

### 単元について

- 本単元は、小学校学習指導要領理科第6学年の内容「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、水溶液の性質や働きについての考えをもつことができるようにする。」「ア水溶液には、酸性、アルカリ性及び中性のものがあること。」の内容を受けて設定したものである。

本単元では、身の周りのいろいろな水溶液の性質について興味・関心をもって追究する活動を通して、水溶液の性質について推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、水溶液の性質についての見方や考え方をもつことができるようにすることがねらいである。

このねらいを達成するために、「水溶液の性質」に関する内容を、水溶液には、気体が溶けているものがあること(パートⅠ)、水溶液には、酸性、アルカリ性及び中性のものがあること(パートⅡ)、水溶液には、金属を変化させるものがあること(パートⅢ)の3つに分けて学習する。

本教材では、水溶液が同じように無色透明であってもリトマス紙を用いて調べると、色の変化によって、酸性・アルカリ性・中性の3つの性質に分けられることを押さえる。そして、リトマス紙以外の身の周りの指示薬を使って、知識や日常生活と結び付けながら水溶液の性質について推論したり追究したりできる。これらの活動を通して、水溶液の性質についての見方や考え方をもつようにするとともに、推論しながら調べ計画的に追究する能力や、日常生活に見られる水溶液に興味・関心をもって見直す態度を育てることができると考えられる。

- 本学級の児童は、身の周りの科学的な事象について興味・関心をもっている。また、既習学習を生かして学習を進めたり指示に従って実験を行ったり、実験結果をノートに整理することはできる。しかし、疑問が生じても進んで調べたり課題を解決したりしようとする主体的な姿はあまり見られず、自分の考えをもち、課題の解決に向けて推論し多面的に追究したり、事物の変化を要因と関係付けながら考察したりする力が十分身に付いているとは言えない。

第5学年「もののとけ方」の単元では、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物の溶け方の規則性を学んでいる。しかし、「酸性雨」という言葉などを聞いたことがあっても水溶液に酸性、中性、アルカリ性という性質があることを日常生活と結び付けて考えることは行っていない。

### ○課題を発見・解決する力

水溶液の液性に問題意識をもたせるために、単元の導入部分で水溶液に反応して色がダイナミックに変化する現象を演示実験で見せる。特別なことは何もしてないのに色が変わる現象から疑問を生じさせ、水溶液の性質に興味・関心をもたせ、自分たちで水溶液の性質を調べたいという意欲につなげる。

無色透明の水溶液が身の周りの指示薬でも調べられることから、自分たちでその指示薬を使って日常生活にもかかわりのある身の周りの水溶液を主体的に調べられることにも気付かせ、色の変化と水

溶液の性質を関連付けてまとめられるという見通しをもたせてゴールを設定し、学習計画を立てさせ、実験に臨ませたい。

### ○深く考える力

本単元で育成したい思考の力は、水溶液の性質について推論したことを実験して確かめ、指示薬の色の変化と関連付けて科学的に考察する論理的思考力である。

リトマス紙だけでなく、ムラサキキャベツやナスの皮、ブドウの皮、緑茶、ターメリックなど身の周りにも指示薬があり、その指示薬を使って、液性を調べる方法があることをとらえさせ、指示薬の色の変化の様子から水溶液の性質を推論させる大切さに気付かせる。また、推論したことを意識しながら実験し、性質の強弱なども併せて実験結果を考察し、表現させる。さらに、学習して得た指示薬の色の変化を利用すれば、酢・レモン汁・砂糖水・中性洗剤・アルカリ性洗剤など身の周りの水溶液の性質も調べられることに気付かせたい。

最後は、なぞの水溶液の正体を推論して実験し、学習して得た指示薬の色の変化と関連付けて同定していかせる。推論して実験して考察する過程や学びを次につなげる過程を大切にしていく。

### ○自己を理解する力

課題設定の段階において、児童に「不思議だな」「なぜだろう。」と疑問や興味・関心をもたせ、身の周りの水溶液にはそれぞれ性質の違いがあることに気付かせる。その性質はリトマス紙や身の周りの指示薬によって調べられ、その指示薬を利用すれば身の周りの水溶液の性質についても調べられることに気付かせる。

課題に向かって解決するための方法を考え、色の変化の様子と水溶液の性質の関連を推論し多面的に追究したり、実験を行って考察したりしていく過程の中で、自分の考えを持つ大切さや考えを交流するよさに気付かせる。

