

# 理科学習指導案

授業者 高祖 祐子

1. 日時 平成 27 年 (2015 年) 10 月 30 日 (金) 5 校時

2. 学年・組 第 6 学年 2 組 32 名 (男子 17 名・女子 15 名)

3. 場所 理科室

4. 単元名 「水溶液の性質」

5. 単元目標

いろいろな水溶液の性質や金属を変化させる様子について興味・関心をもって追究する活動を通して、水溶液の性質について推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、水溶液の性質やはたらきについての見方や考え方をもちることができるようにする。

6. 評価規準

## 【自然事象への関心・意欲・態度】

①いろいろな水溶液の液性や溶けている物及び金属を変化させる様子に興味・関心をもち、自ら水溶液の性質や働きを調べようとしている。

②水溶液の性質や働きを適用し、身の回りにある水溶液を見直そうとしている。

## 【科学的な思考・表現】

①水溶液の性質や働きについて予想や仮説をもち、推論しながら追究し、表現している。

②水溶液の性質や働きについて、自ら行った実験の結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。

## 【観察・実験の技能】

①水溶液の性質を調べる工夫をし、リトマス紙や加熱器具等を適切に使って安全に実験をしている。

②水溶液の性質を調べ、その過程や結果を記録している。

## 【自然事象についての知識・理解】

①水溶液には、酸性・アルカリ性及び中性のものがあることを理解している。

②水溶液には、気体が溶けているものがあることを理解している。

③水溶液には、金属を変化させるものがあることを理解している。

## 7. 単元について

水溶液についての学習内容は子どもの生活に身近なものである。「何かを水に溶かし、透き通っているものが水溶液」という定義をおさえれば、ジュース・石鹼・お酢などの調味料までも水溶液になる。また、テレビのCMで弱酸性というPRがされていたり、洗剤のラベルには酸性やアルカリ性と印字されていたりする。しかし、子どもはそれらのことについてじっくりと見たり、考えたりする機会はほとんどないと思う。この学習では水溶液に関する内容と生活とを関連させることが多く出てくる。新たに形成された概念をもち、再度自分自身の生活に目を向けることによって、学びが実感を伴ったものとなり、理解がより深まると考えている。また、この学習で水溶液の液性、気体と水溶液の関係、金属と水溶液の関係の3つの学習内容をおさえなければならない。子どもたちが主体的に学べるよう、それぞれの繋がりを工夫しながら、学習を進めていきたい。

## 8. テーマを具現化するための手立て

テーマ「豊かな学びを創り出す のびっ子の育ち」

サブテーマ「～子どものおもいに寄り添った主体的な問題解決の授業づくり～」

### (1) 体験活動の重視

「水溶液の性質」の導入として、この学習で子どもが主体的に考えられるよう紫キャベツ液で絵を描く体験を入れた。紫キャベツの液が水溶液に反応して色が変わることは子どもにとって、興味深く魅力的な体験である。そして、身近な水溶液をリトマス試験紙で液性を調べる活動に繋げていく。テレビのCMでボディソープや洗顔料を「弱酸性」と謳っていたり、環境問題で酸性雨について学習したりしている。液性は子どもたちにとって身近なものであり、理解しやすいと考えている。また、身近な水溶液について取り上げることで、水溶液の危険性についてもおさえられる。紫キャベツ液で絵を描く時に用いるトイレ用洗剤と台所用漂白剤等のように、取り扱いに気を付けなくてはならない液体のラベルには、「原液で使わない」「液が目や皮膚、衣類につかないようにする」「他の液と混ざらないようにする」等の注意が多く書かれている。応急処置として、「目に入ったら失明のおそれがあるので、こすらず流水で洗い流す」等も書かれている。身近な水溶液だからこそ、取扱いに注意することを指導していく。その際、事故防止のため、全員に安全メガネを着用させたり、理科室の換気を行ったりして、実験の環境にも細心の注意を払っていく。

鉄を塩酸で溶かす際には、溶けやすいスチールウールにし、泡を出しながら溶けていく過程をより見られるようにした。また、十分な反応が見られるよう、塩酸を30℃～40℃に湯煎で温める。泡が出る場面をじっくり見ることで、スチールウールが泡となって空気中に出ていったのか、水溶液中に溶けたのか考えが分かれる。気体と水溶液の学習を活かしつつ、水溶液の中には金属を溶かすものがあり、金属は違うものになるという概念を身に付けられると考えている。

