

1 単元名 「物の溶け方」

2 単元について

(1) 単元の概要

学習指導要領では、次のような位置付けになっている。

【第5学年】

A (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に指導する。

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、溶けるものによって違うこと。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) 物の重さ」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「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身に付けることがねらいである。

児童は、今までの学習や生活の中で「絵の具を溶かす」「味噌汁に味噌を溶かす」など溶かす経験をしている。しかし、理科で学ぶ「溶ける」は今までとは意味合いが異なり、透明で沈殿がなく均一であるということを確認していきたい。色がついていても透けていけば透明ということや均一であることを確認するために、色付きのコーヒースユガーを溶かし、理科で学ぶ「溶ける」の意味をおさえていきたい。観察をする中で、粒が小さくなり消えているように見えることに気付かせ、溶けた物は消えていったのかを確かめるために質量の保存の実験や溶けている物の取り出しの実験へとつなげていく。

実験方法を考える際には、実験の目的を明確にし、既習を活かして実験結果を予想されることで、溶けている物の特徴や取り出す技能などの理解を深めさせたい。またグループで話し合わせていくことで、自身の考えを深めたり、見直したりさせたい。

(2) 単元の観点別目標

知 識 及 び 技 能：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。

②物が溶ける量には、限度があることを理解している。

③物が水に溶ける量には水の温度や量、溶けるものによって違うことを理解している。

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、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。

思考力・判断力・表現力等：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している。

②物の溶け方について、観察、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している。

③物の溶け方について、予想や仮説を基に、解決方法を発想し、表現するなどして問題解決している。

主体的に学習に取り組む態度：①物の溶け方についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。

②物の溶け方について学んだことを学習や生活に活かそうとしている。

(3) 児童の実態と指導上の留意点

【児童の実態】 在籍 32 名 (5 年 5 組)

『アンケート調査より』

①次のうち水に溶けるものはどれか。

砂糖	21 名	小麦粉	12 名	食塩	21 名	絵の具	23 名	味噌	21 名
片栗粉	18 名	砂	2 名	カレー粉	19 名	粉コーヒー	27 名	味の素	19 名

②水に砂糖を溶かしたらコップの底に砂糖がたまってしまった。全て溶かす方法は？

- ・混ぜる 18 名
- ・熱する 10 名
- ・水を増やす 2 名
- ・砂糖を砕く 1 名

③海水から塩だけを取り出す方法は？

- ・熱する(蒸発させる) 19 名
- ・放置しておく 1 名
- ・網で塩をすくう 1 名
- ・水だけすくう 1 名
- ・ろ過する 1 名
- ・わからない 8 名

④100 g の水に砂糖 30 g を溶かした。重さはどうなるか。

~99 g	1 名	100 g	10 名	101 g~129 g	7 名
130 g	12 名	131 g~	1 名		

①の結果から児童は、理科での溶けるという意味を知識としてもっていないことが分かった。また、②③の結果から熱することで溶ける量が増えたり、水を蒸発させたりすることで溶けているものが取り出せたりすると考える児童が多いことが分かる。④の結果から砂糖を水に溶かすことで全てもしくは一部は重さが無くなってしまったり、消えてしまったりしていると考えられる児童が多いことが分かる。

【指導上の留意点】

- ・単元を通して、「溶ける」を透明で沈殿がなく均一になるという意味として扱えるよう、溶け方の観察やコーヒーシュガーの実験を通しておさえる。
- ・イメージ図を描かせることで、食塩などの粒は消えたのではなく目に見えないくらい小さくなったということを理解させ、取り出しの学習へつなげていく。
- ・実験中は液体が跳ねたり、加熱している食塩が跳ねたりするので保護眼鏡を着用させる。
- ・教科書では、食塩・ミョウバンの2種類を扱っているが、砂糖も単元を通して扱っていく。

【児童の実態】 在籍 32 名 (5 年 2 組)

①結果から児童は、理科での溶けるという意味を知識としてもっていないことが分かった。また、②の結果から熱することで溶ける量が増えると考えられる児童が多いことが分かる。③の結果から水を蒸発させることで溶けているものが取り出せたりすると考える児童が多いことも分かる。④の結果

から砂糖を水に溶かすことで全てもしくは一部は重さが無くなってしまったり、消えてしまったりしていると考える児童が多いことが分かる。

【指導上の留意点】

- ・単元を通して、「溶ける」を透明で沈殿がなく均一になるという意味として扱えるよう、溶け方の観察やコーヒーシュガーの実験を通しておさえる。
- ・イメージ図を描かせることで、食塩などの粒は消えたのではなく目に見えないくらい小さくなったということを理解させ、取り出しの学習へつなげていく。
- ・実験中は液体が跳ねたり、加熱している食塩が跳ねたりするので保護眼鏡を着用させる。
- ・教科書では、食塩・ミョウバンの2種類を扱っているが、砂糖も単元を通して扱っていく。

