

1 研究主題

(1) 市教研統一テーマ

○主体的に問題を解決できる資質・能力を育む理科学習

(2) 小学校部会テーマ

○理科の見方・考え方を働かせて自然とかかわり、問題を解決する児童を育む学習指導のあり方

2 単元名

もののとけ方

3 単元について

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。

本学級の児童は、日常生活において水に粉を溶かしてスポーツドリンクを作ったり、お風呂に入浴剤を入れたりして、水に物が溶ける場面にたくさん出会っている。それらの経験から、水の温度を上昇させると溶ける物の量が増えることや物質によって水に溶ける量が異なることを感覚的に理解している児童は多い。そこで、本単元では児童が何となく知っていることについて、より細かいところまで着目して考えられるようにしたいと考えた。そのためには、定量的な実験を行い、実感を伴って知識を捉え直すことが大切である。また、物質ごとに大まかな傾向をつかむだけではなく「物質ごとにある温度に溶けきる量が決まっていること」に気付かせていきたい。そうすることで、この学習を通して細かいところにも着目して科学的な現象について主体的に問題を解決しようとする児童を育成することができると考えた。

そこで、本単元では単元を通して3つの物質(ホウ酸、ミョウバン、食塩)について扱う。一般的な「もののとけ方」の学習では、身近さやシュリーレン現象の観察のしやすさから食塩を最初に扱うことが多い。しかし、本単元では水の温度と物質の溶解度の関係に着目しやすいように、温度変化による溶解度の変化が捉えやすいホウ酸、ミョウバンを先に扱い、その後から温度変化による溶解度の変化が小さい食塩を扱う。また、単元の最初では物質の名前を児童に伝えずに学習を行う。そうすることで、事前の知識や先入観に左右されず、物質について調べ、それぞれの違いに目を向けやすいと考えた。

また、児童が溶解度について調べる際に温度を一定に保ち、より正確に実験を行う必要がある。そのため、発泡スチロール性の容器を使用して実験を行う。ガスコンロやアルコールランプを使用して、加熱しながら実験を行うこともできるが、温度条件が一定になっていない実験では「温度を上げると、とけきるものの量が増えること」しかとらえることができない。つまり、物が溶けきる量と水の温度の関係について大まかな傾向をつかむだけでとどまる。温度条件を一定に保って実験することで、児童が定量的な観点から物の溶け方の規則性について考えられるようにしたい。

4 児童の実態

(省略)

5 単元の目標

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養うことができるようにする。

6 単元の評価規準

| 知識・技能 | 思考力・判断力・表現力 | 主体的に学習に取り組む態度 |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 物が水に溶けても、物と水とを合わせた重さは変わらないことを理解している。 物が水に溶ける量には、限度があることを理解している。 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。 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。 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。 | <ul style="list-style-type: none"> 物の溶け方について、差異点や共通点を基に、問題を見出し、表現するなどして問題解決している。 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。 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、表現するなどして解決している。 | <ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 |

7 単元の指導計画（全13時間扱い）

第1次 とけたもののゆくえ（4時間）

第2次 水にとけるものの量（6時間）

第3次 とかしたものの取り出し方（3時間）

| 次 | 時 | 学習活動と内容 | 指導や支援の手立て | 教具 |
|------------------|---|---|--|--|
| 第1次 とけたもののゆくえ | 1 | <ul style="list-style-type: none"> ○素材を把握する。 <ul style="list-style-type: none"> ・3つの物質について扱うのか。 ・どの物質も水に溶けるんだ。 ○学習問題を提示する。 | <ul style="list-style-type: none"> ○水に溶ける物質A、B、Cを提示し、これらについて扱うことを伝える。 | 物質A （ホウ酸） 物質B （ミョウバン） 物質C （食塩） シャーレ 薬さじ |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ○物質A、B、Cを水に溶かし、その様 | <ul style="list-style-type: none"> ○未知のものを扱うときには十分注意 | |

