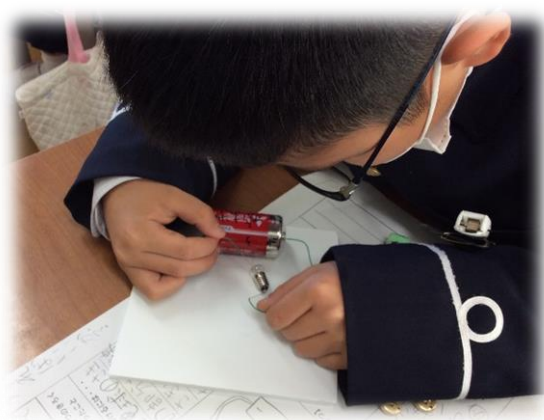


令和2年度 佐賀大学教育学部附属小学校  
「児童の姿で語る」対象者限定研修会②  
理科 当日資料



令和2年 11月26日(木)  
理科部 青山 幹郎  
峰 福太郎

## 第5学年1組「もののとけ方」

### 単元の指導計画

次	時	主な学習活動	○指導の重点
一	1	○食塩を水に溶かす様子を見て，食塩の行方について問題を見いだす。	○食塩の溶け方に興味をもてるようにするために，ティーバッグに入れた食塩が溶ける様子を観察する。 ○溶けた食塩がどうなったのかという問題を見いだすために，気づきを話し合う。
	2	○食塩の行方について，溶かす前後の重さに着目して調べる。	○水溶液の重さを調べれば解決できることに気付くように，既習内容を想起して問題を見いだす。 ○重さを比べる際に，容器と薬包紙の重さも含めることに気付くために，溶かした後の計り方を考える。 ○電子てんびんや薬包紙の使い方を確認する。
	3	○物が水にどのように溶けているのかを調べる。	○物が水に溶けると均一に広がっていることが視覚的に分かるように，コーヒーシュガーを溶かす。 ○溶けると粒が見えなくなり，広がる様子がイメージできるように，図を描いて説明する。
二	4 5	○食塩とミョウバンが水に溶ける量を調べる。	○新たな問題を見いだすために，理科の見方を基に，様々な視点から物の溶け方を捉え，話し合う。 ○量的・関係的という見方で溶ける量に着目し，食塩とミョウバンの水の量を同じにして調べる。 ○メスシリンダーの使い方を確認する。
	6 7	○食塩とミョウバンをもっと溶かす方法を調べる。	○問題解決の力を身に付けるために，水の量と温度の条件を整えながら実験に取り組む。 ○溶けた量の変化が分かるように，結果を表にまとめて交流する。
	8 9	○食塩とミョウバンの溶け方の違いを調べ，グラフにまとめる。	○同じ方法でも溶かす物によって違うことに気付けるようにするために，水の量と温度について，食塩とミョウバンをグラフに表す。
三	10 11	○水の量を減らして，溶けている食塩とミョウバンを取り出せるか調べる。	○量的・関係的という見方で予想や仮説を立てることができるように，既習内容である溶ける量を増やす方法を想起する。 ○濾過の仕方を確認する。
	12 本時	○水溶液の温度を下げたて，溶けている食塩とミョウバンを取り出せるか調べる。	○食塩とミョウバンの析出の違いに着目できるように，食塩とミョウバンの判別ができるかを問う。 ○食塩とミョウバンの取り出し方を定量的に捉えて予想や仮説を立てるために，温度による溶け方のグラフを示す。
四	13	○ミョウバンの結晶を作る。	○温度によるミョウバンの析出を利用して，ミョウバンの結晶をつくる方法を考える。
	14 15	○水，食塩水，ミョウバン水をいろいろな方法で判別する。	○本単元で学んだことを活用する力を高めるために，3つの液体をいろいろな方法で判別する。

