



わたしたちの生活と 酸性・アルカリ性の水溶液

対象

活用可能な単元

小学4年生

小学5年生

小学6年生

理科

水溶液の性質
(発展的な内容として、「中和」を含む)

学習指導要領での位置づけ

平成23年度施行の学習指導要領理科では、第6学年「A 物質・エネルギー」の内容として、「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。」と示されている。

また、ここで扱う水溶液の例として、薄い塩酸、薄い水酸化ナトリウム水溶液などが考えられ、これらの水溶液の使用に当たっては、その危険性や扱い方について十分指導することや、使用した廃液などについても、環境に配慮し適切に処理する必要があることを指導することとなっている。

単元のポイント

児童は、「水溶液の性質」の学習を通して、水溶液には、酸性・アルカリ性・中性などの性質があることや水溶液には気体が溶けているものがあること、また水溶液には金属を変化させるものがあることを学習する。本単元では、これらの学習内容を身の回りの事象や日常生活とのかかわりを通して実感を伴って理解していくことをねらいとしている。

児童は水溶液には酸性・アルカリ性などの性質をもつものがあることを学習したが、それらの性質に強弱があることまでは理解していない（主にリトマス試験紙で水溶液の性質を判定するため）。そこで、本単元ではpH試験紙を用いて身の回りの水溶液の性質を測定し、それらを既習の塩酸や水酸化ナトリウム水溶液と比較する活動を取り入れた。このことにより、酸性やアルカリ性といった性質にも強弱があることを理解し、身近なものの中にも塩酸や水酸化ナトリウム水溶液と同様のはたらきをもつ水溶液が存在することを理解させたい。

また、日常生活で使用する様々な水溶液が最終的に河川や湖沼等に流入することにより、河川や湖沼の水質に影響を与える可能性があること、河川や湖沼の水質はその周囲の生態に深く関連していることを理解させたい。さらに、下水道の水処理の仕組みを知り下水道の重要性に気付くとともに、処理の難しい場合もあることや、自分たちの日常生活が環境に深く関わっており、排水処理の仕方に配慮することによって水質保全など持続可能な社会の構築に寄与できることを理解させたい。

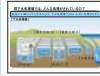
本時のねらい

身の回りの自然や自分たちの日常生活の中には、酸性やアルカリ性の性質をもつ物質が数多く存在し、水質をはじめとする環境に影響を与えていることに気付くとともに、環境への負荷に留意した生活について考え、実践行動への意欲を高める。

- ・ pH試験紙を適切に用いて様々な水溶液の性質を測定し、身の回りには酸性やアルカリ性の性質をもつ物質が数多く存在していることを知る。
- ・ 酸性やアルカリ性の性質をもつ物質が水に溶けると水質に影響を与えることがあることを知る。
- ・ 塩酸や水酸化ナトリウム水溶液の性質を基に、酸性やアルカリ性の河川や湖沼が環境に与える影響について考える。
- ・ 下水処理場での水処理の仕組みを知り、水質保全のために日常生活の中で自分たちができることを具体的に考える。

授業の流れ

1時間
扱い

流れ	学習活動 (予想される児童の反応)	指導上の留意点	資料
導入 (8分)	私たちの生活と酸性・アルカリ性の水溶液とのかかわりについて考えよう 1 pH試験紙による水溶液の性質の測定方法を知ろう ・ 薄い塩酸、薄い水酸化ナトリウム水溶液、食塩水のpHをpH試験紙を用いて測定する。 ・ pH試験紙を用いると、水溶液の性質を数値（0～14）で表すことができることを理解する。	● pH試験紙に水溶液を付着させる場合、ガラス棒を利用させる。 ● 水溶液の性質を数値で表せるよさに気付かせる。 ● pH試験紙で測定した値には誤差があることを理解させる。	
展開 (25分)	2 身の回りの様々な水溶液の性質をpH試験紙で測定しよう ・ お酢（pH2～3）、スポーツドリンク（pH3～4）、ソース（pH4）、レモン果汁（pH2）、醤油（pH4～5）、インク（pH0.8～1.5）、牛乳（pH8～9）、重曹水（pH8～9）、石けん水（pH8～11）等のpHを測定する。 ・ 測定値にしたがって水溶液を表に分類する。 ・ 同じ酸性、アルカリ性でも性質の強さに違いがあることを理解する。 ● 水溶液の性質には強いものと弱いものがあるね。 ・ 身の回りには酸性・アルカリ性の性質をもつ水溶液が多く存在していることを知る。 ● 身近な水溶液にも酸性やアルカリ性の性質をもつものがたくさんあるよ。 ● 中性の水溶液は数が少ないね。 3 川や湖の水は何性なのだろうか ・ 川や湖の水には、どんなものが溶けこんでいるのかについて考える。 ● 空気の中に含まれているもの。 ● 土地に含まれているもの。 ● 生活排水も溶けこむはず。 ・ 強い酸性や強いアルカリ性の川や湖はどんな様子なのか資料を基に考える。 ● 生き物が棲みにくくなる。 ● 飲料水にならない。 ● 水は澄んでいてきれいなのに生き物が棲めない。	● 直接手で触れたり、口に入れたりしないよう注意する。 ● それぞれの水溶液を入れた試験管にラベルを添付するなどして、水溶液が弁別しやすいようにする。 ※ 酸性洗剤、アルカリ性洗剤は、混合による有毒ガスの発生の危険性があるため、ここでは扱わない。 ● 強い酸性の水溶液は金属などを溶かす働きがあり、強いアルカリ性の水溶液はタンパク質などを溶かす性質があることについて話す。 ● 第4学年の「水の三態変化」や第5学年の「ものの溶け方」の学習を基に考えさせる。 ● 自分たちの生活も川や湖の水質に関係していることに気付かせる。 ● 強い酸性やアルカリ性の水では、多様な生態系が維持できないことを知らせる。 ● 透明度等だけでは、川や湖の水の性質はとらえきれないことに気付かせる。	
まとめ (12分)	4 水にやさしい生活について考えよう ・ 下水処理場での水処理の仕組みについて資料を基に知る。 ● 下水処理場は私たちが生活で使った水を「もう一度使える水」にする大切な場所だね。 ・ 下水道を上手に利用するために自分たちにできることは何かについて考える。 ● 食べ残しなどは紙で拭き取る。 ● 実験で使った薬品はそのまま流さない。 ● 水溶液を濃いまま流さない。	● 下水処理場では主に微生物を使って水の汚れを分解しているため、強い酸性やアルカリ性の水は処理が難しい（微生物が生きられない）ことを話す。 ● 「もう一度使える水」とは、およそpH6～8程度であることを話す。 ● 具体的な生活や学習場面に則して考えられるようにする。 ● 薬品の中和処理について話す。	● 教材（p.32） 下水処理場の仕組み 

評価規準

- 身の回りの自然や自分たちの日常生活の中には、酸性やアルカリ性の性質をもつ物質が数多く存在し、水質をはじめとする環境に影響を与えていることを考えることができる。また、環境への負荷に留意した生活のために自分たちができる工夫を考え、実践行動への意欲を持つことができる。