

研究テーマ 問題を意欲的に追求できる活動を通して、ものの物質的変化についての見方や考え方を養う指導の在り方

1 単 元 水よう液の性質

2 目 標

- (1) いろいろな水溶液の液性に興味・関心をもち、水溶液と金属との変化を進んで調ようとする。
(自然現象についての関心・意欲・態度)
- (2) 水溶液の性質や変化とその要因を関係づけながら、水溶液の性質やはたらきを多面的に考えることができる。
(科学的な思考)
- (3) リトマス紙の性質や使い方を理解し、正しく使って身の回りの水や液体を調べることができる。
(観察・実験の技能・表現)
- (4) 水溶液は、酸性・中性・アルカリ性の3種類に分けられることや、金属を溶かすものがあること、また、気体が溶けているものがあることを理解することができる。
(自然現象についての知識・理解)

3 単元について

(1) 教材観

児童は、5年生の「もののとけかた」の単元で、水の温度や水の量による食塩やホウ酸の溶け方の違いを定量的にとらえ、ものの溶け方の規則性を学習した。水溶液は、それぞれ特有の性質をもち、その性質によって区別することができる。

この単元の導入では、日常生活で使う洗剤を取り上げ、リトマス紙を使って酸性やアルカリ性の水溶液の性質に興味・関心をもちさせるようになっている。そして、いろいろな水溶液を酸性、アルカリ性、中性に仲間分けしたり、水溶液と金属との反応を調べたり、気体が溶けている水溶液を調べたりする。そして、身近にある水溶液について、それらを蒸発させる、指示薬を用いる、金属と反応させる、気体を溶かすなど、水溶液を定性的多面的に追求する学習活動を行い、水溶液の性質やはたらきについての考えを養うことがねらいである。

(2) 児童の実態(男子14名、女子20名 計34名 10月16日調査)

学級の児童は、理科に対する興味・関心は高く、特に実験を好む傾向が見られる。これまでの学習で、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・実験し、それらの結果をもとに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、課題意識をもって検証するまでには至っていないのが現状である。また、グループ単位での実験・観察が主となるため、受身的な授業への取り組みになってしまっている児童も見られる。

質 問 事 項	回 答 及 び 人 数			
1 理科が好きですか	はい	14名	いいえ	2名
	どちらかといえば	16名	どちらかといえば	2名
2 好きな理由、嫌いな理由は (複数回答)	実験・観察がある	21名	実験・観察がある	2名
	調べ学習がある	11名	調べ学習がある	2名
	パソコンを使う	13名	パソコンを使う	0名
	テストの点数がとれる	2名	テストの点数がとれる	0名
	その他(新しい発見がある)	1名	その他	0名
3 「酸性」「中性」「アルカリ性」 という言葉を知っていますか	はい	20名	いいえ	1名
	1つまたは2つは聞いたことがある			13名
4 「酸性」「中性」「アルカリ性」 がどういう性質か知っていますか	はい	4名	いいえ	19名
	1つまたは2つは知っている			11名
5 「水よう液」という言葉を知っていますか	はい	21名	いいえ	13名
6 「水よう液」とはどのようなものか知っていますか。知っていれば具体的に書きなさい。	砂糖や食塩が溶けた水	8名	液体	1名
	固体や液体が溶けた水	1名	何かが溶けた水	1名
	記入なし	23名		

児童は、「酸性」「中性」「アルカリ性」という言葉を聞いたり、どのような性質があるのかを大まかには理解している。また、「水よう液」という言葉も聞いたことはあるが、それが実際にどんなものなのかを理解している児童はそう多くない。

(3) 指導観

研究テーマに迫るために第1次では、卵の殻を酢で溶かししたり、塩酸で10円硬貨の輝きを取り戻したりするなどの実験を通して児童に水溶液の働きを身近なものと感じさせたい。そして、ここで児童が興味をもったことや疑問に思ったことを学習課題へとつなげ、第2次の実験から得られた結果をもとに水溶液のはたらきについて推論していく活動につなげていきたい。

さらに第3次では、身の回りにある水溶液やいろいろな場所の水を調べることで、水溶液を身近なものにとらえたり、3学期に学習する「生き物のくらしと自然かんきょう」の単元と関連づけたりしていきたい。

(4) 特別な教育的支援が必要な児童

A子は、理解力が劣り、学習遅滞が見られる。実態調査から理科は好きで、特に実験や観察を好んでいる。本時の実験の記録をきちんととらせ、それをもとに水溶液によって金属を溶かすものとそうでないものがあることに気づくことができるように支援していきたい。

4 指導計画(13時間取り扱い ○は本時)