第1次

≪1時目≫

(1) 目標

食塩の溶け方について、溶ける様子を観察する活動を通して、食塩の変化を基に問題を見いだしている。 **【主体的に学習に取り組む態度】**

(2) 実践概要

学習活動と児童の反応 (・)	教師の働き掛け (○)
1 物を溶かした経験を話し合った。 2 めあてを立てた。	○ 「溶かす」と「融ける」を整理して、溶かすとどうなるかの意欲付けをした。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">食塩がとける様子を観察しよう。</div>	
3 食塩が溶ける様子を観察した。 ・ティーバッグからモヤモヤがたくさん出ている。 ・モヤモヤは下に落ちて、その後見えなくなった。 ・モヤモヤはどこに行ったのだろう。	○ 溶ける様子が分かるようにするために、ティーバッグに食塩を入れ、ビーカーの上に乗せ、観察できるようにした。 ○ 食塩が溶ける時と溶けた後の様子が違うことに気付くために、モヤモヤに注目するように促した。
4 観察の気づきを話し合った。 ・モヤモヤが消えたけど、食塩は水の中にあると思う。 ・見えなくなったから、食塩があるか分からないよ。	○ 食塩が溶けると、どうなったのかという問題を見いだすことができるようにするために、モヤモヤが消えた後にどうなったのかを問うた。
5 水溶液の定義を知り、学習をまとめた。	○ 食塩が水に溶けた後の様子から、「溶けたということから粒は見えない」「透明であること」が水溶液といえる条件であることを伝えた。

≪2時目≫

(1) 目標

食塩の行方について、溶かす前と後の全体の重さを比較する活動を通して、食塩が水に溶けても重さは溶かす前と変わらないことを理解できるようにする。 **【知識・技能】**

(2) 実践概要

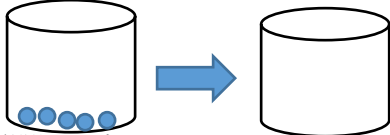
学習活動と児童の反応 (・)	教師の働き掛け (○)
1 食塩の行方について考えた。 ・物の形が変わっても重さは変わらなかったよ。 ・食塩は見えなくなったけど、重さを調べればいいのかも。	○ 形が小さく（見えなく）なっても重さは変わらないのではないかという問題を見いだすために、既習内容「ものの重さ」の学習を想起して考えた。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">水に食塩をとかした後の重さはどうなるのだろうか。</div>	
2 学習問題を立てた。	
3 予想や仮説を立てる。 ・食塩は見えなくなるけど、重さは変わらないと思う。 ・食塩を溶かす前と溶かした後の重さを比べると、重さは変わらないだろう。	○ 溶かす前の重さと比べることに気付くことができるようにするために、何と比べるのかを問うた。 ○ 「量的・関係的」という見方で調べることを確認し、溶かす前後の量に着目して調べるようにした。
4 溶かす前後の重さを計る方法を確認し、実験した。	○ 重さの条件を揃えて正確に実験するために、電子てんびんの使い方を確認し、溶かした後も薬包紙をのせる必要があることに気付かせた。
5 結果を交流し、言えることをまとめる。 水に食塩をとかした後の重さは、とくす前の重さと変わらない。水溶液の重さは、水の重さととくしたものの重さの和になる。	○ 各班の結果を黒板に記録し、重さが変わらないことに気付かせた。 ○ 水溶液の重さは何の重さをどうすればよいかを考えるようにした。

《 3 時目 》

(1) 目標

物が水に溶けた様子について、コーヒーシュガーを溶かす活動を通して、物が溶ける様子を図に表して考えることができるようにする。 【思考・判断・表現】

(2) 実践概要

学習活動と児童の反応 (・)	教師の働き掛け (○)
<p>1 物が溶ける様子を考えた。</p>  <p>2 学習問題を立てた。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">物は水にどのようにとけているのだろうか。</p>	<p>○ 物が水にどのように溶けているのかに着目できるようにするために、イメージ図を基に考えた。</p> <p>○ 「水の下にたまる」「水全体に広がる」などの意見を整理し、「質的・実体的」という見方で調べることを確認した。</p>
<p>3 実験方法を考え、色の変化を調べた。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・食塩は溶けると透明だから、色がついたものがない。</li> <li>・コーヒーシュガーは色がついているから、わかるな。</li> <li>・はじめは、透明な水がだんだん茶色に変わったぞ。</li> <li>・色が変わると、時間が経っても変わらないな。</li> </ul> </div> <p>4 結果を基に、イメージ図に表した。</p> <p>5 物がどのように溶けるのかをまとめた。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">物は水にとけると、全体に広がる。</p>	<p>○ 目に見えない溶けた物を見るには色がついたものを使えばよいことに気付くことができるようにするために、何を溶かせばよいかを問うた。</p> <p>○ コーヒーシュガーを溶かし、色の変化を調べることで、溶け方の様子を視覚的に捉えられるようにした。</p> <p>○ 色が全体に広がり、時間が経っても変化がないことから、イメージ図で溶けた物の粒が広がる様子を描けるように助言した。</p>

