

第 6 学年理科学習指導案

日 時	平成 20 年 9 月 5 日(金) 5 校時
場 所	湯本小学校理科室
学 級	湯本小学校 6 年 2 組 男 19 名 女 15 名 計 34 名
指導者	竹 林 瑞 彦
共同研究者	板 垣 幸 紀 (花巻小学校) 浅 沼 清 智 (新堀小学校)

1 単元名 水溶液の性質とはたらき

2 単元について

(1) 時代要請

言語力育成協力者会議等では、「中央教育審議会では、学習指導要領の改訂に向けての審議において、今後の学校教育において、知識や技能の習得と考える力の育成を総合的に進めていくためには、知識・理解を実際に活用して考える力を育成することが求められているとしている。その際、『言葉』を重視し、すべての教育活動を通じて国語力を育成することの必要性が指摘されている。」とある。理科においても各観点を充実させる上で、言語活動は重要である。また、平成 19 年中学校 2 年の理科の学力調査の科学的思考は、前年より正答率は 10 ポイント上回ったが、例年落ち込みやすい観点であり、記述する問題に弱い傾向にある。

そこで理科の学習では、実験観察等を通して、言語に関する型を教え、その型を使って物事を考える機会をもち、繰り返し型を使うことによって考察する力がついていくと考える。

(2) 単元全体の教材観

理科の目標の重点として「自然の事物・現象に関する問題解決の活動を通して、事象の性質や規則性を実感することにより、科学的な見方や考え方を構築できるようにする。つまり、小学校の理科では児童が具体的な自然の事物・現象にかかわりながら、事象の性質や規則性について実感することにより、科学的な見方や考え方をづくり、もつようにする。」とある。

本単元では、水溶液にはなにが溶けているのかに問題を持ち、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、リトマス試験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とらえることができるようにすること、金属が水溶液によって質的に変化していくことをとらえることができるようにすることがねらいである。

(3) 児童について

児童はこれまでに「水のすがたとゆくえ」「もののとけかた」で水は温度によって水蒸気や水に変わることを、物が水に溶ける量は水の量や温度、溶けるものによって違うこと、解けているものを取り出すことができることを学習してきた。また、4 月からの授業において実験方法を考え、結果の予想をしながら見通しを持って実験し、結果から考察する学習を行ってきた。

児童は、食塩水やホウ酸水についてはよく理解している。しかし、いろいろな水溶液の名前は日常生活で聞いたことがあるが、性質や特徴については理解していない。さらに考察の文型は教えて繰り返し書き方の指導をしてきているが、時間がかかったり考察できなかつたりする児童もいる。

(4) 単元全体の指導観

指導にあたっては、5 種類の水溶液（塩酸、炭酸水、食塩水、石灰水、アンモニア水）に溶

けているものを調べ、水溶液に対する関心を高めるとともに、水溶液のもつそれぞれの性質に目を向けさせ、日常の生活にも立ち返らせたい。さらに、水溶液が金属を変化させるかを調べ、出てきたものをもとの物質の性質と比較することで、水溶液のはたらきによって金属が別のものに変化したことをとらえることができるようにさせたい。

また、「児童が問題を把握し、解決する方法を考え、観察・実験を実行することにより結果を得て、解決過程や結果について相互に話し合う。」という問題解決の手順を通して、水溶液の性質について理解を図りつつ、結果をもとに考察し、科学的なものの見方や考え方の能力を育てていく。

3 単元の目標及び評価規準

(1) 目標

水溶液にはなにがとけているのかに問題をもち、水溶液には気体や個体がとけているものがあることを調べる。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もち、多面的に追及していくなかで、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。

(2) 評価規準

【関心・意欲・態度】

- ・いろいろな水溶液の液性や溶けている物及び金属を変化させる様子に興味・関心を持ち、自ら水溶液の性質や働きを調べようとする。
- ・水溶液の性質や働きを適用し、身の回りにある水溶液を見直そうとする。

【思考・考え方】

- ・水溶液の性質や変化とその要因を関係付けながら、水溶液の性質や働きを多面的に考えることができる。
- ・水溶液の性質について自ら行った実験の結果をもとに推論することができる。

【技能・表現処理】

- ・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、安全に実験することができる。
- ・水溶液の性質を調べ、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。

【知識・理解】

- ・水溶液には、酸性、アルカリ性及び中性のものがあることを理解している。
- ・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。
- ・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。

4 単元の指導・評価計画(12時間扱い)

次・時	学習活動(指導内容)	評価規準				
		関心・意欲・態度	科学的思考	技能・表現	知識・理解	
(3)	水溶液にはなにがとけているか	<ul style="list-style-type: none"> 塩酸、炭酸水、食塩水、石灰水、アンモニア水について、知っていることを話し合い、見分ける方法を話し合う。(1) 	水溶液にはなにが溶けているのかに関心を持ち、5つの水溶液について見分ける方法を進んで考えている			
	<ul style="list-style-type: none"> 考えた方法をもとに5つの水溶液を見分ける。(1) 【実験1】 			水溶液や加熱器具などを適切に取り扱い、溶けているものが何かを見分け、記録することができる。	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している。	
	<ul style="list-style-type: none"> 炭酸水から出てきた気体の正体はなにであるのか調べる。 本時(1) 【実験2】 		実験結果をもとに炭酸水に溶けていた気体はなにであるかまとめることができる。			
(4)	水溶液をなにかま分けしよう	<ul style="list-style-type: none"> いろいろな水溶液をリトマス紙につけて変化を調べる。(1) 【実験3】 	リトマス紙の変化に興味を持ち、進んで実験しようとしている。		リトマス紙を正しく扱い、水溶液をつけて調べ、色の変化を整理し、記録することができる。	
	<ul style="list-style-type: none"> リトマス紙の色の変化から水溶液を仲間分けする。(1) 		リトマス紙の色の変わり方による仲間分けの仕方を考えている。		水溶液が酸性・中性・アルカリ性に分けられることを理解している。	
	<ul style="list-style-type: none"> 身の回りのいろいろな水溶液について酸性か中性かアルカリ性かを調べる。(1) 	身のまわりにある水溶液の性質に興味を持ち実験しようとしている。				
	<ul style="list-style-type: none"> 水溶液の調べ方について、身近な野菜でも調べられることをしらせ、指示薬を作る。(1) 	身近な野菜を使って、進んで指示薬を作ろうとしている。				
(5)	金属を水溶液に入れるとどうなるか	<ul style="list-style-type: none"> 水溶液には金属を変化させるはたらきがあるか調べる。(1) 【実験4】 	資料から金属が水溶液によって変化するかに興味を持ち進んで観察している。			水溶液の中には鉄やアルミニウムを変化させる性質があるものがあることを理解している。

