

# 小学校 第6学年 理科学習指導案

日 時：平成27年11月19日(木)

指導者：教諭 島田 礼二

- 1 単元名 「水溶液の性質」教科書：(大日本図書 P.94～111)  
学習指導要領の内容：第6学年B「物質・エネルギー」(2)

## 2 単元について

(1) 本単元では、水溶液の液性をリトマス紙などで調べて仲間分けしたり、炭酸水に二酸化炭素が溶けていることや二酸化炭素を水に溶かすことで水の液性が弱い酸性に変わることを調べたりして、水溶液には液性があり、物を水に溶かすと液性が変わることがあることをとらえられるようにする。また、酸性やアルカリ性の水溶液にアルミニウムなどの金属を入れると溶けたものと金属とは違うものになることを調べ、金属を変化させる水溶液の働きをとらえられるようにする。このような学習活動を通して、質的に変化する見方や考え方を深める単元である。

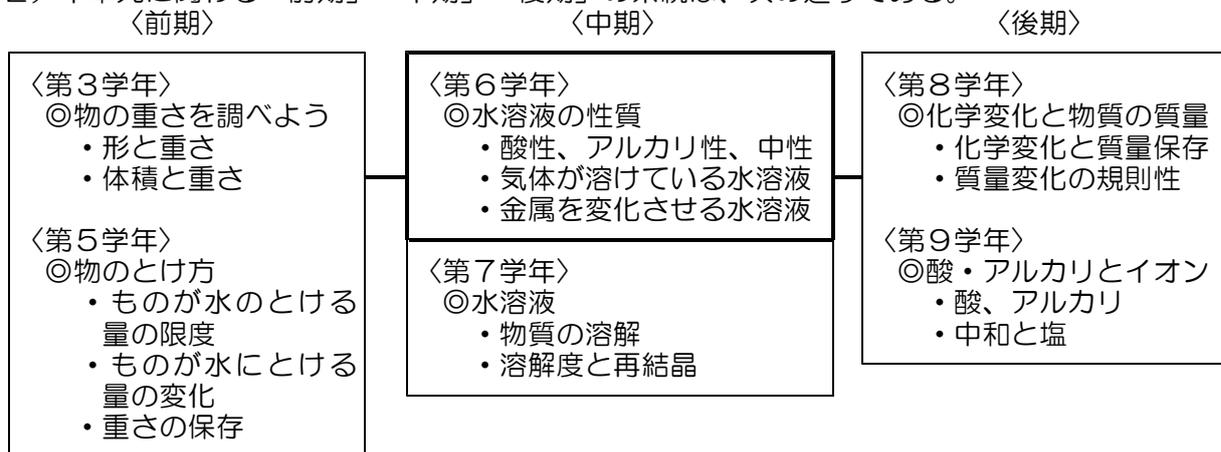
本単元の学習活動では、同じような無色透明の水溶液でも、その様子やにおい、溶けているものを取り出すことなどを手がかりに多面的な視点で水溶液の性質を予想して調べ、指示薬を用いて三つの性質に仲間分けする活動、加熱して泡の発生する水溶液に溶けているものを調べる活動、水溶液に溶かした金属の変化を調べる活動のそれぞれの場で、自分の問題を多面的に追究し水溶液の性質や働きを総合的に推論していく力を養うことが求められる。

このような学習を通して、身の回りの水溶液をその性質や働きを生かして日常生活で活用しているという見方で見直そうとする態度を育てることが大切である。

ここで扱う水溶液としては、身の回りにあるものやこれまでの学習で扱った水溶液、及び教材の内容、展開を考慮し、例えば、薄い塩酸・炭酸水・食塩水・石灰水・アンモニア水などが考えられる。これらの水溶液の使用に当たっては、その危険性や扱いについて十分指導するようにする。扱う金属についても、例えば、鉄やアルミニウムなど、生活の中でよく見かけるもので性質や変化がとらえやすいものを使用することが考えられる。

