

科学的に探究していく児童を育てる教師の役割

～科学的な思考力・表現力を育むための「言語活動」の在り方を探る～

第4学年「ものの温度と体積」

唐津支部 唐津市立鬼塚小学校 畠山 和久

1 単元計画（本時 2～3／8）

第1次 空気の温度と体積の変わり方

(1時) 空気の不思議を見つけよう。

(2・3時) (本時「空気の温度と体積変化を予想し、説明できるようになろう。」)

第2次 水の温度と体積の変わり方

(5・6時) 水の温度と体積変化を予想し、説明できるようになろう。


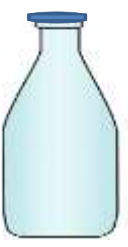


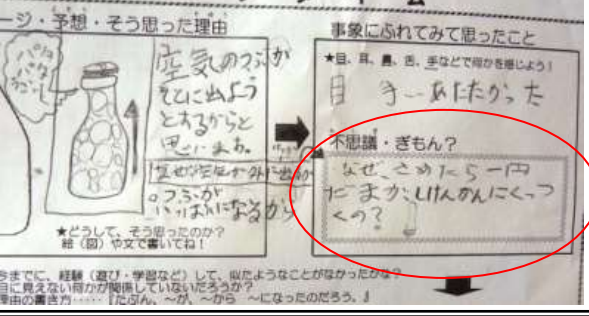
第3次 金属の温度と体積の変わり方


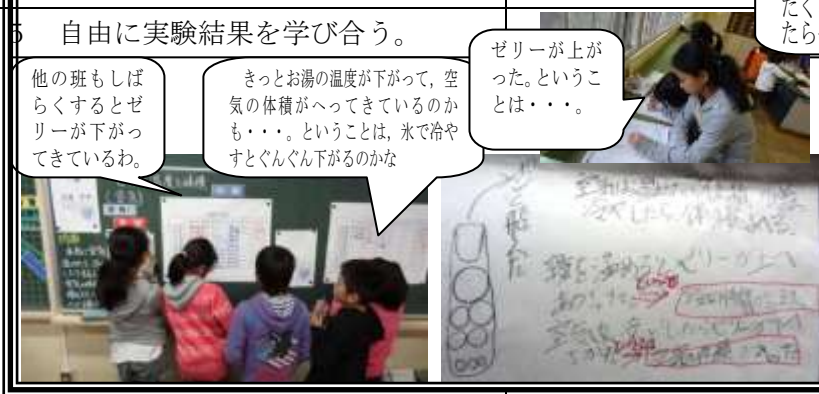
(7・8時) 金属の温度と体積変化を予想し、説明できるようになろう。

2 本時の目標

- 閉じ込められた空気の体積変化を温度と関係づけてとらえ、空気は温められると体積は増え、冷やすと減るといふ空気の性質を図や言葉を使って説明することができる。

3 授業の実際

| 過程 | 児童の学習活動や主な反応 | 具体的な指導（理科授業のポイント） |
|-----|---|--|
| つかむ | <p>1 事象提示を見る</p>  | <p>○事象提示の内容</p>  <ul style="list-style-type: none"> ・ ビンの口に十円玉をのせ、お湯でビンを温める。 ・ 提示された事象を予想し、実際に一人一人が行い、どうしてそうなったと思うか仮説を立てさせた。 <p>(児童の一人一実験には、手軽にできるように試験管と一円玉を使わせた。)</p> |
| 見通す | <p>【イメージタイム → シンキングタイム】</p>  |   |

| | | |
|---------------------|---|---|
| 調 べ る | 2 学習問題を設定する。 | ○イメージ・シンキングタイムで出てきた児童の声を活用して、問題づくりと解決の見通しをもたせるようにした。 |
| | 本当に、空気を温めたり冷やしたりしたら体積が増えたりへったりするのか調べよう。 | |
| | 3 確かめるための実験方法について学び合い活動で考え、話し合う。 ・実験方法と結果の予想を伝え合う ・実験方法を見直す | ○実験のアイデアと実験結果の予想を考えさせる。 (用意した素材・器具・材料を組み合わせることで考えさせる。) ○実験方法を他者（グループ外）に説明する活動を行い、しっかり見通しをもたせられるようにした。 |
| | 4 実験を行いながら記録する。 | |
| 深 め る |  <p>あつ! ゼリーがいきいきにのぼっていく。</p> <p>本当に、冷やしたら空気が縮んでゼリーがさがるのかな。</p> <p>あつ! やっぱり冷やしたら空気の体積がへって、ボールがへこんだぞ。</p> <p>1分もたたないうちに、ゼリーがどんどん上へ上がっていつている。何cmまでゼリーは上がっていくのかな。</p> <p>私は、試験管にゴムの栓をしてお湯につけ、空気の体積が増えて本当に栓がとれるか調べようと思う。</p> <p>お湯に入れたら、ボールがどんどんふくらんでいくよ。ということは・・・</p> <p>お湯につけたテニスボールが大きいくふらんで、かたくなったり、氷水につけたらへこんだ。</p> <p>ということは、どういこと。</p> | |
| | 5 自由に実験結果を学び合う。 |  <p>他の班もしばらくするとゼリーが下がってきているわ。</p> <p>きっとお湯の温度が下がって、空気の体積がへってきているのかも・・・。ということは、氷で冷やすとぐんぐん下がるのかな</p> <p>ゼリーが上がった。ということは・・・。</p> |
| 6 実験結果から言えることを話し合う。 | 7 本時のまとめをする。 | |

4 考察

子供たちの科学的な思考力・表現力を育むためには、まず、一人一人の目的意識を高めることと友だちとのかかわりが大切だと考えた。そこで、今回の実践では、単元の中に、友だちに説明する活動を取り入れた。実験方法を考え説明する活動、予想の段階に行う（イメージタイム・シンキングタイム）説明する活動、観察・実験の活動中～結果から考察へ向かう場面での説明する活動を取り入れることで、目的意識を明確にもち、筋道立てて考え、活動に臨めると考えた。

校内研(算数科)で学び合いを取り入れていることもあり、「なぜ」「どうして」などの言葉が自然に飛び交い、納得できるまで自然の事物・現象に対して積極的にかかわる姿が見られた。特に、実験結果を予想し、どうしてそうなったと思うかをどうにかして自分なりに説明しようとする姿が数多く見られた。また、結果から言えることがなかなか書けないでいる子に対して、本人の実験の結果の記録を読ませた後に、「ということは・・・」という声かけをしていた。個々の考えを交流させる言語活動を位置付けた成果もあり、自分の言葉で結果から言えることがどの子も書けるようになった。言語活動を取り入れた活動は、子ども同士の思考を結ぶことで、一人一人の目的意識をより高め、科学的な思考を深めることに繋がったと考える。