

1 単元 水よう液の性質

2 目標

- (1) いろいろな水溶液の性質に興味・関心を持ち、自ら水溶液の仲間分けをしようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) 水溶液の性質を調べる実験結果について推論しながら考察し、自分の考えを表現できる。
(科学的な思考・表現)
- (3) 薬品や加熱器具等を適切に使用し、安全に水溶液の働きを調べ、その過程や結果を記録することができる。
(観察・実験の技能)
- (4) 水溶液は酸性・中性・アルカリ性に分けられることや、金属を溶かすもの、気体が溶けているものがあることを理解することができる。
(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

本単元は、第5学年「物の溶け方」の学習を踏まえて、「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、「粒子の結合」、「粒子の保存性」にかかわるものである。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ことがねらいである。

学習にあたり本学級の児童の実態調査を行った結果は、次のとおりである。

調査人数31名 平成25年10月11日調査

| | |
|--|---|
| ①食塩水から食塩を取り出すためにあなたはどんな方法をとりますか。 | ・食塩水を加熱する 27名 ・ろ紙でろ過をする 2名 無答 2名 |
| ②サイダーをコップに注ぎ、そのまましておいたら、砂糖水のような味がしました。その理由は何だと思いますか。 | ・炭酸がぬけたから 20名 ・二酸化炭素が抜けたから 5名 ・サイダーに砂糖が入っているから 2名 ・炭酸水が抜けたから 2名 ・無答 2名 |
| ③知っている水溶液に○を書きなさい。 | ・炭酸水 30人 ・アンモニア水 13人 ・石灰水 29人 ・食塩水 31人 ・塩酸 18人 ・酢 19人 |
| ④酸性雨について知っていることを書きなさい。 | ・髪が抜ける ・木が枯れる ・石や金属がとける ・酸性の雨 ・車の排気ガスや工場の煙が原因 |
| ⑤危険な薬品を使うときに注意することは何ですか。 | ・ふざけない ・安全メガネをかける ・顔を近づけない ・さわったらすぐに洗う |

5年生で学習した「物の溶け方」の学習においての、水溶液に溶けている固体を取り出す方法を問う質問では、多くの児童が知識を習得している。水溶液に対する関心は高く、日常生活や既習内容から、少なからず知識を習得している。

本単元は、計画の段階から児童の予想や仮説を大切に扱い、目的意識をしっかりとをもって実験に取り組めるよう配慮したい。1学期に比べ、考察を自分の文章でいねいに書こうという意識も高まってきた。さらに自分の考えを表現できるよう、予想や仮説との比較を含めた考察の表現の工夫に力を入れたい。また、本単元で取り扱う塩酸等の危険な薬品の使用に当たっては、その危険性や扱い方について十分指導するとともに、安全メガネを使用するなど安全に配慮するように指導をする。さらに、取り扱う金属や水溶液については、できるだけ生活の中でよく見かける身近な材料で、性質や変化がとらえやすいものを使用するよう心がけたい。ここでの指導に当たっては、水溶液の性質や金属の質的变化について十分に説明するために、推論したことを図や絵、文を用いて表現することが考えられる。その際、児童の考えを効率よく取り上げる手立てとして、タブレットPCを活用する。

本単元の指導に当たって、次の2つの視点をもって学習活動を進めたい。

<視点1>一人一台のタブレットPCを用いたドリル的活用及び評価

学習の定着を図るために、ドリル的活用に取り組んできた。短時間で既習項目の確認ができたり、

児童にとってはクイズ的感覚で関心を高めたりすることが利点である。また、ドリル問題、評価問題など、タブレットで実行したすべての内容がパソコン内に蓄積されていくため、評価の材料としても十分活用できる。

<視点2> 予想、結果、考察場面でのタブレットPCの活用

予想や結果、考察の場面において、ノート代わりにタブレットに記入する方法をとることで、児童の関心が高まると同時に、時間短縮、発表時の意見の共有化が図りやすいなどの利点がある。この場合、ノートまとめがおろそかになると懸念されるが、タブレットに書いた内容は、後日個別に印刷して配布・添付することで対応できる。

