

# 理 科 学 習 指 導 案

三原市立大和小学校 栗栖 清

1 学 年 第5学年

2 単元名 もののとけ方

3 単元について

○ 本単元は、物を水に溶かし、その変化を水の温度や量などの条件に目を向けながら調べたり、物を水に溶かしたときの全体の重さを調べたりする活動を通して、物が水に溶けるときの規則性についての見方や考え方をもちょうにするものである。物が水に溶ける現象は、児童にとってとても身近な事象であり、また変化も視覚的に捉えやすいことから、溶ける現象について様々な疑問や問題をもったり、意欲的に実験をしたりするなど取り組みやすい題材である。よって、物が水に溶ける現象の規則性を計画的に追究する能力を育てたり、身近な現象に対する科学的な見方・考え方を広げたりするのに適した単元である。なお、本単元の学習内容は、第6学年の「水溶液の性質」の学習につながる。

○ 第5学年の児童に対して実施した「物の溶け方」に関する児童の実態調査の結果は、以下の通りである。

あなたは次のうち、どれが水にとけるとおもいますか。 (複数回答・22人中)	食塩…20人 さとう…21人 石けん…13人 みそ…17人 インク…8人 絵の具…11人 砂…3人
さとう 20gを100gの水にとかします。全体の重さはどうなると思いますか。	100g…5人 100g～120gの間…2人 120g…12人 100gより軽い…1人 わからない…2人
さとうは水でもお湯でも「とける量」は同じだと思いますか。	お湯の方がよくとける…9人 両方同じ…9人 水の方がよくとける…2人 わからない…1人
コップ1ばいの水にさとうはいくらでもとけるとおもいますか。	いくらでもとける…5人 かぎりがある…10人 コップに入るだけとける…3人 わからない…4人

生活経験から半数の児童が、物が水に溶ける量には限界があることや砂糖は水よりもお湯の方がよく溶けるということ、物が水に溶けても重さが保存されていることに気付いているが、残りの児童の理解は曖昧である。また、「物が水に溶ける」という言葉の意味を、「混ざる」と混同している児童も多く見られ「物が水に溶ける」ということがどんなことか十分に理解されていない児童もいる。

○ 指導に当たっては、まず単元の導入で、単元末で用いる適用問題を提示し、「物が水に溶ける」とことと生活との関わりを意識させるとともに、物の溶け方のきまりを学習することへの意欲を高める。また、単元のはじめに「物が水に溶ける」とことの定義を、具体物を通して確認しておく。次に、食塩が水に溶ける様子の観察から気付き・疑問をもたせ、食塩の水への溶け方についての追究活動を展開する。その際、既習の学習事項との関連を意識させ、基礎的・基本的な知識・技能の活用を促し、主体的な問題解決の活動となるようにする。さらに、食塩の溶け方のきまりを基にしながら、ミョウバンの溶け方を追究し、「物の溶け方」としての一般化を図る。その際、既習事項の活用を意識した授業展開と手立ての工夫を行い、活用を促す。最後に、物が水の量や温度で溶ける量が違う性質を利用して、溶けている物を取り出せることにも気付かせる。

4 単元の目標

物を水に溶かしたときの全体の重さを調べたり、物の溶ける量を水の量や温度などの条件に目を向けながら調べたりする活動を通して、物が水に溶けるときの規則性についての考えをもちょうすることができるようにするとともに、ものが水に溶ける現象に興味・関心をもって計画的に追究する能力を育てる。