児童は、第5学年での「物の溶け方」の学習を通して、「物が水に溶ける量には限界があること」「物が水に溶ける量は水の量や温度、溶ける物によって違うこと」「溶けている物を取り出すことができること」「物が水に溶けても、水と物とを合わせた重さは変わらないこと」などの追究を行ってきた。すなわち、溶ける物と溶かす物の量的関係に目を向けて調べながら、水の温度と溶ける物の量の関係の規則性、水に溶ける物の重さが保存されるという規則性などの見方や考え方が養われてきている。このような知識や実験技能を活用して学習を進めていくようにしたい。

(2) 本単元に関わる「前期」・「中期」・「後期」の系統は、次の通りである。



(3) 本時の指導にあたっては、次の点に留意する。

本時では、アルミニウムを溶かした塩酸の観察からアルミニウムはどうなってしまったのか考えさせ、検証させていく。5年時に学習した「物のとけ方」の内容を意識し、「アルミは溶けて見えなくなってしまったが水溶液中に存在する」と考えたり、発熱したり盛んに泡を発生したりする様子から食塩が見ずに水に溶けるときは違い、「水溶液中から消えたなくなってしまったのではないかと予想される。ここでは、本時まで学習したことを生かして推論させていきたい。蒸発乾固によって溶けた物を取り出し、溶かす前のアルミのようすとのがいに注目させる。そして、蒸発させたあとに残った白い物質が、元のアルミの性質を持っているのか、既習内容をもとに調べる方法を班で話し合わせ、検証実験を行わせる。実験結果から、後に残った物質はアルミではないことを確かめる。また、塩酸がアルミを溶かす働きは、5年時に学習した食塩やホウ酸を溶かす働きとは違うことも押さえていきたい。

6 本時の学習

(1) 本時の目標 蒸発乾固した物質についての実験を通して、塩酸にアルミニウムが溶けた液から取り出した物は、アルミニウムではないと決定することができる。

(2) 本時の展開

過程	時間	学習活動	主な発問と予想される児童の反応	指導上の留意点 (●: ICT活用のポイント)	評価活動	備考 [CT機器]
課題把握	7分	1 前時の復習から、本時の課題を確認する。	T 前回の授業で、みんなで考えた問題は何か。 C 取り出した白っぽい粉は、アルミニウムだろうか。	○実験や考察の時間を確保するため、前時に課題を決めておく。 ●前時までの実験の様子を、動画で確認する。		電子黒板 ノート 電子黒板
		<b>塩酸にアルミニウムがとけた液からとり出したものは、アルミニウムだろうか？</b>				
		2 予想をする。	T みなさんの予想を見てみましょう。	●全員の予想を電子黒板上に一覧表示する。		
⑤ 調べてみる	15分	3 適切な実験方法を考える。	T アルミニウムかどうか調べるための実験方法を、考えましょう。 C 電気を流してみようか。	○確かめるための実験方法について自分で考えた後、班内を出し合い、まとめる。 ○全体で数種類の実験があることを確認後、1班につき1つの実験を行わせる。	Step 1 実験の方法を考え、実行する。	ホワイトボード 各実験器具 ・白い物質 ・塩酸 ・磁石 ・回路
		4 実際に実験を行う。	T 各班ごとに実験を始めて下さい。実験結果はノートに書き、写真も撮って下さい。 C 電気は流れなかった。 C 塩酸に入れても溶けなかった。	徹底指導 (ポイント) ◎他の班に確実に結果を伝えることができるように、実験手順を把握させ、記録を確実にさせる。 ●タブレット端末内に実験結果を撮影させる。	Step 2 実験の結果を、正確に記録する。	タブレット端末 ノート
		5 実験結果をノートに記録し、記録のための写真を撮る。		○実験は班で行う。 ○気づき等の記録はノートにさせる。		
⑥ なびあう	15分	6 実験結果を共有する。	T 実験結果を発表して下さい。 C 塩酸に入れても何も起きませんでした。 C 電気を流しても豆電球はつきませんでした。	◎結果の確実な共有のため、わかりやすく伝えさせる。 ●発表の際には、結果がわかる画像を提示させる。		タブレット端末 電子黒板
		7 実験結果をもとに考察する。	T 実験からわかったことを話し合ってまとめましょう。	能動型学習 (ポイント) ◎実験結果をもとに、相手意識を持った発表ができるように表現の工夫をする。		
		8 発表する。	T 班で発表して下さい。 C 塩酸に入れても何も反応しなかったし、電気も流さなかったので、アルミニウムではないと思います。	●タブレット上の画像と、ノートに書いた気づき等をもとに考察を出し合い、班で考察を完成する。		
言語活動 (設定の意図) 考察の練り上げを班で行うために、各自の気づきを整理し、整理した気づきをわかりやすく他者に伝える活動を行う。						
		9 本時の学習を振り返る。	T 今日の学習で学んだことは何か、ノートに書いて、発表して下さい。			【評価】 (思考・判断・表現) B: 取り出した物質について、実験の結果をもとに考察し、自分の考えを表現している。 A: 取り出した物質について、実験の結果と予想した内容をもとに考察し、自分の考えを表現している。 【ノート】【発表】
⑦ く習を高める	8分	10 状態変化と化学変化の違いを知る。	T 食塩が水に溶けることと、塩酸が金属に溶けることは、とけ方の種類が違います。	○同じ「溶ける」でも、全く違う変化であることを説明し、詳細は中学校で扱うことを知らせる。	※Bに達していない児童への手立て ・表現のまとめ方について、文例を提示する。	

