

## 6 水よう液の性質とはたらき (東京書籍6年) 10月中旬～11月下旬 10(12)時間

【単元の目標】 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を調べ、水溶液の性質や働きについての考えをもつことができる。

### 単元の流れ

場面	学習活動	時間	ねらい	ページ
	* 体験や学習経験を補う働き掛け(方法) ◇ 中学校の学習につなげる働き掛け(方法)			
第1次	水よう液にはなにがとけているか	3時間		
つかむ	・ 5種類の水溶液(塩酸, 炭酸水, 食塩水, 石灰水, アンモニア水)を観察し、「水よう液には、なにがとけているのだろうか」という問題を設定する。 <b>比較</b>  * 小5「もののとけかた(水溶液, 蒸発実験)」の学習の想起 (食塩水作り演示, 話し合いなど)	1	・ 水溶液に何が溶けているかに興味をもち、問題を見いだそうとする。 (関心・意欲・態度)	6-7 6-8
調べる	・ 水溶液に何が溶けているか予想するとともに、調べる方法について話し合う。 <b>比較</b> ・ それぞれの水溶液にどんなものが溶けているか蒸発させて調べる。  * 小4「水のすがたとゆくえ(用語「固体」「気体」, 水の蒸発)」の学習の想起 (話し合い, 説明など) * 小5「もののとけかた(溶けているもの)」の学習の想起 (話し合いなど)	1	・ 既習の学習などを基に、溶けているものを予想することができる。 (科学的な思考) ・ 水溶液や加熱器具などを適切に取り扱い、安全に気を付けて調べることができる。 (技能・表現)	6-9 6-10
考察する	・ 蒸発させた結果を全体で確認し、残った物や蒸発させた時のにおいまた、見た様子などから、それぞれの水溶液に何が溶けていたのか話し合ってみる。 <b>比較</b> <b>推論</b> ・ 炭酸水から出ていた気体が何かを知る。 <b>推論</b>  ◇ 炭酸水に溶けている気体について (演示, 実験, 話し合いなど)	1	・ 水溶液を蒸発させた実験の結果から、水溶液には固体が溶けているものや、気体が溶けているものがあると考えることができる。 (科学的な思考)	6-11 6-12

場 面	学習活動	時間	ね ら い	ページ
	* 体験や学習経験を補う働き掛け(方法) ◇中学校の学習につなげる働き掛け(方法)			
第2次	水よう液をなかま分けしよう	3 (4) 時間		
つかむ 調べる	<ul style="list-style-type: none"> <li>リトマス紙の使い方を知り、「色の変化で、水よう液をなかま分けしよう」という問題を設定する。</li> <li>5種類の水溶液をそれぞれリトマス紙に付けて色の変化を調べる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">比較</div> <p>* リトマス紙について(演示, 説明など)</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>リトマス紙について知り、正しく扱って色の変化を記録することができる。</li> </ul> <p>(技能・表現)</p>	6-13 6-14
考察する	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験の結果を基に、水溶液を三つに仲間分けしてまとめる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">比較</div>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>リトマス紙の色の変化の違いから、水溶液には三つの仲間(酸性, 中性, アルカリ性)があることを理解している。</li> </ul> <p>(知識・理解)</p>	6-15 6-16
考察する	<ul style="list-style-type: none"> <li>身の周りの水溶液の性質をリトマス紙を使って調べる。</li> <li>「理科のひろば」を読み、リトマス紙以外にも、水溶液の性質を調べるものがあることを知る。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">比較</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>酸性雨について知る。</li> </ul> <p>◇リトマス紙以外の指示薬, リトマス紙と色の変化の違いについて (演示, 実験, 話し合いなど)</p> <p>* 酸性雨のでき方について (資料, NHKビデオクリップなど)</p>	1 (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>リトマス紙を使って、身の周りの水溶液の性質を意欲的に調べ、仲間分けしようとしている。</li> </ul> <p>(関心・意欲・態度)</p>	6-17 6-18

場面	学習活動 * 体験や学習経験を補う働き掛け(方法) ◇中学校の学習につなげる働き掛け(方法)	時間	ねらい	ページ
第3次	金属を水溶液に入れるとどうなるか	4 (5) 時間		
つかむ 調べる 考察する	<ul style="list-style-type: none"> <li>銅像に白い筋ができていた写真を見て、原因を話し合い、「水溶液には金属を変化させるはたらきがあるのだろうか」という問題を設定する。</li> <li>スチールウールとアルミニウム箔に薄めた塩酸を注ぎ、変化を調べる。</li> <li>酸性の水溶液には、金属を溶かす働きがあることをまとめる。 <b>推論</b></li> <li>水酸化ナトリウム水溶液で調べた場合について知る。 <b>比較</b></li> </ul> ◇水酸化ナトリウム水溶液を使用した場合や塩酸との違いについて (演示、話し合いなど)	1 (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>水溶液には金属を変化させる働きがあるか、興味をもって進んで調べようとしている。 (関心・意欲・態度)</li> <li>水溶液には金属を溶かすものがあることを理解している。 (知識・理解)</li> </ul>	6-19 6-20
つかむ 調べる 考察する	<ul style="list-style-type: none"> <li>塩酸に溶けた金属が見えなくなったことから、「塩酸に溶けたアルミニウムは、どうなったのだろうか」という問題を設定する。</li> <li>アルミニウム箔を溶かした液を蒸発させ、出てくるものを調べる。</li> <li>アルミニウム箔は塩酸の中に溶けていることをつかむ。 <b>推論</b></li> </ul> *小5食塩水(と小6炭酸水)の蒸発実験の学習の想起 (話し合いなど)	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>既習の学習を基に、溶けた金属がどうなったか予想したり取り出す方法を考えたりすることができる。 (科学的な思考)</li> <li>水溶液や加熱器具を安全に注意して扱い水溶液に溶けたものを取り出すことができる。 (技能・表現)</li> </ul>	6-21 6-22
つかむ 調べる 考察する	<ul style="list-style-type: none"> <li>「塩酸にとけていたものは、アルミニウムだろうか」という問題を設定する。</li> <li>水溶液を蒸発させ出てきたものを塩酸と水に溶かし変化を調べる。</li> <li>水溶液に溶けていたものは、もとのアルミニウムではないこと、水溶液には金属を変化させるものがあることをまとめる。 <b>推論</b></li> </ul> ◇もとのアルミニウムでないことを電気を通すかどうかで調べる。(演示、実験)	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>金属は水溶液によって別のものに変化したと考えることができる。 (科学的な思考)</li> </ul>	6-23 6-24
	<ul style="list-style-type: none"> <li>「とびだせ!」を読む。</li> <li>「たしかめよう」を行う。</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>水溶液の性質と働きについて理解している。(知識・理解)</li> </ul>	6-25

小学校第6学年「水よう液の性質とはたらき」との内容の接続

小学校第4学年「9 水のすがたとゆくえ」

	1 水を熱しつづけるとどうなるか	2 水はふつとうしなくてもじょう発するのだろうか	3 空気中の水じょう気は水にもどせるか	4 水はひやされるとどうなるか
観察・実験	<p>実験① 水を熱したときに出てくるゆげがなにかを調べよう。</p> <p>実験② 水を熱したときに、水の中から出てくるあわが、なにかを調べよう。 (2/10)</p> <p>実験③ 水がふつとうするときの温度を調べよう。</p>	<p>実験④ 入れ物におおいをしたものと、しないものを、日なたと日かげにおいて中に入れた水が、どうなるか調べよう。</p>		<p>実験⑤ 水が氷になるときの温度を調べよう（水の状態変化を含む）。 (2/12)</p>
器具・薬品	<p>実験① スプーン、アルミニウムはく、ふつとう石、ビーカー、加熱用金あみ、三きやく、アルコールランプ</p> <p>実験② スタンド、曲がるストロー、ポリエチレンのふくろ、ろうと、ぬれたぞうきん、もえさし入れ、</p> <p>実験③ 細いはりがね、ぼう温度計、スタンド、アルミニウムはく、ふつとう石、ビーカー、加熱用金あみ、三きやく、アルコールランプ</p>	<p>実験④ ビーカー、ラップシート、輪ゴム</p>		<p>実験⑤ 細いはりがね、ぼう温度計、スタンド、ビーカー、氷、食塩</p>

