

第6学年1組 理科学習指導案

指導者 こてはし台小 藤澤 朋輝

1 単元名

水溶液の性質

2 単元について

本単元では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につい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、水溶液の性質やはたらきについての見方や考えをもつことをねらいとしている。児童は、5年生の「物の溶け方」で、水溶液は水に物が溶けていることや溶けている物を取り出せること、物が水に溶けても水と物を合わせた重さは変わらないことなどを学習している。本単元では、水溶液と紫キャベツ液の性質を利用して、酸性、中性、アルカリ性に区別したり、身の回りにある水溶液を調べたりするなど、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理解を図るとともに、推論する能力を育てていきたい。

本時では、ムラサキキャベツ液を使って実験する。ムラサキキャベツ液は、リトマス紙のように水溶液を酸性、中性、アルカリ性に区別できるだけでなく、酸性やアルカリ性の強さを調べることができる。また、身近なものを使って水溶液の性質を調べられる楽しさも感じさせたい。

なお、本単元では、塩酸、水酸化ナトリウムの水溶液などの薬品を扱う。扱い方によっては思わぬ事故を起こす事故を起こすおそれがあるので、十分な注意が必要である。

3 児童の実態 (省略)

4 単元の目標

○いろいろな水溶液の性質に興味・関心をもち、自ら水溶液を区別しようとしている。

○水溶液と紫キャベツ液の性質を利用し、自ら身の回りにある水溶液を調べようとしている。

(自然事象への関心・意欲・態度)

○水溶液に金属を入れると起こる反応について、自ら行った実験の結果と予想を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。

(科学的な思考・表現)

○薬品を適切に使用し、安全に水溶液のはたらきを調べている。

(観察・実験の技能)

○水溶液は、酸性、アルカリ性、および中性の3種類に分けることができることを理解している。

(自然事象についての知識・理解)

5 単元の指導計画 (12時間計画 本時 5/12)

第1次 酸性・中性・アルカリ性の水よう液

第2次 気体がとけている水よう液

第3次 金属をとかす水よう液

展開	時配	主な学習内容	◇教師の支援◎評価
第一次	1	<ul style="list-style-type: none"> ○水溶液について振り返る。 <ul style="list-style-type: none"> ・水に物がとけた透明な液体だよ ・色がついてる水溶液もあったよ ・食塩水や砂糖水があったね ○無色透明な5つの水溶液（食塩水、炭酸水、酢、水酸化ナトリウムの水溶液、塩酸）を区別する。 <ul style="list-style-type: none"> ・においが違う ・泡が発生しているよ ・色で区別できるよ ○身の回りの液の容器には、どのような表示がされているのか考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・洗剤がアルカリ性だったよ ・家で使うスプレーが酸性だったよ 	<ul style="list-style-type: none"> ◇水溶液を区別するにはどうすればよいか考えるよう促す。 ◇薬品の扱い方と実験の注意を確認する。 ◇安全面上、水溶液をなめたり、触ったりしないように指導する。 ◎いろいろな水溶液の性質に興味・関心をもち、自ら水溶液を区別しようとしている。 (関心・意欲・態度)
	2	<ul style="list-style-type: none"> ○水溶液には、酸性、アルカリ性、中性のものがあるだろうか。 <ul style="list-style-type: none"> ・炭酸水は中性じゃないかな ・酢はすっぱいから酸性じゃないかな ○リトマス紙の使い方を理解する。 ○リトマス紙を使って、水溶液を酸性、アルカリ性、中性に分ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇保護メガネを使用するよう促す。 ◇リトマス紙の使い方を確認する。 ◎水溶液は、酸性、アルカリ性、中性の3種類に分けることができることを理解している。(知識・理解)
	3	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">リトマス紙を使って水溶液を酸性、アルカリ性、中性に分けよう</div> <ul style="list-style-type: none"> ・食塩水と砂糖水は変化がなかったから中性だ ・水酸化ナトリウムの水溶液は赤色リトマス紙が青色になったからアルカリ性だ ・酢と塩酸は青色リトマス紙が赤色になったから酸性だ 	<ul style="list-style-type: none"> ◇薬品の扱い方と実験の注意を確認する。 ◎リトマス紙を適切に使用し、安全に水溶液を区別している。(技能)
	4 ⑤	<ul style="list-style-type: none"> ○紫キャベツ液を作って、水溶液がどのように変化をするか考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・酢と塩酸と炭酸水は酸性だからきっと赤色に変化する ・水酸化ナトリウムの水溶液はアルカリ性だから黄色に変化する <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;">ムラサキキャベツ液を使うと、水溶液の性質をどのように分けられるか、調べよう</div> <ul style="list-style-type: none"> ○紫キャベツ液を使って水溶液の性質を調べる。 <ul style="list-style-type: none"> ・塩酸は赤色だから酸性だ ・炭酸水は赤紫色だけど何性なんだろう 	<ul style="list-style-type: none"> ◇教師実験で紫キャベツの変化(赤、紫、黄)を教師実験で見せ、様々な水溶液の変化を予想するよう促す。 ◎水溶液と紫キャベツ液の性質を利用し、自ら身の回りにある水溶液を調べようとしている。 (関心・意欲・態度) ◇保護メガネを使用するよう促す。 ◇紫キャベツ液を使うと同じ酸性やアルカリ性でも、強さがわかることに気付かせる。

