

単元名	7 水よう液の性質 (14 時間)	
目 標	いろいろな水溶液の性質や金属を変化させる様子を調べ、水溶液の性質について推論する能力を育てるとともに、水溶液の性質や働きについての見方や考え方をもちつことができるようにする。	
単元の 評価規準	自然事象への 関心・意欲・態度  科学的な思考・表現  観察・実験の技能  自然事象についての 知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。</li> <li>・水溶液の性質を調べる工夫をし、リトマス紙や加熱器具などを適切に使って、安全に実験している。</li> <li>・水溶液の性質を調べ、その過程や結果を記録している。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>

#### 【既習事項】

- ・物が均一に溶けている透明な液体を水溶液という。(第5学年「もののとけ方」)
- ・溶かす量を増やすときは水を増やしたり、温度をあげたりすればよい。(同上)
- ・溶けたものは、水の量を減らす(水を蒸発させる)ことや温度を変えることで取り出すことができる。(同上)
- ・二酸化炭素があるかどうか調べるためには、石灰水を使う。「ものの燃え方」「体のつくりとはたらき」)

#### 【実験】

- ①いろいろな水溶液とリトマス紙→リトマス紙の色が変わる。  
→水溶液は三つの種類(酸性・中性・アルカリ性)に分けることができる。
- ②塩酸とアルミニウム→塩酸はアルミニウムを溶かすことができる、溶けたものの結晶は塩酸に溶けない。  
→塩酸はアルミニウムを溶かし、別のものに変える。
- ③塩酸と鉄、水酸化ナトリウムとアルミニウム、鉄  
→塩酸は鉄を溶かすことができる。水酸化ナトリウムはアルミニウムを溶かすが、鉄は溶かさない。  
→水溶液によって溶かすことのできる金属は違う。
- ④水と二酸化炭素(炭酸水)  
→水と二酸化炭素を同一容器に入れ密閉して振ると気体の部分が減る。温めると泡が出て、石灰水を入れると白く濁る。  
→二酸化炭素は水に溶ける。→水溶液には気体が溶けているものがある。
- ⑤いろいろな水溶液とマローブルー→水溶液の色が変わる。  
→酸性・中性・アルカリ性が色で連続的な変化で表れる。

単元構想図（全 14 時間）

どのような学習をすれば「水よう液の性質」がわかるだろう。①

【目標】いろいろな水溶液の性質や金属を変化させる様子を調べ、水溶液の性質について推論できる能力を育てるとともに、水溶液の性質や働きについての見方や考え方をもちことができるようにする。

・身の回りの水溶液を想起したり、洗剤の注意書きを確認したりすることで、水溶液の性質について考える。

炭酸の飲み物は泡が出てくる→気体がとけているのだろうか。問題③

(洗剤の注意書き) 単独で使用する→酸性、アルカリ性とは何だろうか。「水溶液をなかま分けしてみよう」問題①

(洗剤の注意書き) 布や金属を変色させる→ものをとがすことができるだろうか。「水溶液と金属がふれあうとどうなるのだろうか」問題②

酸性、塩素系を分けることができるかもしれない

・リトマス紙を使うことで、水溶液を区別できることを知る。

問題①水よう液をなかま分けしてみよう②③

・安全に実験をするために、教科書を見ながら、水溶液を扱うときに気をつけなければいけないことを確認する。

・リトマス紙の使い方を知る。

・色の変化で仲間分けをし、酸性、塩素系、中性の洗剤が示す結果と照らし合わせる。

水よう液は酸性、アルカリ性、中性の三種類に分けることができる。

水よう液は金属をとがすことができるかもしれない。

問題②水よう液と金属がふれあうとどうなるのだろうか。④⑤

・酸性の仲間である塩酸を使って、アルミニウムとの反応を調べる。

・塩酸に溶けたアルミニウムを取り出す方法を考え、取り出す。

・取り出したものがアルミニウムと同じものかどうか調べる。

塩酸はアルミニウムをとがし、別のものに変える。

⑥⑦

・塩酸に鉄を入れて、変化の様子を観察する。

・水酸化ナトリウム水溶液にアルミニウム、鉄を入れて変化の様子を調べる。

塩酸はアルミニウムと鉄をとがす。また、水酸化ナトリウムの水よう液はアルミニウムをとがす。

水よう液によってとがすことのできる金属はちがう。

気体がとけている水よう液があるかもしれない。

問題③水よう液には何がとけているのだろうか。⑧⑨

・炭酸水のラベルに二酸化炭素の表示があることを確かめる。

・二酸化炭素を水に溶かす。

・溶かした液を温めたり、石灰水を入れたりして、二酸化炭素がとけていることを確かめる。

二酸化炭素は水にとける。

気体がとけている水よう液がある。

どのようにすれば6種類の水よう液を見分けることができるだろうか。⑩⑪

・これまで学習してきたことを使って、6種類の水溶液（塩酸、水酸化ナトリウム水溶液、炭酸水、食塩水、アンモニア水、石灰水）を見分ける。

ほかの方法で水よう液を見分けよう。⑫⑬

・6種類の水溶液にマローブルー液を入れ、色の変化を調べる。

・マローブルー液の色の変化を利用して、酸性やアルカリ性の液で絵をかく。

単元の学習を振り返る。

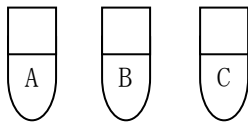
<第1時>本時の目標… (関心・意欲・態度) 身の回りの水溶液に興味・関心をもち自ら調べようとする意欲をもつことができるようにする。

