

# 第6学年理科学習指導案

日時 2003年10月29日(水) 5校時

場所 鱒沢小学校6年教室

学級 6年(男4人, 女4人, 計8人)

授業者 小野寺 幹夫

## 1 単元名 水よう液の性質とはたらき(東京書籍6下)

## 2 単元について

### (1) 教材について

本単元の内容は、「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を調べ、水溶液の性質や働きについての考えをもつようにすること。」である。ここで言う、水溶液の性質や働きとは、

- ・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。

である。

### (2) 児童について

子ども達は、8人中4人が理科の学習を好き、1人がどちらかというが好き、そして3人がどちらかという嫌いと思っている。好きと思う理由としては、ほとんどの子どもが実験が好きだからということをおげている。また、嫌いと思う理由としては苦手だから、分かりづらからということをおげている。

水溶液という言葉については、5年生で学習しているが、正確に覚えていた子どもは2人しかいなかった。

これまでの理科の授業では「自然事象との出会い」⇒「課題の設定」⇒「予想」⇒「実験」⇒「結果」⇒「まとめ」という流れを基本にしてやってきた。課題設定の場面では教師主導で課題を設定することもあったが、子ども達はこの流れを大体捉えている。

### (3) 指導にあたって

子ども達が自分達で課題を見つける力をつけるために、単元の導入では2つの水溶液を飲み比べる活動を取り入れる。そこから水溶液にどんなものが溶けているかという課題を設定させたい。

単元を通して出てくる水溶液の中で、塩酸やアンモニア水は子ども達にとって身近なものではない。子ども達の興味・関心を高めるためにも、導入場面では、家庭で使われている洗剤や薬などを引き合いに出す。そして、安全面で十分配慮を行かせた上で見た目やにおい等の特徴にも注目させ、五感を使って観察させたい。

理科の学習の中でも実験は子ども達にとって楽しみなことであるが、そこに行き着くまでの過程を大事にしていきたい。何のために、何を使って、どのように実験するのか。実験の結果どうなるかと考え、その結果から分かることは何なのか等を十分に話し合ってから実験に臨みたい。

これらを積み重ね、見通しをもって観察、実験を行うことにより、科学的な見方や考え方が身につくことにつながると考える。

### 3 単元の目標

#### (1) 単元目標

水溶液には何が溶けているかということに疑問をもち、水溶液には気体や固体が溶けているものがあることを調べる。また、リトマス紙を使うと水溶液を酸性、中性、アルカリ性に仲間分けできることを捉えることができるようにする。次に、身の回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もち、多面的に追究していくなかで、金属が水溶液によって質的に変化していることを捉えることができるようにする。

#### (2) 具体目標

##### ① 自然事象への関心・意欲・態度

ア 水溶液には何が溶けているかに疑問をもち、進んで調べる方法を考えて試そうとする。

イ 雨水の影響や身の回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もち、進んで変化の様子を観察しようとする。

##### ② 科学的な思考

ア 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つに仲間分けできることを見つけ出すことができる。

イ 金属が溶けた液を蒸発させて出てきたものが水に溶けることから、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。

