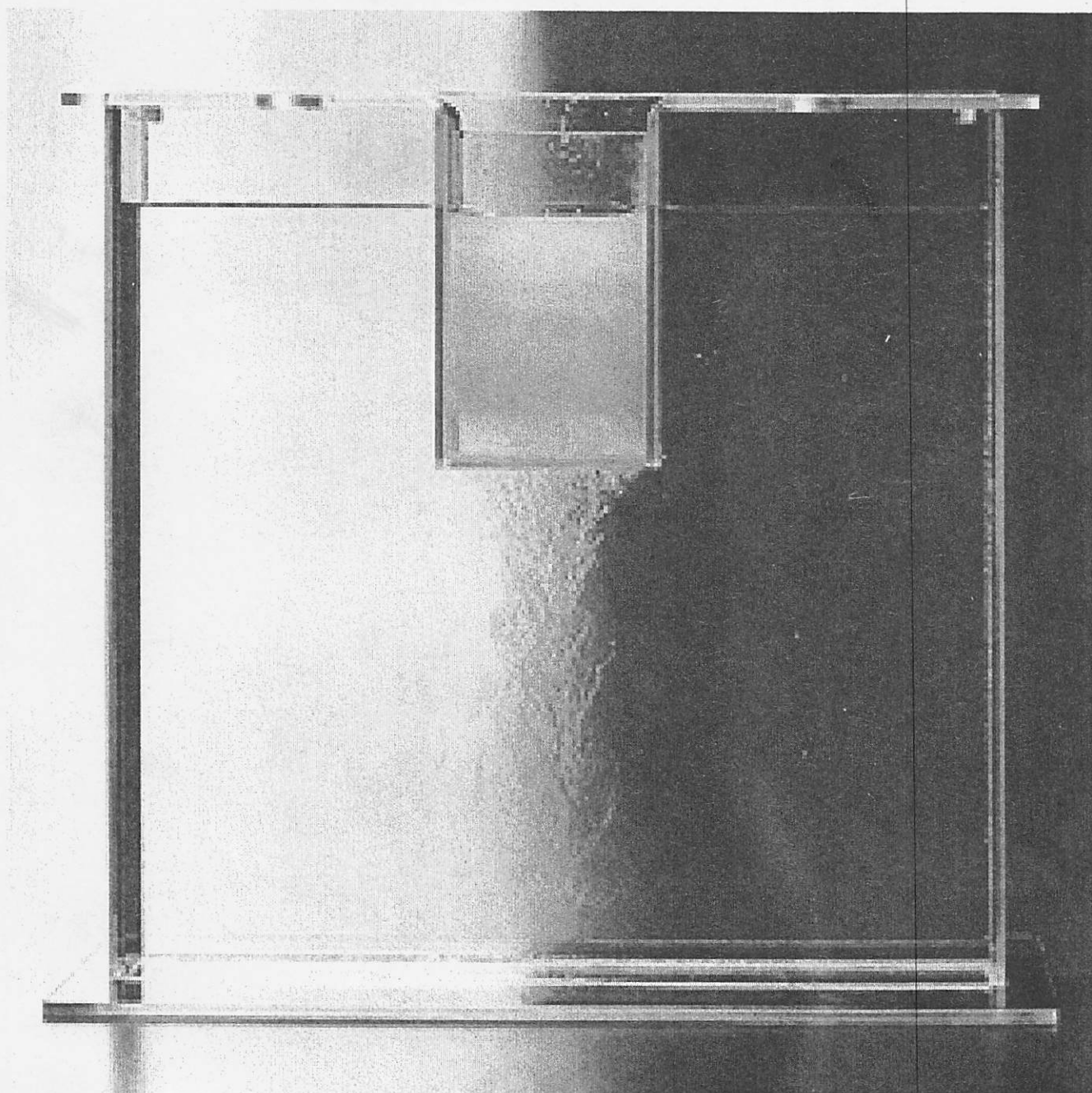


5年生部会

もののとけ方



理科学習指導案

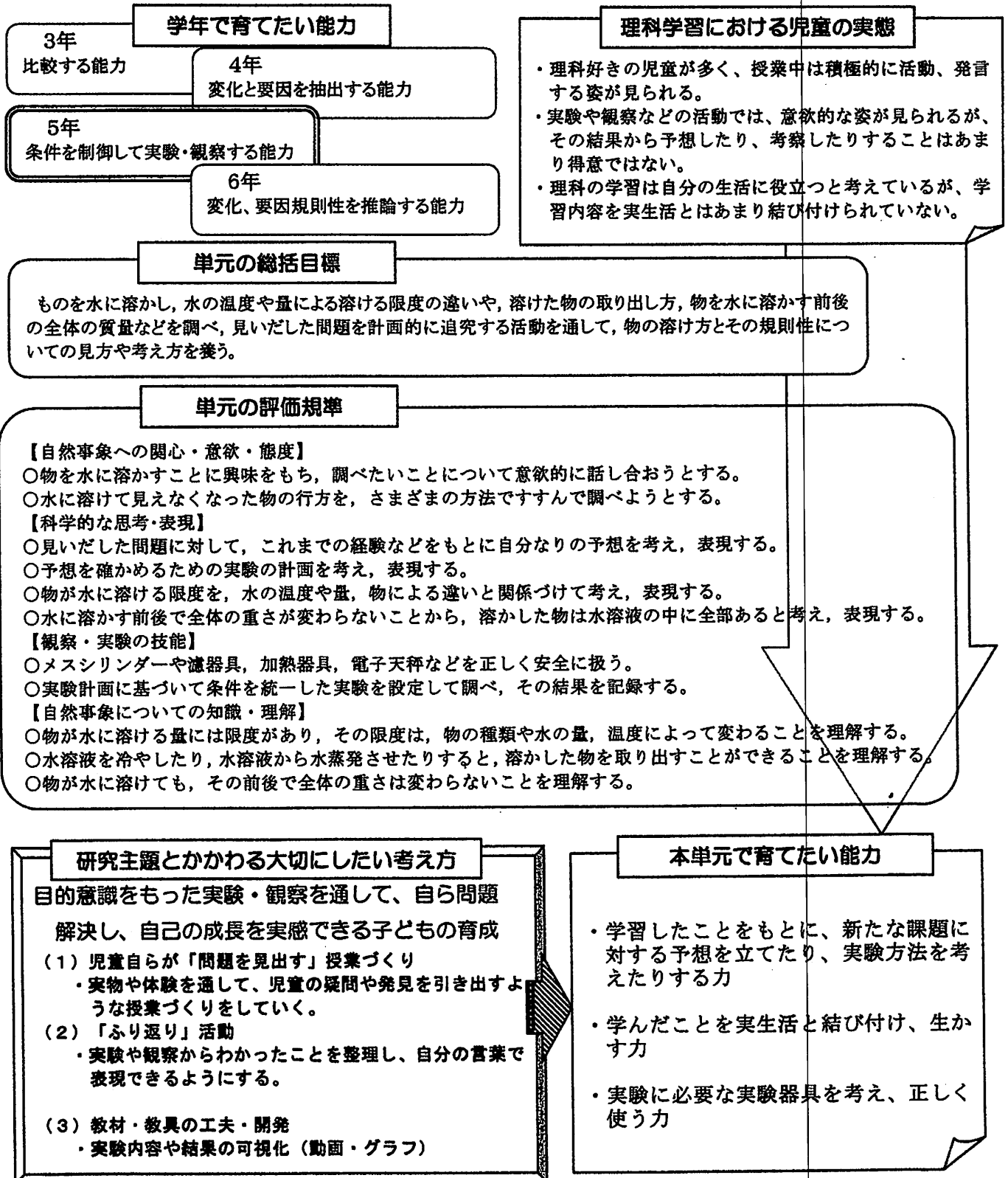
日時 平成30年 9月13日(木)

児童 千歳市立末広小学校 5年2組 29名

指導者 白倉 愛子

1. 単元名「もののとけ方」

2. 単元について



3. レディネステストの結果と考察（もののとけ方に関する部分のみ）

(3) あなたは、水に何か物をとがしたことがありますか。

ある…23人 ない…6人

※どんなものをとがしたことがありますか。

塩、氷、雪、さとう、片栗粉、ゼラチン、ほうしゃ、みそ、紙ねん土、ジュースの粉、ラムネ、スポーツドリンクの粉、薬、ティッシュ、砂、土

(4) 「水にとける」と思うものはなんですか。

氷、雪、食塩、さとう、ココア、紙、小麦粉、片栗粉、みそ、ベーキングパウダーラムネ、チョコレート、どろ、チョコ、ラムネ、粉薬、ティッシュ、こしょう

(5) 200mL(給食の牛乳の量と同じ)の水に食塩をとがします。小さじスプーンで何ばいくらいとけるでしょう。

A. 3ばいくらい…7人 B. 5～6はいくらい…11人 C. 10～12はいくらい…4人
D. 15～20はいくらい…4人 E. いくらでもとける…3人

(6) 食塩をたくさんとがすには、どうしたらいいと思いますか。

・水の量を増やす ・水を減らす ・混ぜる ・水を温める ・塩と水を交互に入れる

(7) 水溶液(すいようえき)という言葉を聞いたことがありますか。

ある…9人 ない…20人

※水溶液とはどんなものか。

・水でいろんな物を溶かすもの ・でんぷんにつくと色がこい青紫になるもの

(8) 水に食塩がとけているかどうかを確かめる方法がありますか。(なめる以外に)

ある…14人 ない…15人

※どんな方法ですか。

・容器に入れてふる ・双眼鏡で見る ・卵を入れると浮く ・色の濃さを見る
・蒸発させる なめくじを入れる ・平らなお皿に入れる ・水の色を見る
・食塩が入っている水と入っていない水の上に物を入れる

(9) ミヨウバンという言葉を聞いたことがある。

ある…4人 ない…25人

※どんな時に聞きましたか。

・学校の理科室で見た

考察

(3)(4)より、ほとんどの児童が水に物を溶かした経験があるが、その種類は少ない。また、「溶ける」と「混ぜる」の違いは理解していない。

(5)でEと回答した児童が4名もいた。解答にばらつきもあり、「溶ける量」についてはあまり意識していないことがわかる。(6)では、25名が何かしらの方法を書くことができていた。「水の量を増やす」という回答がもっとも多かったが、真逆の「水を減らす」という回答もあった。

(8)では、回答率は半数となり、生活経験のなさがうかがえる。その一方で、液体の比重を使う考え方をしている児童もあり、テレビやインターネットなどを通して様々な情報を得ているとも言える。不確かな情報や少ない経験を補いながら、実験を進めていく必要がある。

(9)の「ミヨウバン」を知っている児童はほとんどいなかった。やはり児童にとって「ミヨウバン」は馴染みのない薬品であるため、事前の説明が大切である。

4. 単元構造図

【単元導入】

食塩や水砂糖が水に溶ける様子を観察し、気づいたことを話し合おう。

食塩やミョウバンを水にとかして、特徴を調べよう。

- ・食塩はどんどん溶けた。まだ溶けそうだ。
- ・ミョウバンは溶け残った

たくさん溶かすにはどうしたらよいのだろうか？

水の量を増やす

水の量を増やすと、食塩やミョウバンのとける量は変わるのだろうか？

- ・水の量を増やすと、食塩もミョウバンも溶ける量が増える。

水の温度をあげる

水の温度をあげると、食塩やミョウバンのとける量は変わるのだろうか？

- ・水の温度を上げると、ミョウバンの溶ける量は増える。
- ・水の温度を上げて、食塩の溶ける量はあまり変わらなかった。

溶けたものを取り出すことはできるのだろうか？

溶けたミョウバンや食塩を取り出すことはできるのだろうか。

- ・水を蒸発させたり、冷やしたりすると取り出すことができる。

【質量保存について】

食塩を溶かすと、重さはどうなるのだろうか。

- ・食塩を溶かす前と後の重さは変わらない。

【まとめ・活用】

- ・水にとける量には限界があり、水の量や温度によって溶ける量は変化する。
- ・水にものが溶けても重さは変わらない。
- ・水を蒸発させたり、冷やしたりすると溶けていたものを取り出すことができる。