3 研究仮説との関連

仮説1 「目的意識」をもたせる単元構成や、習得した知識・技能を活用して課題を解決する学習活動を取り入れることで、21世紀を生き抜く力を高めることができる。

② 習得した知識・技能を適用させる活動課題を設定する。

※「5 本時の指導」にて

仮説2 伝え合い活動を効果的に取り入れることで、21世紀を生き抜く力を育てることができる。

④ 少人数グループでの話し合い活動を取り入れ、自分の考えを分かりやすく伝え、また、相手の考えを理解し、よりよい解や解決方法を導き出す場面を設定する。

※「5 本時の指導」にて

4 指導計画（全13時間扱い）

時	学習のねらい	児童の学習内容と評価
1	・食塩や砂糖など物の溶け方について、差異点や共通点を基に、疑問や問題を見いだすことができる。	・食塩や砂糖を水に溶かして、気付いたことを話し合う。 評 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している。（思・判・表①）
2 3	・食塩が水に溶けても、重さは元の重さと変わらないことを理解することができる。	・溶かす前の全体の重さと溶かした後の全体の重さを比べながら調べる。 評 物の溶け方について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現している。（思・判・表②） 評 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・技①）
4	・コーヒーシュガーの溶け方から、溶けた物は水全体に広がっていることを理解することができる。	・コーヒーシュガーを使い、水溶液の濃さが均一であることを確かめる。 評 物の溶け方についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。（態度①）
5 6	・食塩、砂糖、ミョウバンを水に溶かす量を徐々に増やしていくことで、物が溶ける量には、限度があることを理解することができる。	・物が水に溶ける量について、条件を整えて調べる。 評 物が溶ける量には、限度があることを理解している。（知・技②）

7 8	<ul style="list-style-type: none"> 食塩, 砂糖, ミョウバンをより多く溶かすための実験方法を考えることができる。 食塩, 砂糖, ミョウバンが水に溶ける量には水の温度や量によって違うことを理解することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 水の量や水溶液の温度を変えたときの物が水に溶ける量を, 条件を整えて調べる。 <p>評 物の溶け方について, 予想や仮説を基に, 解決方法を発想し, 表現するなどして問題解決している。 (思・判・表③)</p> <p>評 物が水に溶ける量には水の温度や量, 溶けるものによって違うことを理解している。 (知・技③)</p>
9 10	<ul style="list-style-type: none"> 水溶液中の食塩, 砂糖, ミョウバンを取り出すための実験方法を考えることができる。 水溶液中の食塩, 砂糖, ミョウバンは水を蒸発させたり, 冷やしたりすることで取り出せることを理解することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 水の量や水溶液の温度と, 溶けているものが出てくることの間係を調べる。 <p>評 溶けているものを取り出すことができることを理解している。 (知・技④)</p>
⑪ 本時 ・ 12	5組 小坂井学級	<ul style="list-style-type: none"> 既習事項を活用して, 3種類の粉の中から小麦粉の中に食塩が混ざっているものはどれかを調べる。 <p>評 物の溶け方について, 予想や仮説を基に, 解決方法を発想し, 表現するなどして問題解決している。 (思・判・表③)</p> <p>評 物の溶け方について学んだことを学習や生活に活かそうとしている。 (態度②)</p>
	2組 中村学級	<ul style="list-style-type: none"> 既習事項を活用して, 小麦粉の中に混ざっている物質が何かを調べる。 立てた計画から, 正しく実験を行うことができる。 <p>評 物の溶け方について, 予想や仮説を基に, 解決方法を発想し, 表現するなどして問題解決している。 (思・判・表③)</p> <p>評 物の溶け方について学んだことを学習や生活に活かそうとしている。 (態度②)</p>
13	<ul style="list-style-type: none"> 物の溶け方について, 観察, 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できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 水溶液の温度と, 溶けているものが出てくることの間係を使って大きなミョウバンの結晶作りを行う。 <p>評 物の溶け方について, 観察, 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。 (知・技⑤)</p>

5 本時の指導 (11/13)

(1) 目標

- 物の溶け方について学んだことを学習や生活に活かし, 3種類の粉の中から小麦粉の中に食塩が混ざっているものはどれかを調べることができる。

(2) 研究仮説との関連

仮説1 「目的意識」をもたせる単元構成や, 習得した知識・技能を活用して課題を解決する学習活動を取り入れることで, 21世紀を生き抜く力を高めることができる。

本時では, 今までに習得してきた知識や技能をどのように活用していけばよいのかを考え, 問題の解決に向かっていく姿勢を高めさせたい。そのために, 本単元で学習してきた水に溶け

るもの、溶けないものがあるということや、液体に混ざった固体を取り出す方法を使う課題を設定した。今まで学習してきたことや実験で確かめてきたことを本時の問題に当てはめ、組み合わせることで解決への見通しをもち、解決に向かって意欲的に取り組むことができる。と考える。

仮説 2 伝え合い活動を効果的に取り入れることで、21世紀を生き抜く力を育てることができる。

④ 少人数グループでの話し合い活動を取り入れ、自分の考えを分かりやすく伝え、また、相手の考えを理解し、よりよい解や解決方法を導き出す場面を設定する。

3種類の粉の中から、食塩と小麦粉が混ざった粉を見つける実験方法を少人数グループで話し合う場面を設ける。少人数グループで話し合うことで、自分の意見と似ているところや異なるところに気が付くことができると考える。話し合うことで互いの意見を組み合わせることができ、よりよい解決方法を見いだせると考える。

○活用課題に対する評価基準を明らかにする。

本時の指導にあたり、以下の評価基準を設定した。C評価になってしまう児童には、理解を深めるための手立てをうつ。

A評価：水溶液から溶けている物を取り出すことができることを理解し、小麦粉と食塩が混ざった物の中から食塩を取り出す方法を考え、図や言葉で分かりやすく説明できている。