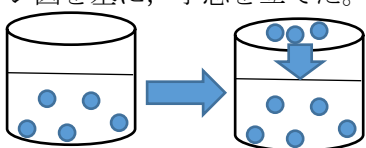
第 2 次

《 4 ・ 5 時目 》

(1) 目標

食塩やミョウバンが溶ける量について、水の量を一定にして調べる活動を通して、メスシリンダーを適切に用いて、物が水に溶ける量には限度があることを理解できるようにする。 【知識・技能】

(2) 実践概要

学習活動と児童の反応 (・)	教師の働き掛け (○)
<p>1 理科の見方を基に、問題を見いだした。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・量だとどのくらい溶けるかな。</li> <li>・物を変えるだと、食塩以外だと溶け方はどうだろう。</li> <li>・物を変えて、同じか違うか考えてみよう。</li> </ul> </div> <p>2 学習問題を立てた。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">食塩は水にどれくらいとけるのだろうか。</p>	<p>○ 問題を見いだすことができるようにするために、「量的・関係的」「質的・実体的」「時間的・空間的」「共通性・多様性」のカードを提示して考える手掛かりとした。</p> <p>○ 「どれくらい溶けるのか」「食塩ではなく別の物だと溶け方はどうなのか」という問題を全体の問題として取り上げた。</p>
<p>3 イメージ図を基に、予想を立てた。</p>  <p>4 水の量を一定にし、実験をした。</p> <p>5 各班の結果を交流し、まとめた。</p> <p>6 ミョウバンも同じ実験方法で行った。</p>	<p>○ 予想を立てやすくするために、前時で考えたイメージ図を基に、食塩の粒がどうなるのかを問うた。</p> <p>○ 考えを交流することで、溶ける量には限りがあるのではないだろうかという仮説を引き出した。</p> <p>○ メスシリンダーの使い方を確認し、各班の結果を黒板に示し、まとめた。</p>
<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">食塩、ミョウバンが決まった量の水にとける量にはかぎりがある。物によってとける量はちがう。</p>	

《6・7時目》

(1) 目標

食塩やミョウバンの溶ける量を増やす方法について、予想や仮説を基に、水の量や温度に着目して調べることができるようにする。 【思考・判断・表現】

食塩やミョウバンが溶ける量について、水の量や温度の条件を整えて調べる活動を通して、溶ける量は水の量や温度、溶ける物によって違うことを理解できるようにする。 【知識・技能】

(2) 実践概要

学習活動と児童の反応（・）	教師の働き掛け（○）
1 溶け残った食塩の水溶液を基に、話し合った。 ・温めればもっと溶けそうだ。 ・温かい飲み物の方がすぐに溶けたから。	○ 問題を見いだすために、溶け残った食塩の水溶液はこれ以上溶かせないかを問い、溶かす方法があるという見通しをもたせた。
2 学習問題を立てた。 食塩やミョウバンのとける量を増やすには、どうしたらよいだろうか。	
3 チャートを使い、予想や仮説を立てた。	○ 自分の考えを可視化し、結果の見通しをもてるようにするために、チャートに「こうすれば」「こうなる」を矢印でつなげてかいた。
4 水の量と温度の条件を整えて、実験をした。	○ 変える条件と変えない条件を話し合っ て実験に取り組むようにした。
5 結果を交流し、水の量についてまとめた。	○ 結果を比べやすくするために、黒板の表 に書き込むようにした。
6 水の温度についても実験をしてまとめた。 水の量を増やすと、食塩もミョウバンもとける量は増える。水の温度を上げると、ミョウバンはとける量が増えるが、食塩はほとんど変わらない。	

