

1 単元名 水溶液の性質

2 単元について

教材観

本単元は、新学習指導要領の内容「A物質・エネルギー（2）水溶液の性質」に基づくものであり、内容は5年生「A（1）ものの溶け方」の学習を踏まえて、「粒子」についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうち「粒子の結合」、「粒子の保存性」にかかわるものである。また、中学校第1分野「（2）イ 水溶液」及び「（6）ア 水溶液とイオン」「（6）イ 酸・アルカリとイオン」の学習へとつながる単元である。

本単元では、いろいろな水溶液の性質や変化に関してリトマス紙を用いて調べ、水溶液は酸性、中性、アルカリ性の3つに仲間分けできることや、水溶液を振り動かしたり、加熱して蒸発させたり、金属と反応させたりして、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ようにする。本単元で扱う水溶液のうち、食塩水と石灰水は今までの学習に出てきたものであり、炭酸水は炭酸飲料として日常的に飲み、見聞きしているものである。また、洗剤など身近な水溶液についても調べる活動を取り入れることにより、理科の学習と日常生活をつなげて考える姿勢を育むとともに、実感を伴った理解につながると考える。さらに、塩酸や水酸化ナトリウム水溶液は児童にとって初めてのものだが、今後頻繁に扱うことになる薬品であり、安全で正確な実験を行う上で必要な「薬品」の扱い方を身に付けるのに適した水溶液である。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も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。

児童観

本学級の児童は、理科の授業が好きな児童が多く、身の回りの事象について興味・関心をもち、意欲的に調べようとすることができる。しかし、問題解決に向けて、自分なりの予想や仮説を立てて検証していく力や多面的に追究したり表現したりする力はまだ十分に身に付いていない。

また、5年「もののとけ方」の単元において水溶液について学習し、水溶液の定義や物が水に溶ける量には限界があること、温度によって溶ける量が変化すること、溶質の質量は保存されることなどを学んでいる。しかし、事前調査の結果をみると水溶液の定義を理解できている児童は12名（46%）しかおらず、ろ過によって溶質を取り出すことができると考えている児童が12名（46%）いるなど、5年生までの学習が定着していない児童が多い。100gの水に10gの食塩を溶かすと全体で何gになるかという問いに対しては全員が正答することができた。さらに、「酸性、中性、アルカリ性」や「酸性雨」という言葉については、聞いたことはあるが、その意味は分からないという児童がほとんどである。

指導観

現在の教育に求められているものの一つとして、読解力の向上が挙げられる。本単元においては、調べたことを表やグラフに表し、それを根拠に考察させていくことを大切にしたい。思考するためには、前提として適切な事象の読み取りができていることが必要である。そこで導入では2つの事象を提示し比較させることで読み取りの視点を明確にしたい。また、読み取ったことに対して、自分なりの予想や仮説を考えさせ、それを他の児童と交流させることにより、自分の考えをより確かなものにしたたり、自分と異なる考えを知らせたりする場を設ける。そうすることにより、確かな目的意識をも

ってその後の活動に取り組むことができると考える。また、自分の考えを文章で表現したり、友だちに説明したりする言語活動を取り入れることにより、科学的思考力の向上にもつながると考える。さらに、学んだことを活用して、児童に身近な水溶液について調べる場を設定することにより、学習内容と生活を結びつけて考えることができるようになるとともに、実感を伴った理解につながると考える。

3 単元目標

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している。 ・ 水溶液の性質や働きを利用し、身の回りにある水溶液を見直そうとしている。	・ 水溶液の性質や働きについて予想や仮説をもち、推論しながら追究し、表現している。 ・ 水溶液の性質や働きについて、自ら行った実験の結果と予想や仮説を照らし合わせて考察し、自分の考えを表現している。	・ 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、安全に実験をしている。 ・ 水溶液の性質を調べその過程や結果を記録している。	・ 水溶液には、酸性、アルカリ性、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。

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（◇は仮説に関わる手立て）
一 次	1	○リトマス紙を使って水溶液を調べ、区別する。	・ 薬品の扱い方を指導する。 ・ 5つの水溶液（食塩水、炭酸水、酢、水酸化ナトリウム水溶液、塩酸）を区別する方法を考えさせる。（色、におい、蒸発など） ・ リトマス紙の使い方を指導し、液体の性質（酸性・中性・アルカリ性）によっても水溶液を区別することができることを理解させる。
	2		
	3	○いろいろな水溶液を調べ、酸性・中性・アルカリ性の水溶液に仲間分けする。	◇身近な水溶液を持ち寄らせ、液性を調べて仲間分けさせる。
	4		◇調べた結果をレポートにまとめさせる。