小学校第5学年「8 もののとけかた」

	1 食塩を水にとかそう	2 ものによつてとけかたはちがうか	3 ホウ酸が出てきた液を調べよう
観察・実験	<p><b>学習活動</b> 食塩を水に溶かそう。 (1/10)</p> <p>実験① 水にとける食塩の量を調べよう。</p> <p>実験② 食塩水を蒸発させると、とけている食塩は どうなるか、調べよう。 (1/10, 2/10, 8/10,)</p> <p>実験③ 食塩が水にとけると、食塩の重さはどうなるか、調べよう。</p> <p>実験④ 水の温度を上げると、食塩が多くとけるようになるか、調べよう。</p>	<p>実験⑤ ホウ酸のとけかたを調べよう。</p>	<p>実験⑥ ホウ酸が出てきた液をさらに冷やして、ホウ酸がとけているか、調べよう。</p>
器具・薬品	<p>実験① 計量スプーン、ガラスぼう、ゴム管、ビーカー、スポイト、<b>ビーカー</b>、メスシリンダー、<b>食塩</b></p> <p>実験② ピペット、じょうぎ皿、加熱用金あみ、三きやく、アルコールランプ</p> <p>実験③ 台ばかり（電子てんびん）、ふたつきの入れ物、食塩水、水</p> <p>実験④ ビーカー、温度計、入れ物、ガラス棒、食塩、お湯</p>	<p>実験⑤ 計量スプーン、ガラスぼう、ゴム管、ビーカー、スポイト、メスシリンダー、<b>ホウ酸</b></p>	<p>実験⑥ ガラスぼう、ろ紙ろうと、ろうと台ビーカー、入れ物、氷水、<b>ホウ酸</b></p>

中学校第1学年1上「2 第2章 水溶液の性質」・・・参考

	1 物質が水にとけるとはどのようなことか	2 水にとけている物質はとり出せるか
観察・実験	<p><b>実験①</b> 水にとける物質のようすを調べよう。 (3/10)</p> <p>学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・固体の物質が水に溶ける様子や溶けた後のゆくえについてモデル用いて説明する。</li> <li>・溶質，溶媒，溶液の定義，純粋な物質と混合物について学習する。</li> <li>・質量パーセント濃度の求め方</li> </ul>	<p><b>実験②</b> 水にとけた物質をとり出そう。</p> <p>学習活動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・結晶を取り出す方法</li> <li>・溶解度と溶解度曲線，再結晶について学習する。</li> </ul>
器具・薬品	<p><b>実験①</b></p> <p>ビーカー，白い紙，黒い紙，ろうと台，ろうと，ろ紙，薬包紙，薬品さじ，ガラス棒，スライドガラス，電子てんびん（上皿てんびん），コーヒーシュガー，デンプン</p>	<p><b>実験②</b></p> <p>電子てんびん（上皿てんびん），試験管，試験管立て，薬包紙，薬品さじ，ビーカー，メスシリンダー，温度計，ガスバーナー，三脚，金網，スタンド，ガラス棒，顕微鏡，スライドガラス，食塩，硝酸カリウム</p>

中学校第3学年「酸・アルカリ」・・・参考

\*中学校第1学年から移行

1 酸性・アルカリ性とはなにか	2 酸性とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせるとどうなるか
<p><b>実験①</b> 酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を選択し，その性質を調べる。 (6/10)</p> <p><b>実験②</b> 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を中央部分に染み込ませた濾紙に電圧をかけ，指示薬の変化を観察する。</p>	<p><b>実験③</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・酸性の水溶液にアルカリ性の水溶液を加え，混ぜ合わせた液の性質やはたらきを調べる。</li> <li>・硫酸と水酸化バリウム水溶液を混ぜ合わせたときの様子を観察する。</li> </ul>
<p><b>実験①</b> マグネシウムリボンなどの金属，塩酸，硫酸，酢酸，水酸化ナトリウム水溶液，石灰水，水酸化カルシウム水溶液 BTB溶液，pHメーター，リトマス試験紙 駒込ピペット，ガラス棒，試験管，試験管立て</p> <p><b>実験②</b> 電流計，電源装置，ガラス板，クリップ，ろ紙 リトマス試験紙</p>	<p><b>実験③</b> 駒込ピペット，ビーカー，BTB溶液 マグネシウムリボンなどの金属 塩酸，水酸化ナトリウム水溶液 硫酸と水酸化バリウム水溶液</p>

○本時のねらい

- ・水溶液に何が溶けているかに興味をもち、問題を見いだそうとする。

(関心・意欲・態度)

○本時の問題解決の過程

場面	○学習活動	・児童の意識	□教師の働き掛け
つ か ま	<p style="text-align: center;">自然事象と出会う</p> <p>○5本の試験管を見ながら水溶液について想起し、話し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水溶液には、食塩水やホウ酸水などがあつた。</li> <li>・水に何かを溶かした液。</li> <li>・透き通った液のこと。</li> <li>・溶かしたものが水全体に広がって見えなくなった液。</li> <li>・味噌汁やコーヒーなどは、水溶液ではない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□5本の試験管を提示し、水溶液について学習することを知らせる。</li> <li>□<u>水溶液とはどのようなものだったか、小5「もののとけかた」の学習を想起させる(食塩水を作ってみせる、話し合いなど)。</u></li> </ul>
	<p style="text-align: center;">気付き・疑問をもつ</p> <p>○食塩水はどれか、また他の水溶液は何か、視覚や嗅覚を使って観察する。結果を表に整理する。</p> <p style="text-align: right;">比較</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食塩水はどれだろう。</li> <li>・全部透明だ。泡の出ているものがある。</li> <li>・臭いがするものがある。</li> <li>・泡の出ているのは、炭酸水じゃないかな。</li> <li>・臭いのするのは、アンモニア水だと思う。</li> <li>・食塩水は、3つのうちのどれかだ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□5本の試験管の中身は、食塩水、石灰水、炭酸水アンモニア水、塩酸であることを知らせ、視覚や嗅覚を使い観察させる。泡や臭いがある水溶液の他は、区別できないことに気付かせる。</li> <li>□それぞれの水溶液の名前を知らせる。</li> </ul>
	<p style="text-align: center;">問題を見いだす</p> <p>○水溶液の違いを調べる方法について考え、問題を設定する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・なめる(味が違うかも)</li> <li>・振る(何か変化があるかも)</li> <li>・薬を使う(色が変わるかも)</li> <li>・蒸発させて(冷やして)溶けているものを取り出す。(何か出てくるかも)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>□炭酸水とアンモニアの他は、<u>見た様子でも臭いでも違いが分からないので他の方法を考えさせる。小5「もののとけかた」で行った蒸発実験を想起させる(話し合いなど)。</u></li> </ul>
45分	水よう液には、なにがとけているのだろうか。		

○発問・板書例 (1/10)

□つかむための発問

『水溶液』とは、どのようなものだったでしょう。  
「5本の試験管のうち、食塩水はどれでしょう。またその他は何でしょう。」

□つかむための発問

「水溶液の違いを調べるには、他にどんな方法があるでしょうか。」  
「蒸発させると、どんなことが分かるのですか。」

水よう液の性質とはたらき  
ものが水にとけて全体に広がり、すき通った液のこと

5つの水よう液

食塩水 石灰水 炭酸水 アンモニア水 塩酸

見たようす、においだけでは、違いが分からない

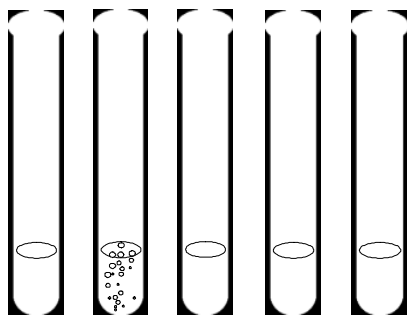
・なめる きけん！      ・ふる      ・くすり      ・じょう発させる      ・冷やす