この学習では学習内容を子どもの生活と関連付けられる場面が多くある。水溶液として生活に身近なものを取り入れたり、既習内容を活用しながら取り組んだりすることで充実した体験になる。また、実験で目の前の事象が既習事項や自分のイメージと違ったときに、「なんで?」「どうして?」と子ども同士の考えにズレが生じる。すると、そこから成立した問題を主体的に解決しようとする中で、事象を整理し、推論し、考察して子ども自身の考えを深め、科学的概念を形成することができる。新しく形成された科学的概念で再度目を向けることで、実感を伴った理解に繋げることがで

きると考えている。子どもの生活体験に揺さぶりをかけて、事象の本質を掴ませる機会にしたい。

## (2) 言語活動の重視

水溶液の性質や金属の質的变化など、実際に目では見えない現象を表現するときに言葉だけでは難しい場合がある。自分の考えを表現するために、ノートに図や絵、文を用いて表現させる。子ども同士でお互いの考えを見合うにも分かりやすく、考えも共有しやすいだろう。また、子ども同士で話し合う際には班ごとに意見を交流し、クラス全体で共有する。自分の意見を表現するのが苦手な子どもにも班で発表することで、自信を身に付けさせたい。

クラス全体で考えを共有する際には名前の書かれたネームプレート(磁石付き)を使用する。自分の考えを明確に意思表示することによって、子どもたち全員が授業に主体的に参加することをねらいとしている。理科が苦手な子どもも興味をもって取り組めるよう、言語活動においてもノートや板書等、視覚的なアプローチをし、言語活動の充実を図り、分かりやすい授業を心掛けたい。

9. 指導計画 (全13時間)

教師の投げかけ

問題

子どもの予想

見方や考え方

学習活動の流れ	時間	教師の指導・支援	評価の確認と方法
<b>第1次 酸性・中性・アルカリ性の水溶液</b>			
<p>①</p> <p>T: 手品を見せます。よく画用紙を見ていてね。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・トイレ用洗剤(酸性)と台所用漂白剤(アルカリ性)で絵を描いておいた画用紙に紫キャベツ液を筆で塗る。</li> </ul> <p>C: 絵が出てきた!</p> <p>C: なんで色が変わるの!</p> <p>C: 色が2種類あるね。</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事前に画用紙に、水で薄めたトイレ用洗剤と台所用漂白剤で画用紙に絵を書き、乾かしておく。</li> <li>・紫キャベツを細かくちぎって塩もみをし、紫キャベツ液を作っておく。</li> <li>・換気を必ず行う。</li> <li>・疑問に感じたことを全員で共有し、整理していく。</li> </ul>	
<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 60%;">                     どうして変わったのかな。                 </div>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・色が変わった理由を知る。</li> </ul> <p>T: 紫色の液は、紫キャベツの絞り汁から作った「紫キャベツ液」です。</p> <p>C: 言われてみれば紫キャベツと同じ色をしている。</p> <p>T: でも画用紙に塗ったら色が変わりました。赤色に変化したところはトイレ用洗剤、緑色に変化したところは台所用漂白剤が塗られています。大変危険なので水で薄めてあります。それぞれ性質が違い、トイレ用洗剤は「酸性」、食器用洗剤は「アルカリ性」、他に「中性」があります。</p> <p>C: 家にある物だね。すぐ準備できそう。</p> <p>T: やってみたい?</p> <p>C: やってみたい!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に絵を描いてみる。</li> </ul> <p>C: 面白い! 不思議だね。</p> <p>C: 他の液体でも試してみたい。</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・紫キャベツを提示する。</li> <li>・色が変わった理由を説明し、水溶液の液性(酸性・アルカリ性・中性、水溶液は何か水に溶けていて、透き通っている)をおさえる。その後ボトルのラベルを見せ、注意書きや成分表(液性)に注目させる。</li> <li>・洗剤には塩酸、漂白剤は水酸化ナトリウム水溶液が入っていることをおさえておく。</li> <li>・身近なものにも危険な薬品は含まれていることを気付かせ、取扱いに注意させる。</li> <li>・水溶液の匂いの嗅ぎ方をおさえる。</li> <li>・事故防止のため、全員に安全メガネを着用させる。(本単元で水溶液が子どもの前にある時は必ず着用させる。)</li> </ul>	<p><b>【関・意・態①】</b> 水溶液の色の変化について、興味や関心をもち、意欲的に考えようとしている。</p> <p>(発言・記録)</p>

