

第6学年理科学習指導案

日時 平成15年9月19日(金) 5校時

場所 理科室

学級 6年4組(男17名、女15名)

指導者 佐々木秀善

一四小

1 単元名 水よう液の性質とはたらき

2 単元について

(1) 児童観

子どもたちの身の回りには食品や洗剤、液体石鹸など水溶液の性質を利用したものがたくさんある。このため日常生活で、「酸性」「アルカリ性」という用語を表示で目にした子どもは多い。また、環境問題から「酸性雨」についても取り上げられることが多い。このように、日常生活で使うものや雨や川などの液性について子どもは何らかの情報を持っている。

第5学年の「物の溶けかた」の学習で、いろいろなものを水に溶かして水の温度や量による溶け方の違いを調べてきている。物が水に溶ける量は限度があること、温度や溶ける物によって違うことを学習した。また、ものが水に溶けると、その姿は見えなくなり、みかけは透明であることや、溶けたものは水溶液全体に広がって存在し、その重さは変わらないという規則性についても学んできている。しかし、気体が溶けた水溶液があることや、物を溶かすことで水が質的に変化し、水溶液がそれぞれ特有な性質や働きをもつことについては意識していない。

(2) 教材観

本単元では、水溶液の液性をリトマス紙などで調べて仲間分けしたり、炭酸水に二酸化炭素が溶けていたりすることや二酸化炭素を水に溶かすことで水の液性が弱い酸性に変わることを調べたりして、水溶液には液性があり、物を水に溶かすと液性が変わることがあることをとらえようとする。また、酸性やアルカリ性の水溶液にアルミニウムや鉄などの金属を入れると溶けたものと金属とは違うものになることを調べ、金属を変化させる水溶液の働きをとらえられるようにする。

これらの活動を通して、水溶液の性質とその働きについての見方や考え方を持つようにするとともに、水溶液の性質や働きを多面的に追求する能力や、日常生活に見られる水溶液を興味・関心をもって見直す態度を育てることがねらいである。

(3) 指導観

この単元では、同じような無色透明の水溶液でも、その様子やにおい、溶けているものを取り出すことなどを手がかりに多面的な視点で水溶液の性質を予想して調べ、指示薬を用いて三つの性質に仲間分けする活動、加熱して泡の発生する水溶液に溶け

ているものを調べる活動、水溶液に溶かした金属の変化を調べる活動がある。それぞれの場で、子ども一人一人が目的意識と見通しを持ち、実験・観察を通して事象を見つめたり、自分自身を見つめたり、子ども同士のコミュニケーションを行ったりしながら水溶液の性質や働きについて総合的に推論していく力を養う。

3 単元の目標及び評価規準

(1) 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その要因と関連づけながら調べ、見出した問題を多面的に追求する活動を通して、水溶液の性質や働きについての見方や考え方を持つようにする。

(2) 単元の評価規準

	関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
評価規準	<p>①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・関心をもち、自ら水溶液の性質や働きを調べようとする。</p> <p>②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。</p>	<p>①水溶液の性質や変化とその要因を関係づけながら、水溶液の性質や働きを多面的に考えることができる。</p> <p>②水溶液の性質について、自ら行った実験の結果と予想を照らし合わせて推論することができる。</p>	<p>①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。</p> <p>②水溶液の性質を調べ、それを適切に取り扱い、変化の様子を記録することができる。</p>	<p>①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。</p> <p>②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。</p> <p>③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。</p>

4 単元の指導・評価計画（12時間扱い）

時	学習活動	評価規準			
		関心・意欲・態度	思考・判断	技能・表現	知識・理解
第1次① ②	<ul style="list-style-type: none"> ・薬品を扱うときに気をつけることを確認する。 ・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、色、においを観察したり、蒸発させて出てくるものを調べる。 	水溶液には何が溶けているかに問題を持ち、進んで調べる方法を考えようとする。	食塩水の学習をもとに、水溶液にはどんなものが溶けているかを推論し、調べる方法を考えることができる。	水溶液や加熱器具などを適切に取りあつかい、安全に実験を行う。また、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る。	
③ ④	<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液には、気体や固体が水に溶けているものがあることをまとめる。 ・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まとめる。 		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ることができる。	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、記録し、まとめることができる。	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する。
第2次① ②	<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液には、溶けているもの以外に、どんな性質で分けることができるか、いろいろな水溶液をリトマス紙でまとめる。 	リトマス紙で水溶液を仲間分け出来ることに興味を持ち、進んでいろいろな水溶液の性質について調べようとする。		リトマス紙を正しく扱い、水溶液をつけて調べ、色の変化の様子を的確に整理して、記録することができる。	
③	<ul style="list-style-type: none"> ・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なかま分け出来ることをまとめる。 		水溶液を、リトマス紙の色の变化によって酸性、中性、アルカリ性に判別し、水溶液の性質で3		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

	・酸性雨の資料を読み、水と環境についてまとめる。		つに仲間わけできることを理解する。		判別することができることを理解する。
第3次① (本時)	・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。	雨水の影響や身の周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、進んで変化の様子を観察しようとする。		水溶液や実験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る。	
②③	・塩酸にアルミニウム箔が溶けた液を蒸発させて、何が出てくるかを調べる。また、出てきたものがアルミニウム箔と同じ金属かどうかを調べる。		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。	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。		実験の結果から、水溶液には金属を変化させるものがあると、金属が水溶液によって質的に変化した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を理解する。
⑤	・「考えよう」について考えをまとめる。 ・「学習の整理」を行い、水溶液の性質とはたらきについてまとめる。		身の周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、これまでの学習内容をもとにして考えることができる。	「考えよう」や「学習の整理」について考え、水溶液の性質と関連づけて、説明することができる。	