			<p>◎道具を適切に使用し、安全に水溶液を区別している。(技能)</p> <p>◎ムラサキキャベツ液の色の変わり方から、酸性・アルカリ性の強さに違いがあることを理解できる。</p> <p>(知識・理解)</p>
		ムラサキキャベツ液を使うと、中性とアルカリ性・酸性に分けられる。(強さまで色の変化で分けられる)	
第二次	6	<p>○炭酸水に溶けているものをどのように調べればよいか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・蒸発させてみればいいんじゃないか ・温めてみれば泡が出てくるんじゃないか ・石灰水を入れると白く濁るんじゃないか 	<p>◇炭酸水の様子から想像するよう助言する。</p> <p>◎炭酸水の性質について、予想をもち、推論しながら追求し、表現している。(思考・表現)</p>
		<p>炭酸水には何が溶けているだろうか</p> <p>○炭酸水に溶けているものを調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・酸素かな ・二酸化炭素かな ・水素かな 	<p>◇保護メガネを使用するよう促す。</p> <p>◎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。</p> <p>(知識・理解)</p>
		炭酸水には二酸化炭素(気体)がとけている	
第三次	7	<p>○炭酸水の作り方を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水に二酸化炭素を混ぜれば良いんじゃないか ・二酸化炭素を取り出すためには水上置換を使えばいいね 	<p>◇ペットボトルに水と二酸化炭素を入れてふると、ペットボトルがへこむ理由について考えるよう促す。</p>
		<p>炭酸水を作ろう</p> <p>◎水溶液の性質やはたらきを適用し、身の回りにある水溶液を見直そうとしている。(関心・意欲・態度)</p>	
第三次	8 9	<p>○塩酸にアルミニウムや鉄を入れ、それぞれの金属がどうなるか予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塩酸に金属を入れると、金属が溶けると思う ・塩酸に金属を入れても、何も起こらないと思う 	<p>◇保護メガネを使用するよう促す。</p> <p>◎水溶液に入れた金属の変化を調べ、その過程や結果を記録している。(技能)</p>
		<p>塩酸に入れたアルミニウムはどのように変化するか</p> <p>○塩酸にアルミニウムを入れて変化を観察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表面から泡が出てきた ・手で触ると温かい 	<p>◎水溶液に金属を入れると起こる反応について、自ら行った実験の結果と予想を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。</p> <p>(思考・表現)</p>
		塩酸に入れたアルミニウムは泡を出しながらとけてなくなった	

10	○塩酸にアルミニウムが溶けた液の中に、アルミニウムがあるか予想する。 ・食塩のようにアルミニウムのまま塩酸に溶けていると思う ・アルミニウムは泡になって消えたと思う	◇保護メガネを使用するよう促す。 ◇手で触ってみて温度の変化も感じ取れるよう助言する。
	○実験の結果からわかったことについて話し合う。 ・塩酸に入れても取り出したものは、泡が出なかったよ ・性質が変わったんだね	◎水溶液には、金属を変化させるものがあることを、実験の結果と結びつけて理解している。 (知識・理解)
塩酸に溶けたアルミニウムは、液の中にあるのだろうか		
アルミニウムは塩酸に溶けて別のものにかわる		
11.	○水酸化ナトリウムの水溶液にアルミニウムや鉄を入れ、どうなるか調べる。	◇保護メガネを使用するよう促す。
	○実験の結果からわかったことについて話し合う。 ・水酸化ナトリウムの水溶液でも金属をとくことができたよ	◇塩酸の実験と比べながら考えるよう促す。 ◎薬品の使い方を正しく理解し、安全に水溶液のはたらきを調べている。(技能)
塩酸以外の水溶液でも金属を溶かすことができるか調べよう		
塩酸以外の水溶液でも金属を溶かすことができる		
12.	○「確かめよう」「学んだことを生かそう」を行う。	

6 仮説との関連

教育メディアの特性を生かして学習で活用すれば、学習効果が高まるだろう。

本授業で活用する教育メディアは、「ぼうけんくん」である。

ぼうけんくんの動画撮影機能と写真撮影機能を活用する。

<ぼうけんくんの特性>

ぼうけんくんを用いるのは次の3つの点の良さがあるからである。

- ① 動画撮影機能を使って、実験手順や注意点をわかりやすくする。
- ② 具体物や児童自らの結果やノートを示すことができる。
- ③ 結果を視覚でとらえることができる。また、ほかのグループの結果とも比較できる。

