

第5学年理科学習指導案

日 時 令和5年11月29日(水)
第5校時 13:35～14:20
対 象 第5学年3組 32名
学校名 墨田区立第三吾嬬小学校
授業者 教諭 Y. Y.
会 場 2 階 理 科 室

1. 単元名 もののとけ方

2. 単元の目標

物が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、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ことができるようにする。また、予想や仮説を基に、解決の方法を発想す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

ア 知識・技能	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に取り組む態度
① 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。	① 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をしている。	① 物の溶け方についての物事や現象を、他者と関わりながら問題解決しようとしている。
② 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 物の溶け方について、観察や実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決をしている。	② 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。
③ 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。	③ 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をしている。	
④ 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。		
⑤ 物の溶け方について、観察や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。		

4. 指導観

(1) 単元観

本単元は、小学校指導要領（平成29年告示）解説理科編第5学年「A物質・エネルギー」の次の内容を受けて設定した。

物の溶け方について、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調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 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。

(イ) 物が水に溶ける量には、限度があること。

(ウ) 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。

イ 物の溶け方について追究する中で、物の溶け方の規則性についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。

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、児童が、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、解決の方法を発想する力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。

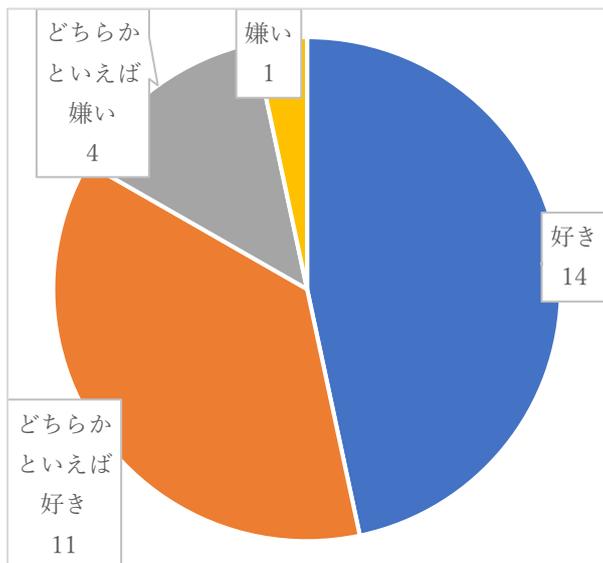
(2) 児童観

本単元を行うにあたり、以下のようなアンケートを行った。

- ・調査方法：タブレット端末アプリ「ロイロノート」内アンケート機能
- ・調査対象：第5学年3組児童 在籍32名 回答30名（欠席2名）
- ・調査日時：令和5年11月1日（水）

【教科 理科に対する調査】

①理科は好きか



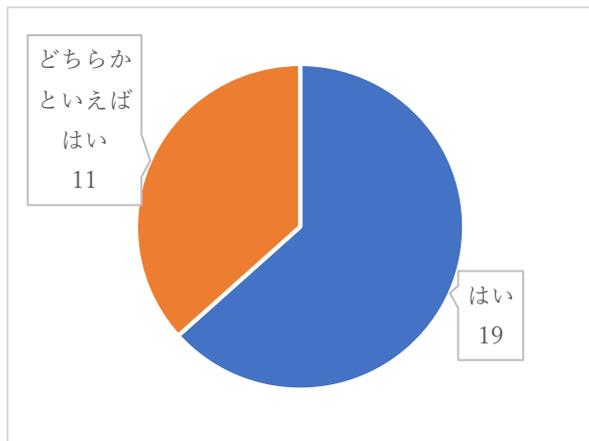
②「好き」「どちらかといえば好き」と答えた人の理由

- ・実験が好きだから
 - ・実験して、結果をまとめるのが好きだから
 - ・実験で実際に試すことができるから
 - ・実験で成功した時の喜びが強いから
 - ・疑問に思ったことでも実験することで解決できるから
- など