<p>学習活動</p> <p>「」教師の主な発問</p> <p>・予想される児童の反応</p>	<p>*支援 ○留意点 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">評価の視点・《方法》</span></p>
<p>1. 3種類の水溶液を見分けるという課題を知る。(10分)</p> <p>「ここに3種類の水溶液があります。でも、どれがどれかわからなくなっていました。どのようにして見分ければいいのでしょうか。」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・色を見る ・味見する ・(泡のはじける)音を聞く</li> <li>・においを嗅ぐ ・温める ・冷やす</li> </ul> <p>「水溶液の性質がわかれば、見分けることができるようになりますよね。」</p>	<p>○「水溶液」という用語の確認をする。</p> <p>*3種類の水溶液を実際に用意することで、これらを見分けることができるようになるというイメージをもてるようにする。</p> <p>○水溶液の扱いについて、簡単に確認する。</p>
<p><span style="border: 1px solid black; padding: 5px;">どのような学習をすれば「水よう液の性質」がわかるだろうか。</span></p>	
<p>2. 身の回りの水溶液から、性質を予想する。(7分)</p> <p>「水溶液とはどのようなものでしたか。」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ものが均一に(拡がって)溶けている</li> <li>・透明なもの</li> </ul> <p>「身の回りにはどのような水溶液がありますか。」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・飲物 ・洗剤</li> </ul> <p>「どのような性質がありますか。」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・酢は匂いが強いです。 ・ジュースは甘いです。</li> <li>・炭酸の飲み物は泡が出てきます。</li> </ul> <p>「洗剤の注意書きを見て、性質がわかりそうな言葉を書き出しましょう。そして、そこから考えられることも書きましょう。」</p> <p>(個人で考える8分) (集団での意見交流10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・目にしみる, せき込むと書かれています。</li> <li>・酸性やアルカリ性という言葉が書かれています。</li> <li>・布や金属を変色させると書かれています。</li> </ul> <p>「注意書きはなぜ書かれているのでしょうか。」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ものをとかしてしまうかもしれない。</li> <li>・有害な気体が出るかもしれない。</li> </ul> <p>3. <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">学習計画を立てる。</span> (10分)</p> <p>「この学習が終わりに、6種類の水溶液を見分ける活動をします。みんなの意見をまとめて、水溶液の性質の学習を進めていきましょう。」</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>(関心・意欲・態度)</p> <p>身の回りの水溶液に興味・関心をもち、自ら調べようとする。</p> <p style="text-align: right;">《発言・行動》</p> </div> <p>*洗剤の注意書きを提示することで、様々な性質に気付くことができるようにする。</p> <p>*書かれていること(事実)とそこから考えられること(推論)を分けて書くように指示することで、考えを整理できるようにする。</p>

- ①水よう液をなかま分けしてみよう。
- ②水よう液と金属がふれあうとどうなるのだろうか。
- ③気体のとけている水よう液があるのだろうか。

自己決定  
感  
自分たちの考えた計画で  
学習を進めよう。

<第1時板書計画>



どのような学習をすれば「水よう液の性質」がわかるだろう。

水よう液を見分けるためには

- ・色を見る
- ・味見する
- ・(泡のはじける)音を聞く
- ・においを嗅ぐ
- ・温める
- ・冷やす

身の周りの水よう液

- ジュース 炭酸は泡が出る
- お茶
- コーヒー
- 洗剤

<表示されていること>

- アルカリ性, 酸性
- 目にしみる, せき込む
- 有毒なガスが発生
- アルミ・銅が変色

<考えられる性質>

- ?
- 気体が発生する
- ものを変化させる

学習計画

- ①計画を立てる
- ②水よう液をなかま分けしてみよう。
- ③水よう液と金属がふれあうとどうなるのだろうか。
- ④気体のとけている水よう液があるのだろうか。

準備物：水溶液3種類 (A. 食塩水, B. 炭酸水, C. 石灰水),

洗剤のラベル (画像データ：テレビに映す, 児童用プリント)

単元計画表

<第2・3時>本時の目標… (技能) リトマス紙や実験器具を適切に使用することができるようにする。  
 (知識・理解) 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できるようにする。

