



「主体的な学びが始まる理科授業の実現」

新座市立新座小学校 太田 大地

4年 「ものの温度と体積」

手立て：身近な事象から、注目したことを基に直接体験を通して、
ものの温度と体積の関係について着目させ問題を見出させる。



【授業者の意図】

- 本校の児童は、生活経験が乏しい。そのため、日常の事象や現象に目を向ける経験を意図的に設定し、身近な事象が理科とつながっていることを感じてもらいたい。
- 本校の研修アンケートより、「どのような授業が分かりやすかったですか？」の設問では「体験を伴った学習活動によって理解を深めている」傾向があることが分かった。この結果から、直接体験を通じて児童が注目したことを基に、科学的な目で着目させた問題作りができる授業構成を設定した。



どうして体積が変化したの？

お湯と氷水に浸けて温度が変化した



💡 直接体験を通じて、中の空気の体積変化と温度と関係に**着目**させる。

直接体験

- 1. 飲みかけのペットボトルを冷蔵庫へ入れると、ペットボトルが潰れる
- 2. 真夏に車内に置いたペットボトルの容器が変形
- 3. 冬に学級のボールがへこむ現象

身近な事象

- 1 を理科室の冷蔵庫で再現し、事象提示
- 熱湯と氷水を交互に浸し、容器が変形する様子を直接体験

- **Challenge** 実験を通じて気づいたことと疑問を整理し関係付けて問題を作る。

問題作り

💡 3つの事象から児童が、容器の形が変形していることに**注目**している。



膨らんだのはどうしてだろう？

中の空気の体積が変化したから？





中に何が入っているの？

空気！

1. 飲みかけのペットボトルを冷蔵庫へ入れると、ペットボトルが潰れる
2. 真夏に車内に置いたペットボトルの容器が変形
3. 冬に学級のボールがへこむ現象

身近な事象

💡 3つの事象から児童が、容器の形が変形していることに**注目**している。



どうして体積が変化したの？

お湯と氷水に浸けて温度が変化した



直接体験

- 1を理科室の冷蔵庫で再現し、事象提示
- 熱湯と氷水を交互に浸し、容器が変形する様子を直接体験



膨らんだのは、中の空気がどうなったからだろうか？

中の空気の体積が変化したから？



💡 直接体験を通じて、中の空気の温度変化と体積変化関係に**着目**させる。

- **Challenge**実験を通じて気づいたことと疑問を整理し関係付けて問題を作る。

問題作り



児童の学びの変容

【これまで】

- ・ 不思議だったことをそのまま、学習問題に設定していた。
 - ・ 事象に対して、視点がバラバラで、注目すること、着目している内容にまとまりがなく、学習計画を立てることに困難を抱えていた。
-

【変容した姿】

- ・ 事象に対して、注目することや着目する視点を焦点化することができ、個別の問題から学級の問題へと児童同士が対話する中で設定することができた。
- ・ 気づいたことと不思議なことをつなげて考えることができる児童が増えた。

🔑 KEY問題

💡 気づいたことと疑問から、学習問題を作ってみよう！

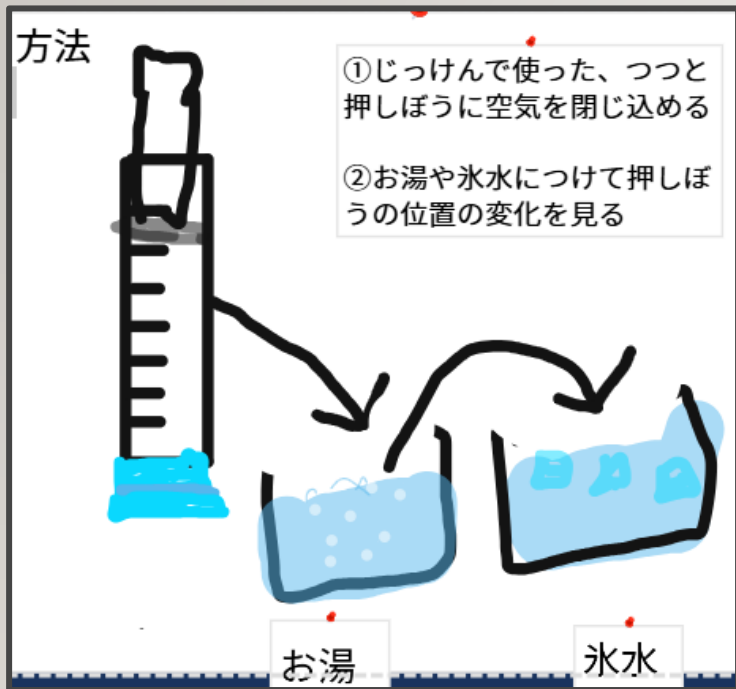
- ・ 冷水につけるとへこみ、お湯につけるともとに戻ることと空気の温度、空気の体積はどのように関わっているのか調べよう。

