

# 小学校第6学年 理科学習指導案

日時 平成16年11月26日(金)5校時  
児童 湯田町立湯本小学校 6年生  
男子4名 女子7名 計11名  
指導者 教諭 澤柳 健一

## 1 単元名 水よう液の性質とはたらき

## 2 単元について

### (1) 教材観

本単元は学習指導要領で示されている「水溶液の変化や働きをその要因と関係付けながら調べ、見いだした問題を多面的に追求したりものづくりをしたりする活動を通して、物の性質や働きについての見方や考え方を養う」ことを主な目標としている。水溶液のいろいろな性質について、五感を使ったり、溶けているものを取り出したり指示薬を用いたりして調べることによって、「水溶液には、酸性、アルカリ性及び中性のものがあること」「水溶液には、気体が溶けているものがあること」「水溶液には、金属を変化させるものがあること」をとらえることがねらいである。

これまで児童は、第5学年「もののとけかた」の学習の中で、食塩水やホウ酸水を作ったり蒸発させたりする活動を通して、水の温度と溶けるものの量との関係、水に溶けるとものの形は見えなくなるが無くなったのではないこと等、ものが水に溶けるときの規則性について学んできた。また、第6学年「ものの燃え方と空気」の単元では、空気中に含まれている気体である酸素や二酸化炭素の性質について学習している。

本単元では、自ら考えた実験方法で、いろいろな方向から水溶液の姿を明らかにしていく。多面的に追求しようとする態度や、実験を正確に、安全に行うための技能、課題追究を主体的に行うための学び方などを身につけるのに適した単元であると考えられる。

### (2) 児童観

水溶液に関するアンケート調査の結果、酸性、アルカリ性という言葉については、全児童が聞いたことがあると答えている。炭酸水には二酸化炭素が含まれていると答えた児童も5名おり、日常目にしたり耳にしたりすることについての断片的な知識はあるものの、水溶液という言葉に関しての概念がしっかりと定着していなかったり、ものがとけるとどうなるかということに関して理解が曖昧であったりする児童も少なくない。本単元の内容は、生活の中にも深く関わっているため、新鮮な驚きを持って取り組むことができると考えられる。

操作に関することとしてアルコールランプの扱いについては、9名が自信があると答え、マッチの扱い、アルコールランプの使い方に不安がある児童がそれぞれ1名ずつであった。全体的には、実験操作に対して積極的である。

これらの結果を考慮して、本単元の指導構想を立て、指導にあたりたい。

### (3) 指導観

児童は既習事項や日常生活での経験を思い出して、課題について解決していくと思われるが、思いつきではなく、根拠を明らかにした予想とそれを確かめる実験方法を個人やグループで考えさせたい。そのため、実験方法を具体的に図で表し、自分なりの予想とその根拠、確かめるための実験方法とその結果の見通しを論理的に記述できるようにノートを中心にしながらまとめ、画用紙等に掲示しながら学習の流れを把握できるようにしていきたい。本単元の活動は、2～3人のグループでの活動を基本とし、アルコールランプ、試験管、ピペット、リトマス紙等の扱いを一人一人が確実にできるように配慮し、主体的に学習に取り組むことができるようにしていきたい。また、事前に実験する上での注意事項を十分に把握させ、安全についての配慮をしていきたい。

## 3 単元の目標

水溶液にはどんなものが溶けているのかに問題を持ち、水溶液には固体や気体がとけているものがあることを調べることができるようにする。また、リトマス紙を使うと水溶液を酸性、中性、アルカリ性になかま分けできることをとらえることができるようにする。次に、身のまわりの水溶液と金属の資料などから、水溶液は金属を変化させるかに問題を持ち、多面的に追求していくなかで、