<p>学習活動</p> <p>「」教師の主な発問</p> <p>・予想される児童の反応</p>	<p>*支援 ○留意点 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">評価の視点・《方法》</span></p>
<p>1. 水溶液の扱い方や実験の注意を知る。(15分)</p> <p>「前回、水溶液の見分け方を考えましたが、水溶液には触ってはいけないものや、においを嗅いではいけないものがありました。水溶液を使うときに気を付けることを確認します。」</p>	<p>○水溶液の中には危険なものがあるので、教科書 p. 28, p. 29 を用いて、扱い方には気を付けることを指導する。また、常時確認できるようなシートを用意する。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">リトマス紙を使って、水よう液をなかま分けしてみよう。</div>	
<p>2. <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">見通し</span> リトマス紙の使い方を知る。(10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・リトマス紙は赤色と青色がある。</li> <li>・水溶液を付けると色が変わる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 80px; height: 30px; margin: 10px auto; text-align: center; line-height: 30px;">有能感</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; width: 200px; height: 40px; margin: 10px auto; padding: 5px;">       リトマス紙の色の変化を調べれば、結果がわかりそうだ。     </div> <p>3. リトマス紙を使って、6種類の水溶液と追加の2種類(ホウ酸の水溶液、砂糖水)とアルカリ性と酸性と中性の洗剤の性質を調べ、結果を表にまとめる。(30分)</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 80px; height: 30px; margin: 10px auto; text-align: center; line-height: 30px;">他者受容感</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; width: 200px; height: 40px; margin: 10px auto; padding: 5px;">       実験の結果をグループのみんなに聞いてもらうことができる。     </div>	<p>○リトマス紙は薬のついた紙で、少量の物質がつくだけでも色が変わるものであることを知らせ、ピンセットで扱うように指導する。</p> <p>*準備の仕方を示すことで、実験の結果をわかりやすく並べることができるようにする。</p> <p>*ワークシートを用意することで、実験の結果をまとめることができるようにする。</p> <p>*4人グループで活動するが、11本の水溶液を二人組2チームに分かれて調べるという <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">役割を設定</span> することで、表にまとめるときは話し合うことができるようにする。</p> <p>○時間があれば、結果からわかったことを話し合い、記録しておくように伝える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;">       (観察・実験の技能)        リトマス紙や実験器具を適切に使用している。 《行動・記録》     </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">       (自然事象についての知識・理解)        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。 《記述》     </div>

4. 結果を共有する。(5分)

「ほかのグループの結果もみてみましょう。」

5. まとめた内容を基に、考察する。(15分)

「結果はどうになりましたか。」

- ・赤が青に変わった ・変わらないものがあった
- ・青が赤に変わった

「結果からわかることは何ですか。」

- ・水溶液は三つの仲間に分けることができる。
- ・塩素系と酸性と中性の洗剤はそれぞれの仲間に入っている。

水よう液は、酸性、中性、アルカリ性に分けることができる。

6. **伝え合い** (10分)

有能感

今日調べてわかったことを話すことができた。

他者受容感

友だちに自分の説明を聞いてもらった。

7. ワークシートに**振り返りを書き、交流する**。(5分)

自己決定感

ほかの水溶液も調べてみたい。

○各グループの結果を一覧表に示す。

\*話型を示すことで、全員が学んだことをペアの児童に伝えることができるようにする。

準備物：リトマス紙、ピンセット、画用紙、水溶液 8 種類 (試験管)、洗剤 3 種類 (試験管)、ガラス棒、安全メガネ、リトマス紙を置く画用紙の見本、伝え合いの話型シート、リトマス紙模型 (掲示用)  
※注意事項については教科書のコピーを側面掲示とテーブルに一つ用意する。

<第 2・3 時板書計画>

水よう液をなかま分けしてみよう。

リトマス紙 (赤・青)

水よう液をつけると、色が変わる。

<予想> 赤→青? 青→赤?

<実験の手順>

- ①水よう液 8 種類と洗剤 3 種類を用意する。
- ②リトマス紙を画用紙に置いて、テープで止める。
- ③ガラス棒で水よう液をリトマス紙に付ける。
- ④色を確かめ、記録をする。

水よう液は三つの種類に分けることができる。

水よう液	青色リトマス紙	赤色リトマス紙	性質
塩酸	赤	—	酸
水酸化ナトリウムの水よう液	—	青	ア
食塩水	—	—	中
さとう水	—	—	中
石灰水	—	青	ア
す	赤	—	酸
炭酸水	赤	—	酸
ホウ酸の水よう液	赤	—	酸
酸性洗剤	赤	—	酸
中性洗剤	—	—	中
アルカリ性洗剤	—	青	ア

