

理 科 学 習 指 導 案

単 元 名 水溶液の性質

学 年 第6学年 男子7名 女子4名

日 時 令和4年10月14日 第5校時

単元の目標・本単元で付けたい資質・能力

水溶液について、水に溶けている物に着目して、それらによる水溶液の性質や働きの違いを多面的に調べる活動を通して、水溶液の性質や働きについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、より妥当な考えをつくり出す力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

【A - (2) ア (ア) (イ) (ウ), イ】

塩町中学校区6能力

①思考力・判断力	○
②表現力	
③課題発見力	○
④コミュニケーション力	
⑤キャリア形成力	
⑥感謝・貢献	

○思考力・判断力・表現力

多面的に調べる活動を通して、問題を見いだしたり、より妥当な考えをつくり出したりし、自分なりの方法で表現している。

○課題発見力

自然事象についての気付きや疑問を基に、解決に向け見通しをもって問題を設定している。

単元の評価規準

知識・技能

- ・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。
- ・水溶液の性質や働きについて、器具や機器などを選択して正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。

思考・判断・表現

- ・水溶液の性質や働きについて、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。
- ・水溶液の性質や働きについて、観察、実験などを行い、溶けているものによる性質や働きの違いについて、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。

主体的に学習に取り組む態度

- ・水溶液の性質についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。
- ・水溶液の性質について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

見方・考え方

見 方：水溶液の性質や働きの違いについて、質的・実体的な視点で考えたり表したりする。

考 え 方：5種類の水溶液を、見た目、におい、溶けているもの、性質などに着目し多面的に調べる活動を通して、より妥当な考えをつくり出し表現する。

児童について

本学級の児童に理科の学習についての意識調査を行った。結果は以下の通りであった。

- ① 理科の学習は好きですか。・・・82%
- ② 学習や生活の中で、不思議に思うことはありますか。・・・91%
- ③ 不思議に思うことがあった時、どうしていますか。
「ネットや本で調べたり人に聞いたりする」・・・64%
「そのままにしておく」・・・36%

本学級の児童は、概ね理科の勉強が好きであり、好きな理由として、「予想を立て実験をするのが楽しいから。」「実験をして、新しいことを知ることができるから。」という意見が挙がった。学習に取り組む中で、実際に目で見て実験結果が明らかになることで、新しいことを知る楽しさを感じていることが分かる。不思議に思うことはあっても、「そのままにしておく」という回答が36%あり、「知りたい」「調べたい」という問題解決の意欲をもちながら学習に取り組むことに課題がある。

また、一学期に行った「植物のつくりとはたらき」の学習では、水は植物の茎の中のどこを通過して行き渡っているのかについて、「水は茎の（外側・中心など）を通過して行き渡っているのだろうか。」と茎の部分を入れて問題設定ができた児童は100%であった。「ヒトと同じように茎の中に血管のようなものがたくさんあって、効率よく水を吸い上げているのだろうか。」「タンポポの茎の中が空どうだから、どの植物も茎の外側を水が通っているのだろうか。」と既習や予想をもとに自分なりの表現の仕方でも問題を設定することができた児童は55%であった。焦点化した不思議に対する問題は作りやすいが、既習事項や予想を活用しながらより具体的な問題設定ができる力の定着が不十分である。

単元前に行ったレディネステストの結果は、以下の通りである。

- ① 「水溶液」という言葉の意味について
「ものが水に溶けた液で、透き通っているもの」と正確に捉えている児童は55%であった。他45%は、「透明な液」「水を足した液」等と捉え、「水も水溶液である」と回答している児童もいた。水溶液の意味理解や定着が十分であるとは言えない。
- ② 溶かしたものを取り出す方法について
食塩水から食塩を取り出す方法については、「食塩水を蒸発させることで取り出すことができる」と100%の児童が理解していた。

指導について

指導にあたっては、レディネステストの結果から「水溶液」とはどのようなものなのか既習事項を取り上げ、水溶液について共通認識した上で授業を進めていく。また、身近なものを使って水溶液を作ってみたり、溶けているものを考えたりして、『知りたい』『調べたい』という問題解決の意欲をもちながら学習に取り組めるようにするとともに、水溶液についての既習事項の実感を伴った理解を促し、水溶液の意味理解や定着を確実に図っていく。

不思議や問題を見いだす際には、まず、事象を実物で提示しながら「面白い」「なぜだろう」等の児童のつぶやきや思いを汲み取り、全体で共有し意識づける。そして事象同士を比較して事象についての気付きや疑問を表出させたあと、要因についての予想や仮説、それらを確認する方法を考えた上で問題の設定をするという思考の流れに沿って授業を進めていく。思考や表現が難しい児童には、図や文章など表現しやすい方法で取り組むことができるように声かけをしたり、既習事項を手がかりに考えられるよう、掲示物を活用したりする。

