

1 単元名 水溶液の性質

2 目 標

- (1) いろいろな水溶液の性質や溶質及び金属との化学反応の様子に興味・関心をもち、進んで水溶液の性質や働きを調べようとする。(自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) 水溶液の性質や金属との化学反応の様子からその要因を関係付けながら、水溶液の性質や働きを推論できる。(科学的な思考・表現)
- (3) リトマス紙や加熱器具などを適切に使って、水溶液の性質を調べる工夫をして安全に実験することができる。(観察・実験の技能・表現)
- (4) 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を理解している。(自然事象への知識・理解)

3 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・関心をもち自ら水溶液を区別しようとしている。 ・ 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。	・ 水溶液の性質について、予想を持ち、推論しながら追求し、表現している。 ・ 水溶液に金属を入れると起こる反応について、自ら行った実験と結果とを予想を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。	・ 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。 ・ 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。 ・ 薬品を適切に使用し、安全に水溶液の働きを調べている。	・ 水溶液には、酸性、アルカリ性、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。 ・ 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。

4 指導にあたって

児童は、第5学年の「物の溶け方」の学習を通して、溶ける物と溶かす物の量的関係に目を向けて調べ、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を培ってきた。

これを受け、本単元では、いろいろな水溶液の性質や金属を変化させる様子について興味・関心を持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。そして、それらについての理解を図り、水溶液の性質や働きについての見方や考え方を持つことができるようにすることをねらいとしている。

また、本単元は、「粒子」について基本的な見方や概念を柱とした内容のうちの「粒子の結合」「粒子の保存性」に係わることを学習する。

本学級の児童は、理科学習に関心が高く、意欲的に学習をしている。特に、実験観察には積極的に取り組むことができる。しかし、考察の段階になると消極的になる児童が多い。児童の実態を調査した結果は以下の通りである。

(男子 16名 女子 21名 計 37名)

9月10日実施

設 問	解 答
水にもものを溶かした液体を何というか。	水溶液26人、食塩水7人、ホウ酸水3人、ヨウ素液1人
もっと溶かすにはどうすればよいか。	暖める23人、水を増やす21人、かき混ぜる5人、 無答5人
溶けたものを取り出すにはどうしたらよいか。	蒸発する18人、冷却する10人、濾過する6人、 無答 3人
水溶液の重さを求める。	35人正答、2人無答
固体が溶けている水溶液はなにか	食塩水23人、砂糖水6人、ホウ酸水5名、 無答5人
気体が溶けている水溶液はなにか(未習)	炭酸水8人、塩酸3人、アンモニア水2人、水蒸気2人、 無答21人

これを見ると、5学年で学習した水溶液については、半数近くの児童が理解していることが分かる。しかし、水溶液の種類や溶けているものの違いについては、関心を持たない児童が多い。

このようなことを踏まえて、単元の導入では、水溶液に対する興味・関心を高めるため、身近な水溶液を用いて、水溶液の相違点について話し合い水溶液を分類していく。このことを通して、自分なりの水溶液に対する考えを持たせることにより、自分たちで知識を作り上げていく学習活動が展開できると考える。

次に実際に水溶液を調べる活動では実験の技能をしっかりと身につけさせるとともに、調べる水溶液と日常生活との関わりを意識させながら指導にあたる。そこで、酸とアルカリと生活の関わりについて、できるだけ多くの事例を用意する。また、科学的な思考力を高めるために、水溶液の性質のまとめとして、4種類の水溶液を識別する授業を組み込む。この授業で、水溶液の性質を活用して、識別する方法を考えたり、実際に操作して見分けたりすることで理科力を深める。

次に、酸性の水溶液やアルカリ性の水溶液と金属との化学反応や溶質の違いについては、導入の工夫を図り、児童の興味・関心を高めるとともに、学習課題を見出すことができる事象を提示し学習に入る。そして、そこで生じた疑問を検証する方法を考えたり、検証結果から何が言えるのかをしっかりと考えさせたりすることを通して、科学的な見方や考え方を身につけさせたい。

最後に、本単元では、見通しを持った学習を進め、科学的見方や考え方を身につけさせるため、以下の3点を配慮して学習を進める。

1点目は、単元の導入や授業の導入の工夫を図り、自分自身の中にしっかりと問題意識を持たせ、自ら学ぶ態度を育てる。そして、そこから生じた疑問点をクラス全体で話し合い、クラス全体の問題としていく。

2点目は、一回の授業の中では「課題（把握）」「予想」「実験方法」「結果」「考察」という流れを大切に、見通しを持って学習を進められるようにする。さらに、その授業の考察から次時の課題へとつなぐ話し合いをする。

3点目は、自分自身の中にしっかりと問題意識と「こうすればこうなるはずだ。」という自分なりの予想を持たせ実験させる。そして、検証実験の意味を持たせ、考察へつなげる。

