

1 単元名 水溶液の性質

2 単元について

教材観

児童は第5学年で、食塩やホウ酸、ミョウバンなどの固体を水に溶かし、温度による溶け方の違いや水溶液の濃度、析出、抽出などについて調べ、溶かすものの量的な変化に着目しながら、ものが水に溶けるときの規則性についての見方や考え方を身に付けている。

ここでは、いろいろな水溶液の性質や変化を指示薬を用いて調べ、水溶液には酸性・中性・アルカリ性のものがあり、酸性とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせると別なものができることをとらえさせる。また、水溶液を加熱したり、金属を入れたりして、水溶液には気体が溶けているものがあることや金属を変化させるものがあることなどをとらえさせるのがねらいである。

児童観

本学級の児童は、実験や観察をするのが大変好きである。しかし、事象を自分で考えて問題を作ったり、実験の方法を考えて取り組んだりすることが苦手な児童が多い。また、目に見える現象については興味をもち進んで実験や観察をするが、変化が見られないものや変化が見えにくいものについては、「なぜだろう」「どうなったのかな」などという考えをもつことは少ない。この水溶液の性質を調べる実験では、変化がはっきり見えるものもあれば変化が見えにくかったり、水溶液の区別ができにくかったりするものもある。そこで、6年では質的な変化に目を向けさせるのが大きなねらいとなっている。実験・観察を通して事象の質的な変化に関心をもち、その変化の原因と結果を結びつけたり、自分の考えで進んで実験に取り組ませたりしたい。

指導観

5年で学習した「ものの溶け方」を想起させて、水に溶けているものを考えて、水溶液を区別する学習から入る。水溶液を区別する活動の中から、水溶液には酸性・中性・アルカリ性などの性質があることに気づかせ、リトマス紙を使って仲間分けをさせる。次に、アルミニウムはくに塩酸を付けたときの変化を予想して、実験させる。実験の様子から「塩酸は金属を溶かすのだろうか」という疑問をもち、金属を溶かす水溶液(塩酸、水酸化ナトリウムの水溶液)の性質を調べさせる。水溶液や金属によって変化が違うことに気付かせる。また、溶かす前の金属と溶かした後に取り出したものの性質が変わっていることを確かめさせたい。次に、水道水と炭酸水を提示して、区別する方法を考えて、調べさせたい。そして、水溶液の性質の違いから、「気体が水に溶けるのでないか」という考えを引き出し、二酸化炭素を水に溶かす活動をする。二酸化炭素が本当に溶けているかを石灰水を使って確かめさせるようにする。学習のまとめとして、ムラサキキャベツ液を作って酸性・中性・アルカリ性を調べたり、身の回りの液体の性質を調べさせたりしたい。

3 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調べ、水溶液の性質やはたらきについての考えをもつことができる。

4 単元の評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
○いろいろな水溶液の性質に興味・関心をもち、水溶液の仲間分けを進んでしようとする。 ○水溶液の性質に興味・関心をもち、水溶液と金属の変化を進んで調べようとする。 ○飲料水の中にも水溶液があることに興味をもち、炭酸水を作り、炭酸水の性質を進んで調べることができる。	○水溶液の性質やその変化と要因を関係付けながら、水溶液の性質やはたらきを多面的に考えることができる。 ○塩酸や水酸化ナトリウムの水溶液にアルミニウムや鉄を入れると変化が起きることについて、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。 ○水と二酸化炭素の入った容器を振ると、容器がへこむことについて、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。	○リトマス紙の性質や使い方を理解し、正しい使い方を通して水溶液を区別することができる。 ○水溶液（塩酸、水酸化ナトリウム水溶液）と金属（アルミニウム、鉄）の変化を観察し、その過程や結果をまとめることができる。 ○炭酸水は二酸化炭素の水溶液であることを確かめることができる。 ○身の回りの水や液体を調べることができる。	○リトマス紙の色の変化によって、水溶液は酸性・中性・アルカリ性の3種類に分けられることを理解している。 ○水溶液の中には、塩酸や水酸化ナトリウム水溶液のように、金属を溶かすものがあることを理解している。 ○水溶液の中には、気体が溶けている水溶液があることを理解している。