問題 水よう液には、なにがとけているのだろうか。

<実験プリント>

	(塩酸)	(炭酸水)	(食塩水)	(石灰水)	(アンモニア水)
見たようす	とう明	とう明 あわ	とう明	とう明	とう明
におい	なし	なし	なし	なし	におい

\*プリントを使わずに、ノートを使ってもよい。



水溶液の名前を知らせた後は、ラベルを貼って使用する。

◆準備物 (1グループ分)

- ・試験管 (5本)      ・試験管立て
- ・12倍に薄めた塩酸 (1N)
- ・15倍に薄めたアンモニア水 (1N)
- ・炭酸水      ・食塩水      ・石灰水

塩酸      食塩水      アンモニア水  
炭酸水      石灰水



○本時のねらい

- ・既習の学習などを基に、溶けているものについて予想することができる。 (科学的な思考)
- ・水溶液や加熱器具などを適切に取り扱い、安全に気を付けて調べることができる。 (技能・表現)

○本時の問題解決の過程

場面	○学習活動	・児童の意識	□教師の働き掛け
調 べ る	<p>水よう液には、なにがとけているのだろうか。</p> <p>○水溶液の蒸発実験について想起する。</p> <p>予想する</p> <p>○それぞれの水溶液に溶けているもの、また、蒸発させた結果について予想する。</p> <p>比較</p> <p>方法を考える</p> <p>○水溶液を蒸発させる方法や、薬品、加熱器具の取扱いなどについて知る。</p> <p>観察、実験する</p> <p>○5本の試験管の水溶液を蒸発させて、何が溶けているかを調べる。結果を表に整理する。</p>	<p>・水が気体になって空気中に出て行くから、溶けているものが出てくるんだった。</p> <p>・食塩水は、白い粒が残ったけれど、あの小さな粒も固体と言っていいんだ。</p> <p>・目に見え、形があるものを「固体」と言うんだったな。</p> <p>・石灰水 白い粒, 白い粉</p> <p>・炭酸水 泡, ガス, 泡のもと</p> <p>・アンモニア水 臭い (のもと), 液体, 分からない</p> <p>・全部白い粒だと思う。</p> <p>・泡 (ガス) など, 形のない空気のようなものを, 気体と言った。</p> <p>・臭いも気体かもしれない。</p> <p>・泡 (気体) が溶けているとしたら, 水と一緒に蒸発してしまっって何も残らないかも。</p> <p>・泡や臭いのもとが, 何か残るかもしれない。</p> <p>・何が残るかよく観察しよう。</p> <p>・臭いを確かめるのを忘れないようにしよう。</p> <p>・水: 何も残らない, 臭いなし</p> <p>・食塩水 白い粒, 臭いなし</p> <p>・石灰水 白いもの, 臭いなし</p> <p>・炭酸水 何も残らない, 臭いなし</p> <p>・アンモニア水 何も残らない, 臭いあり</p> <p>・塩酸 何も残らない, 臭いあり</p>	<p>□水を蒸発させて, ものを取り出すことについて確認をする。その際, 小4「水のすがたとゆくえ」で学習した「固体」などの用語にも触れるようにする (説明など)。</p> <p>□食塩水 (白い粒: 固体) との比較や生活経験から, また水溶液を再び観察させて溶けているものを予想させる (塩酸はカット)。更にそれがどんなものか (固体や気体) も予想させ, 固体以外に溶けているものがあるかもしれないという見通しをもたせる (話し合いなど)。</p> <p>□液体という考えが出た場合は, 後ほど修正する。</p> <p>□水を蒸発させた後, 蒸発皿に残るものについて考えさせる。</p> <p>□比較のため, 最初に水を蒸発させる。小4で学習した, 水が蒸発する際に出てくる泡 (水蒸気) は炭酸水の泡とは違うことを確認する (説明など)。</p> <p>□どのグループも同時に同じ水溶液を調べさせる。アンモニア水と塩酸の臭いを全員に確かめさせるため, 臭いを嗅ぐタイミングに気を付けさせる。</p>
	45分		

○発問・板書例 (2/10)

□調べるための発問  
 「食塩水には、白い粒（固体）が溶けていました。他の水溶液には何が溶けているでしょう。」  
 「食塩の白い粒は固体でしたが、予想の中には固体でないものがあります。どれでしょう。」

□調べるための発問  
 「泡（ガス）など、きまった形のない、空気のようなものを何と言いましたか。」  
 「もし水溶液に〇〇が溶けているとしたら、蒸発させると、どうなるでしょう（蒸発皿に何が残る？）。」

問題 水よう液には、なにがとけているのだろうか。

予想

食塩水	白いつぶ（固体） 白いつぶ、白いこな あわ、ガス、空気    あわのもと ↓ 気体・・・何も残らない？
石灰水	
炭酸水	

白いつぶ

アンモニア水	においのもと    白いつぶ
塩酸	

方法 2, 3滴とって、じょう発させる（何が残るか、においはどうか）

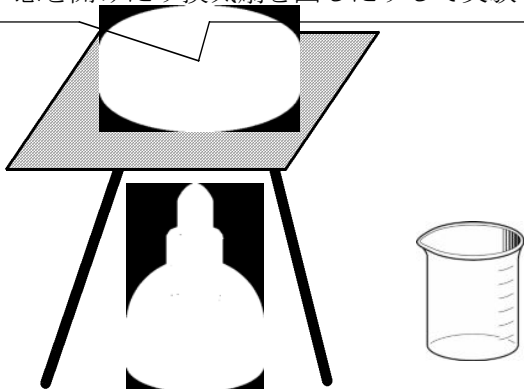
- ・ひふにつけない。
- ・やけどに注意する。

＜実験プリント＞

	(塩酸)	(炭酸水)	(食塩水)	(石灰水)	(アンモニア水)
見たようす	とう明	とう明 あわ	とう明	とう明	とう明
におい	なし	なし	なし	なし	におい
じょう発 ・残ったもの ・におい	残らない におい	残らない	白いつぶ	白いもの	残らない におい

\*プリントを使わずに、ノートを使ってもよい。

それぞれの水溶液を2～3滴ずつ取って熱する。  
 窓を開けたり換気扇を回したりして実験する。



- ◆準備物 (1グループ分)
- ・試験管 (6本)    ・試験管立て
  - ・水    ・12倍に薄めた塩酸 (1N)
  - ・炭酸水    ・食塩水    ・石灰水
  - ・15倍に薄めたアンモニア水 (1N)
  - ・三脚    ・アルコールランプ
  - ・加熱用金網    ・マッチ
  - ・燃えさし入れ    ・雑巾
  - ・蒸発皿 (数を多めに準備する)
  - ・ビーカー    ・ピペット

○本時のねらい

- ・水溶液を蒸発させた実験の結果から、水溶液には固体が溶けているものや、気体が溶けているものがあると考えることができる。 (科学的な思考)