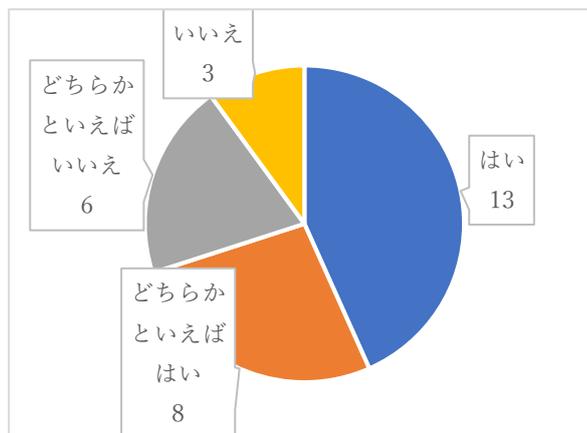
③「どちらかといえば嫌い」「嫌い」と答えた人の理由

- ・覚えることが多すぎてついていけないから
- ・どんどん難しくなっていくから

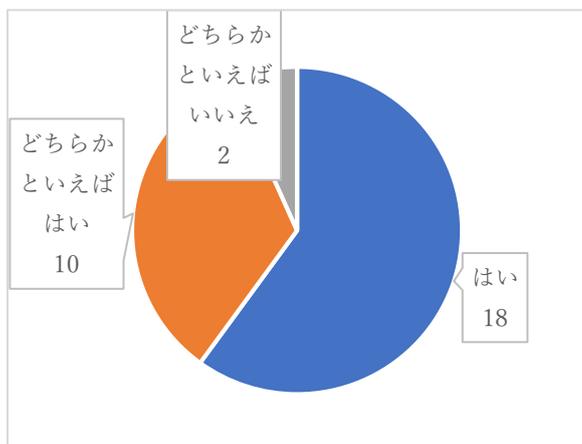
④理科で勉強したことは将来役に立つと思う



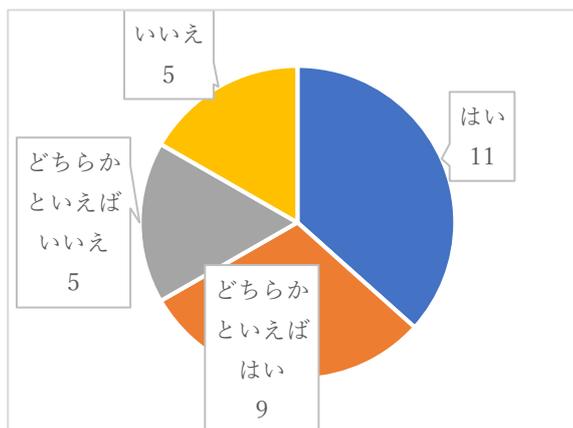
⑤本やインターネットを使って調べることは好きだ



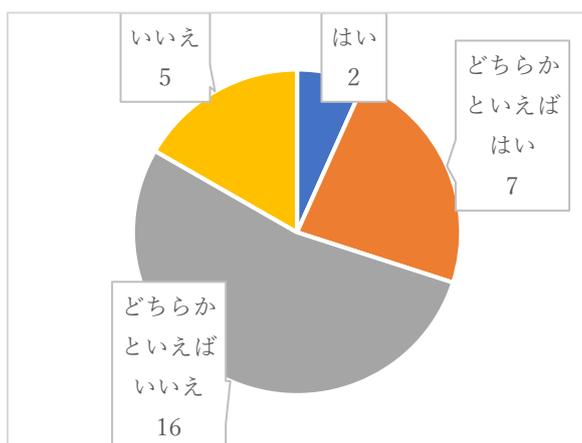
⑥友達と協力して学習を進めることは好きだ



⑦予想したり、実験したり、結果をまとめたりすることは好きだ

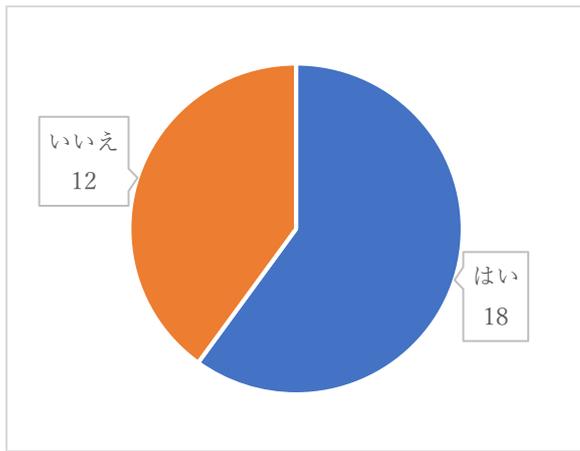


⑧自分の考えや調べたことを発表することは好きだ



【本単元に迫る調査】

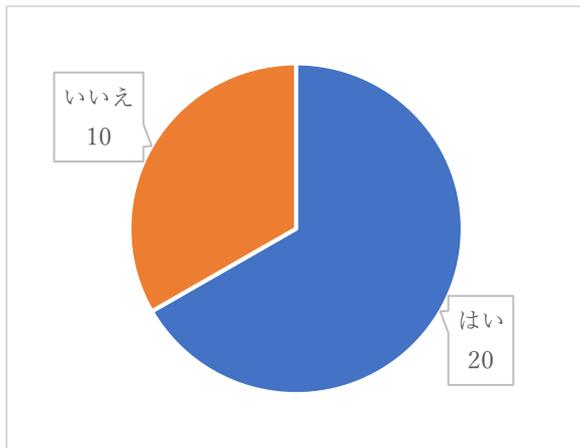
⑨水にもものを溶かしたことはありますか



⑩「はい」と答えた人の溶かしたことのあつもの

- ・塩
- ・砂糖
- ・入浴剤
- ・ラムネ
- ・アメ
- ・コーヒー
- ・味噌
- など

⑪水にもものを溶かし続けることはできますか