学びのモニタリングの段階では、単元初めに立てたゴールの見通しの視点で、自分の科学的な見方や考え方の変容や自分の学び方を振り返らせる。そして、今後の自分の学習や日常生活に生かせることはないかを考えさせたい。

## 単元の目標及び内容について

- いろいろな水溶液の性質について興味・関心をもって追究する活動を通して、水溶液の性質について推論しながら調べ、それらの理解を図り、水溶液の性質についての見方・考え方をもちこめることができるようにする。

- ・ 水溶液の性質に興味・関心をもち、自ら水溶液の性質を調べようとする。

【自然事象への関心・意欲・態度】

- ・ 水溶液の性質について推論しながら追究し、表現することができる。

【科学的な思考・表現】

- ・ 水溶液の性質を調べる工夫をし、安全に実験をしたり、その過程や結果を記録したりすることができる。

【観察・実験の技能】

- ・ 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することができる。

【自然事象への知識・理解】

## 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	自然事象への 知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> <li>・いろいろな水溶液の性質に興味・関心をもち、自ら水溶液の性質を調べようとしている。</li> <li>・水溶液の性質を適用し、身の周りにある水溶液を見直そうとしている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水溶液の性質について予想や仮説をもち、推論しながら追究し、自分の考えを表現している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水溶液の性質を調べる工夫をし、リトマス紙や指示薬など適切に使って、安全に実験をしている。</li> <li>・水溶液の性質を調べ、その過程や結果を記録している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>

## 指導と評価の計画

全8時間

次	時	学習内容	評価					
			関	思	技	理	評価規準	評価方法
一	1	<b>課題の設定(1)</b> ○ムラサキキャベツで緑色に変化する焼そばを見て、性質の変化に興味をもち、身の周りの水溶液に興味をもち、水溶液を調べたいという意欲をもち、単元で付けたい力について考え、ゴールを見通して、学習計画を立てる。	○				<ul style="list-style-type: none"> <li>・身の周りの水溶液の性質を調べようという意欲をもち、学習計画を立てようとしている。</li> </ul>	行動観察
	2	<b>情報の収集1(1)</b> ○リトマス紙を用いて実験を行い、水溶液(塩酸・炭酸水・水・食塩水・水酸化ナトリウム水溶液・アンモニア水)をなかま分けする。 ・リトマス紙を用いて実験を行い、リトマス紙の色の変化によって水溶液の性質がなかま分けできることを理解する。			○		<ul style="list-style-type: none"> <li>・リトマス紙を用いて水溶液の性質を調べる実験を安全に行おうとしている。</li> </ul>	行動観察 ノート
二	3	<b>整理・分析1(1)</b> ○リトマス紙を用いての実験結果を整理し、リトマス紙の色の変化と水溶液の性質を関連付けて考察する。 ・リトマス紙の色の変化と水溶液の性質を関連付けて考察する。 ・実験結果を整理し、水溶液の性質が酸性、中性、アルカリ性になかま分けできることを理解する。				○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水溶液の性質が酸性、アルカリ性、中性になかま分けできることを理解している。</li> </ul>	ノート

次	時	学習内容	評 価					
			関	思	技	理	評価規準	評価方法
三	4	<b>情報の収集 2 (1)</b> ○身の周りにある指示薬（ムラサキキャベツナスの皮 ブドウの皮 緑茶 ターメリックなど）を使用した実験の計画を立てる。 ・水溶液の性質を調べられる身の周りにある指示薬について理解する。 ・調べてみたい指示薬を1つ選び、水溶液の性質を基に色の変化の様子について推論する。			○		・身の周りにある指示薬を用いて水溶液の性質を調べる実験の計画を立てようとしている。	発言 行動観察 ノート
	5	<b>整理・分析 2 (1)</b> ○選んだ指示薬を用いて、水溶液の性質を調べる実験を行い、結果を整理する。 ・自分たちが選んだ指示薬を用いて、グループごとに実験を行う。 ・実験結果を整理し、指示薬の色の変化の様子と水溶液の性質を関連付けて考察する。			○		・水溶液の性質を安全に調べ、その過程や結果を記録している。	行動観察 ノート
	6	<b>まとめ・創造・表現 (2)</b> ○指示薬を使って、身の周りの水溶液（酢・レモン汁・砂糖水・中性洗剤・アルカリ性洗剤等）の性質について調べ、指示薬の色の変化の様子と水溶液の性質を関連付けて考察する。 ・指示薬を使って水溶液の性質を調べる実験を行い、なかま分けする。 ・指示薬の色の変化の様子を水溶液の性質と関連付けて考察する。		○			・指示薬の色の変化の様子と身の周りの水溶液の性質を関連付けて自分の考えを表現している。	行動観察 ノート
	7	○指示薬を使って、5つの水溶液の正体を調べ、実験結果を基に水溶液を特定する。 ・指示薬を使って5つの水溶液の性質を調べる実験を行い、結果から水溶液の正体を特定する。 <b>【本時】</b>		○			・今まで使った指示薬の色の変化の様子と水溶液の性質を関連付けて、水溶液の正体を特定しようとする。	行動観察 ノート
四	8	<b>振り返り (1)</b> ○指示薬を使った水溶液のなかま分けについてまとめたことを交流する。 <b>学びのモニタリング</b> ○自分の学びや学び方について振り返る。 ・単元初めに立てたゴールの見通しの視点で、自分の学びを振り返る。 ・水溶液の性質についての自分の科学的な見方や考え方の変容や自分の学び方を振り返る。	○				・自分の科学的な見方や考え方の変容や学び方を振り返っている。	発言 行動観察 ノート

