

## 1 研究主題

## (1) 市教研統一テーマ

○自ら学び、心豊かに生きる力を身につけた児童生徒の育成

## (2) 部会テーマ

○個を生かした学習指導の進め方《小中合同主題》

○教材の本質にもとづき、児童の力で自然を調べる楽しさが体得される場の工夫と指導方法の追究  
《小学校主題》

## 2 単元名 「水よう液の性質」

## 3 単元について

水溶液は日常生活において目にする機会が多く、私たちの生活に欠かすことのできないものの1つである。例えば、炭酸飲料を飲んだり酢を調味料として用いたりすることや、洗剤や薬品を使ったりする行為は日常的に行われる。このように、わたしたちの生活と密接に結び付いた水溶液の性質をとらえることは非常に意義深い。

本単元は、「粒子」についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうちの「粒子の結合」「粒子の保存性」に関わるものであり、「いろいろな水溶液を使い、その性質や金属を変化させる様子を調べ、水溶液の性質や働きについての考えを持つことができるようにする。」ことをねらいとしている。また、問題解決の能力のうち、自然の事物・現象についての要因や規則性、関係を推論していく能力を高めることをねらいとしている。

これまでに児童は、粒子について様々な学習を重ねてきている。4年生の「水の三態変化」では、水は温度によって液体・気体または固体に状態が変化することを学習した。また、5年生の「物の溶け方」の学習では、水に固体を溶かし「物が水に溶ける量には限度があること」「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」「溶けている物を取り出せること、物が溶けても水と物を合わせた重さは変わらないこと」など、水溶液の基本的な性質を学習してきている。しかし、本単元の学習では水溶液の液性という概念や化学変化を伴った溶ける現象など生活経験とは離れた現象についても理解を深めていきたい。児童の既習経験を大切にしながら、分かりやすい実験方法を工夫し、実感を伴った学習をさせていきたいと考える。そこで以下の点に留意して学習を進めることとする。

○興味関心を高める導入の工夫

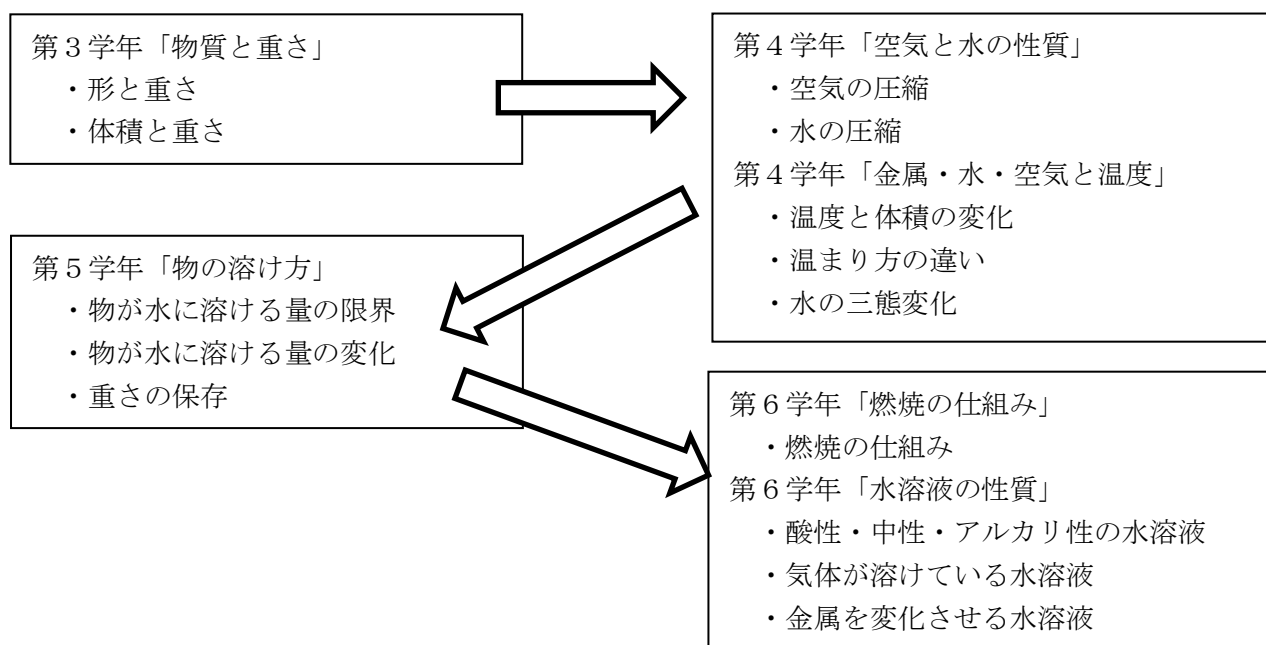
水溶液は、それぞれ特有の性質を持ち、その性質によって判別することができる。この単元では、導入として5種類の不明な水溶液を用意し、どのようにすれば水溶液を特定できるかを考える活動を行う。リトマス紙を使って酸性やアルカリ性の水溶液の液性を調べる際には身近な洗剤なども調べる活動を取り入れ、興味・関心を持たせるようにする。そして、いろいろな水溶液を酸性、アルカリ性、中性に仲間分けしたり、水溶液と金属との反応を調べたり、気体が溶けている水溶液を調べたりする。それらの活動を通して、水溶液の性質や働きについての考えを持つことができるようにしていく。