| | | | |
|----------|--|---|-----------------------------|
| | <p>子を観察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物質Cはモヤモヤを出しながらとけたけど、物質AとBは何も出さずにとけたよ。 ・どの物質も溶けた後は形がなくなったよ。 ・たくさんかすとそれ以上溶けなくなったよ。 <p>○水にものが溶けている透明な液体を「水溶液」ということを知る。</p> <p>○学習内容をまとめる。</p> <div data-bbox="411 824 1150 943" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>ものが水にとけるととう明になり、形が見えなくなる。 ものがとけている液体を水溶液という。</p> </div> | <p>して実験を行うことを確認する。また、安全を確保するために、それぞれの物質を混ぜないように指導する。</p> <p>○薬さじ、ガラス棒の扱い方を確認する。</p> <p>○色や形の変化、溶けるときの様子に視点を絞って観察できるように、声をかけながら机間指導を行う。</p> <p>○粒の大きさが小さくなっていること、白色の粒が透明になっていることを押さえ、水に物が溶けたものを水溶液と呼ぶことを教える。</p> | <p>200 mL ビーカー ガラス棒</p> |
| <p>2</p> | <p>○学習問題を設定する。</p> <div data-bbox="411 1397 1150 1464" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>とけたものは水溶液の中にどのようにあるのだろうか。</p> </div> <p>○前時の実験を想起し、ものが水に溶けている様子を想像して図に表す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水溶液全体にまんべんなくあると思う。 ・下のほうに溜まっていると思う。 <p>○実験方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・色のついたものを溶かせば水の中でどこにあるかがわかるよ。 | <p>○今後調べたいこと、もっと知りたいことをノートに書くように声をかける。</p> <p>○疑問を全体で確認し、次時以降の学習問題につなげる。</p> <p>○量について調べるために、重さに目を向けられるように助言する。</p> <p>○水溶液中にある透明になって見えなくなったものの様子を想像して図に表すように促す。</p> <p>○異なる特徴をもつ図を事前に選び、大型モニターを使って提示する。</p> <p>○水にとけるとものが見えなくなってしまうことを課題として捉えられるように声をかける。</p> <p>○有色透明について説明し、コーヒーシュガーを提示する。</p> | <p>コーヒーシュガー</p> |

| | <p>○実験を行い、結果を図に表す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・かき混ぜると素早く全体に広がった。 ・全体に広がるとそのまま、下に落ちてこない。 <p>○結果から考えられることをまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溶けたものは水溶液、全体に広がっている。 | | <p>シャーレ 200 ml ビーカー ガラス棒 薬さじ</p> | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|---|--|
| ω | <p>○学習問題を確認する。</p> <p>ものを水にとかした後、水よう液の重さは変わるのだろうか。</p> <p>○予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ものをとかしただけ重さも増えると思う。 ・とかしただけ形がなくなるから重さは減ると思う。 <p>○実験方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物質をとかす前ととかした後で重さを量って比べればよいと思う。 | <p>○前時の内容を振り返り、水溶液の中に溶かしたものは存在していることを確認する。</p> <p>○前時の実験や生活経験をもとに予想を立てられるように声をかける。</p> <p>○実験の目的を再確認し、ビーカーや薬包紙なども含めた状態で重さをはかることを確認する。</p> <p>○定量的な実験を行うために、電子天秤やメスシリンダーの使い方を指導する。</p> | <p>物質 A、B、C シャーレ メスシリンダー 電子天秤 薬包紙 薬さじ 200mL ビーカー ガラス棒</p> | | | | | | | | | | | | |
| △ | <p>○物質 A、B、C のそれぞれを用いて実験を行い、結果を表にまとめる。</p> <table border="1" data-bbox="290 1440 767 1588"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>とかす前の重さ</td> <td>105 g</td> <td>105 g</td> <td>105 g</td> </tr> <tr> <td>とかした後の重さ</td> <td>105 g</td> <td>105 g</td> <td>105 g</td> </tr> </tbody> </table> <p>○結果から考えられることをまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どの物質もとかす前と後で重さは変わらなかった。 ・ものが水に溶けても全体の重さは変わらない。 | | A | B | C | とかす前の重さ | 105 g | 105 g | 105 g | とかした後の重さ | 105 g | 105 g | 105 g | <p>○水やそれぞれの物質をこぼして実験の途中で重さが変化しないように、慎重に操作するように声をかける。</p> <p>○班ごとの実験結果を黒板に記入して、それぞれを見比べて考えられるようにする。</p> <p>○ものが水によけている様子を図に示すように声をかける。</p> | |
| | A | B | C | | | | | | | | | | | | |
| とかす前の重さ | 105 g | 105 g | 105 g | | | | | | | | | | | | |
| とかした後の重さ | 105 g | 105 g | 105 g | | | | | | | | | | | | |
| <p>水にものをとかした後の水よう液の重さは、とかす前の水とものを合わせた重さと等しい。</p> <p>水の重さ + とかしたものの重さ = 水よう液の重さ</p> | | | | | | | | | | | | | | | |