○本時の問題解決の過程

場面	○学習活動	・児童の意識	□教師の働き掛け
考察する	<p style="text-align: center;">水よう液には、なにがとけているのだろうか。</p> <p style="text-align: center;">結果を整理する</p> <p>○蒸発させた結果を発表し全体で確かめる。</p> <p>○「残った」「残らない」で水溶液を二つに分ける。</p> <p style="text-align: center;">比較</p> <p style="text-align: center;">考える</p> <p>○蒸発させて何も残らなかった、炭酸水、アンモニア水、塩酸には、何が溶けていたのか考え、話し合う。</p> <p style="text-align: center;">推論</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・何か残った水溶液と、何も残らなかった水溶液があった。</li> <li>・塩酸とアンモニア水からは、臭いがした。</li> <li>・他のグループも同じ結果だ。</li> <li>・「食塩水、石灰水」「塩酸、炭酸水、アンモニア水」の二つに分けられる。</li> <li>・水溶液には何か溶けているはずだけど、何も残らなかったから気体だと思う。</li> <li>・炭酸水は何も残らなかったけれど、泡が出ていたから気体が溶けていたと思う。</li> <li>・アンモニア水、塩酸からは臭いがしたから、炭酸と同じように気体が溶けていたと思う。</li> <li>・気体が溶けていたと思う。もし何も溶けていなかったら、泡は出ない(臭いはしない)はずだと思う。</li> <li>・何かの液体が溶けていたと思う。液体も蒸発しても何も残らない。</li> </ul>	<p>□表を黒板に書き、蒸発させた結果を、全体で確認する。</p> <p>□「残った」「残らない」で水溶液を二つに仲間分けさせる。</p> <p>□蒸発させても何も残らなかった炭酸水、アンモニア水、塩酸には一体何が溶けているのか理由も含めて考えさせ、話し合わせる。何も残らなかったけれど、泡が出たり、臭いがしたりしたこと、また、予想との照合などから、気体が溶けていたことに気付かせる。</p> <p>□液体が溶けているとの考えが出た場合は、溶けているのが気体であることを知らせ、「広げる」の段階で確かめさせる。</p>
	<p>○溶けていたもの(気体、固体)を表の下に書く。</p> <p style="text-align: center;">結論を得る</p> <p>○水溶液に溶けていたものについてまとめる。</p> <p style="text-align: center;">広げる</p> <p>○炭酸水から出ていた気体が何かを知る。</p> <p style="text-align: center;">推論</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水溶液には、固体が溶けているものや、気体が溶けているものがあるんだな。</li> <li>・酸素(二酸化炭素)かな?</li> <li>・気体を集めて、よく燃えれば酸素で、石灰水が白く濁れば二酸化炭素だと思う。</li> <li>・白く濁った。二酸化炭素が溶けているんだ。</li> <li>・水溶液には、本当に気体が溶けているものがあるんだな。</li> </ul>	<p>□実験の結果ではなく、そこから分かる結論を書くよう気を付けさせる。</p> <p>□炭酸水に溶けている気体について予想させた後、<u>実験を行って確かめさせる(演示、実験、話し合いなど)</u>。</p>
45分			

○発問・板書例 (3/10)

□考察するための発問

結果を整理する

「結果を発表しましょう。」  
  
「何か残った水溶液はどれですか。残らなかった水溶液はどれですか。」

考える

「何も残らなかった、炭酸水、塩酸、アンモニア水には何が溶けていたのでしょうか。理由も考えましょう。」  
  
「溶けているもの(固体、気体)を表の下に書きましょう。」

結論を得る

「水溶液には何が溶けているのか、分かったことをノートに書きましょう。」

問題 水よう液には、なにがとけているのだろうか。

予想

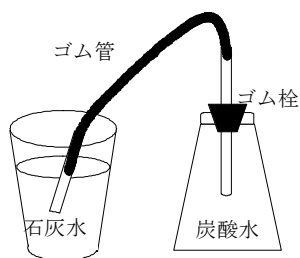
方法 (途中省略)

実験

<実験プリント>

	(塩酸)	(炭酸水)	(食塩水)	(石灰水)	(アンモニア水)
見たようす	とう明	とう明 あわ	とう明	とう明	とう明
におい	なし	なし	なし	なし	におい
じょう発 ・残ったもの ・におい ↓	残らない におい	残らない	白いつぶ	白いもの	残らない におい
とけていたもの	気体	気体 (二酸化炭素)	固体	固体	気体

結論 水よう液には、固体がとけているものや、気体がとけているものがある。



- ◆「理科のひろば」準備物
- ・炭酸水    ・ガラス管    ・ゴム管    ・ゴム栓
  - ・ビーカー (コップ)    ・石灰水    ・水槽
  - ・ペットボトル    ・二酸化炭素

小学校第6学年 「水よう液の性質とはたらき」

11月中旬～12月中旬 [10時間扱い 本時4/10]

○本時のねらい

・リトマス紙について知り、正しく扱って、色の変化を記録することができる。(技能・表現)

○本時の問題解決の過程

場面	○学習活動	・児童の意識	□教師の働き掛け
つ か ま い 10 分	<p>○前時の学習を想起する。</p> <p>自然事象と出会う 気付き・疑問をもつ</p> <p>○リトマス紙について知る。</p> <p>問題を見いだす</p> <p>○全体で問題を設定する。</p>	<p>・見た様子や臭いを調べたり蒸発させたりした。</p> <p>・性質ってなんだろう？</p> <p>・他に仲間分けする方法があるのか。薬を使うのかな？</p> <p>・分からない。</p> <p>・「リトマス紙」って青と赤の小さな紙のことなんだ。</p> <p>・どうやって使うんだろう。</p> <p>・どうやって仲間分けするのかな。</p>	<p>□今度は、リトマス紙を使って水溶液の性質を調べ仲間分けすることを確認する。</p>
こ ろ を ま わ ら せ よ う な ら な い も の が あ る よ う だ 。	<p>予想する 方法を考える</p> <p>○演示実験を見ながら、色の変化によって水溶液が仲間分けできることに気付く。</p> <p>比較</p>	<p>・あれっ、リトマス紙の色が変わったぞ！</p> <p>・水溶液によって、色が変わるものと変わらないものがあるようだ。</p> <p>・赤（青）に変わるもの同士で仲間にするのかな。</p> <p>・リトマス紙の色の変化で、仲間分けできそうだ。</p>	<p>□<u>演示実験を見せ、リトマス紙は水溶液の性質によって色が変ること、色の変化で仲間分けできることに気付かせる。問題に、「色の変化で」を追加する（演示、話し合いなど）。</u></p>
こ ろ を ま わ ら せ よ う な ら な い も の が あ る よ う だ 。	<p>○リトマス紙の使い方と、実験のやり方について知る。</p> <p>観察、実験する</p> <p>○それぞれの水溶液をリトマス紙につけて、色が変わったか変わらなかったかの結果を、○と×で記録する。</p> <p>比較</p>	<p>・ピンセットを使うんだ。</p> <p>・青色と赤色のリトマス紙の両方に付けるんだな。</p> <p>・ガラス棒を毎回洗うのは、前の液を洗い流すためだ。</p> <p>・青が赤になったよ！赤は変わらない。</p> <p>・青は変わらない。今度は、赤が青になった。どうしてこんな風になるのかな？</p> <p>・炭酸水は塩酸と、石灰水はアンモニア水と変わり方が同じだ。</p> <p>・あれっ、食塩水はどちらも変わらない。</p>	<p>□リトマス紙の使い方と、実験のやり方について知らせる。酸性、中性、アルカリ性の定義についてはまだ触れない。</p> <p>□教科書に載っている順番で、一つ一つ確かめさせる。</p> <p>□糊を使うと反応する場合があるので、リトマス紙は、セロハンテープを使って貼らせる。</p>
35 分			

○発問・板書例 (4/10)

□つかむための発問

「水溶液に何が溶けているか調べるのに、  
どんな方法をやりましたか。」  
「今度は水溶液を性質で仲間分けします。  
今までの調べ方以外に、どんな方法が  
あると思いますか。」

□調べるための発問

「リトマス紙を使って、どうすれば仲間分  
けができるのでしょうか。」  
「ガラス棒を1回ごとに新しい水で洗い、  
乾いた布で拭き取るのはなぜでしょう。」

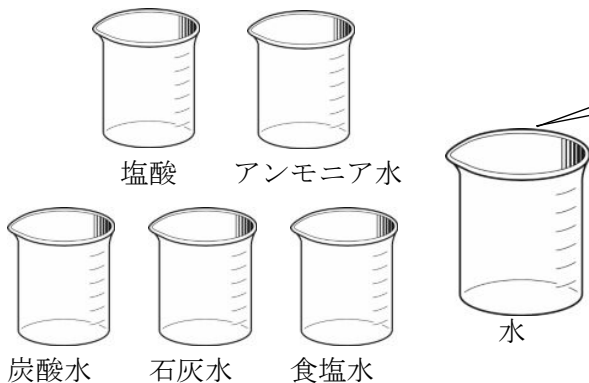
問 題 リトマス紙を使って、水よう液をなかま分けしよう。  
色の変化で

(予想)

