

1 単元名 水よう液の性質

2 目 標

(1) 単元の目標

- いろいろな水溶液の性質に興味・関心をもち、進んで水溶液を3種類に仲間分けをしようとしたり、水溶液と金属との変化や気体が溶けている水溶液について進んで調べたりしようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- 水溶液の性質とそのはたらきについての見方や考え方を養い、水溶液の性質や働きを多面的に考えることができる。
(科学的な思考)
- いろいろな水溶液の性質や変化を指示葉を用いて調べ、水溶液を区別することができる。また、水溶液を加熱したり、金属と触れさせたりなどして、泡の発生や金属の変化を調べ、その過程や結果をまとめることができる。
(観察・実験の技能・表現)
- 水溶液は、酸性、アルカリ性及び中性のものがあり、水溶液によっては、気体が溶けているものや金属を変化させるものがあることを理解している。
(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

第5学年の「物の溶け方」では、食塩などの固体が溶けて無色透明な水溶液ができることを学んだ。また、第6学年の「物の燃え方と空気」では、空気の性質を石灰水や気体検知管を用いて調べることを学んだ。本単元では水溶液が酸性・アルカリ性及び中性の3つの仲間に分けられること、固体が溶けている水溶液と気体が溶けている水溶液があること、また、水溶液には金属を変化させる性質があることを調べる学習活動を行う。これらの学習を通して、水溶液の性質や働きに対する見方や考え方を深め、自分の問題を多面的に追究しながら、得られた結果を総合的に判断していく力を養っていく。そして、日常生活に見られる水溶液に興味・関心をもち、見直す態度を育てていくことがねらいである。

4 単元の指導計画 (11時間扱い)

※ゴシック体は日常生活との関連を図った部分

時	学習課題・目標	学習内容・活動	指導の要点
1	いろいろな水溶液の液性やなかま分けに興味・関心をもち、単元の学習計画を立てることができる。	オリエンテーションを行う。 水溶液の性質についての演示実験を見て、疑問に思ったことを記入、発表して課題を分類する。 単元学習計画表に課題を記入し、学習の見直しをもつ。	児童の記入事項をKJ法的手法で分類し、単元全体の見直しをもつ。
2	いろいろな水溶液を調べ、酸性・中性・アルカリ性の水溶液になかま分けできる。	洗剤などの容器のラベルから液性を調べ、水溶液を区別する方法を話し合う。また、リトマス紙を使って、いろいろな水溶液を酸性・中性・アルカリ性になかま分けする。 単元学習計画表に日常生活との関連を記入する。	塩酸や水酸化ナトリウム水溶液、精製水を酸性・中性・アルカリ性の3種類になかま分けできる。 身の周りの水溶液をリトマス紙を使ってなかま分けできる。
3	塩酸や水酸化ナトリウム水溶液と金属との変化を実験し、結果をまとめることができる。	アルミニウムや鉄を塩酸や水酸化ナトリウム水溶液に入れて様子調べ、その結果を記録する。 単元学習計画表に日常生活との関連を記入する。	塩酸は、アルミニウムや鉄を溶かして、別のものに変える。 水酸化ナトリウム水溶液は、アルミニウムを溶かすが、鉄は溶かさなない。 酸性雨の影響などを考えることができる。
4	炭酸水は、二酸化炭素の水溶液であることを確かめることができる。	二酸化炭素と水を容器に入れてよく振り、変化を観察する。作った水溶液が炭酸水であることを調べる。 単元学習計画表に日常生活との関連を記入する。	水溶液の中には、気体が溶けている水溶液があり、二酸化炭素が水に溶けて炭酸水ができる。 炭酸飲料など気体が溶けている水溶液について考えることができる。
5	ムラサキキャベツ液をつくって、水溶液を調べることができる。	ムラサキキャベツ液をつくって、水溶液に入れたときの色の変化を調べる。 単元学習計画表に日常生活との関連を記入する。	身近なものでも、水溶液の性質を調べることができる。