<p>②③</p> <p style="text-align: center;">身の回りの液体を調べよう。</p> <p>・身の回りの水溶液で試してみる。</p> <p>T:今回は皆が調べたい水溶液で試しましょう。希望の水溶液とは別に先生も水溶液を準備しました。</p> <p>C:食塩水は5年生で使ったね。</p> <p>C:レモン汁は真っ赤になった。</p> <p>C:トイレ用洗剤と一緒にだ。</p> <p>C:食塩水は何も変わらない。</p> <p>C:炭酸水は少し赤くなった。</p> <p>T:同じ色で仲間分けをしましょう。</p> <p>C:レモン汁等赤くなった水溶液は酸性で、緑色はアルカリ性。</p> <p>C:変わっていないのは?</p> <p>C:中性だね。</p> <p>T:よくそこまで調べることが出来ました。身の回りの水溶液を酸性・アルカリ性・中性の3つに分けることができましたね。実は水溶液はこの3つに分けることができます。</p>		<p>・事前にどの水溶液を試したいか把握しておく。必ず酸性とアルカリ性のものがあるように調節する。第4時以降の学習展開のために食塩水・炭酸水も取り入れる。</p> <p>・できるだけ色々な水溶液に取り組ませる。</p>	
<p>水溶液には、酸性・中性・アルカリ性の3つの性質がある。</p>			
<p>・水溶液の液性を判定する試薬として、リトマス紙があることを知り、その使い方も知る。</p> <p>T:また、水溶液がどの性質なのか手軽に調べるためにリトマス紙というものがあります。先ほどと同じ水溶液でリトマス紙を使って調べましょう。</p> <p>C:レモン汁は青色リトマス紙が赤くなったから、やっぱり酸性。</p> <p>C:この洗剤は赤色リトマス紙が青くなったから、アルカリ性。</p> <p>C:食塩水は変わらない。中性だね。</p> <p>C:簡単に使えるね。</p> <p>C:リトマス紙の色の変化で水溶液の液性が分かった。</p>		<p>・紫キャベツ液と同じように、液性を調べるものとして、リトマス紙を紹介する。</p> <p>・それぞれの色の変化を表にしてまとめさせる。そこからリトマス紙の性質についてまとめさせる。子どもが主体的に調べられるようにする。</p>	<p><b>【技①】</b> 水溶液、リトマス紙等を適切に使用し、安全に水溶液の働きについて調べている。 (発言・記録)</p> <p><b>【知・理①】</b> 水溶液は「酸性」「アルカリ性」「中性」の3種類に分けられることを理解している。 (発言・記録)</p>

④			
4種類の水溶液の正体を調べよう。			
<p>・無色透明の4種類の水溶液について、区別する。</p> <p>T: 前は身の回りの水溶液の性質を紫キャベツ液やリトマス紙で調べました。そして、水溶液は3つの性質に分かれることも学びました。</p> <p>C: 酸性・中性・アルカリ性の3つ。</p> <p>T: そうですね。今回は今まで学んだことをいかして、無色透明の4種類の水溶液を判別しましょう。</p> <p>C: 4種類も！分かるかな？</p> <p>T: どういうふうにしたら4種類を判別できるかな。</p> <p>C: リトマス紙で調べる。</p> <p>・調べた結果を発表する。</p> <p>C: Aは中性だ。食塩水だね。</p> <p>C: Dはアルカリ性。水酸化ナトリウム水溶液になるね。</p> <p>C: BとCは酸性だ。</p> <p>C: BはCより泡が出ているから炭酸水じゃないかな。</p> <p>C: 匂いは分かりにくい。</p> <p>C: 蒸発させようよ。</p> <p>C: 5年で食塩水を蒸発させたら、食塩が出てきたよね。</p> <p>C: BとCを蒸発させよう！</p> <p>T: 炭酸水を蒸発させたらどうなるかな。</p> <p>C: 炭酸の泡は気体だから何も残らない。</p> <p>C: 何かしら残ると思う。</p> <p>T: 塩酸ではどうかな。</p> <p>C: 何かが残る。</p> <p>C: 塩酸はシュワシュワしていないから何か残ると思う。</p> <p>T: 色々な考えが出てきました。自分の考えをノートに書きましょう。</p>		<p>・ A食塩水・B炭酸水・C塩酸・D水酸化ナトリウム水溶液</p> <p>・ 食塩水は精製水で作る。</p> <p>・ 炭酸水の炭酸をとばしておく。</p> <p>・ この後の見通しをもたせる。</p> <p>・ 水溶液の液性とリトマス試験紙の反応についてまとめる。</p> <p>・ 考えを共有出来るよう、名前磁石を使って整理する。</p>	<p>【関・意・態①】 水溶液の性質の違いに興味・関心をもち、自ら調べようとしている。 (発言・記録)</p>