金属が水溶液によって質的に変化していることをとらえることができるようにする。

【自然事象への関心・意欲・態度】

いろいろな水溶液や水溶液による金属の変化に興味を持ち、進んで調べたり変化の様子を記録しようとする。

【科学的な思考】

水溶液の性質や変化とその要因を関係づけながら水溶液の性質やはたらきを多面的に考え、実験結果と予想を照らし合わせて推論することができる。

【観察実験の技能・表現】

水溶液の性質を調べる工夫をし、リトマス紙や加熱器具などを適切に使って安全に実験したり、水溶液の性質を調べたりし、それらを適切に取り扱い、変化の様子を記録することができる。

【自然事象についての知識・理解】

水溶液には、気体や固体がとけているものがあること、酸性、中性、アルカリ性のものがあり、リトマス紙で判別することができること、金属を変化させるものがあることを理解することができる。

4 単元の指導計画と評価規準（11時間）

次	時	指導目標	関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
1	1 2	塩酸・炭酸水・食塩水・石灰水・アンモニア水には、どんなものがとけているか、蒸発させて出てくるものを調べることができる。	水溶液にはなにがとけているかに問題を持ち、進んで調べる方法を考えて試そうとする。		水溶液を蒸発させて、とけているものが気体か固体かを見分け、記録している。	
	3	水溶液には、気体や固体が水にとけているものがあることをまとめ、炭酸水にとけている気体や、出てきた気体を再び水に溶かすことができるかを調べることができる。		炭酸水に溶けている気体を調べる方法や気体が再び水に溶けるかどうかを調べる方法を考えることができる。		水溶液には、気体や固体がとけているものがあることを理解している。
2	1	水溶液は、とけているもの以外にどのような性質で分けることができるか、リトマス紙を使って調べることができる。			リトマス紙を正しく扱い、水溶液をつけて調べ、色の変化のようすを的確に整理して、記録している。	
	2 3	水溶液は、リトマス紙の変化で酸性、中性、アルカリ性の水溶液に分類できることをまとめることができる。		水溶液を、リトマス紙の色の変化によって酸性、中性、アルカリ性に判別し、水溶液の性質で3つになかま分けできると判断している。		水溶液には、酸性、中性、アルカリ性のものがあり、リトマス紙で判別することができることを理解している。

3	1	水溶液には、金属を変化させるはたらきがあるかを調べることができる。	雨水の影響や身のまわりの水溶液と金属の資料などから、金属に水溶液を注ぐと変化するかどうかに興味を持ち、進んで変化のようすを観察しようとする。			
	2	水溶液にとかした金属がどうなったのかを予想し、その結果と実験方法について考えることができる。		塩酸に金属を溶かしたあと、金属はどうなったかを予想し、確かめる実験計画を立てている。		
	3 (本時)	水溶液に金属をとかしたものを加熱し、出てくるものを調べ、課題に沿って結果を記録することができる。			水溶液や加熱器具などを適切に取り扱い、安全に注意しながら実験を行い、課題に沿った結果を記録している。	
	4	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ことができる。		水溶液には金属を変化させるものがあること、金属が水溶液によって質的に変化したことを考察している。		水溶液には、金属を変化させるものがあることを理解している。
	5	水溶液の性質とはたらきについてまとめ、提示した7種類の水溶液がどのようなものであるかを判断することができる。		提示された水溶液をその性質について、これまでの学習内容をもとにして判断している。		

## 5 本時の指導

### (1) 目標

水溶液に金属をとかしたものを加熱し出てくるものを調べ、課題に応じた結果を記録することができる。

### (2) 本時の評価の観点と具体的評価規準

具体的評価規準 評価の観点	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C 努力を要する児童への手だて
技能・表現	<ul style="list-style-type: none"> <li>水溶液や加熱器具などを適切に取り扱い、安全に注意しながら実験を行い、結果を自分の予想と照らし合わせながら、分かりやすく記録している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水溶液や加熱器具などを適切に取り扱い、安全に注意しながら実験を行い、課題に沿った結果を記録している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験器具の正しい取り扱方を指示し、蒸発させて出てきたものの色や状態について注意し、自分の立てた予想や検証方法を確認しながら実験・記録をさせる。</li> </ul>

