

単元に係る児童の実態

児童は、6年生となつてから、「ものの燃え方と空気」「人やほかの動物の体」「植物の体」「てこのはたらき」「土地のつくりと変化」の学習で問題解決の過程に沿って学習を行ってきた。自然事象から問題を見いだすこと、問題と結論を正対させることや結果と考察の区別ができるようになってきている。また、「てこのはたらき」では、発展としてモビールづくりを行い、学習したことを生かして班で話し合いながら考え、結論を出すという主体的で対話的な学習にも取り組んでいる。水溶液については5年生で扱い、物がとける量には限度があること、温度を上げると物がたくさんとけること、水を蒸発させたり水の温度を上げたりすると溶けたものを取り出すことができることをとらえている。しかし、気体が溶けている水溶液があることや水溶液が金属を変化させるということはまた知らない。

単元のゴール

(ア)水に溶けているものに着目して水溶液の違いを調べ、水溶液には見た目やにおいが違うものや酸性、アルカリ性、中性の三つの性質があることをとらえる。(イ)水に溶けているものに着目して水溶液の性質や働きを調べ、水溶液には気体が溶けているものがあることをとらえる。(ウ)水溶液に溶かした金属や水溶液から取り出したものに着目して水溶液の性質や働きを調べ、水溶液は金属の表面の様子を変えることや、金属が溶液を熱して溶けていたものを取り出すと新しいものができることをとらえる。これらの技能と知識を元に無色透明の6種類の水溶液を判別する方法を班で話し合い、実際に実験を行って解答を導き出すことをゴールとする。

教科等・他の学年の学習との関連について

本内容は、第5学年の「A(1)物の溶け方」の学習を踏まえて、「粒子」についての基本的な概念等を柱とした内容のうち「粒子の結合」、「粒子の保存性」に関わるものであり、中学校第1分野「(2)ア(イ)水溶液」、「(4)ア(イ)化学変化」の学習につながるものである。



科学的な見方・考え方と主なねらいについて

本単元は、水に溶けているものに着目して、それらによる水溶液の性質や働きの違いを多面的に調べる活動を通して、水溶液の性質や働きについての理解を図り、観察実験などに関する技能を身につけるとともに主に、より妥当な考えを作り出す力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。

主体的・対話的で深い学びに向けて

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多面的に調べた結果を表に整理したり、そこから考えたことを図や絵、文を用いて表現したりするなど水溶液の性質について考えたり、説明したりする活動の充実を図る。具体的には、単元の終末に、1時間目から10時間目までに学んだ知識を使って、6種類の水溶液が何かを判別する方法を考えさせ、実際にグループ別で実験をしながら答えを導き出していく活動を通して主体的・対話的で深い学びに迫る。

また、身の回りで使用されている酸性やアルカリ性の水溶液を調べたり、紫キャベツから抽出した液やハーブティーは酸性やアルカリ性の液体を入れると色が変化し、指示薬の役割を果たすことを確かめたりすることで日常生活との関連をはかる。

単元計画

◎学習課題・問題	○本時のまとめ	◆本時終了後の児童の姿
1時間目 ◎水溶液の性質の違いを調べるには、どのような方法があるだろうか。 ○水溶液の性質の違いを調べるには、見た様子やにおいを調べる、水を蒸発させるなどがある。		◆5種類の無色透明の同じような水溶液を比べ、それらの違いに興味関心を持ち、これまでの学習経験を元に水溶液の性質を調べる方法を考えることができる。 ◆水溶液の安全な取り扱い方や試験管、駒込ピペットの使い方などがわかる。 単元のゴール(ア)
2時間目 ◎5種類の水溶液にはどのような性質の違いがあるのだろうか。(見た目、におい、水を蒸発させる) ○水溶液には見た目やにおい、水を蒸発させたときの様子などいろいろな性質がある。		◆実験器具や薬品を正しく使って水溶液の性質を調べ、その結果を記録することができる。 単元のゴール(ア)
3・4時間目 ◎水を蒸発させても何も出てこなかった水溶液には、どのような物がとけているのだろうか。 ○水を蒸発させても何も出てこなかった水溶液には気体がとけている。		◆水を蒸発させても何も出てこない水溶液には何が溶けているのか考え、炭酸水を例に実験を行い、水溶液には気体が溶けているものがあることがわかる。 単元のゴール(イ)
5・6時間目 ◎5種類の水溶液はリトマス紙の色をどのように変えるのだろうか。 ○塩酸と炭酸水は酸性の水溶液で青色のリトマス紙を赤色に変える。石灰水とアンモニア水は、アルカリ性の水溶液で赤色のリトマス紙を青色に変える。食塩水は、中性の水溶液でリトマス紙の色は変化しない。		◆実験器具や薬品を正しく使い、水溶液をつけたリトマス紙の色の変化を確かめ、その結果を記録できる。 ◆水溶液には、酸性、アルカリ性および中性のものがあることがわかる。 単元のゴール(ア)
7時間目 ◎塩酸にとけた金属はどうなったのだろう。		◆塩酸を金属に注いだときの変化に興味をもち、塩酸に溶けた金属がどのようになったのかを考え、表現することができる。 単元のゴール(ウ)
8・9時間目 ◎塩酸にとけた金属はどうなったのだろう。		◆実験器具や薬品を正しく使い、塩酸に溶けた金属がどうなったのかを確かめその結果を記録できる。 ◆金属を溶かした液から出てきたものが元の金属かどうかを確かめる実験を考え表現できる。 単元のゴール(ウ)
10時間目 ◎塩酸にとけた金属はどうなったのだろう。 ○塩酸に溶けた金属は、元の性質とは違う別のものに变化した。		◆塩酸にアルミニウムを溶かした液から出てきたものがアルミニウムなのか別のものなのか調べ、アルミニウムは塩酸の働きによって性質の違うものに変化することや水溶液には金属を溶かすものがあることがわかる。 単元のゴール(ウ)
11・12・13時間目【本時12時間目】 ◎どのようにすれば、6種類の液体が何かわかるかな。		◆6種類の水溶液が何かを判別する方法を考え、実際にグループ別で実験をしながら答えを導き、自分で図や言葉を使って表現できる。 単元のゴール(ア)(イ)(ウ)

