

構想

結果を予想して実験計画を立てる

1 単元名 ものの温度と体積（第4学年）

2 指導のねらい

結果を予想しながら、温度によって水がどのように変化していくかを予想して、それを調べるための実験方法を構想することができる。

3 実践の内容

第4学年「ものの温度と体積」〔全8時間〕（本時1・2／2時）

第1次（3時間）

空気は、あたためたり冷やしたりすると、その体積が変わることを理解する。

第3次（3時間）

金属は、あたためたり冷やしたりすると、その体積が変わるが、その変化は空気や水より小さいことを理解する。

第2次（2時間）

【学習活動】

1 水はあたためると体積が変わるのかを予想し、予想を確かめる実験方法を考える。

実験方法話し合い、自分の考えとの比較や検討をする。

2 考えた実験方法で実験をし、結果をまとめ、考察する。

（1）本時の学習の流れ

- ① 前時までの学習を基に、問題をつくる。
- ② 結果を予想しながら実験方法を考え、ノートに記述する。
- ③ 予想と実験方法を話し合い、自分の考えとの比較、検討をする。
- ④ 実験方法をまとめ、実験する。
- ⑤ 実験結果のまとめをする。
- ⑥ 実験結果から考察する。

【構想】

【改善】

（2）授業の実際

問題

水も空気と同じように温度によって体積が変わるのだろうか。

予想

どのような結果になるかを予想し、実験方法を考えましょう。また、実験結果も予想しましょう。

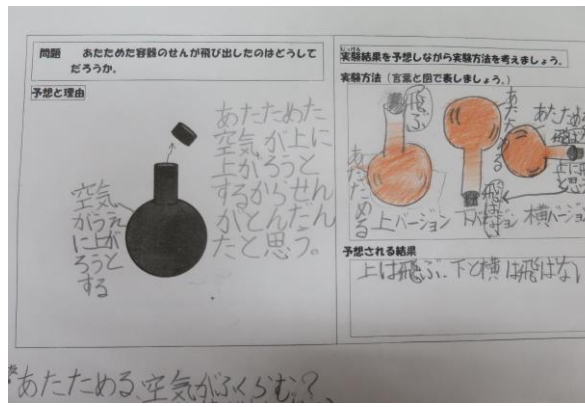


空気はあたためると体積が大きくなったから、水もあたためると体積が大きくなると思う。だから、水が増える様子がわかる実験をすればいいと思う。

水は押し縮めることができなかったから、温度によっても体積の変化はないと思う。だから、空気の時と同じような実験を水でやればいいと思う。



前時のワークシート

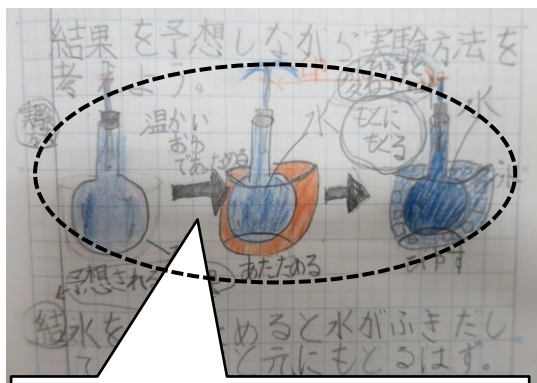


指導のポイント

- ①結果を予想する際、「この実験で、〇〇という結果になれば△△といえる。」というような話形を示す。
- ②実験方法を考える際、実験器具を限定（丸底フラスコ、ゴム栓、ガラス管など）し、考えやすくする。
- ③実験方法について、言葉だけでなく、絵や図を使って説明する。
- ④やけどなどの恐れがあるので、安全には十分配慮する。

児童のノートの記述より

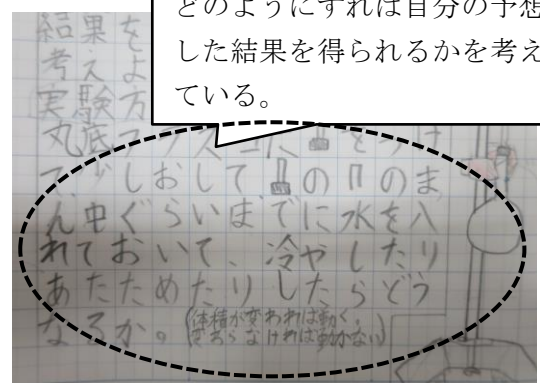
【児童A】



自分で考えた実験方法について、絵と言葉を使って説明している。実験から結果までの見通しがもっている。具体的にイメージして書けていることから問題解決の方向性を構想できた姿だととらえることができる。

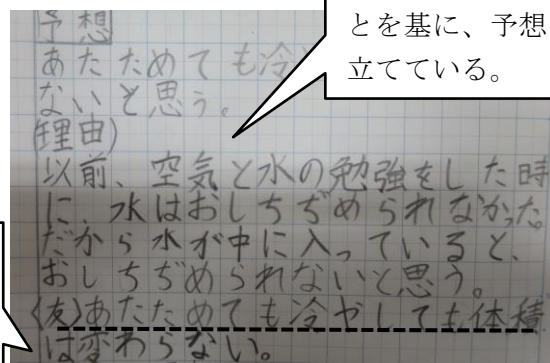
話し合いの中で、友達の考えをメモしている。自分の考えだけでなく、多様な観点から立証しようとする姿が見える。

【児童B】



与えられた実験器具を使い、どのようにすれば自分の予想した結果を得られるかを考えている。

【児童B】



以前に学習したことを基に、予想を立てている。

4 成果と課題

前時の「温度による空気の体積変化の実験」と同じ学習過程で行ったので、本時はスムーズに取りかかることができた。実験方法を考え、結果まで予想することで、児童が見通しをもって意欲的に取り組むことができた。この学習過程で指導していくと、実験方法を構想できるようになってくることがわかった。また、実験器具の限定により、児童の考える実験方法が多様になりすぎずに絞ることができた。ただ、実験器具を限定しすぎると、児童の柔軟な思考を狭めてしまうことも考えられる。今後は実験器具の選定や提示の仕方に工夫が必要である。 (宮原 義房)