対話の目的を明確にしながらペア活動やグループ活動、全体共有の時間を意図的に仕組み、対話を通して相手の考えを理解し自分の考えとつなげたり深めたり、自然の事物・現象を多面的に考えたりできるようにする。その際は、児童が考えをつなげながら学習を進められるように、自分の考えと比較させ、似た考えからつないで発言させたり意図的指名を行ったりする。また、ICTを活用したり板書の仕方を工夫したりして、児童の考えを視覚的に比較・分類・集約して捉えられるようにする。

単元構成図（単元の計画と評価）

【本質的な問い】身の回りの物質を区別するには、どうしたらよいだろうか。

【単元を貫く問い】 いろいろな水溶液を区別するためにはどうしたらよいだろうか。

1【活動内容】

- 水溶液には、どんなものがあるのか考える。
- 身の回りのものを使って水溶液をつくり、何を溶かした水溶液か考えたりする。
 - ・水溶液は、ものが水に溶けた液で、透き通っていた。
 - ・身の回りには、同じ透明でも色がついているものやついていないものがあるね。
 - ・茶色い砂糖を溶かすと、茶色い水溶液ができるね。
 - ・水溶液に溶けているものを取り出す方法にはどんなものがあったかな。

評価		
重点	記録	評価規準
態	○	身の回りの水溶液に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら、水溶液の性質を調べようとしている。

振り返り
学びの実感

課題発見

個別の問い

- ・5種類の水溶液は、どうすれば区別することができるのだろうか。
- ・どうすれば、炭酸水に二酸化炭素が溶けていることが分かるのだろうか。
- ・リトマス紙を使うと、水溶液をどのように仲間分けすることができるのだろうか。
- ・洗剤は、なぜ金属製品には、使えないのだろうか。
- ・塩酸に溶けて見えなくなった金属は、どうなったのだろうか。
- ・塩酸に金属が溶けた液体から出てきた固体は、もとの金属と同じものなのだろうか。

生活経験や 既習事項

生活経験
身近な水溶液と関わりながら生活している。ジュースなどの飲み物・海水・入浴剤を溶かした風呂水など、身近な水に溶けている液体を挙げることができる。

- 既習知識**
- ・3年生 「ものと重さ」
 - ・5年生 「ものの溶け方」

次	時	学習活動	評価		
			重点	記録	評価規準
一	2 （5時）	5種類の水溶液の区別の仕方について予想や仮説を立て、問題解決の方法を考える。	思	○	・5種類の水溶液の区別の仕方について事象を比較し、気付きや疑問を基に、その要因を予想したり、予想を確かめる方法を考えたりして問題を見だし、表現している。
	3 ・ 4	問題を解決する実験の計画を立て、実験を行い、結果をまとめる。 水溶液の中に気体が溶けている時、どのようにすれば溶けているものが分かるのか予想や仮説を立て、実験を行い、結果をまとめる。	知		・水溶液や器具を目的に応じて用意し、安全に正しく使って、いろいろな水溶液の違いを調べている。 ・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。
二	5 ・ 6	リトマス紙を使うと水溶液を仲間分けすることができることを知り、実験を行い、結果をまとめる。 リトマス紙の変化によって、水溶液は3つの性質に分けられることを知る。	知		・リトマス紙などを正しく使って水溶液の性質を調べ、結果を適切に記録している。 ・水溶液は、酸性・中性・アルカリ性の3つの仲間に分けられることを理解している。
三	7 ・ 8	洗剤は、なぜ金属製品に使えないのか、実験を行い、結果をまとめる。	知		・水溶液や器具を安全に正しく使って、金属が変化する様子を調べている。
	9 ・ 10	塩酸に溶けて見えなくなった金属はどうなったのかについて予想や仮説を立て、問題解決の方法を考える。 問題を解決する実験の計画を立て、実験を行い、結果をまとめる。	思	○	・金属に薄い塩酸を加えたときの様子から、金属に起こった変化について気付きや疑問を基に、その要因を予想したり、予想を確かめる方法を考えたりして問題を見だし、表現している。
			知	○	・見えなくなった金属がどうなったのかを調べ、結果を適切に記録している。
	11 ・ 12	塩酸に金属が溶けた液体から出てきた固体は、もとの金属と同じものなのか、実験を行い、結果をまとめる。 水溶液には、金属を変化させるものがあることを知る。	思		・蒸発皿に残ったものの性質を調べた結果から考察する中でより妥当な考えをつくり出し、表現している。
知				・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。	

1 3【活動内容】

- 水溶液を効率よく区別する手順を考え、いろいろな水溶液を区別する。
 - ・まずは、見た目やにおいを調べてみる。
 - ・水溶液の中には固体だけでなく気体が溶けている場合もある。石灰水や金属を入れるだけなら簡単な作業だから、入れて変化を見てみよう。
 - ・酸性か中性かアルカリ性かをリトマス紙を活用すれば、今までの実験で同じ結果だったものの区別がつくかもしれない。