また、ICTの効果的な活用に関して、本校の研究テーマおよび仮説に基づいて、以下の点に留意して指導を行う。

- ①前時に学習した内容を電子黒板上で提示し、前時の学習内容に関連した課題であることを認識させる。(仮説1)
- ②全児童が実験結果を整理し、自分なりの考察を導き出すことができるように、結果の記録の一部でタブレット端末を活用する。結果記録を電子黒板に提示し、実験中でも気づきを出し合いやすくする。(仮説2)
- ③全体での発表の際には、タブレット端末で処理した画像を電子黒板に映して説明をさせるなど、発表児童の思考の流れがわかるような工夫をする。(仮説2)

#### (4) 人権が尊重される授業づくりの視点

- ①自己存在感(自分が大切にされ、必要とされていると感じる気持ち)  
自分の考えを表現する機会を持たせるために、班活動を取り入れる。
- ②共感的人間関係(自他の思いや考えが相互に享受され、高め合えるような関係)  
共感的人間関係を育てるために、個人や班の発表の場面において発表の仕方や相手を大切にしたい聞き方のマナーを再認識させ、安心感のある中で学び合わせる。
- ③自己選択・決定(よりよい解決をめざし多様な価値や知識・方法の中から選択、決定する能力)  
個人思考の場や小集団思考の場を設定し、学習課題に対する自分なりの考えを表現させる。

### 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、水溶液の性質や働きについての考えを持つことができるようにする。
- 水溶液には、酸性、アルカリ性、及び中性のものがあること。
- 水溶液には、気体が溶けているものがあること。
- 水溶液には、金属を変化させるものがあること。

### 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
<ul style="list-style-type: none"> <li>• いろいろな水溶液の液性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。</li> <li>• 水溶液の性質や働きを適用し、身の回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。</li> <li>• 水溶液の性質や働きについて、自ら行った実験結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、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、リトマス紙や加熱器具などを適切に使って、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> <li>• 水溶液には、気体が溶けているものあることを理解している。</li> <li>• 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。</li> </ul>

