・夏休みなどでの経験を踏まえて話し合 いをする。	【態度】 物の溶け方についての事物・現象にすす んで関わり、問題を見出そうとする。 〈行動観察・発言分析・記録分析〉
	3 4 本時	④水に物を溶かした後の水溶液の重さはど うなるかを調べる方法について、計画を 立てる。 ★ 計画 ⑤電子天秤の使い方を知る。 ⑥溶かす前の全体の重さと溶かした後の全 体の重さを比べながら調べる。 ◆ 実験1	【態度】 物の溶け方についての事物・現象にすす んで関わり、粘り強く、他者と関わりなが ら問題解決しようとする。〈発言分析〉 【思・判・表】 物の溶け方について、観察、実験などを 行い、得られた結果を基に考察し、表現 するなどして問題解決している。 〈発言分析・記録分析・考察〉



			<p>【知・技】 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を理解している。 〈発言分析・記録分析〉</p> <p>【知・技】 電子天秤を適切に操作し、物の重さを調べている。(行動観察・記録分析)</p>
	5	⑦深めよう「どのようにとけているか見てみよう!」を行う。	<p>【態度】 物の溶け方についての事物・現象にすすんで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 〈行動観察・発言分析・記録分析〉</p>
二 水にとけるものの量	6 7	⑧物が水に溶ける量には限りがあるかを調べる方法について、計画を立てる。 ★ 計画 ⑨物が水に溶ける量を、条件を整えて調べる。 ◆ 実験 2	<p>【知・技】 物が水に溶ける量には、限度があることを理解している。 〈発言分析・記録分析〉</p>
	8 9	⑩食塩やミョウバンの溶ける量を増やすには、どうすればよいかを調べる方法について、計画を立てる。 ★ 計画 ⑪水の量や水溶液の温度を変えたときの物が水に溶ける量を、条件を整えて調べる。 ◆ 実験 3	<p>【思・判・表】 物の溶け方について、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。 〈発言分析・記録分析〉</p>
			<p>【知・技】 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を理解している。 〈発言分析・記録分析〉</p>
三 とかしたもののとり出し方	10 11	⑫ろ過の仕方を知る。 ⑬実験 3 [イ] の水溶液をろ過する。 ⑭水溶液に溶けている食塩やミョウバンを取り出すことはできるかを調べる方法について、計画を立てる。 ★ 計画 ⑮駒込ピペットの使い方を知る。 ⑯水の量や水溶液の温度と、溶けている物が出てくることとの関係を調べる。 ◆ 実験 4	<p>【知・技】 溶けている物を取り出すことができることを理解している。 〈発言分析・記録分析〉</p>
	12	⑰深めよう「大きなミョウバンをつくってみよう!」を行う。	<p>【知・技】 物の溶け方について、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。 〈行動観察・記録分析〉</p>
	13	⑱「確かめよう」、「学んだことを生かそう」を行う。	<p>【態度】 物の溶け方について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。 〈行動観察・発言分析・記録分析〉</p>

8 本時

(1) ①本時のねらい

- ・電子天秤を適切に操作し、物の重さを調べることができる。
- ・物が水に溶けても、水と物を合わせた重さは変わらないことを理解する。




②キャリア教育のねらい

物の溶け方について、予想や仮説を基に、解決の方法を考え、問題解決する。

次のことを考える 目指す児童の姿：めあてに向かって計画を立て、見直しをもって実行しよう 5 学 年：計画・実行する	?
---	---

(2)本時の展開（前時の学習を含む）

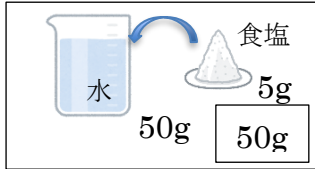
	学習活動	・指導上の留意点 ◇理科の評価基準 ★キャリア教育の目標に迫るための手だて														
導入	○主な発問や指示 ・予想される児童の反応 1 本時の学習問題を知り、解決の方法を考える ①本時の学習問題を確認する。	★キャリア教育の手だて6－(1) 指導計画の工夫 ・児童の疑問や気付きを生かした学習問題作りや指導計画の作成により、関心や意欲を高めていく。														
展開 ①	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> ○水にとけたものの重さはどうなるのだろうか？ </div> ②予想する。【予想】 <ul style="list-style-type: none"> ・食塩は見えなくなったから、重さもなくなった。 ・水の中に食塩が入るから、水溶液の重さは水と物を合わせた重さよりも重いと思う。 ・水と食塩の足し算になる。 ③調べ方を考える。【計画】 <ul style="list-style-type: none"> ・きちんと重さを計った水やものを使って調べるといい。 ・空の100mlビーカーの重さを計り、そこに50gの水を入れる。 ・薬包紙の重さを計り、そこに5gの食塩を量り取る。 <table style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td>例：ビーカーの重さ</td><td>69.3g</td></tr> <tr><td>水</td><td>50g</td></tr> <tr><td>計</td><td>119.3g</td></tr> <tr><td>さらに</td><td></td></tr> <tr><td>食塩</td><td>5g</td></tr> <tr><td>計</td><td>?g</td></tr> <tr><td>ここから69.3gを引く。</td><td></td></tr> </table> 	例：ビーカーの重さ	69.3g	水	50g	計	119.3g	さらに		食塩	5g	計	?g	ここから69.3gを引く。		<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・食塩の重さが残っているかどうか、理由も考えさせる。 ★キャリア教育の手だて6－(4) ・学習経験や生活体験を基にして考えてみる。(～を知っている) ・仮の考えを基に考えてみる。(もし～と考えたら説明できる) ・電子天秤の使い方を確認させる。 ・風袋引き機能は、使わないようにさせる。 ⇒ 直前に乗せたものの重さしか引けないので、後でビーカーの重さが分からなくなることがあるため。 ・電卓を使ってもよいことを伝える。 ◇物の溶け方についての事物・現象にすすんで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとする。 【態度①】(発言分析)
例：ビーカーの重さ	69.3g															
水	50g															
計	119.3g															
さらに																
食塩	5g															
計	?g															
ここから69.3gを引く。																
	※ここまで第3時（前時）の内容															