	5	○ぶどうジュースを使って、液性による色の変化を調べる。	◇ぶどうジュースを使って、身近なもので水溶液の性質を調べることができることを知らせる。
二次	6	○塩酸がアルミニウムを溶かす様子について調べる。	◇表面が酸化したアルミニウムに塩酸を付けたものと水を付けたものを提示し、様子の比較から、塩酸がアルミニウムを溶かすことに気付かせる。
	7 本時	○塩酸に溶けたアルミニウムはどうなったのかを考える。	◇塩酸とアルミニウムを溶かした塩酸を蒸発させ、後者から析出した物質がアルミニウムかどうか疑問をもたせて学習問題を設定する。
	8	○金属が塩酸に溶けるかどうかを詳しく調べる。	・アルミニウム以外の数種類の金属を用意し塩酸は鉄や亜鉛などの金属も変化させることを理解させる。
	9	○金属が水酸化ナトリウムに溶けるかどうかを詳しく調べる。	・水酸化ナトリウムの水溶液にも金属を変化させるはたらきがあることを理解させる。
三次	10	○炭酸水を作って、炭酸水は二酸化炭素が溶けてできていることを調べる。	◇炭酸が抜けている炭酸飲料と炭酸が抜けていない炭酸飲料を比較させ、学習問題を設定する。炭酸水を作らせて、調べることにより気体が溶けている水溶液もあることに気付かせる。
四次	11	○単元の学習内容をまとめる。	・学習したことを使って、塩酸、食塩水、炭酸水、水酸化ナトリウム水溶液などの水溶液を見分ける方法を考えさせ、実験で得られた結論をレポート形式でまとめさせる。
	12	○身の回りの水や液体などを調べる。	◇学習したことを活用して、身の回りの水溶液について自由に課題を作って調べさせ、レポートにまとめさせる。
	13		

6 本時の目標

アルミニウムを溶かした塩酸を加熱して出てきた物質が、アルミニウムであるかどうかを調べる活動を通して、アルミニウムは塩酸に溶けて別の物質に変わったことについて根拠を示して説明できる。

7 本時の展開（7／13）

主な学習活動	教師の指導・支援（◆は評価）
1 アルミニウムを溶かした塩酸を加熱すると白い物質が出てくる事象提示を見る。 2 事象を説明してみる。 ・ ただの塩酸を加熱したときは何も出てこないが、アルミニウムを溶かした塩酸を加熱したときは、溶けていたアルミニウムがでてきた。 3 学習問題を立てる。	・ アルミニウムを溶かした塩酸と何も溶かしていない塩酸を加熱する事象を提示し、比較させる。 ・ 出てきたものは何なのかを考えさせ、提示した事象の説明をワークシートに記入させる。 ・ 食塩水を加熱すると食塩が取り出せることを想起させる。 ・ 自分の考えを他の児童と説明し合い、自分の考えを確かなものにさせるとともに、自分とは異なる考えに気付かせる。 ・ 他の児童の考えとの共通点や相違点から、解決へのキーワードを考えさせ、そこから学習問題を設定する。
出てきたものはアルミニウムなのか確かめてみよう。	
4 計画を立てる。 塩酸に入れると泡を出して溶けるか。電流を通すか。水に溶けるか。	・ アルミニウムの特徴を確認し、アルミニウムかどうか調べる方法を考えさせる。 ・ 塩酸を加熱する際に気を付けることを指導し、安全面に十分留意させる。
5 実験を行う。	・ アルミニウムの溶けた塩酸を加熱し、析出することを確認させる。 ・ あらかじめ析出させておいたもの（塩化アルミニウム）を準備しておき、それを使って実験させる。 ・ 実験の結果をワークシートの表に記入させる。
6 結果を交流する。	・ グループごとの結果を紹介し、共通理解を図らせる。
7 結果から言えることをまとめる。 ただの塩酸を加熱したときは、何も残らない。アルミニウムを溶かした塩酸を加熱したときは、白いものが出てくるが、これはアルミニウムではなく別の物質である。なぜなら、塩酸に溶けず、電流を通さず、水に溶けたからだ。	・ 結果を考察させ、導入での事象の説明をワークシートに書かせる。 ・ 自分の考えを他の児童と交流する場を設け、自分の考えを確かなものにするとともに、つまづいている児童には他の児童の考えを参考にさせる。 ◆ 塩酸に溶けていたアルミニウムが別の物質に変化していることを説明することができる。 ・ 自分が考えた結果から言えることを学級全体で交流させて、本時のまとめとする。

8 本時の評価(◆)

評価規準	塩酸に溶けていたアルミニウムが別の物質に変化していることを説明することができる。		
児童の様子	A 十分達成	B おおむね達成	C 要支援
	塩酸に溶けたアルミニウムが別の物質に変化していることの説明を，3つの根拠を示して記述することができる。	塩酸に溶けたアルミニウムが別の物質に変化していることの説明を，1～2つの根拠を示して記述することができる。	(Bに達しない児童)
支援		実験結果の表をふり返らせ，他の実験結果についても考えさせる。	アルミニウムの特徴と実験結果の表を比較して考え，アルミニウムが変化したと考えられる理由を書き加えるように促す。