**中性**  
食塩水  
さとう水  
**酸性**  
塩酸  
す  
炭酸水  
ホウ酸の水よう液  
**アルカリ性**  
水酸化ナトリウムの水よう液  
石灰水

<第4・5時>本時の目標…

(関心・意欲・態度) 金属に水溶液を注ぐと変化するかどうかに興味をもち、自ら変化の様子を観察しようとするようにする。

(観察・実験の技能) 薬品や加熱器具を適切に使用し、安全に水溶液の働きを調べることができるようにする。

<p>学習活動 「」教師の主な発問 ・予想される児童の反応</p>	<p>*支援 ○留意点 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">評価の視点・《方法》</span></p>
<p>1. 洗剤の注意書きを想起する。(2分) ・アルミや銅などの金属製品が変色すると書いてあった。</p>	<p>*洗剤の注意書きの画像を示すことで、金属と水溶液の間に何か反応があるかもしれないということ考えることができるようにする。</p>
<p style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">水よう液と金属がふれあうとどうなるのだろうか。</p>	
<p>2. <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">見通し</span>アルミニウム箔に塩酸をつけるとどのようなことが起こるか予想する。(5分) ・色が変わる。 ・アルミニウム箔が溶ける。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">有能感</p> <p>アルミニウムに塩酸をつけるとどうなるかを調べれば、何かわかりそうだ。</p> </div>	
<p>3. アルミニウム箔に塩酸をつけたときの様子を観察する。(10分) 「実験が終わったら、結果を記録し、そこからわかることを考えましょう。グループ全員ができたなら、話し合いグループで一つの意見をまとめてみましょう。」 ・塩酸はにおいがする。 ・泡が出てきた。 ・色が白っぽく変わった。 ・穴が開いた。</p>	<p>○安全に実験ができるように、塩酸の安全な扱い方について説明する。 ○アルミニウム箔は裏面を直前に耐水ペーパーで撫で、中心をへこませるようにしてビーカーに設置する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>(関心・意欲・態度) 金属に水溶液を注ぐと変化するかどうかに興味をもち、自ら変化の様子を観察しようとする。 《行動・発言》</p> </div>
<p>4. 塩酸にアルミニウムを入れたときの変化を調べる。(15分) 「何か反応があったようなので、今度は塩酸にアルミニウムを入れてみましょう。」 ・アルミニウムに泡が付いている。 ・アルミニウムが小さくなってきた。 ・アルミニウムがなくなった。 ・塩酸が温かくなった。</p>	<p>*試験管を触ることで、温度の違いに気が付くことができるようにする。 ○出てくる泡は水素なので、扱いに気を付ける。</p>
<p>5. <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">見通し</span>アルミニウムはどうなってしまったのかを考える。(7分) ・溶けてなくなってしまった。</p>	<p>○「泡が出る」ということは「溶けている」ということであることを押さえておく。 *食塩やホウ酸を取り出した経験を想起する</p>

- ・なくなったわけではない。
- ・それならば取り出して調べればよい。

有能感

アルミニウムを取り出して調べれば、アルミニウムがどう変化したかがわかりそうだ。

「どのようにすれば取り出すことができますか。」

**実験の選択** ㉗冷やす      ㉘蒸発させる

自己決定感

自分の決めた方法でアルミニウムを取り出してみよう。

6. アルミニウムを取り出し、出てきたものについて話し合う。(20分)

- ㉗・何も出てこなかった。
  - ㉘・蒸発皿に粉のようなものが残った。
    - ・粉はアルミニウムと色が違って、白っぽい。
- 「この粉は何でしょうか。」
- ・もともとアルミニウムだからアルミニウムです。
  - ・色が変わったから違うものになった。
- 「どのようにして調べればいいのでしょうか。」
- ・さっきと同じように塩酸に入れて溶けるかを調べる。

7. 取り出したものがアルミニウムかどうか、再度塩酸に入れて調べる。

(8分)

- ・泡が出ない。
- ・溶けない。
- ・溶けないということはアルミニウムではない。

8. 塩酸はアルミニウムをどのように変化させたかをまとめ、考察する。(8分)

塩酸はアルミニウムをとかし、別のものに変える。

ことで、溶けたものを取り出す方法を思い出すことができるようにする。

○グループの中で分かれて実験をする。

\*実験を選択できるようにすることで、自分の進めたい方法で調べることができ、実験に意欲的に取り組むことができるようにする。

○蒸発皿の中身が蒸発し出したら、火を止めることを伝える。

○蒸発皿は熱くなっているので、すぐに触らないように伝える。

\*出てきた粉を観察することで、推測できるようにする。

○試験管に新しい塩酸を用意しておく。

○泡が出ないということは溶けていないということである。

(観察・実験の技能)

薬品や加熱器具を適切に使用し、安全に水溶液の働きを調べている。

《行動・発言》



9. **伝え合い** (10分)

有能感

今日調べてわかったことを話す  
ことができた。

他者受容  
感

友だちに自分の説明を聞いて  
もらった。

10. ノートに**振り返りを書き、交流する**。(5分)

「ほかに調べてみたいことがあれば書きましょう。」

自己決定  
感

ほかの水溶液や金属も調べてみたい。

\* 話型を示すことで、全員が学んだことをペア  
の児童に伝えることができるようにする。

<第4・5時板書計画>

水よう液と金属がふれあうとどうなるのだろうか。

実験①

塩酸(強い酸性)をアルミニウムはくにつける。

<予想>

色が変わる。

アルミニウムはくが溶ける。

何も変わらない。

<結果>

あわが出てきた。

アルミニウムはくの色が変わった。

穴が開いた。

<考察> 塩酸はアルミニウムをとかすのではない  
か。

実験②

塩酸にアルミニウムはくを入れる。

<結果>

あわが付いていた。

アルミニウムはくが小さくなった。

アルミニウムはくがなくなった。

塩酸が温かくなった。

<考察>

**アルミニウムはくはとけた。**

→取り出すためには  
蒸発させる 冷やす

実験③

塩酸にとけたものを取り出す。

<結果>

㊦冷やす

何も出てこない

㊩蒸発させる

白っぽい粉が出てきた。

<考察>

アルミニウムはくではない?

