

第6学年 理科学習指導案 略案

1 単元名「水溶液の性質とはたらき」(東京書籍 新しい理科6)

2 単元の目標

(1) 水溶液について、溶けているものに注目してそれらによる水溶液の性質や働きの違いを多面的に調べる活動を通して、水溶液には、酸性、アルカリ性、中性のものがあることを理解する。また、水溶液には、気体が溶けているものがあること、金属を変化させるものがあることを理解する。これらのことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けることができる。

[知識及び技能] A(2)ア(ア) (イ) (ウ)

(2) 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、表現することができる。 [思考力、判断力、表現力等] A(2)イ

(3) 水溶液の性質や働きについての事もの・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するとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとする。

「学びに向かう力、人間性等」

3 単元の指導と評価の計画

(1) 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
① 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。 ② 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。 ③ 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。 ④ 観察、実験などに関する技能を身に付けている。	①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。	①水溶液の性質についての事もの・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。

(2) 単元の全体計画 (別紙1)

4 本時の計画 (13/14 時間)

(1) 目標

金属が溶けた液から出てきた固体の性質を調べた実験結果を基に、溶ける前後におけるものの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、表現することができる。

[思考力、判断力、表現力等]

(2) 本時の指導に当たって

前時まで、問題を見だし(金属が溶けた液から出てきた固体は、元の金属と同じものなのだろうか)、予想や調べる方法を考えたり、結果を予想したりして実験を行った。そして、塩酸を加えることによってアルミニウムが溶けた液を蒸発させて出てきた固体は、元とは別の白色で、塩酸には泡を出

さずに溶け、水を注ぐと溶けるという結果を得ている。

本時はこれらを踏まえて、溶けているものは、元の物質と性質や働きに違いがあるかどうかを表現させたい。その際、実験結果を基に、より妥当な考えをつくり出し表現することがねらいである。その手立てとして、個人で考察を考え、その後互いに質問し合うことで自分の考えを見直し、より妥当な考えに変容させる活動を行う。予想と照らし合わせて考えさせ、自分の解釈に客観性を持たせるためには、根拠となる実験結果を記述する必要性に気付かせたい。また、「みちがえる質問集」を基に、複数の実験結果を基に解釈する、他者の結果と比較して考えるなど多面的に考察が書けるようになることを目指す。個人で考察を立てる際、考察が書けない児童には、金属が溶けた液から出てきた固体と、元の金属を比較させて違いを確認させる。また、互いに質問をし合う際、質問が出ない児童には「みちがえる質問集」を使用させて友達の考えの不足部分に気付かせたい。児童が考察の基本を押さえた質問をしているか教師が机間指導しながら発問をすることで児童同士が適切な質問を出し合い、考えを変容できるようにさせたい。ICTの活用に関しては、プレゼンテーションソフト（Google スライド）によるワークシート「みちがえるシート」を使用する。児童が操作に慣れていない場合を想定し、事前に操作方法を確認しておくことなどに留意したい。

(3) 指導過程

段階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される児童の反応	指導上の留意点	評価
導入 5分	<p>1 前時までの実験内容と結果を確認する。 (全体)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>実験結果を基に、金属が溶けた液から出てきた固体が、元の物質と同じかどうか考察しよう。</p> </div> <p>○元の物質と同じか、違うか予想と合ってた？違ってた？なぜそう思うの？ ◆実験結果から。</p>	<p>◎前時までの実験内容と結果を説明する。 (塩酸によって固体の金属が溶けて液体になったこと、その液体を蒸発させて出てきた固体と元の金属の性質について調べたことを確認する。)</p> <p>◎元の物質と同じか違うか、予想と合ってたかどうか挙手させる。実験結果が理由になることに気付かせる。</p>	
展開 35分	<p>2 考察を書く。(個人)</p> <p>○実験の考察を書きましょう。Google スライドの「みちがえるシート②」へ入力しよう。実験結果を基にして書きましょう。</p> <p>◆1：面白かった。 ◆2：元とは違うものだと思う。 ◆3：元の金属は銀色だけど、金属が溶けた液から出てきた固体は白色なので、元の金属とは違うものだと思う。</p> <p>3 考察の書き方について知る。(全体)</p> <p>○考察は何を書けばいいでしょうか。 ◆感想を書く。 ◆分かったことを書けばよい。</p>	<p>◎個人で考察を書かせる。 (Google スライドの「みちがえるシート②」に自分の考えを記入させる。)</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>◎考察が書けていない児童には「元の物質と同じと思うか？違うと思うか？」と発問し、予想や結果を思い出させる。 <思考の基盤></p> </div> <p>◎児童の実態に応じて説明が必要な場合は例題を実施し、必要ない場合は4に進むよう指示する。</p> <p>◎考察を書くポイントを説明する。プロジ</p>	

○実験結果（根拠）が書いてある考察と書いてない考察を比べる。（全体）

例題：流れる水のはたらきで、どのように地層ができるのだろうか。

（根拠のない考察）地層は、れき、砂、泥が長い時間を掛けて、繰り返し運ばれてできると考えられる。

（根拠のある考察）れき、砂、どろを混ぜて流す実験をすると、れき、砂、どろの順に堆積した。また数回繰り返し流した結果、層が積み重なっていた。このことから地層は、れき、砂、泥が長い時間を掛けて、繰り返し運ばれてできると考えられる。

○根拠のある考察とない考察はどちらがたくさんの人を納得させることができる考察でしょうか。

◆根拠のある考察。

○では、根拠が一つだけと、二つ以上のときではどちらがたくさんの人を納得させることができるでしょうか。

◆二つ以上。

4 友達の考察に質問する。（班）

○グループ内の友達が記入した考察に質問を考えましょう。みちがえる質問集を使ってもよいです。Google スライドの「みちがえるシート③」へ付箋で記入しましょう。

（◆1へ）：問題は何を聞いていますか。

（◆2へ）：なぜそう思いますか。理由となる実験結果は書きましたか。

（◆3へ）：色やつやを調べた実験結果だけでいいですか。

5 友達の質問の中から自分の考察を見直す質問を選ぶ。（個人）

○友達に書いてもらった質問から、参考にするものを選びましょう。Google スライドの「みちがえるシート④」へ付箋を移動しよう。

エクターからスライドを投影して説明する。（①問題に正対し考えること、②事実と解釈を分けて、それぞれを書かなければならないことについて説明する）感想を書くと思っている児童には、問題に正対して答えるように指導する。解釈だけ書くという児童には、根拠となる実験結果がないと友達に分かってもらえないのでは？と指導する。

◎教員が考えた二つの考察（根拠のある考察とない考察）を比較し、解釈（結果から考えられること）だけでなく、事実（実験結果）が書いてある方が客観性のあるより科学的な考察であることを実感させる。

◎複数の実験結果を基に考察することが重要であることを指導する。

◎グループの友達の「みちがえるシート」③に質問を記入させる。

◎友達の考察が、見いだした問題と正対しているか確認して質問させる。

<目標志向的思考>

◎友達の考察に実験結果が書いているか確認して質問させる。

<合理的思考>

◎質問が思いつかない児童には、考察の書き方を確認させる発問をする。（この考察に足りない部分はないか。）

<探究的思考>

◎何を質問すればいいか分からない児童には「みちがえる質問集」から質問させる。

<反省的思考>

◎参考にする質問を選び、「みちがえるシート」の③から④へ移動させる。

	<p>6 変容した自分の考察を書く。(個人) ○変わった自分の考察を書きましょう。 Google スライドの「みちがえるシート⑤」へ入力しよう。</p> <p>◆アルミニウムが溶けた液から出てきた固体は元とは別の白色で、塩酸には泡を出さずに溶け、水を注ぐと溶けるという結果が得られた。予想は、見た目が違うので元のもの質と違うと考えていたが、見た目以外の結果からも予想どおりだった。他の班も同じ結果だった。これらのことから塩酸に金属が溶けた液から出てきた固体は、元の金属とは違うものであることが分かった。(模範的な考察)</p> <p>7 グループで結果を共有する。(班) ○互いの「みちがえるシート」を見せ合って自分の考察がどのように変化したか、発表する代表者を決めよう。</p> <p>8 学級全体で共有する。(全体) ○各班の代表者は発表してください。</p> <p>9 学習のまとめをする。(全体) ○本日のまとめを確認する。</p>	<p>◎変容した自分の考察を記入させる。(「みちがえるシート」⑤に見直した自分の考えを記入させる。)</p> <p>◎友達の考察に不備がないか見直させ、考えの意図が理解できない場合は、話し合いをして確認させる <懐疑的思考></p> <p>◎自分の考察が友達のどのような質問でどのように変わったかをグループ内で番号順に発表させ、代表者を決めるよう促す。</p> <p>◎各班の代表者に最初の考察が、どのような質問で、どのような考察に変わったかを発表させる。良い内容をクラス内で共有する。</p> <p>◎本日のまとめを確認させる。</p>	<p>思考・判断・表現② 【記述分析】</p>
<p>終 結 5 分</p>	<p>10 次の時間に見いだす問題について考える。(全体) ○これまで水溶液の性質と働きについて、どんなことを学びましたか。</p>	<p>◎次の時間に学習することについて考えさせる。</p>	

(4) 本時の評価

評価規準	十分満足できる(A)	努力を要する児童(C)への手立て
元の金属と、金属が溶けた液から出てきた固体との性質や働きの違いについて、実験の結果を基に、より妥当な考えをつくり出し、その考えを表現している	元の金属と金属が溶けた液から出てきた固体の性質や働きの違いについて、予想と結果を照らし合わせ、複数の実験結果を基に考察し、より妥当な考えをつくり出し、その考えを表現している。	見いだした問題や予想を思い出させる。問題に正対した考察か、得られた結果を基にした考察であるかを振り返らせ、元の固体とは違うものであることに気付くことができるように、助言・援助する。

(5) 準備もの

- ①教師：タブレット端末、「みちがえるシート」「みちがえる質問集」(別紙2)
- ②児童：タブレット端末、教科書、ノート、筆記用具