		連を記入する。	
6 7	6種類の水溶液を区別する方法を考え、性質の違いから区別することができる。	6種類の水溶液（塩酸、炭酸水、水酸化ナトリウム水溶液、アンモニア水、食塩水、砂糖水）を性質から区別する方法を考え、計画を立てる。 6種類の水溶液を区別する。	既習事項から水溶液を区別する方法を考え、実験によって確かめることができる。
8 9 ⑩ ⑪	コース別学習 水溶液についての日常生活での疑問を調べることができる。	同じ課題を持つ児童でグループを作り、コース別学習を進める。 水溶液についての日常生活での疑問を調べ、実験によって確かめる。 演習実験をするなどして分かりやすい発表をする。	水溶液についての日常生活での疑問を調べ、実験によって確かめることができる。 水溶液の性質と日常生活とを意識することができる。

5 本時の学習（本時は10時）

- (1) 目標
水溶液の性質と日常生活とを意識することができる。
- (2) 準備・資料
単元学習計画表、発表資料、雨、酸性雨モデル実験機、パックテスト、リトマス紙、ムラサキキヤベツ液、BTB液、pHメーター、ガラス棒、炭酸飲料、レモン果汁、マローブルー、植物色素（ヨウシュヤマゴボウ、ブルーベリー、コスモスなど）、紅茶
- (3) 展開

学習内容と児童の活動	支援と評価の視点
<p>1 本時の課題を確認する。 水溶液についての日常生活での疑問を調べよう。</p> <p>2 交流発表をする。</p> <p>実験①A（第1理科室） 酸性雨の原因は何だろう。</p> <p>(1) 調査結果、実験結果を発表する。 ①調査結果を発表する。 ②演習実験をする。 (予想される児童の活動) ・雨を調べる。 ・パックテストをする。 ・酸性雨モデル実験をする。 ③考察を発表する。</p> <p>(2) 質疑応答する。 (3) 相互評価をする。</p> <p style="text-align: center;">教室 移動</p> <p>実験①B（第1理科室） 酸性雨の原因は何だろう。</p> <p>(1) 調査結果、実験結果を発表する。 ①調査結果を発表する。 ②演習実験をする。 (予想される児童の活動) ・雨を調べる。 ・パックテストをする。 ・酸性雨モデル実験をする。 ③考察を発表する。</p> <p>(2) 質疑応答する。 (3) 相互評価をする。</p>	<p>・T1は全体指導及び連絡、実験①を指導する。 ・T2は実験②を指導する。</p> <p>・グループを2つに分け（実験①A、Bと実験②A、B）、質疑応答を含めて15分で発表させる。 ・2つの実験発表（実験①、実験②）を同時に行い、児童はどちらかを選択しながら聞くことにより、前後半で全員が実験発表を聞くことができるようにする。 ・参観者に実際に実験に参加させるなど、体験を通して理解させるように配慮する。 ・実験の時は、安全面に留意しながら取り組めるようにする。 ・グループが協力して発表できるように支援する。 ・消極的な参観者も、実験に参加できるように支援する。 ・実験結果に対して、互いの情報を交流し合うことができるように支援する。 ・資料に気付いた点を記入していくように助言する。 ・有害な気体が発生するので、換気に十分注意する。（実験①）</p> <p>・発表グループに対しての相互評価を書くことによって、発表に集中して聞かせようとする。</p> <p>・移動が円滑に行えるようにT2と連絡を取りながら進める。</p>
<p>3 自己評価をする。</p> <p>4 次時の内容を確認する。 ・実験③と実験④の交流発表</p>	<p>⑩（科学的な思考） 水溶液の性質と日常生活を意識することができたか。（児童の発表、ワークシート）</p>