→確かめるためには

塩酸にもう一度入れてみる。

実験④

取り出した白っぽい粉を入れる。

<結果>

泡が出ない

とけない

<考察>

アルミニウムではなくなった。

**塩酸はアルミニウムをとかし、別のものに変える。**

準備物：安全メガネ、塩酸 3M (試験管)、ガラス棒、ビーカー100mL、アルミホイル、アルミ片、氷  
(サンドペーパー)、カセットコンロ、カセットボンベ、蒸発皿、蒸発皿はさみ、金網

<第6・7時>本時の目標…

(科学的な思考・表現) 水溶液に金属を入れると起こる変化について、自ら行った実験の結果と予想を照らし合わせて推論し、表現することができるようにする。

(自然事象についての知識・理解) 水溶液には、金属を変化させるものがあることを理解できるようにする。

<p>学習活動 「」教師の主な発問 ・予想される児童の反応</p>	<p>*支援 ○留意点 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">評価の視点・《方法》</span></p>
<p>1. 前時の学習を想起し、他の金属の場合や水溶液の場合を調べることを知る。(10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・他の金属でも調べてみたい。</li> <li>・水よう液が酸性の場合は調べたので、アルカリ性も調べたい。</li> </ul>	<p>*前時の振り返りで他の金属のことやアルカリ性の水溶液を調べることを書いている子どもがいればそれを紹介することにより、子どもたちの進めたいというおもいで学習を進めることができるようにする。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p><b>水よう液と金属がふれあうとどうなるのだろうか。</b></p> </div>	
<p>2. <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">見通し</span> 本時の実験の見通しをもち、予想を立てる。(10分)</p> <p>「塩酸は鉄を変化させるかを調べてみましょう。」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・塩酸はアルミニウムをとかしたので、鉄もとかす。</li> <li>・金属の種類が違うからとかさない。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 40px; height: 20px; margin: 10px auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <p>有能感</p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 200px;"> <p>塩酸や水酸化ナトリウムに金属を入れて観察すれば、何かわかるかもしれない。</p> </div> <p>3. 実験の準備をし、変化の様子を調べる。(15分)</p> <p>「実験が終わったら、結果を記録し、そこからわかることを考えましょう。グループ全員ができたなら、話し合いグループで一つの意見をまとめてみましょう。」</p> <p>4. 結果を共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・塩酸の中に入れた鉄は泡が出ていた(とけた)。</li> <li>・塩酸の中に鉄を入れたものは、塩酸が少し温まった。</li> </ul> <p>「塩酸は鉄をとかすことがわかりました。では、水酸化ナトリウムの水溶液はアルミニウムや鉄をとかすでしょうか。」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・塩酸がとかしたので、どちらもとかす。</li> <li>・水酸化ナトリウムの水溶液はアルカリ性だからとかさない。</li> </ul> <p>5. 実験の準備をし、変化の様子を調べる。(15分)</p>	<p>*時間配分表に実験を示すことで、実験の流れがわかるようにする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 300px;"> <p>(科学的な思考・表現) 水溶液に金属を入れると起こる変化について、自ら行った実験の結果と予想を照らし合わせて推論し、表現している。 《行動・記述》</p> </div> <p>*塩酸とアルミニウムの実験を想起することで、形が無くならなくても「泡が出る」ということは「溶けている」ということであること確認できるようにする。</p> <p>*安全に実験ができるように、水酸化ナトリウムの水溶液の安全な扱い方について説明する。</p>

6. 実験の結果について話し合う。(15分)

- ・水酸化ナトリウムの水よう液に入れたアルミニウムも泡が出ていた。(とけた。)
- ・水酸化ナトリウムの水よう液に入れた鉄は泡が出ていない。

7. 結果を基に、考察する。(10分)

塩酸は鉄をとかす。

また、水酸化ナトリウムの水よう液はアルミニウムをとかすが鉄はとかさない。

水よう液によってとかすことのできる金属はちがう。

8. **伝え合い**(10分)

有能感

今日調べてわかったことを話すことができた。

他者受容感

友だちに自分の説明を聞いてもらった。

9. ノートに**振り返り**を書き、**交流する**。(5分)

「ほかに調べてみたいことがあれば書きましょう。」

自己決定感

ほかの水溶液や金属も調べてみたい。

(自然事象についての知識・理解)