上記のアンケートでも分かるように、本学級は理科に関心を持っている児童が多く、その中でも実験に魅力を感じている。確かに実験を行う単元では、積極的に活動へ参加する姿が見られる。しかし、実験をすることに先走ってしまい、根拠のない予想を立てたり、実験をした後の結果を何となくまとめたりする児童が一定数おり、「実験が楽しかった」で完結し、知識や技能として身に付いていないことが課題である。実際に4月に実施した墨田区学力調査の結果を見ても、理科は目標値に届いていない。

そこで、本単元では児童の主体性を育成するとともに、知識や技能を身に付けさせることを目標にしたいと考える。実験や結果の考察は主に班活動を行うこととする。アンケート結果から友達と協力して学習を進めることは好きであったり、予想したり、実験したり、結果をまとめたりすることは好きであったりと、班活動を経て、主体的に取り組む態度を養うことができる。また、自分の考えや調べたことを発表することに対して過半数以上が苦手と感じていることが分かる。本単元に迫る意識調査でも分かるように、実体験から根拠を持って予想や結果をまとめられることが期待できる。それならば少人数でも、班活動で実体験から根拠を考え、自分の考えや意見として自信をもって発表できるように働きかけたい。また、結果のまとめは丁寧に行ったり、毎授業での前時の振り返りを行ったりすることで、児童の知識や技能の定着を図る。

(3) 教材観

私たちの暮らしの中では、「液体にもものが溶けている」という現象は身近にある。例えば、海水には塩が溶けており、コーヒーには甘くするために砂糖を溶かしている。水に溶けているものたちは、水の温度や量によっても溶ける量に限界がある。また、熱して水分を飛ばすことで溶けたものが再び現れることもある。それらの