(3) 展開

段階	学習活動及び内容、予想される児童の反応(・)	支援( )、評価(*)、留意事項(・)、教具等
つ か む  (5)	<p>1 前時に立てた予想とその実験方法、各自の検証方法について確認し、本時の課題の確認をする。</p> <p>・アルミニウムは塩酸の中にとけている。 (食塩と同じように見えなくなっただけである。)</p> <p>・アルミニウムではない別のものになって塩酸の中に溶けている。 (食塩の溶け方と違い、泡や熱が出たから。)</p> <p>・アルミニウムはなくなってしまった。 (泡になって出て行ってしまった。)</p> <p>塩酸にとかしたアルミニウムはどうなったのだろうか。</p>	<p>支援( )、評価(*)、留意事項(・)、教具等 各自の立てた予想等を掲示し、本時の課題解決への見通しを持たせるようにする。</p>
さ ぐ る  (10)	<p>2 薄めた塩酸にアルミニウムはくを溶かした液を蒸発させて出てくるものを調べる。</p>	<p>(塩酸、アルミニウムを溶かした塩酸、ろうと、ろうと台、ろ紙、ガラス棒、蒸発皿、加熱用、金網、三脚)</p> <p>・アルミニウムはくが残っている場合には上澄みを取って調べるようにする。</p> <p>・塩酸を蒸発させ、アルミニウムはくが溶けた液を比較し、塩酸だけのほうは何も残らないことを確認させる。</p> <p>・蒸発させるときは、必ず窓をあけて行うことや蒸発した気体を直に吸い込まないことまた、飛び散った液が皮膚につかないように注意させる。</p> <p>・蒸発させる液は刺激臭の強い気体が発生するので少量に限り蒸発皿に入れるようにする。</p> <p>・飛散防止のため、液が少し残っている位で火を消し、余熱で蒸発させるようにする。</p> <p>* 水溶液や加熱器具などを適切に取り扱い、安全に注意しながら実験を行うことができたか。 (行動観察：技能・表現)</p>
ふ か め る  (20)	<p>3 出てきたものがアルミニウムかどうかを各自の検証方法に従って検証する。</p> <p>・水に加えてみる。 アルミニウムであれば変化しない。</p> <p>・塩酸に加えてみる。 アルミニウムであればあわを出してとける。</p> <p>・電気を通してみる。 アルミニウムであれば電気を通す。</p> <p>・色や形をよく見てみる。 アルミニウムであれば金属の光沢がある。</p> <p>4 結果を記録し、自分の予想について考察し発表させる。</p> <p>・アルミニウムは、塩酸の中にはない。別のものになった。</p> <p>・アルミニウムは、別のものになってとけている。</p> <p>・アルミニウムは、なくなったのではなく別のものになった。</p>	<p>事前に設定しておいた各自の検証方法に従って検証させる。</p> <p>あらかじめ、塩化アルミニウムを多めに準備しておき、水や塩酸に溶かす実験に用いる。</p> <p>* 課題に沿った検証実験の結果を記録することができたか。(発表・ノート：技能・表現)</p>
ま と め る  (10)	<p>5 本時の課題についてのまとめをする。</p> <p>塩酸にとかしたアルミニウムは、別のものになった。</p> <p>6 ふり返りと次時の確認をする。</p>	<p>・数名に感想を発表させる。 ・次時の学習内容の予告をする。</p>

(4) 板書計画

**課題** (塩酸にとかしたアルミニウムは  
どうなったのだろうか。)

**まとめ**

塩酸にとかしたアルミニウムは  
別のものになった

**結果** 蒸発させたら (白っぽい粉が出てきた)

出てきたものはアルミニウムなのだろうか

(注意すること)

**調べ方** 塩酸に加えてみる

**結果**

とけた

・蒸発させるときは窓をあける。

(あわを出さないで)

水に加えてみる

とけた

・蒸発した気体をじかにすいこまない。

電気を通してみる

電気は通さない

・飛び散った液がひふにつかないようにする。

色や形をみる

白っぽい粉

・蒸発させる液は、2, 3滴にする。

・蒸発皿に液を入れてから熱する。

・液が少し残っている状態で火を消す。