

第6学年 理科学習指導案

日 時 平成20年10月7日(火) 5校時
対 象 第6学年 男8名 女2名 計10名
授業者 菅原 千佳

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

本単元では、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や、いろいろな気体や固体がとけている水溶液があること、酸性、中性、アルカリ性の性質の異なる水溶液があること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持つようにすることをねらいとしている。また、興味・関心をもって日常生活に見られる水溶液を見直す態度を育てることをねらいとしている。

児童は家庭科の学習や普段の生活から、水溶液を見ただけで判別することは難しいと感じながら、水溶液はいくつかに分類できることに気付いている。本単元は、新しい技能をとりいれて実験を進めたり、これまでの学習内容を生かしたりすることで、児童の知的欲求を刺激しながら課題解決的に学習できる内容になっている。また、この学習内容は普段の生活に関連があり、科学的知識がより身近なところで生かされることが期待できる。

(2) 児童観

児童は普段から自然の事象の変化や植物の成長に興味をもつての生活しており、理科の学習を楽しみにしている。特に観察や実験があったときは、進んで復習する姿が見られる。

水溶液に関連して、第4学年では「もののかさと温度」や「水のすがたとゆくえ」を学習し、第5学年では、「もののとけかた」を学習し、ものが水にとける量には限度があることやものが水にとける量は水の量や温度によって異なることなどを学習した。さらに、とけているものをとり出すことができることも実験を通して確かめながら学習した。「もののとけかた」の学習ではほぼ全員の児童が十分な理解がみられた。しかし、この単元に苦手意識がみられる児童もいる。

観察・実験の際は、きまりを守って、計画に沿って作業を進めることができ、実験器具の準備や後始末なども積極的に行うことができる。また、実験での考察の仕方についても学習し、更なる課題を追求しようとする児童も増えてきている。多面的に追究する活動を取り入れながら学習を進めているが、一部の結果にとらわれ結論を出そうとしてしまう児童もいて、机間巡視などで個別指導をすることがある。

(3) 指導観

第1次では、第5学年の学習の振り返りをして、蒸発させるととけているものをとり出すことができることを生かして、5種類の水溶液を判別することから始めたい。この実験を通し、固体が取り出せないものがあることを知り、気体がとけていることに気付かせたい。さらには今までの知識や実験の技能が生かされることへの安心感を与え、学習へ興味関心を強めさせたい。

第2次では、リトマス紙での水溶液の性質の調べかたを指導する。身近な水溶液へと視野を広げ、水溶液の性質についての理解を図りたい。水溶液の性質を調べるものとして、指示薬があり、身近な植物などから指示薬ができることを知ることで、理科の学習をより身近なものに感じさせたい。

第3次では、水溶液と金属の関係を調べていく実験を行う。着実に結果を導くことと安全に留意したい。そのために実験の手順や用具の扱い方についての指導を十分に行う。金属と水溶液の反応については、見た目の変化だけでなくにおいなどにも感覚を働かせ、詳しく結果を記録するように指導する。塩化アルミニウムの取り出しについては、5年生での学習をもとに、学習を進め、白い粉の正体を探る課題では、自分の予想をもとに見通しをもって実験させたい。

さらに、どの段階においても、「予想→実験方法→実験→結果→考察→まとめ」の学習過程を大切にしていける。児童の疑問や発見をヒントに、次の学習の課題を作っていくことで、より主体的に探究していく態度を育てたい。また、児童が自分や友達の考えと向き合い、熟考する時間を確保していきたい。

3 単元の目標

(1) 単元の目標と評価規準

単元の目標	自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の 技能・表現	自然事象についての 知識・理解
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はたらきについて考えを持つようにする。	<ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな水溶液の液性や溶けているもの及び金属を変化させる様子に興味を持ち、自ら水溶液の性質やはたらきを調べようとしている。 ・水溶液の性質やはたらきを適用し、身のまわりにある水溶液を見直そうとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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と予想を照らし合わせて推論することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液の性質を調べる工夫をし、リトマス紙や加熱用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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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、気体がと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。

(2) 単元の指導計画と評価規準 (全 13 時間)

小単元	時数	学習活動	自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の 技能・表現	自然事象についての 知識・理解
第一次 水溶液には何がとけているか (4時間)	1	<ul style="list-style-type: none"> ・既習の実験器具の操作方法を確認する。 ・アルミニウムや鉄についての既習事項を復習する。 			<ul style="list-style-type: none"> ・ピペット、アルコールランプ、ろ過の操作を正しく行うことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・アルミニウムと鉄の性質について正しく説明できる。
	2	<ul style="list-style-type: none"> ・塩酸、炭酸、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、蒸発させて調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液には何が溶けているかに興味を持ち、進んで調べようとしている。 		<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液や実験用具を適切に取り扱い、実験結果を記録することができる。 	
	1	<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。 		<ul style="list-style-type: none"> ・実験結果から、塩酸、炭酸水、アンモニア水には、気体が溶けていることを推測することができる。 		<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液には気体や固体が溶けているものがあることを説明できる。
第二次 水溶液を仲間わけしよう (3時間)	1	<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液は溶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のか、いろいろな水溶液をリトマス紙につけて調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・5つの水溶液の性質について調べようとしている。 		<ul style="list-style-type: none"> ・リトマス紙を正しく扱い、色の変化の様子を記録することができる。 	
	2	<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液は、リトマス紙の変化で酸性、中性、アルカリ性になかまわけできることをまとめる。 ・身のまわりのいろいろな水溶液をリトマス紙につけて調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・身のまわりのいろいろな水溶液について、それらの水溶液の性質を調べようとしている。 			<ul style="list-style-type: none"> ・水溶液には、酸性、中性、アルカリ性のものがあることを説明できる。 ・水溶液の性質とリトマス紙の色の変化について説明できる。