5

○学習問題を設定する。

ものが水にとけ切る量にはどのようなきまりがあるのだろうか。

○予想する。

- ・物質によって水にとける量の限界は違うと思う。
- ・どの物質も同じ量が水に溶けると思う。

○ものが水にとけ切る量について調べるための実験方法を考える。

- ・物質のとけ残りが出る直前の水溶液の重さを量れば、どれだけとけたか確かめられるね。
- ・同じ水の量で実験しないと比べることができないね。
- ・水の温度が影響するかもしれないから、一定の温度で実験しないとイケないね。

○第1時の学習内容を想起させ、ものとけきる量には限界があったことを確認する。

○定量的な実験ができるように、温度や水の量をそろえることの必要性に目を向けられるように助言する。

物質A、B、C
シャーレ
メスリンダー
電子天秤
薬包紙
葉さじ
200mL ビーカー
ガラス棒
保温用発泡スチロール容器

6

○実験を行い、結果を表にまとめる。

| | とけ切った量 |
|-----|--------|
| 物質A | 16 g |
| 物質B | 6 g |
| 物質C | 5 g |

水の量：50 mL

水の温度：15°C

○結果から考えられることをまとめる。

- ・他の班の結果もだいたい同じだったので、物質ごとに決まった水に溶ける量の限界は決まっているだろう。
- ・同じ温度、同じ量の水でも物質ごとにとける量の限界は違う。

物質ごとに、決まった量や温度にとけ切る量は決まっている。

○それぞれの物質を1gずつ溶かして様子を観察し、とけ残りが出る直前の量が溶けきる量であることを確認する。

○実験結果を板書して、各班の結果が共有できるようにする。

○

○授業を振り返り、疑問をまとめる。

- ・温度や水の量を変化させたら、ものとける量も変化するのだろうか。

○次時の学習問題につながるように溶けるものの量を増やす方法に目を向けさせる。

| <p>ㄣ</p> | <p>○前時の学習を想起し、ものが溶けきる量を増やす方法の案を整理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水の量を増やしたらとけきるものの量も増えるかな。 ・水の温度を上げたらとけきるものの量がふえるかな。 <p>○学習問題を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>水の量を増やしたら、ものがとける量も増えるのだろうか。</p> </div> <p>○予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水が多いほうがたくさん増えると思う。 ・水の量が変わっても、ものがとける量には影響がないと思う。 <p>○実験方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水の温度が影響するかもしれないから、一定の温度で実験しないといけないね。 ・物質を限界まで溶かした水溶液の重さを量れば、どれだけとけたか確かめられるね。 | <p>○前時の学習内容を振り返り、児童のアイデアを整理する。</p> <p>○条件を制御して実験することの必要性について確認する。</p> <p>○水の量を変化させてとけきるものの量を調べる実験を先に行うことを伝える。</p> <p>○これまでの学習内容や生活経験をもとにして予想を立てられるように助言する。</p> <p>○今回の実験で変える条件と変えない条件を整理して、条件を制御しながら実験ができるように助言する。</p> | <p>物質A、B、C シャーレ メスリンダー 電子天秤 葉包紙 葉さじ 200mL ビーカー ガラス棒 保温用発泡スチロール容器</p> | | | | | | | | |
|----------|--|--|--|-----|------|-----|------|-----|------|---|--|
| <p>∞</p> | <p>○実験を行い、結果を表にまとめる。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>物質名</th> <th>とけた量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>物質A</td> <td>32 g</td> </tr> <tr> <td>物質B</td> <td>12 g</td> </tr> <tr> <td>物質C</td> <td>10 g</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">水の量：100 mL 水の温度：15°C</p> <p>○結果をもとに考えられることをまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水の量を増やすと、どの物質でもとけ切る量が増えた。 ・とけ切る量の変化は物質によって大きく違った。 ・水の量を倍にすると、とけ切る物質の量も倍になった。 | 物質名 | とけた量 | 物質A | 32 g | 物質B | 12 g | 物質C | 10 g | <p>○</p> <p>○前時の実験結果と比較して、水の量の変化ととけきるものの量の変化を関係付けて考えられるように助言する。</p> | |
| 物質名 | とけた量 | | | | | | | | | | |
| 物質A | 32 g | | | | | | | | | | |
| 物質B | 12 g | | | | | | | | | | |
| 物質C | 10 g | | | | | | | | | | |