規則性を再現するには、食塩やミョウバンを使用するのが一般的とされているが、導入の授業で児童の体験から出てきた「水に溶かしたことがあるもの」(例：入浴剤、砂糖、紅茶、コーヒー粉末など)も活用しながら授業を展開していきたいと考えていた。しかし、予備実験で紅茶・こぶ茶・コーヒー粉末を溶かした結果、水が濁ってしまい、水溶液の定義には当てはまらないため使用するのを断念した。(図1参照)結果、今回の単元では教科書にもあるように、主に食塩やミョウバンを使用し、学びを深める意味合いとして砂糖を使用する。(図2参照)

児童の主体性を生かし「調べてみたい」という気持ちも尊重しながらも、この単元の身に付けたい知識・技能を上手く両立しながら、ものが水に溶けるということや、ものが水に溶けるときの規則性について押さえていきたい。



図1 水 50ml に対し、物質を 5g ずつ溶かした結果(左から紅茶 20g・こぶ茶 5g・コーヒー粉末 5g)



図2 水 50ml に対し、砂糖を 5g ずつ溶かし 55g まで溶かし続けた結果

5. 年間指導計画における位置付け

粒子【粒子の保存性】					
第3学年	第5学年	第6学年	中学第1学年	中学第2学年	中学第3学年
<ul style="list-style-type: none"> ○物と重さ ・形と重さ ・体積と重さ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ものとのけ方 ・重さの保存 ・物が水に溶ける量の限度 ・物が水に溶ける量の変化 	<ul style="list-style-type: none"> ○水溶液の性質 ・酸性、アルカリ性、中性 ・気体が溶けている水溶液 ・金属を変化させる水溶液 	<ul style="list-style-type: none"> ○水溶液 ・水溶液 	<ul style="list-style-type: none"> ○化学変化 ・化学変化 ・化学変化における酸化と還元 ・化学変化と熱 ○化学変化と物質の質量 ・化学変化と質量の保存 ・化学変化の規則性 	<ul style="list-style-type: none"> ○水溶液とイオン ・原子の成り立ちとイオン ・酸・アルカリ ・中和と

6. 単元の指導計画(全13時間)

次	時	○学習目標	・学習活動	【評価規準】 (評価方法)
第一次 水にものが溶ける様子	1	○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する。	<ul style="list-style-type: none"> ・水にものを溶かしたことがあるか考える。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 水にものを溶かした様子を観察しよう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・水やお湯の中に食塩やティーパックを入れ、溶ける様子を観察する。 ・食塩や砂糖など、ものが溶けて透明になった水のことを「水溶液」ということを学習する。 	【イー①】(ノート・発言)
第二次 水溶液の重さ	2・3	○物の溶け方について、観察や実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決する。 ○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する。	<ul style="list-style-type: none"> ・形が変わっても、ものの重さは変わらないことを復習する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 水にものを溶かした時の水よう液の重さを調べよう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・水にものを溶かす前と溶かした後の水溶液の重さに変化があるかどうか考える。 ・電子てんびんの使い方を確認する。 ・食塩を水に溶かす前後の重さを調べる。 ・水に物を溶かした後の重さは、溶かす前の水と変わらないことを学習する。 	【イー②】(ノート・発言) 【アー①】(ノート・発言)
第二次 水溶液の重さ	4	○物の溶け方についての物事や現象を、他者と関わりながら問題解決する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ものは溶け見えなくなっても、水溶液の中にあることを復習する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 食塩以外のものを水に溶かし、溶けていく様子を観察しよう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・透明ではなく、より分かりやすいように色のついたコーヒーシュガーを用意し、攪拌棒でかき混ぜながら水の中にものが溶けていく様子を観察する。 ・水溶液の中では、溶けているものは全体に広がることを学習する。 	【ウー①】(行動・ノート・発言)

