

1 単元名 物のとけ方

2 指導にあたって

(1) 単元について

本単元は、学習指導要領「理科」第5学年の内容の「A 物質・エネルギー」の(1)「物を水に溶かし、水の温度や量による溶け方の違いを調べ、物の溶け方の規則性についての考えをもつようにする。A物が水に溶ける量には限度があること。イ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。ウ物が水に溶けても、水と物とを合わせた重さは変わらないこと。」を受けて設定されている。この単元は、3年「物の重さをくらべよう」、4年「物の体積と温度」、「水のすがたと温度」の学習を経て、本単元、そして6年での「水溶液の性質とはたらき」、中学校1年(1分野)(2)身の回りの物質A物質のすがた、イ水溶液の学習につながる。

以下の児童の意識調査にもあるようにインスタントコーヒーや粉末ソース、片栗粉、泥など化学の学習では溶けているといわないものも含めて物が水に溶けると意識され、通常の会話の中でも「片栗粉を水で溶いてスープの中に・・・」というように日常的に使われている。こうした中、水に溶けているものを「水溶液」というなど化学的な用語の理解を通じて意識の中でのギャップを埋められればと考える。

溶かしている液体(この場合は水)のことを「溶媒」、溶けている物質のことを「溶質」とい

うところまで小学校の段階では学習しないが、学習する児童にとって、化学的な世界への序章としてコーヒーや泥水は「水溶液」ではなく「混合物」であるといった化学的な理解がすすむことを願っている。

(2) 児童の実態

意識調査の結果から、ほとんどの児童が理科を学習することに対して好感をもっていることが分かった。また、その好きな理由は全員が「実験や観察をすることが好き」と答え、その半数は「結果を記録したり、絵や図に表したりすること」も楽しいと感じている。今まで水に溶かしたことがある物については、水に溶かした物のほとんどが食材に関係する物であった。溶けると塩や砂糖のようにその物が見えなくなってしまうため、水の中でなくなってしまうと書いた子が2名、味は残るが、形は崩れるとか、形は残らないが味はするといったように、溶けて見えなくなった物の中には、溶けた物が(形は見えなくなったけど)残っていることを経験的にとらえている児童が数名いる。そうした一方で、形がなくなったり見えなくなったりすることで、溶けた物がなくなっていると思っている児童もいる。また、意識調査で「どちらかという嫌い」や「どちらかという役に立っていない」といった児童については、個別に対応をしながら理科の有用性を実感させながら指導を行っていきたい。

(3) 研究の手立て

主体的な探求活動をさせるためには、児童の観察結果を基に課題を設定していくことが大切

であると考え。観察実験の技能を高め、正確な実験ができるよう、水の量を増やす際には水の温度を一定にするなど変える条件と変えない条件を制御して実験を行うようにする。物を溶