5 本時の目標（8/12）

（1）授業の構想

本時は、スチールウールやアルミニウムなどの金属に塩酸、アンモニア水を注ぎ、気体が発生する様子を観察し、水溶液には金属を変化させるものがあることをつかませる時間である。また、本時以降「溶けたアルミニウム（スチールウール）はどこに行ったのだろう」「金属を溶かした水溶液の水を蒸発させて出てきた固体は何だろう」と問題を持ち、予想しながら確かめていく過程を通して「水溶液には金属を変化させたりするものがあることやもとの金属とは違う新しいものができる」ととらえさせる。そのような問題を持たせる大切な1時間である。そこでまず、問題の把握の場面では、塩酸が石灰石をとく様子を見せ、興味関心を引き起こすとともに、課題意識をしっかりと持たせたい。

子どもが目にしていない金属は、水溶液には非常に強いものであり、水溶液によって変化させられるというイメージを持っている子どもは少ないと考える。このイメージを持ったまま実験に入ることにより意欲が増すのではないかと考える。

（2）目標

- ・ アルミニウムやスチールウールに塩酸やアンモニア水を入れたときの変化の様子を観察することができる。
- ・ 水溶液や実験器具を適切に扱い、安全に注意して実験することができる。

（3）判断基準

評価場面	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
金属に水溶液を入れて反応を見る場面	水溶液が金属を変化させるかに興味を持ち、自分なりの見通しを持って変化の様子を予想し、金属と水溶液の関係について積極的に調べている。	水溶液が金属を変化させるかに興味を持ち、進んで変化の様子を予想したり観察したりする。	関心が薄い。そこで、生活のなかで水溶液による金属の変化の例を示し、見通しを持たせる。
水溶液や実験器具を扱っている場面	水溶液や実験器具を安全に扱い、次時以降の実験に配慮しむやみにさわったりしない。	水溶液や実験器具（ピペット等）の扱いに注意し、安全を考えて実験をしている。	危険性の知識はあるが配慮は十分ではない。そこで、液体の性質を思い起こさせ注意させる。

(4) 展開

過程	学習活動	指導上の留意点	準備	評価 (場面・内容)
問題の把握 (5)	<p>1. 事象に対しての疑問を持ち本時の学習内容をつかむ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塩酸は石灰石のような硬いものも溶かす。金属のようなもつと硬いものでも変化させるのか。 <p>2. 学習課題を把握する。</p> <div>塩酸やアンモニア水は金属を変化させるのだろうか。</div>	<ul style="list-style-type: none"> ・塩酸とチョーク、石灰石の反応の様子を観察させ、金属を水溶液に溶かす活動へ方向付ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・塩酸 ・石灰石 ・チョーク ・ビーカー ・三角フラスコ 	
問題の追求 (35)	<p>3. 本時の課題について予想を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アルミニウムやスチールウールは金属なので変化しない。 ・塩酸は変化させる(酸性雨)。 ・アンモニア水は変化させない。 ・泡が出るかもしれない。 <p>4. アルミニウムやスチールウールに水溶液を注ぎ反応を観察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・観察の様子をシートに記入する <p>5. 観察の結果を発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時までの学習や生活経験などをもとに予想の根拠について言えるように指導する。 ・観察の視点として次の4点を指導する ① 泡の発生 ② 熱の様子 ③ 色の变化 ④ 金属の様子 ・自分の予想と比べて発表する ・観点を明確にして発表する 	<ul style="list-style-type: none"> ・学習シート ・紙板書 	<ul style="list-style-type: none"> ・実験器具や水溶液を扱っている場面(器具を安全に扱っているか)→行動の観察 ・変化を観察する場面(変化に関心を持って観察しているか)→発言・つぶやき・学習シート
問題のまとめ (5)	<p>6. まとめをする。</p> <div>塩酸はスチールウールもアルミニウムもとかし、アンモニア水はアルミニウムを変化させる。</div> <p>7. 次時の学習内容を予想する。</p> <p>8. 協力して実験用具の片付けをする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・アンモニア水は時間内にとけ切ることはないと考える。そこで、可能性としてまとめる。(1週間ほど置く) ・今後どうなるか。 ・とけたスチールウールやアルミニウム箔はどうなったか。 ・班で協力して片付ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水、塩酸、アンモニア水、金属片(アルミニウム箔・スチールウール) 試験管(立て)、ビーカー、雑巾 	

月 日 () 天気 () 名前 ()
単元名 水よう液の性質とはたらき⑧p26～

課題

予想 (変化させる ○ させない×)

金属	スチールウール	アルミはく
水溶液		
塩酸		
アンモニア水		

理由

--

実験

- (1) 2つの金属に塩酸とアンモニア水を
ゆっくり注ぐ。
- (2) 変化があるかどうか観察する。
- (3) 結果はプリントに書く。

※ 注意 ①試験管に入れる水よう液の量はめもりが (7～10).くらい

②反応はじっくり(5～8分)観察する

③ビペットは水溶液を変えるときに洗う

④危険なのですぐ返す(いつもよりこい)

結果(言葉と記号で書く)

変化させる (○) 変化させない(×)

金属	スチールウール	アルミはく
水よう液	()	()
塩酸	()	()
アンモニア水	()	()

まとめ

感想と次の時間への期待