<p>展開②</p>	<p>※第4時（本時）はここから開始</p> <p>2 実験を行い、問題を解決する。</p> <p>④ペアごとに水50gの水に食塩5gを溶かす。溶かす前と溶かした後の、全体の重さを比べる。 【実験】</p> <ul style="list-style-type: none"> 水や食塩をこぼさないようにしよう。条件が変わってしまう。 薬包紙にも、ちゃんと重さはある。食塩を5.2gになるまで足そう。 まだ、溶けきらないから、慌てずに混ぜよう。 最後に、ビーカーの重さを引くよ。 <p>⑤実験した結果を記録する。【結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> 各ペアの結果を表やグラフにする。 水50gに食塩5gを溶かしたら、約55gになった。 他のグループの結果は？55gに近くなる？ <p>⑥実験した結果をもとに話し合う。【考察】</p> <ul style="list-style-type: none"> 食塩を溶かす前と後の全体の重さはほとんど変わらない。 食塩+水の重さ=食塩水の重さになる。 <p>⑦分かったことをまとめる。【結論】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>水に溶けたものの重さは水溶液の重さに含まれる。</p> </div>	<p>◇電子天秤や上皿天秤を適切に操作し、物の重さを調べている。 【技能①】（行動観察・記録分析）</p> <ul style="list-style-type: none"> ビーカーや薬包紙の重さを量らせ、記録させる。 <p>★キャリア教育の手だて6-（3） 表やグラフの活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ICT機器を活用し、表やグラフを活用することで、結果を整理しやすくする。 <p>◇物の溶け方について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。 【思・判・表②】 （発言分析・記録分析） </p> <p>◇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を理解している。 【知識・理解①】 （発言分析・記述分析）</p> <p>★キャリア教育の手だて6-（2）  理科学習ノートへの記録</p> <ul style="list-style-type: none"> 問題解決の流れに沿って、ノートを記録し、見通しをもって学習することで、自分の考えが詳しく明確になるようにする。
<p>まとめ</p>	<p>3 学習を振り返る。</p> <p>⑧学習の感想や新たな疑問を書く。</p> <ul style="list-style-type: none"> 予想した通りだった。 <p>⑨次時について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> 違う薬品も同じぐらいの量が溶ける？ 水に溶けるものの量には限界があるのか？ 	<p>★キャリア教育の手だて6-（1） 指導計画の工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> 児童の疑問や気づきを生かした学習問題作りや指導計画の作成により、関心や意欲を高めていく。 <p style="text-align: right;"></p>

9 板書計画

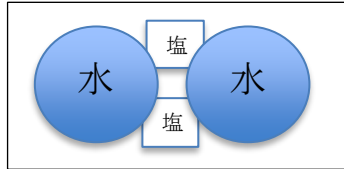
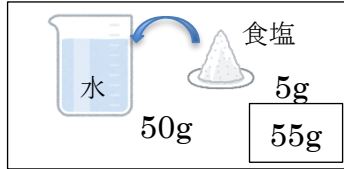
1 水に溶けたものの重さはどうなるのだろうか？

2 ㊦重さが無くなる



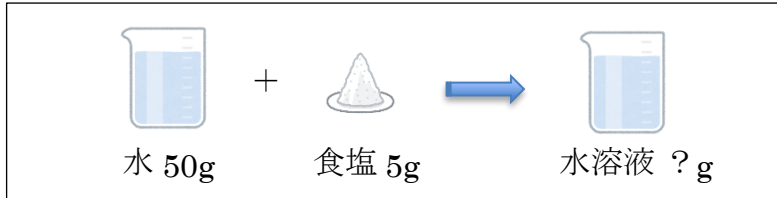
・水の重さにふくまれる。

㊧重さはある。水の中に残る。



・形は変わって小さくなくても重さは変わらない。

3 水 50 g に食塩 5 g を溶かし、できた水溶液の重さを量る。



電子黒板

- ・ペア ○○. ○ g
- ・クラス

1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2
5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2

4 水 50 g に食塩 5 g を溶かしたら、重さは、約 55 g になった。

5 結果から考えると 水の重さ+食塩の重さ=食塩水の重さになっているといえる。



水に溶けたものの重さは水溶液の重さに含まれる。