

1. 単元名 水溶液の性質

2. 単元目標

いろいろな水溶液の性質や金属を変化させるようすについて興味・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はかり、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つことができるようにする。

- 水溶液には、酸性、アルカリ性及び中性のものがあること。
- 水溶液には、気体が溶けているものがあること。
- 水溶液には、金属を変化させるものがあること。

3. 単元の評価基準

<自然事象への関心・意欲・態度>

- ①いろいろな水溶液の性質に興味・関心を持ち、自ら水溶液の仲間わけをしようとしている。
- ②水溶液と紫キャベツ液の性質を利用し、身の回りにある水溶液を見直そうとしている。
- ③水溶液と金属の変化に興味・関心を持ち、水溶液のはたらきについて調べようとしている。

<科学的な思考・表現>

- ①水溶液に金属を入れると起こる変化について推論しながら考察し、自分の考えを表現している。
- ②二酸化炭素を水に溶かしたときの現象について、推論しながら考察し、自分の考えを表現している。

<観察・実験の技能>

- ①リトマス紙を適切に使用し、安全に水溶液を区別している。
- ②薬品や加熱器具を適切に使用し、安全に水溶液のはたらきを調べている。
- ③いろいろな水溶液と金属も変化を調べ、その過程と結果を記録している。

<自然事象についての知識・理解>

- ①水溶液は、酸性・中性・アルカリ性の3種類に分けられることを理解している。
- ②水溶液には、金属を溶かすものがあることを理解している。
- ③水溶液の中には、気体が溶けている水溶液があることを理解している。

4. 指導観

○教材について

水溶液は、それぞれ特有の性質によって区別することができる。この単元では、導入として日常生活でよく見かける炭酸水、酢、洗剤などを取り上げ、リトマス紙を使って酸性やアルカリ性の性質に興味・関心を持たせるようになっている。

そして、いろいろな水溶液を酸性、アルカリ性、中性に仲間分けしたり、水溶液と金属との反応を調べたり、気体が溶けている水溶液を調べたりする。それらの活動を通して、水溶液の性質やはたらきについての考え方を養うようになっている。

○児童について

年度初めの理科学習アンケートから見ると、9割以上の子どもたちが「理科学習は好きな方である。」と答えている。授業にも、興味を持って取り組み、特に実験は大好きである。ただし、どんなことを確かめる実験であるのか、実験からどんなことが考察できるのかについて十分に自分の言葉で説明できない子がいる。そこで、主体的に授業に取り組むよう促すことはもちろんであるが、課題に対して、予想をし、自分なりの仮説を立てて実験することで検証する体験をさせることで、課題解決の喜びを味わわせたいと考える。

○指導について

導入では、「物の燃え方」の学習で、二酸化炭素を水に溶かして炭酸水を作ったことを想起させ、水溶液には気体が溶けているものがあることや酸性雨も同様に空気中のいろいろな気体(物質)が溶け込んでいることなどの話題を提示し、無色透明の水溶液でもそれぞれ違った性質があるのではないかと課題を意識させたい。課題に対しては、「予想」「仮説」「実験」「結果」「考察」の学習過程を通して、問題解決の力を養いたい。

1次では、無色透明の水溶液を区別する方法について、リトマス紙や紫キャベツ液を活用することを紹介し、試薬の色の変化で見分ける実験をたくさん体験させたい。ここでは、酸性・アルカリ性・中性の水溶液に分類できることを知り、酸性とアルカリ性を混ぜると、中性の水溶液ができることがあることにも気づかせたい。また、身近な植物の花びらの煮汁でも色の変化が現れること実体験させ、日常生活にも目を向けさせたい。

2次では、水溶液によっては、塩酸や水酸化ナトリウムのように、金属を溶かす水溶液があること、溶けた金属は別の物質に変わることがある（化学反応）ことについて多面的に考えさせたい。