方 法 ・リトマス紙 (青色, 赤色) を使う。  
青に変わるものどうし、赤に変わるものどうしで、なかま分けする

○ : 変わる × : 変わらない

実 験	水よう液	青色のリトマス紙	赤色のリトマス紙
塩酸	<input type="text"/>	○	<input type="text"/> ×
アンモニア水	<input type="text"/>	×	<input type="text"/> ○
炭酸水	<input type="text"/>	○	<input type="text"/> ×
石灰水	<input type="text"/>	×	<input type="text"/> ○
食塩水	<input type="text"/>	×	<input type="text"/> ×



水のビーカーは、水溶液と区別ができるよう大きめの物を用意するとよい。

◆準備物 (1グループ分)

- ・水溶液用ビーカー (5)
- ・12倍に薄めた塩酸 (1N)
- ・15倍に薄めたアンモニア水 (1N)
- ・炭酸水 ・食塩水 ・石灰水
- ・リトマス紙 (青色, 赤色) ・ピンセット
- ・ガラス棒 ・ビーカー (ガラス棒を洗う)
- ・雑巾 ・セロハンテープ  
(実験結果を記録するワークシート)

小学校第6学年 「水よう液の性質とはたらき」

11月中旬～12月中旬 [10時間扱い 本時5/10]

○本時のねらい

- ・リトマス紙の色の变化の違いから、水溶液には三つの仲間（酸性、中性、アルカリ性）があることを理解している。 (知識・理解)

○本時の問題解決の過程

場面	○学習活動	・児童の意識	□教師の働き掛け
考 察 す る	結果を整理する		
	○前時の結果を全体で確認する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・塩酸は、○，×。</li> <li>・アンモニア水は、×，○。</li> <li>・炭酸水は、○，×。</li> <li>・石灰水は、×，○。</li> <li>・食塩水は、×，×。</li> </ul>	□塩酸から順番に、また、青色リトマス紙、赤色リトマス紙の順で結果を発表させ、黒板の表を使い全体で確認する。
	考える		
	○結果を基に、水溶液の仲間分けの仕方について話し合う。 <span style="float: right;">比較</span>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・塩酸と炭酸水が同じ仲間。青色が○で、赤色が×だから（青色リトマス紙だけを赤く変えたから）。</li> <li>・アンモニア水と石灰水が同じ仲間。青色が×で、赤色が○だから（赤色リトマス紙だけを青に変えたから）。</li> <li>・食塩水は仲間に入らない。理由はどちらの色のリトマス紙の色も変えないから。</li> <li>・三つの種類に分けられるんだ。</li> </ul>	□リトマス紙の色の变化で五つの水溶液がどのように分けられるのか、またそのように考えた理由についても発表させる。
結論を得る			
	○水溶液には、それぞれ酸性、中性、アルカリ性の性質をもったものがあることを知る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・酸性は、青色リトマス紙を赤に変えるんだ。</li> <li>・アルカリ性は、赤色リトマス紙を青に変えるんだ。</li> <li>・中性は、どちらも変えないんだ。</li> </ul>	□水溶液は、その性質によって、三つの種類に分けられること、また、リトマス紙の色の变化と、酸性、中性、アルカリ性の関係をまとめさせる。
	○リトマス紙の色の变化と酸性、中性、アルカリ性の関係をまとめ、結論を得る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・塩酸と炭酸水は、酸性だ。</li> <li>・食塩水は、中性だ。</li> <li>・アンモニア水と石灰水は、アルカリ性だ。</li> <li>・水溶液は、酸性、中性、アルカリ性の三つに分けることができるんだな。</li> </ul>	
45分	広げる		
	○次時は、身の回りにある水溶液の性質について調べることを知る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・何をもってこようかな。</li> <li>・ジュースや洗剤などを調べてみたいな。</li> </ul>	□次時は、身の回りの水溶液の性質を調べることを伝え、例を挙げて無色透明なものを準備させる。

○発問・板書例（5／10）

□考察するための発問

結果を整理する

「五つの水溶液ですが、それぞれリトマス紙の色の変化はどうなりましたか。○、×で発表しましょう。」

考える

「どれとどれが同じ仲間になるでしょう。理由も発表しましょう。」  
「いくつかの種類に仲間分けできますか。」

結論を得る

「酸性、中性、アルカリ性の水溶液は、それぞれどれになりますか。表に書きましょう。」  
「水溶液の仲間分けをして、分かったことをノートに書きましょう。」

問題

リトマス紙を使って、水よう液をなかま分けしよう。

色の変化で

(予想)

方法

・リトマス紙（青色、赤色）を使う

青に変わるものどうし、赤に変わるものどうしで、なかま分けする

○：変わる ×：変わらない

観察、実験

水よう液	青色のリトマス紙	赤色のリトマス紙
塩酸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
アンモニア水	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
炭酸水	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
石灰水	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
食塩水	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(ここまで  
4/10)

(ここから  
5/10)

リトマス紙の色の変化	青 → 赤	変わらない	赤 → 青
水溶液の性質	酸性	中性	アルカリ性
水溶液	塩酸 炭酸水	食塩水	アンモニア水 石灰水

水よう液は、酸性、中性、アルカリ性の三つに分けることができる。



小学校第6学年 「水よう液の性質とはたらき」

11月中旬～12月中旬 [10時間扱い 本時6/10]

○本時のねらい

・リトマス紙を使って、身の回りの水溶液の性質を意欲的に調べようとしている。

(関心・意欲・態度)

○本時の問題解決の過程

場面	○学習活動	・児童の意識	□教師の働き掛け
考 察 す る	○前時の学習を想起する。  ↑ 広げる ○全体で問題を確認する。	・リトマス紙を使って調べた。 ・水よう液は、酸性、中性、アルカリ性の三つの性質に分けることができた。 ・酸性：青→赤。 ・アルカリ性：赤→青。 ・中性はどちらも変わらない。  ・今日は身の回りのいろいろな水溶液を調べるんだっただ。 ・早く調べたいな。	
	↑ 身の回りのいろいろな水よう液の性質を調べよう。 ○実験の仕方について知る。 ○持ち寄った水溶液の性質を、リトマス紙を使って調べる。前時と同じように記録を整理する。  ○液の名前を短冊に書き、黒板に貼って発表する。身の回りにあるいろいろな水溶液も三つに分けられることを知る。  ○P27「理科のひろば」を読んで、他の指示薬について知る。 ○演示実験を見たり、実際に自分たちで実験を行ったりする。リトマス紙と他の指示薬との違いやその関係について考える。 <b>比較</b>	・前の時間と同じようにして記録するんだな。 ・酢はきっと酸性だと思う。やっぱり酸性だ！ ・食べ物や飲み物は、酸性が多いね。 ・水は、やっぱり中性だ。 ・洗剤はアルカリ性だ。石けん水もだ。  ・ぼくたちの班と同じものがある。 ・へえ～、そうなんだ。 ・やはり三つの種類に分けられるね。  ・リトマス紙以外にも、水溶液の性質を調べるためのいろいろな物があるんだな。 ・他の物でもやってみたい。 ・どうしていろんな種類の色があるんだろう？リトマス紙と違うぞ！ ・リトマス紙よりも色の分け方が多いんだ。性質が三つに分けられることは同じだな。 ・「酸性雨」って聞いたことがあるぞ。 ・強い酸性の雨があるんだ。	□実験の仕方を確認してから調べさせる。 (例) 酢、漂白剤、液体洗剤、石けん水、砂糖水、酒、レモン水、目薬、アルカリイオン水、天然水はちみつ、サイダー、水道水、雨水、シャンプー、香水、液体肥料、サラダ油など  □他の班の結果も見せることで、多くの水溶液の結果について知らせる。  □ <u>実験を見せたり、実際に自分たちでやらせたりする。リトマス紙と比較させて、同じところや違うところを考えさせる(演示、観察、実験、話し合いなど)。</u>  □ <u>酸性雨ができる訳をつかませる。物を溶かすことについては、まだ触れない(資料、NHKビデオクリップなど)。</u>
45分	○P28「理科のひろば」を読んで、酸性雨について知る。		