第三次 水に溶けるもの の量	5 ・ 6	<p>○物が水に溶ける量には、限度があることを理解する。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 水にもものが溶ける量に限界はあるのか調べよう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・水にもものが溶ける量に限界があるかどうか予想し、予想したことを基に実験方法を考える。 ・食塩やミョウバンなどを使用し、水にもものが溶ける量を、条件をそろえて調べる。 ・ものには溶ける量が決まってい、ものによって溶ける量は違うことを学習する。 	<p>【アー②】</p>
	7 ・ 8	<p>○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する。</p> <p>○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する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ものには溶ける量が決まっていることを復習する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 食塩やミョウバンなどの溶ける量を増やすことはできるのか調べよう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・水にものを溶かした経験や、水やお湯の中に食塩やティーパックを入れ、溶ける様子を観察したことを基に、水に溶ける量を増やすことができるか予想する。 ・「変える条件」と「変えない条件」を明確にし、水の量を増やしたり水溶液の温度を変えたりして、食塩やミョウバンなどを使って水に溶ける量を増やすことができるか調べる。 ・ものが溶ける量は、水の量や温度によって違うことを学習する。 	<p>【イー③】（ノート・発言）</p> <p>【アー③】（ノート・発言）</p>

第四次 溶かしたものの取り出し方	9 ・ 10	<p>○溶けている物を取り出すことができることを理解する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前回の実験で使用したビーカーを見て、水溶液の温度を上げたときに溶けていたミョウバンが時間がたつと出てきたのに対し、食塩の水溶液はほとんど変化がないことに気付く。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>溶けてしまった食塩やミョウバンを水溶液の中から取り出すことはできるのか調べよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 溶けてしまった食塩やミョウバンを水溶液の中から取り出すことができるか予想し、取り出し方法を考える。 ・ ろ過したり、水の量を減らしたり、水溶液の温度を下げたりして、溶けてしまった食塩やミョウバンを水溶液の中から取り出せるのか調べる。 ・ 溶けてしまったものを水溶液から取り出すには、ものによって条件が違うことを学習する。 	【アー④】(ノート・発言)
	11	<p>○物の溶け方について、観察や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する。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>今までの実験結果をもとに、水に溶ける食塩やミョウバンの量をまとめよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 今までの実験結果を基に、水の量や温度で溶ける量に変化した食塩やミョウバンの関係を表にまとめる。 ・ ミョウバンは温度が上がると溶ける量が増えることを復習し、大きなミョウバンの結晶を作る。 	【アー⑤】(ノート・発言)

12 ・ 13	○既習事項を基に、自分の疑問を解決する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>もののとけ方の単元で学んだことをもとに、自分の調べたいことを実験しよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・実験の目的とテーマを確認する。 ・児童から疑問を出し、問題、その問題の予想、実験方法、実験に必要な道具を計画させる。 ・計画したことをもとに実験する。 ・結果や考察から私たちの生活に生かすことができることを考える。 	【ウー②】
---------------	----------------------	--	-------

7. 板書計画（本時の学習構造案は別紙にて）

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>問題 もののとけ方の単元で学んだことをもとに、自分の調べたいことを実験しよう。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>実験の目的 私たちに生活に生かすことができるかどうか。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>実験のテーマ 今までやった実験の結果と「比べる」実験</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>本日の授業の流れ</p> <p>時間 学習活動</p> <p>5分 目的・テーマ・流れの確認</p> <p>20分 実験) グループごと</p> <p>10分 考察) 一人で5分、グループで5分 (まとめボード作成)</p> <p>5分 周囲の班の回覧</p> <p>5分 まとめボードをもとに学級で共有</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>実験の内容</p> <table style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px;">1班</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px;">2班</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px;">3班</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px;">4班</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px;">5班</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px;">6班</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px;">7班</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px;">8班</td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>私たちの生活に結びつけて気付いたこと</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ・ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>結論</p> <p>私たちの身の回りにはたくさんの水溶液があり、生活にも生かされている。</p> </div>	1班	2班	3班	4班	5班	6班	7班	8班
1班	2班	3班	4班						
5班	6班	7班	8班						