詳しく述べる。

① 動画撮影機能を使って、実験手順や注意点をわかりやすくする。

理科の実験では、実験や考察の時間が大切であるにもかかわらず、手順の確認や実験の注意点の説明に時間がかかってしまい、時間が少なくなってしまう。そのため、事前に準備した手順や注意点の説明動画を見せることにより、時間の短縮につながり、効率が良くなるのではないかと考える。さらに、安全に具体的に示すことができる。また、映像で確認できるため、話をするだけに比べ理解が深まるのではないかと考える。

② 具体物や児童自らの結果やノートを示すことができる。

本学級の児童は、自分の意見や考えに自信がもてず、積極的に発表をする児童が少なく、同じ児童の発表が目立つ。そのため、ぼうけんくん撮影した画像を用いることで、自らの結果やまとめが全体に表示され、発表の手助けとなるのではないかと考える。

③ 結果を視覚でとらえることができる。また、ほかのグループの結果とも比較できる。

グループごとの結果を発表するときには、発表だけでなく、写真を用いて説明させる。すると、結果を視覚でも共有でき、より学習効果が高まるのではないかと考える。さらに、ぼうけんくんにはマルチモードという機能があり画像を6つまで同時に表示することができる。この機能を用いることにより、自分のグループの結果だけでなく、ほかのグループの結果と比較検討しながら考察に挑むことができる。

以上の3点により、ぼうけんくんを用いることで、「教育メディアの特性を生かして学習で活用すれば、学習効果が高まるだろう」という主題にせまれるのではないかと考える。

7 本時の指導

(1) 本時の目標

○道具を適切に使用し、安全に水溶液を区別している。(技能)

○ムラサキキャベツ液の色の変わり方から、酸性・アルカリ性の強さに違いがあることを理解できる。

(知識・理解)

(2) 展開

学習活動と内容	指導の支援と手立て(○) 評価(◇)	資料等
1 前時までの学習内容の確認をする。 2 本時の課題を知る。	○児童が前時を振り返りやすいように、実験の過程と結果を写真や動画で提示しながら確認する。 ○実験で使う水溶液について確認する。(塩酸、炭酸水、食塩水、水酸化ナトリウム水溶液、石灰水、身近な水溶液2つ) ○紫キャベツ液の性質について写真で確認する。 酸性=赤、中性=紫、アルカリ性=黄	○ぼうけんくん ○テレビ ○写真
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ムラサキキャベツ液を使うと、水溶液の性質をどのように分けられるか、調べよう </div>		
3 それぞれの予想を確認する。 ・3つの色に分かれるのではないか。 ・他の色にも変化するのではないか。	○理由をつけた予想を画面に写しながら実験に移る。 ○実験の注意点について全体で確認する。必要に応じて動画を静止しながら実物と共に確認する。	

<p>4 実験をし、結果をまとめる。</p> <p>5 結果を発表する。 ・赤・紫・黄色以外にも赤紫や緑色の変化が見られました</p> <p>6 考察を書く。 ・赤に似た赤紫は酸性と中性の間だと考えました ・緑色は中性とアルカリ性の間だと考えました ・紫キャベツ液は酸性やアルカリ性の強さまで調べることができる</p> <p>7 考察を発表する。 ・酸性でも色に違いがあるのは強さに関わってくるのではないかと考えました。</p> <p>8 まとめ</p>	<p>○保護メガネをするように促す。</p> <p>○実験の結果をグループごとにぼうけんくんで撮るように声をかける。</p> <p>◇道具を適切に使用し、安全に水溶液を区別している。 (技能)</p> <p>○どのように分けたかを理由をつけて、画面を見せながら説明させる。</p> <p>○友達の発表からわかった結果もノートに書くよう声をかける。</p> <p>○自分のグループだけでなく、ほかのグループの結果も踏まえて書くように指導する。</p> <p>○机間指導を行い、書き終わった児童のノートをぼうけんくんで撮影しておく。</p> <p>◇ムラサキキャベツ液の色の変わり方から、酸性・アルカリ性の強さに違いがあることを理解できる。 (知識・理解)</p> <p>○児童の発表時には、撮影したノートを画面に映す。</p>	<p>○ぼうけんくん</p> <p>○テレビ</p>
<p>ムラサキキャベツ液を使うと、中性とアルカリ性・酸性に分けられる。(強さまで色の変化で分けられる)</p>		

8 検証の視点

ぼうけんくんの有無によって学習効果があったかどうかを検証する。そのため、9月からぼうけんくんを使って実験をまとめていく。その時の発表する児童の様子や学習の定着をテスト等で見ることにより、学習効果があったかを検証していく。(8月までの理科ではぼうけんくんを使用していない)

また、本時の児童の考察記述も検証の対象とする。

9 引用・参考

小学校学習指導要領