B評価：水溶液から溶けている物を取り出すことを理解し、食塩を取り出す方法を考えることができるが、説明が不十分である。

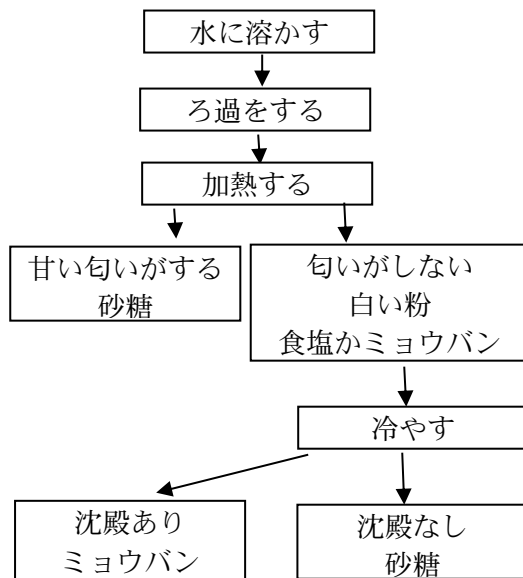
C評価：水溶液から溶けている物を取り出すことへの理解が不十分で、説明ができない。

(3) 展開

◎印は、研究仮説との関連 評(評価)手(手立て)

学 習 内 容	授 業 の 実 際 と 考 察 実 際 の 児 童 の 様 子	時 配 ()は実際に かかった時間
<p>1 本時の課題を把握する。</p> <p>① 小麦粉+食塩 ② 小麦粉+砂糖 ③ 小麦粉+ミョウバン の3種類の粉を提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">食塩の入った小麦粉を見分けるにはどうすればよいだろう。</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; margin: 5px 0;">食塩の入った小麦粉を見分ける方法を考えよう。</div>	<p>◎本単元で扱ってきた小麦粉、食塩、砂糖、ミョウバンを取り扱った。</p> <p>・見た目では判断できないようにし、加熱、冷却の実験によって結果が判別できるよう、それぞれの分量を調整した。</p> <p>① 小麦粉 5 g 食塩 10 g ② 小麦粉 5 g 砂糖 10 g ③ 小麦粉 5 g ミョウバン 10 g 水 50ml に入れた。</p>	<p>3 (5)</p>
<p>2 実験方法を個人で考える。</p> <p>・小麦粉が入っているけど、今までの実験が使えるのかな。</p> <p>・小麦粉が無くなればなんとかなりそう。</p>	<p>・今まで行ってきた実験を思い出すように声掛けを行い、実験方法を想起させた。</p> <p>・実験方法を考えるのが難しい児童には分かっているところまで書かせ、分からないところや困っているところを話し合いの時に伝えられるようにした。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>・前の実験では、加熱したり冷やしたりしたら取り出すことができたから、今回もそれで出来そう。</p> <p>・前回と違って小麦粉が入っているからどうすればよいのだろう。</p> <p>・ろ過をすることで、溶けていない小麦粉を取り出せないかな。</p> </div>	<p>5 (5)</p>

- 3 班で実験方法について話し合う。
- 小麦粉は水に溶けなくて、食塩、砂糖、ミョウバンは水に溶けるから水に入れば分けられそう。
 - ろ過をすることで溶けなかった小麦粉を取り除けそう。
 - 砂糖の水溶液を熱すると甘い匂いが出てくるから、分かりそう。
 - 食塩とミョウバンの水溶液を熱しても匂いはしないし、見た目も似ていたから区別が難しそう。
 - 食塩の水溶液は冷やしても結晶が出ないけど、ミョウバンの水溶液は結晶が出てきたから、それで区別ができそう。

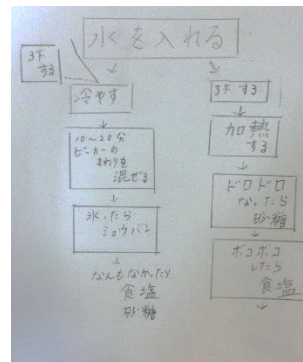


- 4 考えた実験方法を共有する。
- ① 水にそれぞれの粉を溶かす。
 - ② ろ過をして小麦粉を取り除く。
 - ③ 加熱することで、砂糖を見極める。
 - ④ 冷やすことで、食塩とミョウバンを見極める。
- 5 班で考えた実験方法を修正する。
- 他の班の意見を聞いて、実験方法に過不足があれば、班で話し合い実験方法を修正する。

評 物の溶け方について学んだことを学習や生活に活かそうとしている。(態度②)

5
(13)

- ◎ 話し合う中で実験を行う理由や実験結果の予想・好ましい結果についても話し合わせた。
- それぞれが考えた実験方法について話し合い、上手いきそうな点、上手いかなそうな点について、改善案を考えさせた。
- 机間指導の中で困っている班には、「溶けている物を取り出す方法は何か。」や「溶けていない小麦粉を取り除くためにはどうすればよいか。」など具体的な質問を行い、実験方法を考えさせた。
- ◎ フローチャートを描かせ、実験の流れを視覚的に捉えさせた。



- 加熱すると砂糖は、ドロドロになって甘い匂いがしたよ。
- 食塩とミョウバンは加熱をするとどちらも白くなったね。
- ミョウバンは冷やすと出てきたね。
- 食塩は冷やしても変化がなかったね。

- 班ごとに考えた実験方法を発表していき、自分たちの班との共通点、差異点を見つけさせた。

10
(10)


評 物の溶け方について、予想や仮説を基に、解決方法を発想し、表現するなどして問題解決している。

(発言・ワークシート) (思・判・表③)

