

# 第5学年〇組 理科学習指導案

令和3年11月15日(月)第3校時  
場所 コモ棟110教室  
授業者 中山 直之  
在籍児童数 12名

## 1 学年・テーマ 第5学年・物のとけ方

## 2 授業の構想

### (1) 単元内容

本単元は、小学校学習指導要領第5学年の内容「A 物質・エネルギー (1) 物の溶け方」に基づき設定するものである。その内容は、次のように示されている。

#### A 物質・エネルギー (1) 物の溶け方

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。

本内容は、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) 学習者の状況

本学級の児童は、理科の学習において、自分なりの予想を立てたり、友だちと話し合っって実験の計画を立案したりと、意欲的に活動に取り組む姿が多く見られる。「植物の発芽、成長、結実」では、自分の班のインゲンマメの種子を毎日のように観察し、発芽する条件を確かめるとともに、実験が終わった後も水やりを続け、大切に育て続ける姿が見られた。また、「流れる水の働きと土地の変化」では、既習事項を想起し、班ごとに話し合いながら条件を制御した実験を行い、流れる水の「侵食」、「運搬」、「堆積」の3つの働きをモデル実験から解き明かすことができた。しかし、その一方で、自らの考察に自信をもつことができず、理科の学習に対して苦手意識をもつ児童も見受けられる。そのため、本単元では、実験後にグループで考えを出し合い、協力して1つの考察を導き出す活動を通して、児童が達成感を味わうとともに、考察に対しての抵抗感を低め、前向きに問題解決に取り組んでいけるように支援していく。

### (3) 単元構成と本時の位置づけ

#### 「7 物の溶け方」(14時間扱い)

##### 第1次 物が水に溶けるとき

- ① 食塩を水に入れて、食塩が水に溶ける様子を観察し、食塩などの物の溶け方について問題を見いだす。  
水に溶けて見えなくなった食塩の行方について予想し、調べる方法を考える。(1) 楯
- ② 水に溶けて見えなくなった食塩の行方について調べ、まとめる。  
コーヒーシュガーや片栗粉を水に入れて、そのときの様子を観察する。(2・3)
- ③ コーヒーシュガーを入れた液と片栗粉を入れた液を比べて、気付いたことを話し合う。  
物が水に溶けることをまとめ、水溶液について知る。  
水に溶けて見えなくなったミョウバンの行方について、既習を生かして調べる。(4)

##### 第2次 物が水に溶ける量

- ① 食塩とミョウバンが水に溶ける量には限りがあるかを調べ、まとめる。(5・6)
- ② 食塩とミョウバンを更に水に溶かす方法について予想し、その予想を確かめる方法を考える。(7)
- ③ 水の量を変えたり、水の温度を変えたりしたときの、食塩とミョウバンの溶ける量を調べる。(8・9)
- ④ 水の量を変えたり、水の温度を変えたりしたときの、食塩とミョウバンの溶ける量についてまとめる。(10)

##### 第3次 水に溶けたものを取り出す

- ① ミョウバンの水溶液から溶けていたミョウバンが出てきたことについて問題を見いだす。  
水に溶けた物の取り出し方について予想し、その予想を確かめるための方法を考える。  
(11)
- ② 水溶液を冷やしたり、蒸発させたりして、溶けているものを取り出すことができるか調べる。(12・13)
- ③ 水に溶けた物の取り出し方についてまとめる。  
物の溶け方について、学んだことをまとめる。(14)

### (4) 本時の指導や教材の工夫・留意点

本時の指導に当たっては、実験計画立案の場面において、はじめに個人で考える時間を設定し、その後、学級全体でより科学的な実験方法を計画するという展開を行う。個人で考える活動を通して、一人ひとりの児童の実験計画力の向上を目指したい。また、シュリーレン現象をより短時間で観察しやすくするために、約40℃の湯を用いて導入の体験活動を行う。体験活動の時間を十分にとることで、児童がシュリーレン現象の不思議さを感じるとともに、体験活動から気付いたことや疑問点を出し、それらを用いて児童の言葉で問題をつくることができるようにしていきたい。

### 3 本次の学習目標

#### 知識・技能

・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。

#### 思考力・判断力・表現力等

- ・水に溶けて見えなくなった食塩の行方について、自分の予想を基に、解決の方法を発想し、表現している。
- ・コーヒーシュガーや片栗粉を水に入れたときの結果を基に、物が水に溶けることについて考察し、表現している。