単元を通して、無色透明な水溶液は、それぞれ違った性質を持っていることを理解し、それらを区別する技能を身につけさせたい。

## 5. 指導計画

	学習課題および内容 (仮説)	学習内容 (実験・観察)	学習のまとめ (考察)	評価
一次 1 2 3 4	<p>◇炭酸水には、二酸化炭素が溶け込んでいたことを想起し、他にも気体が溶けている水溶液があるのだろう。</p> <p>■蒸発させて溶けているものを調べる以外に、無色透明の水溶液を区別するにはどうしたらよいだろうか？</p> <p>◆リトマス紙を使えば、水溶液の性質がわかるだろう。</p> <p>・いろいろな水溶液を酸性・中性・アルカリ性に分別しよう。</p>	<p>○炭酸水の泡を確認する。</p> <p>・塩酸を蒸発させ、何も残らないことを確認する。</p> <p>○リトマス試薬紙を使って調べる。</p> <p>・塩酸・水酸化ナトリウムの水溶液・食塩水について調べる。</p> <p>・水溶液は、酸性・中性・アルカリ性に区別することができる。</p>	<p>☆食塩水のように食塩が溶けているものがあるが、水溶液には、気体が溶けているものもある。</p> <p>★リトマス試薬紙を使って色の変化で、水溶液の性質を区別することができる。</p> <p>・青が赤に変われば酸性、赤が青に変わればアルカリ性、変化がなければ中性である。</p>	<p>愚発言分析記述分析</p> <p>愚発言分析記述分析</p> <p>枝行動観察記録分析</p> <p>知発言観察記述分析</p>
二次 1 2 3 4	<p>■酸性雨のように、金属などを溶かす水溶液があるのだろうか？</p> <p>・塩酸はアルミニウムを溶かすのだろうか。</p> <p>・とけたアルミニウムはどうなったのだろうか？</p> <p>・水酸化ナトリウムの水溶液も同じように金属を溶かすのだろうか？</p>	<p>○水溶液と金属の反応を調べよう。</p> <p>◆塩酸は、金属を溶かすのだろう。アルミニウムを溶かしてみよう。</p> <p>◆とけたアルミニウムは塩酸の中にあるのだろう。加熱して取り出そう。</p> <p>○水酸化ナトリウムの水溶液でも試してみよう。</p>	<p>☆水溶液には、金属を溶かすものがある。</p> <p>★塩酸は、アルミニウムと鉄を溶かす。</p> <p>・溶けるときに水素（泡）が出る。</p> <p>★塩酸にとけたアルミは別のもの（物質）になる。</p> <p>★水酸化ナトリウムの水溶液は、鉄を溶かす。</p>	<p>愚発言分析記述分析</p> <p>愚発言分析記述分析</p> <p>枝行動観察記録分析</p> <p>知発言観察記述分析</p>
まとめと発展 1 2 3 4	<p>■5つの無色透明な水溶液を分別しよう。</p> <p>・塩酸・炭酸・水酸化ナトリウムの水溶液・石灰水・食塩水</p> <p>・身近な植物でも酸とアルカリを区別できるだろうか？</p> <p>・紫キャベツ液を作って実験しよう。</p> <p>◇酸性とアルカリ性の水溶液を混ぜたら、中性になるのだろう。</p>	<p>◆既習の実験を生かせば、水溶液を分別することができるだろう。</p> <p>●リトマス紙以外に身近にあるものの煮汁を作って、実験する。</p> <p>・身近な植物の花びらの煮汁で調べる。</p> <p>○塩酸と水酸化ナトリウムの水溶液を混ぜたら、中性の水溶液ができるかについて、紫キャベツ液の色の変化で調べる。</p>	<p>★試薬などを使って実験すれば、水溶液を分別することができる。</p> <p>★身近な植物の花びらの煮汁でも、色の変化によって性質を見分けることができる。</p> <p>★紫キャベツ液でも、色の変化によって酸性・アルカリ性・中性を区別することができる。</p> <p>★酸性とアルカリ性を混ぜると中性になる場合がある。</p>	<p>愚発言分析記述分析</p> <p>枝行動観察記録分析</p>

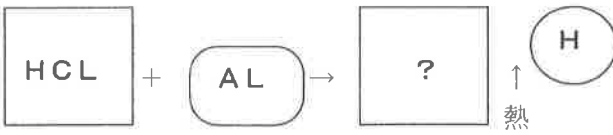
6. 本時案 (10月23日実施予定)

(1) 題目 塩酸に溶けたアルミニウム

(2) 主眼 塩酸に溶けたアルミニウムは別のもの(物質)になっていることを、アルミニウムが溶ける時の様子をモデルで表現して考えたり、実際に蒸発させて取り出したものと溶かす前のアルミニウムを比較したりすることによって確かめることができる。

(3) 仮設 塩酸にアルミニウムが溶けるときの様子をモデルで表現することによって、溶けたアルミニウムが別のものになることを予想させ、取り出したものが再び塩酸に溶けるかを実験することで確かめることができることを考えさせることができれば、子どもたちの科学的なものの見方考え方を養うことができるであろう。

(4) 展開

学習活動	時	指導及び留意点	評価
1. 学習のめあてを共有する。	3	<p>○前時の学習で立てた仮説をふり返り、共通のめあてを立てる。(本時は仮説を検証する。)</p> <p>・塩酸にとけたアルミニウムは、目には見えないが塩酸の中に溶け込んでいることを蒸発実験で取り出してみることで確かめる。</p>	
2. 課題から、仮説を確認する。	10	<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">塩酸にとけたアルミニウムは、どうなったのだろう。</p> <p>仮説1 塩酸の中で目には見えない粒になって溶け込んでいるが、蒸発させるとアルミニウムと同じものが出てくるだろう。</p> <p>仮説2 塩酸の中で目には見えない粒になって溶け込んでいるが、蒸発させるとアルミニウムとは違うものに変化して出てくるだろう。</p> <p>&lt;考えの手がかり&gt;</p> <p>○5年の学習「食塩水」では、食塩が目には見えない細かい粒になって溶け込んでいた。</p> <p>○塩酸にアルミニウムが溶ける様子をモデルで考える。</p> <p>・<math>HCl + Al \rightarrow ?</math> 溶けるときに泡(水素H)が出る。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>・<math>HCl + Al \rightarrow H_2 + AlCl_3</math> (塩化アルミニウム)</p>	<p>&lt;思考・表現&gt;</p> <p>既習内容や塩酸にアルミニウムが溶ける様子を表したモデル等から、仮説を確かめることができる。</p> <p>&lt;実験の技能&gt;</p> <p>安全に留意し、実験を行い、じっくり観察して結果をまとめることができる。</p> <p>&lt;知識・理解&gt;</p> <p>塩酸に溶けたアルミニウムは、別のもの(物質)に変化することを理解することができる。</p>
3. グループで、実験する。	20	<p>○実験方法を確認しグループごとに実験をさせる。</p> <p>・蒸発させて溶け込んだアルミニウムを取り出す。</p> <p>・もとのアルミニウムと取り出したものを比較する。</p>	
4. 実験の結果から、考察する。	7	<p>○実験の結果から考察させる。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">塩酸に溶けたアルミニウムは、別のもの(物質)に変化する。</p>	
5. 振り返りを書く。	5	<p>○本時の学習を振り返り、考えたこと・理解できたこと・新しい疑問などを、ノートに書かせる。</p>	