

## 理科・環境教育助成 成果報告書

第2回 期間：2004年10月～2005年11月

氏名： 井桁 寛

所属： 横浜市立青木小学校

課題名： 子どものイメージを生かした理科学習

### 1. 課題の主旨

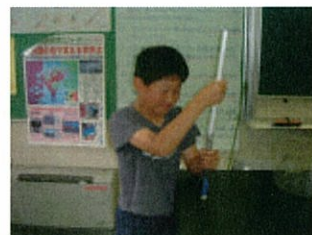
- ・ 子どもの空気や水のとらえを科学的な見方や考え方に高めていくための支援の在り方
- ・ 見えない空気を想像しやすくするための工夫
- ・ 子どもの空気や水の性質の見方や考え方の変容

### 2. 活動状況

(1) 子どもの空気や水の性質のとらえを科学的な見方や考え方に高めていくための支援の在り方

子どもの空気や水に対する見方や考え方を子どもにあった方法で表現できるようにするための支援

実験結果を子どもと一緒に確認しながら、「压した時に感じたことを自分が空気になったつもりで想像してみよう」や「筒の中の様子は、どんなふうになっているか想像してみよう」と投げかけたり、友達の描画を参照したりする中で、空気や水の性質を子どもなりにとらえて表現できるようになった。また、描画をカードに描く機会を大切にすることで、カードが子どもたちの思考の作戦基地のようになり、思考を深める手助けをしていた。

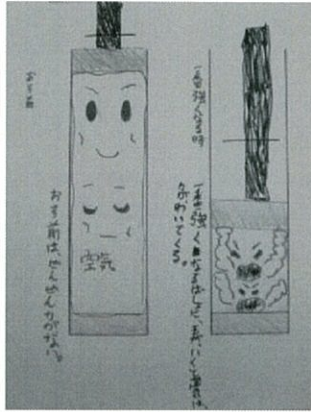


子どもの表現を生かし、それを科学的な見方や考え方に高めていくための支援

友達の表現を見たり考えを聞いたりする場を設け、自分の表現を見直す時間を十分確保することで、空気や水の性質の見方や考え方を高めることができた。特に友達の表現のよいところを自分の表現に自然に取り入れることができたことが効果的であった。

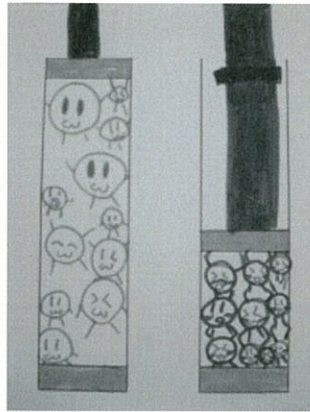
子どもの科学的な見方や考え方を高める時に効果的であった表現

①キャラクター



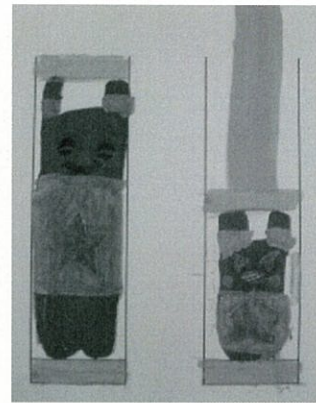
(キャラクターを使って自分が空気になったつもりで空気に力がわいて押し返す様子を表している)

②粒子



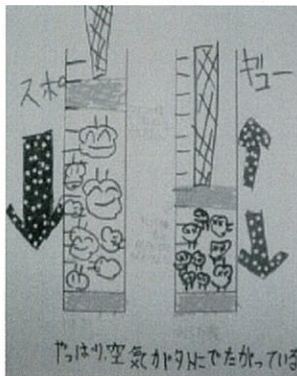
(空気を押し縮めると、空気の粒子がふんばっている様子を表している)

③色



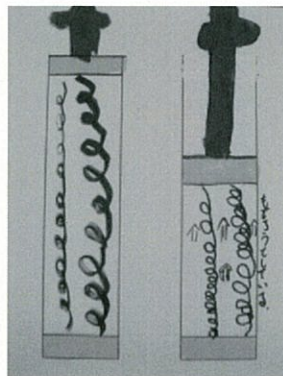
(空気を押し縮めると、空気が青から赤に変わり上に押し返そうとする様子を表している)