#### 学びに向かう力・人間性等

・水に溶けて見えなくなった食塩の行方について学んだことを生かして、水に溶かしたミョウバンの行方について考えようとしている。

### 4 本次の準備物（32名分）

- ・目玉クリップ8こ ・割り箸8本 ・ティーバッグ8こ ・食塩8班分
- ・炭酸飲料用のペットボトル8本 ・スライドガラス32枚 ・ガラス棒8本 ・食塩水
- ・電子天秤8台 ・蓋付きの入れ物8こ ・食塩を入れる入れ物8こ ・食塩
- ・100mLビーカー8こ ・コーヒーシュガー ・片栗粉 ・計量スプーン8本 ・ミョウバン

### 5 本次の「場づくりから活用までの一連の展開」

時間	段階	○学習者の活動と資質・能力 ・想定される児童の考えや発言例	教員の発問と○指導	★目標達成のための評価 ○留意事項
10	導入	○食塩を水に入れて、食塩が水に溶ける様子を観察する。  ・ティーバッグからもやもやしたものが出ているね。 ・時間が経ったら、もやもやしたものが出なくなった。 ・ティーバッグの中の食塩がなくなっているよ。どうしてだろう？	食塩をティーバッグの中に入れて、水につけてみましょう。  気付いたことや不思議に思ったことを書きましょう。	○活動の時間を十分に取 り、児童がシュリーレン現象にたっぷりとかかわれるようにする。
5	疑問	○食塩などの物の溶け方について問題を見いだす。 <b>疑問</b> ・もやもやの正体が何かを知りたい。 ・なくなった食塩がどうなったのか気になる。 ・食塩が容器の中からなくなったのか、容器の中にあるのか知りたい。	「とける」ことについて、調べてみたいことはありますか。	○「ティーバッグの中の食塩がとけてなくなった」という子どもの発言から、容器の中から食塩がなくなったのか、見えなくなったが容器の中に存在しているのかを考えられるようにする。

		水にとけて見えなくなった食塩は、どうなったのだろうか。		
10	予想	<p>○水に溶けて見えなくなった食塩の行方について予想する。</p> <p><b>予想</b> <b>モデル</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・見えなくなったけれど、水の中には残っていると思います。理由は、海水がしょっぱいのは、水の中に食塩が溶けているものだと思うからです。</li> <li>・溶けた食塩は、水の中からなくなってしまったと思う。なぜなら、目に見えなくなってしまったからだ。</li> </ul>	<p>水に溶けて見えなくなった食塩がどうなったのか予想しましょう。</p> <p>○「～だと思う。なぜなら、～だからだ。」など、書き方のモデルを示し、児童が自分の考えを表現しやすくなるよう支援する。</p>	
20	方法	<p>○水に溶けて見えなくなった食塩の行方について、調べる方法を考える。</p> <p><b>仮説設定</b> <b>条件制御</b> <b>実験計画</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水を蒸発させて、食塩が出てきたら、水の中に食塩があるといえる。</li> <li>・食塩を溶かす前の重さと食塩を溶かした後の重さを比べて、軽くなったら水の中から食塩が水の中からなくなったといえる。</li> <li>・食塩を溶かした水を顕微鏡で見て、水の中に食塩が見えたら、水の中に食塩が残っているといえる。</li> </ul>	<p>自分の予想を確かめるための実験方法を考えましょう。</p> <p>○条件制御を意識して計画を立てるよう声かけする。</p> <p>予想をもとにつくったグループで実験してみましょう。</p>	<p>○はじめに個人で考えたあと、学級全体でより妥当な実験方法を考えていくようにする。</p> <p>★水に溶けて見えなくなった食塩の行方について、自分の予想を基に、解決の方法を発想し、表現している。(思)</p> <p><b>【発言分析・記述分析】</b></p> <p>○児童の記述をもとに、考えが近い者同士で実験グループをつくる。</p> <p>(例) A 蒸発させる B 重さを量る C 顕微鏡で見る D ろ過する 等</p>
30	実験	<p>○水に溶けて見えなくなった食塩の行方について、前時で考えた実験計画をもとに実験する。</p> <p><b>技能</b> <b>評価・改善</b> <b>誤差</b></p>	<p>安全に気を付けて実験を行いましょう。</p> <p>○安全指導を徹底する。</p>	<p>○あとで情報共有できるように、タブレット端末で実験の動画や写真を撮るよう声かけする。</p> <p>○同じ実験を行った班と情報を共有する。必要に応じて再実験を行う。</p>
30	結果	<p>○他の班の友だちと実験結果の共有を行う。</p>	<p>自分が行っていない実験の結果を他の班と共有しよう。</p>	<p>○タブレット端末を使って、実験の様子を友だ</p>

