

1 単元名 イメージをみなおしながら探ろう ～ものがとけるってどういうこと？～

2 単元のねらい

複数の物質が水に溶ける現象を比較し、見いだした問題を主体的に追求していく中で得られる実験や観察の結果、仲間の考えを基に、ものが溶けることに対するイメージを更新していくことで、「水にものが溶けるとはどういうことか」について深く理解することができる。

3 授業の構想

以下に示すのは、「花から実へ」の学習で、アサガオの花が咲いてから結実するまでの複数の写真を正しく並べ替えるために、実物のアサガオの花を解剖して細かく観察したときのふりかえりである。

わたしとBさんは、実物を見ながら話し合いました。写真だと解剖なんてできないので、本物を見るとめしべだけが根元のところにくっついていることや、根元のところに種になる元みたいなものがあることなど、いっぱいひらめきました。写真の順番も分かりました。1年生の時は気にしていなくても、よくよく考えると疑問はたくさんありました。もう一度育ててみたいと思いました。 児童A

このように、アサガオの花に目的をもって主体的にかかわる中で、新たな発見をして感動したり、仲間と話し合いながら考えることの有用性を感じたりしながら、学びを深めていく経験を積んできている。本単元でも、子どもたちが自然の事象との出会いから見いだした問題を主体的に追求していく中で、知識を獲得するだけでなく、科学的に問題を解決する力を伸ばすことができるようにしていきたい。

多くの子どもたちは、砂糖が紅茶の中で見えなくなることだけでなく、味噌がお湯の中で広がることや、氷が水になることも「とける」と表現する。つまり、子どもたちの「とける」に対するとらえには、かなりの曖昧さが含まれている。また、砂糖を紅茶にとかした経験はあっても、砂糖の粒が溶けて消えていく現象をじっくり観察した経験をもつ子どもは少ないと考えられる。このような子どもたちの実態をふまえ、水にものが溶けるとはどういうことかについて、科学的な根拠のあるイメージをもつことができる学習にしていきたい。そのために、次の2点を大切に単元を構想していく。

主体的な追求につながる問題を見いだすことができる導入場面の工夫

導入では、水を満たした長さ1mの透明なアクリル管2本に、白色でほぼ同サイズの食塩とミョウバンの粒をそれぞれに入れ、落ちていく現象を観察する場面を設定する。長さ1mのアクリル管を使うことで、食塩の粒が小さくなっていき目に見えなくなる瞬間までの一連の現象を、一方、ミョウバンの粒はあまり大きさを変えずに底まで到達する現象をそれぞれ観察することができる。これらの二つの現象に出会わせることで、子どもたちが現象を比較しながら「見えなくなった食塩は水の中でどうなったのか」「なぜミョウバンは下まで落ちてしまうのか」などの問題を見いだすことができるようにしたい。また、その問題をどのように解決していくかを子どもと共に考えることで、主体的な追求へとつなげたい。

得られた実験や観察の結果や仲間の考えを基に、自らのイメージ図を見直していく場面の工夫

目に見えない状態を実験結果から考察して、自分の考えを図や絵にしたもの（イメージ図）にまとめることは、子どもたちの科学的思考力を高めていく上で大変有効であると考えている。そこで、水の中で目に見えなくなった食塩やミョウバンはどんな状態なのか、イメージ図をもとに、一人ひとりの考えを出し合う活動を繰り返し設定する。子どもたちはお互いの考え方を比較することでお互いの類似点や相違点に気付くであろう。そして、単元の中で実験結果を基に繰り返しイメージ図を見直す場面を設定することで、水にものが溶けることについてより妥当な考えへと深めていく姿を期待している。

4 展開計画 (全 15 時間 本時 1/15)

○食塩とミョウバンがとける様子を観察して気付いたことや疑問から問題づくりをする。(1・2 校時)

○見えなくなった食塩が水の中でどうなったのか、実験しながらイメージ図に表す。(3~6 校時)