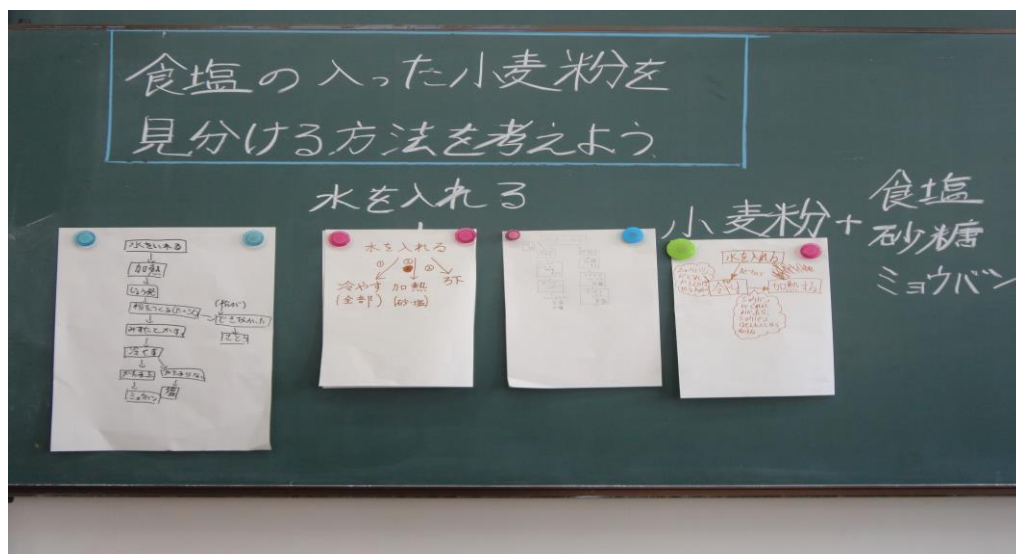
手 水に溶かす、ろ過する、加熱する、冷やすといった手順を踏むことでどのような結果になっていくのかをイメージをして話し合わせた。

- 小麦粉が邪魔で食塩などが取り出せないからろ過が必要だと思う。
- 小麦粉をろ過で取り出せれば、前回の実験と同じだね。

2
(2)

<p>6 考えた実験方法で確かめる。</p> <p>① 水にそれぞれの粉を溶かす。 ② ろ過をして小麦粉を取り除く。 ③ 加熱することで、砂糖を見極める。 ④ 冷やすことで、食塩とミョウバンを見極める。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ろ過に時間がかかるため、③の加熱に必要な量を取れたら加熱実験を行った。その実験と並行してろ過は継続して行った。 ろ過をしても少量の小麦粉が混ざってしまうため、加熱をすると既習で行った実験とは食塩・ミョウバンの様子が変わっていった。匂いで判別できた砂糖を除いた2択になるため、次の冷やす実験でどちらかが明らかになると気が付くよう声掛けを行った。 冷やす過程で時間がかかってしまうので、④を冷蔵庫に入れたところで本時は終わりにし、翌日以降結果・考察へと進んだ。 安全のため保護眼鏡を着用させた。 	<p>20 (22) (22分のうち12分は延長)</p>
<p>7 ※ここからは翌日に行く。 実験結果を共有し、考察をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 食塩やミョウバンを加熱した時に焦げてしまったのは、ろ過しきれなかった小麦粉が混ざっていたからではないか。 今まで学習したことを組み合わせることで、問題を解決できる。 <p>8 まとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>食塩は温めると粒が出て、冷やしても何も出てこない。温める実験と冷やす実験をすることで、砂糖やミョウバンの特徴の違いから食塩を見分けられる。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> 確認できた事実は何か、今までの実験と異なる結果となった部分はなかったかなど結果・考察を書く上でヒントとなる声掛けを行った。 活用の学習のため、考察が難しい場合は感想を書かせた。 	<p>10 (10)</p> <p>5 (5)</p>

(4) 板書



6 本単元の成果（○）と課題（●）

仮説1 「目的意識」をもたせる単元構成や、習得した知識・技能を活用して課題を解決する学習活動を取り入れることで、21世紀を生き抜く力を高めることができる。

- ①習得した知識・技能を適用させる活用課題を設定する。
- 水に溶けている物質の抽出方法として、「水の量を減らす方法」、「水溶液の温度を下げる方法」の2通りの習得した知識を活用し、本時の課題を解決することができた。
- ろ過の役割を十分に押さえておくことができなかったため、水に溶けていない小麦粉を取り除くためにろ過が必要であることに気が付く児童が少なかった。
- 課題提示の際に、水に溶かした状態でなく、小麦粉と食塩・砂糖・ミョウバンがそれぞれ混ざった粉末の状態を示したため、本時の課題の具体的なイメージが出来ず、小麦粉が混ざったままでも「水の量を減らす方法」、「水溶液の温度を下げる方法」を使って確かめることができると考える児童が多かったため、具体的にイメージができるように手立てを立てていく必要がある。
- 基本的な実験技能が身に付いておらず、一つ一つの実験に対して、より丁寧に確認をしていく必要性を感じた。そうすることで、活用課題の場面になった際に手際よく安全に実験を行っていくことができたと考えた。

仮説2 伝え合い活動を効果的に取り入れることで、21世紀を生き抜く力を育てることができる。

- ④ 少人数グループでの話し合い活動を取り入れ、自分の考えを分かりやすく伝え、また、相手の考えを理解し、よりよい解や解決方法を導き出す場面を設定する。
- フローチャートを使うことで、見通しをもって考えることができ、考えを伝える際も順を追って説明をすることができていた。
- 考えを共有した後に、自分たちの実験方法を見直す時間を十分に取ることができなかったため、ろ過が必要な理由を十分に理解しないまま実験に取り組んでしまった班があった。
- 実験を途中まで進める指導計画にしたために、実験方法を考えたり、見直したりする伝え合い活動を充実させることができなかった。話し合いで1時間、実験で1時間の指導計画にすることで「水の量を減らす方法」を先にやるか「水溶液の温度を下げる方法」を先にやるかの2択が可能になり、自分たちが考えた計画の順で実験に取り組ませることができたと感じた。