【学習指導要領解説理科編 第5学年から】

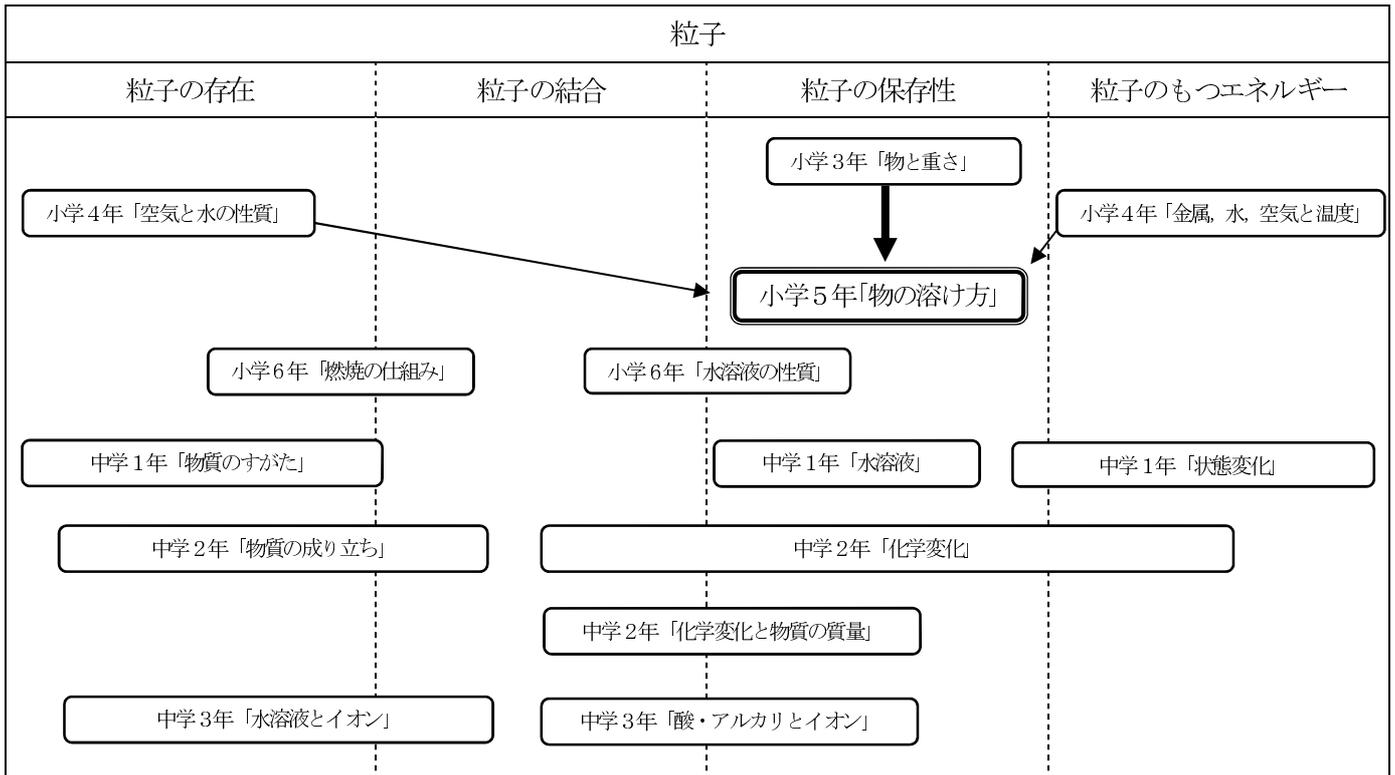
A (1) 物を水に溶かし、水の温度や量による溶け方の違いを調べ、物の溶け方の規則性についての考えをもちょうすることができるようにする。

ア 物が水に溶ける量には限度があること。

イ 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。また、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。

ウ 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。

5 単元の系統性



※本単元は一部、「B生命・地球」領域における小学校第4学年の「天気の様子」とも関連がある。

6 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・表現	技能	知識・理解
①物を水に溶かし、物が溶ける量や水の量と温度を変えたときの現象に興味・関心をもち、自ら物の溶け方の規則性を調べようとしている。 ②物が水に溶けるときの規則性を適用し、身の回りの現象を見直そうとしている。	①物の溶け方とその要因について予想や仮説をもち、条件に着目して実験を計画し、表現している。 ②物が溶ける量を、水の温度や水の量と関係付けて考察し、自分の考えを表現している。	①物の溶け方の違いを調べる工夫をし、ろ過器具や加熱器具などを適切に操作し、安全で計画的に実験をしている。 ②物の溶け方の規則性を調べ、その過程や結果を定量的に記録している。	①物が水に溶ける量には限度があることを理解している。 ②物が水に溶ける量は水の量や温度、溶ける物によって違うことや、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を理解している。 ③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。