5 本時の学習（本時は11時）

- (1) 目標
水溶液の性質と日常生活とを意識することができる。
- (2) 準備・資料
単元学習計画表，発表資料，塩化アンモニウム，水酸化ナトリウム，フェノールフタレイン液，丸底フラスコ，試験管，試験管立て，ゴム管ガラス管付ゴム栓，スタンド，炭酸飲料，クエン酸，炭酸水素ナトリウム
- (3) 展開

学習内容と児童の活動	支援と評価の視点
<p>1 本時の課題を確認する。 水溶液についての日常生活での疑問を調べよう。</p> <p>2 交流発表をする。</p> <p>実験④A（第1理科室） アンモニアの噴水実験をしよう。</p> <p>(1) 調査結果，実験結果を発表する。 ①調査結果を発表する。 ②演示実験をする。 (予想される児童の活動) ・アンモニアの噴水実験をする。 ③考察を発表する。</p> <p>(2) 質疑応答する。 (3) 相互評価をする。</p> <p>教室 実験④B（第1理科室） アンモニアの噴水実験をしよう。</p> <p>(1) 調査結果，実験結果を発表する。 ①調査結果を発表する。 ②演示実験をする。 (予想される児童の活動) ・アンモニアの噴水実験をする。 ③考察を発表する。</p> <p>(2) 質疑応答する。 (3) 相互評価をする。</p> <p>3 自己評価をする。</p>	<p>・T1は全体指導及び連絡，実験④を指導する。 ・T2は実験③を指導する。</p> <p>・グループを2つに分け（実験③A，Bと実験④A，B），質疑応答を含めて15分で発表させる。 ・2つの実験発表（実験③，実験④）を同時に行い，児童はどちらかを選択しながら聞くことにより，前後半で全員が実験発表を聞くことができるようにする。 ・参観者に実際に実験に参加させるなど，体験を通して理解させるように配慮する。 ・実験の時は，安全面に留意しながら取り組めるようにする。 ・グループが協力して発表できるように支援する。 ・消極的な参観者も，実験に参加できるように支援する。 ・実験結果に対して，互いの情報を交流し合うことができるように支援する。 ・資料に気付いた点を記入していくように助言する。 ・有害な気体が発生するので，換気に十分注意する。（実験④）</p> <p>・発表グループに対しての相互評価を書くことによって，発表に集中して聞かせようとする。</p> <p>・移動が円滑に行えるようにT2と連絡を取りながら進める。</p> <p>㊦（科学的な思考） 水溶液の性質と日常生活を意識することができたか。（児童の発表，ワークシート）</p>

水よう液の性質

時	学習のねらい	調べてみたいこと，疑問に思ったこと，不思議に思ったことを書いてみよう。	自己評価
1	オリエンテーション		

時	学習のねらい	ふだんの生活の中での関わり	調べる方法（手立て）	自己評価
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8	テーマを決める・計画・調査 「			
9	コース別学習 実験 調査 発表準備			
10	発表①			
11	発表②			

(目的) リトマス紙を使って水よう液を調べよう

6年〇組 番 氏名 []

(方法)

- ① 塩酸に青色リトマス紙や赤色リトマス紙をつけ、色の変化を調べる。
- ② 水酸化ナトリウム水よう液に青色リトマス紙や赤色リトマス紙をつけ、色の変化を調べる。
- ③ 水に青色リトマス紙や赤色リトマス紙をつけ、色の変化を調べる。
- ④ 身の回りにある水よう液に青色リトマス紙や赤色リトマス紙をつけ、色の変化を調べる。
- ⑤ いろいろな水よう液を酸性、中性、アルカリ性になかま分けしよう。

(予想) ふだんの生活との関わりについても考えよう

--

(結果)

名 前	リトマス紙の変化	何性か	名 前	リトマス紙の変化	何性か
塩 酸					
水酸化ナトリウム水よう液					
水					

(考察) ふだんの生活との関わりについても考えよう

--

(目的) 金属をとかす水よう液を調べよう

6年〇組 番 氏名 []