7 評価について

(1) 本時の評価基準（思・判・表③）

物の溶け方について、予想や仮説を基に、解決方法を発想し、表現するなどして問題解決している。

(2) 評価技法と評価基準

<評価技法>

食塩の入った小麦粉を見分ける実験方法を今まで学習してきた知識を活用し、順序立てて考え、表現できているかをノートの記述から分析した。

水溶液から溶けている物を取り出すことができることを理解し、小麦粉と食塩が混ざった物の中から食塩を取り出す方法を考え、図や言葉で分かりやすく説明できている。

【A評価】

水溶液から溶けている物を取り出すことを理解し、食塩を取り出す方法を考えることができるが、説明が不十分である。【B評価】

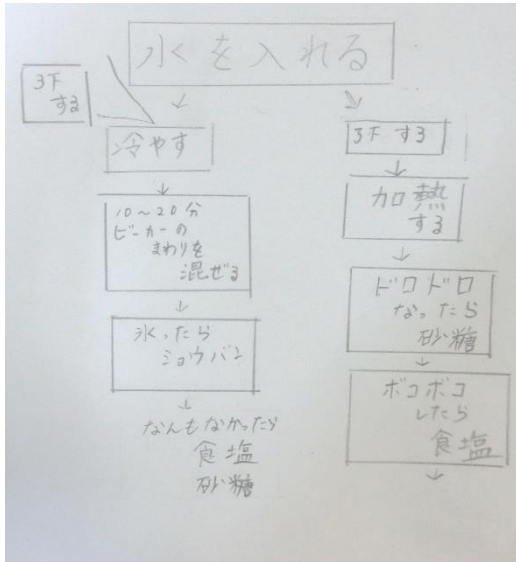
水溶液から溶けている物を取り出すことへの理解が不十分で、説明ができない。【C評価】

(3) 評価の実際

【Aと評価するポイント】

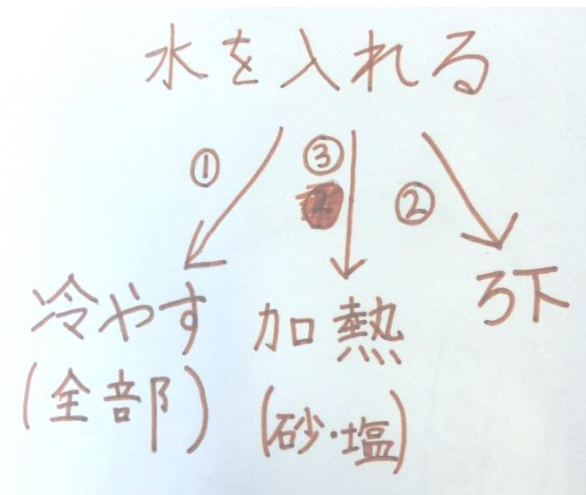
- ・ 本時の学習でA評価になる児童はいなかった。
- ・ A評価となるポイントは、本実験に必要な「ろ過をする」、「冷やす」、「加熱する」の3つの実験を行うことで、実験でどのような結果が得られるかをおさえられていればよい。また、それぞれの実験が水溶液に溶けている物質を判断するうえで必要な理由に触れられていればよい。

【Bと評価するポイント】



- ・ B評価となる児童の考えでは、今まで学習した知識を活用して、実験結果の見通しをもって計画を立てることができる。本実験に必要な「ろ過をする」、「冷やす」、「加熱する」の3つの実験を行うことで、実験でどのような結果が得られるかをおさえられている。また、「凍ったらミョウバン」、「ドロドロになったら砂糖」、「ポコポコしたら食塩」などの記述から、ミョウバン、砂糖、食塩を見分けるためのポイントが書くことができているが、「凍ったらミョウバン」など正確でない表現が見られた。
- ・ A評価になるためには、それぞれの実験が水溶液に溶けている物質を判断するうえで必要な理由に触れることができているならばA評価となった。

【C評価になってしまう児童への手立て】



- ・ C評価となる児童の考えでは、実験の手順が詳しく書いておらず、食塩、砂糖、ミョウバンを見分けるポイントも書かれていない。そこで、実験を行うことで得られる結果を考えさせ、次にどんな実験を行えばよいかを考えるように声掛けを行った。

5 本時の指導 (11/13)

(1) 目標

- ・ 物の溶け方について学んだことを学習や生活に活かし、小麦粉の中に混ざっている物質が何かを調べることができる。

(2) 研究仮説との関連

仮説1 「目的意識」をもたせる単元構成や、習得した知識・技能を活用して課題を解決する学習活動を取り入れることで、21世紀を生き抜く力を高めることができる。

② 習得した知識・技能を適用させる活用課題を設定する。

本時では、今までに習得してきた知識や技能をどのように活用していけばよいのかを考え、

問題の解決に向かっていく姿勢を高めさせたい。そのために、本単元で学習してきた水に溶けるもの、溶けないものがあるということや、液体に混ざった固体を取り出す方法を使う課題を設定した。今まで学習してきたことや実験で確かめてきたことを本時の問題に当てはめ、組み合わせることで解決への見通しをもち、解決に向かって意欲的に取り組むことができると考える。

A評価：今まで学習してきた知識（水に溶けている物質は、水の量を減らしたり、水溶液の温度を下げたりして取り出せること。水に溶けていない物質はろ過をすることで取り出せること。）を活用することで、小麦粉に入った物質が何かを見分ける実験方法を順序立てて考えることができる。