5. 指導計画

	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
<p>第一次 ものが水にとける量</p>	<p>1 / 14</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>課題 「とける」とはどういうことだろうか？</p> </div> <p>○今までに溶かしたことがある物やその経験について話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・砂糖・塩・どろ <p>○水の入った縦長の容器に、氷砂糖をつるしその様子を観察する。 (シュリーレン現象)</p> <p>○グループごとに、食塩やミョウバンを50mlの水に少しずつ溶かし、その様子を観察する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>まとめ とけるとは、粒が見えなくなり、液がとうめいにみえることである。物がとけた液のことを「水溶液」という。</p> </div> <p>○観察の結果から、疑問に思ったことやもっと調べてみたいことについて振り返る。</p>	<p>・観察を通して、“混ざる”と“溶ける”の違いや“透明”の意味についてしっかりとらえさせる。</p> <p>・メスシリンダーの使い方を確認する。</p> <p>☆実際に溶かす活動を通して、気づきや疑問をもたせる。</p>
	<p>2・3 / 14</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>課題 食塩は水に限りなく溶けるのか調べよう。</p> </div> <p>○予想をたて、交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・砂糖がとけ残ったことがあるから、食塩もとけなくなる。 ・前時で食塩はすぐにとけたから、限りなくとける。 <p>○実験の手順を確認し、実験する。</p> <p>○結果をまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>まとめ 食塩が水にとける量には限りがある。</p> </div> <p>○実験の結果から、疑問に思ったことやもっと調べてみたいことについて振り返る。</p>	<p>・メスシリンダーの使い方や小さじのすり切りについて確認する。</p> <p>☆実験時間を十分にとり、溶ける量の限界を実感させ、「なぜ溶けないのか。」「もっと溶かしたい」などの問題を見出させる。</p>
	<p>4 / 14</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>課題 とけ残ったミョウバンや食塩をとかすには、どうしたらよいのだろうか。</p> </div> <p>○ミョウバンや食塩をたくさんとかす方法を考え、グループごとに交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水の量を増やせばいい ・水の温度を高くする ・たくさんかき混ぜる 	

○実験方法を考え、実験の計画を立てる。

5 / 14

課題 水の量を増やすと、食塩やミヨウバンのとける量は変わるのか調べよう。

○水の量を増やした時の、食塩やミヨウバンが溶ける量についてそれぞれ予想し、全体で交流する。

○実験の手順を確認し、実験する。

・食塩グループとミヨウバングループの二手に分かれ、実験をそれぞれに行う。

○結果をまとめる

- ・食塩は水の量を増やせば、増やすほど溶ける量が増えた。
- ・水の量を増やすと、ミヨウバンの溶ける量も増えた。
- ・やっぱりミヨウバンより食塩の方がよくとける。

まとめ 水の量を増やすと、食塩やミヨウバンのとける量も増える。

・食塩とミヨウバンの溶ける量の違いにも着目させておく。

6・7 / 14

課題 水の温度を上げると、食塩やミヨウバンのとける量は変わるのか調べよう。

○水の温度を上げた時の、食塩やミヨウバンが溶ける量についてそれぞれ予想し、全体で交流する。

○実験の手順を確認し、実験する。

・食塩グループとミヨウバングループの二手に分かれ、実験をそれぞれに行う。

○結果をまとめる

- ・水の温度を上げると、ミヨウバンはどんどんとけた。
- ・食塩は水の温度を上げても、あまり溶ける量が増えなかった。

まとめ 水の温度を上げると、ミヨウバンは溶ける量は増えたが、食塩の溶ける量はあまり変わらない。

・お湯の取扱に十分気をつけて実験させる。

8 / 14

課題 水の量や温度を変えた時、ミヨウバンや食塩の溶け方に違いをまとめよう。

○前時までの実験結果をふり返り、グラフにする。

○グラフをもとに、ミヨウバンや食塩の溶け方の違いについてグループで話し合う。

	<p>水の量を増やすと…</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ミヨウバンも食塩もとける量が増える。 ・ミヨウバンよりも食塩の方がたくさん溶けるようになる。 <p>水の温度を上げると…</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ミヨウバンはとける量がぐんぐん増える。 ・食塩はあまりとけるよう量が変わらない。 <p>まとめ 水の量を増やすと、食塩もミヨウバンも水にたくさんとける。水の温度を上げてもミヨウバンは水にたくさんとける。</p>	<p>☆食塩とミヨウバンの溶け方の違いについて、しっかりおさえ、次時につなげる。</p>
<p>第二次 とけているもの の取り出し方</p>	<p>9 / 14 (本時)</p> <p>○水を温め、食塩とミヨウバンを溶かした実験後ビーカーの様子を早送りにした動画を観察する。</p> <p>課題 水溶液にとけているミヨウバンや食塩はどうしたら取り出すことができるのだろうか。</p> <p>○ミヨウバンや食塩を取り出す方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ミヨウバンは温めるとたくさんとけたので、逆に冷やせばとけたものが出てくる ・食塩は水の量を増やすとたくさんとけたので、水を蒸発させると温めると出てくる。 <p>○ミヨウバン水溶液をろ過し、氷水で冷やす実験をする。</p> <p>まとめ 水溶液に溶けているミヨウバンは、冷やして温度を下げると取り出すことができる。</p>	<p>☆動画からわかることを確認し、課題へとつなげていく。</p> <p>・前時のものの溶け方の違いに着目させ、予想や実験方法を考えさせる。</p>
	<p>10・11 / 14</p> <p>課題 水溶液にとけているミヨウバンや食塩はどうしたら取り出すことができるのだろうか。</p> <p>○予想をたてる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水だけがなくなれば、溶けていたものが出てくる。 ・食塩もミヨウバンも水の量を増やすと、溶ける量も増えたから、水を蒸発させれば出てくる。 <p>○食塩水溶液とミヨウバン水溶液をろ過し、水を蒸発させる実験をする。</p> <p>まとめ 水溶液にとけている食塩やミヨウバンは、水を蒸発させると取り出すことができる。</p> <p>○溶けているものを取り出す実験を通して、ふりかえりをする。</p>	

第三次 水溶液の重さ	12 / 14 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 課題 食塩を水にとかすと、ぜんたいの重さはどうなるのだろうか。 </div> <p>○予想をたて、グループで交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水と食塩が合わさると、重くなる。 ・食塩を溶かすとかさが増していたから、重くなる。 ・とけて見えなくなっても、重さは変わらない。 ・とけて見えなくなったのだから、その分軽くなる。 <p>○グループで出た予想を、全体で交流する。</p> <p>○次回の学習内容を聞く。</p>	・計量の仕方をしっかり確認してから予想を立てさせる。
	13・14 / 14 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 課題 食塩をとかす前と後で、重さを比べよう。 </div> <p>○前時で立てた自分の予想をふり返る。</p> <p>○実験方法を確認し、実験する。</p> <p>結果をまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> まとめ 食塩を水にとかす前と後では、全体の重さは変わらない。 </div> <p>○水溶液の重さについてふり返りをする。</p>	・食塩をこぼすと正しい結果が得られないことを伝え、注意させる。

6. 本時の目標

◎科学的な思考

これまでの経験や実験結果をもとに、水溶液に溶けている物を取り出す方法について考えることができる。

7. 本時の展開

一単位時間	児童の学習	教師の留意点
【本時】 1 課題設定	<p>○「水の温度をあげる」実験後の、食塩とミョウバンの水溶液の様子を早送り動画で見せる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・容器内のミョウバンが徐々に増えていく様子 「少しずつ白い個体が増えているよ。ミョウバンかな？」 「ミョウバンはたくさん出てきたけど、食塩はあまりかわらないね。」 <p>○「どうして溶けたはずのミョウバンがでてきたのだろうか？」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 課題 水よう液にとけているミョウバンや食塩はどうすれば取り出すことができるのだろうか。 </div>	・ミョウバンと食塩の様子の違いをしっかりとらえさせる。

<p>2 予想</p>	<p>○水に溶けたミョウバンや食塩を取り出す方法を予想する。 予想①「冷やす」 理由→・ミョウバンは水の温度を上げると、たくさん溶けたから、逆に冷やせば出てくる ・食塩は温度を上げてあまり溶けなかったから、冷やしてもあまり出てこない。 予想②「水を蒸発させる」 理由→・食塩は水の量を増やすとたくさん溶けたから、水を蒸発させて減らせばいい。 ○それぞれの予想を全体で交流する。</p>	<p>・前回の実験結果（食塩とミョウバンの溶け方の違い）を、確認し、予想させる。 ・食塩とミョウバンの溶け方のグラフを掲示する。</p>
<p>3 実験</p>	<p>○「ミョウバンを冷やす」実験をする</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【実験方法】 ①ミョウバン水溶液をろ過し、溶け残ったミョウバンを取りのぞく。 ②ろ過した水溶液を、氷水で冷やす。 ③ミョウバンが出てくるか確認する。</p> </div>	<p>・水溶液をろ過する理由をしっかりとさえておく。</p>
<p>4 まとめ</p>	<p>○各グループの実験結果から、本時のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>まとめ 水溶液に溶けているミョウバンは、冷やして温度を下げると取り出すことができる。</p> </div> <p>○次時は「水を蒸発させる」実験を行うことを伝える。</p>	
<p>【次時】 5 実験</p>	<p>○前時をふりかり、溶け方の違いから実験方法を変えて、実験することを確認する。 ○「食塩水やミョウバン水の水を蒸発させる」実験をする。</p>	<p>・ガスコンロの使い方に注意させる。</p>
<p>6 まとめ</p>	<p>○実験結果を確認し、まとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>まとめ 水溶液に溶けている食塩やミョウバンは、水を蒸発させると取り出すことができる。</p> </div>	
<p>7 ふりかえり</p>	<p>○溶けているものを取り出す実験について、ふり返りをする。</p>	

8. 板書計画

9 / 13 P.170

課題 水よう液にとけているミョウバンや食塩はどうすれば取り出すことができるのだろうか？

予想

①冷やす

→○ミョウバンは温度をあげると、たくさん溶けたから、逆に冷やすと出てくる。

○動画でミョウバンが出てきたのも、温まった水が冷えたからだ。

△食塩は温度を上げてあまり溶けなかったから、冷やしてもあまり出てこない

②水を蒸発させる

→○食塩もミョウバンも水の量を増やすと、たくさん溶けたから、水を蒸発させると出てくる。

実験方法

①ミョウバン水溶液をろ過し、溶け残ったミョウバンを取りのぞく。

②ろ過した水溶液を、氷水で冷やす。

③ミョウバンが出てくるか確認する。

結果

1班…

5班…

2班…

6班…

3班…

7班…

4班…

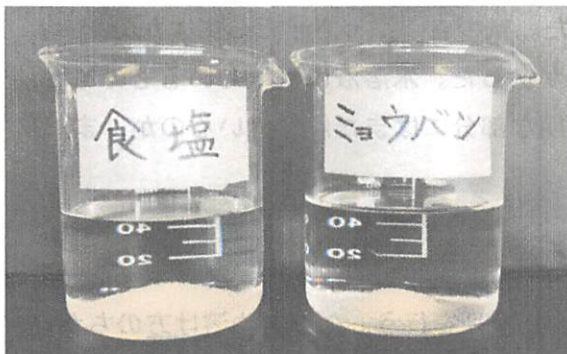
まとめ

水溶液に溶けているミョウバンは、冷やして温度を下げると取り出すことができる。

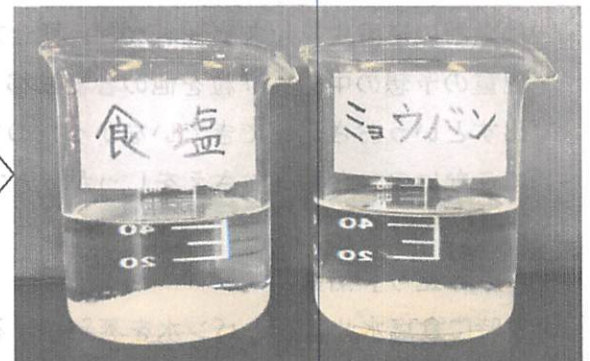
実験動画

実験直後

一時間後



早送り

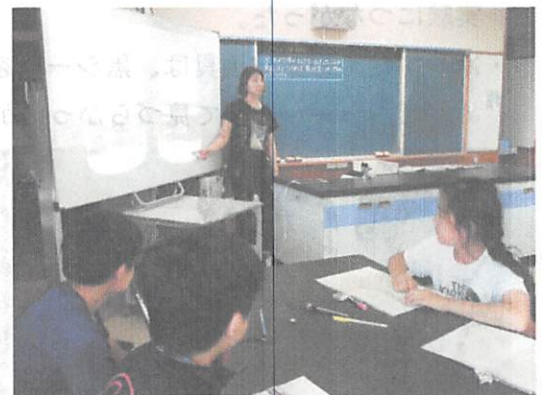


9. 授業を振り返って

(1) 授業者から

・導入で動画を取り入れたことは、視覚の訴えが問題を見出すきっかけになった。また、ミョウバンの変化がわかりやすかったことで、児童の興味関心は食塩よりミョウバンに向いた。本時の課題に対する予想や実験に集中させることができた。