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。 《記述》

\* 話型を示すことで、全員が学んだことをペアの児童に伝えることができるようにする。

<第6・7時 板書計画>

水よう液と金属がふれあうとどうなるのだろうか。

塩酸はアルミニウムをとかした。

塩酸は鉄を…  
とかす とかさない

<結果>

泡が出た。

塩酸が温かくなった。

<考察>

塩酸は鉄をとかす。

水酸化ナトリウムの水よう液は  
アルミニウムを…  
とかす とかさない

<結果>

泡が出た

<考察>

水酸化ナトリウムの水よう液は  
アルミニウムをとかす。

水よう液によってとかすこと  
のできる金属はちがう。

水酸化ナトリウムの水よう液は  
鉄を…  
とかす とかさない

<結果>

何も変わらなかった。

<考察>

水酸化ナトリウムの水よう液は  
鉄をとかさなかった。

	アルミニウム	鉄
塩酸	○	○
水酸化ナトリウムの水よう液	○	×

塩酸は鉄をとかす。  
水酸化ナトリウムの水よう液は  
アルミニウムをとかすが、鉄はと  
かささない。

準備物：安全メガネ、鉄、アルミニウム（アルミホイル）、

塩酸（試験管）、水酸化ナトリウムの水溶液（試験管）、掲示用の表

<第8・9時>本時の目標…

(科学的な思考・表現) 二酸化炭素を水に溶かしたときの現象について自ら行った実験の結果と予想を照らし合わせて推論し、表現することができるようにする。

(自然事象についての知識・理解) 水溶液には気体が水に溶けているものがあることを理解できるようにする。

<p>学習活動</p> <p>「」教師の主な発問</p> <p>・予想される児童の反応</p>	<p>*支援 ○留意点 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">評価の視点・《方法》</span></p>
<p>1. 炭酸水を観察した後、炭酸水のラベルを見て、泡は何でできているか知る。(10分)</p> <p>「炭酸水は泡が出てくるということを言ってくれました。あの泡は何でしょう。炭酸水のラベルを見てください。」</p> <p>・二酸化炭素と書かれているので、泡は二酸化炭素だと思います。</p>	<p>*炭酸水のラベルを見ることにより、二酸化炭素が溶けていることを知ることができるようにする。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>水よう液には何がとけているのだろうか。</p> </div>	
<p>2. <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">見通し</span> 二酸化炭素は水に溶けるのか予想し、実験の計画を立てる。(5分)</p> <p>「では、二酸化炭素は水に溶けるのでしょうか。どのようにすれば溶かすことができるのでしょうか。」</p> <p>・二酸化炭素と水を混ぜる。→ペットボトルに水と二酸化炭素を入れてふって混ぜる。</p> <p>「比べるために、水と空気のペットボトルも同じように調べてみましょう。」</p> <div data-bbox="199 1305 805 1395" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">有能感</p> <p>二酸化炭素と水を混ぜて、混ぜれば、水にとける気体があるということがわかりそうだ。</p> </div> <p>3. 二酸化炭素を水が入った容器に入れ、水に溶かす。(15分)</p> <p>「実験が終わったら、結果を記録し、そこからわかることを考えましょう。グループ全員ができたなら、話し合いグループで一つの意見をまとめてみましょう。」</p> <p>4. 結果を共有し、考察する。(10分)</p> <p>・空気の方は振っても変わらなかった。</p> <p>・二酸化炭素の方は振るとへこんだ。</p> <p>→二酸化炭素が水にとけたからではないか。</p> <p>「水に二酸化炭素が溶けたかどうかを調べるにはどのようにすればよいですか。」</p> <p>・まぜたものを温めて泡が出るか確かめる。</p>	<p>*時間配分表を示すことで、実験の流れがわかるようにする。</p> <p>*もしも溶けたらどうなるのかということをお話し合うことで、結果と考察をつなぐことができるようにする。</p> <p>*空気と水の入ったペットボトルを用意することで、二つを比較して考察することができるようにする。</p> <div data-bbox="903 1391 1449 1581" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>(科学的な思考・表現)</p> <p>二酸化炭素を水に溶かした時の現象について自ら行った実験の結果と予想を照らし合わせて推論し、表現している。</p> <p style="text-align: right;">《記述・行動》</p> </div> <p>○ペットボトルは炭酸用のものを使う。</p>

- ・二酸化炭素は石灰水で調べることができた。  
→まぜた液に石灰水を入れ、白く濁るか調べる。

5. 二酸化炭素が溶けたかどうかを調べる。(10分)

6. 結果について話し合い、考察する。(10分)

- ・まぜた液を温めると泡が出た。
- ・まぜた液に石灰水を入れると白くにごった。  
→二酸化炭素が水にとけていることがわかる。

二酸化炭素は水にとける。

- ・ほかにも水に溶けている気体があるのかな。

7. 炭酸水を蒸発させると、何も残らないことを調べる。  
また、アンモニア水は手であたたため、においを調べる。(15分)

- ・炭酸水を蒸発させても、蒸発皿に何も残らない。
- ・アンモニア水は手で温めるとにおいが強くなる。

→温まると気体が発生する。

気体のとけている水よう液がある。

7. 伝え合い(10分)

有能感

今日調べてわかったことを話す  
ことができた。

他者受容感

友だちに自分の説明を聞いて  
もらった。

8. ノートに振り返りを書き、交流する。(5分)