水の量を増やしたら、増やした水の量に応じてものがとける量も増える。

○学習の振り返りをまとめる。

6 ○学習問題を設定する。

水溶液の温度を上げたら、ものがとける量も増えるのだろうか。

○予想する。

- ・どの物質も同じように、温度を上げたらとける量も増えると思う。
- ・物質によって温度を上げてもとける量がかわらないものがありそう。

○実験方法を考える。

- ・温度のことを調べたいから、水の量は変えないようにしないといけないね。
- ・ガスコンロでずっと温めていると、温度がずっと変わっていて正しい実験ができないと思う。
- ・温度がなるべく変化しないように保温容器を使って実験をしよう。

○実験を行い、結果を表にまとめる。

物質 A

| 温度 | とけた量 |
|------|------|
| 20°C | g |
| 40°C | g |
| 60°C | g |

水の量：100mL

物質 B

○これまでの学習内容や生活経験をもとにして予想を立てられるように助言する。

○今回の実験で変える条件と変えない条件を整理して、条件を制御しながら実験ができるように助言する。

物質 A、B、C
シャーレ
メスシリンダー
電子天秤
葉包紙
葉さじ
200mL ビーカー
ガラス棒
保温用発泡スチロール容器

| | 10 | <table border="1" data-bbox="290 94 762 293"> <tr><th>温度</th><th>とけた量</th></tr> <tr><td>20°C</td><td>g</td></tr> <tr><td>40°C</td><td>g</td></tr> <tr><td>60°C</td><td>g</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">水の量：100mL</p> <p>物質C</p> <table border="1" data-bbox="290 389 762 589"> <tr><th>温度</th><th>とけた量</th></tr> <tr><td>20°C</td><td>g</td></tr> <tr><td>40°C</td><td>g</td></tr> <tr><td>60°C</td><td>g</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">水の量：100mL</p> <p>○結果から考えられることをまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物質Aと物質Bはどちらも、温度を上げれば上げるほどとけ切る量が増えている。 ・物質Cは温度を上げてもとけ切る量の変化が少ない。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>水溶液の温度を上げると、とけ切る量が増える物質もあるが、温度の変化には関係ない物質もある。 物質によって決まった温度にとけ切る量は決まっている。</p> </div> | 温度 | とけた量 | 20°C | g | 40°C | g | 60°C | g | 温度 | とけた量 | 20°C | g | 40°C | g | 60°C | g | <p>○前時の実験結果と比較して、水の量の変化ととけきるものの量の変化を関係付けて考えられるように助言する。</p> | |
|------------------|------|---|--|------|------|---|------|---|------|---|----|------|------|---|------|---|------|---|--|--|
| 温度 | とけた量 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20°C | g | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40°C | g | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60°C | g | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 温度 | とけた量 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20°C | g | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40°C | g | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60°C | g | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 第3次 とかしたものの取り出し方 | 11 | <p>○前時の学習で使用した水溶液を観察し、気付いたことを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・とけて見えなくなっていた物質がまた固まって見えるようになっているよ。 <p>○なぜとけていたものが再び出てきたのか考える。</p> <p>○ろ過の仕方を知り、実験を行う。</p> <p>○学習問題を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>水溶液にとけている物質をさらに取り出すにはどうしたらよいのだろうか。</p> </div> <p>○方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・もっと冷やしたらさらにとけているも | <p>○前時までに使用した水溶液を取っておき、溶質が再結晶したものを提示する。</p> <p>○溶解度曲線を提示して、それをもとに、温度が下がってとけきれなくなったものが見えるようになったことに気付かせる。</p> <p>○ろ過の操作を演示して説明する。</p> <p>○今までの学習を振り返って考え、2つの方法が考えられるように助言する。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|----|---|---|--|
| | <p>のが出てきそう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水を蒸発させれば、とけていたものだけが残るかもしれない。 | | |
| 12 | <p>○学習問題を設定する。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">水溶液を冷やすと、とけているものをさらに取り出すことができるのだろうか。</p> <p>○予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・取り出すことができると思う。 ・もう取り出せないと思う。 <p>○実験方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放置した水溶液は 15℃くらいだったから、氷を使ってもっと温度を冷やせそう。 <p>○実験を行い、結果をまとめる。</p> <p>○結果から考えられることをまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水溶液の温度を下げると、とけていた物質を取り出すことができる。 <p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">水溶液を冷やすと、とけているものを取り出すことができる。</p> | <p>○溶解度曲線をもとに考えられるように助言する。</p> <p>○再結晶したものの量に着目すると班ごとに結果が大きく異なることが考えられるので、取り出すことができたかどうかに着目できるように声をかける。</p> | |
| 13 | <p>○学習問題を設定する。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">水溶液の水を蒸発させると、とけているものを取り出すことができるのだろうか。</p> <p>○予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・とけているものだけが残るので、とりだすことができると思う。 ・とけているものも一緒に蒸発してしまうから、取り出すことはできないのではないか。 <p>○実験方法を考える。</p> <p>○蒸発させるときの注意点を知る。</p> <p>○実験結果をまとめる。</p> | <p>○蒸発皿の使い方について説明して、安全に実験ができるようにする。</p> <p>○出てきた結晶の量に着目すると班ご</p> | |