B評価：今まで学習してきた知識を活用して食塩の入った小麦粉を見分ける実験方法を考えることができる。

C評価：今まで学習してきた知識を活用して食塩の入った小麦粉を見分ける実験方法を考えることができない。


仮説2 伝え合い活動を効果的に取り入れることで、21世紀を生き抜く力を育てることができる。

④ 少人数グループでの話し合い活動を取り入れ、自分の考えを分かりやすく伝え、また、相手の考えを理解し、よりよい解や解決方法を導き出す場面を設定する。

小麦粉と水に溶ける物質が混ざった液体の中から食塩が溶けていることを導く実験方法を少人数グループで話し合う場面を設ける。少人数グループで話し合うことで、自分の意見と似ているところや異なるところに気が付くことができると考える。話し合うことで互いの意見を組み合わせることができ、よりよい解決方法を見いだせると考える。

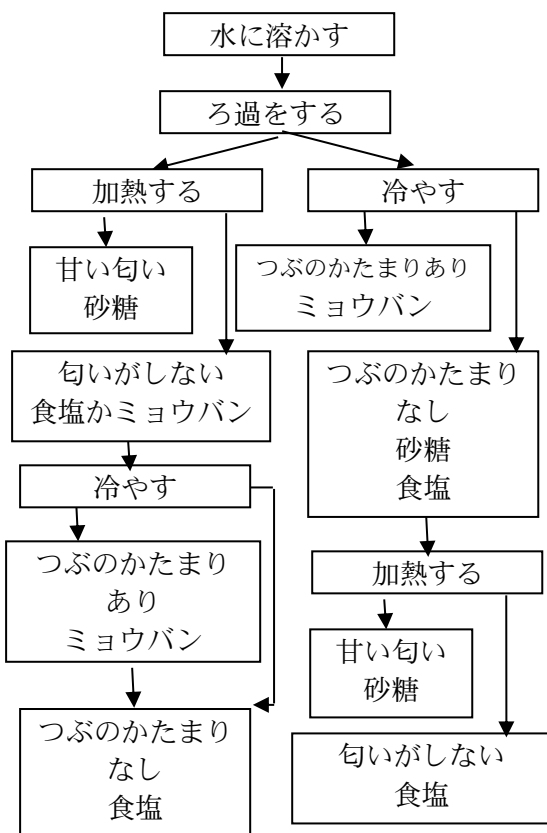
(3) 展開

◎印は、研究仮説との関連 評（評価）手（手立て）

学 習 内 容	授 業 の 実 際 と 考 察 実 際 の 児 童 の 様 子	時 配 () は 実 際 に か っ た 時 間
<p>1 本時の課題を把握する。 小麦粉+食塩+水 のビーカーを提示する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>小麦粉と混ざっている何かを見分けよう。</p> </div> <p>2 実験方法を個人で考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小麦粉が入っているけど、今までの実験が使えるのかな。 ・これまで扱ったことがあるのは、食塩と砂糖、ミョウバンだった。 ・小麦粉が無くなればなんとかなりそう。 <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・本単元で扱ってきた小麦粉、食塩を取り扱った。 ・児童には小麦粉とこれまで扱ってきたものの何かが混ざっていることを伝えた。 ・見た目では判断できないようにし、加熱、冷却の実験によって結果が判別できるよう分量を調整した。 小麦粉 5 g 食塩 10 g 水 50ml に入れた。 ・今まで行ってきた実験を思い出すように声掛けを行い、実験方法を想起させた。 ・実験方法を考えるのが難しい児童には分かっているところまで書かせ、分からないところや困っているところを話し合いの時に伝えられるようにした。 <p>◎ 話し合う中で実験を行う理由や実験結果の予想・好ましい結果についても話し合わせた。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・加熱して、白いものが残ったらミョウバンか食塩。残らなかったら、砂糖。 ・ろ過すればいいのではないか。 </div>	<p>3 (12)</p> <p>5 (8)</p>



- 3 班で実験方法について話し合う。
- ・小麦粉は水に溶けなくて、食塩、砂糖、ミョウバンは水に溶けるから小麦粉と水溶液に分けられそう。
 - ・ろ過をすることで溶けなかった小麦粉を取り除けそう。
 - ・砂糖の水溶液を熱すると甘い匂いが出てくるから、分かりそう。
 - ・食塩とミョウバンの水溶液を熱しても匂いはしないし、見た目も似ていたから区別が難しそう。
 - ・食塩の水溶液は冷やしても結晶が出ないけど、ミョウバンの水溶液は結晶が出てきたから、それで区別ができそう。



評 物の溶け方について学んだことを学習や生活に活かそうとしている。

(発言・ノート) (態度②)

手 めあてと実験を結び付け、本時との違いは何かをイメージさせ、考えさせた。

- ・それぞれが考えた実験方法について話し合い、上手いきそうな点、上手いかなそうな点について話し合わせ、改善案を考えさせた。
- ・机間指導の中で困っている班には、「溶けている物を取り出す方法は何か。」や「溶けていない小麦粉を取り除くためにはどうすればよいか。」など具体的な質問を行い、実験方法を考えさせた。