		<p><b>表・グラフ化</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水を蒸発させたら、白いものが出てきたよ。</li> <li>・食塩を溶かす前の重さと食塩を溶かした後の重さを量ったら、溶かす前が160gで溶かした後も160gだったよ。</li> <li>・食塩を溶かした水を顕微鏡で見たら、水の中に四角いものがだんだんと出てきたよ。</li> </ul> <p>○コーヒーシュガーや片栗粉を水に入れて、そのときの様子を観察する。</p>	<p>有しましょう。</p>	<p>ちにわかりやすく伝えられるようにする。</p> <p>○4種類の実験のメンバーが集まるように新しいグループをつくり、他班に自分たちの実験結果を伝える。</p>
20	考察	<p>○水に溶けて見えなくなった食塩の行方についてまとめる。</p> <p><b>関係づけ</b> <b>比較・分類</b> <b>規則性</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験結果から、水に溶けて見えなくなった食塩は、なくなっているわけではなく、水の中に残っていると考えられる。</li> </ul> <p>○コーヒーシュガーを入れた液と片栗粉を入れた液を比べて、気づいたことを話し合う。</p>	<p><b>実験結果からいえることはなんでしょうか。</b></p> <p><b>ワークシートにまとめましょう。</b></p> <p>○「実験結果から、～と考えられる」などのモデルを示し、児童が自分の考えを表現しやすくなるよう支援する。</p>	<p>○はじめに個人で考えたあと、グループで話し合い、より科学的な表現ができるようにする。</p> <p>○グループで考えた考察をホワイトボードに表現させる。</p> <p>★コーヒーシュガーや片栗粉を水に入れたときの結果を基に、物が水に溶けることについて考察し、表現している。(思)</p> <p><b>【発言分析・記述分析】</b></p>
10	結論	<p>○物が水に溶けることをまとめ、水溶液について知る。</p> <p><b>知識</b> <b>結論</b> <b>表現</b></p> <p>・水にとけて見えなくなった食塩は、なくなっておらず、水の中にすべて残っている。</p> <p>・食塩やさとうなどの物を水に入れたとき、つぶが見えなくなり、液がすき通って見えるようになることを、物が<b>水にとける</b>という。</p> <p>・物が水にとけたとき、とけた物は液全体に、同じように広がっている。</p> <p>・物が水にとけた液のことを<b>水よう液</b>という。</p>	<p><b>今回の学習をまとめましょう。</b></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)</p> <p><b>【発言分析・記述分析】</b></p>
45	活用	<p>○水にとけて見えなくなったミョウバンがどうなったのかについて、前時までの学習をもとに調</p>	<p><b>食塩によく似たミョウバンは、水にとけるとどうなるのかを、今ま</b></p>	<p>○既習を生かし、児童が主体的に活動できるように、説明は最小限にと</p>

	べる。 <b>適用・関連づけ</b> ・食塩のときと同じように、溶かす前と溶かした後の重さを比べれば調べられるね。 ・ミョウバンも、溶かす前と溶かした後の重さが同じだから、溶けて見えなくなっても水の中に残っているといえるね。	<b>での学習を生かして調べましょう。</b>	どめるようにする。 <b>★</b> 水に溶けて見えなくなった食塩の行方について学んだことを生かして、水に溶かしたミョウバンの行方について考えようとしている。 (主) <b>【発言分析・行動観察】</b>
--	---	-------------------------	---