5 指導計画（12時間扱い） 8時が本時

次	時	学習活動・内容	評価の観点				評価規準（評価方法）
			関	科	技	知	
1	1	身の回りの水溶液の相違点	◎	○		○	・身の回りの水溶液の相違点をあげることができる。また気体と固体が溶けている水溶液の違いが分かる。 (観察・ノート)
	2	水溶液の区別			◎	○	・水溶液を色やにおいなどで区別することができる。リトマス試験紙を使って分けられることを理解する。 (観察・ノート)
	3	酸性・中性・アルカリ性の水溶液			◎		・安全に気をつけて薬品や実験器具を扱い、リトマス試験紙を使って、3つの水溶液の色の変化をまとめることができる。 (観察・ノート)
	4	いろいろな水溶液の性質	○		◎		・リトマス紙を使っていろいろな水溶液の性質を調べることができる。 (観察・ワークシート)
	5	紫キャベツ液で水溶液の性質を調べよう	○		◎		・紫キャベツ液を使って、水溶液の性質を調べることができる。 (観察・ワークシート)
	6	気体が溶けている水溶液		◎	○		・実験結果から二酸化炭素が水に溶けていることを説明できる。 (観察・ノート)
	7	固体と気体が溶けている水溶液		○	◎		・溶質が固体の場合と気体の場合の水溶液の見分け方を見出し、その方法で分類することができる。(観察・ノート)
	⑧	水溶液を見分けよう		◎	○		・水溶液の性質や働きを適用し、身の回りにある水溶液を識別する方法を考え出し、見分けることができる。 (観察、ワークシート)
3	1	金属を溶かす水溶液 1		○	◎		・演示実験を見て塩酸がアルミニウムを溶かすことを推測し、実験を行い塩酸がアルミニウムを溶かす様子を観察できる。 (観察・ワークシート)
	2	金属を溶かす水溶液 2			◎		・塩酸にアルミニウムが溶けていることを確認する方法を見だし、その実験結果から塩酸に溶けたことを考察できる。 (観察・ワークシート)
	3	塩酸とアルミニウムの化学変化			◎	○	・実験結果から塩酸に溶けたアルミニウムは違う物質に変化したことを考察できる。 (観察・ノート)
	4	塩酸・水酸化ナトリウムと他の金属			◎	○	・安全に実験操作し、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液に溶ける金属を見出すことができる。(観察・ワークシート)

6 本時の指導

(1) 目標

今まで学習してきた水溶液の性質を調べる方法を用いて、水溶液を見分ける方法を考え、実際に操作し、見分けることができる。

(2) 指導の工夫改善

今まで学習してきたことを再認識するため、見分ける方法を考える時間を十分に取り、どのようにしたら、簡単に、正確に識別できるかを考えさせ、科学的思考力と表現力を高める。又、児童から出てくるであろう実験方法をできるだけ多く準備し、学習意欲を高める。

(3) 準備・資料

希塩酸、炭酸水、食塩水、うすい水酸化ナトリウム水溶液、ビーカー、試験管、試験管立て、ピペット、赤青リトマス紙、石灰水、蒸発皿、ガスバーナー

(4) 展開

学習活動・内容	指導の手立てと評価
1 既習内容を確認する。 ・リトマス紙で、水溶液の性質を調べることができる。 ・二酸化炭素が溶けている水溶液に石灰水を入れると白く濁る。 ・水溶液を蒸発させると固体と気体のどちらが溶けているか分かる。 2 本時の共通の学習課題を知る。 4つの水溶液を見分けよう。 (うすい塩酸、炭酸水、食塩水、うすい水酸化ナトリウムの水溶液) 3 学習の流れを確認する。 ・見分ける方法を班で話し合う。(7分) ・それぞれの班の方法を発表する。(3分) ・実際に操作して見分ける。(15分) ・実験の結果と見分けた理由をまとめる。(5分) 4 見分ける方法を班で話し合う。 (1) それぞれの水溶液の性質を確認する。 (2) 見分ける方法を話し合う。 (例) ・見る → においをかぐ → リトマス紙 ・リトマス紙 → 石灰水 (2) 見分ける方法を発表する。 5 自分たちの方法でそれぞれの水溶液を見分ける実験を行う。 (1) 準備をする。 (2) 実験を行う。 (3) 発表用紙に記録する。 6 実験結果を発表する。 (1) 実験結果の考察を班で話し合う。 (2) 水溶液を見分けた方法とその結果を発表する。 7 本時のまとめをする。 水溶液を区別するには、それぞれの水溶液の性質を利用して見分ける。 8 次時の学習内容を知る。	・短時間で簡単に扱うが、本時の学習課題の解決策であることを知らせたい。 ・A・B・C・Dの4つのビーカーに入った水溶液を見せ、外見では、区別のつかない水溶液をできるだけ簡単な方法で、見分ける方法を考え、実際に操作して、見分けることを学習することを知らせる。 ・授業を同時進行で進めるため、それぞれの時間を指定する。 ・見分けるには、それぞれの水溶液の性質を想起することが大切なことに気づかせる。 ・簡単で、実験回数が少ない方法を考えるよう指示する。また、まとめのワークシートを用意し、操作方法とその結果分かった水溶液名を記入させ、区別できた水溶液は、次の実験はやらないことを確認する。 ◎実験方法が見いだせない班には助言をするとともに、思考が困難であろう6班には、積極的に関わるようにする。 ・代表的な数班に発表してもらい、残りの班は、操作法を書いた発表用紙を掲示するようにする。 (思) 水溶液を見分ける方法を順序立てて見つけることができたか。(観察・ワークシート) ・準備に当たっては、誰が何を持ってくるか確認してから行うよう指示する。 ・実験で使用した水溶液は、排水用のビーカーに入れるよう指示する。 (技) 正しい操作法で、水溶液を識別することができたか。(観察・ワークシート) ・発表の仕方の例を示し、事実と考えたことをしっかりと区別して発表するように助言する。 ・水溶液のどんな性質に目を向けて区別したかを確認し合う。 ・次時は、酸性水溶液の他の性質について調べることを知らせ、次時への学習意欲を高める。