<p>⑤</p> <p>T: 前回、BとCの正体が分かりませんでした。残っているのは炭酸水と塩酸です。そして今回は炭酸水と塩酸を蒸発させていきます。</p>	<p>本時</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験の予想を共有する。</li> </ul>	
<p>水溶液BとCが炭酸水と塩酸のどちらなのか、蒸発させて調べよう。</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・水溶液BとCを加熱し、蒸発を行う。</li> </ul> <p>C: BはCよりボコボコと泡が出ながら沸騰している。</p> <p>C: なんかCは匂いがする。</p> <p>C: あれ！両方消えちゃったよ！</p> <p>T: BとCの正体は分かったかな。</p> <p>C: Cは塩酸だと思う。炭酸水からはあんな匂いはしないと思う。</p> <p>C: Bは熱しているとき、ボコボコと泡が多く出ていた。これが炭酸の泡と同じだと思う。だから、Bは炭酸水だ。</p> <p>T: どの班も普段の生活と照らし合わせながら調べることができました。正解はB炭酸水、C塩酸です。そういえば蒸発させたら両方とも何も残りませんでしたね。</p> <p>C: そうそう！</p> <p>C(T): じゃあ何が溶けていたのかな。</p> <p>C: 目には見えないもの？</p> <p>C: 空気？</p> <p>C: 気体でしょ。</p> <p>C: 気体が水に溶けるの？</p> <p>T: 新しい問題が出てきましたね。気体は水に溶けるのか。次回はそれを調べる方法を考えましょう。</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・次時で気体に着目していくため、炭酸水と塩酸が蒸発して、何も残っていないことに着目させて、次時に繋げる。</li> <li>・BとCの正体を判明させてから、溶けているものに注目させる。</li> <li>・「何かが残る」と考えて蒸発させたこと、水溶液の定義をおさえる。</li> </ul>	<p>【関・意・態①】 水溶液の性質に興味・関心をもち、自ら調べようとしている。 (発言・記録)</p>
<p>第2次 水溶液と気体</p>			
<p>⑥</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・前時を振り返り、それぞれ何が溶けているのか考える。</li> </ul> <p>T: 前回は炭酸水と塩酸を蒸発させましたが、何も残っていませんでした。そ</p>	<p>2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前時までの学習を振り返り、水溶液と気体の関係について学習するという見通しをもたせる。</li> </ul>	