・これまで使ったもので、溶けているか見分けがつくものは、塩、ミョウバン、砂糖だった。

◎ 実験の流れを視覚的に捉えさせた。

- ・既習の振り返りを促した。
- ・ワークシートを準備し、視覚的に思考できるようにした。

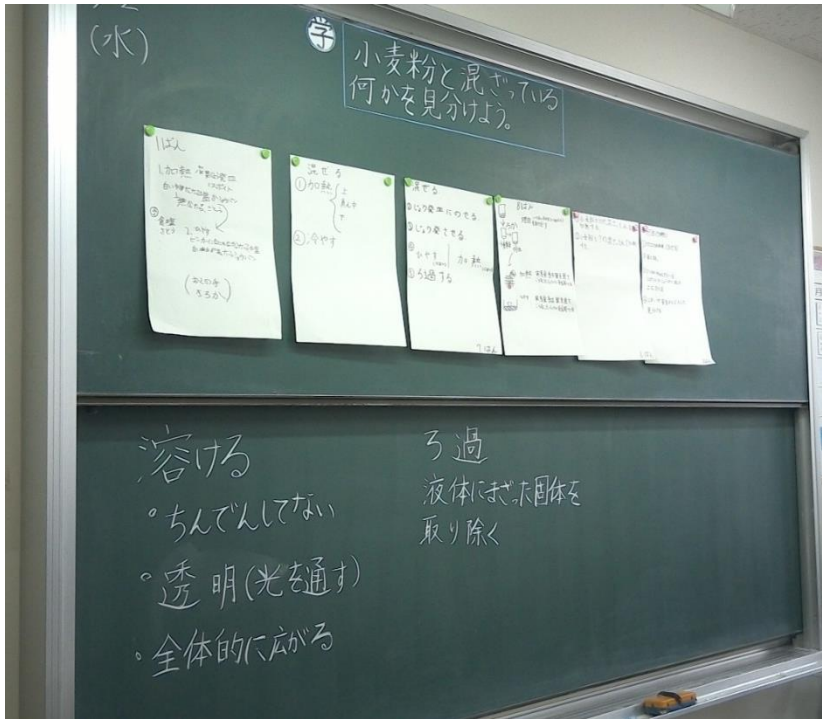


10
(10)

<p>4 考えた実験方法を共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ろ過をして小麦粉を取り除く。 加熱することで、砂糖を見極める。 冷やすことで、食塩とミョウバンを見極める。 	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 班ごとに考えをまとめた紙を貼り、代表者が発表を行った。 すべての班で小麦粉が混ざった液体を加熱したり、冷やしたりし、精査しようとしていたが、小麦粉をろ過し、既習の水溶液の状態にすればよいことに気付いた班は8班中2班であった </div> <ul style="list-style-type: none"> 班ごとに考えた実験方法を発表していき、自分たちの班との共通点、差異点を見つけた。 <p>評 物の溶け方について、予想や仮説を基に、解決方法を発想し、表現するなどして問題解決している。</p> <p>(発言・ワークシート)(思・判・表③)</p> <p>手 水に溶かす、ろ過する、加熱する、冷やすといった手順を踏むことでどのような結果になっていくのかをイメージをして話し合わせた。</p>	<p>10 (15)</p>
<p>ここからは後日行った。</p> <p>5 班で考えた実験方法を修正および確立する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 他の班の意見を聞いて、実験方法に過不足があれば、班で話し合い実験方法を修正する。 <p>6 考えた実験方法で確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ろ過をして小麦粉を取り除く。 <p>7 片付け及び振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> 次の授業にてどういった手順で実験を再開するかを確認する。 <p>8 ※ここからは翌日に行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 加熱することで、砂糖を見極める。 冷やすことで、食塩とミョウバンを見極める。 <p>9 実験結果を共有し、考察をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 食塩やミョウバンを加熱した時に焦げ 	<ul style="list-style-type: none"> 「量を減らす」「温度を下げる」とどうなるかを3つの特徴からどうなるかをもう一度整理させた。 ろ過に時間がかかるため、ここで本時を終了し、次の授業にて、それぞれの実験手順に応じた実験を進めた。ろ過を行った結果、小麦粉が混ざってしまった場合、再度ろ過を行い、ろ液を確保した。 加熱実験や冷却実験を行い、それぞれの判別方法を再度確認した。 匂いで判別できた砂糖を除いた2択になるため、冷やす実験でどのような結果になれば混ざっているものが明らかになると気付くよう声掛けを行った。 安全のため保護眼鏡を着用させた。 確認できた事実は何か、今までの実験と異なる結果となった部分はなかったかなど結果・考察を書く上でヒントとなる声掛けを行った。 活用の学習のため、考察が難しかったので感想を書かせた。 	<p>7 (10)</p> <p>5 (5)</p> <p>5 (5)</p>

<p>てしまったのは、ろ過しきれなかった小麦粉が混ざっていたからではないか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今まで学習したことを組み合わせることで、問題を解決できる。 <p>10 まとめをする。</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>水に溶かしてろ過した後、ろ液を加熱して水の量を減らしたり、冷やしたりすると見分けることができる。</p> </div>		
---	--	--

(4) 板書



6 本単元の成果 (○) と課題 (●)

仮説1 「目的意識」をもたせる単元構成や、習得した知識・技能を活用して課題を解決する学習活動を取り入れることで、21世紀を生き抜く力を高めることができる。

- ② 習得した知識・技能を適用させる活用課題を設定する。
- 本単元で学習してきた水に溶けるもの、溶けないものがあるということや、液体に混ざった固体を取り出す方法を考えることができていた。
- 水溶液に溶けているものの見分け方について、整理して考えられていた。
- 今まで学習してきたことや実験で確かめてきたことを本時の課題に当てはめ、組み合わせることができていない児童が多く見られた。特にろ過については、不純物を取り除くという意識はあったものの、液体に沈殿している小麦粉に対し、不純物という意識をもたせることができなかった。水溶液は、水に物が溶けた透明な液体であり、沈殿がなく、溶けているものは全体に一樣に広がっているといった知識は身につけていた。実際に混ぜさせ、観察することで、これまでとの差異点を見いだす児童も増えたと考えられる。