・予想の理由は、考えていたよりも意見が出てこなかった。アプローチの仕方が悪かったか、子どもたちの緊張もあったか。これまでの復習はしておいたが、内容の印象が薄くなっていた。前時までの内容理解は、よりしっかりとおさえておくべきだったか。



・実験は、準備をしっかりとしておいた。10分ほどでどの班もミョウバンが見えてきた。予想通りであった。班によって、白いにごりが出てきた状態のものや白い粒にまで固まった状態のものがあった。実験の条件が同じなのに、状態に差があったのはなぜか。



(2) 話し合いから

【討議の柱】

①児童自らが「問題を見いだす」授業作り

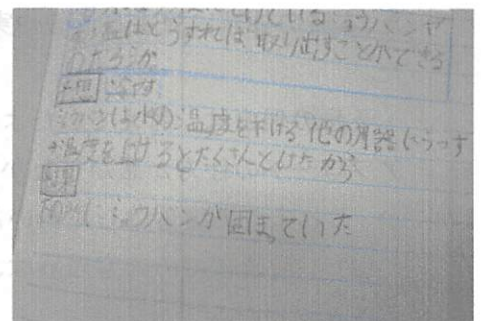
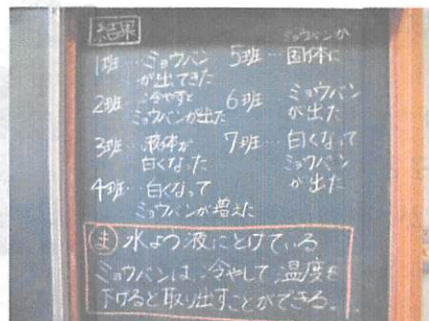
- ・動画を見たときの児童の反応が大変よかった。
- ・動画はシンプルでわかりやすい。「冷やす」「蒸発」というやり方を自分たちで見つけたことが、その後の活動にスムーズに結びついていた。
- ・食塩とミョウバンの溶け方のグラフを使った振り返りは、課題を見出すためのよい手がかりになった。時間をさいて確認をしていたが、やはり必要なことであった。視覚に訴えるグラフの用意は大変よい。
- ・予想の理由は、子どもの反応がやや少なかった。しかし、ノートに書かせる、班で話し合う、友達との交流などの方法で子どもに問題を差し戻す工夫が、考えを深めていた。また、わからない子には動画の逆再生、超スピードなど、見せ方の工夫もあった。気づきがはっきりとしてよかった。
- ・児童の予想の中で、「粒を他の容器に移す」というものがあった。水溶液に溶けているものを取り出すというおさえができていなかったのではないか。透明な部分にはまだ解けているのか、まだ出てこないのかというおさをしっかりとすべきだったか。

②「ふり返し」活動

- ・次時に食塩水やミョウバン水を蒸発させる実験を行い、振り返りを行う。グラフや溶け方のちがい、取り出し方のちがいという点に注目して振り返りを行っていく。

③教材・教具の工夫・開発

- ・ろ過装置の準備や使い方説明、ミョウバンを冷やすための事前準備は、時間が無い中でスムーズな実験につながった。
- ・冷やすための実験用具は、黒シートをかぶせて、出てきたミョウバンの粒が見える工夫をした。初めはビーカーが曇って見づらかったが、後半は工夫が活きて粒がよく見えた。



平成30年度石教研理科指導案

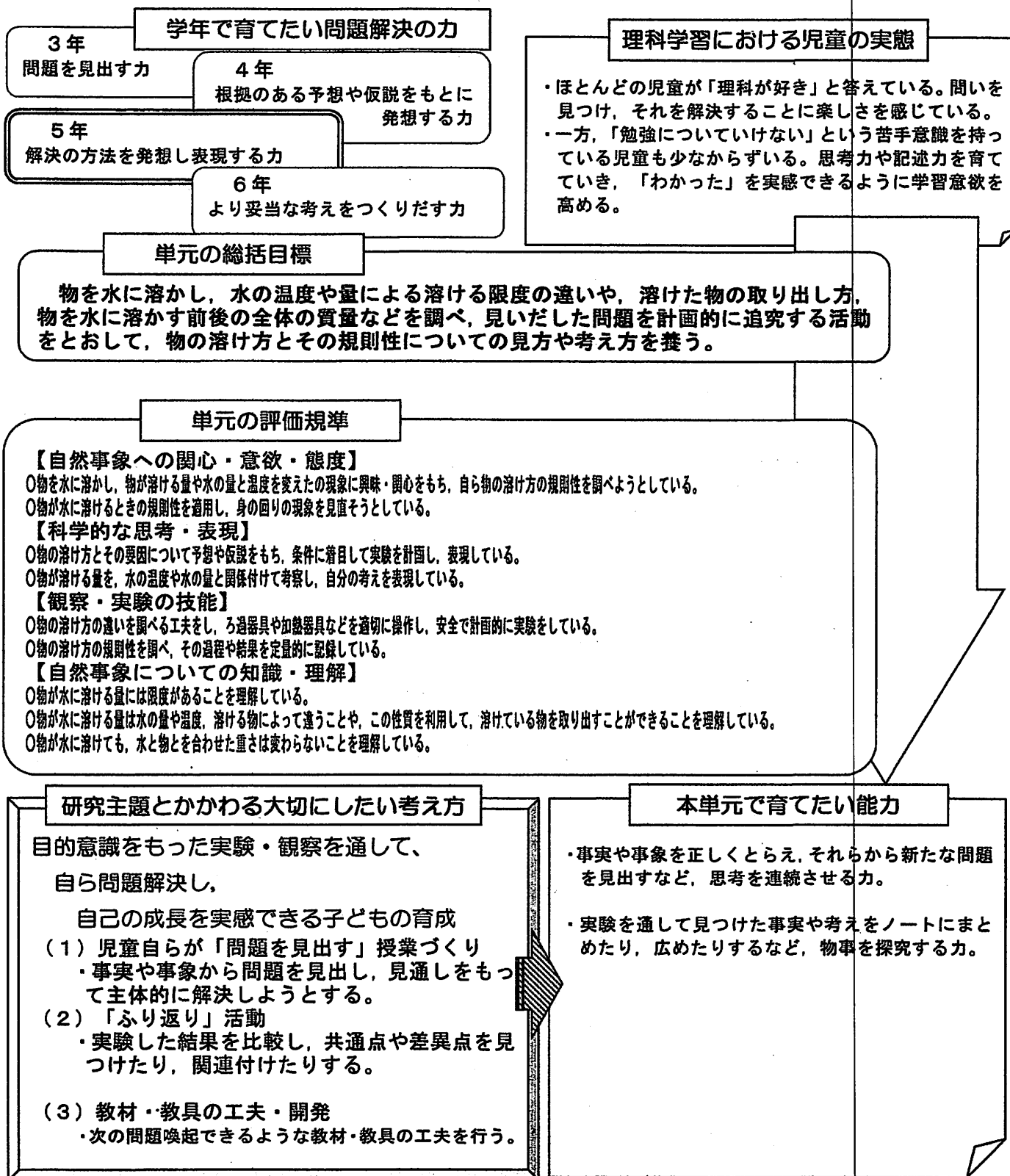
日時 平成30年 8月 28日(火)

児童 恵庭市立島松小学校 5年2組26名

指導者 石井 保成

1. 単元名「もののとけ方」

2. 単元について



3. レディネステストの結果と考察

3. レディネステストの結果と考察

1 理科の学習について

(1) 理科の勉強は好きですか。○をつけましょう。

はい (18) どちらでもない (3) いいえ (2)

(2) 理由を書きましょう。

<はい>

- ・いろいろな実験をするから。
- ・実験が楽しいから。
- ・実験や観察をして、実際に取り組むところが好きだから。
- ・実験したり、予想することが楽しくて、もっといろんなことを知りたいと思うから。
- ・予想と違うことがあって勉強になるから。
- ・実験や観察などを行って、次の疑問が生まれてくるから。
- ・教科書だけで勉強するだけでなく、実際に勉強したことをやってみるから

<どちらでもない>

- ・好きでもないし、嫌いでもないから。
- ・あんまり勉強についていけないから。

<いいえ>

・理科は実験観察がありますが、どちらも苦手です。思ったことや考えたことを書くときに思いつかないから理科は嫌いです。

- ・苦手だし、興味がなくなったから。

ほとんどの児童が「理科は好き」と答えている。そのほとんどは「実験が楽しい」というものだが、「もっといろんなことを知りたい」「次の疑問が生まれてくるから」など、問いを見つけ、それを解決することに楽しさを感じている子もいる。自分の予想と違う結果が出ることに面白さを感じている子もいる。「どちらでもない」という理由は、「勉強についていけない」という苦手意識からのようである。「理科が嫌い」という児童も含めて、思考力や記述力などを育てていき、「わかった」と実感させることで、学習意欲を高め、理科好きに繋げたいと考える。

(3) 今までに何かを水にとかしたことがありますか。

はい (17) いいえ (6)

(4) 何をときましたか。

氷 保冷剤 塩 砂糖 チョーク 絵の具 みそ 粉薬 ジュース 泡 入浴剤 あめ玉 カレールーのルー バター チーズ 調味料

氷が解けることと、物質が溶けることを混同している児童が多い。また、溶ける＝粒が見えなくなり透明になる、ということを確認する必要がある。

3 これから学ぶこと

(1) 次の中で水に入れたらとけるものはどれだと思いますか。とけると思うものに○を書きましょう。

塩 (18) 土 (5) 砂糖 (18) チョークの粉 (11)

絵の具 (15) せっけん (13) 小麦粉 (13) あめ玉 (10) みそ (15)

(2) 水にとけると思うものの名前を書きましょう。

塩 絵の具 墨 土 氷 あめ玉 せっけん みそ だし こしょう アイス 砂糖 チョークの粉
小麦粉 紙 ペンのインク 段ボール うがい用の薬 雪 ふん コラーゲン 尿 ゴミ

(3) 水にとけたものは、水の中でどうなっていると思いますか。

- ・なくなっている。
- ・どんどん小さくなって最後には消える。
- ・水の中で分解されている。
- ・水と一体化する。
- ・消えて味が変わる。
- ・目に見えないほど小さくなっている。
- ・中で液体にされている。
- ・小さいつぶになっていると思う。

(4) 水にとかした食塩を取り出すことはできますか。

できる (5) できない (18)

(5) できると思う人はその方法も書いてください。

- ・沸騰させる
- ・方法ではないが、味付けで残っているから。
- ・ざるみたいなので、すくいあげる。

(6) 食塩を水にたくさんとかすには、どうしたらいいと思いますか。

- ・水の量を増やす。
- ・混ぜる。かき混ぜる。
- ・温度を熱くする。
- ・水を沸騰させて、食塩をとかしやすくする。

(7) 「とける」とはどういうことですか。

- ・なくなること
- ・なくならないで小さなつぶになっている。
- ・分解される。
- ・固体が液体に変化すること。
- ・最初の体積がどんどん減って無くなっていくこと。
- ・液体に混ざって消えること。
- ・どろどろになっていくこと。
- ・一つの物がだんだん分裂していき、最終的にある物がなくなってしまうこと。
- ・例えばアイスが日光に当たり、とける、という意味。