<p>れぞれ何が水に溶けていたのかな。</p> <p>C: 見えないから気体だよ。</p> <p>C: 気体って水に溶けるの？</p>			
<p>気体は水に溶けるのか調べる方法を考えよう。</p>			
<p>・気体が溶けるのか調べる。</p> <p>T: 気体という言葉が出ているけど、どんな気体がありますか。</p> <p>C: 酸素、二酸化炭素、窒素を前に学習したよ。</p> <p>T: ここでは二酸化炭素を使って実験をしていきましょう。</p> <p>C: 二酸化炭素を水に入れてみよう。</p> <p>C: 全部出ていっちゃうよ。</p> <p>C: 溶けたか分からないよ。</p> <p>T: どうしたら分かるかな。</p> <p>C: 二酸化炭素を逃がさないようにする。</p> <p>C: 蓋付きの容器に入れて試そう。</p> <p>C: ペットボトルを使おうよ。</p> <p>C: 溶かした後に石灰水を入れたい。</p> <p>C: 二酸化炭素が解けたか石灰水で調べられるかな。</p> <p>C: 石灰水に二酸化炭素を入れたら濁ったよね。</p> <p>T: 二酸化炭素が水に溶けるのか調べる方法が出ました。次回試しましょう。</p>			<p>【関・意・態②】 水溶液に気体が溶け込んでいることについて、自ら調べようとしている。(発言・記録)</p>
<p>⑦ 二酸化炭素は水に溶けるのか調べよう。</p>			
<p>・実験を行う。</p> <p>C: ペットボトルがへこんだ！</p> <p>C: なんで！</p> <p>C: ペットボトルの中の二酸化炭素が解けて減ったからだよ。</p> <p>C: 石灰水が濁った！二酸化炭素が溶けているね。</p> <p>T: 実は二酸化炭素が水に溶けたものが炭酸水でした。だから蒸発させたときに何も残りませんでした。なお、塩酸の実験は学校では行いません。</p>		<p>・実験方法</p> <p>ペットボトルを水で満たし、水上置換を使って、二酸化炭素ボンベからペットボトル内に二酸化炭素を送る。容器の半分くらいになるまで、二酸化炭素を送り込む。水中でふたをし、水槽から取り出した後、振り混ぜる。</p> <p>・振り混ぜた後の状態を、図を用いて表現させる。</p> <p>・知識だけではなく、体で感じさ</p>	



<p>C:なんで? T:気体が溶けているのは分かったよね。 塩酸には塩化水素という大変危険な気体が溶けています。もちろん蒸発させても何も残りません。その際の臭い匂いの原因は塩化水素です。そのため塩酸は水に薄めて使っていました。</p>		<p>せ、理解を深めさせたい。ペットボトルがへこむ原理について、子どもから考えが出なければ、教師から説明する。</p>	<p>【思・表②】 炭酸水と二酸化炭素の関係について、自分の考えを表現している。 (発言・記録)</p>
<p>水溶液には、気体が溶けているものがある。</p>			<p>【知・理③】 水溶液の中には、気体が溶けているものがあることを理解している。 (発言・記録)</p>
<p>第3次 水溶液と金属</p>			
<p>⑧⑨ T:前回まで気体に注目してきました。 C:気体は水に溶ける。 T:今回は金属について考えていきましょう。</p>	<p>6</p>		
<p>塩酸に鉄を入れたときの様子をじっくり観察しよう。</p>			
<p>・塩酸の中にスチールウールを入れ、反応を見る。 C:たくさん泡が出ているね。 C:鉄がなくなっていく！ C:全部無くなった。鉄が溶けちゃった！ C:鉄って溶けるの？ C:鉄はどこへ行ったのかな。</p>		<p>・十分な反応が見られるよう、塩酸を30℃～40℃に湯煎で温めたものを配る。</p>	
<p>鉄はどこへ行ったのだろうか。</p>			
<p>・見えなくなった鉄がどこにあるのか、自分の考えを書く。</p> <p>○空気中 C:泡になって空気中に消えた。 C:匂いの原因は鉄だと思う。</p> <p>○水溶液の中 C:塩酸の中に溶けた。 C:食塩水と同じだよ。</p>		<p>・スチールウールを使用しているため、泡が多く出る。第2次での経験から、塩酸に溶けたと考える子どもが多くなると考える。 ・どうしてそう考えたのか、理由とともに書かせる。</p>	