**前時の学習**

6種類の無色透明の液体(塩酸、石灰水、炭酸水、アンモニア水、食塩水、X)を判別する方法について考えたものを持ち寄り、班で話し合いながら樹形図に表す。グループの代表がどのように判別するのかを樹形図を見せながら発表する。役割分担を決める。

**本時の目標** グループで考えた順序、方法で実験を行い、結果を持ち寄って液体を判別することができる。

**板書計画**

問題

6種類の無色透明の液体が何か判別しよう！

各グループの実験方法

第2理科室の実験場所のレイアウト

A~Fまでの水溶液は何かの一覧表

まとめ

順序立てて実験を行い分類すれば、どの液体かを判別することができる。

**今後の展開**

選択した実験の結果を持ち寄り、再度グループ内で話し合い、液体の判別結果とそこに至った理由をまとめる。

共通点や差異点を捉えながら発表を聞き、方法や順序は色々あるが、筋道を立てて考えれば、液体を判別できることを知る。

最後に個別でもう一度分類の方法と結果を図と文でワークシートに表現する。

問題解決の流れ (授業スタンダード) ○学習活動 ・指導上の留意点 ※学習内容

**自然事象への働きかけ・課題設定**

- 6種類の無色透明の液体(塩酸、石灰水、炭酸水、アンモニア水、食塩水、X)が入ったびん。どれがどれだかわからなくなってしまったことを知る。
- ・本当の話のように演出する。
- どれがどの液体か区別することはできるか考える。
- ・自由に発言させる。
- どのようにすれば液体を判別できるか考え、紙に分類の仕方を書く。
- ・各自でじっくり考えさせる。(個別)
- ・手がつかない児童には、実験の方法やその実験によってどのような分類ができるかをアドバイスする。

※図の書き方

**予想・実験計画の立案**

- 分類の仕方をグループ内で発表しあい、どの方法が一番速く正確に液体を区別できるか話し合い、画用紙にまとめる。(グループ)
- ・方法はいろいろあるが班で一つの方法へと集約する。
- 各グループでまとめた方法を発表する。
- ・書画カメラを使い、大きな声でわかりやすく説明させる(グループの代表)。
- 実験の順序、分担を決める。
- ・4人で分担させる。必ず一人1つは実験・記録をするようにする。
- 何を実験してくるかをもう一度班で確認する。
- ・記録用紙を準備しておく。

※わかりやすい発表の仕方

**観察・実験 (本時)**

- 前日決めた順序、分担で実験を行い、各自記録する。
- ・すぐに実験できるように第2理科室に準備しておく。
- ・方法と安全面については机に掲示する。
- ・理科支援員にも実験のアドバイスや補助をしてもらう。
- ・場合によっては、実験を繰り返して確かめ、各自が班で結果を報告できるように支援する。
- 記録した物を持ち寄り、A~Fがどの液体かを判別する。
- ・第1理科室に戻り各班で話し合いをさせる。
- ・わからないところがあれば、もう一度第2理科室に行って確かめてよいこととする。

※安全な実験方法

**結果・考察 (本時)**

- どのような実験をしてどのように判別したのかをまとめる。
- ・画用紙にまとめる
- 各班の発表を行う。
- ・判別方法を記した画用紙は掲示しておき、A~Fがどの液体かのみ発表。結果は一覧表にまとめる。
- みんなで結果を確認する。
- ・分類する順序や方法が違って同じ結果にたどり着くことを押さえる。
- 本時のまとめをする。

※順序立てて実験を行い分類すれば、どの液体かを判別することができること

**まとめ・ふりかえり**

- 各班で考え発表した事柄についてもう一度各自で図と言葉で表現する。(個人)
- ・前時に実験し、6種類の水溶液を判別したことを思い出し、個人でしっかり理解できたか確認する。
- 本時の振り返りをする。

授業後の児童の姿

今まで学習してきたことやグループで実験してまとめたことを思い出しながら総合的に考え、自分の力で水溶液を判別する方法をまとめることができる。

