

改善

これまでの実験結果を基に実験方法の改善をする

1 単元名 ものの温度と体積（第4学年）

2 指導のねらい

前時の実験を基にグループで話し合い、より正確な実験結果が得られるよう実験方法を改善できるようにする。

3 実践の内容

第4学年「ものの温度と体積」[全7時間]（本時4／7時）

第1次（3時間）

空気はあたためると体積が大きくなり、冷やすと体積が小さくなることを理解する。

第2次（2時間）

【学習活動】

1 2水をあたためたり冷やしたりして、体積が変わるかどうかを調べる。

（1）本時の学習の流れ

- ① 前時までの活動を振り返り、問題をつくる。
- ② 問題に対する予想を発表する。
- ③ 前時の実験を基に、実験方法の改善策を話し合う。【改善】
- ④ 考えた実験方法について発表する。【改善】
- ⑤ 実験をして、結果を記録する。

（2）授業の実際

問題

水は、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。



空気をあたためたり冷やしたりするために、お湯や氷を水槽にいれましたが、すぐ水になってしまいました。はっきりと結果を出すためには、どんな実験方法がよいでしょうか。



水の入ったフラスコをガスコンロであたためたらどうかな。どんな道具を使えばいいだろう。



氷水に塩を入れてみよう。かき混ぜたらよく冷えるかも。冷凍庫に入れてみるのもいいかも。



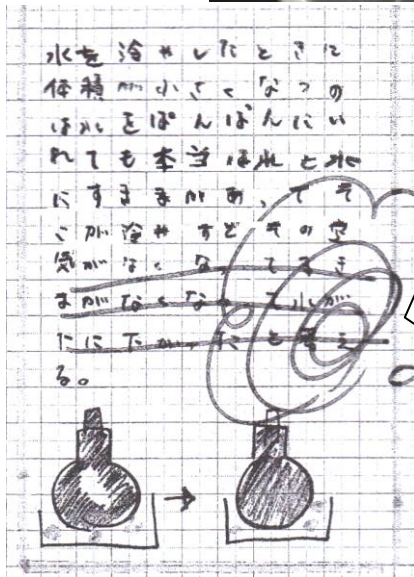
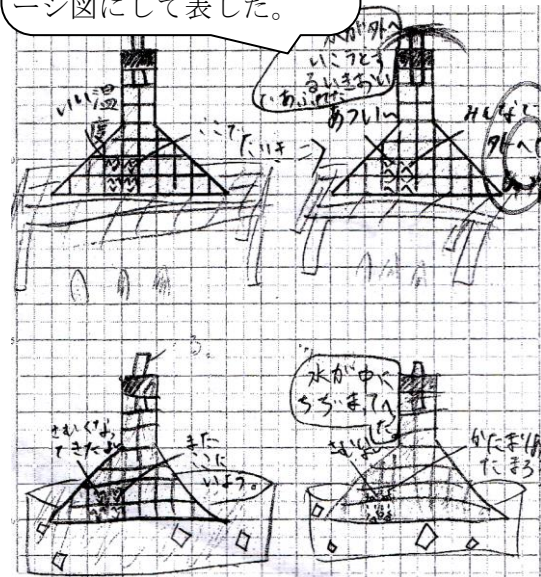
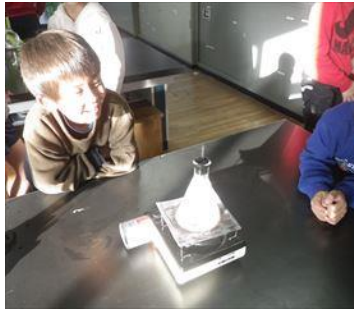
【実験方法を考えている様子】

【指導のポイント】

- ① 実験方法を考える際、児童が実験方法の改善が加えられるよう、理科室にある道具を自由に使えるようにする。
- ② 実験の準備が整った班はノートに方法を記述してから報告させ、教師の安全確認が取れたら始める。
- ③ 実験方法については、分かりやすくするために、図や絵を使って表現するように助言する。

湯煎であたためず、フラスコをガスコンロで直接あたためた。

あたためられた水が膨張し、体積が増えてガラス管からあふれる理由をイメージ図にして表した。



よく冷えるようにフラスコを回してみている。

冷やされた水が収縮し、体積が小さくなる理由を、密度を意識して考えられている。

第3次 (2時間)

金属は、空気や水と同じように温度によって体積が変化するが、その変化は空気や水よりも非常に小さいことを理解する。

本実践の改善は、第1時で教科書通りに柔らかい容器を水槽に入れた

【第1時の様子】

お湯と氷水に入れたとき、ともに水温の維持ができず期待通りの結果とならなかったことを受けて、児童が考えた内容である。

なお第2時では、空気の入ったフラスコを氷水で冷やした際、閉じ込めた空気は収縮して体積が減ったが、児童の提案から冷凍庫にフラスコを5分入れた実験も行った。この結果、ビニール管に入ったゼリーは初めの位置より外側へ移動し、フラスコ内の空気の体積は増えていた。冷凍庫内の空気はフラスコ内の空気より冷えているため、相対的にフラスコ内の空気の方が暖かい状態であり、閉じ込めた空気が膨張したためであった。実験するまで分からなかった逆転現象に子供たちは目を輝かせていた。



蓋をして保温してみた

4 成果と課題

前時までの判断材料があることで、事実に基づいた話し合いができた。

また、自分たちの考えを見直して実験をすることで、子供たちは見通しをもち、主体的・対話的な学習にすることができた。さらに、何のために改善したか自覚をもって実験を行うため、成功した場合も、期待通りの結果にならなかった場合も、なぜそのような結果になったのか考察して理解を深めることができた。しかし、子供たちの主体的・対話的な学習には日々の言語活動の充実が不可欠であり、常に課題として取り組む必要がある。

(阿久津 直人)