(4) で「取り出すことができない」を選択する児童が多かった。本時の学習では、大半の予想と異なり、「取り出すことができる」という結果が出る。取り出し方などについての「考察」、予想と異なったことを通しての「ふり返り」に繋げていきたい。

本単元を通して、自分に身近な現象に感心をもたせ、科学的思考力を育てていきたい。また、自分の予想と異なる結果が出ることで得られる驚きを、学習の意欲に繋げていきたい。

4. 単元構造図

大課題：海水から塩を作ろう！

① 課題：食塩が水に溶ける様子を観察し、「とける」とはどういうことか調べよう。

② 課題：食塩は、水にとける量には限度があるのか調べよう。

③ 課題：水の量を増やすと、とける量が増えるのか調べよう。

④ 課題：温度を上げると、とける量は増えるのか調べよう。

⑤ 課題：ビーカーに入った食塩水を食塩だけを取り出す方法を考えよう。

本時

他のものではどうなるだろう？

⑥ 課題：ミョウバン・砂糖には、水にとける量に限界があるのだろうか調べよう。

⑦ 課題：ミョウバン・さとうには、水の量や温度を変えたら、溶ける量は増えるのか調べよう。

⑧ 課題：ミョウバン・砂糖を取り出してみよう！【蒸発・冷却】

⑨ 課題：蒸発以外の方法で食塩水から食塩の取り出し方を考えよう。

水溶液の重さはどうなっているの？

⑩ 課題：食塩やミョウバンを溶かす前後で全体の重さを調べよう

⑪ 単元のまとめ

5. 単元の指導計画

	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
第一次	<p>1 / 10</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「もののとけ方」を学ぶことを確認。 ・溶けているものの例を挙げる。 ・海水から塩を作っていることを知る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">大課題 海水から塩を作ろう！</div> <ul style="list-style-type: none"> ・海水＝水＋？ ・？は塩（食塩）である。 ・溶けるとはどのような状態か話し合う。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">課題 食塩が溶ける様子を観察し、「とける」とはどのようなことか調べよう。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;">予想・実験・観察・結果など</div> <p>予想：消えてなくなる 実験：シュリーレン現象の確認 観察：粒がだんだん小さくなって見えなくなった 結果：物が水に溶けて透明になった＝水溶液 底に残ったものは「溶け残った塩」と表現する</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;">まとめ ものが見えなくなった状態を溶けるという＝水溶液 【水＋塩＝食塩水】</div> <p>振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どのくらい食塩が溶けるか試してみたい 	<p>・海水（食塩水）を提示する。</p> <p>・振り返りの様子から次の授業へとつなげる</p>
	<p>2 / 10</p> <p>○前時の振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水は50ml（同条件）で行う <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;">課題 食塩は、水に溶ける量に限界はあるのか調べよう。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;">予想・実験・観察・結果など</div> <p>予想：限界はある 小さじ〇杯ぐらいは溶けそうだ 実験：ピーカーの水50mlに小さじ1杯ずつ食塩を入れる 観察：溶け残った状態で実験をやめる 結果：小さじ3杯</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;">まとめ 食塩は水に溶ける量には限度がある</div>	<p>☆以前のノートを活用し課題を導く。</p> <p>・水の量が50mlだった</p>

振り返り

- ・水の量を増やしたら、もっと溶けるかな
- ・水の温度を上げたら、もっと溶けそうだな

ことに注目させ、振り返りを書かせる。

3 / 10

○前時の振り返り

課題 水の量を増やすと溶ける量が増えるのか調べよう。

予想・実験・観察・結果など

予想：50mlで小さじ3杯だから水の量が100mlだと小さじ6杯になるのかな。

実験：ビーカーに100mlの水を用意し、小さじ何杯の食塩が溶けるか

観察：1杯ずつ透明になるまでかき混ぜる

結果：小さじ6杯

まとめ 水の量を増やすと溶ける量も増える

振り返り

- ・予想通り6杯だった。
- ・200mlだと12杯なのかな。
- ・水の温度を上げて（お湯）で試してみたい。
- ・同じ条件だったらお湯のほうが溶けるのかな。

☆以前のノートを活用し課題を導く。

4 / 10

○前時の振り返り

課題 温度を上げると溶ける量は増えるのか調べよう。

予想・実験・観察・結果など

予想：お湯のほうがたくさん溶けると思う

実験：50mlの水に湯をつけて温度を60℃まで上げる。小さじ何杯の食塩が溶けるか。

観察：やけどに注意しながらゆっくり入れる

結果：水の時とあまり変わらなかった

まとめ 食塩では、水の温度が上がっても溶ける量は変わらない。

振り返り

- ・予想と違って溶ける量はあまり変わらなかった
- ・他のものだったら増えるのか、変わらないのか調べてみたい

☆以前のノートを活用し課題を導く。

	<p>5 / 11</p> <p>○前時の振り返り</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>課題 ビーカーに入った食塩水の食塩だけを取り出す方法を考えよう。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>予想・実験・観察・結果など</p> <p>予想：温めるとよい</p> <p>蒸発させて取り出せるのではないか</p> <p>実験：ろ過を行ったのち、蒸発させて取り出す</p> <p>観察：どのような状態で出てくるかに注意させる</p> <p>結果：ビーカーの周りに白い粉が残った</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>まとめ 食塩水を蒸発させると、食塩だけが残って、取り出すことができる。</p> </div> <p>振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想通り食塩を取り出せることができた。取り出した食塩は白いかたまりの状態だったので、元の粉の状態には戻らないのかな。 ・取り出した食塩の重さは量れば溶けていた食塩の重さが正確にわかる。 ・蒸発させる以外に取り出す方法はないのかな。 	<p>☆以前のノートを活用し課題を導く。</p>
--	--	--------------------------

	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
<p>第 二 次</p>	<p>6 / 11</p> <p>○前時の振り返り</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>課題 ミヨウバン・さとうには、水に溶ける量に限界があるのか調べよう。</p> </div> <p>○基本実験を行う【50ml中 何gとけるのか】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>予想・実験・観察・結果など</p> <p>予想：食塩と同じように限界がある</p> <p>実験：ミヨウバンとさとうをとかすグループに分ける</p> <p>結果：ミヨウバン⇒5g</p> <p>さとう⇒100g以上</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>まとめ 食塩と同じように限界はあるが、ものによってはとける量に差がある。</p> </div>	<p>☆以前のノートを活用し課題を導く。</p>

振り返り

- ・水の量や、温度を変えたら溶ける量が増えるのか試したい。

7 / 11

○前時の振り返り

課題 ミヨウバン・さとうには、水の量や温度を変えたら、溶ける量は増えるのか調べよう。

予想・実験・観察・結果など

予想：増えると思う

実験：水の量を増やすグループと温度を変えるグループに分かれて実験をする。

結果：水の量 (50ml⇒100ml) 温度 (27℃⇒80℃)

ミヨウバン	10g	200g
さとう	200g	350g

まとめ 水の量でも温度変化でも、溶ける量が増える

振り返り

- ・食塩の時と同じように、取り出すことができるのか知りたい。

8 / 11

○前時の振り返り

課題 ミヨウバン・砂糖を取り出してみよう！
【蒸発・冷却】

予想・実験・観察・結果など

予想：食塩と同じように蒸発させたら取り出せるけど、冷却させたら取り出せない。

実験：ろ過して蒸発・冷却を行う

観察：どのような状態で出てくるか注意させる

結果：蒸発⇒取り出せる

冷却⇒取り出せる

まとめ ミヨウバン・砂糖は蒸発や冷却で取り出せる。

振り返り

- ・他のものでも取り出せるのかな。
- ・冷却法で食塩も取り出せるかな。

☆以前のノートを活用し課題を導く。

☆以前のノートを活用し課題を導く。

	<p>9 / 11</p> <p>○前時の振り返り</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>課題 蒸発以外の方法で食塩水から食塩の取り出し方を考えよう。</p> </div> <p style="text-align: center;">予想・実験・観察・結果など</p> <p>※食塩水を一度ろ過する</p> <p>予想：冷やす</p> <p>実験：氷水につけながら取り出す</p> <p>結果：食塩は冷やしてもあまり変化がない</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>まとめ 温度変化に関係ない食塩は、冷やしても取り出すことができない。</p> </div> <p>振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重さや体積はどうなっているのか 	<p>☆以前のノートを活用し課題を導く。</p>
--	--	--------------------------

	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
第三次	<p>10 / 11</p> <p>○振り返りを生かした課題づくり</p> <p>○水溶液の重さについて考える</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>課題 食塩やミョウバンを溶かす前後で全体の重さはどうなっているのか考えよう。</p> </div> <p style="text-align: center;">予想・実験・観察・結果など</p> <p>予想：見えなくなったから、重さは水のおもさのままではないか。</p> <p>溶けたのだから見えないだけで中に入っている。だから溶けた分だけ重さは重くなると思う。</p> <p>実験： 容器と薬包紙にのせた食塩またはミョウバンと水溶液とを電子てんびんで比べる</p> <p>観察： 電子てんびんの使い方を指導する</p> <p>結果： 重さは変わらない</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>まとめ 食塩やミョウバンを水に溶かすとき、全体の重さは、溶かす前と後で変わらない。</p> </div>	<p>☆以前のノートを活用し課題を導く。</p>

<p>振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・見えなくなっているのに重さがあるのが不思議だ ・かさは（水位）は高くなっているのかな。 	
<p>11 / 11</p> <p>○単元のまとめ</p>	