「ほかに調べてみたいことがあれば書きましょう。」

自己決定感

ほかにも気体が溶けている水溶液には  
どのようなものがあるか調べてみたい。

\*安全に実験ができるように、熱湯や石灰水の  
安全な扱い方について説明する。

○アンモニアはにおいが強いので必ず換気を  
する。(濃度も薄めにする)

\*第1時の「目にしみる」「せきこむ」のは空  
気中に目に見えない物質があること、つまり  
気体になっているということと関連させる  
ことで、アンモニア水も気体がとけていると  
いうことに気付くことができるようにする。

○塩酸も気体が溶けているということを伝える。

(自然事象についての知識・理解)  
水溶液には気体が水に溶けているもの  
があることを理解している。《記述》

\*話型を示すことで、全員が学んだことをペア  
の児童に伝えることができるようにする。

<第8・9時 板書計画>

水よう液には何がとけているのだろうか。

炭酸水

→成分に二酸化炭素と書かれている。

二酸化炭素は水に溶けるのでしょうか。

実験①

二酸化炭素と水を混ぜてみる。

<結果>

水と空気は変わらない。

二酸化炭素の方は

ペットボトルがへこんだ。

<考察>

二酸化炭素が水に溶けたの

ではないか。

実験②

混ぜた液を温める。

<結果>

泡が出てきた。

<考察>

二酸化炭素が出てきたのではないか。

実験③

石灰水を入れる。

<結果>

白くにごった。

<考察>

二酸化炭素がとけている。

二酸化炭素は水にとける。

アンモニア、塩酸のにおい…

気体のとけている水よう液がある。

準備物：安全メガネ、炭酸水、二酸化炭素ポンペ、石灰水（試験管）、ペットボトル（炭酸用）2、  
ビーカー500mL、水槽、スポイト、アンモニア水、湯、

<第 10・11 時>本時の目標…

(科学的な思考・表現) 水溶液の性質を手がかりにし、リトマス紙や加熱器具などを適切に使って、計画的に追究することができるようにする。

<p>学習活動</p> <p>「」教師の主な発問</p> <p>・予想される児童の反応</p>	<p>*支援 ○留意点 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">評価の視点・《方法》</span></p>
<p><span style="border: 1px solid black; padding: 5px;">どのようにしたら 6 種類の水よう液を見分けることができるのだろうか。</span></p>	
<p>1. <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">見通し</span> これまでの学習を想起して、調べる方法を挙げる。(10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・においでわかる。</li> <li>・目で見て(色や泡で)わかる。</li> <li>・リトマス紙を使うと、酸性、アルカリ性、中性がわかった。</li> <li>・アルミや鉄を入れるととけるかどうかで塩酸と水酸化ナトリウムはわかる。</li> <li>・石灰水は二酸化炭素を入れるとわかる。</li> </ul> <div style="margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;"><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px;">有能感</span></p> <p style="text-align: center;"><span style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px;">調べる方法がわかれば、見分けられそうだ。</span></p> </div> <p>2. <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">実験の選択</span> グループで調べる方法や手順を計画する。(個人5分、グループ10分)</p> <p>「まずは一人で計画を考えます。その後グループで話し合っ計画を立てましょう。」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・まず、器具を使わずに判断できるものを考えよう。</li> <li>・リトマス紙を使って、酸性、アルカリ性、中性を分けてみよう。</li> <li>・鉄やアルミを入れて溶けるかどうか調べてみよう。</li> </ul> <div style="margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;"><span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px;">自己決定感</span></p> <p style="text-align: center;"><span style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px;">自分たちで考えた方法で調べてみよう。</span></p> </div> <p>3. 必要な器具をそろえ、調べる。(30分)</p> <p>「先生に計画書を見せて、確認したグループから調べ始めましょう。」</p>	<p>○6種類の水溶液は、塩酸、水酸化ナトリウムの水溶液、炭酸水、食塩水、石灰水、アンモニア水であることを知らせておく。</p> <p>○試験管にはAからFまでが書かれたテープを貼っておく。</p> <p style="margin-top: 20px;">*計画を紙に書くようにすることで、グループの役割分担が明確になり、進め方も共有できるようになる。また、どのような実験をするか教師が把握することができる。</p> <div style="margin-top: 10px; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(科学的な思考・表現)</p> <p>水溶液の性質を手がかりにし、リトマス紙や加熱器具などを適切に使って、計画的に追究することができる。</p> <p style="text-align: right;">《記述・発言》</p> </div> <p style="margin-top: 20px;">○薬品や器具の扱い方を再度確認する。</p> <p>○結論が出たグループから伝え合いをすることを伝える。</p>

4. グループ内で話し合う。**伝え合い**(12分)手順と結論  
 「グループのどの人が代表になっても説明できるように、伝え合いもグループでしましょう。」

有能感

今日調べてわかったことを話すことができた。

他者受容感

友だちに自分の説明を聞いてもらった。

5. グループの代表が全体場で結論を出し合う。(18分)