5 単元の指導計画（全13時間）

次	時	主な学習活動	教師の指導・支援（◇は仮説に係わる手立て）
一	1	○自分たちの身の回りにどんな水溶液があるか話し合う。 ○水溶液を区別するためにはどうしたらよいか話し合う。	・5年時の「ものの溶け方」の学習を想起させ、固体や気体が溶けていることに気付かせる。 ・においや色、加熱して残るものがあるかどうかによって、仲間分けできることを知らせる。
	2	○身の回りにある水溶液が酸性やアルカリ性の物があるか調べる。	・家庭にある水溶液で、成分表示を参考にし、酸性・中性・アルカリ性に分けられることを知らせる。
	3	○リトマス紙を使って、身の回りにある水溶液を調べる。	◇リトマス紙の使い方を説明して、正確に調べられるようにする。
	4	○リトマス紙の色の变化から、水溶液の仲間分けをする。	・表などを使って、結果を分かりやすくまとめさせる。
		○アルミニウムに塩酸に入れて、その	・水溶液には金属を溶かす働きがあるか予想

二	5	変化を調べる。	して、観察させる。
	6	○塩酸のはたらきについて話し合う。	・塩酸の取り扱いについて注意し、塩酸に入れた金属の変化を観察して、正しく記録させる。
	7	○金属が塩酸に溶けるかどうかを調べる。	◇金属を溶かした水溶液から取り出したものが、金属（アルミニウム）かどうかを確かめさせる、
	8	○金属が水酸化ナトリウムに溶けるかどうかを調べる。	・水溶液や金属の種類によって変化が違っていることに気付かせる。
三	9 本時	○気体が溶けている水溶液を調べよう。	◇話し合い活動を行い、予想を立てて実験に取り組ませる。
	10	○水溶液の性質についてまとめよう。	・いろいろな水溶液の性質を表にまとめて確認させる。
	11	○ムラサキキャベツ液をつろう。	◇指示薬の性質を知り、身近なムラサキキャベツで水溶液の性質を調べさせる。
	12	○身の回りの液体について調べよう。	・いろいろな液体やいろいろな場所の水を集め、水溶液の性質を自分たちで調べさせる。
	13		

6 本時の目標

水溶液の中には、気体が溶けた水溶液があることを理解することができる。

7 本時の展開（9／13）

主な学習活動と主な児童の意識（・）	教師の指導・支援（◆は評価）
1 教師の事象提示を見る。	・透明な液体を2つ提示し、60度ぐらいの湯につけて、様子を観察させる。（炭酸水、水道水）
2 事象を説明してみる。	・液体が、炭酸水と水道水であることを伝え、事象についての考えを書かせる。 ・グループの中で事象についての考えを話し合わせる。 ・グループで話し合ったことを発表させる。
3 学習問題を立てる。	・事象に対する考えから学習問題を導き出す。
二酸化炭素は水に溶かすことができるのだろうか	
4 計画を立てる。 ・どんな方法で溶かすか ・溶けたことをどうやって確かめるか	・溶かす方法について確認をする。水上置換について説明する。 ・二酸化炭素が溶けていることを確かめる方法を考えさせる。
5 実験を行う。 ・二酸化炭素 ・酸素 ・体積変化	・気体ボンベを使って、水がいっぱい入っている容器の中に半分くらい気体を入れ、ふたをして水そうから取り出させて容器を振らせる。 ・水に溶ける気体、あまり溶けない気体を分けさせる。 ・水によく溶けた気体については、気体が溶けていること

・石灰水 ・お湯に入れると出てくる ・リトマス紙	を確かめさせる。(石灰水, お湯に入れると二酸化炭素が出てくる, リトマス紙)
6 結果を交流する。	・実験した結果を表や言葉で理科ノートに書かせる。 ・実験の結果だけではなく, 自分の考えなども発表させる。 ・他の児童の考えで良かったところは, 自分の考えにも付け加えさせる。
7 結果から言えることをまとめる。	◆水溶液の中には気体が溶けたものがあることを現象と関係付けて考えることができる。 (自然事象についての知識・理解) ・自分自身の言葉で分かったことをまとめるようにさせる。

8 本時の評価(◆)

評価規準	水溶液の中には気体が溶けたものがあることを現象と関係付けて考えることができたか。		
児童の様子	A 十分達成	B おおむね達成	C 要支援
	気体でも, 水に溶けやすいものと溶けにくいものがあることが分かる。	水溶液の中には気体が溶けたものがあることが分かる。	(Bに達しない児童))
支援		実験の結果から水によく溶けたものを見つけさせる。	容器がへこんだのはなぜかを考えさせ, 中の気体の行方に気付かせる。