6. 本時の目標

◎自然事象への関心・意欲・態度

水に溶けて見えなくなったもののゆくえを、さまざまな方法ですすんで調べようとする。

◎科学的な思考・表現

水溶液に溶けているものを取り出す方法について考え、表現する。

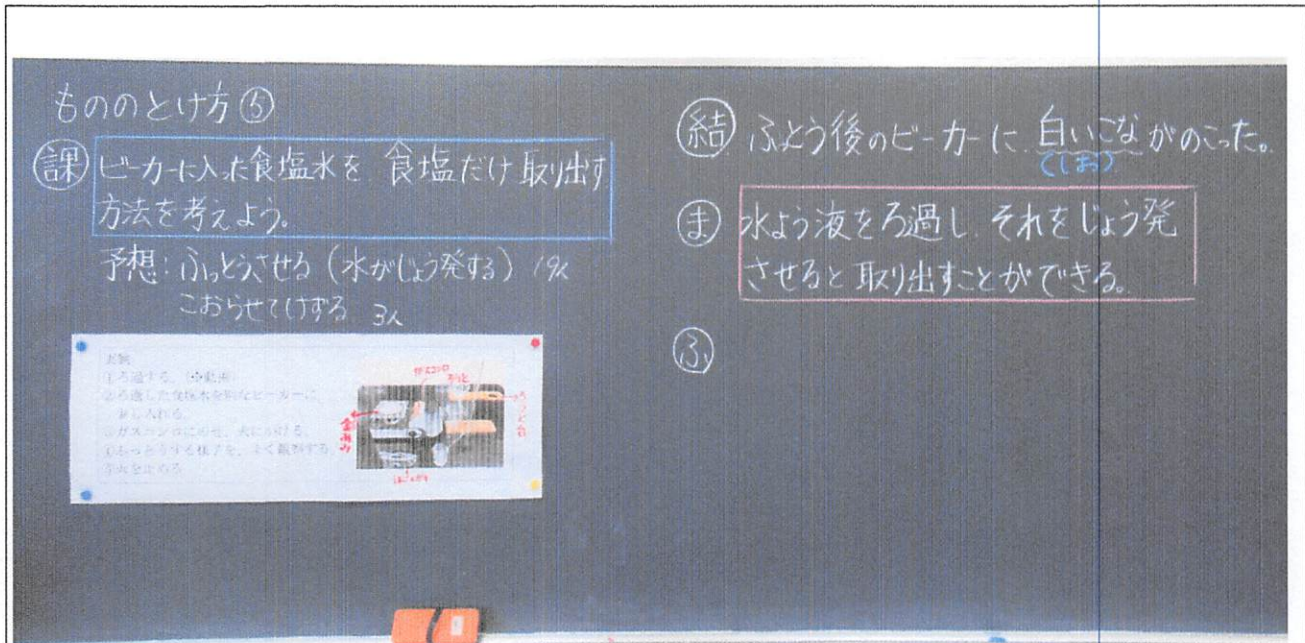
7. 本単位時間の展開（5/11）

一単位時間	児童の学習	教師の留意点
1 課題設定	○前時の振り返りを行う <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>課題 ビーカーに入った食塩水を食塩だけ取り出す方法を考えよう。</p> </div>	
2 予想	<ul style="list-style-type: none"> ・温めると良い ・陽の当たるところにおいて置く ・蒸発させれば速い 	<ul style="list-style-type: none"> ・食塩水は食塩が溶けている透明な部分であることを確認する。
3 実験・観察	<p>食塩水の底にある食塩は取り除く＝ろ過</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 食塩の溶け残りが出たビーカーの中身をろ過して、食塩の粒と食塩水に分ける。 2. ろ過した食塩水を熱して、水を蒸発させる。 3. 液が減ってきたら熱するのをやめて、食塩の粒が出ているかどうか見る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ろ過の仕方（動画） ・実験器具は大方準備済み ・加熱器具が冷えるまで触らない。 ・熱しているときはビーカーをのぞかない。
4 結果	○ビーカーの底に白い粉が残った。	<p><small>準備：食塩水、ろうと、ろうと台、ろ紙、300mlのビーカー、加熱器具、加熱用網、ガラス棒、安全眼鏡、ぞうきん</small></p>
5 まとめ	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>まとめ 食塩水を蒸発させると食塩だけが残って、取り出すことができる。</p> </div>	
6 振り返り	<ul style="list-style-type: none"> ・予想通り食塩を取り出せることができた。食塩は白い固まりでさらさらはしていなかった。元には戻らないのか疑問に思った。 ・取り出した食塩の重さを量ると水溶液に溶けていた食塩の 	

量が正確にわかる

・ 蒸発させる以外に取り出す方法はないかな。

8. 板書計画



9. 授業を振り返って

○話し合いから

【討議の柱】

① 児童自らが問題を見いだす授業づくり

・ 教師のかかわり

前時の授業の振り返りを授業の導入場面で提示し、本時の課題となるようにした。毎時間の課題が子どもたちから出きた言葉をつかうことができ、児童自らが課題を見いだす授業につながった。前時の振り返りを大切にするために前半5分は確認の時間が必要だった。そのため実験説明の時間を短くしていく必要があった。見てわかるように絵に表して提示したり、実験準備をあらかじめしておいたりした。そのことによって、「前時の振り返り・実験・結果・まとめ・振り返り」の一連の流れのある授業となった。また、前時の実験方法や結果などがすぐにわかるノート作りをすることで、次時への課題作りにつながり、学習の流れもよくなった。今回の学習では、濾過や水溶液を沸騰させる装置の準備は児童に行わせたかったが、そういった活動は年間の学習の中で、時間をとって体験させていけばよいと考える。

教科書では食塩とミョウバンの実験を平行して行っていたが、食塩に関わる課題を終えた後、ミョウバンに進む単元構成にした。そのことにより思考がすっきりしたと考える。また、一度行った実験方法でミョウバンの実験をすることができるので、実験手順の理解の深まりや時間短縮につながった。

・ 教材・教具の工夫

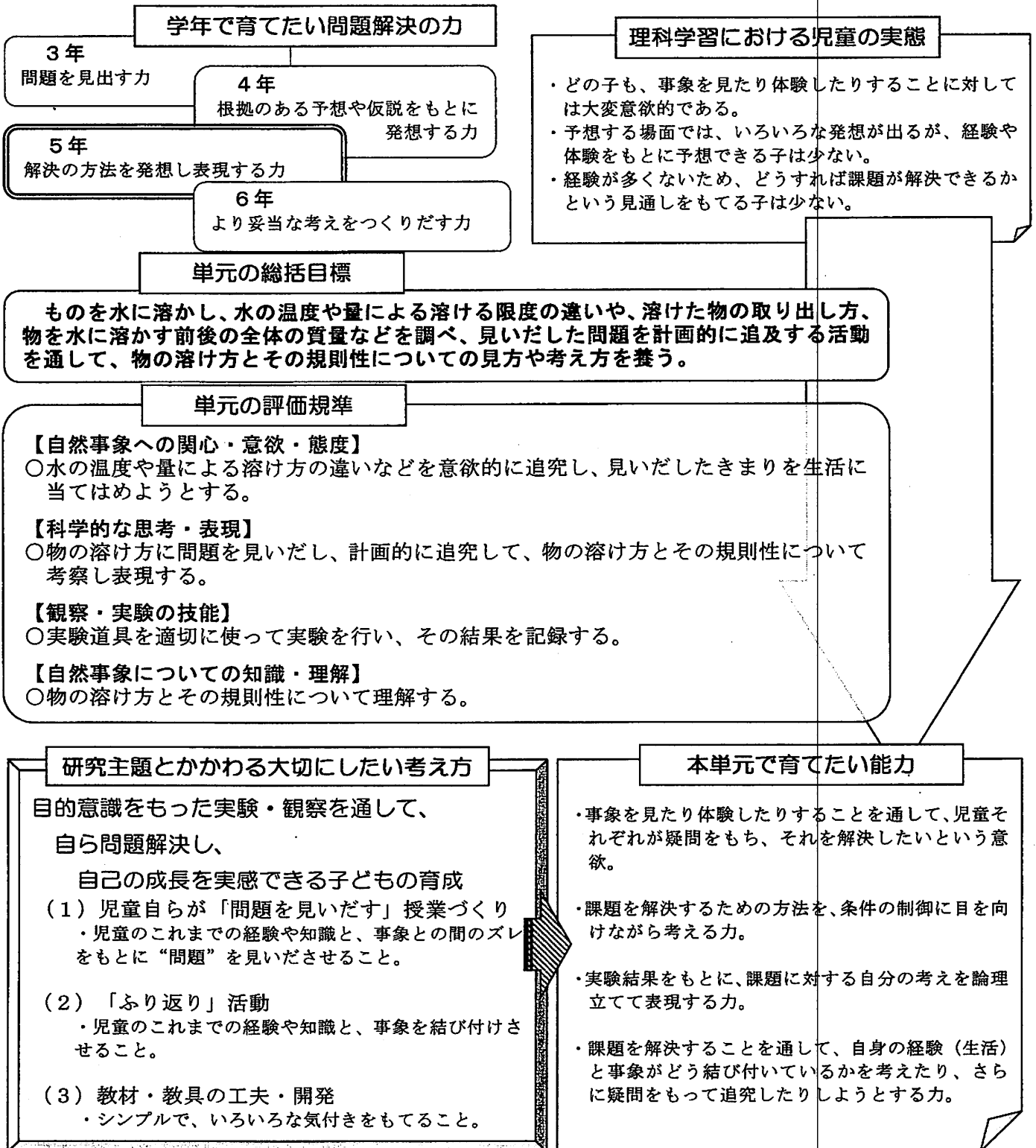
大課題「海水から塩を作ろう」にそい、海水と同じ物を用意して実験をした。そのことで次の問題喚起につながった。タブレットを使って、実験手順を確認した。注目させたいところで止めたり、拡大させたりすることで、実験方法や手順をより理解することにつながった。

教科書では蒸発に使うビーカーの大きさだと、食塩が飛び散ってしまう。安全のため大きい300mlのものを使用した。蒸発させて塩を取り出すイメージを伝えるために漫画の一場面を利用したのも効果的だった。

平成30年度石教研理科(小)部会 指導案

日時 平成30年9月6日(木) 5校時
 児童 江別立いずみ野小学校5年1組33名
 指導者 神野 義仁

1. 単元名「もののとけ方」
2. 単元について



3. レディネステストの結果と考察

(1) 「理科の学習」にかかわって

「理科の学習が好きですか。」という設問に対して、はい：14人、どちらでもない：13人、いいえ：6人という結果であった。それぞれの理由をまとめると、

《はいを選んだ理由》

- ・実験が楽しいから (3)
- ・実験が好きだから (3)
- ・実験はいろいろなことが学べるから
- ・実験とノートに書くのが好きだから
- ・実験や推理が好きだから。 など

《どちらでもないを選んだ理由》

- ・実験は好きだけど、ノートに書くのがいやだから (2)
- ・実験は楽しいけどわかりにくいから
- ・実験や観察は好きだけどそれ以外は少し苦手な気がするから など

《いいえを選んだ理由》

- ・考えたりするのが苦手だから
- ・1つ1つやるのが嫌いだから
- ・電気の学習があるから など

はいやどちらでもないと回答した児童の理由としては『実験が好き・楽しいから』と記述している子が多かった。一方で、いいえと回答した児童の理由としては『ノートに書いたり、考察したりすることが苦手』と記述している子が多かった。多くの児童が、観察・実験が好きで楽しく取り組んでいるため、目的意識をもたせて主体的に学習に向かうことができるようにすることで、観察・実験だけではなく予想する・考察することの楽しさを感じさせることができると考える。

「理科は自分の生活に役に立つと思いますか。」という設問に対して、役に立つ：26人、役に立たない：7人という結果であった。多くの児童が役に立つと感じており、「理科の学習は好きですか。」という設問に対してどちらでもないと回答した児童のほとんどが役に立つと回答している。それぞれの理由をまとめると、

《役に立つを選んだ理由》

- ・今のことを思い出して将来使えるから
- ・オスとメスの見分け方などが書いているから
- ・生き物の育て方など生きるために必要なことを勉強できるから
- ・大人になって植物を育てるときに今のことを思い出して使えるから
- ・これからの生活や未来の自分に役に立つから など

《役に立たないを選んだ理由》

- ・理科はそんなに使わないと思うから
- ・未来に使わないと思ったから
- ・そんなに科学関係のことをしているのを見たことがないから
- ・生活に使うことがないから など

役に立つと回答した児童の多くは、動植物の飼育にかかわる理由を書いていた。また、将来に生かせると考えているようであった。役に立たないと回答した児童は、記述の内容から理科の学習内容と日常生活の結びつきを実感できていないようである。その日の学習を振り返る活動を取り入れたり、授業（小単元）の終末などで日常のどんな事象と関係しているのかに触れたりすることが重要になると考える。

(2) 「今までに学んだこと、経験したこと、これから学ぶこと」にかかわって

「今までに何かを水に溶かしたことがありますか。」という設問に対して、はい：26人、いいえ：7人という結果であった。また、「何をとかしましたか。」という設問に対しては、以下のように回答している。

≪「何をとかしましたか。」に対して≫ ・スポーツドリンクの粉 (5) ・みそ (4) ・砂糖 (4) ・塩 (3) ・小麦粉 ・チョークの粉 ・カレー ・シチュー ・氷 (11)	など
--	----

スポーツ少年団に所属している児童や家で料理の手伝いをしたことがある児童などが、スポーツドリンクの粉を溶かして飲んだり、みそや塩・砂糖をとかしたりした経験があるようである。一方で、“氷”をとかしたと回答している児童が多かった。融解と溶解の違いをまだ正確に理解していないと考えられるため、単元の導入時にしっかりとおさえさせてから、進めていきたい。

「四角い粘土を丸い形に変えたとき、粘土の重さは…」という設問に対して、変わらない：31人、軽くなる：2人という結果であった。「形状が変わっても全体の重さは変化しない(質量保存)」という既習事項については、ほとんどの児童が概ね理解していた。

しかし、「水に溶けたものは水の中でどうなっていると思いますか。」「『溶ける』とはどういうことですか。」という設問に対しては以下のように回答している。

≪「水に溶けたものは水の中でどうなっていると思いますか。」に対して≫ ・消える (5) ・水と合体 (一体化) する ・なくなっている (3) ・下に沈む (3) ・液体になっている (3) ・見えない粉のようになっている (3) ・水と混ざる (2) ・分解されている ・ばらばらになっていく ・くずれていく ・気体になる	など
≪「『溶ける』とはどういうことですか。」に対して≫ ・なくなること (13) ・消えるということ (6) ・固体から液体に変わるということ (5) ・見えなくなるほどバラバラになること (2) ・とろとろになること ・くずれること ・液体と一緒にいるということ ・水となじむということ	など