小單元	時数	学習活動	自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の 技能・表現	自然事象についての 知識・理解
第3次 金属を水溶液に入れてどうなるか（4時間）	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。	・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、金属と水溶液の反応について興味を持ち変化の様子を調べようとしている。		・スチールウールやアルミはくはく薄めた塩酸を注ぎ、金属の変化を調べることができる。	
	1	・塩酸にアルミニウムはくがとけた液を蒸発させてなにか出てくるかを調べる。	・塩酸にアルミニウムはくがとけた液を蒸発させてなにか出てくるかを調べる。		・水溶液や加熱器具を安全に注意して取り扱い、水溶液にとけた物質を調べることができる。	
	1 【本時】	・出てきたものがなにか調べる。		・既習事項から塩酸にアルミニウムはくがとけた液を蒸発させて何が出てくるか考えることができる。		
	1	・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。		・金属がと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、金属は水溶液と反応して別のものに変化したと考えることができる。		・水溶液には、金属を変化させるものがあることを説明できる。
予備	2					

5 本時の指導

(1) 目標

塩酸にアルミニウムはくがとけた液を蒸発させ、取り出した白い粉が何か考えることができる。

(2) 本時の評価規準と具体的評価

本時の評価規準	A：「十分に満足できる」	B：「概ね満足できる」	C：「努力を要する児童への手立て」
塩酸にアルミニウムはくがとけた液を蒸発させ、取り出した白い粉が何であるか考えることができる。	取り出した白い粉がアルミニウムかどうか、実験結果をもとに考察し、新たに課題を見つけて調べようとする。	取り出した白い粉がアルミニウムかどうか、実験結果をもとに、考察し発表できる。	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の実験結果に着目させ、アルミニウムとの違いに気付かせる。 ・結果だけでなく、その根拠を明らかにして考察するようにさせる。

(3) 展開

段階	学習内容 予想される児童の反応（・）	指導の工夫と安全上の留意点
導入 10分	1 前時の実験を振り返る。 ・アルミニウムを塩酸で溶かし、その水溶液を蒸発させると、白い粉が出てきた。 2 課題把握	○前時の実験を振り白い粉に興味を持たせる。 ○白い粉がアルミニウムかどうかを予想させ、児童の言葉で課題を立てるようにする。
展開 25分	3 取り出した白い粉は、何だろうか。 白い粉の正体を予想し、実験の方法を考える。 ・塩酸にとかして調べてみる。 ・水にとかして調べてみる。 ・電気を通して調べてみる。 ・磁石を使って調べてみる。 4 それぞれのコーナーに移動し個人で実験をし、結果をノートにまとめる。 ・塩酸に入れると、とけるがあわは出ない。 ・水に溶ける。 ・電気を通さない。 ・磁石にくっつかない。 5 実験結果を発表し合う。	○根拠を明らかにし、予想を立て、予想を証明するための実験方法を考えさせる。 ○実験方法を見つけられない児童には、既習の実験を振り返らせる。 ○友達の見聞を聞いて、予想を立て直す時間を確保する。 ○塩酸と予想した児童がいた場合は、児童に既習事項を振り返らせ、全体で考えさせる。 ○実験の種類別にコーナーを設け、児童同士で見合ったり、迷っている時の参考にしたたりさせる。自分の実験に必要な道具は自分で準備するようにさせる。 ○時間いっぱい様々な実験に取り組むようにさせる。 ○実験方法と結果を短く書かせる。 ○間違っただけの実験をしている児童には、実験の結果と前時までの学習を振り返らせ、気付かせていく。 ○児童が気付かなかった実験方法については、教師実験で確認する。
終末 10分	6 結果をもとに、考察する。 ・塩酸に入れると、とけるが泡はでないことから、アルミニウムではないと考えた。アルミニウムは、塩酸にとかすと泡を出しながらとけるので、アルミニウムとはちがうと思う。 など 7 本時のまとめをする。 取り出した白い粉はアルミニウムではない。 8 次時の予告をする。 ・水溶液の性質のまとめ ・「たしかめよう」へのチャレンジ	○1つの実験結果だけで判断せず、複数の実験結果をもとに最終結果を導きださせる。 【考察に書く内容】 ・実験と結果によって明らかになったこと。 ・自分の予想との比較。 ・予想通りにならなかった理由を、どのようにとらえたか。 ・新たな疑問や次にやってみようとする実験。 など ○本時のまとめでは、児童の考察の中から、課題と結びつくものやはっきり言えることをまとめていく。 ○片付けは教師の指示に従って行わせる。