ジグソー学習

実験A：塩酸といろいろな金属の変化について調べよう。
実験B：アルミニウムといろいろな水よう液の変化について調べよう。
実験C：アルミニウムがとけた塩酸に含まれているものについて調べよう。

(方法)

実験A：塩酸にいろいろな金属を入れ、変化を調べよう。
実験B：アルミニウムをいろいろな水よう液に入れ、変化を調べよう。
実験C：①塩酸の中にアルミニウムを入れる。 ②アルミニウムがとけた塩酸を蒸発皿に入れて、アルコールランプで加熱する。

(予想) ふだんの生活との関わりについても考えよう

(結果)

実験A：塩酸といろいろな金属の変化について調べよう。

金属名	変化	金属名	変化

実験B：アルミニウムといろいろな水よう液の変化について調べよう。

水よう液名	変化	水よう液名	変化

実験C：アルミニウムがとけた塩酸に含まれているものについて調べよう。

(考察) ふだんの生活との関わりについても考えよう

(目的) 気体がとけている水よう液を調べよう

6年〇組 番 氏名〔

〕

(方法)

- ① プラスチックの容器に二酸化炭素を半分くらい集める。
- ② 容器にふたをして、よくふり混ぜる。
- ③ ②の液を少し試験管に移し、湯の中に入れてあたたため、液の変化を調べる。
- ④ ②の液に石灰水を入れ、液の変化を調べる。
- ⑤ ②の液をリトマス紙で調べる。
- ⑥ ②の液を蒸発皿に入れ、加熱する。
- ⑦ 炭酸飲料でも調べてみよう。

(予想) ふだんの生活との関わりについても考えよう

(結果)

- ・ 二酸化炭素が半分入ったプラスチック容器をよくふると、
- ・ ②の液を湯の中であたためると、
- ・ ②の液を石灰水に入れると、
- ・ ②の液をリトマス紙で調べると、
- ・ ②の液を蒸発皿に入れて加熱すると、
- ・
- ・

(考察) ふだんの生活との関わりについても考えよう

(目的) ムラサキキャベツ液で水よう液を調べよう

6年〇組 番 氏名 []

(方法)

ムラサキキャベツ液の作り方

1 水出し法

ビーカーに細かく切ったムラサキキャベツと水を入れ、アルコールランプで加熱してつくる。

2 アルコール抽出法

ビーカーに細かく切ったムラサキキャベツとエチルアルコールを入れ、色がぬけるまでしばらくまつ。

3 塩もみ法

ビーカーに細かく切ったムラサキキャベツと食塩を入れよくもむ。

- ① ムラサキキャベツ液を使って、いろいろな水よう液を調べてみよう。
- ② 水よう液のちがいによる、ムラサキキャベツ液の色の変化をまとめる。

(予想) ふだんの生活との関わりについても考えよう

(結果)

名 前	ムラサキキャベツ液の変化	何性か	名 前	ムラサキキャベツ液の変化	何性か
塩 酸					
水酸化ナトリウム水よう液					

(考察) ふだんの生活との関わりについても考えよう

コース別学習

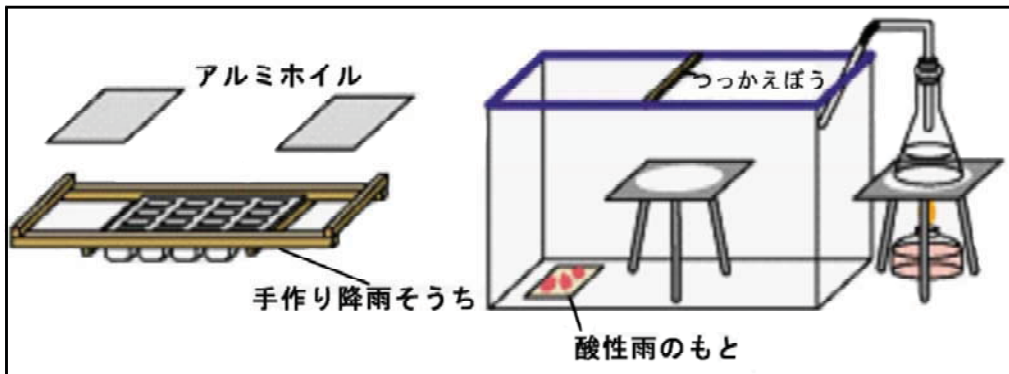
(目的) 酸性雨を作ってみよう (モデル実験)