| | | | |
|-------------------------|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ・蒸発させるととけていたものだけが残った。 <p>○実験についてまとめる</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 水溶液の水を蒸発させると、とけているものを取り出すことができる。 </div> <p>○水溶液にとけている物質を取り出す方法をまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 水溶液にとけているものを取り出す方法は2種類ある。 ① 水溶液の温度を下 </div> | <p>とに結果が大きく異なることが考えられるので、取り出すことができたかどうかに着目できるように声をかける。</p> | |
| 14 ・ 15 本 時 | <p>○素材について知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どれも見た目では同じように見える。 <p>○学習問題を設定する。</p> <p>○素材を観察し、解決への見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3つとも同じ重さを溶かしているから、重さでは比べられなさそう。 ・ろ過をする時に温度が下がってしまうから、ろ過をして出てきた結晶の重さは参考にならなそう。 ・とけ残っている量が違うからこれをもとに考えることができそう。 <p>○実験方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水溶液の温度を上げて、とけ残りの量を確認すれば、どこに何がとけているかがわかりそう。 <p>○実験方法を行い、結果をまとめる。</p> | <p>○素材を保温器に入れて各班に配布し、以下の情報を伝える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3種類の水溶液（100mL ずつ）にはそれぞれホウ酸、ミョウバン、食塩がとけている。 ・それぞれの水溶液には 50g ずつ物質がとけていること。 ・水溶液の温度は 20°C になっていること。 <p>○最初の溶け残りの量を分かりやすく</p> | 物質 A、B、C シャーレ メスシリンダー 電子天秤 薬包紙 薬さじ 200mL ビーカー ガラス棒 保温用発泡スチロール容器 |

| | | | |
|---|--|--------------------------------------|--|
| | <p>・物質ごとに決まった温度に決まった重さがとけ切るので、それをもとに考えると、水に何がとけているかを質ことができる。</p> <p>○結果から考えられることをまとめる。</p> | <p>するためにビーカーにサインペンで印をつけるように指示する。</p> | |
| <p>決まった温度には決まった量がとけるといふもののとけ方の性質を利用すると水溶液に何がとけているか判断することができる。</p> | | | |
| <p>○学習の振り返りをノートに書く。</p> | | | |

8 本時の指導

(1) 目標

- ・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、表現するなどして解決している。
(思考力・判断力・表現力等)
- ・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。
(学びに向かう力、人間性等)

(2) 提案内容

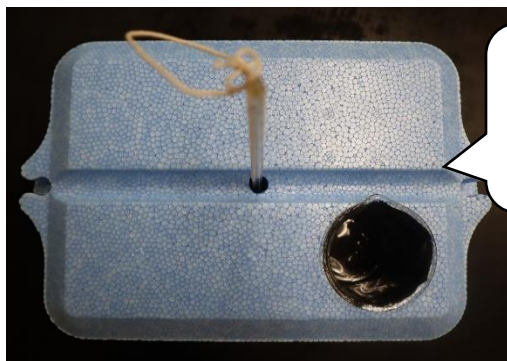
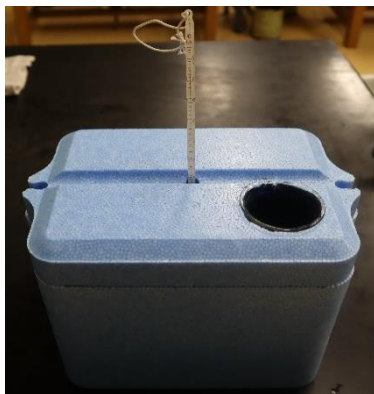
①単元構成の工夫