##### ③ 観察・実験の技能・表現

ア 水溶液を蒸発させて、溶けているものが気体か固体かを見分け、記録することができる。

イ リトマス紙を正しく扱い、水溶液をつけて調べ、色の変化の様子を的確に整理して、記録することができる。

##### ④ 自然事象についての知識・理解

ア 水溶液には、気体や固体が溶けているものがあることが分かる。

イ 水溶液には、酸性・中性・アルカリ性のものがあり、リトマス紙で判別できることが分かる。

ウ 水溶液には、金属を変化させるものがあることが分かる。

	期	学習内容	主な評価規準	判断基準		
				十分満足	おおむね満足	手立て
一次 水溶液には何が溶けているか	1	・2つの水溶液を飲み比べて学習課題を設定し、予想する。 ・薬品を扱うときに気をつけることを学習する。	(関)水溶液には何が溶けているかに興味をもち、進んで調べる方法を考えようとする。	・実験方法を考えるだけでなく、実験に必要な道具等もあわせて考えようとしている。	・蒸発させる以外にも実験方法を考えようとしている。	・見た目やにおいに着目させる。石灰水については今までどんなときに使ったか等を想起させる。
	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溶けているか、蒸発させて出てくるものを調べる。	(技)水溶液や過熱器具等を適切に取り扱い、安全に実験を行うことができる。 (知)水溶液には、気体や固体が溶けているものがあることを理解する。	・蒸発させて出てきたものに安易に触れたりせず、また周囲の安全に気を配って実験している。 ・蒸発させても何も残らない水溶液には気体が溶けていることを説明できる。	・薬品が皮膚についたり、目に入ったりしないように注意して実験している。 ・蒸発させても何も残らない水溶液には気体が溶けていること、残るものには固体が溶けていることを理解できる。	・実験前の確認事項(板書)を見せて確認する。  ・何も残らないということは目に見えないものが溶けていたことに気づかせる。
	3	・炭酸水に溶けている気体は何か、また出てきた気体をもう一度水に溶かすことができるかを調べる。	(思)炭酸水から取り出した気体について調べ、その性質から、取り出した気体は二酸化炭素であると考えられることができる。	・炭酸水から取り出した気体について、何をどのような方法で調べたらよいかを考え、気体は二酸化炭素であると考えられることができる。	・炭酸水から取り出した気体について、気体は二酸化炭素であると考えられることができる。	・ろうそくが燃えた後の気体、人間がはきだした気体を調べたときを想起させる。
二次 水溶液にはどんな仲間	1 2	・水溶液は、溶けているものの以外に、どのような性質で分けることができるか、リトマス紙につけて調べる。 ・水溶液は、リトマス紙の変化で、酸性、中性、アルカリ性に仲間分	(技)リトマス紙を正しく扱い水溶液をつけて調べ、色の変化の様子を的確に整理して、記録することができる。 (知)水溶液には、酸性、中性、アルカリ性のものがあり、リトマス	・「リトマス紙の使い方」に従って実験し、結果を分類して記録している。  ・酸性の水溶液として塩酸と炭酸水、アルカリ性の水溶液としてアンモニア水と石灰水、中	・「リトマス紙の使い方」に従って実験し、正しく記録している。  ・リトマス紙の変化をもとに水溶液を酸性・中性・アルカリ性に分けられることを理解して	・「リトマス紙の使い方」を読ませ正しい扱い方を確認する。  ・共通な変化をしている水溶液をまとめさせ、3つに仲間分けさせる。

があるか		けでできることをまとめる。	紙で判別することができることを理解する。	性の水溶液として食塩水があることを理解している。	いる。	
	3	・身の回りにあるいろいろな水溶液について酸性か中性かアルカリ性を、リトマス紙で調べる。	(関)洗剤や飲料水、酸性雨等身の回りのものに関心をもち、進んで調べようとする。	・酸性、中性、アルカリ性のそれぞれの特徴と身の回りの水溶液のそれぞれの特徴を関連づけて考え、進んで調べようとしている。	・身の回りにある水溶液を酸性、中性、アルカリ性に分類することに興味をもち、進んで調べようとしている。	・子ども達が調べたい水溶液を使って興味をもたせて、グループの中で役割分担行って実験させる。
三次 金属を水溶液に入れるとどうなるか	1	・水溶液には金属を変化させる働きがあるかを調べる。	(技)水溶液や実験器具等を適切に取り扱い、安全に注意しながら実験を行うことができる。	・金属を溶かした液を蒸発させた際に出てきた固体を未知の物質と考え、安全に配慮してむやみに触れたりしないで実験している。	・塩酸の取り扱いに注意したり加熱中に蒸発しているものを吸い込まないようにする等、安全に配慮している。	・水溶液や実験器具の取り扱いを再確認させるとともに、実験を見守りアドバイスする。
	2 3	・塩酸にアルミニウムはくが溶けた液を蒸発させて、何か出てくるかを調べる。また、出てきたものがアルミニウムはくと同じ金属かどうかを調べる。	(思)金属が溶けた液を蒸発させて出てきたものが水に溶けることから、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。	・金属が水溶液に溶けることと、食塩が水に溶けることを比較して考えることができる。	・実験結果をもとにして、金属が別のものに変化していると考えられることができる。	・出てきたものが金属であれば、どんな性質があるのかということを確認する。
	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。	(知)水溶液には、金属を変化させるものがあることを理解する。	・身の回りの自然事象等と関連させて、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。	・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。	・磁石や電池と豆電球を使って、もとの金属とは違うことを確認する。
	5	・「考えよう」について考えをまとめる。 ・「学習の整理」をして、学習のまとめをする。	(思)身の回りの水溶液によって起こる現象や水溶液の性質についてこれまでの学習をもとに考えることができる。	・これまで学習したことと身の回りの自然事象とを結びつけて考え、「考えよう」や「学習の整理」を、説明できる。	・身の回りの水溶液によって起こる現象や水溶液の性質についてこれまでの学習をもとに考えることができる。	・サイダーには何が溶けているか、それがどうなったか、梅干しの汁は何性かを考えさせる。

