

理科学習指導案

木津川市立梅美台小学校

- 1 対 象 第6学年 2組 34名
- 2 日 時 令和4年9月22日 木曜日 第6校時 14:50～15:35
- 3 場 所 理科室(本校舎1階)
- 4 単 元 名 水よう液の性質

5 単元について

水溶液と金属の反応は液温が低いと時間がかかること、実験中に換気する必要があることを考慮し、比較的気温の高い時期に本単元を設定した。また、直前に「みんなで使う理科室」を配置し、習得した知識、技能が本単元で活用されるようにした。本単元は、5種類の水溶液を区別するという探究活動を既習事項から行うことによって、この後の水溶液の性質やはたらきの学習に、子どもが目的をもって主体的に取り組めるよう構成した。

6年生の児童は、興味を持ち理科に取り組む児童が多い。実験や観察に対し、興味を持ち楽しんで取り組むが、実験結果をまとめたり、考察したりすることが難しい児童が一定数いる。

そこで、本単元では、既習事項を使って予想を立てたり、実験結果をまとめる際にフローチャートにまとめたり、水溶液の中でどのような変化が起こったのかをモデル化したりすることで、分子のイメージを持ちながら理解し、定着させるようにしたい。

6 単元の目標

いろいろな水溶液を、溶けているものを調べたり、リトマス紙などを使って3つの性質にまとめたり、金属と反応するようすを調べたりする活動を通して、水溶液の性質やはたらきについての考えをもつことができるようにする。

7 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
- 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。 - 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。 - 観察・実験などに関する技能を身に付けている。	水溶液の性質や働きについて追究する中で、溶けているものによる性質や働きの違いについて、より妥当な考えをつくりだし、表現している。	水溶液の性質についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしているとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

8 学習内容の関連と系統

3年 11. ものと重さ 5年 8. もののとけ方 ↓	6年 ○みんなで使う理科室 ↓	6年 5. 水よう液の性質
---	-----------------------	------------------

中学校 第3学年
(6)化学変化とイオン
ア(ア) 水溶液とイオン
①酸・アルカリ
酸とアルカリの性質を調べる実験を行い、酸とアルカリのそれぞれの特性が水素イオンと水酸化物イオンによることを知ること。
②中和と塩
中和反応の実験を行い、酸とアルカリを混ぜると水と塩が生成することを理解すること。

9 単元指導計画(全 15 時間)

次	時	ねらい・学習活動	評価規準 【評価の観点】 《評価方法》
導入	1	○アルボース・酢・サイダーを観察し、三種類の水溶液を分類する。 ・なぜそう考えたのか理由を説明する。	・身の回りの水溶液に進んでかかわり、粘り強く、他者とかかわりながら、水溶液の性質を調べようとする。 【主体的に学習に取り組む態度】《行動観察・記述分析》
一 いろいろな水溶液	2 3	○5種類の水溶液の特徴をまとめる。 食塩水・炭酸水・うすい塩酸・重そう水・うすいアンモニア水 ・実験をもとにそれぞれの水溶液の特徴をまとめる。 ・実験器具の使用方法を確認する。	・5種類の水溶液の区別のしかたについて予想や仮説をもち、自分の考えを表現できる。 【思考・判断・表現】《記述分析》 ・水溶液や器具を目的に応じて用意し、安全に正しく使って、いろいろな水溶液の違いを調べることができる。 【知識・技能】《行動観察・記述分析》
	4	○炭酸水には、何が溶けているか調べる。 ・既習事項を想起し、予想を立てる。 ・実験から分かることをまとめる。	・水溶液には、気体が溶けているものがあることを理解する。【知識・技能】《記述分析》
二 水溶液の仲間分け	5 6	○リトマス紙を使い、水溶液を仲間分けする。 ・実験結果をもとに、酸性・アルカリ性及び中性に分類する。 ・実験器具の使い方を確認する。	・リトマス紙などを正しく使って水溶液の性質を調べ、結果を適切に記録できる。【知識・技能】《記述分析》 ・水溶液は、酸性・中性・アルカリ性の3つの仲間に分けられることを理解する。【知識・技能】《記述分析》
	7 8 本時	○中身が分からない水溶液を、実験をもとに根拠をもって特定する。 ・既習事項を使い、実験の手順を考える。 ・実験の良かった点、改善すべき点を振り返る。	・性質や特徴に着目して、実験を計画できる 【知識・技能】《行動観察・記述分析》 ・水溶液の特定において、その性質・特徴に着目した実験結果を根拠にすることができる。 【思考・判断・表現】《記述分析》
三 水溶液と金属	9 10	○塩酸を含む水溶液が、金属を変化させることを知る。 ・実験器具の使い方を確認する。 ・塩酸が金属を変化させることについてまとめる。	・水溶液や器具を安全に正しく使って、金属が変化するようすを調べることができる。 【知識・技能】《行動観察・記述分析》
	11 12	○塩酸に溶けて見えなくなった金属は、水溶液中に溶けていることを実験により調べる。 ・金属がどう変化したのか、粒子モデルを用いて考える。 ・蒸発皿に出てきたものを観察し、元の金属と比較する。	・金属に薄い塩酸を加えたときのようなすから、金属に起こった変化について予想や仮説をもち、解決の方法を発想できる。【思考・判断・表現】《行動観察・記述分析》 ・見えなくなった金属がどうなったのかを調べ、結果を適切に記録できる。【知識・技能】《記述分析》
	13 14	○塩酸に金属が溶けた液体から出てきた固体は、もとの金属と同じものか調べる。 ・金属がどう変化したのか、粒子モデルを用いて考える。 ・性質を調べるためには、どのような実験方法があるか、既習事項から考える。	・蒸発皿に残ったものの性質を調べ、結果を適切に記録できる。【知識・技能】《記述分析》 ・蒸発皿に残ったものの性質を調べた結果から考察する中でより妥当な考えをつくり出し、表現できる。 【思考・判断・表現】《行動観察・記述分析》 ・水溶液には、金属を変化させるものがあることを理解する。【知識・技能】《記述分析》
まとめ	15	○学習をまとめる。 ・学習内容を用いて、練習問題を行う。 ・学習内容を、ノートにまとめる。	・水溶液の性質やはたらきについて学んだことを学習や生活に生かそうとしている。 【主体的に学習に取り組む態度】《行動観察・記述分析》