□調べるための発問  
「リトマス紙の色の変化で、水溶液の性質を調べましょう。」

問 題	身の回りのいろいろな液の性質を調べよう。		
方 法	リトマス紙		
実 験	<b>酸 性</b> 青→赤	<b>中 性</b> 変わらない	<b>アルカリ性</b> 赤→青
(1班)	酢 雨水	液体洗剤 香水	アルカリイオン水
(2班)	酒 サイダー	雨水 漂白剤	シャンプー 液体肥料
⋮			
(5班)	レモン水 油	砂糖水 天然水	にがり 石けん水
(6班)	はちみつ	目薬 水道水	液体洗剤

↓

身の回りのいろいろな水溶液も、酸性、中性、アルカリ性に分けられる。

P28 理科のひろば

○リトマス紙以外で調べる方法

BTB溶液, 万能試験紙, PHメーター, 野菜 (ムササギキャベツ), 果物 (ブドウ) のしる (中学校)

↓

- ・液体のものや、機械のものなどがある。
- ・リトマス紙よりも、色の分かれ方が多い。
- ・酸性、中性、アルカリ性に分けられるのは、リトマス紙と同じ。

P29 理科のひろば

○酸性雨・・・ふつうの雨（弱い酸性）よりも強い酸性の雨のこと

○本時のねらい

- ・水溶液には金属を変化させる働きがあるか興味をもって進んで調べようとしている。  
(関心・意欲・態度)
- ・水溶液には金属を溶かすものがあることを理解している。  
(知識・理解)



○本時の問題解決の過程

場面	○学習活動	・児童の意識	□教師の働き掛け																
つかむ 5分	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">自然事象と出会う</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">気付き・疑問をもつ</div> <p>○P28の写真（を拡大したもの）を見る。 ○なぜこのようになったのか理由を考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・汚れている。</li> <li>・白い筋が見える。</li> <li>・筋ができてから、雨のためではないか。</li> <li>・雨だけで金属が溶けるかな？</li> <li>・酸性雨のせいかもしれない。</li> </ul>	<p>□写真の像は、金属できている（銅像）ことを伝える。</p> <p>□前時に学習した酸性雨のことを想起させる。</p>																
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">問題を見いだす</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">水溶液には、金属を変化させるはたらきがあるのだろうか。</div>			調べる 25分	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">予想する</div> <p>○水溶液には金属の像を変化させる働きがあるか予想する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・あるかもしれない。</li> <li>・さっきの写真を見たから。</li> <li>・さびることがある。</li> <li>・酸性雨について聞いたことがある。金属を溶かす。</li> </ul>	<p>□これまでの生活経験などから考えさせる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">方法を考える</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">観察、実験をする</div> <p>○スチールウール（鉄）とアルミニウム箔に塩酸を注いで調べる。</p>	考察する 15分	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">結果を整理する</div> <p>○実験の結果をノートに記録し、その後、全員で結果を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・泡が出てきた。</li> <li>・溶けてきた。</li> <li>・泡の出方や溶け方が違う。</li> </ul>	<p>□本時は塩酸を扱うことを話すとともに、実験の仕方や注意点について説明してから取り組ませる。</p> <p>□スチールウールとアルミニウム箔それぞれについて気付いたことを図と文で記録させる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">考える</div> <p>○塩酸の働きについて考える。<span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">推論</span></p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">結論を得る</div> <p>○塩酸について分かったことをノートに書く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・泡を出して溶けた。</li> <li>・音が聞こえた。</li> <li>・スチールウールの方が速く溶けた。</li> <li>・塩酸には、スチールウール（鉄）やアルミニウムを溶かす働きがある。</li> <li>・塩酸は金属を溶かす。</li> <li>・塩酸は、スチールウールもアルミニウムも溶かす。</li> <li>・水溶液には、金属を溶かすものがある。</li> </ul>	<p>□塩酸にはスチールウールやアルミニウムなどの金属を溶かす働きがあることに気付かせる。</p> <p>□問題文を振り返り、分かったことをノートに書かせる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">広げる</div> <p>○P30に載っている水酸化ナトリウム水溶液で調べる場合について考える。<span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">比較</span></p>	
調べる 25分	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">予想する</div> <p>○水溶液には金属の像を変化させる働きがあるか予想する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・あるかもしれない。</li> <li>・さっきの写真を見たから。</li> <li>・さびることがある。</li> <li>・酸性雨について聞いたことがある。金属を溶かす。</li> </ul>	<p>□これまでの生活経験などから考えさせる。</p>																
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">方法を考える</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">観察、実験をする</div> <p>○スチールウール（鉄）とアルミニウム箔に塩酸を注いで調べる。</p>			考察する 15分	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">結果を整理する</div> <p>○実験の結果をノートに記録し、その後、全員で結果を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・泡が出てきた。</li> <li>・溶けてきた。</li> <li>・泡の出方や溶け方が違う。</li> </ul>	<p>□本時は塩酸を扱うことを話すとともに、実験の仕方や注意点について説明してから取り組ませる。</p> <p>□スチールウールとアルミニウム箔それぞれについて気付いたことを図と文で記録させる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">考える</div> <p>○塩酸の働きについて考える。<span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">推論</span></p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">結論を得る</div> <p>○塩酸について分かったことをノートに書く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・泡を出して溶けた。</li> <li>・音が聞こえた。</li> <li>・スチールウールの方が速く溶けた。</li> <li>・塩酸には、スチールウール（鉄）やアルミニウムを溶かす働きがある。</li> <li>・塩酸は金属を溶かす。</li> <li>・塩酸は、スチールウールもアルミニウムも溶かす。</li> <li>・水溶液には、金属を溶かすものがある。</li> </ul>	<p>□塩酸にはスチールウールやアルミニウムなどの金属を溶かす働きがあることに気付かせる。</p> <p>□問題文を振り返り、分かったことをノートに書かせる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">広げる</div> <p>○P30に載っている水酸化ナトリウム水溶液で調べる場合について考える。<span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">比較</span></p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・アルミニウムの方だけ溶けた。塩酸の場合とは違う。</li> <li>・水溶液によって、溶かす働きが違うんだ。</li> <li>・他の金属はどうなんだろう</li> </ul>	<p>□実験を見せて、結果を塩酸の場合と比較して考えさせる（<u>演示、話し合い</u>など）。</p>		
考察する 15分	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">結果を整理する</div> <p>○実験の結果をノートに記録し、その後、全員で結果を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・泡が出てきた。</li> <li>・溶けてきた。</li> <li>・泡の出方や溶け方が違う。</li> </ul>	<p>□本時は塩酸を扱うことを話すとともに、実験の仕方や注意点について説明してから取り組ませる。</p> <p>□スチールウールとアルミニウム箔それぞれについて気付いたことを図と文で記録させる。</p>																
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">考える</div> <p>○塩酸の働きについて考える。<span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">推論</span></p>				<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">結論を得る</div> <p>○塩酸について分かったことをノートに書く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・泡を出して溶けた。</li> <li>・音が聞こえた。</li> <li>・スチールウールの方が速く溶けた。</li> <li>・塩酸には、スチールウール（鉄）やアルミニウムを溶かす働きがある。</li> <li>・塩酸は金属を溶かす。</li> <li>・塩酸は、スチールウールもアルミニウムも溶かす。</li> <li>・水溶液には、金属を溶かすものがある。</li> </ul>	<p>□塩酸にはスチールウールやアルミニウムなどの金属を溶かす働きがあることに気付かせる。</p> <p>□問題文を振り返り、分かったことをノートに書かせる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">広げる</div> <p>○P30に載っている水酸化ナトリウム水溶液で調べる場合について考える。<span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">比較</span></p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・アルミニウムの方だけ溶けた。塩酸の場合とは違う。</li> <li>・水溶液によって、溶かす働きが違うんだ。</li> <li>・他の金属はどうなんだろう</li> </ul>	<p>□実験を見せて、結果を塩酸の場合と比較して考えさせる（<u>演示、話し合い</u>など）。</p>							
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">結論を得る</div> <p>○塩酸について分かったことをノートに書く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・泡を出して溶けた。</li> <li>・音が聞こえた。</li> <li>・スチールウールの方が速く溶けた。</li> <li>・塩酸には、スチールウール（鉄）やアルミニウムを溶かす働きがある。</li> <li>・塩酸は金属を溶かす。</li> <li>・塩酸は、スチールウールもアルミニウムも溶かす。</li> <li>・水溶液には、金属を溶かすものがある。</li> </ul>	<p>□塩酸にはスチールウールやアルミニウムなどの金属を溶かす働きがあることに気付かせる。</p> <p>□問題文を振り返り、分かったことをノートに書かせる。</p>																
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">広げる</div> <p>○P30に載っている水酸化ナトリウム水溶液で調べる場合について考える。<span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">比較</span></p>					<ul style="list-style-type: none"> <li>・アルミニウムの方だけ溶けた。塩酸の場合とは違う。</li> <li>・水溶液によって、溶かす働きが違うんだ。</li> <li>・他の金属はどうなんだろう</li> </ul>	<p>□実験を見せて、結果を塩酸の場合と比較して考えさせる（<u>演示、話し合い</u>など）。</p>												
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・アルミニウムの方だけ溶けた。塩酸の場合とは違う。</li> <li>・水溶液によって、溶かす働きが違うんだ。</li> <li>・他の金属はどうなんだろう</li> </ul>	<p>□実験を見せて、結果を塩酸の場合と比較して考えさせる（<u>演示、話し合い</u>など）。</p>																