<p>どうすれば確かめられるかな。</p>		
<p>・鉄がどこにあるのか確かめる方法を考え、自分の考えを書く。</p> <p>T: 前は鉄がどこにあるのか予想をしました。自分の考えを確かめられる実験方法を考えましょう。</p> <p>C: 前と同じように、鉄が溶けた塩酸を全て蒸発させる。</p> <p>C: 鉄が見えなくなった塩酸を蒸発させてみよう。</p> <p>T: 蒸発させるとどうなるかな。</p> <p>C: 鉄が出てくる。</p> <p>C: 何も残っていなかったら、空気中だ。</p> <p>C: 気体と違って金属は出てくると思う。</p>	<p>・実験後の結果がどうなれば、自分の説が成立するか見通しを持たせる。</p>	<p><b>【思・表①】</b> 水溶液による金属の変化について、自分の考えを表現することができる。(発言・記録)</p>
<p>⑩ スチールウールが見えなくなった塩酸を蒸発させよう。</p>		
<p>・スチールウールを溶かした水溶液を蒸発させる。</p> <p>C: 液が黄色くなってきた。</p> <p>C: 焦げているのかな。</p> <p>C: 粉が残った。</p> <p>C: 最初のスチールウールの色と違う。銀色じゃないよ。</p> <p>C: この黄色い粉は鉄なのかな。</p>	<p>・固体として塩化鉄が残ることはもちろん、色の変化にも着目させる。金属の変化を考える際の参考になる。</p>	<p><b>【思・表①】</b> 水溶液による金属の変化について、反応前後の様子に着目しながら考え、自分の考えを表現している。(発言・記録)</p>
<p>出てきたものは鉄なのか。</p>		
<p>・残った黄色い粉が鉄なのか確かめる実験方法を考える。</p> <p>T: 実験で黄色の粉が残りました。前回皆は鉄だと言っていました。</p> <p>C: 鉄が溶けたんだから、鉄しかないよ。</p> <p>C: この色は鉄が錆びた色だ。</p> <p>T: それを証明する方法はある？</p> <p style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">○磁石を近付ける。</p> <p style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">C: 鉄は磁石に付くから、粉に磁石を近付ける。</p>		

<p>○電気を通す。 C:鉄は電気を通すから。</p> <p>○塩酸に入れる。 C:粉が鉄なら、もう一度入れても溶けるはず。</p>			
<p>⑪⑫ 出てきたものは鉄なのか調べよう。</p>			
<p>・磁石との反応、通電した際の反応、塩酸との反応実験を同時に進める。 C:磁石に付かない。 C:電気が通らない。 C:泡も出ない。 C:つまり、鉄ではない!</p> <p>・実験結果をまとめる。 C:粉は磁石に付かず、電気も通らず、塩酸にも反応しなかった。 C:出てきた粉は鉄ではないよ。 T:実験結果から、黄色い粉は鉄ではなかったですね。このことから塩酸と鉄の反応について分かったことは何でしょう。 C:塩酸は鉄を溶かしてしまう。 C:塩酸には、鉄を別のものに変えてしまう働きがある。</p>		<p>・磁石の実験をする際には、砂鉄をビニール袋に入れさせる。</p> <p>・鉄が塩酸と反応すると、塩化鉄という物質に変わることを説明する。子どもたちが着目した泡も、反応の結果、発生した気体は水素であることを説明する。</p>	<p>【関・意・態②】 水溶液によって金属が変化することについて、自ら調べようとしている。(発言・記録)</p>
<p>塩酸は鉄を溶かし、その溶けた鉄は水溶液の中で違うものに変化する。</p>			
<p>T:今回は鉄で実験をしました。 C:他の金属も塩酸に溶けるかな。 C:他の水溶液でも鉄は溶けるかな。 T:鉄の他に身近な金属として、アルミニウムがあります。また、以前使用した水酸化ナトリウム水溶液だとどんな反応が出るのかな。 C:次回、試してみよう!</p>			<p>【思・表①】 水溶液による金属の変化について、結果をもとに考察し、自分の考えを表現している。 (発言・記録)</p>

<p>⑬</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・金属（鉄・アルミニウム）と水溶液（塩酸・水酸化ナトリウム水溶液）の反応を調べる。</li> </ul> <p>T: 今回は塩酸と水酸化ナトリウム水溶液に鉄とアルミニウムを入れてみましょう。</p> <p>C: 塩酸+鉄は溶けたから、アルミニウムでも溶ける。</p> <p>C: 水酸化ナトリウム水溶液も危険な水溶液だから、鉄もアルミニウムも溶けると思う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・それぞれの反応結果をまとめる。</li> </ul> <p>C: 塩酸+鉄=○</p> <p>C: 塩酸+アルミニウム=○</p> <p>C: 水酸化ナトリウム水溶液+鉄=×</p> <p>C: 水酸化ナトリウム水溶液+ アルミニウム=○</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験結果をもとに、水溶液と金属の反応についてまとめる。</li> </ul> <p>C: 水酸化ナトリウムに鉄は溶けない。</p> <p>C: 組み合わせによって、溶けるものと溶けないものがある。</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・結果をまとめ、視覚的に分かりやすいようにする。</li> </ul>	<p><b>【思・表①】</b> 水溶液による金属の変化について、結果をもとに考察し、自分の考えを表現している。 (発言・記録)</p> <p><b>【知・理②】</b> 水溶液には、金属を変化させるものがあることを理解している。 (発言・記録)</p>
<p>水溶液の中には、金属を溶かすものがあり、その溶けた金属は水溶液の中で違うものに変化する。</p>			