「消える・なくなる」や「水と合体 (一体化) する・液体と一緒にいる」「分解されている・くずれる」というような記述がたくさん見られた。つまり、水に物質をとかすと、水中から存在しなくなったり同化したりするという風に考えているということである。粘土のように、形を変えても目に見えるものの質量は変わらないということと関係付けながら、ある物質が水に溶けて目に見えなくなっても、その物質は水の中に存在しており、質量もあるということ、観察・実験を通して実感を伴わせながら理解させていきたい。

4. 単元構造図

この単元では、「児童自らが問題を見いだす授業づくり」を行えるよう、本来は第3次で行う「水溶液の重さ」を導入部分で扱うことにしている。レディネステストでは、「水にとけたものは消える」や「とкаしたものは取り出すことができない」と回答した児童が多いことから、単元の導入で「水溶液の重さから溶けているものはなくなるならない」という事実を目を向けさせることで、子どもたちの興味・関心を高め、たくさんの疑問を引き出していきたいと考える。

単元導入 食塩やミョウバンなどをとかしてみよう！

疑問① 透明になった水溶液には、とкаしたものは残っているのだろうか？

疑問② ものが水にとける量には限度があるのだろうか？

疑問③ ものを水にたくさんとかすにはどうすればよいのだろうか？

疑問④ 水にとけているものは、取り出すことができるのだろうか？

※その他の疑問があれば、実態に応じ適時取り扱う

第1次 水溶液の重さ

疑問① 透明になった水溶液には、とкаしたものは残っているのだろうか？

↓

とかす前ととкаした後で重さが全体の重さが変わらないから、とкаしたものは残っている。

第2次 ものが水にとける量

疑問② ものが水にとける量には限度があるのだろうか？

疑問③ ものを水にたくさんとかすにはどうすればよいのだろうか？

↓

ものが水にとける量には限度があり、その限度はものによって異なる。

ものがとける量は、水の量・水の温度と関係している。

第3次 とけているものが出てくるとき

疑問④ 水にとけているものは、取り出すことができるのだろうか？

↓

水を蒸発させたり、冷やしたりすると取り出すことができる。

まとめ・評価

○水にものがとけても、重さは変わらない。

○水にとける量には限度があり、水の量や温度によってとける量は変化する。

○水を蒸発させたり、冷やしたりするととけていたものを取り出すことができる。

5. 単元の指導計画(12時間扱い)

	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
第一次 水溶液の 重さ	<p>1 / 12</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>課題 いろいろなものをとかしてみよう。</p> </div> <p>○とかしたことのあるものを想起する。 ○実際に水にいろいろなものをとかす。 ○とかしたものを見て、“とけた”“とけなかった”と考えられるものに分類する。 ○“とける”の定義を確認する。</p>	<p>☆いろいろなものをと かす活動をもとに、 気づきや疑問を交流 させ、子どもたちに 単元で解決する問い をもたせる。 ○“とける”の違いを おさえさせる。</p>
	<p>2 / 12</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>課題 とけた食塩やミョウバンは、水の中でどうなっ ているのだろう。</p> </div> <p>○予想する（水の中にある・なくなっているなど）。 ○実験する（全体の重さを調べる）。 ○実験結果を交流・確認する。 ○実験結果から考察し、交流する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>まとめ 食塩やミョウバンは、とけても水の中にある。</p> </div> <p>○振り返りを書く。</p>	<p>☆単元導入時に出た問 いをもとに、課題を 設定させる。 ○子どもたちの予想の 違いを明確にし、明 らかにしたいという 意欲を高めさせる。 ○小さくなくても存在 し、重さもあること に気付かせる。</p>

	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
第二次 もの が 水 に と け る 量	<p>3～4 / 12</p> <p>○実験し（食塩・ミョウバンをとかす）、結果を交流する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>課題 ものが水にとける量には限度があるのだろうか？</p> </div> <p>○予想する（限度があるかないか・物質によってちがうか）。 ○実験する（食塩とミョウバンをとかし続ける）。 ○実験結果を交流する。 ○実験結果から考察し、交流する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>まとめ ものが水にとける量には限度があり、その限度は とかすものによって違う。</p> </div> <p>○振り返りを書く。</p>	<p>☆2種類の物質の様子 の違いや単元導入時 の問いをもとに、課 題を設定させる。 ○2種類の物質の違い にも目を向けなが ら、実験結果を記録 させる。 ○共通する部分と、異 なる部分をおさえら れるようにまとめさ せる。</p>

<p>第二次 ものが 水にと ける量</p>	<p>5～9 / 12</p> <p>○前時までを振り返る（初めにもった疑問や実験など）。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>課題 ものをたくさんとかすためには、どうすればよいのだろう。</p> </div> <p>○予想する（たくさんとかすための方法） … “水の量を増やす” “水の温度を高くする” など</p> <p>○実験の方法をそれぞれ考える（条件制御に目を向けて）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水の量を増やす…温度は変えない。 ・温度を高くする…水の量は変えない。 <p>○実験をする。</p> <p>○実験結果を交流・確認をする。</p> <p>○実験結果から考察し、交流する。</p> <p style="text-align: center;">※2つの実験を行ってから考察する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>まとめ ものをたくさんとかすためには、水の量を増やしたり、水の温度を高くしたりすればよい。</p> </div> <p>○振り返りを書く。</p>	<p>☆前時の振り返りや単元導入時の問いをもとに、課題を設定させる。</p> <p>○変える条件と変えない条件を明らかにして実験を行わせる。</p> <p>○2種類の物質のとける量の違いについても気付かせる。</p>
------------------------------------	---	--

	学習の内容・活動	教師のはたらきかけ
<p>第三次 とけて いるも のが出 てくる とき</p>	<p>10～12 / 12</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>課題 水にとかしたものを取り出すためには、どうすればよいのだろう。</p> </div> <p>○予想する（とかしたものを取り出すための方法）。 … “水を蒸発させる” “水の温度を低くする” など</p> <p>○実験の方法をそれぞれ考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水を蒸発させる…火で熱する・自然乾燥させる。 ・温度を低くする…冷蔵庫に入れる・氷を使って冷やす。 <p>○実験をする。</p> <p>○実験結果を交流・確認をする。</p> <p>○実験結果から考察し、交流する。</p> <p style="text-align: center;">※2つの実験を行ってから考察する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>まとめ 水にとかしたものを取り出すためには、水を蒸発させたり、水の温度を低くしたりすればよい。</p> </div> <p>○振り返りを書く。</p>	<p>☆前時の振り返りや単元導入時の問いをもとに、課題を設定させる。</p> <p>○どうすればたくさんとかせたかを振り返らせたり、生活経験を想起させたりし、方法を考えさせる。</p> <p>○2種類の物質の析出する量の違いについても気付かせる。</p>

6. 本時の目標

◎自然事象についての知識・理解

ものを水に溶かす前後で全体の重さが変わらないことから、溶かしたものは水溶液の中に全部あると考え、表現することができる。

7. 本単位時間の展開(2/12)

一単位時間	児 童 の 学 習	教師の留意点
1 課題設定	<p>○前時の学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水にとけるものととけないものがあった。 ・とけたものは見えなくなった。 ・とけたものは消えてしまったのか残っているのか。 <p>○課題を考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>課 題 とけた食塩やミョウバンは、水の中でどうなっているのだろうか。</p> </div>	<p>☆前時の学習で子どもたちがもった疑問を想起し、課題設定につなげる。</p>
2 予想	<p>○予想をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水の中に残っている ・水と一体化している ・見えなくなっているだけ ・消えてしまった ・とても小さくなっている ・小さくなって無くなった <p>○実験の方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・蒸発させる ・飲んでみる ・重さを調べる <p>○ものをとかず前ととかした後で、全体の重さはどのように変化するか(しないか)を予想する(数値“水100g, もの10g”を提示する)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全体の重さは変化しない(100g+10g=110g)。 ・全体の重さは少し減る(100g+10g=105g)。 	<p>○水の中の様子をどのように捉えているか交流し解決する意欲を高める。</p> <p>○“重さ”に焦点を当てさせる。</p> <p>○残っていても、全て残っている・少し残っているなど違いがあることを明らかにする。</p>
3 実験・観察	<ul style="list-style-type: none"> ・全体の重さはとかずものの分減る(100g+10g=100g)。 <p>○実験をする(実験の道具の準備もする)。</p> <p style="text-align: center;">※水は自分たちでメスシリンダーを使って量る。</p> <p>○実験結果を記録(グループで共有)する。</p>	<p>○重さの違いが出ても、結果では実験前後の重さに変化が出たかに目を向けさせる。</p> <p>○課題に対する考えを、実験結果を理由にして書かせる。</p>
4 考察	<p>○実験結果を交流(全体で共有)する。</p> <p>○実験結果をもとに、考察をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験結果(ものを溶かす前後で重さは変わらない)から、溶かした食塩やミョウバンは、水溶液の中に残っていると考えられる。 <p>○考察したことを全体で交流する。</p>	<p>○どんな状態で水の中に残っているのか考えさせる。</p>
5 まとめ	<p>○考察をもとに、課題に対するまとめを考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>まとめ 食塩やミョウバンは、とけても水の中にある。</p> </div>	
6 ふりかえり	<p>○振り返りをする。</p> <p>○次時の学習内容を知る。</p>	<p>☆気付きや新たな疑問などを書かせ、今後の学習へつなげる。</p>

8. 板書計画

どの辺り 9/6(水) P176
 水と水と水 → 透明な液体 → 水溶液
 塩の結晶 白く示す → 水 → 透明な液体 → 水溶液
 水 → 透明な液体 → 水溶液

課題 塩化ナトリウムは水の中での状態はどうか

予想
 ① 水に溶ける
 ② 全体の重さを占める
 ③ 水と水と水
 ④ 全体の重さを占める

結果
 水に溶ける
 全体の重さを占める
 水と水と水
 全体の重さを占める

水に溶ける
 全体の重さを占める
 水と水と水
 全体の重さを占める

結論 水に溶ける
 全体の重さを占める
 水と水と水
 全体の重さを占める

A	食塩
B	
C	
D	
E	水
F	

結果、水中に残ったものがある

食塩は水に溶ける

9. 授業を振り返って

(1) 授業者から

- ・第1時の授業では、本時につながるような疑問があまり出なかったので、本時の展開がうまく流れなかった。
- ・時間がなくて、予想の時間を少しけずったが、時間をかけておけばよかった。本時の考察や振り返りにつながったかもしれない。
- ・実験のしかたはシンプルにした。

(2) 話し合いから

【討議の柱】

① 児童自らが問題を見いだす授業づくり

※教師の関わり

- ・溶けた食塩などは水の中ではどうなっているかということについての考察で「溶けている。」と考えた子が多い。存在を意味する言葉にも思えるが、はっきりと存在を示す言葉を書けるとよい。
- ・2gや3gの差が出た班もあったが、「水漏れ」が原因ということに気づくことができた。
- ・「問題を見いだす力」は学習が進むにつれて身についてくる。第1時よりも第2時の方が「振り返り」に疑問を書く子が格段に増えている。
- ・次につながる疑問が生まれる授業であった。「溶けた食塩は取り出せないのかなあ」などの疑問が生まれた。モヤモヤが残るといふか、スッキリしないといふか、でもそれが次の実験意欲になる。
- ・やはり、ここに予想をしっかりと持って実験をすると、深く考察したり、振り返りで疑問をもっと持つことができたりしただろう。