## 本時の学習

### (1) 本時の目標

- 今まで使った指示薬を使って、水溶液の正体を特定することができる。

### (2) 本時の評価規準

- 今まで使った指示薬の色の変化の様子と水溶液の性質を関連付けて、水溶液（塩酸・炭酸水・食塩水・石灰水・アンモニア水）の正体を特定しようとする。

【科学的な思考・表現】

### (3) 本時の学習展開（7時間目／全8時間）

学習活動 ○主な発問 ・予想される児童の反応 □思考の場の工夫	◇指導上の留意事項 ★めざす児童の姿 ◆「努力を要する」状況と判断した児童への指導の手立て	評価規準〔観点〕 （評価方法） ◎本時で付けたい力 ☆育成したい資質・能力
1 本時の学習課題を確認する。  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">             めあて              指示薬を使って、水溶液の正体を調べよう。           </div>	◇名前のわからない5つの水溶液を見せ、今まで使用してきた指示薬で正体を調べようという意欲をもたせる。	
<b>本時のゴールの見通し</b> <b>A</b> ：指示薬の色の変化と水溶液の性質を関連付けたり、既習学習を手がかりにしたりして水溶液を特定し、その根拠をわかりやすく表現している。 <b>B</b> ：指示薬の色の変化と水溶液の性質を関連付けたり、既習学習を手がかりにしたりすることで、水溶液を特定している。		
2 実験を行い、水溶液の性質を調べる。 ○指示薬を使うと何がわかるのですか。 ・指示薬を使うと、色の変化から水溶液の性質がわかる。 ・ムラサキキャベツを使うと、酸性は赤っぽく、アルカリ性は黄色っぽくなる。 ・ブドウジュースを使っても酸性は赤っぽく、アルカリ性は黄色っぽくなる。  ○指示薬を使って、どれがどの水溶液かを調べよう。	◇実験器具・道具は事前に準備しておく。 ◇指示薬の色の変化と水溶液の性質がわかる資料を用意しておく。 ◇指示薬の色の変化と水溶液の性質の関係を推論しながら、実験を行うように助言する。  ◆手がかりになる既習学習を助言したり、指示薬の色の変化の様子を示した資料を提示したりする。 ◇記録係はグループの実験結果を記録しておく。	
3 結果を記録し、水溶液の正体について話し合う。 ○指示薬の色の変化から、性質について考え、水溶液の正体について話し合おう。 ・ムラサキキャベツの汁を入れて、赤っぽくなったのは酸性だから塩酸か炭酸水だ。	◇実験の結果である指示薬の色を基に性質について考え、水溶液の正体について、グループで整理・分析し、話し合う。 ◆実験を振り返りながら、グループで整理したことをノートに記録したか確かめる。	