《8・9時目》

(1) 目標

食塩やミョウバンが溶ける量について、水の量や温度に着目して調べる活動を通して、物によって溶ける量が違うことの理解を深めることができるようにする。 【知識・技能】

(2) 実践概要

学習活動と児童の反応（・）	教師の働き掛け（○）
1 水の量をさらに増やすとどうなるか話し合った。	○ 食塩やミョウバンが溶ける量を定量的に捉えられるように、前時を振り返り、水の量が3倍にするとどうなるか問うた。
2 学習問題を立てた。 水の量を増やすと、食塩やミョウバンのとける量はどうかだろうか。	
3 予想や仮説を立てた。	○ 食塩とミョウバンの溶ける量の変化に着目して、結果の予想を立てた。
4 方法を確かめ、実験を行った。	○ 水の量を150mlに変え、水の温度は変えないことを確認した。
5 結果を交流し、水の量と溶ける量のグラフを作成した。 水の量を増やすと、食塩やミョウバンのとける量は増える。	○ 視覚的に食塩とミョウバンの溶ける量の変化を捉えやすくするために、食塩とミョウバンを棒グラフに表すようにした。
6 水の温度を40℃にした時の予想や仮説を立てた。	○ 食塩とミョウバンの溶ける量の予想を立てやすくするために、前時の結果を基に考えるようにした。
7 行った実験結果を交流し、水の温度と溶ける量のグラフを作成した。 水の温度を上げると、ミョウバンのとける量は増えるが、食塩はほとんど変わらない。	○ 溶かす物が変わると、溶ける様子が変わることを全体で確かめた。

第3次

《10・11時目》

(1) 目標

溶かした物の取り出し方について、予想や仮説を基に、水の量に着目して実験方法を考えることができるようにする。 【思考・判断・表現】

溶かした物の取り出し方について、水の量に着目して調べる活動を通して、水の量を減らすと溶けている物を取り出すことができることを理解できるようにする。 【知識及び技能】

(2) 実践概要

学習活動と児童の反応 (・)	教師の働き掛け (○)
1 溶けたミョウバンが出てきた事象を観た。 ・ どうしてミョウバンが出てきたのかな。 ・ 温度が下がったから出てきたのではないかな。	○ ミョウバンが出てきた要因を考えるために、結晶が出た水溶液を提示した。 ○ 溶けた物を取り出す見通しをもつことができるように、どうしたら取り出せるかを問うた。
2 学習問題を立てた。 水よう液にとけている食塩やミョウバンを取り出すことはできるのだろうか。	
3 ミョウバンを取り出す方法について、予想や仮説を立てた。 4 実験方法を話し合い、実験をした。	○ 実験方法を可視化し、見通しをもつことができるようにするために、チャートを使い、話し合った。 ○ 濾過の必要性に気付くために、水溶液の粒を取り除かなければいけないことに気付かせた。 ○ 水の量を減らす簡単な方法を話し合い、蒸発することを確認した。 ○ 蒸発させると、白い物が出てくる結果を基に、考察するように促した。
5 結果を交流し、ミョウバンの水を蒸発させると取り出すことができることをまとめる。 水の量を減らすと、ミョウバンを取り出すことができる。	
6 食塩についても予想や仮説が成り立つのか、実験をした。	○ 食塩についても白い物が出てくることから、食塩もミョウバンと同じ方法で取り出せることに気付けるようにした。
水の量を減らすと、食塩も取り出すことができる。	





「主体的・対話的で深い学び」の実現、資質・能力の育成を目指して

☆学習指導要領 理科 P14 より抜粋

このような「理科の見方・考え方」を自在に働かせ、自然の事物・現象に関わることができる児童は、どのような視点で自然の事物・現象を捉え、どのような考え方で思考すればよいのかを自覚しながら、自然の事物・現象に関わることができるということである。それは、自然の事物・現象から問題を見だし、予想や仮説をもち、その解決方法を考えたり、知識を関連付けてより深く理解したりすることに向かう「深い学び」を実現することになるのである。児童自らが「理科の見方・考え方」を意識的に働かせながら、繰り返し自然の事物・現象に関わることで、児童の「見方・考え方」は豊かで確かなものになっていき、それに伴い、育成を目指す資質・能力が更に伸ばされていくのである。

なお、「見方・考え方」は、問題解決の活動を通して育成を目指す資質・能力としての「知識」や「思考力、判断力、表現力等」とは異なることに留意が必要である。

主な理科の見方 (下の図は附属小で作成したもの)

 量的・関係的	・ふやしたりへらしたりすると、どうなるかな？ ・AとBの関係はどうなっているのかな？	 質的・実体的	・どこがどのようにかわるのかな？ ・見えないものはどうなったかな？
 共通性・多様性	・1しゅるいしかないのかな？ ・同じところ、似たところはどこかな？	 時間的・空間的	・位置や場所が変わると、どうなるかな？ ・時間がたつと、どうなるかな？

理科の考え方 (学習指導要領より)

第3学年	比較しながら調べる活動を通して
第4学年	関係付けて調べる活動を通して
第5学年	条件を制御しながら調べる活動を通して
第6学年	多面的に調べる活動を通して