10. 本時計画 (5 / 13 時間)

(1) 本時目標

炭酸水と塩酸を蒸発させ、何も残らないことから、気体が水に溶けるのか問題をもつことが出来る。

(2) 本時の流れ

学習活動 C: 予想される児童の反応	留意点	評価 (方法)
<p>1. 炭酸水と塩酸を蒸発させるとどうなるか予想を共有する。</p> <p>C: 炭酸水の泡は気体だから、炭酸水は何も残らない。 C: 塩酸はシュワシュワしていないから何かが残る。 C: 両方とも何かしら残ると思う。</p> <p style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">水溶液BとCが炭酸水と塩酸のどちらなのか、蒸発させて調べよう。</p>		
<p>2. 水溶液BとCを加熱し、蒸発させる。</p> <p>C: BはCより泡が多く出ている。 C: なんかCは匂いがする。 C: あれ! 両方消えちゃったよ! 何も残っていない… C: Cは塩酸だと思う。炭酸水からはあんな匂いはしないと思う。 C: Bは熱しているとき、泡が多く出ている。これが炭酸の泡と同じだと思う。だから、Bは炭酸水だ。 T: どの班も普段の生活と照らし合わせながら調べることができました。正解はB炭酸水、C塩酸です。</p> <p>3. 何も残らなかったことから、何が溶けていたのか新たな問題を立ち上げる。</p> <p>T: そういえば、何か残ると思って蒸発させたら両方とも何も残りませんでしたね。 C(T): じゃあ何が溶けていたのかな。 C: 目には見えないもの。空気? C: 気体でしょ。 C: 気体が水に溶けるの?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蒸発させた様子が分かるように、諸感覚を使ってじっくりと観察するよう声掛けをする。</li> <li>・ BとCの正体をおさえてから、炭酸水と塩酸が蒸発して、何も残っていないことに着目させる。</li> <li>・ 「何かが残る」と考えて蒸発させたことと、水溶液の定義をおさえる。</li> </ul>	<p>【関・意・態①】 水溶液の性質に興味・関心をもち、自ら調べようとしている。(発言・記録)</p>
<p style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">気体は水に溶けるのか。</p>		
<p>T: 新しい問題が出てきましたね。気体は水に溶けるのか。次回はそれを調べる方法を考えましょう。</p>		

3) 板書計画

10/30

**問題** 水溶液 B と C が炭酸水と塩酸のどちらか  
蒸発させて調べよう。

**結果** B はボコボコと泡が出ていた。  
C は臭い匂いがした。  
どちらも何も残らなかった。

**予想** 蒸発させるとどうなるか。

○炭酸水

- ・泡は気体だから何も残らない。
- ・何かが残る。

**考察**

B は泡が多く出ていたから炭酸水。  
C は臭い匂いがしたから塩酸。

○塩酸

- ・シュワシュワしていないから何か残る。

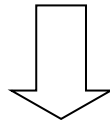
**結論**

B は炭酸水で、C は塩酸。

**方法**

実験器具の写真

何も残らなかった!



何が溶けていた?

気体は水に溶けるのか。

1 1. 修正本時案 (5 / 1 3 時間)

