

授業のテーマ	科学的な思考を深める活動を通して、実験結果から分かることを科学的に考察し、自らの考えを表現することができる学習指導の工夫
--------	--

1 単元名 水よう液の性質

2 目 標

- (1) いろいろな水溶液の性質に興味・関心をもち、身の回りにある水溶液を調べようとする。
(自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) 水溶液や金属との化学反応の様子から、その原因を関係づけながら、水溶液の性質や働きを推論できる。
(科学的な思考・判断)
- (3) 実験器具や薬品などを適切に使用し、安全に実験や記録をすることができる。
(観察、実験の技能・表現)
- (4) 水溶液は、酸性・中性・アルカリ性に分けられることや、金属を溶かすもの、気体が溶けているものがあることを理解できる。
(自然事象への知識・理解)

3 指導にあたって

本単元は、水溶液の性質や変化を指示薬を用いて調べ、酸性・アルカリ性・中性に分類できるようにすることをねらいとしている。また、水溶液を熱したり金属と触れさせたりして、水溶液には気体が含まれているものもあることや、金属を変化させるものもあることをとらえられるようにする。

本学級の児童は、理科に対する興味・関心が高く、特に実験を好む児童が多い。これまでの学習において、課題に対して予想を立て、課題を解決するための方法を考え、観察・実験を行ってきた。そして、それらの結果をまとめるなどの問題解決的な学習を重ねてきている。しかし、自ら課題意識をもって検証するまでには至っていない。

《事前調査 9月11日実施：男子17名 女子17名 計34名》

質 問	回 答 (人)
①理科の学習は好きですか。	・好き 30 ・きらい 4
②実験や観察は好きですか。	・好き 32 ・きらい 2
③水にものを溶かした液体を何というか。(複数回答)	・水溶液 29 ・食塩水 12 ・ホウ酸水 8
④もっと溶かすにはどうすればよいか。(複数回答)	・温める 20 ・水を増やす 23 ・かき混ぜる 3
⑤固体が溶けている水溶液で知っているものは。(複数回答)	・食塩水 26 ・砂糖水 25 ・ホウ酸水 22
⑥気体が溶けている水溶液で知っているものは。(複数回答)	・炭酸水 14 ・アソモニア水 3 ・無答 15

実態調査から、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、児童の意識は低い。さらに、酸性雨について尋ねたところ、説明できる児童は半数しかおらず、メディア等の科学的情報に対する関心は、驚くほど低い。

このことを踏まえて、単元の導入では、水溶液に対する興味・関心を高めるために、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。それにより、自分なりの水溶液に対する考えをもち、自分たちで知識を高めていく学習活動が展開できると考える。

酸性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、児童の興味・関心を高め、学習課題を見出すことができる事象を提示し導入としたい。そこで生じた疑問を検証する方法を考え、検証結果から何が言えるのかをしっかりと考えさせる活動を通して、科学的な見方や考え方を身に付けさせたい。

4 指導計画 (11時間扱い)

第一次 水溶液の区別 5時間
第二次 金属を溶かす水溶液 3時間

1 本時	金属を溶かす水溶液	・塩酸が金属を溶かすことを実験結果から考察することができる。(観察・ワークシート)
2	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別の物質に変化したことを考察できる。 (観察・ノート)
3	塩酸・水酸化ナトリウムとの金属	・安全に実験を操作し、塩酸とアルミニウムに溶ける金属を見出すことができる。 (観察・ワークシート)

第三次 気体が溶けている水溶液 3時間

5 本時の指導

(1) 目標

アルミニウムが溶けたかを検証する実験を円滑に進め、アルミニウムが塩酸の中で起こす化学変化の様子や、反応後の水溶液を蒸発させた後に残る白い粉から、アルミニウムが塩酸に溶けたことを筋道を立てて説明することができる。

(科学的な思考・表現)

(2) 準備・資料

アルミニウムはく、アルミニウム、塩酸、試験管、試験管立て、ビーカー、蒸発皿、ガスコンロ、こまごめピペット、ピンセット、安全めがね、掲示シート

(3) 展開

☆言語活動を充実させるための手立て

学 習 活 動 ・ 内 容	指 導 の 手 立 て と 評 価
1 前時の学習内容を振り返る。 ・炭酸水には、気体の二酸化炭素がとけている。	・前時の学習内容を振り返り、炭酸水のように気体の二酸化炭素が水溶液にとけているものがあることを再確認する。
2 本時の学習課題を知る。 塩酸に金属を入れると、 どうなるだろうか？	
(1) 学習の流れを知る。 ①器具の準備 ②溶ける様子の観察 ③蒸発 ④結果をまとめる ⑤考察	・活動の流れを提示し、学習の見通しをもたせる。 ・実験の意味を考えて検証できるように、あえて班ごとに実験道具を準備せず、準備物は種類ごとに前に置くようにする。 ・実験の最中は、安全のために記録者以外はノート等はしまうことを確認する。
3 検証の実験を行う。 (1) 実験の準備をする。 (2) アルミニウム片が塩酸に溶ける様子を観察する。 (3) アルミニウム片が溶けた水溶液を蒸発させる。 (4) 何も溶けていない塩酸を蒸発させる。	・次の実験を行いやすいようにするために、同時にアルミニウム片を入れるようにする。また、反応時間を確保するために、実験器具がある状態で結果を書かせる。観察時は、安全のための観察位置や安全めがねの使用について指導する。 ・実験の安全を図るために、各班同時に着火させる。また、粉末が飛び散ることがあることを知らせ、蒸発皿の中に固体が溶けていることが確認できたら、火を消すことを指示する。
4 実験の結果をまとめる。 (1) アルミニウムを塩酸に入れた時の様子について (2) 水溶液を蒸発させた時の様子について	・金属片から、盛んに気体が発生していたことに目を向けさせ、アルミニウムが溶けているかもしれないことに気づかせる。 ・塩酸を蒸発させた時には何も残らず、溶かした水溶液を蒸発させると白い粉が残った違いをしっかりと確認させる。
5 実験の結果からアルミニウムが塩酸に溶けたか考察する。 (1) 本時の自分の考察を班でまとめる。 (2) 考察を発表する。	・アルミニウムが塩酸に溶けたと考える理由をまとめるように助言し、聞く人に簡潔で分かりやすく掲示シートにまとめ発表することを伝える。 ☆考察をまとめる時、どのような言葉で表現したら分かりやすいのかを、班で話し合って練り上げさせる。
6 本時のまとめをする。 アルミニウムは塩酸に溶けた	(評) 検証結果から、アルミニウムが塩酸に溶けたことを、2つの事実を使って説明できたか。 (観察・ワークシート)
7 次時の予告を聞く。	・蒸発後に残った物質と、用意したアルミニウムの粉の違いに気づかせ、アルミニウムが塩酸に溶けるだけでなく、別の現象が起こっていることを伝え、そのことを追求する学習を次時にすることを知らせ、学習意欲を高める。