		学 習 活 動	評 価 の 主 な 観 点
1	1 5	・リトマス紙を使って水溶液を区別する。 ・酸性、中性、アルカリ性の水溶液に仲間分けする。	・リトマス紙の色の変化によって、水溶液は酸性、中性、アルカリ性の3種類に分けられることが理解できる。(知識・理解) ・リトマス紙の性質や使い方を理解し、正しく使って水溶液を区別することができる。(技能・表現)
2	6 7	・塩酸がアルミニウムをとかす様子を観察する。 ・アルミニウムをとかした塩酸を熱し、とかしたものを取り出して、アルミニウムが別のものに变化したことを確認する。	・アルミニウムが塩酸にとける様子を注意深く観察しようとしている。(関心・意欲・態度) ・取り出した物質を再び塩酸に入れてもとけないことから、別のものに変わったことが理解できる。(知識・理解)
		・アルミニウムや鉄は、酸性やアルカリ性の水溶液にとけるかを調べる。	・アルミニウムや鉄を、薄めた塩酸と水酸化ナトリウム水溶液に入れ、変化の様子を調べ、金属を溶かす水溶液とそうでない水溶液があることを指摘できる。(技能・表現)
	9	・塩酸と水酸化ナトリウムの水溶液のはたらきについてまとめる。	・水溶液には、金属を変化させるものがあることを説明できる。(知識・理解)
3	10 13	・炭酸水を作って調べる。 ・身の回りの水や水溶液などについて調べる。	・水溶液のなかには、気体が溶けている水溶液があることが理解できる。(知識・理解) ・身の回りの水や液体を調べることができる。(技能・表現)

5 本時の指導

(1) ねらい

アルミニウムや鉄を、塩酸や水酸化ナトリウムの水溶液に入れ、変化の様子を調べる実験を通して、水溶液の種類によって、金属が溶けるものと溶けないものがあることを指摘できる。

(2) 準備・資料

塩酸(3M)

水酸化ナトリウムの水溶液(2M)

アルミニウム箔

鉄釘

試験管

試験管立て

水溶液の仲間分けをした表

学 習 活 動 ・ 内 容	教 師 の 支 援 ・ 配 慮 と 評 価
1 本時の学習課題を知る。 アルミニウムや鉄は、酸性やアルカリ性の水よう液に溶けるだろうか。 2 予想を立てる。 ・ アルミニウムは溶ける。 ・ 鉄は溶けない。 3 実験方法の確認をする。 ・ 実験の手順 塩酸と水酸化ナトリウムの水溶液 20 cc を赤テープを巻いた試験管と青テープを巻いた試験管に入れる。 それぞれの試験管にアルミニウムと鉄釘を入れ、変化の様子を観察する。 ・ 実験の用具 班ごとに、アルミニウム箔 (2 枚) , 鉄釘 (2 本) , 試験管 (4 本) , 試験管立てを用意する。 4 実験をし、その結果をまとめる。 ・ それぞれの試験管の様子を絵と文章でまとめる。 5 記録した結果をもとに、わかったことを話し合う。 ○ アルミニウムは、塩酸と水酸化ナトリウム水溶液に溶けた。 ○ 鉄は、塩酸には溶けたが、水酸化ナトリウム水溶液には溶けなかった。 6 本時のまとめをする。 ○ 実験のまとめをする。 ・ 水溶液には、金属を変化させるものと変化させないものがある。 7 後片付けをする。	・ アルミニウム箔が塩酸に溶けた時のことを想起させ、溶けている時にあわや熱が発生したことを確認することで、溶けている状態を正しく観察する意欲づけとしたい。 ・ アルミニウムが塩酸で溶けたことをヒントに、グループ内で話し合いながら予想を立てさせる。 これまでに学習した水溶液の仲間分けをした表を掲示して、思考の支援を図る。 ・ 全員で、実験の手順と用具類の確認をする。 ・ 特に塩酸と水酸化ナトリウムの水溶液については、安全に十分注意しながら取り扱うようにし、手についたらすぐに水で洗い流すよう指導する。 ・ 実験の結果は、全員で変化を見ながら記録をとることを確認しておく。 ・ 各グループを回りながら、安全に正しく実験がされているか、だれもが主体的に実験に臨んでいるかを確認する。 ・ 小さなあわなどの細かい変化を見逃さないように注意深く観察するよう助言する。 ・ 有害な気体が発生するので、窓を開けておく。 ・ 実験でわかったことを話し合い、グループと意見としてまとめておくよう助言する。 - 個 実験の結果をまとめたノートをもとにグループの中で話し合いに参加できるように援助する。 - 評 水溶液に興味をもち、進んで調べようとしているか。(観察) ・ 各グループで実験の結果を検討し、考えたことを発表し、それをもとに本時のまとめをする。 - 評 水よう液と金属の反応を観察し、水溶液の種類によって、金属が溶けるものと溶けないものがあることを指摘できたか。 (観察・ノート) ・ グループの中で、片付けるものを分担し、メンバーが協力して手早く片付けられるように助言する。 ・ 特に液体の処理について注意し、片付けの確認をする。