仮説2 伝え合い活動を効果的に取り入れることで、21世紀を生き抜く力を育てることができる。

- ④ 考えを広げたり、深めたりできるような伝え合い活動を授業の中に設定する。
- 少人数グループでの話し合い活動を取り入れたことで、各々が考えた実験方法を基に手順を整理することができていた。
- 自分の考えに自信がもてない児童は、正しい実験手順に気付けていても、小グループでの話し合い活動を行うことで、周りの意見に流されてしまう傾向があった。意見を認め合う話し合い活動を継続す

ることで、よりよい考え方を導き出せるのではないかと考えられる。

- 直近に学習した操作については理解していたが、なぜその操作が必要なのかまで理解できている児童は少なかった。児童の伝え合いの中でなぜその手順が必要なのかといった実験操作の目的意識をもたせた話し合いをさせる必要があると考えられる。

7 評価について

(1) 本時の評価規準（思考・判断・表現③）

物の溶け方について、予想や仮説を基に、解決方法を発想し、表現するなどして問題解決している。

(2) 評価技法と評価規準の設定

<評価技法>

物の溶け方について学んだことを学習や生活に活かし、小麦粉の中に混ざっているものを見つける実験の流れを整理し、根拠をもって手順の説明ができているかどうかを児童が書いた実験手順用紙から分析した。

水溶液から溶けている物を取り出すことができることを理解し、小麦粉と食塩が混ざった物の中から食塩を取り出す方法を考え、図や言葉で分かりやすく説明できている。【A評価】

水溶液から溶けている物を取り出すことを理解し、食塩を取り出す方法を考えることができるが、説明が不十分である。【B評価】

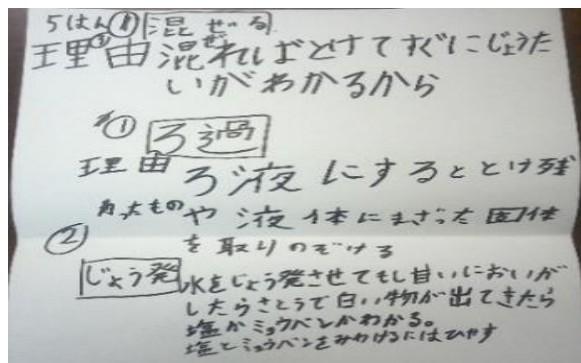
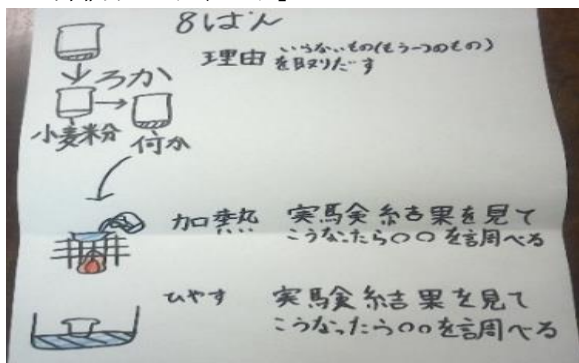
水溶液から溶けている物を取り出すことへの理解が不十分で、説明ができない。【C評価】

<評価の実際>

【Aと評価するポイント】

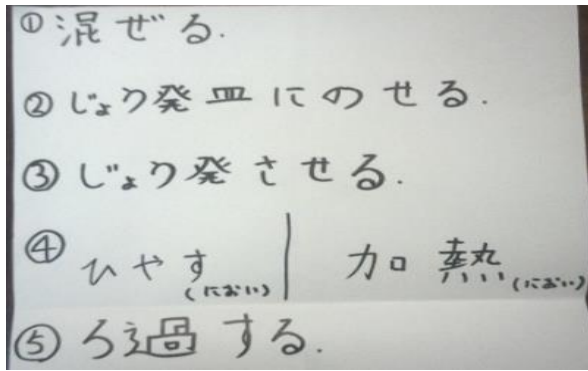
- ・本時の学習でA評価になる児童はいなかった。
- ・A評価となるポイントは、本実験に必要な「ろ過をする」、「冷やす」、「加熱する」の3つの実験を行うことで、実験でどのような結果が得られるかをおさえられていればよい。また、それぞれの実験が水溶液に溶けている物質を判断するうえで必要な理由に触れられていればよい。

【Bと評価するポイント】



- ・小麦粉をろ過し、小麦粉と既習である透明な水溶液に分け、水の量を減らしたり、水溶液の温度を下げたりといった手順を示すことができている。
- ・右の班は、実験手順の必要性を示し、どのような実験結果ならば、混ざっているものが食塩と分かるか見通しをもって計画を立てることができている。
- ・A評価になるために、左の班の考えでは、それぞれの実験結果の予想を詳しく説明することが必要である。また右の児童の考えでは、手順2「じょう発」までは正しく説明できているが、手順3は「混ぜる」ではなく、「冷やす」が正しい手順となる。

【C評価となってしまう児童への手立て】



- ・水の量を減らしたり、水溶液の温度を下げたりすることで水に溶けているものを取り出せることは理解しているが、ろ過の必要性が理解できていない。そこで、ろ過は固体と水溶液に分ける手順であることを確認する必要がある。
- ・各工程の結果からどういった結果であれば、混ざっているものが判別できるかの記載が不足している。においだけの判別であれば、ミョウバンと食塩を見分けることができない。そこで、砂糖、食塩、ミョウバンの取り出し方や特徴を再度確認する必要があると考える。