○ミョウバンは水に溶けるのかを調べ、実験結果を基にイメージ図を見直ししながら、食塩とミョウバンの溶け方の差異点を整理したり、共通点を見出したりする。(7~13 校時)

○身の回りにある「白い粉」を水の中で溶かし、「ものが溶ける」ことについてまとめる。(14・15 校時)

5 本時の学習

(1) ねらい

水を満たした 2 本のアクリル管の中に食塩とミョウバンの粒をそれぞれ入れたときの現象をじっくり観察し、不思議に思ったことや両方の現象を比較して気付いたことなどをもとに、ものが溶けることについてはっきりさせていきたいという問題意識を高めることができる。

(2) 展開

主な学習場面と子どもの取組	教師の支援と願い・評価
<p>1. 食塩とミョウバンの粒に出会い、本時のめあてをつかむ</p> <ul style="list-style-type: none"> 食塩の粒って、サイコロみたいな形なんだ。 ミョウバンの粒は食塩の粒と色も大きさもほとんど同じだけど、形はちがうね。 水の中に入れたら、浮いちゃうんじゃない？ いや、沈むと思う。ミョウバンの方は浮くかも。 <p>食塩とミョウバンの粒を筒に入った水の中に少しずつ入れて、様子をじっくり観察しよう</p>	<ul style="list-style-type: none"> 虫眼鏡を使って食塩とミョウバンの粒を観察する場を設定することで、一見すると同じ白い粉でも、それぞれ結晶の形など特徴があることに気付くことができるようにする。 粒を観察して気が付いたことを出し合ったうえで、水を満たした 2 本のアクリルパイプに入れて様子を観察しようと投げかけることで、子どもなりの見方を働かせながらこの後の現象を観察することができるようにする。
<p>2. 食塩とミョウバンの粒を少しずつ入れる</p> <p>〔食塩〕</p> <ul style="list-style-type: none"> だんだん小さくなりながら落ちていって消えた。 見えなくなったけど、消えたわけじゃ無いと思う。食塩がとけたんじゃないかな。 もっとたくさん入れてみたい。全部とけるかな。 糸を引くように落ちていった。あの糸は何だろ？ <p>〔ミョウバン〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 食塩は途中で消えたのに、ミョウバンは一番下まで消えずに落ちた。 ミョウバンはとけないのかな。 かき混ぜればとけると思う。かき混ぜたい。 砂糖の粒を入れたら、とけるんじゃないかな。 	<ul style="list-style-type: none"> まずは食塩の粒を一方に入れ、落ちながら徐々に小さくなり消えてしまう現象に出会わせることで、その現象のおもしろさを味わうとともに、見えなくなった食塩はどうなったのかななどの疑問をもつことができるようにする。 食塩の粒を入れた時の様子を観察して気付いたことを共有することで、子どもたちの問題意識を整理することができるようにする。 次にミョウバンの粒をもう一方に入れ、大きさをあまり変えずに底まで落ちていく現象に出会わせることで、食塩との様子の違いに疑問をもったり、何とかしてミョウバンを溶かすことができないかという願いをもったりできるようにする。
<p>3. 本時をふりかえる。</p> <p>食塩を入れたときと、ミョウバンを入れたときでは様子が違いました。ぼくは食塩は見えなくなったけど、消えたわけではないと思います。だって砂糖水を作ったときも砂糖はとけて見えなくなってもちゃんと味がするからです。ミョウバンは下まで落ちてしまったけど、かき混ぜればとけると思うので、それも確かめてみたいです。</p>	<p>【評価の視点 (関心・意欲・態度)】</p> <p>二つの現象を比較し、ものがとけることについてはっきりさせていきたいという問題意識を高めることができる。(評価方法：発言・ワークシート)</p> <ul style="list-style-type: none"> 本時の学習を通してもった疑問や自分の考え、友だちの考えを聞いて不思議に思ったことや調べてみたいことなどを理科日記に書くことで、学習内容を確認するとともに、次時への意欲を高めることができるようにする。