5 本時の指導

(1) 本時の目標

〈観察・実験の技能・表現〉

・水溶液や過熱器具等を適切に取り扱い、安全に実験を行うことができる。

〈自然事象についての知識・理解〉

・水溶液には、気体や固体が溶けているものがあることを理解する。

(2) 本時の指導にあたって

前時で課題を設定し、調べる方法を確認してある。また実験器具、薬品の取り扱い方についても学習している。水溶液を蒸発させた後に何も残らないということから、気体が溶けていたということに結び付けるのは難しい。そこで、ここについて話し合う時間を十分に保障するため、実験や記録は効率的に行わせる。

(3) 本時の展開

難	学習内容と活動	評価の観点(☆)と具体的な支援(・)	備考
と ら ら え る	1 前時の活動を想起し本時の学習課題を確認する。		
	それぞれの水よう液にはどんなものがとけているだろう。		
5	2 実験方法、実験器具や薬品の扱い方を再確認する。	・薬品の扱いは予め紙板書しておく、いつでも確認できるようにしておく。	紙板書
確 か め る	3 グループごとに実験をする。 ・水溶液を蒸発させ、何が出てくるか観察する。 ・実験の結果を記録する。  4 結果を確認し、話し合う。 ・固体が出てきたものについては、食塩と石灰であることを推測させる。 ・何も残らなかったものについては、何が溶けていたのか話し合う。	☆水溶液や過熱器具等を適切に取り扱い、安全に実験を行っているか。 (行動観察) ・適切に扱えるように、紙板書を確認させる。 ・各グループが結果を記入できるような紙板書を準備する。  ・なぜ、何も残らなかったのか考えさせる。	実験器具 ・試験管 ・試験管立て ・三脚 ・アルコールランプ ・加熱用金網 ・マッチ ・燃えさし入れ ・蒸発皿 ・ピペット ・雑巾 ・ビーカー 紙板書 水溶液
30			

ま と め る    10	<p>5 話し合いをもとにまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>食塩水、石灰水には白い固体が、炭酸水、塩酸、アンモニア水には気体が溶けていた。水溶液には固体や気体が溶けているものがある。</p> </div> <p>6 自己評価を行う。(感想を発表する)</p> <p>7 次時の予告を聞き、実験の後始末をする。</p>	<p>☆水溶液には、気体や固体が溶けているものがあることを理解できたか。</p> <p style="text-align: right;">(発言分析)</p> <p>・何も残らないということは目に見えないものが溶けていたことに気づかせる。</p>
------------------------------------	---	---

(4) 本時の評価

〈観察・実験の技能・表現〉

- ・水溶液や過熱器具等を適切に取り扱い、安全に実験を行うことができたか。

〈自然事象についての知識・理解〉

- ・水溶液には、気体や固体が溶けているものがあることを理解できたか。

6 板書計画

10/29

**課題**  
それぞれの水よう液にはどんなものがとけているだろう

**予想**  
石灰水・・・  
炭酸水・・・  
アンモニア水・・・  
塩酸・・・

**実験**

薬品をあつかうときの注意

**結果**

	食塩水	石灰水	炭酸水	アンモニア水	塩酸
班					
班					

**まとめ**  
食塩水、石灰水には白い固体が、炭酸水、塩酸、アンモニア水には気体がとけていた。水よう液には固体や気体がとけているものがある。