○発問・板書例（7/10）

□つかむための発問  
 「写真の金属の像（銅像）の表面は、なぜこのようになったのでしょうか。」  
 「水溶液には、金属を変化させる働きがあるのでしょうか。」

□調べるための発問  
 「酸性の水溶液には、どんなものがありましたか。」  
 「塩酸を使って、調べてみましょう。」

問題	水よう液には、金属を変化させるはたらきがあるのだろうか。	
予想	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ない</li> <li>・分からない</li> <li>・ある（さびることがある、酸性雨で溶けると思う）</li> </ul>	
方法	塩酸に金属を入れてみる	
実験結果	<スチールウール（鉄）> 	<アルミニウムはく（アルミニウム）> 
結論	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すぐにとけた</li> <li>・あわを出してとけた</li> <li>・黒いものが残った</li> <li>・音が聞こえた</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ゆっくりとけた</li> <li>・あわを出してとけた</li> <li>・何もなくなった</li> <li>・音が聞こえた</li> </ul>
	塩酸は、スチールウールもアルミニウムもとかす（とけ方はちがう）。	
	水よう液には、金属をとかすものがある。	
P30	水酸化ナトリウムを使った場合 <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルミニウムはとけるけれど、スチールウールはとけない。</li> <li>・水溶液によって、金属をとかすはたらきが違う。</li> </ul>	

□考察するための発問

結果を整理する	→	考える	→	結論を得る
「観察して気付いたことを、図と文でノートに書きましよう。」		「塩酸には、どんな働きがあるとと言えるでしょうか。」		「今日の問題は～でした。水溶液の働きについて、勉強して分かったことをノートに書きましよう。」
「実験の結果を発表ましよう。」				

小学校第6学年 「水よう液の性質とはたらき」

11月中旬～12月中旬 [10時間扱い 本時8/10]

○本時のねらい

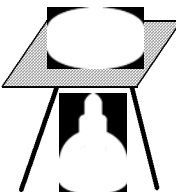
- ・既習の学習を基に、溶けた金属がどうなったか予想したり、取り出す方法を考えたりすることができる。 (科学的な思考)
- ・水溶液や加熱器具を安全に注意して扱い、水溶液に溶けたものを取り出すことができる。 (技能・表現)

○本時の問題解決の過程

場面	○学習活動	・児童の意識	□教師の働き掛け
つかむ5分	<p>自然事象と出会う</p> <p>○金属を塩酸に溶かした水溶液が、どうなっているか確かめる。</p> <p>気付き・疑問をもつ</p> <p>○溶けたアルミニウムは、どうなったのか考える。</p> <p>問題を見いだす</p> <p>塩酸にとけたアルミニウムは、どうなったのだろうか。</p>	<p>・どちらもやや黄色っぽい。</p> <p>・スチールウールは底に何か沈んでいる。アルミニウムは何も残っていない。</p> <p>・あれっ、そう言えば、溶けたアルミニウムはどうなったのだろう。</p>	<p>□前時に、金属を溶かした水溶液の色や沈殿物を観察させる。</p> <p>□二つの金属を比較させてすっかり溶けたアルミニウムに焦点をあてる。</p>
	<p>予想する</p> <p>方法を考える</p> <p>○アルミニウムのゆくえについて予想する。</p> <p>○アルミニウムのゆくえを調べる方法を考える。また、どんなものが出てくるか予想する。</p> <p>観察、実験をする</p> <p>○アルコールランプで、水溶液を蒸発させる。</p>	<p>・食塩と同じで見えないけれど塩酸の中にあるのかも。</p> <p>・泡が出ていたから、炭酸水のように気体になって出ていったのかもしれない。</p> <p>・色が付いているから、中にあるんじゃないかな？</p> <p>・これまでとは違うのかも？</p> <p>・濾過する。</p> <p>・蒸発させれば、塩酸は気体になって出ていくはず。</p> <p>・蒸発させると、アルミニウムが出てくるのかな？</p> <p>・アルミニウムはもう気体になったから出てこない。</p> <p>・白いものが出てきた。</p> <p>・黄色いものが出てきた。</p>	<p>□既習の学習（食塩水や炭酸水の場合）などを基に溶けたアルミニウムが、塩酸の中にあるのか無いのか考えさせる（話し合いなど）。</p> <p>□アルミニウムのゆくえを調べる方法を、既習の学習（食塩水、炭酸水）などを基に考えさせる（話し合いなど）。</p> <p>□実験の仕方や注意点について説明してから取り組ませる。</p>
25分	<p>結果を整理する</p> <p>○実験の結果をノートに記録する。その後、全員で結果を確認する。</p> <p>考える</p> <p>結論を得る</p> <p>○アルミニウムのゆくえについて、分かったことをノートに書く。 <b>推論</b></p>	<p>・白い粉が出てきた。</p> <p>・黄色い粉が出てきた。</p> <p>・アルミニウムは溶けて、塩酸の中にある。</p>	<p>□蒸発皿に残ったものについて記録させる。</p> <p>□アルミニウムがどこにあったのか簡潔に文で書かせる。</p>

○発問・板書例（8／10）

<p>□つかむための発問 「塩酸の中で、アルミニウムはすっかり溶けて見えなくなっていました。一体どうなったのでしょうか。」</p>	<p>□調べるための発問 「見えなくなったアルミニウムは、どうなったのでしょうか。どこにあるのでしょうか。」 「自分の考えを、理由も加えてノートに書きましょう。」</p>	<p>□調べるための発問 「アルミニウムは、どこにあるのかを調べます。どうやって調べますか。」</p>
---	---	---

問 題	塩酸にとけたアルミニウムは、どうなったのだろうか。
予 想	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 塩酸の中にとけている（食塩と同じ。黄色っぽい。）</li> <li>・ 気体となって出ていってしまった（泡が出ていた。炭酸水と同じ。）</li> </ul>
方 法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・（ろかする）</li> <li>・ じょう発させる</li> </ul>
実 験 結 果	<div style="display: flex; align-items: center;">  <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 白いこなのようなものが出てきた。</li> <li>・ 黄色いこなのようなものが出てきた。</li> </ul> </div>
結 論	アルミニウムは、とけて塩酸の中にある。

<p>□考察するための発問</p> <p><b>結果を整理する</b> →</p> <p>「蒸発させたらどうなりましたか。結果を、ノートに書きましょう。」 「結果を発表しましょう。」</p>	<p><b>結論を得る</b></p> <p>「結果から、溶けたアルミニウムはどこにあると分かりましたか。ノートに一文で書きましょう。」</p>
---	--