(1) 本時目標

炭酸水と塩酸を蒸発させ、何も残らないことから、気体が水に溶けるのか問題をもつことが出来る。

(2) 本時の流れ

学習活動 C: 予想される児童の反応	留意点	評価 (方法)
<p>1. 炭酸水と塩酸を蒸発させるとどうなるか予想を共有する。</p> <p>C: 炭酸水の泡は気体だから、炭酸水は何も残らない。 C: 塩酸はシュワシュワしていないから何かが残る。 C: 両方とも何かしら残ると思う。</p> <p style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">水溶液BとCが炭酸水と塩酸のどちらなのか、蒸発させて調べよう。</p>	<p>留意点</p> <div style="border: 2px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>どういう結果になれば判別出来るのかをしっかりと話し合わせる。 一人ひとり自分の考えをノートに書くことは出来ていた。</p> </div>	
<p>2. 水溶液BとCを加熱し、蒸発させる。</p> <p>C: BはCより泡が多く出ている。 C: なんかCは匂いがする。 C: あれ！両方消えちゃったよ！何も残っていない… C: Cは塩酸だと思う。炭酸水からはあんな匂いはしないと思う。 C: Bは熱しているとき、泡が多く出ている。これが炭酸の泡と同じだと思う。だから、Bは炭酸水だ。 T: どの班も普段の生活と照らし合わせながら調べることができました。正解はB炭酸水、C塩酸です。</p> <p>3. 何も残らなかったことから、何が溶けていたのか新たな問題を立ち上げる。</p> <p>T: そういえば、何か残ると思って蒸発させたら両方も何も残りませんでしたね。 C(T): じゃあ何が溶けていたのかな。 C: 目には見えないもの。空気？ C: 気体でしょ。 C: 気体が水に溶けるの？</p>	<p>留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>蒸発させた様子が分かるように、諸感覚を使ってじっくりと観察するよう声掛けをする。</li> <li>BとCの正体をおさえてから、炭酸水と塩酸が蒸発して、何も残っていないことに着目させる。</li> <li>「何かが残る」と考えて蒸発させたことと、水溶液の定義をおさえる。</li> </ul> <div style="border: 2px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>次回にBとCを判別する方法(金属を入れる)を考えさせても良かった。</p> </div> <div style="border: 2px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>この段階で新たな問題を立ち上げるのは難しい。</p> </div>	<p>【関・意・態①】 水溶液の性質に興味・関心をもち、自ら調べようとしている。(発言・記録)</p>
<p style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">気体は水に溶けるのか。</p> <p>T: 新しい問題が出てきましたね。気体は水に溶けるのか。次回はそれを調べる方法を考えましょう。</p>		

## 1. 体験の重視について

### (1) 成果

- ・炭酸水・塩酸を蒸発させる時、「何かが残る」と推論させて蒸発させたこと、水溶液の定義「透明で何かは溶けている」をしっかりと押さえたことは、子どもに疑問をもたせるための手立てとなっていた。
- ・調べる方法を子どもたちから出させ、活動に取り組んでいる所が、子どもに寄り添った授業展開で良かった。
- ・子どもたちにとって身近なものである洗剤から単元に入ることにより、子どもたちの生活に根ざした所から授業の展開を組むことができた。

### (2) 課題

- ・アルカリ性のものとして水酸化ナトリウムは出さないで別のものが良かったのではないか。
- ・炭酸水も塩酸も何も残らなかった、これでは判別がつかないから、次回に別な方法を考えようでも良かったのではないか。
- ・炭酸水と塩酸を判別する方法では、金属を入れて金属が溶けるか溶けないかで判別する方法が考えられる。
- ・気体は水に溶けるというゴール設定は無理があるのではないか。何も残らなかったのは何が溶けていたのか、塩が残るとしていた子にとっては消化不良なので、炭酸水には石灰水を入れると白くにごる、だから、二酸化炭素が溶けている、つまり、気体が溶けている。そして、熱すると何も残らない。塩酸は発展として扱えば良い。熱した時に何も残らない。つまり、二酸化炭素のときと同じ、だから、気体が溶けているという案も考えられる。
- ・導入で紫キャベツを使ったのなら、リトマス氏を使わないで、紫キャベツを使えばよいのではないか。←紫キャベツでははっきりしないことがあり、便利な道具としてリトマス紙があることを知らせた。

## 2. 言語活動の重視について

### (1) 成果

- ・言語活動の重視という観点から、目の前で起きている現象を言葉だけで表現させるのではなく、図や絵、文を用いて表現させたことは良かった。
- ・クラス全体で考えを共有する際には、ネームプレートを使用した。自分の考えを明確に意思表示することによって、子どもたち全員が授業に主体的に参加することを狙いとすることができていた。
- ・子どもに、気体は水に溶けるのかということの問題として捉えてさせることができた。

### (2) 課題

- ・炭酸水と塩酸を判別する時に、どういう結果になれば炭酸水と塩酸とを判別できるのかを予想の段階で、もっとよく話し合うと良かった。
- ・一人一人考えを書くことはできていたが、全体の場で話し合う時に、多くの子の発言する姿があると良かった。