○一人一人が実験器具を扱い実験する場の保証

本単元では、今まで学習してきたものも含めて様々な器具の扱いが必要となる。そこで、グループの人数や実験の方法を工夫して、一人一人が実際に器具を扱って実験に取り組むことができるように場を設定する。それにより、操作技能が向上するだけでなく、実験への高い意欲を持って実験

に取り組み、実感を伴った理解ができると考えた。

◎単元の系統性



4 単元の目標

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・関心を持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、それらについて理解を図り、水溶液の性質や働きについての見方や考え方を持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を理解している。
- ・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。
- ・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。

◎単元の具体的目標

自然現象への 関心・意欲・態度	<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・関心を持ち、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、身の周りの水溶液を見直そうとしている。</li> </ul>
科学的な思考・表現力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水溶液の性質や働きについて、予想や仮説を持ち、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、自ら行った実験結果と予想や仮説に照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。</li> </ul>
観察・実験の技能	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>
自然現象についての 知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水溶液は、リトマス紙の色の変化によって酸性・中性・アルカリ性に分けられることを理解している。</li> <li>・水溶液には、炭酸水のように気体が溶けているものがあることを理解している。</li> <li>・水溶液には、塩酸や水酸化ナトリウム水溶液のように金属を変化させるものがあることを理解している。</li> </ul>

時	学習活動○	教師の指導☆
1	○5つの水溶液（食塩水・炭酸水・酢・水酸化ナトリウム水溶液・塩酸）を判別する方法を考える。 ○個人で判別する方法を考えた後、班の中で話し合う。	☆5年生の「物の溶け方」を振り返り、水溶液には物質が溶けていることを確認する。
2 3	○水溶液を判別する方法を話し合い、酸性・中性・アルカリ性に分けられることを知る。 ○リトマス紙を使っていろいろな水溶液を調べ、酸性・中性・アルカリ性の3種類に仲間分けする。	☆危険な薬品を扱うため、安全に気を付けて実験するように伝える。 ☆リトマス紙の使い方を確認する。 ☆リトマス紙は直接手で持たず、ピンセットを使うように指示する。
4	○炭酸水には何が溶けているのかを調べる。 ・蒸発乾固を行う。 ・石灰水を入れてよく振る。	☆5年生で学んだ既習事項をもとに、実験方法を考えるように助言する。
5	○炭酸水以外の水溶液に気体が溶けている水溶液について蒸発乾固を使って調べる。	☆固体が残る水溶液は、粒が飛び散ることがあるため、注意するよう促す。
6	○塩酸にアルミニウムや鉄を入れて溶けるか調べる。	☆実験器具はガラスでできているものが多い理由などを話し合わせ、興味を持たせる。 ☆金属から出る泡や熱に注目して観察するように助言する。
7	○見えなくなったアルミニウムを取り出す方法を調べる。	☆食塩水の場合から想起させ、検証するための実験方法を考えさせる。
8	○取り出した物はアルミニウムであるか調べる。	☆金属が水溶液の中で反応するとき、溶けてなくなるのではなく、別の物質に変化したことに気付かせる。
9 10 本時	○不明な水溶液（食塩水・炭酸水・アンモニア水・酢・塩酸・純水）を判別する。	☆リトマス紙やにおい、見た目、金属を溶かすなど、既習事項を活用しながら、他のグループが選択した未知の水溶液を判別する活動から、ねらいに迫る。
11	○単元をまとめる。	☆学習のまとめを行い、水溶液の性質についての見方や考え方を深める。

## 6 本時の展開（10/11）

### （1）本時のねらい

既習事項を生かして他のグループが用意した不明な水溶液を判別し、その理由を説明することを通して水溶液の性質についての見方や考え方を持つことができる。

（科学的な思考・表現）

### （2）ねらいに対する手立て

#### ○活用場面を取り入れた単元構成の工夫

本時では、単元のまとめとして不明な水溶液を提示し、既習の学習内容を生かして判別を行う。このような既習事項を活用する場面を取り入れることで、水溶液の性質についてより実感を伴って理解ができると考える。

実験の難易度と時間を考慮し、6種類（アンモニア水、炭酸水、塩酸、酢、食塩水、純水）の中から3種類を選択して実験を行う。また、酢などは色ですぐに判別できてしまうことも考えら

れるため、一つの実験結果から結論付けるのではなく、複数の実験結果から結論に導くようにする。そうすることによって、根拠のある考察をさせ、科学的な思考・表現力を養いたい。

○主体的に活動に取り組むためのグループ編成の工夫

本時では、実験や話し合いを主体的に行うことができるように2人もしくは3人の少人数グループでの活動を取り入れる。少人数で活動を行うことで、特定の児童がリードしてほとんどの操作をしてしまうのではなく、一人一人が自分自身で問題解決をしている意識を持って実験する場を保障し、意欲的に活動できるようにする。また、少人数で活動させることで、全員が友達と関わり合いながら主体的に実験を行うことができるようにしていきたい。