6. ノートに**振り返りを書き、交流する**。(5分)  
 「ほかに調べてみたいことがあれば書きましょう。」

自己決定感

身の回りの水溶液はどのような性質なのか調べてみたい。

\*話型を示すことで、全員が学んだことをグループの児童に伝えることができるようにする。

○各グループの結果を一覧表に示す。

<第10・11時 板書計画>

どのようにしたら6種類の水よう液を見分けられるのだろうか。

塩酸	調べ方
水酸化ナトリウムの水よう液	目で見える
炭酸水	においを調べる
食塩水	リトマス紙を使う
石灰水	温める
アンモニア水	鉄やアルミニウムを入れる
	石灰水を使う

	1	2	3	4	5
塩酸	B	B	B	B	B
水酸化ナトリウムの水よう液	D	D	C	D	C
炭酸水	F	F	F	F	F
食塩水	E	E	E	E	E
石灰水	C	C	D	C	D
アンモニア水	A	A	A	A	A

準備物：水溶液6種類（試験管）、ガラス棒、安全メガネ、リトマス紙、ピンセット、スポイト、鉄片、アルミニウム箔、ビーカー、カセットコンロ、ガスボンベ、蒸発皿、金網、二酸化炭素ボンベ、湯、結果表（掲示用）、ビニルテープ



<第 12・13 時>本時の目標…

(関心・意欲・態度) 水溶液とマローブルー液の性質を適用し、身の回りにある水溶液を見直そうとすることができるようにする。

(観察・実験の技能) マローブルー液を使い、水溶液を調べることができるようにする。

<p>学習活動</p> <p>「」教師の主な発問</p> <p>・予想される児童の反応</p>	<p>*支援 ○留意点</p> <p>評価の視点・《方法》</p>
<p>ほかの方法で水よう液を見分けよう。</p>	
<p>1. マローブルー液の使い方を知る。(10分)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・リトマス紙みたいだ。</li> <li>・どんな色に変わるのかな。</li> </ul> <p>2. 画用紙にはけでマローブルー液をぬる。(15分)</p> <p>3. マローブルー液を 6 種類の水溶液の入った試験管の中に入れ、色の変化を調べる。(20分)</p> <p>4. 色の変化からわかったことを話し合う。(15分)</p> <p>5. 紫キャベツもマローブルーと同じような働きをすることを知る。(5分)</p> <p>5. 石けん水とレモン水を使って絵を描く。(15分)</p>	<p>*先に画用紙に液を付けておくことで、画用紙を準備しておくことができる。</p> <p>*様々な色の変化を見ることで、酸性、アルカリ性が段階的なものであることに気付くことができるようにする。</p> <p>*色の変化の図を示すことで、酸性、アルカリ性の強弱が色で示されることがわかるようにする。</p> <p>*教科書の説明を示すことで、マローブルー以外にも試薬となるものがあることを示すことができるようにする。</p> <p>*マローブルーの花の実物をみせることやリトマス紙には「リトマスゴケ」の成分が使われていることを伝えることで、植物のもつ特徴を実感できるようにする。</p> <p>○強アルカリは使わない。水の量を調整して絵を描くことができるようにする。</p> <p>*身の回りの水溶液を使って絵を描くことで、水溶液には液性があることを実感できるようにする。</p>

6. 学習を振り返る。(10分)

○単元計画表の振り返りを行う。

<第12・13時 板書計画>

ほかの方法で水よう液を見分けることができるのだろうか。

マローブルー液 色

塩酸

水酸化ナトリウムの水よう液

炭酸水

食塩水

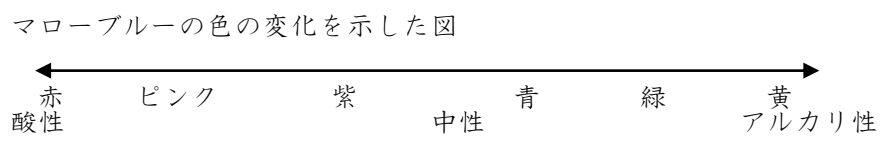
石灰水

アンモニア水

マローブルー液で絵をかこう

レモン水 (酸性)

石けん水 (アルカリ性)



**準備物:** 水溶液6種類(試験管), マローブルー液(ビーカー), スポイト, 画用紙, レモン水(ビーカー), 石けん水(ビーカー), 安全メガネ, マローブルーの色の変化がわかる掲示物, 水, はけ八つ切画用紙(半分の大きさ)

※筆は児童のものを使う

単元計画表

	ページ	学習問題	実験や観察で 結果を得ることが できた。	結果から 自分の考えを まとめることができた。	伝え合いでは、 自分の言葉で説明す ることができた。
1		どのような学習をすれば 「水よう液の性質」がわかるだろう			
2・3		水よう液をなかま分けしてみよう			
4・5		水よう液と金属がふれあうとどうなるのだろうか①			
6・7		水よう液と金属がふれあうとどうなるのだろうか②			
8・9		水よう液には何がとけているのだろうか。			
10・11		どのようにしたら6種類の水よう液を 見分けることができるのだろうか			
12・13		ほかの方法で水よう液を見分けよう (学習のふりかえり)			

<p>&lt;感想&gt;</p>
-------------------