かす前と後でその重さは変わらないことについて、定量的な実験を通してとらえられるようにする。

3 指導過程

本時のねらい

- 物の溶け方に興味をもち、食塩や砂糖の溶ける様子や食塩水の様子を進んで観察して、物が水に溶けることについてとらえることができる。

段階	学習活動と 予想される児童の反応	形態	支援と留意点	評価 (※) 準備物等
導入 8分	1 物を水に溶かした経験を想起する。 ・ ああ、そうだった。 2 「物が水に溶ける」というのはどういうことかな。知っていることを発表する。 3 食塩を水につけるとどうなるか、実際に観察してみる。 ・ もやもやした物が見える。 ・ ゆらゆらしている。 ・ 食塩がなくなったから水に溶けていったのだろう。	一斉 班毎	○ 以前にアンケートに書かせた事前調査での回答を聞かせ、いろいろ経験していることを伝える。その際これから学習する「溶ける」という事象に合致していないものもあるが、ここでは深入りしない。 ○ 意図的指名により問題提起を図る。アンケートを簡単に想起させ、本時の学習をすすめる。 ○ ペットボトルでの実験装置を準備させる。 ○ ティーバッグに入れた食塩が水に溶けることによって生じる「もやもや」を観察させる。 (シュリーレン現象)	アンケートのまとめ (教)
展開 34分	4 食塩の粒の様子を詳しく観察する。 ・ 角ばった四角い粒つぶ ・ ガラスの破片みたい 5 少量の食塩を指につけて、数粒を塩ビ管の容器に入った水に入れ、食塩の粒がどのようなになっていくか、観察する。 ・ 落ちながらスーッと消えていった。(溶けていった) ・ 見えなくなった。 6 食塩をさじ1杯とって、ビーカーの水に入れかき混ぜていき、様子を観察する。 ・ 食塩は溶けて見えなくなった。	一斉で準備 観察は個人	○ 食塩を再度提示し、「3年物の重さをくらべよう」の時に使った食塩と同じものを確認させ、虫眼鏡で粒の様子をよく観察させる。 ○ 食塩の粒が、落ちながら水の中で溶けていく様子を観察させるため、1mの塩ビ管容器を用意する。 ○ 1mの塩ビ管容器に交代で食塩を入れ観察させる。ダイナミックな実験により興味・関心を高める。 ○ 50mL程度の水に、さじ1杯の食塩を入れ、かくはんして溶かす。食塩以外にも、コーヒースーガーと小麦粉を同様に水に入れてかく	実験観察セット (班) ルーペ (個) 演示実験セット (教) かくはん

	<p>・コーヒースーガーも溶けてかたまりがなくなった。色が薄くついている。</p> <p>・小麦粉は白くなったところと下に沈んでいるものがある。</p> <p>7 食塩の粒を観察したり、食塩を水に入れたりして、気付いたことを発表する。</p> <p>・食塩が溶けた水は透明だ。</p> <p>・粒が見えなくなって液が透き通っている。</p> <p>まとめ</p> <p>◎食塩や砂糖を水に入れると、つぶが見えなくなり、液がすき通って見えるようになります。このように物の形が水の中で見えなくなるほど小さくなって液全体に広がることを、物が水に溶けるといいます。</p> <p>◎物が水に溶けた液のことを水溶液といいます。</p>	<p>ペア</p> <p>個人</p> <p>一斉</p>	<p>はんし、変化を観察させる。</p> <p>○ かくはんする際は「静かにかき混ぜる」こと「ビーカーをしっかり支える」ことに気をつけさせる</p> <p>○ 一定時間個人で観察させたら、班内での意見交換をする。交流で得られた新しい気づきがあればワークシートに付け足させる。</p> <p>○ 友達の考えのよさや自分の考えとの違いに注意して聞くようにさせる。</p> <p>○ 児童から出された意見を板書し、まとめる。その際、気づきが不足している時は、教師が補うようにする。</p> <p>○小麦粉を入れてかき混ぜたものは濁っていて透明ではなく、また、全体に広がっていないので、溶けているということにはならないことを確かめる。</p> <p>○ 個々にワークシートにまとめさせる。</p>	<p>セット (班)</p> <p>※関意態</p> <p>食塩の溶け方に興味をもち食塩の溶ける様子や食塩水の様子を進んで観察しようとしているか。</p> <p>[発言・行動観察]</p>
終 末 3 分	<p>8 次時の予告問題を聞く。</p> <p>・物は水に溶けるとなくなってしまうのだろうか。</p>	<p>一斉</p>	<p>○ 次時の予告問題を投げかけ、学習への興味・関心を持続させるようにする。</p>	

4 成果と課題

○ 教科書を検証する気概で教科書に忠実に則って学習を展開したところ、食塩が水に溶け出して起こるシュリーレン現象をはっきりとし、と捉えることができ、児童の興味と関心を一気に高めることができた。

○ 1mの塩ビ管での実験を演示から各班毎に設置したことにより、ゆっくりと溶けながら落ちて、溶けて見えなくなる現象もしっかり観察させることができた。児童の驚きの声が聞かれ、ダイナミックさを味わわせることができた。

● 教科書の指導内容をそのまま再現しようとしたが、観察と実験が簡単なものながら4つも入っており、児童から出された意見を板書し、まとめるまでには至らず、紙板書を張って読み上げて終えてしまった。精選の必要があった。

● 「溶けている」状態の理解は水溶液の均一性についてもおさえることが大切で、まとめの言葉だけではなく、モデル図を示すなどの工夫があるとよかった。