○互いに問題を作り合う場の工夫

本時に入る前に3種類の水溶液に貼るA～Cのラベルを児童が決め、他の班と水溶液を判別する問題を出し合う活動を取り入れる。教師が提示するのではなく、児童が問題を出し合う活動を行うことで子供の興味、関心を引き出しながら、問題を追究する力を高めるようにしていきたい。更に実験結果を示しながら友達と答えを確認し、根拠や結果を話し合う活動を通して、科学的な思考・表現力を高めたい。

(3) 展開 (11時間扱いのうち10時間目)

学習活動と内容		教師の指導○、評価の観点☆																												
1	前時まで学習内容を振り返る。	○水溶液は塩酸、炭酸水、酢、食塩水、アンモニア水、純水の6種類を用意する。既習の学習を生かして判別するように伝える。																												
2	本時の学習課題を確認する。																													
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">不明な水溶液を判別してみよう。</div>																														
3	水溶液クイズを作成する。 ・見た目で判断できない食塩水、純水、塩酸の3つにしよう。 ・酸性の水溶液3つを答えに選んでも面白いね。	○自ら主体的に実験し、考えさせるために、グループは少人数とし、3人ずつの10グループとする。 ○自分たちが選択した水溶液の判別方法の説明を考えやすいように既習の掲示物を用意しておく。																												
4	判別の方法について考え、表を作成する。 ・酢は少し黄色っぽいはずだね。 ・リトマス紙を使えば3つに分けられるよ。 ・炭酸水なら石灰水を入れると白くに濁るはずだね。	○既習の学習を生かして判別する方法を考えることができるように、掲示物を見るように声を掛ける。 ○見通しを持たせるために、どんな実験方法で行い、どんな結果になったら何が分かるのか全体で確認する。 ○今までの学習を振り返りやすいよう、掲示物を用意する。																												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>色</th> <th>におい</th> <th>リトマス紙</th> <th>蒸発</th> <th>石灰水</th> <th>金属</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		色	におい	リトマス紙	蒸発	石灰水	金属	A							B							C							
	色	におい	リトマス紙	蒸発	石灰水	金属																								
A																														
B																														
C																														

以下より本時

- |   |   |
|---|---|
| <p>5 前時を振り返り、実験方法の確認をする。</p> <p>6 他のグループが設定した3種類の不明な水溶液を受け取る。</p> <p>7 水溶液の判別をするための実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・リトマス紙を付ける。</li> <li>・においを嗅ぐ。</li> <li>・金属を入れる（アルミ箔）。</li> <li>・石灰水を入れる。</li> <li>・蒸発乾固をする。</li> </ul> <p>8 実験結果を確認する。</p> <p>9 本時のまとめをする。</p> | <p>○ゴーグルの着用、火の取り扱いなど、危険の防止について十分に注意をするように伝える。</p> <p>○今までの学習を振り返りやすいよう、掲示物を用意する。</p> <p>○実験にスムーズに取りかかれない班には、個別に実験の仕方を助言していく。</p> <p>○一つの実験から結論付けるのではなく、複数の実験結果から結論に導くように声を掛ける。</p> <p>○実験結果の説明をグループ同士で行い、説明がうまくできなかつたりした場合には、再度実験を行うよう指示する。</p> |
|---|---|

水溶液を判別するには、水溶液の性質を利用して判別すればよい。

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <p>10 本時の振り返りをする。<br/>(理科日記を書く。)</p> | <p>○理科日記を書かせ、今日の学習で分かったことや、疑問に思ったことを書かせる。</p> <p>☆既習事項を生かして他のグループが用意した不明な水溶液を判別し、その理由を説明することを通して水溶液の性質についての見方や考え方を持つことができる。</p> <p>【思考表現】(実験結果における発言、理科日記の内容)</p> |
|--------------------------------------|---|

◎板書計画

<p>11/16 12/1</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>不明な水溶液を判別してみよう。</p> </div> <p>&lt;判別する方法&gt;</p> <p>炭酸水……………酸性。蒸発しても残らない。泡がある。石灰水を入れると白くにごる。</p> <p>塩酸……………酸性。蒸発しても残らない。</p> <p>酢……………酸性。蒸発するとこげた固体が残る。においがある。見目が少し黄色い。</p> <p>食塩水……………中性。蒸発すると白い固体が残る。</p> <p>アンモニア水…アルカリ性。蒸発しても残らない。刺激のあるにおいがある。</p> <p>純水……………中性。蒸発しても残らない。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>黒板上部</p> </div>
<p>&lt;考察&gt;</p>	<p>～理科日記より～</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・身の周りには様々な性質を持つ水溶液がある。</li> <li>・性質を知る方法を知っていれば危険な水溶液も特定できそう。</li> <li>・もっと多くの水溶液の性質や調べる方法を学習したい。</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>黒板下部</p> </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>水溶液を判別するには、水溶液の性質を利用して判別すればよい。</p> </div>		