6年〇組 番 氏名 [

]

(方法)

- ① 水そうのふたとなる木わくをつくる。
- ② 水そうの内側をくもり止めスプレーでふいてから、下図のようにセットする。
- ③ 三角フラスコに水を入れ、お湯をわかし、でてきた湯気を水そうに入れる。
- ④ 卵パックに氷を入れて、水てきをつくる。
- ⑤ 水そうの中に落ちてきた水てきをリトマス紙で調べる。
- ⑥ 水そうのなかで、塩化ビニルを燃やす。けむりを吸わないように注意する。燃えにくいようであれば、着火剤を使ってみる。



(予想)

(結果)

	リトマス紙の変化	酸性か中性かアルカリ性か
塩化ビニルを燃やす前の水滴		・酸性 ・中性 ・アルカリ性
塩化ビニルを燃やした後の水滴		・酸性 ・中性 ・アルカリ性

(考察)

友達から聞いた酸性雨の話を出して、実験で作った装置が身の回りの何にあたるのかを話し合ってみましょう。

- ・ フラスコの湯気は? _____
- ・ 卵パックからの水滴は? _____
- ・ 塩化ビニルの煙は? _____

▼発表を聞いて感じたことや思ったこと、もっと知りたいことがあったら書きとめておきましょう。

友達の発表を相互評価してみよう。(

)

コース別学習

(目的) 指示薬をつくってみよう。

6年〇組 番 氏名 []

(方法)

指示薬のつくり方

1 水出し法

ビーカーに細かく切った花やハーブを水に入れ、アルコールランプで加熱してつくる。

2 アルコール抽出法

ビーカーに細かく切った花やハーブをエチルアルコールに入れ、色がぬけるまでしばらくまつ。

3 塩もみ法

ビーカーに細かく切った花やハーブを食塩に入れよくもむ。

※ できた指示薬を塩酸、水酸化ナトリウム水よう液、炭酸水、石灰水、食塩水に入れ、色の変化を調べるいろいろな水よう液を調べてみよう。

(予想)

(結果)

花やハーブの名前	塩酸	炭酸水	食塩水	石灰水	水酸化ナトリウム水よう液

(考察)

▼発表を聞いて感じたことや思ったこと、もっと知りたいことがあったら書きとめておきましょう。

友達の発表を相互評価してみよう。()

コース別学習

(目的) 炭酸飲料をつくってみよう

6年 ○組 番 氏名 []

(方法)

炭酸飲料のつくり方

■クエン酸と炭酸水素ナトリウムで炭酸飲料をつくってみよう。

- ① コップに水100m l を入れる。
- ② ①の中にクエン酸を10 g 入れよくかき混ぜて溶かす。
- ③ ②の中に砂糖を11 g 入れ溶かす。
- ④ ③に氷を入れてよく冷やす。
- ⑤ ④の液がじゅうぶん冷えてから、炭酸水素ナトリウム10 g を入れ急いでかき混ぜる。
- ⑥ 砂糖や水のかわりに100%のフルーツジュースを入れてつくってもよい。

(予想)

(結果)

(考察)

▼発表を聞いて感じたことや思ったこと、もっと知りたいことがあったら書きとめておきましょう

友達の発表を相互評価してみよう。()