### 5 指導と評価計画(10時間取扱い、本時は第4時)

次	時 数	学 習 活 動 (◎：ICT活用のポイント)	評 価 基 準 【 】は評価方法	評価の観点			
				関 意 態	思 表	技 能	知 識
1	1	○いろいろな水溶液を区別するにはどうすればよいか話し合う。 ◎さまざまな水溶液についての動画を見せる。	B：いろいろな水溶液の性質に興味・関心をもち、自ら水溶液を区別しようとしている。 A：いろいろな水溶液の性質に興味・関心をもち、自ら実験方法を考えながら水溶液を区別しようとしている。 【発言】【活動】	○			
	2	○リトマス紙を使って、水溶液を酸性、アルカリ性、中性に分ける。 ◎リトマス紙の使い方について、動画で何度も確認させる。 ◎実験結果を写真で記録し、発表時に使用する。	B：リトマス紙を適切に使用し、安全に水溶液を区別している。 A：実験する場の確保と安全性に考慮し、リトマス紙を無駄に使うことなく、適切に使用している。 【ノート】【活動】 ----- B：水溶液は、酸性、アルカリ性及び中性の3種類に分けることができることを理解している。 A：実験した水溶液全てについて、酸性、アルカリ性及び中性の3種類について分けることができる。 【ノート】【テスト】			○	

次	時 数	学 習 活 動 (◎：ICT活用のポイント)	評 価 基 準 【 】は評価方法	評価の観点			
				関 意 態	思 表	技 能	知 識
1	1	○ムラサキキャベツ液を使って、水溶液を調べる。 ◎実験結果を写真で記録し、班での考察や発表時に使用する。	B：水溶液とムラサキキャベツ液の性質を利用し、自ら身の回りにある水溶液を調べようとしている。 A：水溶液とムラサキキャベツ液の性質を利用し、自ら身の回りにある水溶液を積極的に調べようとしている。 【ノート】【活動】	○			
2	2	○炭酸水に溶けているものを調べる。 ◎実験結果を動画で記録し、班での考察や発表時に使用する。	B：炭酸水の性質について、予想をもち、推論しながら追究し、表現している。 A：炭酸水の性質について、予想をもち、適切な実験方法を考え、推論しながら追究し、表現している。 【ノート】【発表】 ----- B：炭酸水には、気体が溶けているものがあることを理解している。 A：炭酸水や塩酸、アンモニア水等には、気体が溶けていることを理解している。 【ノート】【テスト】			○	
							○
3	1	○塩酸にアルミニウムや鉄を入れそれぞれの金属がどうなるか調べる。 ◎実験結果を写真で記録する。 ◎実験での注意点を、動画で確認する。	B：水溶液に入れた金属の変化を調べ、その過程や結果を記録している。 A：水溶液に入れた金属の変化を調べ、その過程や結果を細部にわたり記録している。 【ノート】【活動】			○	

1	○塩酸に溶けたアルミニウムがどうなったか、話し合う。 ◎記録したものを、班での考察や発表時に使用する。	B：水溶液に金属を入れたときの变化について、実験の結果をもとに考察し、自分の考えを表現している。 A：水溶液に金属を入れたときの变化について、自ら行った実験の結果と予想を照らし合わせて考察し、順を追って自分の考えを表現している。 【ノート】【発表】					○
2	○塩酸に溶けた物を取り出す実験をする。 ◎実験結果を動画で記録する。	B：植物の発芽について、その過程や結果を記録している。 A：植物の発芽について、条件を整えて調べ、その過程や結果を記録している。 【ノート】					○
1 (本時)	○塩酸にアルミニウムが溶けた液から取り出した物は、アルミニウムかどうか調べる。 ◎物質の同定のために、ヒントとなる動画を使用する。	B：取り出した物質について、実験の結果をもとに考察し、自分の考えを表現している。 A：取り出した物質について、実験の結果と予想をもとに考察し、自分の考えを表現している。 【ノート】【発表】					○
1	○水溶液には、金属を変化させるものがある	B：塩酸には、金属を変化させるものがあることを理解している。 A：塩酸などの水溶液には、金属を変化させるものがあることを理解している。 【ノート】【テスト】					○