	<p>・塩酸に溶けたアルミニウムはくが溶けた液を蒸発させてなにが出てくるか、出てきたものがアルミニウムはくかどうかを調べる。</p> <p>(2)</p> <p style="text-align: center;">【実験 5】</p>			<p>水溶液にとけたものを取り出し、その性質を調べることができる。</p>	
	<p>・前時の実験結果について考察し、水溶液の性質とほたらきについてまとめる。</p> <p>(2)</p>		<p>前時の実験結果から、でてきたものがアルミニウムでない別なものに変化したと考えている。</p>		

5 本時の指導

(1) 本時のねらい 実験結果をもとに炭酸水に溶けていた気体になにであるかまとめることができる。

(2) 指導の構想 塩酸、炭酸水、食塩水、石灰水、アンモニア水には、蒸発させたときの様子から食塩水と石灰水には固体が溶けていること、炭酸水の泡や塩酸・アンモニア水のおいから気体が溶けていたことをおさえ、本時は炭酸水の泡の正体について探っていく。泡の正体を見分けるためにはどのような方法があるのか考えさせ、結果を見通した上で実験させたい。燃焼実験や石灰水を使った実験から、泡の正体は二酸化炭素であると判定させ、その根拠も記述させまとめさせたい。

(3) 評価規準

評価規準	具体的な評価規準		努力を要する児童への手立て (C)
	十分に満足できる (A)	おおむね満足できる (B)	
実験結果をもとに炭酸水に溶けていた気体になにであるかまとめることができる。	とり出した気体にはものを燃やす働きがなく、石灰水の白濁等の根拠をもとにまとめることができる。	炭酸水にとけていた気体が二酸化炭素であることを判定することができる。	以前に行った実験結果についてノートやカード等で振り返り、石灰水に二酸化炭素を入れ振ると、白く濁ったことを確認し、判定できるようにする。

(4) 本時の展開

段階	学習内容	学習活動	指導上の留意点 ◎評価 (方法)
導入 5分	<p>1 前時を想起し、前時のまとめをする。</p> <p>2 学習課題を確認する。 炭酸水にはどんな気体がとけていたのだろうか。</p>	<p>○蒸発させたときの様子を想起させ、まとめる。</p>	<p>○食塩水、石灰水には固体が、塩酸、炭酸水、アンモニア水には固体は溶けていないことを確認する。また、アンモニア水と塩酸は蒸発させたときにおいて発生しすることもおさえる。</p>
展開 25分	<p>3 炭酸水になにがとけているのか話し合い、実験の見通しをもつ。</p> <p>4 炭酸水の気体は何か調べる。(実験) ○とり出した気体が酸素、窒素、二酸化炭素のどれかと仮定してそれぞれ調べる。</p> <p>5 実験結果を確認する。</p>	<p>○考えられる気体を挙げる。 ☆ 酸素 ☆ 二酸化炭素 ☆ 窒素 ○確かめる方法にどんなものがあるのか考える ☆ 気体を取り出し、ローソクを燃やしてみる。 ☆ とり出した気体に石灰水を入れてふってみる。 ☆ 気体検知管で酸素、二酸化炭素の体積の割合を測定して調べる。</p> <p>○とり出した気体がものを燃やすはたらきがある場合は酸素。燃やすはたらきがない場合は、窒素か二酸化炭素。その後、石灰水を入れてふってみる。</p> <p>・とり出した気体の中にローソクを入れてもすぐに消えた。 ・とり出した気体に石灰水を入れてふってみると白くにごった。</p>	<p>○この実験をして、どうなればどの気体だと考えられるかまで言及させる。</p> <p>○気体検知管については、考察する関係からこの時間では扱わない。</p> <p>○燃焼実験を先に行い、その後石灰水を使っでの実験をさせる。</p>

<p>終末</p> <p>15分</p>	<p>6 学習のまとめ（考察）をする。</p>	<p>（でてきた気体にローソクを入れてもすぐに消えたことから二酸化炭素か窒素だということが分かり、）でてきた気体に石灰水をいれたら白くにごったことから炭酸水には二酸化炭素がとけていたと考えることができる。なぜなら石灰水には二酸化炭素と混ぜると白くにごる性質があるからです。</p>	<p>◎実験結果から根拠を示してまとめることができる。 （ノート） ○炭酸水にはどんな気体が溶けていたのか結果から考える。なぜそのように考えたのか理由も書かせる。</p>
	<p>7 確かめの実験する。</p>	<p>○出てきた二酸化炭素はもう一度水に溶けるのか調べる。</p>	<p>○時間がないときは教師が行う。二酸化炭素は水に溶けることをおさえる。</p>
	<p>8 次時の予告をする。</p>	<p>○水溶液にはどんななかまがあるのか学習していくことを知らせる。</p>	