

理科「水溶液の性質」

小学校・第6学年

【本単元の概要】

水溶液の性質や金属などの質的变化について、児童一人一人が問題解決を行う。量的変化と比べて把握しにくい質的变化という事象の問題解決には、他の児童の多様なものの見方や考え方、様々な実験方法による検証結果も合わせて、総合的に考え結論を導き出すようにする。自分の考えを説明したり他の児童の多様な考えを聞いたりして協働的な学習活動を行い、水溶液の性質についての考えを深めるようにする。

1 単元の目標

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推論しながら調べ、見いだした問題を計画的に追究する活動を通して、水溶液の性質や働きについての見方や考え方を養う。

2 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
<ul style="list-style-type: none"> いろいろな水溶液の液性や溶けている物及び金属を変化させる様子に興味・関心をもち、自ら水溶液の性質や働きを調べようとしている。 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 水溶液の性質や働きについて予想や仮説をもち、推論しながら追究し、表現している。 水溶液の性質や働きについて、自ら行った実験の結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。 	<ul style="list-style-type: none"> 水溶液の性質を調べる工夫をし、リトマス紙や加熱器具などを適切に使って、安全に実験している。 水溶液の性質を調べ、その過程や結果を記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。

3 単元の指導計画（全 18 時間）

時	学習活動（協働的な学習活動）	言語活動のポイント
第1次	【事象提示】 ○ 5種類の水溶液に、ハーブティーを入れて色が変わる様子を観察し、気が付いたことを話し合う。 ○ 考えた方法で実験を行い、結果をまとめる。 ○ 結果を基に話し合い、5種類の水溶液を見分ける。	・ 根拠に基づいた予想・仮説、観察・実験方法の立案、観察・実験の「結果の予想」（この観察・実験をすれば、どのような結果が得られるはずなのか、という予想のこと）、「結果の予想」と実際の観察・実験結果との比較、考察などの場面で、児童が考えを的確に表現できるよう、記述や話型の定型文を示す。
	【問題】青色ののりの色が無色になる原因を考えよう ○ 児童の予想・仮説を十分に検討し合った後、グループで実験計画を立てる。 ○ グループごとに実験し、結果をまとめる。 ○ 実験結果から考察し、結論を導く。	協働的な学習活動のポイント 他者と話し合う必然性のある課題の設定 ・ 児童が「なぜだろう。」「調べてみたいな。」と思う問題を設定する。 ・ 話し合いが活性化するように、観察・実験の視点を明確にする。
第2次	【問題】炭酸水には、何が溶けているのだろうか ○ 児童の予想・仮説を十分に検討し合った後、グループで実験計画を立てる。 ○ グループごとに実験し、結果をまとめる。 ○ 実験結果から考察し、結論を導く。	コミュニケーションを深めるための個に応じた指導 ・ 個人用やグループ用のホワイトボードを活用し、自分の考えやグループの考えを分かりやすく表して話し合いを行う。
第3次	【問題】塩酸に溶けた金属はどうなったか ○ 児童の予想・仮説を十分に検討し合った後、グループで実験計画を立てる。 ○ グループごとに実験し、結果をまとめる。 ○ 実験結果から考察し、結論を導く。 【問題】蒸発させて出てきた物は、溶かした金属と同じ物なのだろうか ○ 児童の予想・仮説を十分に検討し合った後、グループで実験計画を立てる。 ○ グループごとに実験し、結果をまとめる。 ○ 実験結果から考察し、結論を導く。	互いの考えを知るための工夫 ・ デジタルカメラでの写真や動画の撮影、大型電子黒板、実物投影機の活用などにより、各グループの考えやデータ、考察などを学級全体で共有できるようにする。 自己評価を生かした指導と評価の一体化 ・ 振り返りカードを活用して自己評価を積み重ね、評価の参考にする。

4 本時の学習（第7・8時）

(1) 特に重点を置いた言語活動のポイント

- ・ 根拠に基づいた予想・仮説、観察・実験方法の立案、観察・実験の「結果の予想」、「結果の予想」と実際の観察・実験結果との比較、考察などの場面で、児童が考えを的確に表現できるよう、記述の定型文を示す。
- ・ 児童に話型を示し、「結果の予想と同じだったことは、～です。」や「結果の予想と違ったことは、～です。」のように表現するよう留意させる。

(2) 特に重点を置いた協働的な学習活動のポイント

- 他者と話し合う必然性のある課題の設定
観察・実験の視点に「のりの色が変化する要因」を設定し、その視点を児童に留意させながら実験を計画させる。
- コミュニケーションを深めるための個に応じた指導
児童が根拠のある予想や仮説を立てたことを教師が確認した上で、グループで話し合い、その内容をグループ用の小型のホワイトボードに集約させる。

(3) ねらい

既習事項（リトマス紙やムラサキキャベツの抽出液の色の変化）を用い、のりの色が無色になる仕組みを追究することを通して、水溶液の性質についての理解を深めることができる。〔科学的な思考・表現〕

(4) 本時の展開

学習過程	学習活動	指導のポイント
課題をつかむ	1 時間が経つと無色になる青色ののりについて話し合う。 青色ののりが無色になる原因を考えよう	
自分の考えをもつ	2 原因を考え、予想・仮説を立てる。	◆実際にのりをぬって、色が付くのを確かめさせる。
協働的な学習活動 グループ ↓ 全体	3 児童の予想・仮説を十分に検討し合った後、グループで実験計画を立てる。  4 グループごとに実験し、結果をまとめる。 協働的な学習活動	◆グループで話し合い、グループ用ホワイトボードに考えを集約させる。 ◆のりの色が変化する要因などのように、観察・実験の視点を明確にさせる。
自分の考えを見直す	5 実験結果から考察し、結論を導く。	◆表や図を活用して実験方法を板書で整理する。 ◆グループや学級全体で、予想や仮説と結果とを比較して結論を検討させる。学級全体の結論につなげる。
自己の変容などを振り返る	6 授業内容を振り返り、振り返りカードに記入する。	◆振り返りカードに記入し、自己評価させる。

検証の成果と課題

◆成果◆

- ・ 授業内容を振り返り、継続的に活用することは、協働して問題解決することの重要性を児童に意識付け、児童の思考・判断・表現し、問題解決する能力の高まりに効果があると考えられる。
- ・ 児童の協働的な学習に関する自己評価が、第1時から第7・8時の本時で上昇した割合は、58%であった。児童の自己評価（学級の平均値）の5段階評価は3.5から4.3に上昇した。

協働的な学習の取組により学習の深まりが見られた同一児童の第1時と第7・8時での記述の変容

【第1時】

学級のみならず考えを出し合って、自分のグループには出なかった考えを知ることができてとても楽しかった。



【第7・8時】

他のグループの考えを聞いて、自分たちの考えに生かすことができた。考え直した方法で行った実験は予想どおりにいかなかったけれど、他のグループの考えも聞いていたので、「なぜ青色ののりの色が変化したのか」が分かるようになった。

◆課題◆

- ・ 理科では、問題解決の過程に沿って学習が行われる。児童が見いだした問題の解決に当たり、協働的な学習を「予想・仮説を立てる場面」か「結果から考察し、結論を導き出す場面」のどちらかに重点的に設定する必要がある。