

自ら実験方法を構想し、実験・結果のイメージをもって検証する児童を目指して
第4学年「すがたをかえる水」

伊万里・西松浦支部 有田中部小学校 松尾耕樹

1 本研究の主張点

今回は、単元を通して自分たちで実験方法を検討し実験・結果のイメージをもって検証したり改善したりする学習スタイルで実践した。その際に、「〇〇だったら、××になるはずだ」等と実験結果の見通しをもたせることで実験の意味を考えさせ、意欲的に取り組むことができるように仕向けた。まとめの過程では、前時の学習や児童の生活経験と本時の結果を比較させてキーワードを与えて自分なりの言葉で考察を書かせるようにした。また、定量的に考察が出来るように具体的な数値にも着目させた。

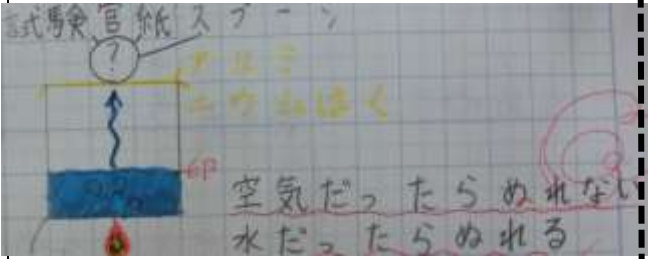
2 単元計画（全8時間）




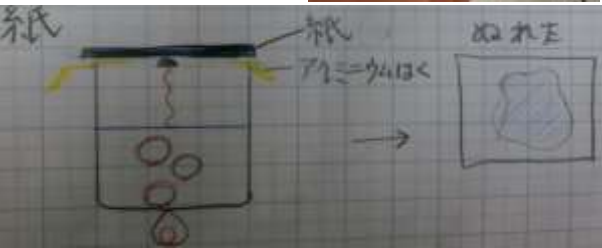
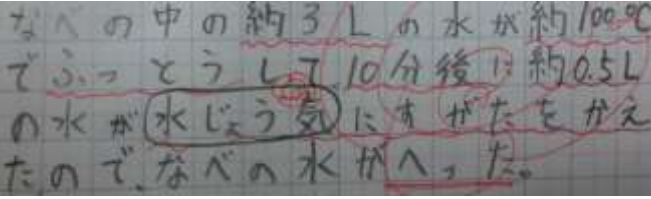
- 第一次 あたためたときの水の様子 （4時間） 本時 3・4/4
- 第二次 ひやしたときの水の様子 （2時間）
- 第三次 温度と水のすがた （2時間）

3 本時の目標

水がふっとうしている時にでてくるあわの正体を調べるための実験方法と実験結果の見通しを図や言葉でかくことができる。【科学的な思考・表現】

4 授業の実際

児童の学習活動や主な反応	具体的な指導及び留意点
<p>1 前時の学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・あわの正体は、空気だろう。 ・あわの正体は、水のはずだ。 ・あわの正体は、水がすがたをかえたものじゃないかな。 	<p>○ 前時の実験の写真や動画を見せ、水が沸騰している時にあわが盛んに出ていたことを想起させる。</p>
<p>2 学習問題を立て、予想を記述させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・あわの正体は、〇〇のはずだ。 	<p>水がふっとうしている時にでてくるあわの正体とは？</p> <p>○ 時間が経つと、水の量が減っていたことも参考にさせて、予想をかかせる。</p>
<p>3 実験方法を考え、検討し、結果の見通しをもつ。(④観察・実験の構想)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前の時間と同じような実験道具が使いそう。 ・試験管(スプーン、紙、手、スポンジ)を当ててみることであわの正体が調べられそう。 ・袋に閉じ込めることで、あわの正体が調べられそう。 ・空気だったら、△△になるはずだ。 ・水だったら、××になるはずだ。 	<p>○ 空気の場合と水の場合の違いに着目させて、図や言葉で記述させる。</p> 
<p>4 実験の検証・改善を行う。(⑧観察・実験の内容や方法の改善可能性の吟味)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・もう一度同じ方法で試してみようかな。 ・別の方法でやってみようかな。 	<p>○ 予想と実験結果を比較させ、グループで話し合わせ、改善を図らせる。</p> <p>○ 実験が滞っているグループには、教師が疑問をつぶやき、改善のヒントを与える。</p>

<p>(スプーン) (袋) (試験管アレンジ版)</p>  <p>(紙)</p> 	<p>(スポンジ)・(紙の結果)</p>  
<p>5 結果を交流する。 ・あわの正体は水がすがたをかえた水蒸気だ。</p> <p>6 結果からいえることをまとめ、生活経験の事象について考察する。(X児の考察)</p> 	<p>○ 複数の実験結果から共通して言えることや、特徴的な現象について考えさせ、あわの正体を導き出させる。</p> <p>○ 水蒸気という言葉キーワードとして、沸騰した鍋の水が減った経験について具体的な数値にも着目させて考察させる。</p>

5 考察

① 児童の生活経験について

水蒸気は、普段身の回りにあるものだが、実際にその姿は見えない。そこで、鍋の中の沸騰している水が減ったという教師の実話やその動画やイメージを提示したことで、「なぜ沸騰した鍋の水が減ったのか。」「沸騰した時のあわはどこから出ているのか。」と疑問をもつことができた。また、「沸騰」や「蒸発」という言葉を生活経験で知っていたが、その意味が曖昧であったため、導入時のよいきっかけになった。

② 実験方法と結果のイメージや見通しについて

本時では、既習事項や今までの経験、教科書を参考にしてもよいので自分たちで実験方法を考えさせた。自分で構想し、そのイメージを図や言葉でノートにかくことで実験結果までの見通しをもつことができ、主体的に自分たちでアレンジした観察・実験を行い、試行錯誤する様子が見られた。また、検証・改善の場面でもイメージを共有させることで、協力して意欲的に準備をしたり話し合いをしたりする姿が見られたので大変有効的であった。

③ 定量的で科学的な考察

考察の際に、キーワード(水蒸気)を示すことで、実験結果と生活経験を比較して説明することが出来ていた。また、定量的に考察ができるように具体的な数値(約100℃で、約3L等)も示すように促した。しかし、定性的な考察になる児童や、「水蒸気」というキーワードへの理解が不十分な児童にとっては事象を科学的に説明することが難しかった。

6 参考文献

佐賀県小学校教育研究会理科部会研究部『「理科の研究」教師編』(2015年)