6 本時の学習

(1) 本時の目標 蒸発乾固した物質についての実験を通して、塩酸にアルミニウムが溶けた液から取り出した物は、アルミニウムではないと決定することができる。

(2) 本時の展開

過程	時間	学習活動	主な発問と予想される児童の反応	指導上の留意点 (●: ICT活用のポイント)	評価活動	備考 [CT機器]	
課題把握	7分	1 前時の復習から、本時の課題を確認する。	T 前回の授業で、みんなで考えた問題は何か。 C 取り出した白っぽい粉は、アルミニウムだろうか。	○実験や考察の時間を確保するため、前時に課題を決めておく。 ●前時までの実験の様子を、動画で確認する。		電子黒板 ノート 電子黒板	
		<b>塩酸にアルミニウムがとけた液からとり出したものは、アルミニウムだろうか？</b>					
		2 予想をする。	T みなさんの予想を見てみましょう。	●全員の予想を電子黒板上に一覧表示する。			
⑤ 調べてみる	15分	3 適切な実験方法を考える。	T アルミニウムかどうか調べるための実験方法を、考えましょう。 C 電気を流してみようか。	○確かめるための実験方法について自分で考えた後、班内を出し合い、まとめる。 ○全体で数種類の実験があることを確認後、1班につき1つの実験を行わせる。	Step 1 実験の方法を考え、実行する。	ホワイトボード 各実験器具 ・白い物質 ・塩酸 ・磁石 ・回路	
		4 実際に実験を行う。	T 各班ごとに実験を始めて下さい。実験結果はノートに書き、写真も撮って下さい。 C 電気は流れなかった。 C 塩酸に入れても溶けなかった。	徹底指導 (ポイント) ◎他の班に確実に結果を伝えることができるように、実験手順を把握させ、記録を確実にさせる。 ●タブレット端末内に実験結果を撮影させる。	Step 2 実験の結果を、正確に記録する。		タブレット端末 ノート
		5 実験結果をノートに記録し、記録のための写真を撮る。		◎実験結果を撮影させる。 ○実験は班で行う。 ○気づき等の記録はノートにさせる。			
⑥ なびあう	15分	6 実験結果を共有する。	T 実験結果を発表して下さい。 C 塩酸に入れても何も起きませんでした。 C 電気を流しても豆電球はつきませんでした。	◎結果の確実な共有のため、わかりやすく伝えさせる。 ●発表の際には、結果がわかる画像を提示させる。	【評価】 (思考・判断・表現) B: 取り出した物質について、実験の結果をもとに考察し、自分の考えを表現している。 A: 取り出した物質について、実験の結果と予想した内容をもとに考察し、自分の考えを表現している。 【ノート】【発表】	タブレット端末 電子黒板	
		7 実験結果をもとに考察する。	T 実験からわかったことを話し合ってまとめましょう。	◎実験結果をもとに、相手意識を持った発表ができるように表現の工夫をする。			
		8 発表する。	T 班で発表して下さい。 C 塩酸に入れても何も反応しなかったし、電気も流さなかったので、アルミニウムではないと思います。	●タブレット上の画像と、ノートに書いた気づき等をもとに考察を出し合い、班で考察を完成する。			
言語活動 (設定の意図) 考察の練り上げを班で行うために、各自の気づきを整理し、整理した気づきをわかりやすく他者に伝える活動を行う。							
		9 本時の学習を振り返る。	T 今日の学習で学んだことは何か、ノートに書いて、発表して下さい。				
⑦ く習を高める	8分	10 状態変化と化学変化の違いを知る。	T 食塩が水に溶けることと、塩酸が金属に溶けることは、とけ方の種類が違います。	○同じ「溶ける」でも、全く違う変化であることを説明し、詳細は中学校で扱うことを知らせる。	※Bに達していない児童への手立て ・表現のまとめ方について、文例を提示する。		