💡 気づいたことと疑問から、学習問題を作ってみよう！

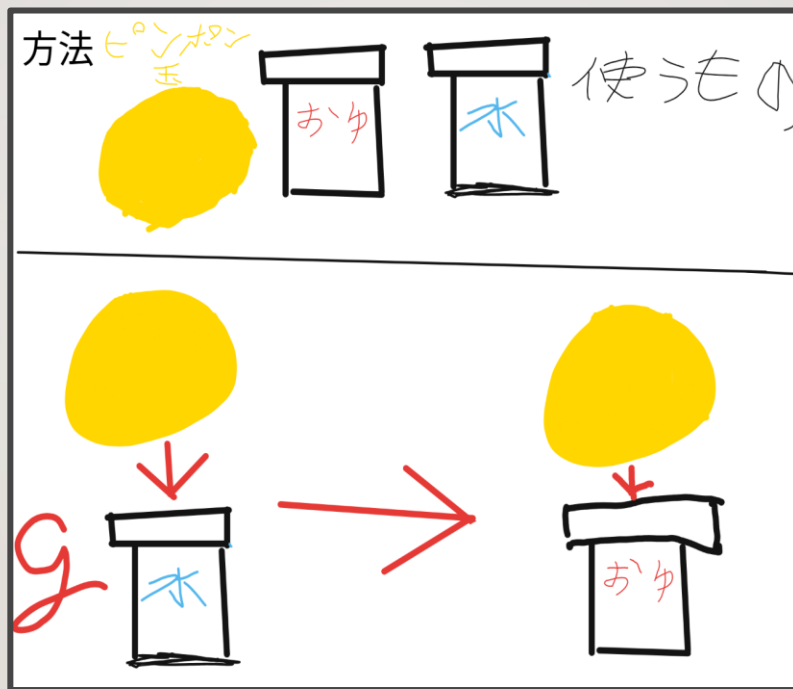
- ・ 閉じ込めた空気の体積は、空気の温度によってどうなるのだろうか？

主体的に学びを始めた児童のノート

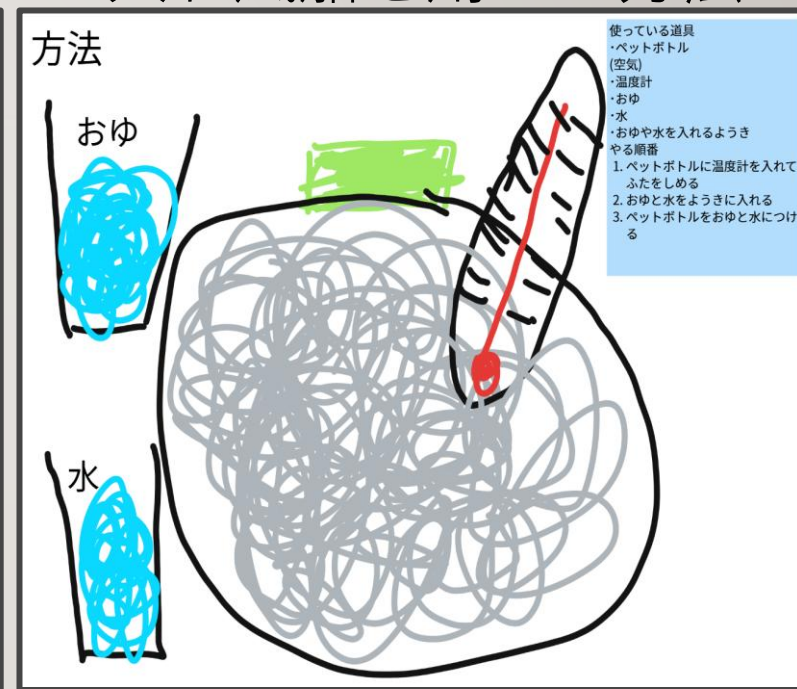
注射器を用いた方法



ボールを用いた方法



ペットボトルに温度計を入れ風船を用いた方法



主体的に問題を解決するための方法を考え、共有ノートを用いて、実証可能であり、問題の解決ができると児童が思える方法を学級全体で絞ることができた。