本時の学習内容を定着させるために、家庭学習では、国語科の「条件に合わせた文章の工夫」の練習ができるような課題を提示していく。

4 学習と評価の計画（12時間扱い）○が本時

| 次 | 時間 | 学習活動・内容 | 評価の観点 | | | | 評価規準と評価方法 |
|---|----|--|-------|---|---|---|---|
| | | | 関 | 思 | 技 | 知 | |
| 1 | 1 | 色やにおいて区別できない水溶液を区別する方法について話し合う。 | ○ | | | | 色々な水溶液の性質に興味をもち、自ら水溶液の仲間分けをしようとする。 (発表・観察) |
| | 2 | リトマス紙の使い方や薬品の扱い方を知る。 | | | | ○ | リトマス紙の色の変化や薬品の扱い方を理解している。(観察・ノート) |
| | 3 | リトマス紙を使って、水溶液の性質を調べる。 | | | | ○ | リトマス紙を使って、水溶液を酸性・中性・アルカリ性に分類している。 (観察・タブレット) |
| | 4 | | | | | | |
| | 5 | 紫キャベツ液を作り、水溶液を区別する。 | | | | ○ | 紫キャベツ液を作り、水溶液を酸性・中性・アルカリ性に分類している。 (観察・ノート) |
| | 6 | 色々な指示薬を使って、酸・アルカリを調べる。 | | | | ○ | ブドウジュースなどの指示薬で水溶液を分類している。(観察) |
| 2 | 7 | 塩酸がアルミニウムを溶かすかどうか調べ、塩酸がアルミニウムを変化させたかどうかを考える。 | | ○ | | | 水溶液に金属を入れたときに起こる変化について推論して、自分の考えを述べている。 (発表・タブレット) |
| | 8 | 塩酸はアルミニウム以外の金属を溶かすか、また塩酸以外の水溶液も金属を溶かすか調べる。 | | | | ○ | 色々な金属と水溶液の変化を調べ、過程と結果を適切に記録している。 (ノート) |
| | 9 | | | | | | |
| 3 | 10 | 二酸化炭素が水に溶けるかどうかを調べる。 | | ○ | | | 二酸化炭素が水に溶けた現象について推論しながら考察している。 (発表・タブレット) |
| | 11 | | | | | | |
| | 12 | 既習事項を生かして、無色透明の水溶液を分類する。 | | ○ | | | 5種類の水溶液の性質を調べて分類している。 (発表・タブレット) |

5 本時の学習

(1) 目標

無色透明な水溶液を、既習学習を活用して、効率よく分類することができる。

(2) 人権教育の視点

グループで協力して実験を行うことを通して、本校の人権教育の視点3「一人一人の考えを大切に、お互いに協力できる態度を育てる。」に迫りたい。

(3) 本校教育目標との関連

実験結果や仮説を照らし合わせて推論し表現する活動を通して、本校教育目標の「かしこい子」の育成を図りたい。

(4) 準備・資料

水溶液（塩酸・炭酸水・食塩水・水酸化ナトリウム水溶液・アンモニア水・石灰水）試験管、

試験管立て、ビーカー、駒込ピペット、簡易ガスコンロ、金網、蒸発皿、リトマス紙、アルミニウム片、鉄くぎ、亜鉛、石灰水（試薬として）電子黒板、パソコン、タブレット、プロジェクター