## 6 本次の評価と指導の計画

	A規準	B規準	C規準	指導の手立て
知識・技能	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、全体の量を増やしたり減らしたりしていないことを理由に説明し、概念的に理解している。	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している。	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できていない。	各グループの実験結果の数値を確認させ、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できるように、助言・援助する。
思考・判断・表現	水に溶けて見えなくなった食塩の行方について、自分の予想を基に、検証可能な解決方法を具体的に発想し、表現している。	水に溶けて見えなくなった食塩の行方について、自分の予想を基に、検証可能な解決方法を発想し、表現している。	水に溶けて見えなくなった食塩の行方について、自分の予想を基に、検証可能な解決方法を発想し、表現できていない。	水に溶けて見えなくなった食塩はどうかについての自分の予想を明確にさせた上で、予想を確かめるためにはどうすればよいかを考えることができるように、助言・援助する。
	コーヒーシュガーや片栗粉を水に入れたときの結果を基に、身の回りのいろいろな物を水に入れたときの様子にも当てはめながら、物が水に溶けることについて考察し、表現している。	コーヒーシュガーや片栗粉を水に入れたときの結果を基に、物が水に溶けることについて考察し、表現している。	コーヒーシュガーや片栗粉を水に入れたときの結果を基に、物が水に溶けることについて考察し、表現できていない。	コーヒーシュガーや片栗粉を水に入れた後、十分に時間をおいてから結果を観察させ、コーヒーシュガーと片栗粉の違いを明確に捉えることができるようにする。

主体的に学習に取り組む態度	水に溶けて見えなくなった食塩の行方について学んだことがミョウバンにも当てはまるとの見通しをもち、主体的に水に溶かしたミョウバンの行方について予想したり、予想を確かめる方法を考えたりしようとしている。	水に溶けて見えなくなった食塩の行方について学んだことがミョウバンにも当てはまるとの見通しをもち、水に溶かしたミョウバンの行方について予想したり、予想を確かめる方法を考えたりしようとしている。	水に溶けて見えなくなった食塩の行方について学んだことがミョウバンにも当てはまるとの見通しをもち、水に溶かしたミョウバンの行方について予想したり、予想を確かめる方法を考えたりしようとしていない。	食塩で調べた、水に溶けて見えなくなった物の行方が、食塩以外の物にも当てはまるかを問いかけ、ミョウバンについて調べることに興味をもつことができるように、助言・援助する。
---------------	---	---	--	---

## 7 板書計画

<p>11月15日 物のとけ方</p> <p>↓とけるとは？（イメージ）</p> <p>なくなる とう明 固体→液体</p>	<p><b>体験</b>食塩をティーバッグの中に入れて、水につけてみよう。</p> <p>&lt;①気付いたこと・②疑問&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・もやもやしたものが出てきた。</li> <li>・もやもやは下に落ちていった。</li> <li>・ティーバッグの中の食塩がなくなった。</li> </ul>																
<p><b>問題</b>水にとけて見えなくなった食塩は、どうなったのだろうか。</p> <p>↳水の中にある？ない？</p> <p><b>予想</b></p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td>◎</td> <td>○</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>水の中にある</td> <td>8人</td> <td>9人</td> <td>1人</td> </tr> <tr> <td>水の中に少しある</td> <td>4人</td> <td>5人</td> <td>2人</td> </tr> <tr> <td>水の中にない</td> <td>0人</td> <td>0人</td> <td>3人</td> </tr> </table>		◎	○	△	水の中にある	8人	9人	1人	水の中に少しある	4人	5人	2人	水の中にない	0人	0人	3人	<p><b>計画</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>㊤じょう発させる → スライドガラス</li> <li>㊦重さをはかる → とかす前ととかした後の重さを比べる</li> <li>㊧けんび鏡で見る → 食塩をとかした液を観察</li> <li>㊨ろ過する → ろ紙に食塩が残るかどうか</li> </ul>
	◎	○	△														
水の中にある	8人	9人	1人														
水の中に少しある	4人	5人	2人														
水の中にない	0人	0人	3人														

## 8 参考文献

新しい理科 5年 東京書籍



目で見た事実を書きましょう！

けっか  
結果

とも けっか つた あ  
友だちと結果を伝え合しましょう。

とも じょうほうきょうゆう  
友だちとしっかり情報共有できたら、



『グッジョブシール』をこうかん  
交換しましょう！

--	--	--

わたし はん  
< 私の班 >

< さん > ※とも 名まえ  
友だちの名前

< さん >

< さん >

こうさつ  
考察



じっけんけっか  
実験結果から、

かんが  
と考えられる。

まとめ



--