10 働きかける見方 粒子領域「質的・実体的視点」

働きかける考え方 多面的に考える。

・複数の実験から得た結果をもとに、考察する。

11 本時の目標

(1) 【理科の単元における本時の目標】

学びを生かし、水溶液の性質やはたらきを使って、班で選んだ3種類の水溶液を根拠をもって特定する。

(2) 【「見方・考え方を働かせる」ことにおける目標】

質的・実体的：無色透明の水溶液の性質や特徴に着目する。

実験方法や順番を検討することが大切であることに気付く。

多面的に考える：一つの性質・特徴では水溶液が特定できないことに気付かせ、複数の性質・特徴を多面的に考える必要性に気付かせる。

12 本時の展開 (7・8/15)

過程	学習活動	学習形態	指導上の留意点 (支援員の動き) ☆見方・考え方への働きかけ ★授業の5つの柱	評価規準 【評価の観点】 (評価方法)
導入 10分	○本時の課題を確認する。	一斉	○教科書にある5つの水溶液の中から、班で3つ好きなものを選び、その水溶液が何か、実験をして根拠をもって確かめることを知らせる。 (実験準備・試薬・薬品の準備)	
展開・実験 35分	性質や特徴に注目して実験を行い、根拠をもって水溶液を特定しよう。 授業内で児童と共に、実験で注目したいところ、説明するときのポイントを考え、問題を決める。			
	○前時までの学習を確かめる。	一斉	★具体的準備：児童のノート フローチャートのこと 見た目のこと においのこと 蒸発させること 溶けているもののこと リトマス紙のこと (児童観察・声かけ)	水溶液の特定においてその性質・特徴に着目した実験結果の1つを根拠にすることができる。 【思考・判断・表現】 (記述分析) 十分満足できると判断される状況 水溶液の特定において多面的な視点の必要性を理解し、その性質・特徴に着目した実験の複数の結果を根拠にすることができる。 なぜ水溶液の特定が失敗したのか、原因を考えることができる。 努力を要する状況への手立て 掲示しているフローチャートを確認し、実験結果と照らし合わせる。
	○実験のルールを明確にする。	一斉	○班で作業できる時間は30分、実験順序を班で考える必要があることを知らせる。 見た目やにおいから水溶液を予想するが、実験による根拠を示すことを伝える。 薬品の取り扱い、火の取り扱いに注意するよう伝える。 (実験準備・試薬・薬品の準備)	
	○水溶液を3つ選び、実験手順を考える。 30分の時間制限	グループ	○A～Eの名前が分からない水溶液から、班で3つの水溶液を選ばせる。 (水溶液の配布)	
	○グループで実験を行う。	グループ	○実験手順を考え、計画を立てさせる。 ☆質的・実体的 性質や特徴に着目させ実験方法を考えさせる。 ・蒸発させて白い個体が残ったなら、食塩水・重曹水だ。 3つの水溶液を分類する手順を考えさせる。 (内容把握・補助説明)	
展開・発表	5分休憩	グループ	○班で相談した計画に沿って、実験を行わせる。 実験結果の記録は、3つの水溶液を比較して行わせる。 ICT機器を活用し、実験記録を残させる。 ★認知的葛藤 時間制限を設けることで、より妥当な実験方法は何かを考えさせる。 (実験方法の安全確認) (実験結果記録の内容把握)	
	○実験の結果をまとめる。	個人	○片付ける。 実験途中でも30分の時間制限で実験を終了させ片付けさせる。 (実験道具の片付け)	
			○プリントに実験結果を記入し、根拠をもって水溶液の特定をさせる。 分からなかった場合、ここまで実験をしたが分からなかった、と記入してよいことを知らせる。	

表 35 分	○実験の結果をグループでまとめる。	グループ	○ホワイトボードに記入させる。 根拠を示させる。 分かりやすい書き方を工夫させる。 分からなかった場合、ここまで実験をしたが分からなかった、と記入してよいことを知らせる。
まとめ 10 分	○実験結果と根拠を発表する。	一斉	○グループごとに根拠を明らかにしながら、自分たちの判断を伝えさせる。 結論に至った根拠を質問させる (発表にタブレットを使用するときの補助)
		一斉	○実験と考察が妥当であるかを考えさせ、交流させる。 ★社会的構築 友達の意見が、妥当であるか考えさせる。 なぜ結果が一つに決まらないのか、理由を明確に説明させる。
	○水溶液を特定する。 実験方法を振り返る。	個人	○水溶液を特定し、自分たちの活動を振り返る。 正解した場合は、良かった点を振り返らせる。 間違えていた場合は、判断ミスの原因やどうすればよかったのかを振り返らせる。 (振り返ることができない児童への声かけ)
		グループ	○振り返りを交流する。 ★ブリッジング 他の人の意見を聞き、自分と比較して本時の学びを振り返らせる。