本単元では、身近さやシュリーレン現象の観察のしやすさから食塩を最初に扱うことが多い。しかし、溶解度曲線に着目して単元について考えると、食塩は他の物質とは異なる性質をもっており、食塩から学習の導入を行うと児童が溶解度について考える際に、つまづきやすいと考えた。そこで、本単元では、導入で3つの物質(ホウ酸、ミョウバン、食塩)を児童に提示し、単元を通してそれらについて扱っていく。そうすることで、児童が溶解度と温度の関係を捉えやすくなると考えた。具体的には、温度変化による溶解度の変化が大きい「ホウ酸」、「ミョウバン」について先に扱い、温度変化による溶解度の変化が小さい「食塩」を後から扱う。温度変化の影響が大きい2つの物質と食塩を比較することによって、児童が物質による溶解度の違いを捉えやすくなり、「物質によって、ある温度における溶解度は決まっている」ということをより強く認識することができると思った。

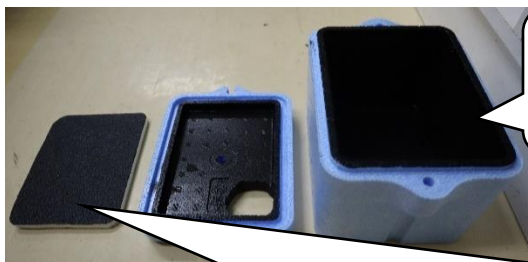
②教具について

本単元では、ある温度における溶質がとける量の限度が重要なので、「温度が上がれば上がるほど、ものがとける量の限度も増える」という認識で終わらせてはいけない。つまり、物質ごとにある温度におけるとける量の限度は決まっているという認識をさせたい。そのため、溶質がとける量の限度を調べる実験中に水温の変化が大きくなってしまふガスバーナーやガスコンロでは正確に実験を行うことができないと考えた。

水温を一定に保つための教具の工夫は過去に誉田小学校で高梨先生が実践されていたので、それをもとにさらに実験しやすく、児童が溶質の溶け残りを確認しやすいように工夫をした。



保温性の高い、発砲スチロール製の箱のふたに 100mL ビーカー、棒温度計がはまる穴をあけた。



溶質のとけ残りを確認しやすくするために、箱の内側をアクリル絵の具で黒く着色した。

比較的安価で用意できる発砲スチロールの箱は容量が大きく、1箱に約4Lのお湯が入った。お湯の量を減らして、より簡単に実験ができるように、箱の中に仕切りを設けて約1Lのお湯で実験ができるようにした。お湯の量を減らしても10分で約1度しか温度変化が起こらなかったため、児童も水温を一定に保ちながら実験を行うことができると考えた。

(3) 展開 (15/15)

| | | |
|--|--|--|
| <p>○素材について知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どれも見た目では同じように見える。 <p>○学習問題を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>水溶液に何がとけているか判断するにはどうしたらよいだろうか。</p> </div> | <p>○素材を保温器に入れて各班に配布し、以下の情報を伝える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3種類の水溶液(100mL ずつ)にはそれぞれホウ酸、ミョウバン、食塩がとけている。 ・それぞれの水溶液には50g ずつ物質がとけていること。 ・水溶液の温度は20°Cになっていること。 | <p>物質A、B、C シャーレ メスシリンダー 電子天秤 薬包紙 薬さじ 200mL ビーカー ガラス棒</p> |
| <p>○素材を観察し、解決への見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3つとも同じ重さを溶かしているから、重さでは比べられなさそう。 ・ろ過をする時に温度が下がってしまうから、ろ過をして出てきた結晶の重さは参考にならなそう。 ・とけ残っている量が違うからこれをもとに考えることができそう。 | <p>○今までの学習を想起させ、3つの物質の性質の違いに着目できるように助言する。</p> | <p>保温用発砲スチロール容器</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>○実験方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none">・水溶液の温度を上げて、とけ残りの量を確認すれば、どこに何がとけているかがわかりそうだ。 <p>○実験方法を行い、結果をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none">・物質ごとに決まった温度に決まった重さのとけ切るので、それをもとに考えると、水に何がとけているかを質することができる。 <p>○結果から考えられることをまとめる。</p> <div data-bbox="177 622 1203 745" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p>決まった温度には決まった量のとけるといふもののとけ方の性質を利用すると水溶液に何がとけているか判断することができる。</p></div> | <p>○最初の溶け残りの量を分かりやすくするためにビーカーにサインペンで印をつけるように指示する。</p> | |
| <p>○学習の振り返りをノートに書く。</p> | | |