## 7 指導と評価の計画 (16時間)

次	学習活動	評価規準	評価方法
第一次 (7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プレテストを解き、答え合わせをする。</li> <li>・実験に必要な測定技能を身に付ける。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【1/7】</p>	[技] ①	行動観察
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適用問題を見て、問題意識をもつ。</li> <li>・食塩が溶ける様子を観察し、水溶液について知るとともに、「物が溶けること」への疑問を学級で出し合い、学習課題を作る。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【2/7】</p>	[関] ①	ワークシート、発言
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食塩は、水に溶けると重さが変わるか調べる。(実験1)</li> </ul> <p style="text-align: right;">(本時) 【3/7】</p>	[技] ② [知] ③	ワークシート ワークシート
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食塩は、水にどれぐらい溶けるのかを調べる。(実験2)</li> </ul> <p style="text-align: right;">【4/7・5/7】</p>	[思] ① [知] ①	ワークシート ワークシート、発言
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水の量や温度を変えて食塩の溶ける量を調べる。(実験3)</li> </ul> <p style="text-align: right;">【6/7・7/7】</p>	[思] ① [技] ①	ワークシート 行動観察、発言
第二次 (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミョウバンは、水に溶けると重さが変わるか調べる。(実験4)</li> <li>・ミョウバンは、水にどれぐらい溶けるのかを調べる。(実験5)</li> </ul> <p style="text-align: right;">【1/3】</p>	[思] ① [知] ①③	ワークシート ワークシート、発言
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水の量や温度を変えてミョウバンの溶ける量を調べる。(実験6)</li> <li>・ミョウバンと食塩の溶け方を比べながら、まとめる。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【2/3・3/3】</p>	[思] ② [知] ②	ワークシート ワークシート、発言
第三次 (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミョウバンが析出したミョウバン水をろ過した液に、ミョウバンが溶けているかを調べる。(実験7)</li> </ul> <p style="text-align: right;">【1/3・2/3】</p>	[技] ① [知] ②	行動観察、発言 ワークシート
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水に溶けた食塩をとり出すことができるか調べる。(実験8)</li> <li>・食塩やミョウバンをろ過した液についてまとめ、ミョウバンと食塩の溶け方について考える。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【3/3】</p>	[技] ① [知] ②	行動観察、発言 ワークシート
第四次 (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物の溶け方について、単元で学んだことをまとめる。</li> <li>・適用問題を解き、パフォーマンス課題を行う。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【1/3・2/3】</p>	[関] ②	適用問題 パフォーマンス課題
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・単元末テストを解く。</li> </ul> <p style="text-align: right;">【3/3】</p>	[知] ①②③	単元末テスト

8 本時の展開

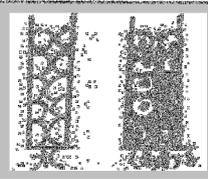
(1) 本時の目標

- ・食塩が水に溶けることについて調べる実験を行い、結果を定量的に記録できる。[技] ②
- ・物が水に溶けても全体の重さは変わらないことを理解できる。[知] ③