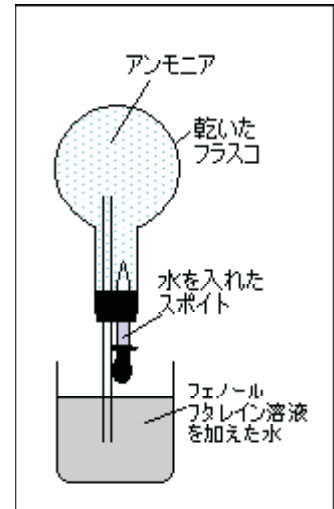
コース別学習

(目的) アンモニアの噴水実験をしよう

6年〇組 番 氏名 []

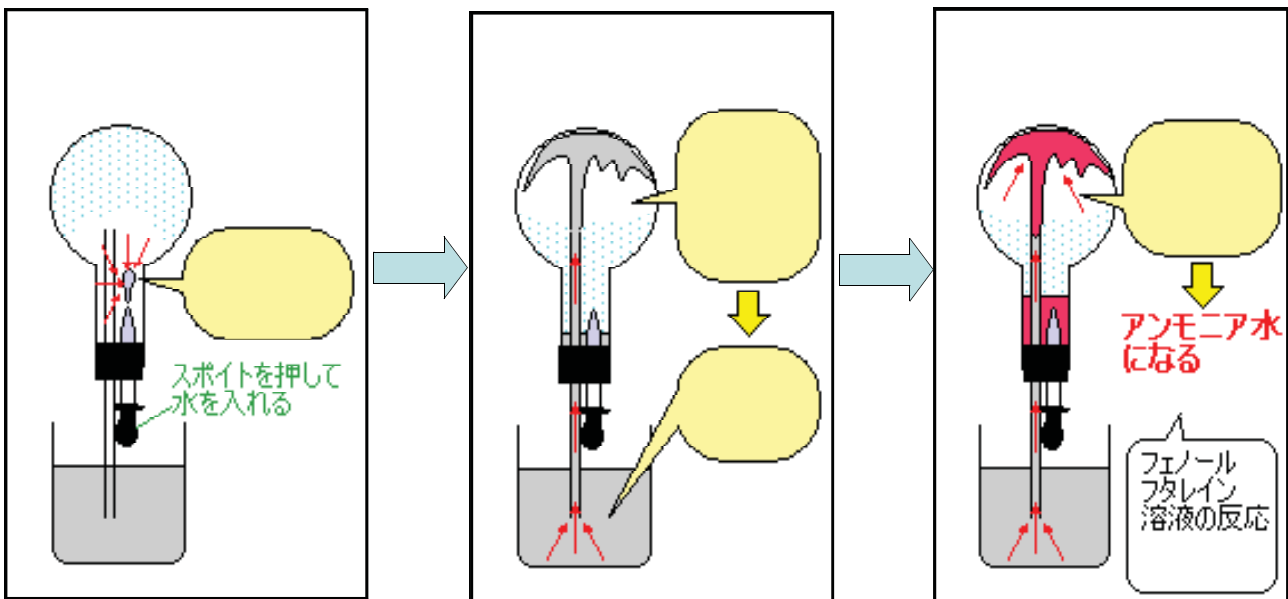
(方法)

- ① 試験管に水酸化ナトリウムと塩化アンモニウムを入れ、少量の水を加えアンモニアの気体を発生させる。
- ② アンモニアの気体をかわいた丸底フラスコに集め、ガラス管ゴム管付ゴム栓でふたをする。
- ③ フラスコ内に水を入れ、ゴム管の先をフェノールフタレイン液を加えた水が入った水そうの中に入れ、しばらく待つ。
- ④ フラスコ内の水の様子や色に注目する。



(予想)

(結果)



(考察)

▼発表を聞いて感じたことや思ったこと、もっと知りたいことがあったら書きとめておきましょう。

友達の発表を相互評価してみよう。()