<p>学習活動</p> <p>○主な発問</p> <p>・予想される児童の反応</p> <p>□思考の場の工夫</p>	<p>◇指導上の留意事項</p> <p>★めざす児童の姿</p> <p>◆「努力を要する」状況と判断した児童への指導の手立て</p>	<p>評価規準〔観点〕</p> <p>(評価方法)</p> <p>◎本時で付けたい力</p> <p>☆育成したい資質・能力</p>
<p>・ブドウジュースで茶色っぽく変わるのはアルカリ性だからアンモニア水か石灰水だ。</p> <p>・色が濃いものは性質が強い。赤色が濃いものは塩酸だ。</p> <p>・中性なら指示薬の色は変わらないはずだ。</p> <p>4 考察を書く。</p> <p>○指示薬の色の変化と水溶液の性質を関連付けて考察を書きましよう。</p> <p>・ムラサキキャベツで調べると、Aは赤、Bはピンクに変わったから酸性である。</p> <p>・Aは酸性が強いので塩酸、Bは酸性が弱いので炭酸水と考えられる。</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>□思考の場の工夫 <b>関連付ける</b></p> <p>指示薬の色の変化と、水溶液の性質(酸性 中性 アルカリ性)を関連付けて考察させる。</p> </div>	<p>◇指示薬が何色になったか、その色の変化から性質は何性だとわかるか考察し、ノートに書く。</p> <p>◇視覚的にわかるように写真やカードを用意しておく。</p>	<p>☆水溶液の性質について推論して実験し、指示薬の色の変化と関連付けて考察している。</p> <p>◎指示薬の色の変化の様子と水溶液の性質を関連付けて、水溶液の正体を特定しようとしている。[科学的な思考・表現](行動観察・ノート)</p>
<p>★めざす児童の姿</p> <p>※指示薬の色の変化の様子と水溶液の性質を関連付けて考察し、結論に導いていけばよい。</p> <p>・(例) ムラサキキャベツで調べると、Aは赤・Bはピンクに変わり酸性である。Aは酸性が強いので塩酸、Bは酸性が弱いので炭酸水と考えられる。Cは紫色で中性だから食塩水である。Dは緑色・Eは黄色で酸性である。Dは酸性が弱いので石灰水、Eは酸性が強いのでアンモニア水と考えられる。水溶液の正体を知るためには、指示薬の色の変化から性質を確かめるとよい。</p>		
<p>5 まとめをする。</p> <p>6 振り返りをする。</p>	<p>◇水溶液の正体を知るには、指示薬の色の変化から水溶液の性質を確かめるとよいことを確認する。</p> <p>◇既習学習を生かしながら指示薬の色の変化と水溶液の性質を関連付けて考えたりまとめたりできたかを振り返るように指示する。</p>	

#### (4) 板書計画

ぼくら水溶液探検隊 ～水溶液をなにかま分けしよう～

めあて

指示薬を使って、水溶液の正体を調べよう。

実験方法

○A から E の試験官に 指示薬を入れて、色の変化を見る。

・ムラサキキャベツ ・ぶどうジュース

・マローブルーティール

○色の変化から水溶液の性質を推論し水溶液の正体を調べる。

班	指示薬	A		B		C		D		E	
1	ムラサキキャベツ	赤	塩酸								
2	ムラサキキャベツ										
3	ブドウジュース										
4	ブドウジュース										
5	マローブルーティール										
6	マローブルーティール										
	結果	塩酸	炭酸水	食塩水	石市水	アンモニア水					

考察

- ・ムラサキキャベツ,  
赤・ピンクー酸性      ・ ・ ・ 塩酸, 炭酸水  
紫                      ー中性      ・ ・ ・ 食塩水  
緑・黄色      ーアルカリ性      ・ ・ ・ 石灰水, アンモニア水
- ・ブドウジュース

- ・マローブルーティール

- ・水溶液の性質から A～F の水溶液の正体がわかる。

まとめ

水溶液の正体を知るには、指示薬の色の変化から水溶液の性質を確かめるとよい。

振り返り

「学びのモニタリング」

ぼくら水溶液探検隊パートⅡ

～水溶液のなかま分けをしよう～

6年 組 ( )

**主体性・・・自分から取り組む力**

- 身の周りの指示薬に興味・関心をもち、進んで水溶液の性質を調べた。

A B C D

【理由】

**思考力・・・深く考える力**

- 水溶液の性質を指示薬の色の変化と関連付けて、推論したり考察したりした。

A B C D

【理由】

**自己理解・・・自分の学び方、科学的なものの見方・考え方をふり返る力**

- 水溶液の性質について推論して実験したり、結果から考察したりして自分の考えをもった。

A B C D

- 水溶液の性質に対する自分で見方・考え方が変わった。

A B C D

※ 自分の学び方・科学的なものの見方・考え方をふり返って

※ 今後生かしたいことや次の目標





