

問題解決のために、よりよい方法を探る理科実験

第6学年 「水よう液の性質」

武雄・杵島支部 山内西小学校 泊 裕人

1 はじめに

本単元では、水溶液はそれぞれ特有の性質をもち、その性質によって区別することができることを学習する。いろいろな水溶液を五感や指示薬を用いて仲間分けをしたり、さまざまな金属との反応を観察したりしていくことで、その性質をとらえさせるようにする。本時の「水溶液と金属との反応」については、金属が溶けるときに気体を発生する様子や溶けたものを取り出すと別の物質に変わっていることなどを、モデル図などを使用することで、より具体的なイメージをもたせられるようにした。また、水溶液から取り出したものの性質を確認するために水溶液を使うことができることを理解させ、確認する方法は1つではないことを、話し合いの中で気付かせていきたいと考えた。

2 指導計画（全11時間 本時8／11）

次	時	主な学習活動
1	1	・身のまわりの水溶液を、色や様子を見て区別する。
	2, 3	・リトマス紙の使い方を知り、リトマス紙で水溶液を酸性、中性、アルカリ性に分ける。
	4	・ムラサキキャベツ液でいろいろなものを調べる。
2	5, 6	・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調べる。
	7	・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。
	8(本時)	・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調べる。
3	9	・炭酸水に溶けているものを調べる。
	10	・炭酸水を作る。
4	11	・学習したことを使って、いろいろな水溶液を区別する。

3 本時の目標

- ・塩酸に溶けたアルミニウムが別のものに変化したことを理解することができる。〔知識・理解〕

4 授業の実際

段階	学習活動	教師の働きかけ（○）と評価（◆）
確認する	0 既習事項を確認しておく。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・塩酸にアルミニウムを入れると、あわを出しながら溶ける。</li> <li>・食塩水から食塩を取り出すには、加熱あるいは冷却するとよい。</li> </ul> </div>	○小テストの結果から、事前の学習までの児童の理解度をつかんでおく。 ○本時の予想に関わる部分をアンケートの項目としておき、全体の結果を児童に提示できるように準備しておく。
つかむ／見通す	1 これまでの学習と予習した内容をふり返る。 <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;">                     塩酸にとけたアルミニウムを取り出して調べよう。                 </div>	○塩酸にとけたアルミニウムはどうなっているのか予想させる。 ○アンケート結果を示し、実験への見通しをもたせる。
	2 実験方法を確認する。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・熱して、水分を蒸発させる。</li> <li>・冷やして取り出す。</li> </ul> </div>	○水溶液中で起こっている現象を、モデルを図示しながら説明し、イメージさせる。 ○動画で確認している方法の中から、水分を蒸発させる方法を選択できるよう助言する。

調べる	3 実験を行い、その様子を観察する。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・変なおいがるよ。</li> <li>・白っぽい粉みたい。</li> </ul> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○見たことを箇条書きで記録させ、新たに発見したことなどは印をつけさせておく。</li> <li>○事象のみではなく、感じたことを付け加えさせる。</li> <li>○析出したものがはねる可能性があるので、注意喚起を行う。</li> </ul>										
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <b>視点④</b> </div>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・銀色でピカピカしている。</li> <li>・アルミニウムだったら、塩酸に入ると溶けるはず。</li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px; text-align: center;">           調べる方法と仮説            (もしアルミニウムであれば…)         </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○アルミニウムの特徴を確認し、「もしアルミニウムだとしたら○○であるだろう」という視点をもたせる。</li> <li>○自分の考えを確かめるための方法も発表させる。</li> </ul>									
ふり返る / 広げる	4 取り出したものがアルミニウムかどうか話し合う。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・塩酸に溶けるとアルミニウムは別のものになる。</li> <li>・白っぽかったり、黄色っぽかったりする。</li> <li>・5年生の時の実験と違う。</li> </ul> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: small;">調べる方法</th> <th style="font-size: small;">アルミニウムの性質</th> <th style="font-size: small;">実験から取り出したものの仮説</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="font-size: x-small;">塩酸に入れる</td> <td style="font-size: x-small;">泡が出て溶ける</td> <td style="font-size: x-small;">変化なし あわが出ない 白いもの</td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">電流が流れるか</td> <td style="font-size: x-small;">流れる</td> <td style="font-size: x-small;">電球はつかない 流れなかった</td> </tr> </tbody> </table> </div>	調べる方法	アルミニウムの性質	実験から取り出したものの仮説	塩酸に入れる	泡が出て溶ける	変化なし あわが出ない 白いもの	電流が流れるか	流れる	電球はつかない 流れなかった	<ul style="list-style-type: none"> <li>○析出するものを準備しておき、十分な量が確保できない場合はそれも使わせる。</li> <li>○実験結果を記入させ、析出したものが何だったのかを発表させる。</li> </ul>
	調べる方法	アルミニウムの性質	実験から取り出したものの仮説									
塩酸に入れる	泡が出て溶ける	変化なし あわが出ない 白いもの										
電流が流れるか	流れる	電球はつかない 流れなかった										
5 結果を発表する。	6 わかったことをまとめる。	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆塩酸に溶けたアルミニウムが別のものに変化したことを理解できたか。(知識・理解：ワークシート)</li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">           結果から言えること            塩酸に溶けたアルミニウムは、アルミニウムではなく白い粉が出てくる(別の何か) ということがわかった。            なぜなら、電流が流れなかった。塩酸を入れても変化がなかったから。         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px; text-align: center;">           アルミニウムは塩酸に溶けると、別のものになる。         </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○実験全体を通してわかったことを、できるだけ詳しく書くようにさせる。</li> </ul>									
	7 別の事象について考える。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○水溶液中で起こっている事象について、動画で確認させる。</li> <li>○塩酸に鉄を溶かしたものを熱し、取り出したものが鉄かどうか確認させる。</li> <li>○アルミニウムでの実験をもとに判断させ、説明をさせる。</li> </ul>										

## 5 考察

水溶液から取り出したものについて、児童は、その見た目(白い粉状のもの)から「アルミニウムとは別のものではないか」という結論付けを行った。しかし、それだけでは不十分とし、別の方法でも確認することの必要性に気付いた。析出したものがアルミニウムであると仮定し、検証方法を考え、実際に実験を行うこと。このことで、獲得している知識を用いて、自分の考えをさらに強固なものにしていくことができたと考える。

お互いのイメージを共有しながら話し合い活動を行わせるためにモデル図を活用するつもりだったが、説明が十分でなく、児童がそれを使いこなすところまでいかなかった。考えたことをうまく表現するためのアイテムとしてモデルを用いることができるようにさせたい。