小学校第6学年 「水よう液の性質とはたらき」

11月中旬～12月中旬 [10時間扱い 本時9/10]

○本時のねらい

・金属は水溶液によって別のものに変化したと考えることができる。

(科学的な思考)

○本時の問題解決の過程

場面	○学習活動	・児童の意識	□教師の働き掛け
つかまひ	<p>自然事象と出会う</p> <p>○水溶液を蒸発させて、出てきたものを観察する。</p> <p>気付き・疑問をもつ</p> <p>○水溶液を蒸発させて出てきたものが、アルミニウムなのかどうか考える。</p> <p>問題を見いだす</p> <p>塩酸にとけていたものは、アルミニウムだろうか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・白い粉だ。</li> <li>・○○みたいだ。</li> <li>・光っていないぞ。</li> <li>・粉だし、金属とは違うのではないか。</li> </ul>	<p>□白い粉をじっくり観察させる。視覚による気付きを大切にする。</p>
調べる	<p>予想する</p> <p>方法を考える</p> <p>○白い粉が、アルミニウムかどうか予想する。</p> <p>○白い粉が、アルミニウムかどうか調べる方法を考える。</p> <p>観察、実験をする</p> <p>○塩酸に溶けるか調べる。</p> <p>○水に溶けるか調べる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アルミニウムだと思う。食塩水も蒸発させたら食塩が出てきた。</li> <li>・粉だから、金属とは違う。</li> <li>・電気を通すか調べてみる。</li> <li>・もう一度塩酸に溶かしてみる。</li> <li>・水に溶かしてみる。</li> <li>・塩酸には溶けた。でも、泡は出ないぞ。</li> <li>・水にも溶けたよ。</li> </ul>	<p>□既習の学習を基に、考えさせる。理由も発表させる。</p> <p>□どうやって調べたらよいか、これまで既習の学習を基に考えさせる。「もし、もとのアルミニウムならば～」という話型などを使って説明させる。</p> <p>□電気の実験を、後程行うことを話して取り組ませる。</p>
考察する	<p>結果を整理する</p> <p>○実験の結果をノートに記録する。その後、結果を全員で確認する。</p> <p>考える</p> <p>○白い粉はアルミニウムかどうかを話し合う。</p> <p>推論</p> <p>結論を得る</p> <p>○アルミニウムの変化について、分かったことをノートに書く。</p> <p>広げる</p> <p>○電気を通すかどうか調べる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・白い粉は、塩酸にも水にも溶けた。</li> <li>・泡は出なかった。</li> <li>・塩酸に溶けたからアルミニウムだと思う。</li> <li>・塩酸に溶けたけど、泡が出なかったよ。</li> <li>・水に溶けたからアルミニウムではないと思う。</li> <li>・塩酸に溶けたアルミニウムは、もとのアルミニウムではなくなった。</li> <li>・電気を通さない。やはり金属ではなくなったようだ。</li> <li>・間違いなく別のものだ。</li> </ul>	<p>□溶けた、溶けないだけでなく、気付いたことを自由に記録させる。</p> <p>□泡を出さずに塩酸に溶けたこと、水に溶けたことなどに着目させて考えさせる。</p> <p>□アルミニウムの変化について分かったことを簡潔に書かせる。</p> <p>□<u>演示実験を見せたり、実際にやらせたりする</u> (演示、実験など)</p>

○発問・板書例（9／10）

- つかむための発問  
「水溶液に溶けていたもの（白っぽい粉）はアルミニウムなのでしょうか。」
- 調べるための発問  
「アルミニウムかアルミニウムでないか、その理由も一緒に発表しましょう。」  
「どうやって調べたらよいでしょうか。」  
「溶ける様子をじっくり見て、気付いたことを記録しましょう。」

問題 塩酸にとけていたものは、アルミニウムだろうか。


予想

- ・アルミニウム（食塩と同じだと思うから、中にあったものが出てきたから）
- ・アルミニウムではない（粉だから、形が違うから、色が違うから）


実験

- ・塩酸にとかす
- ・水にとかす
- ・電気を通すか？（通さない）

<塩酸>



<水>



結果

<ul style="list-style-type: none"> <li>・とけた</li> <li>・あわが出ない</li> <li>・音がしない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・とけた</li> <li>・だいたいとけた</li> <li>・白くにごった</li> </ul>
---	---

結論 塩酸にとけていたものは、もとのアルミニウムではない。

□考察するための発問

結果を整理する

「溶かした結果をまとめましょう。溶けた、溶けないだけでなく、その他に気付いたことも書きましょう。」  
「結果を発表しましょう。」

考える

「塩酸の中に溶けていたもの（白っぽい粉）は、もとのアルミニウムでしょうか。」

結論を得る

「今日の問題は～でした。分かったことをノートに書きましょう。」



○本時のねらい

・水溶液の性質と働きについて理解している。

(知識・理解)

教科書p35 たしかめよう・・・

1 水よう液の性質とはたらきについて、まとめよう。

(1) 水よう液には、固体がとけているもののほかに、なにがとけているものがあるか。また、そのような水よう液には、どんなものがあるか。

【答え】 固体→食塩水、石灰水、水酸化ナトリウム水溶液、ホウ酸水、砂糖水 など  
 気体→塩酸、炭酸水、アンモニア水 など

(2) 水よう液は、リトマス紙でどのようななかに分けられるか。また、リトマス紙は、それぞれ、どんな性質の水よう液によって、どのように色が変化するか。

【答え】 酸性、中性、アルカリ性  
 赤色リトマス紙→アルカリ性の性質の水よう液によって、青く変化する。  
 青色リトマス紙→酸性の性質の水よう液によって、赤く変化する。

(3) 金属をとくす水よう液には、どんなものがあるか。また、金属のとけた水よう液からとり出したものは、もとの金属と同じものか。

【答え】 塩酸、水酸化ナトリウム水溶液、アンモニア水  
 ちがうもの

2 水よう液の性質とはたらきの調べかたをふりかえって、まとめよう。

(1) 水よう液(薬品)をあつかうときに気をつけることは、どんなことか。

【答え】 ・皮ふについたり目に入ったりしないようにする。  
 ・薬品を手につけたりなめたりしてはいけない。  
 ・調べる水よう液どうしを混ぜ合わせてはいけない。  
 ・金属に水よう液を注ぐときは、近くで火を使ってはいけない。  
 ・水よう液を蒸発させるとき  
 →窓をあけておこなう。  
 →蒸発した気体をじかにすいこまないように、蒸発皿には顔を近づけない。  
 →飛び散った液が皮ふなどにつかないように気をつける。

(2) 塩酸にアルミニウムがとけた液からとり出したものが、もとのアルミニウム(金属)かどうかを調べるには、どうしたらよいか。

【答え】 ・もう一度塩酸にとかしてみる。 ・水にとかしてみる。(電気を通してみる)

3 水よう液の性質とはたらきについて、考えよう。

(1) 下の表の結果から(ア)(イ)にあてはまる水よう液を□の中ら選んで、そのわけを説明しよう。

調べること	(ア)	(イ)
青色のリトマス紙につける。	変化しない。	赤く変わる。
赤色のリトマス紙につける。	青く変わる。	変化しない。
蒸発させる。	白いものが出てくる。	においがする。なにも残らない。

塩酸  
 炭酸水  
 食塩水  
 石灰水  
 アンモニア水

【答え】

(ア) →赤色のリトマス紙が青く変わることから、アルカリ性。アルカリ性で、固体がとけている水溶液は、石灰水だから。  
 (イ) →青色のリトマス紙が赤く変わることから、酸性。酸性で、蒸発させるときにおいがして、気体がとけている水溶液は、塩酸だから。

(2) 食塩が水にとけることと、アルミニウムが塩酸にとけることには、どんなちがいがあるか説明しよう。

【答え】 食塩が水にとけても、その食塩が水の中にある。  
 アルミニウムが塩酸にとけると、もとのものとはちがうものになる。