成果◎

◎児童が主体的に、学びに向き合い個別の問題を作ることができている。

◎個別の問題から、共通点や差異点を基にし学級の問題へと児童主体で作ることができる集団へと育ってきている。

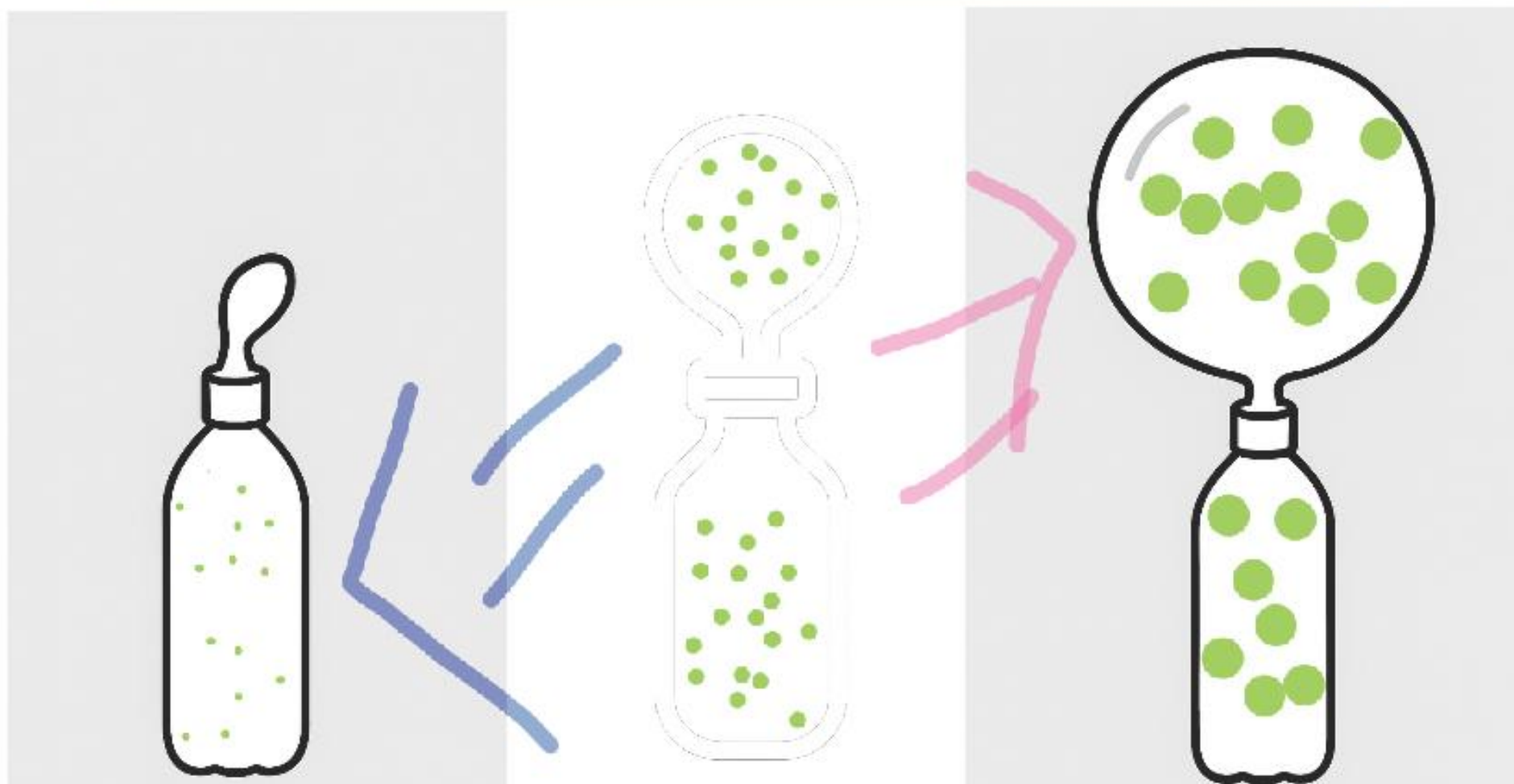
◎問題の解決方法も以前より、自ら考え表現できる児童が増えた。

課題△

△不思議なことをそのまま問題にする児童が一定数いること。

△教師が注目と着目の区別、整理ができていない切り返しや発問をすることがある。

空気の体積の変化をイメージ図に表そう。



ご清聴ありがとうございました。