(2) 準備物

- ・電子てんびん ・蓋付き容器 (120ml 用) ・スポイト ・食塩 ・カップ ・トレー ・ワークシート

(3) 学習の展開

	学習活動	指導上の留意事項 (○)	評価規準[観点] (評価方法)	
導入	1 前時の振り返りをする。 ・物が水に溶ける様子を観察した。 ・水溶液の定義を学んだ。	○前時の実験を想起し、再確認する。特に、物が溶けるとき、水全体に広がって溶けたことや、水溶液が透明であることなどを押さえる。	<p>【何と】 【何を】</p> <p>【関係付ける】</p> <p>「前の時間~だったので、重さは~になるだろう。」 「見えなくなった食塩をつぶモデルで表すと…。だから重さは~になるだろう。」</p> <p>★児童の活動例</p> <p>①仮説</p> <p>食塩を水にとかすと、全体の重さは変わらないかなぜなら、とけたら重くならないから</p> 	
	2 学習課題を設定する。	○物を溶かすと重さはどうなるのかという疑問から出た課題を、本時で追究することを確認する。		
展開	<p>食塩を水にとかすと、全体の重さはどうなるのだろうか。</p>	<p>食塩を水にとかすと、全体の重さはどうなるのだろうか。</p>	<p>【何と】 【何を】</p> <p>【関係付ける】</p> <p>「実験結果と3年で習った~のことを合わせて考えると~だといえる。」 「結果から、食塩が溶けた様子をつぶモデルで表すと…。」</p> <p>★児童の活動例</p> <p>②結果の考察</p> <p>水の重さ、食塩の重さ、食塩水の重さを測り、3年前の時の重さの合計と比べて、食塩が溶けた後も、全体の重さが変わらないことが分かった。</p> 	
	3 仮説を立て、実験計画を立てる。 ○実験の方法図を見て、実験方法を把握する。	○仮説を立てやすくするために、どのような実験を行うかを先に示す。その際、「食塩を水の中に入れ溶かす」こと以外の条件は一切変わらないことを確認しておく。		<p>○既習の知識を基に、水に溶けた食塩の重さがどうなるのか仮説を立てる。</p> <p>【予想される具体的な児童の反応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・全体の重さは、食塩を溶かす前より少し軽くなると思う。なぜなら、前の時間で食塩が溶けたとき、見えなくなったので、軽くなると思う。</li> <li>・水溶液の重さは溶かす前後で変わらない。なぜなら、食塩のつぶは溶けても水に残っていると思うから。</li> </ul>
	4 実験をする。(実験1) ○食塩を水に溶かして、重さの変化を調べる。	○仮説を立てる際、前時の観察結果を基にして、図で考えを表現させる。そのために、「粒子モデル」の考え方を掲示物やワークシート等で可視化しておく。【適用】		○根拠(理由)を挙げて考えさせる。【適用】
	5 実験の結果を整理する。 ・「水の重さ」+「食塩の重さ」=「食塩水の重さ」	○実験中に食塩や水をこぼさないように注意させる。		○実験の前後で重さに差が出るグループが出た場合、「多くのデータから結論を出す」という科学的な見方や考え方を大切にしながら、結果や実験方法の見直させる機会とする。【改善】
	6 実験結果の考察をする。	○実験の前後で重さに差が出るグループが出た場合、「多くのデータから結論を出す」という科学的な見方や考え方を大切にしながら、結果や実験方法の見直させる機会とする。【改善】		○第3学年の「質量の保存」の考え方を実験結果と関係付けて、「粒子の存在」の考えが得られるように、モデル図を用いて説明させる。【分析】
	<p>【目指す具体的な児童の姿】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・食塩分の重さが水の中に残っていた。このことと3年生で習った「形が変わっても重さは変わらない」ことから考えて、水に溶けた食塩は、目に見えないが水溶液の中にそのまま残っていると考えられる。</li> <li>・仮説で溶けると消えるから軽くなると思っていたけれど、溶けても重さは残ったことから、食塩は溶けても水の中にあることが分かった。</li> </ul>	○既習事項と関係付けて考察し説明させる。【分析】		
まとめ	7 本時を振り返り、次時につなげる。 食塩を水にとかすと、食塩は見えなくなっても全体の重さは変わらない。	○本時の結果や児童の感想から、次時の学習課題へつなげ、意欲をもたせられるようにする。		

月 日 ( ) 天気

気温

°C

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

5年 番

氏名【

】 ( 班)

【チャレンジ!】 ☆これまで習っていること, 分かっていることと **比べたり, 結び付けたり** しながら考えよう。

〔学習課題〕

食塩を水にとかすと, 全体の重さはどうなるのだろうか。

～食塩をとかす前後の重さの変化について考えよう～

①仮説

食塩を水にとかすと, 全体の重さは

なぜなら,

絵や図も使って考えを書き表してみよう。

比べたこと  
結び付けたこと

②仮説を確かめる実験方法

【習っていること】

- ・ 物とけると見えなくなる。(前時の学習)
- ・ 「つぶのモデル図」で見えないものを書き表すことができる。
- ・ 「形が変わっても, 物の重さは変わらない」(3年生の学習)

④実験結果

⑤結果の考察

比べたこと  
結び付けたこと

⑥結論

⑦感想