※教材・教具の工夫

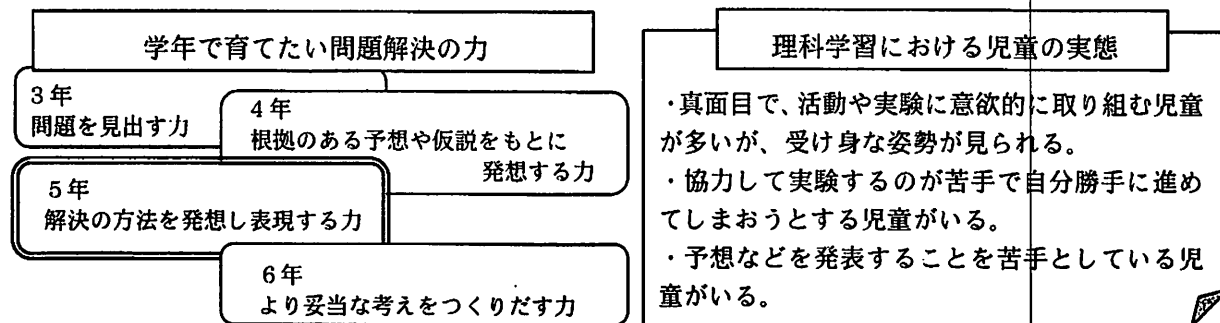
- ・今回0.1g表示の電子天秤ではなく、1g表示の電子天秤を使ったが、溶かす前と溶かした後とで1gの差が出た。これは電子天秤がわずか0.1gの差を読み込んで1gの差が生まれたのかもしれない。160gにならず159gになってしまったが、実際は、159.9gだったのだろう。表示の仕方の選択がむずかしい。
- ・ミョウバンと食塩をグループ別に同時に溶かしたが、溶けるスピードが違うので実験時間に差が出てやりにくい。第2次での学習（溶ける量）でミョウバンと食塩の溶ける量の違いを予想する根拠になるのではないか。

第5学年 理科学習指導案

日時 平成30年 9月 3日 (月) 4校時
 児童 新篠津村立新篠津小学校 5年1組
 指導者 村井 康俊

1. 単元名 『もののとけかた』

2. 単元について



単元の総括目標

物を水に溶かし、水の温度や量による溶ける限度の違いや、溶けた物の取り出し方、物を水に溶かす前後の全体の質量などを調べ、見出した問題を計画的に追及する活動をとおして、物の溶け方とその規則性についての見方や考え方を養う。

- 単元の評価規準**
- 【自然事象への関心・意欲・態度】
 - 物を水に溶かして調べたいことを話し合おうとしている。
 - 水に溶けた物を進んで調べようとしている。
 - 【科学的な思考・表現】
 - 物を水にたくさん溶かす方法や、水溶液に溶けている物を取り出す方法を考えることができる。
 - 物を水に溶かす前後の重さを推論し、実験結果から溶かした物は水溶液の中に全部あると考えることができる。
 - 【観察・実験の技能】
 - 実験器具を正しく使い、物を水に溶かして調べたり溶かした物を取り出したりすることができる。
 - 【自然事象についての知識・理解】
 - 物が水に溶ける量にはそれぞれ限度があることが分かる。
 - 物が水に溶ける限度は水の量や温度によって変わり、それを利用して溶かした物を取り出せることが分かる。
 - 物が水に溶ける前後で全体の重さは不変なことが分かる。

研究主題とかかわる大切にしたい考え方

目的意識を持った実験・観察を通して、自ら問題解決し、自己の成長を実感できる子どもの育成

(1) 児童自らが「問題を見出す」授業づくり

- ・実験を通して疑問点をみだし、その疑問を解消する手立てを考えさせる。
- ・児童の考えた実験を行い、その結果から新たな課題を導き出す。

本単元で育てたい能力

- 課題を解決するために、生活経験や既習事項を生かして手立てを考える力。
- 実験器具を正しく使い、正確に実験を行う技能。

題へと繋げていく。

(2) 「ふり返り」活動

・実験を通して理解したことをまとめたり、次に知りたいことを書かせたりすることで、興味を持続させる。

(3) 教材・教具の工夫・開発

・分かりやすく、安価で作れる教材の工夫をする。

○実験結果からまとめや新たな課題を導き出す力。

3. レディネステストの結果と考察

1 理科の学習について

(1) 理科の勉強は好きですか。○をつけましょう。

(2) 理由を書きましょう。

(はい15)・・・実験が楽しい、考えるのがおもしろい、研究するのが楽しい、予想が楽しい、動物や植物を知ることができる、まあまあできているから、知らないことが知れる)

(どちらでもない5)・・・楽しいけどこわい、覚えるのが苦手、考えるのが苦手)

(いいえ2)・・・実験が怖い、理由を書くのが苦手)

(3) 理科は自分の生活に役立つと思いますか。○をつけましょう。

(4) 理由を書きましょう。

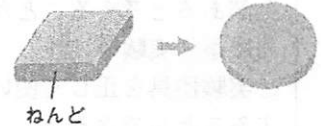
(役に立つ19)・・・農家だから役に立ちそう、便利なものを作れる、雲のでき方が知れた、日常で習ったことが見られる、でんぷんが含まれる食べ物を知ることが出来た、自分の子どもに教えることができる、考える力がつく、大人になっても使うかもしれない、仕事に役立つかもしれない、料理にも使える、雲を見たら名前がわかったから)

(役に立つとは思わない3)・・・あまり使わない、植物・生物に興味がない、農家になるから)

【考察】概ね理科の学習を好意的に感じている児童が多いが、分野によっては苦手意識を持っている児童もいる。

2 今まで学んだこと、これまでの経験

(1) 四角いねんどを丸い形にかえたとき、ねんどの重さは、
(重くなります0・軽くなります0・かわりません22)。



(2) 水は、(10017・301・521・601・902)℃近くでふっとうし、あわや湯気がさかんに出るようになります。

このあわは、水じょう気といい、(固体0・液体0・気体22)になった

(空気8・水14)です。

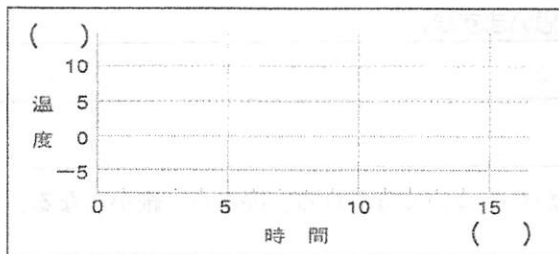
湯気は、小さな(水17・空気1・れんが1・液体1・氷2)のつぶで、水じょう気が(冷やされて13・熱せられて9)、(固体1・液体6・気体15)になったものです。

(3) 水は、(020・401・無答1)℃で(固体22・液体0・気体0)の氷になります。このとき、体積が(ふえます16・へります4・無答2)。

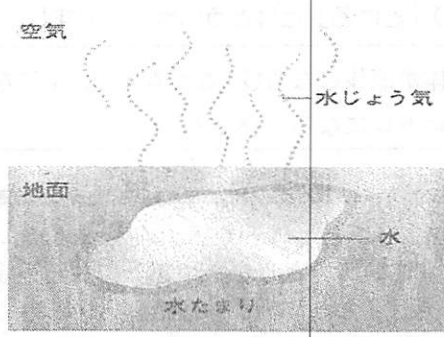
【考察】具体的な数値・言葉を忘れていた児童がいるが、概ね理解している。

(4) 水を冷やしたときの様子を調べました。下のグラフを完成させましょう。

- ・10℃の水が入った試験管を冷やし始めた。
- ・開始5分でこおり始めた。



- ・開始12分で全部こおった。
- ・開始13分で実験を終わりにした。

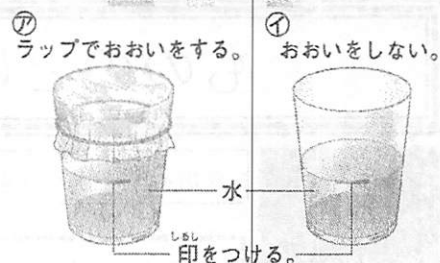


(5) 水たまりの水は、(固体 $\boxed{0}$ ・液体 $\boxed{5}$ ・気体 $\boxed{17}$)の水じょう気になって空気中へ出ていきます。水が水じょう気にすがたを変えることを(蒸発 $\boxed{15}$ ・結露 $\boxed{1}$ ・水滴 $\boxed{1}$ 変化 $\boxed{1}$)といいます。

(6) 水を入れた容器におおいをしたものとししないもので、水のへり方を調べました。

- ① ア と イ をしばらく置いておくと、水がへるのは、どちらですか。(イ $\boxed{16}$ ア $\boxed{3}$ 無答 $\boxed{3}$)
- ② へった水は、どこへ行ったと考えられますか。

空気中 $\boxed{14}$ ・外 $\boxed{3}$ ・無答 $\boxed{5}$



(7) 今まで何かを水にとかしたことがありますか。
(はい $\boxed{18}$ ・いいえ $\boxed{4}$)

(8) 何をときましたか。

砂糖 $\boxed{8}$ ・塩 $\boxed{6}$ ・氷 $\boxed{2}$ ・石鹼 $\boxed{2}$ ・絵の具 $\boxed{2}$ ・氷・土・ココア・コーヒー・小麦粉・油・片栗粉・ミルク・ガムシロップ・リンス・シャンプー

【考察】水の三体についてもう一度確認する必要がある。溶かしたものについて色々と意見を書いている。全ての確認を行うのは難しいがしっかりと「溶ける」イメージを持たせるように導入で押さえたい。

③ これから学ぶこと

(1) 次の中で水に入れたらとけるものはどれだと思いますか。とけると思うものに○を書きましょう。

塩(19)・土(7)・砂糖(19)・チョークの粉(15)・絵の具(17)・せっけん(12)・小麦粉(13)・あめ玉(9)・みそ(16)

(2) 水にとけると思うものの名前を書きましょう。

塩 $\boxed{7}$ ・砂糖 $\boxed{7}$ ・氷 $\boxed{5}$ ・絵の具 $\boxed{4}$ ・石鹼 $\boxed{3}$ ・紙 $\boxed{2}$ ・土 $\boxed{2}$ ・マヨネーズ・カレー粉・味噌・あめ・雪・ケチャップ・ミョウバン

(3) 水にとけたものは、水の中でどうなっていると思いますか。

混ざっている $\boxed{4}$ 、液体になる $\boxed{4}$ 、なくなる $\boxed{2}$ 、下に落ちる・溜まる $\boxed{2}$ 、浮いている、水にくっついて、見えなくなる、水になる、透明になる、小さな粒になる

(4) 水にとかした食塩を取り出すことはできますか。(できる $\boxed{6}$ ・できない $\boxed{16}$)

(5) できると思う人はその方法も書いてください。

熱する $\boxed{3}$ 、蒸発させる $\boxed{2}$ 、スプーンですくう

(6) 食塩を水にたくさんとかすには、どうしたらいいと思いますか。

水を増やす⑧、混ぜる⑤、熱する⑤、待つ、食塩を砕く

(7) 「とける」とはどういうことですか。

固体が液体になる⑤、なくなる③、水になる③、物に水がくっついて分かれる、混ざる、細くなる、ドロドロになる、燃える

【考察】予習している様子の児童はいないので、生活経験などをもとにどうすれば食塩をもっと溶かすことができるかを予想している児童が多い。溶かしたものを取り出すことについては多くの児童が「できない」と予想しているので、実験を通して気づかせたい。

4. 単元構造図

もののとけかた (14時間)

