

自分たちで実験方法を考え、より良い結論を導き出す理科実験のあり方

第4学年 単元「すがたをかえる水」

小城支部 小城市立砥川小学校 教諭 池田雅彦

1 本研究の主張点

本時では、水を沸騰させた時に水が水蒸気に状態変化し、温度が下がると水に戻ることを確かめる実験を行う。まず、学習課題を自分たちで考えさせる。さらに、予想を基に実験方法を考え、実験を通して予想の正しさを検証させていく。また、生活経験をもとに仮説を考えたり、実験結果と生活の中の科学的な事象を関連づけて考えたりできるようにしていきたい。交流活動では、他のグループの実験と自分達のグループの実験を比較しながら、より確かな結論を導き出し、図や言葉でしっかりと表現できるようにしていきたい。


2 単元計画（全7時間）

次	時	主な学習活動
1	1～4	あたためたときの水の様子【本時3/4、4/4】
2	5	ひやしたときの水の様子
3	6～7	温度と水のすがた

3 本時の目標

水が水蒸気になったり、水蒸気が水になったりすることと温度を関係づけて考察し、自分の考えを表現している。
(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	具体的な指導および留意点
<p>1 事象を提示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 水が沸騰する様子を見る。 ビーカーの中の泡やビーカーの外の湯気が出ている様子を観察する。 	<ul style="list-style-type: none"> 前時の振り返りをしながら、新たな疑問を持たせる。 温度との関係を考えさせる。
<p>2 学習問題を立てる。</p> <p>ふっとうした水の中から出てくる「あわ」は空気だろうか。それとも水だろうか。</p>	
<p>3 予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ワークシートに予想を記入する。 <p>ぼこぼこしているから<u>空気</u>だろう。 あわが外に出て湯気になっているかも。<u>だから</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> 理由も合わせて書くように促す。 予想を発表させる。 予想を基に実験計画を考えさせる。
<p>4 実験計画を立てる。</p> <p>方法1</p> <ul style="list-style-type: none"> ビーカーの中の泡を袋に集めると、袋が空気で膨れる→空気 ビーカーの中の泡を袋に集めると、袋の中に水が溜まる→水 	<ul style="list-style-type: none"> 教師が用意した実験道具や実験材料の中から実験方法を考えさせる。  <ul style="list-style-type: none"> ビーカー ロート ビニール袋 試験管 など

方法2

- ・ビーカーの中に試験管を入れると、試験管に水滴がつく→水

5 実験を行う。

- ・袋が膨らんだ。冷えると袋はしぼみ、水が出てきた。
- ・ビーカーの中に入れた試験管に水滴が付いた。

すごい！
どんどん
膨らんで
いるよ。



6 結果を交流する。

- ・お互いの実験結果を紹介する。

- ・袋が膨らんだので、空気だと思ったけど、冷やすと袋がしぼんで、中から水が出てきた。

7 結果から言えることをまとめる。

- ・ふつとした水の中から出てくるあわは、水が水じょう気に変化したものなので、冷えると水にもどる。

8 本時の学習を振り返り、生活との関連を図る。

- ・お湯をずっと沸騰させていると、量が減っていくのは、水蒸気になって出ていくから。

- ・実験をする際は、「何を使うか」「どうやって確かめるのか」「何を結果とするか」という観点を示して考えさせる。
- ・グループで話し合わせる。
- ・実験に必要なものや実験の方法をワークシートに図や言葉で書かせる。

- ・グループで実験させる。
- ・時間があれば、実験を繰り返し行わせ、結果が再現できるかを検証させる。
- ・図や言葉で記録させ、交流活動での資料として活用させる。
- ・沸騰するまでに時間がかかるので、70° くらいのお湯で実験を始める。

火を消したら袋がしぼんできたぞ。何でだろう？



- ・図や言葉を使って、全体で交流させる。
- ・キーワードを3つ提示する。

水 水じょう気 変化

- ・キーワードを元に、なるべく自分の言葉でまとめさせる。
- ・冷えると水に戻ることに着目させる。
- ・NHKの動画で実験結果の確認をし、知識の定着を図る。

- ・NHKの動画で水蒸気と湯気の違いを確認する。

5 考察

本研究では、予想（仮説）を検証し、結論を導き出すために自分たちで実験方法を考えさせるようにした。実験の方法として、ほとんどのグループがビーカーの中で水を沸騰させ、あわをロートと袋を使って集める方法1を考えることができた。もっと多くの道具を準備できれば、違う方法も考えさせることができたと思うが、その場合は結論を導くために適切な実験かどうかをしっかりと考えさせる必要がある。従って、ある程度教師が意図した実験に絞らせることは必要だと考える。