評価		
重点	記録	評価規準
態	○	学習内容を想起しながら、日常生活と関連付けて考えようとしている。

本時の展開（第2時）

(1) 本時の目標

5種類の水溶液の区別の仕方について、その実験方法を考え、問いを表現する活動を通して問題を設定することができる。

(2) 観点別評価

5種類の水溶液の区別の仕方について事象を比較し、気づきや疑問を基に、その要因を予想したり、予想を確かめる方法を考えたりして問題を見いだし、表現している。【思考・判断・表現】

(3) 準備物

食塩水・炭酸水・うすい塩酸・紅茶・うすいアンモニア水を入れた試験管（各班）、ぞうきん（各班）、iPad、事象提示の写真

(4) 学習の展開（2時間目／全13時間）

	学習活動，予想される児童の反応	・指導上の留意事項	評価規準 (評価方法)
事象提示	<p>1 前時で表出した疑問をもとに、めあてを確認する。疑問を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・何の水溶液か分からない。 ・どうやって区別できるのだろう。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>②水溶液は、どうすれば区別することができるのか考え、問題を作ろう。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時で提示した5つの水溶液の区別の仕方について考えることを確認する。 	
	<p>2 めあてを知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一つは色がついているから分かりそう。 ・泡は、炭酸の泡かな。 <p>【共通点】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・透明な液体。 ・量は同じ。 <p>【差異点】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泡が出ているものがある。 ・においがするものがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・5種類の水溶液（①食塩水・②炭酸水・③うすい塩酸・④紅茶・⑤うすいアンモニア水）の名前を提示し、思考の手がかりにさせる。 ・実物を用いながら観察し、においや泡の有無で比較をさせる。 <div style="border: 2px solid orange; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-top: 10px; display: inline-block;"> <p>比較 「見た目」「におい」等，観察しながら5種類の水溶液を比較させる。</p> </div>	
	<p>3 見た目やにおいで区別できるものとできないものを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・色がついている水溶液は、においがして紅茶だと分かった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・5種類の水溶液のうち、においや見た目で一種類は紅茶であることが分かることを確認する。 	
自力解決・練り合い	<p>4 その他の水溶液の区別をする方法を考え、解決の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○蒸発させる <ul style="list-style-type: none"> …食塩水のように、水溶液を蒸発させると溶けていたものが粒になって出てくるかもしれない。 ○冷やす <ul style="list-style-type: none"> …ミョウバンのように、水溶液を 	<div style="border: 2px solid orange; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-bottom: 10px; display: inline-block;"> <p>関連付け 水溶液から溶けたものを取り出す方法についての既習事項と関係付けて、予想や仮説を立てさせる。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・実験を行うとどうい結果になるかについて考えさせ、解決の見通しを立てさせる。 	

	<p>冷やすと溶けていたものが出てくるかもしれない。</p> <p>○何かを入れる 石灰水を入れる …二酸化炭素があれば、石灰水が白くにごる。</p> <p>ヨウ素液を入れる …でんぷんがあれば、水溶液が青紫色になる。</p> <p>5 個人で問題を設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 食塩水から食塩を取り出す方法を使って、水溶液を蒸発させて残ったもので溶けていたものが分かるだろうか。 ミョウバンの水溶液のように、水溶液を冷やすと溶けていたものが出てきて、それを調べれば何の水溶液かが分かるのだろうか。 	<ul style="list-style-type: none"> グループで話し合いをさせ、考えをもたせたり比較させたりする。 確かめるための方法と予想される結果について、方法ごとに板書にまとめることで、多面的に考えながら問題を表現できるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 5種類の水溶液の区別の仕方について事象を比較し、気づきや疑問を基に、その要因を予想したり、予想を確かめる方法を考えたりして問題を見だし、表現している。 <p>【思考・判断・表現】 (発言・ワークシート)</p>
ま と め	<p>6 全体で交流し、問題を設定する。</p> <p>水溶液は、蒸発させて残ったものを調べる、冷やして取り出せたものを調べる、石灰水を入れて調べることで区別することができるだろうか。</p> <p>7 学習を振り返り、次時の学習の見通しをもたせる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 板書を手がかりにして思考を振り返りながら、全体での問題設定を行わせる。 みんなの問題を共有し、次時の学習につなげさせる。 	

(5) 板書計画

10 / 14 水溶液の性質

疑問 水溶液はどうすれば区別することができるのだろうか。

めあて 水溶液は、どうすれば区別することができるのか考え、問題を作ろう。

同じところ
透き通っている。

事象 (5種類の水溶液)

	①	②	③	④	⑤
塩酸					
食塩水					
アンモニア水					
紅茶					
炭酸水					

違うところ

・見た目	無色	無色	無色	茶	無色
・におい	×	×	○	○	○
・泡	×	○	×	×	×

紅茶のにおい

解決方法

蒸発させる

↓

つぶ のこらない

↓

食塩が出てくる?

冷やす

↓

つぶ のこらない

↓

ミョウバンみたいに
出てくる?

石灰水を入れる

↓

にごる 変化なし

↓

二酸化炭素が入っている?

問題

5種類の水溶液は、蒸発させて残ったものを調べる、冷やして取り出せたものを調べる、石灰水を入れて調べると区別することができるだろうか。

ふりかえり