

単元に係る児童の実態
本学級の児童は、実験を行うことは好きである。活動になると積極的に行動できる。しかし、予想などで自分の考えを表現することが苦手である。そこで、4月から自分の考えを文章で示したり、言葉で発表したりする時間を十分確保するよう心がけてきた。また、児童の中には観察や実験をする目的を把握できていない児童もいるので、実験方法を児童の言葉から立てていくよう取り組んでいる。班での実験になると、理科が得意な児童と苦手な児童とで活動の差があるので、役割をそれぞれに与えることで1人1人がしっかり活動できるようにしていきたい。

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、金属が溶け、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。それぞれの水溶液の性質を知るために行ってきた実験を組み合わせて、未知の水溶液を見分ける実験計画を立てさせる。それが実験計画を立て、その計画を基に水溶液を検証していくことを単元のゴールとする。

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「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の「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 (1) 水溶液」、「(4) ア (1) 化学変化」の学習につながるものである。
理科の見方・考え方と主なねらいについて
児童が、空気の変化に着目して、物の燃え方を多面的に調べる活動を通して、燃焼の仕組み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付けるとともに、主により妥当な考え方をつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

主体的・対話的で深い学びに向けて
主体的に活動できるよう、一人一人が実験に多く関わることができるようになる。個人の実験技能を向上させるためにも、実験回数を意図的に増やしたり、何時間かにわたり、同様の実験を繰り返し行ったりするようになる。また、発表ボードを活用し、班の友達と意見を交流したり、他の班の友達と情報を共有したりする活動を通して、主体的な活動から対話が生まれるよう授業を構成する。前時と本時、次時のつながりを大切にし、前時の終末に新たな問題が見いだせるようになる。また、学んだことをただ知識として理解するだけでなく、学んだこと生かして自分で最後は5種類の水溶液を見分けることができるようになる。

単元計画	
◎学習課題・問題	○本時のまとめ
1時間目	◆本時終了後の児童の姿 ※主・対・深の視点 ◆同じように見える水溶液の違いに興味をもち、進んで学習に取り組むことができる。 ※10本(5種類×2本)とすることで実験回数を増やす。(ア)
◎10本の水溶液を比べて仲間分けしよう。	
○同じような水溶液でもにおい、見た目、蒸発のちがいがある。	
2時間目	◆実験器具などを正しく使い、水溶液をつけたりトマス紙の色の変化を確かめ、その結果を記録できる。 ◆酸性、アルカリ性および中性のものがあることがわかる。 ※1時間目と2時間目の結果から、仲間分けを推論させる。(ア)
◎10本の水溶液の酸性、中性、アルカリ性を調べよう。	
○リトマス紙の色の変化で、酸性、中性、アルカリ性の3つに仲間わけすることができる。	
3時間目	◆実験器具などを正しく使い、5つの水溶液の性質がわかる。 ※1・2時間目は試験管の中身を見分けることのみを目的としていたが、各水溶液の性質を調べることで、どの試験管に何の水溶液が入っていたかを見分けられるようになる。(ア)
◎見た目、におい、蒸発、リトマス紙の実験でそれぞれの水溶液の性質を調べよう。	
○食塩水と石灰水は蒸発させると白いものが残る。炭酸水は見た目で泡が出ている。塩酸とアンモニア水はにおいがある。食塩水は中性で、石灰水とアンモニア水はアルカリ性、炭酸水と塩酸は酸性である。	
4・5時間目	◆水を蒸発させても何も出てこない水溶液について何が溶けているか考え表現できる。 ◆水溶液には、気体が溶けているものがあることがわかる。 ※塩酸、アンモニア水についてふれる。(イ)
◎炭酸水はなぜ蒸発させても何も残らなかったのだろうか。	
○炭酸水には気体が溶けていたので蒸発させても何も残らなかった。炭酸水に溶けている気体は二酸化炭素だった。	
6時間目	◆金属を溶かす水溶液があるものを理解している。 ※においや見た目といった感覚で判断する実験以外にはっきりと区別できる方法を捉えさせる。(ウ)
◎塩酸と炭酸水を比べる方法が他にどんな方法があるのだろうか。	
○塩酸に金属を入れると溶け、炭酸水に金属を入れても溶けない。	
7・8時間目	◆塩酸に溶けた金属がどうなったのかを考え、表現できる。 ◆実験器具などを正しく使い、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。(ウ)
◎塩酸にとけたアルミニウムはどうなったのだろう。	
○塩酸に溶けたものは見た目が変わった。溶かす前と後で別のものに変わったようだ。	
9・10時間目	◆実験器具などを正しく使い、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。 ◆塩酸に溶けた金属がそれぞの観点から別の物質になってしまったことがわかる。 ※複数の比較から多面的に二つの物質の違いに気付かせる。(ウ)
○見た目以外にアルミニウムと出てきたものの違いは何だろう。	
○アルミニウムと塩酸から出てきたものは、塩酸や水への溶け方や重さは違っていた。やっぱり塩酸にとけたアルミニウムは別のものになってしまった。	
11時間目	◆樹形図の表すことで、実験結果によって水溶液を分類できることがわかる。(ア)(イ)(ウ)
○それぞれの実験で見つけた水溶液の違いをまとめよう。	
○それぞれの実験結果によって、水溶液を見分けることができる。	
12・13時間目	◆5種類の水溶液(石灰水、炭酸水、食塩水、塩酸、アンモニア水)のどれが入っているかを検証するための実験計画を考え、表現できる。 ◆考案した実験計画に沿って未知の水溶液を確かめ、その結果を記録できる。(ア)(イ)(ウ)
○どうすれば、試験管の中身を見分けられるだろうか。	
○水溶液の性質の違いを利用してすれば、試験管の中身を見分けることができる。	

授業デザイン (12 / 13)

前時までの学習
1~10時間目の学習で見つけた5種類の水溶液の性質をまとめることとして樹形図を紹介する。樹形図では各実験結果によって分類される水溶液を児童がまとめられるようにする。 (例: リトマス紙による分類)

本時の目標
5種類の水溶液(石灰水、炭酸水、食塩水、塩酸、アンモニア水)のどれが入っているかを検証するための実験計画を考え、表現できる。

板書計画

5種類の水よう液(塩酸・炭酸水・食塩水・石灰水・アンモニア水)をどの試験管に入れたかわからなくなってしまった。

どうにかしてどの試験管に何の水よう液が入っているか判別してほしい。

問題

どうすれば、試験管の中身を見分けられるだろうか。

実験計画

まとめ

水溶液の性質の違いを利用すれば、試験管の中身を見分けることができる。

結果

1班	結果	8班	結果
①		①	
②		②	
③		③	
④		④	
⑤		⑤	

.....

1班	結果	8班	結果
①		①	
②		②	
③		③	
④		④	
⑤		⑤	

今後の展開
他班からの助言もふまえて、各班実験計画を再構築していく。再構築した実験計画にそって実験を行い、それぞれの試験管の中身を見分けていく。結果を示した際、なぜそのような結果になったのか、実験の経緯をふまえて他者に伝えさせる。