第一次 ものが水にとける量

食塩やミョウバンを水に溶かしてみよう

食塩が水に溶ける様子を見る。

食塩やミョウバンは、水にとける量に限度があるのだろうか。

水の量や、一度に溶かすものの量を決めて、食塩やミョウバンが水に溶ける量を調べよう。

食塩もミョウバンも、水にとける量には限度があり、その限度は、食塩とミョウバンでは違っている。

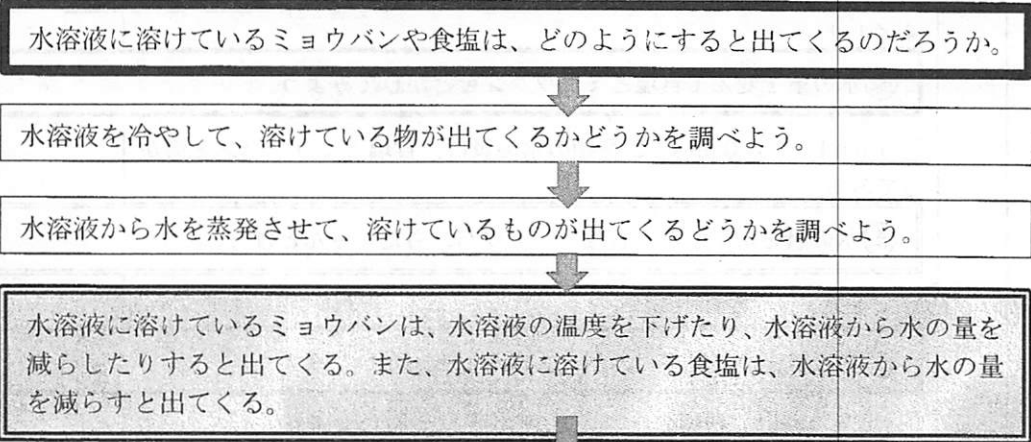
食塩やミョウバンは、どのようにすると水にたくさん溶けるのだろうか。

50ml と 100ml の水で、食塩やミョウバンの溶ける量を調べよう。

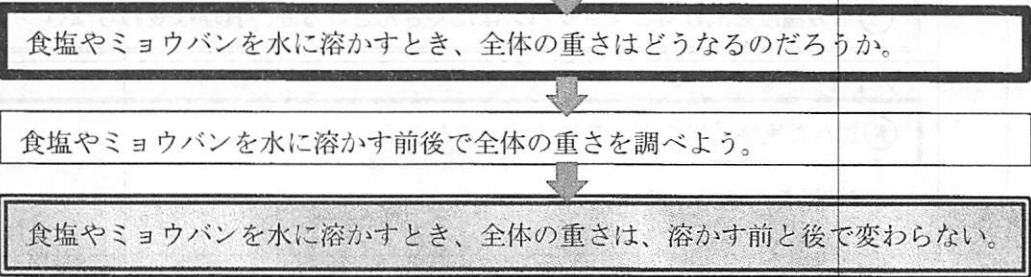
水の温度を上げないときと上げるときで、食塩やミョウバンの溶ける量を調べよう。

食塩やミョウバンは、水の量を増やすと水にたくさん溶ける。また、ミョウバンは、水の温度を上げて水にたくさん溶ける。

第二次 とけているものが
出てくるとき



第三次
水溶液の重さ



5. 単元の指導計画 <14時間>

	学習の内容・活動	教師の働きかけ
第1次 ものが水にとける量 (7時間)	<p><u>1/14<本時></u></p> <p>○「溶ける」というイメージを確認する。</p> <p>○実験器具で、食塩が溶けていく様子を観察する。</p>	
	<p>課ものがとける時に感じた？(はてな)を解決する実験方法を考えよう。</p> <p>○食塩・ミョウバンを溶かしながら、班ごとに不思議に感じたことをまとめる。</p> <p>○全体で？(はてな)を共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どこまで溶かすことができるのかな？ ・溶けたものは元に戻らないのかな？ ・溶けると水の重さはどうなるのかな？ <p>○？(はてな)を解決する実験方法を考える。</p>	
	<p>ま自分たちで考えた実験方法で調べていこう。</p>	
	<p>2・3/14</p> <p>課水に食塩とミョウバンをどこまで溶かすことができるか調べよう。</p> <p>○食塩とミョウバンを溶け残りがでるまで溶かしてみる。</p>	
	<p>ま食塩もミョウバンも水にとける量には限度がある。また、その限度はとくすものによってちがう。</p> <p>○もっと溶かすためには、どうすればいいか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水の量を増やせばいい。 ・温度を上げればいい。 	

	4 / 14	
	課 水の量を変えて食塩とミョウバンをとかしてみよう。	
	○50ml・100mlの2種類の水の量に、食塩とミョウバンを溶かしてみる。	
	ま 水の量を増やすと、食塩もミョウバンもたくさんとける。	
	5・6 / 14	
	課 水の温度を上げて食塩とミョウバンをとかしてみよう。	
	○常温・高温の2種類の水の量に、食塩とミョウバンを溶かしてみる。	
	ま 水の温度を上げるとミョウバンはたくさんとけるが、食塩は変わらない。	
	7 / 14	
	課 調べた実験結果をグラフにまとめてみよう。	
	○実験結果をグラフに表す。 ※まとめ無し	
第2次 とけているものが出てくる とき (4時間)	8 / 14	
	課 とけた食塩やミョウバンを取り出す方法を考えよう。	
	○班ごとに溶質を取り出す方法を考える。 ・ミョウバンは温度を下げたらいい。 ・水の量を減らしたらいい。	
	ま 自分たちで考えた実験方法で調べていこう。	
	9 / 14	
	課 水よう液を冷やして、とけているものが出てくるか調べよう。	
○ミョウバンの飽和水溶液を氷水で冷す。		
ま 水よう液の温度を下げるとミョウバンが出てくる。		
10・11 / 14		
課 水よう液の水の量を減らして、とけているものが出てくるか調べよう。		
○食塩・水溶液の飽和水溶液を蒸発させる。		
ま 水よう液の水を蒸発させると食塩・ミョウバンが出てくる。		
第3次 重さ (2水溶液の 時間)	12・13 / 14	
	課 食塩やミョウバンを水にとかした時の重さを調べよう。	
	○食塩とミョウバンを水に溶かす前後で重さを比べる。	
ま 食塩やミョウバンを水にとかすとき、全体の重さは前と後で変わらない。		
まとめ	14 / 14	
	○評価テスト	

6. 本時の目標

【自然事象への関心・意欲・態度】

○物を水に溶かすことに興味を持ち、調べたいことについて意欲的に話し合おうとする。

【科学的な思考・表現】

○既習事項や生活経験をもとに、食塩やミョウバンがどのように溶けていくのかを考え、表現することが出来る。

【観察・実験の技能】

○メスシリンダー・葉さじなど実験器具の使い方を知り、正しく扱うことが出来る。

7. 本単位時間の展開 (1/14)

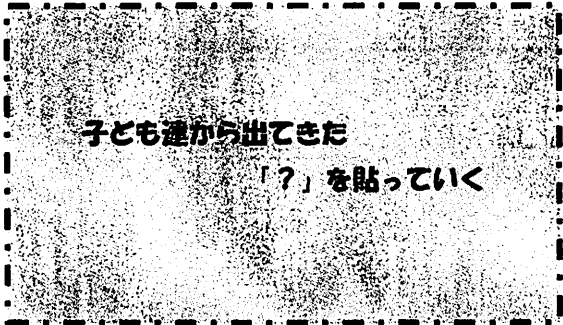
一単位時間	児童の学習	教師の留意点
導入	<ul style="list-style-type: none"> ○「溶ける」という現象について児童のイメージを交流する。 「味噌がとける」 「アイスがとける」等 ○教師が食塩を溶かす様子を観察する。(演示実験) 	
1.課題設定	<p>①ものがとける時に感じた？(はてな)を解決する実験方法を考えよう。</p>	
2.実験・観察・交流	<ul style="list-style-type: none"> ○食塩と実験器具を用いて、自分たちで思うとおりに水に溶かす。 ○溶かしている中で疑問に思ったこと、もっとやってみたいと感じたことをメモする。 ○ミョウバンを水に溶かす。 ○溶かしている中で疑問に思ったこと、もっとやってみたいと感じたことをメモする。 ○食塩・ミョウバンを溶かしながら、班ごとに不思議に感じたことをまとめる。 ○ティーバックを用いて、食塩・ミョウバンの溶け方を観察する。 ○全体で？(はてな)を共有する。 <li style="padding-left: 20px;">A: どこまで溶かすことが出来るのかな? <li style="padding-left: 20px;">B: 溶けたものは元に戻らないのかな? <li style="padding-left: 20px;">C: 溶けると水の重さはどうなるのかな? ○? (はてな)を解決する実験方法を考える。 <li style="padding-left: 20px;">A: どこまで溶かすことが出来るのかな? 「決まった水の量に食塩やミョウバンを溶かしていき、どこまで溶けるか実験してみる。」 <li style="padding-left: 20px;">B: 溶けたものは元に戻らないのかな? 「水の量を減らす実験をしてみる。」 <li style="padding-left: 20px;">C: 溶けると水の重さはどうなるのかな? 「溶ける前の水と食塩、水とミョウバンの重さと、溶けた後の水溶液の重さを比べてみる。」 	<p>・A～C以外の疑問が出た場合は、全体でその実験が必要か確認し、適宜増やすこともある。</p> <p>・A、Cに関しては想像できる児童もいると思うが、Bについては難しい。どうしても出ない場合はAの実験が終わった後にもう一度確認する。</p>
3.まとめ	<p>②自分たちで考えた実験方法で調べていこう。</p>	

4.ふりかえり	<input type="radio"/> 実験の感想や、今後の実験についての考えなどをノートに記入する。 <input type="radio"/> 振り返りの内容を交流する。 <input type="radio"/> メスシリンダーの使い方を確認する。 <input type="radio"/> 上皿てんびんの使い方を確認する。	・時間が余れば、今後使用する実験器具の使い方を確認する。
---------	---	------------------------------

8. 板書計画

④ものがとける時に感じた「？」を解決する実験方法を考えよう。

とかして見て思った「？」



子ども達から出てきた
「？」を貼っていく

A:どこまで溶かすことが出来るのかな？

みんなで考えた実験方法

B:溶けたものは元に戻らないのかな？

みんなで考えた実験方法

C:溶けると水の重さはどうなるのかな？

みんなで考えた実験方法

⑤自分たちで考えた実験方法で調べていこう。

授業を振り返って

(1) ①授業者から

- ・子ども達から出てきた疑問から、予想したり、実験方法を考えたりして結果を導き出すのが、今年度の理科（小）部会の研究の一端だと理解したので、色々発想が沸きそうなシュリーレン現象の実験を本時にあてた。
- ・振り返りに時間を割いておらず、無理に振り返らせたのが反省。
- ・安くてもそれなりに現象が見やすいものができたので、今後も使用していこうと思える教材ができた。

②参観者から

- ・先生がいなくても授業開始の挨拶を自発的に行っていてすごいと思った。
- ・時間が厳しかった。ミョウバンやティーパックの作業ができなくて残念だった。
- ・実験の手順を明確化しておくよかった。
- ・中学校でも同じ単元があるが、いろいろな意味の「とける」から「目に見えなくなった。」をしっかりと押さえた方がよい。演示実験で提示した時に行った方がよかった。
- ・子供たちから出された感じ取ったことをうまくまとめたと思う。

(2) 話し合いから

【討議の柱】

①児童自らが「問題を見出す」授業づくりを適切に行うことができたか

- ・1時間目で1個に焦点を絞ってなくて自由発想できてよかった。自分の疑問を発想するためによかった。
- ・とけるという概念を先に押さえた方がよかった。
- ・カードを使って自分の考えを書かせる方法はよかった。さらにカードに書いた人の名前を書かせた方が確認しやすい。また、思いついたままにカードを書かせた方がよかった。
- ・導入の食塩をとかず実験では先生から何も言うことなく児童の興味を引き出した。

②「振り返り」活動を適切に行うことができたか

- ・振り返りの時間をとったが、学級に振り返りの習慣がついていなく、数人に感想を聞くにとどまってしまった。
- ・次につながる感想を聞くことができた。

③子どもの自発的な行動や考えを引き出す教材教具の工夫・開発がなされていたか。

- ・とてもよかった。
- ・地層の実験にも使用できる。
- ・透明ゴムホース 1m→600円
- ・教材を床に置いてやってもよかったのでは。
 - 作業のしやすさを考えると床に置いて実験をしたほうがよいが、観察させたいところが下から 25 cm ぐらいのところだったので、今回は机の上で行った。
- ・カードを書かせたが、字が小さく、読みにくかった。実物投影機などで大きくするなど必要だった。
- ・観察するところを手分けして（上・真ん中・下）、行ってもよかったのではないか。
 - 観察するところを固定しても、子どもはじっと目で追ってしまうので、初めから全体を見るでよいと思う。