

適用

身の回りの事象について説明し、検証する

1 単元名 物の体積と温度 (第4学年)

2 指導のねらい

空気を温めると体積が大きくなるという実験結果を身の周りの事象に当てはめて考え、適用できるようにする。

3 実践の内容

第4学年「物の体積と温度」〔全8時間〕 (本時3/8時)

第1次 (3時間)

【学習活動】

1 試験管に閉じ込めた空気を温める。

2 試験管に閉じ込めた空気を温める実験を行う。

3 学習したことを適用して、へこんだピンポン玉を元に戻す方法を考える。

(1) 本時の学習の流れ

- ① へこんでしまったピンポン玉を見て、問題を把握する。
- ② ピンポン玉を元に戻す方法と、その理由を考える。
- ③ **考えた方法と理由を言葉と図で表す。【適用】**
- ④ 考えた方法と理由を友達に説明する。
- ⑤ 実験をして、結果をまとめる。

(2) 授業の実際

問題

ピンポン玉を元に戻すには、どうしたらよいのだろうか。



予想

へこんでしまったピンポン玉をどうしたら元に戻すことができるのか、考えましょう。



温めると、空気の体積が大きくなるから、ピンポン玉を温めて中の空気を大きくすればいいと思う。



温めて、ピンポン玉を柔らかくすればいいと思う。柔らかくなれば、へこんだ所の近くを押せば元に戻ると思う。

指導のポイント

- ① 予想した理由を言葉だけでなく、図で表せるようなワークシートを使った。
- ② 前時でかいた空気の様子と同じように図で表すよう声をかけた。
- ③ 個人で考える時間、グループで話し合う時間、全体で考えを共有する時間設け、全員が自分の考えをもったり、広げたりできるようにした。

空気でつぼうの中の空気の様子
空気でつぼうの玉が飛ぶときのつつの中の空気の様子を考え、図や絵、言葉で表そう。

①おしぼうをおし始めたとき



空気の場合おさわれて少しくるしいくらい。

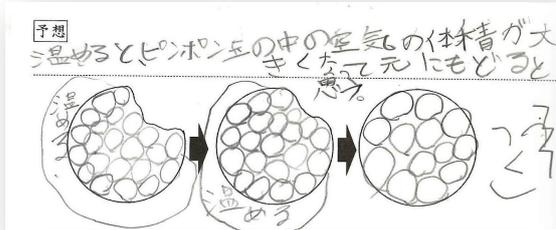
②おしぼうをおしこんだとき



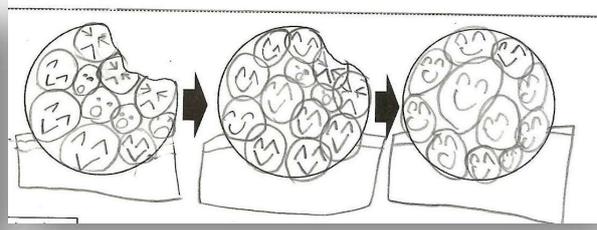
かないくるしくて前のスポンジを空気がぶつはいる。

空気でつぼうの中の空気の様子を図で表したものを。

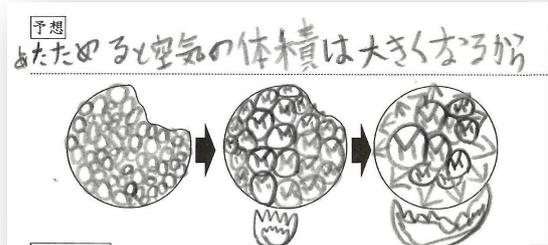
【児童A】空気の体積が大きくなる様子を空気のつぶで表現した。



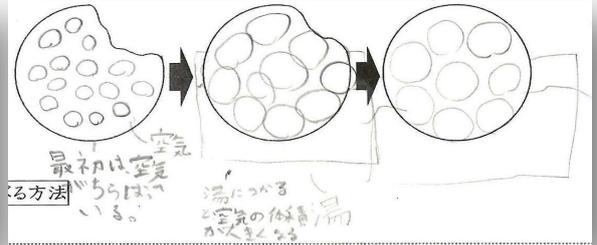
【児童B】空気のつぶが押しつぶされたり、広がったりする様子を、表情で表現した。



【児童C】温めることで、空気のつぶが大きくなり、中からピンポン玉を押し出す。



【児童D】最初ばらばらだった空気のつぶが、くっついて空気の体積が大きくなる。



考えるだけでなく、実際にピンポン玉をお湯につけて、元に戻る様子を見て児童から驚きや、「やっぱり。」といった声が出てきた。

ぬるいと全然戻らないな。

熱い90℃以上にしたら、いっきにもどった。



【実験を見ている様子】

第2次（2時間）

水を温めたり冷やしたりして、温度と体積の関係を理解する。

第3次（3時間）

金属を熱したり冷やしたりして、温度と体積の関係を理解する。

4 成果と課題

一つの実験だけで終わるのではなく、その実験結果を適用して他の事象について説明をすることで、図や言葉で表現する活動を意欲的に行う児童が増えた。また、お湯につけたピンポン玉が元に戻る様子を見て、試験管で行った実験よりも興味を示している児童が多く、「どうなるのかな。」と自然と問題を意識しながら学習に取り組んでいた。「へこんだピンポン玉を元に戻すにはどうしたらよいだろうか。」という問題に対して、方法を絞らずに仮説を立てたため、「ピンポン玉を熱して周りを柔らかくする。」や、「小さな穴を開けて空気を入れる。」などの考えも出てきてしまった。学習したことを生かして考え、「温めると元にもどるだろうか。」と焦点化して考えることによって、より話し合いがまとまったのではないかと考えられる。また、教室で行ったため、教師による演示実験になってしまった。より近くで結果が見られるように、グループごとに実験ができるとより良かった。

（土居 彩羽）