(5) 展開 ※人権教育上の配慮事項

| 学習過程 | 学習内容及び活動 | 指導と評価 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|---|--------------------|--|-------|--------|------|------|-------------|------------------|-------------------------------|---|----|--------|--------------------|--|---|---------------|----|---------|---------------------|--|--|--|--|-------|---|--|--|--|---|--|---|-------|----|---|--|--|--|---|--|------|---|--|---|---|--|--|--|----------|----|--|--|---|--|--|--|--|
| 課題設定 5分 (一斉) | 1 既習事項を振り返り、本時の課題を知る。 無色透明な水溶液を、区別するにはどうしたらよいだろうか。 | <ul style="list-style-type: none"> 一斉のクイズ形式の問題により、学習意欲を高め、本時の課題設定のきっかけにする。 学習してきた水溶液の主なもの6本のうちの3本を判別することを伝える。 意図的に教師側が3本を選んでおく。 計画を立てる際には、今までの水溶液の判別実験を提示し、話し合いを円滑にするようにする。 提示した方法以外の実験を行いたい場合には、挙手をして相談をする。 水溶液の性質をまとめた一覧表を活用し、効率の良い実験手順になるよう工夫をした計画を立てるように呼びかける。 タブレットの画面に書ききれない場合には、別なプリントに書くよう伝える。 計画は、全員がタブレットに記入することとし、発表はグループの代表者が行う。 実験を行う上での注意事項を確認する。 計画をもとに、本時の実験の目的がしっかりと振り返れるようにする。 机の上にあるすべての実験用具を使用する必要はなく、自分たちの計画にそった準備物を考えて使うことや必要最小限の用具を使って行うことが最適であることを呼びかける。 初めの実験の結果次第で、次の実験が計画とは違った実験方法に変えてもよいことを伝える。 ※実験をグループ内で分担して行うことで、友だちと協力する態度を養う。 結果をタブレットに記入するよう呼びかける。 考察まで書き終わった児童は、タブレットに書いた結果や考察を、ノートに文章化してみるよう呼びかける。 水溶液を判別できたグループは、別な実験方法でも判別できたか、もっと効率の良い手順はなかったかなどを考えるようにする。 ㊦実験結果をもとに、3本の水溶液の中身を推論し、自分の言葉で表現している。 (発表・タブレット) タブレットで自分の力で解くようにし、結果をすぐに送信して自分の力を知る。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 課題追究 25分 (グループ) | 2 課題解決のための見通しを立て、実験方法を考える。 <実験計画例> ① 初めに、リトマス紙で酸性、中性、アルカリ性に分ける。 ②次に、加熱をして、固体が残るかどうかわかる。 ③次に、アルミニウム片を入れて、変化を見る。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 実験を行い、結果をまとめる。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>手順</th> <th>実験方法</th> <th>試験管</th> <th>結果</th> <th>分かったこと</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>アルミ</td> <td>B C E</td> <td>溶ける→BE 変化なし→C</td> <td>BとEは、どちらかが塩酸でどちらかが水酸化ナトリウム水溶液</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>加熱</td> <td>B E</td> <td>何も残らない→E 白いもの→B</td> <td>Eは気体が溶けた水溶液なので塩酸 Bは固体が溶けた水溶液なので、水酸化ナトリウム水溶液</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>石灰水</td> <td>C</td> <td>C→白くにごる</td> <td>cは二酸化炭素が溶けているので、炭酸水</td> </tr> </tbody> </table> | 手順 | 実験方法 | 試験管 | 結果 | 分かったこと | 1 | アルミ | B C E | 溶ける→BE 変化なし→C | BとEは、どちらかが塩酸でどちらかが水酸化ナトリウム水溶液 | 2 | 加熱 | B E | 何も残らない→E 白いもの→B | Eは気体が溶けた水溶液なので塩酸 Bは固体が溶けた水溶液なので、水酸化ナトリウム水溶液 | 3 | 石灰水 | C | C→白くにごる | cは二酸化炭素が溶けているので、炭酸水 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 手順 | 実験方法 | 試験管 | 結果 | 分かったこと | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | アルミ | B C E | 溶ける→BE 変化なし→C | BとEは、どちらかが塩酸でどちらかが水酸化ナトリウム水溶液 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 加熱 | B E | 何も残らない→E 白いもの→B | Eは気体が溶けた水溶液なので塩酸 Bは固体が溶けた水溶液なので、水酸化ナトリウム水溶液 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 石灰水 | C | C→白くにごる | cは二酸化炭素が溶けているので、炭酸水 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 交流活動 10分 (個人) (一斉) | 4 考察をし、答えを知る。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>pH</th> <th>溶質が固体</th> <th>鉄を溶かす</th> <th>におい</th> <th>振ると泡</th> <th>息に反応</th> <th>石灰水</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A 食塩水</td> <td>中</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B 水酸化ナトリウム水溶液</td> <td>アル</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C 炭酸水</td> <td>酸</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>D 石灰水</td> <td>アル</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E 塩酸</td> <td>酸</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F アンモニア水</td> <td>アル</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | pH | 溶質が固体 | 鉄を溶かす | におい | 振ると泡 | 息に反応 | 石灰水 | A 食塩水 | 中 | ○ | | | | | | B 水酸化ナトリウム水溶液 | アル | ○ | | | | | | C 炭酸水 | 酸 | | | | ○ | | ○ | D 石灰水 | アル | ○ | | | | ○ | | E 塩酸 | 酸 | | ○ | ○ | | | | F アンモニア水 | アル | | | ○ | | | | |
| | pH | 溶質が固体 | 鉄を溶かす | におい | 振ると泡 | 息に反応 | 石灰水 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A 食塩水 | 中 | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B 水酸化ナトリウム水溶液 | アル | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C 炭酸水 | 酸 | | | | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D 石灰水 | アル | ○ | | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E 塩酸 | 酸 | | ○ | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F アンモニア水 | アル | | | ○ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 評価活動 5分 (個人) | 5 練習問題を解き、本時の学習の定着を図る。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |