

理科 第5学年 物のとけ方

授業の設計図

元にした物：小学校学習指導要領（平成29年告示）の原文と、国立教育政策研究所の学習評価の参考資料。教科書の本文・問題・挿絵は入れていません（先生が入れる欄）。東京書籍の年間指導計画にある「物のとけ方」に対応した独自案。教材本文・挿絵・問題文は転載していない。

この単元で子どもが最後にできるようになること

本案で見るのは、児童が「物が水にとける量を増やすには、何を変えればよいだろうか」に対し、観察結果と考えを区別して答えられるかである。物が水に溶けても全体の重さは変わらず、溶ける量には限度があり、水量・温度・物の種類で異なるというまとめを暗唱できるだけでは、本時の目標に届いたとは判断しない。水量を変える実験と温度を変える実験を分け、溶かす物の種類や量の測り方をそろえる。溶け残りを確かめ、食塩と別の物質の結果を表に並べる。冷却や蒸発で取り出せた物と溶かす前の物を比較する。根拠の指し示し方や説明の修正を見ることで、教師は次に何を確かめればよいかを判断できる。

学習指導要領のどこに書いてあるか（原文）

学習指導要領の項目	原文
〔第5学年〕 A物質・エネルギー (1)	(1) 物の溶け方 物の溶け方について、溶ける量や様子に着目して、水の温度や量などの条件を制御しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
〔第5学年〕 A物質・エネルギー (1)ア(7)	(7) 物が水に溶けても、水と物とを合わせた重さは変わらないこと。
〔第5学年〕 A物質・エネルギー (1)ア(1)	(1) 物が水に溶ける量には、限度があること。
〔第5学年〕 A物質・エネルギー (1)ア(ウ)	(ウ) 物が水に溶ける量は水の温度や量、溶ける物によって違うこと。また、この性質を利用して、溶けている物を取り出すことができること。
〔第5学年〕 A物質・エネルギー (1)イ	イ 物の溶け方について追究する中で、物の溶け方の規則性についての予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。

単元の目標

物が水に溶けても全体の重さは変わらず、溶ける量には限度があり、水量・温度・物の種類で異なることを理解し、実物の観察・実験と記録を扱う技能を身に付ける。「物が水にとける量を増やすには、何を変えればよいだろうか」を追究し、根拠を基に考えを表す。自分の記録を見直し、分からないことを確かめながら学習に取り組む。(A(1))

評価規準（3観点）

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①物が水に溶けても全体の重さは変わらず、溶ける量には限度があり、水量・温度・物の種類で異なることを理解している。 ②実物の観察・実験と記録について、対象、条件や時期、調べて分かったことを区別して記録している。	①「物が水にとける量を増やすには、何を変えればよいだろうか」について予想を基に調べる方法を考え、変える条件や資料の選び方の理由を表現している。	①物のとけ方の学習で生じた疑問について、自分の記録や友達の考えを基に調べ方や説明を見直し、解決しようとしている。

単元の流れ

東京書籍の年間指導計画の配当「14(16)」を参照。全14時間はcatalog収録の標準配当。以下の各次への配分と本時の位置は本資料の授業案であり、出版社の授業配当の転載ではない。学校の年間計画と観察・調査の進み方で調整する。

次	時	学習活動	評価規準（評価方法）
第1次	1～3	○溶ける様子と前後の重さを調べる。	知①・知②（記録・活動の観察）
第2次	4～6	○溶け残りから溶ける量の限度を考える。	知①・知②（記録・活動の観察）
第3次	7～8	○水量と温度を別々に変える計画を立てる。	知①・知②（記録・活動の観察）
第4次	9～10	○物の種類ごとに溶ける量を調べる。	知①・知②（記録・活動の観察）
第5次	11～12 （本時を含む）	○冷却や蒸発で溶けた物を取り出す。 ○水量を変える実験と温度を変える実験を分け、溶かす物の種類や量の測り方をそろえる。溶け残りを確かめ、食塩と別の物質の結果を表に並べる。冷却や蒸発で取り出せた物と溶かす前の物を比較する。	思①（個人の説明・記録）
第6次	13～14	○結果から適切な取り出し方を説明する。	態①（記録の見直し・振り返り）

本時の案

本時の目標：「物が水にとける量を増やすには、何を変えればよいだろうか」について予想を基に調べる方法を考え、変える条件や資料の選び方の理由を表現することができる。

段階	学習活動（○主な発問） ・予想される児童の反応	指導上の留意点（◎評価）
導入 (分)	○前時までの記録から「溶ける様子と前後の重さを調べる」ときの疑問を取り出す。 ○「物が水にとける量を増やすには、何を変えればよいだろうか」 【めあて】調べた事実を使い、自分の考えと理由を説明しよう。 ○一人で予想と理由を書き、調べたい点を確認する。 〈予想される児童の反応〉 ・物が水に溶けても全体の重さは変わらず、溶ける量には限度があり、水量・温度・物の種類で異なるのか確かめたい。 ・前の記録と比べると違いが見つかりそう。	・答えを先に示さず、児童がどの記録を根拠にしたかを尋ねる。 ・水溶液は飲まない。加熱は保護眼鏡を用い教師の管理下で行う。熱い容器を触らず、薬品の廃棄は学校の規程に従う
展開 (分)	○前時までの観察・調査の記録を使う。以下に示す調べ方を振り返り、本時は問いに関係する記録を比較する。追加の実験・調査は方法を計画し、次時に確かめる。 ○水量を変える実験と温度を変える実験を分け、溶かす物の種類や量の測り方をそろえる。溶け残りを確かめ、食塩と別の物質の結果を表に並べる。冷却や蒸発で取り出せた物と溶かす前の物を比較する。 ○「どの観察結果から、そう考えましたか」 ○自分の説明を相手に示し、根拠が同じか違うかを比較する。 ○説明できない記録があれば条件や資料の読み方を確かめ直す。 ○予想を確かめる方法を考え、変える条件とそろえる条件、または資料を選ぶ理由を表す。 〈予想される児童の反応〉 ・同じだと思ったが、比べるところをそろえると違いがある。 ・この記録だけではまだ決められない。 ・物の種類ごとに溶ける量を調べることで、理由を確かめたい。	・見えなくなったから重さが減るという考えには容器を含めた前後の重さを比べる。温めればどの物も同じように多く溶けると一般化せず、物質ごとの測定結果を使う ・結果に合わない意見も記録へ戻す材料として取り上げ、発言した児童を責めない。 ・比較が難しい児童には記録の対応する箇所を指し示し、まず事実を口頭で説明させる。 ・本時に単元全体の実験や調査をやり直さない。比較する記録を準備し、方法を確認する必要がある部分だけを実物で示す。 ◎思①「物が水にとける量を増やすには、何を変えればよいだろうか」について予想を基に調べる方法を考え、変える条件や資料の選び方の理由を表現している。（個人の記録と説明。交流前後の変更理由を含めて見る。）

段階	学習活動（○主な発問） ・予想される児童の反応	指導上の留意点（◎評価）
まとめ (分)	○本時の問いへの答えを、根拠となる観察結果とともに書く。 【まとめ】物が水に溶けても全体の重さは変わらず、溶ける量には限度があり、水量・温度・物の種類で異なる。 ○最初の考えから変わったことと、まだ調べたいことを記録する。 〈予想される児童の反応〉 ・考えが変わったのは、記録を比べたときに違いを見付けたから。 ・まだ確かめていない条件が残った。	・まとめは得られた記録の範囲に限定する。予定どおりの結果が出なければ条件と方法を見直し、実測結果を作り替えない。 ・振り返りで分かった支援の必要な点は次時の活動に反映する。 ・本時の重点は「予想を確かめる方法を考え、変える条件とそろえる条件、または資料を選ぶ理由を表す。」であり、知識の結論だけで思考の評価を決めない。 ◎知①（まとめの説明）／態①（記録を見直す過程。発言回数や文章量だけで判断しない。）

板書の構造

上段に「物のとけ方」と本時の問い「物が水にとける量を増やすには、何を変えればよいだろうか」。左側に予想とその理由、中央に実際に調べた事実の記録、右側に事実から考えた説明を置く。中央は条件・時期・対象が分かる見出しにし、比較する記録を同じ高さに並べる。物の種類ごとに溶ける量を調べる際に用いた記録を残し、根拠と説明を線で結ぶ。下段には確かめられたことと、まだ残る問いを分けて置く。発言の多い子の説明だけで仕上げず、個人の記録の違いを残す。

つまずきやすい所と手当て

見えなくなったから重さが減るという考えには容器を含めた前後の重さを比べる。温めればどの物も同じように多く溶けると一般化せず、物質ごとの測定結果を使う

準備するのは、学級で使う実物や資料と、対象・条件・時期を対応させて残せる記録用紙である。教師は事前に資料の出典や器具の働きを確かめ、児童に渡す記録と教師の説明を区別する。水溶液は飲まない。加熱は保護眼鏡を用い教師の管理下で行う。熱い容器を触らず、薬品の廃棄は学校の規程に従う

本時の評価で説明と根拠が結び付かない場合は、言葉を追加して教え込む前に、比べる対象がそろっているかを見直す。口頭では説明できるが記述が難しい場合は、図と指差しも証拠として残す。

プリントの案

物のとけ方の問いと記録

上段は「調べたいこと」と「最初の考え・理由」。中央は対象、条件・時期、分かった事実、確かめた方法の欄。水量を変える実験と温度を変える実験を分け、溶かす物の種類や量の測り方をそろえる。溶け残りを確かめ、食塩と別の物質の結果を表に並べる。冷却や蒸発で取り出せた物と溶かす前の物を比較する。下段に事実から考えた説明と残った疑問を書く。教材本文・写真は印刷せず、利用できる実物や公的資料の出典を書き入れる。

説明を確かめ直すカード

問い「物が水にとける量を増やすには、何を変えればよいだろうか」への自分の答え、根拠の記録、友達の説明との共通点・相違点、修正した箇所と理由の欄を設ける。修正しない場合も根拠を確認した理由を書く。文字を書く代わりに図や口頭説明の記録も使える。

出典：小学校学習指導要領（平成29年告示）。本文は取得済みの文部科学省表V1.2と照合。

（https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1384661.htm）／国立教育政策研究所「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 小学校理科。評価の観点と記録を用いる考え方を参照。事例の文章は転載していない。

（https://www.nier.go.jp/kaihatsu/pdf/hyouka/r020326_pri_rika.pdf）／東京書籍年間指導計画。単元名・配当時数・掲載時期の出典。（https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/text/shou/rika/data/rika_nenkankeikaku_5_saian.docx）

AIが作成した授業案です。授業での検証は未実施です。自校の教材・年間計画・学級の実態に合わせて確認してください。



Threads「三重でAI使うなら」(@mie_ai_katsuyo)

https://www.threads.com/@mie_ai_katsuyo

LINEオープンチャット
みえ先生ラボ