④矢印



(空気を押し縮めると、上にも力が働くようになることを矢印を使って表している)

⑤バネ



(空気を押し縮めると、バネが縮み上に戻ろうとする様子を表している)

⑥動作化



(描画で表したものを動作化により分かりやすく表している)

キャラクター、粒子、色、矢印、バネなどが入った描画や実験の様子の動作化が「筒の中の圧せば圧すほど押し返す力が強くなる」という空気の性質の見方や考え方を高めるのに効果的であった。



## 子どもの描画の変容

教師の支援や友だち同士で描画や動作を見合う場を設け、友だちの表現のよいところを吸収することにより、子どもの描画に変容が見られるようになった。



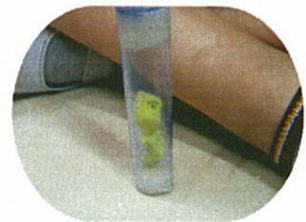
(空気について意識していなかった。)



(空気を粒子化するなどして意識できるようになった。)

### (2) 目に見えない空気を想像しやすくするための工夫

子どもの実態に合わせて描画や動作で養われた空気や水に対する見方や考え方を視覚的に確かめられるようにするための補助実験を行った。実験方法は、空気鉄砲の中にシャボン玉の泡を入れる方法とスポンジを入れる方法である。これらの実験では、空気鉄砲の中でシャボン玉の泡やスポンジが押し縮められる様子を見ることができ、空気の様子と関係付け、実感を伴って考えを深めることができた。また、シャボン玉の泡や顔を描いたスポンジが押し縮められる様子は、子どもたちの描画の発想と近いので、違和感なく見えない空気の縮む様子としてとらえることができた。



### (3) 子どもの空気や水の性質の見方や考え方の変容

空気と水ふりかえりカード 4年 組 名前 ( )

The cards contain the following text (from top-left to bottom-right):

- Card 1: 水は冷たいから、お湯は暖かいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから。
- Card 2: 空気は吸える。お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから。
- Card 3: 空気は吸える。お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから。
- Card 4: 空気は吸える。お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから。
- Card 5: 空気は吸える。お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから。
- Card 6: 空気は吸える。お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから、お湯は冷たいから。

子どもの空気や水の性質の見方や考え方の変容を探るために、左に示したシンプルポートフォリオを活用した。

子どもが初めに空気や水について知っていることは、「空気は吸える」などの一般的なことだったのに、学習を重ねていくうちに、「空気は押し縮められ、押し縮められれば押し縮められるほど押し返す力が強くなる」ことをとらえることができるようになった。また、子ども自身が書かれたことを見直す中で自分の変容を感じ取ることができた。

### 3. 結果

- 実験の結果を子どもと一緒に確認しながら、「压した時に感じたことを自分が空気になったつもりで想像してみよう」や「筒の中の様子は、どんなふうになっているか想像してみよう」と投げかける中で、空気や水の性質をその子どもなりに描画などで表すことができるようになった。また、描画をカードに描く機会を大切にすることで、カードが子どもたちの思考の作戦基地のようになり、子どもの思考を深める手助けをしていた。
- 友達の表現を見たり考えを聞いたりする場を設け、自分の表現を見直す時間を十分確保することで、空気や水の性質の見方や考え方を高めることができた。特に友達の表現のよい所を自分の表現に自然に取り入れることができたことが効果的であった。
- 目に見えない空気の様子をとらえられるようにするために、シャボン玉の泡やスポンジを筒の中に入れて押し縮められる様子を観察した結果、より深く空気の縮む様子をとらえることができた。
- シンプルポートフォリオを書くことで、子どもの見方や考え方の変容を見とることができた。また、子ども自身が書かれたことを見直すことで、自分の変容を感じ取ることができ、学習のふりかえりに効果的であった。

### 4. 今後の課題と発展

- 描画や動作を取り上げる中で、子どもの多様な考え方が出てきたが、その考えを確かめるためのより有効な実験等の効果的な支援の仕方をさらに考えていきたい。

### 5. 発表論文、投稿記事及び当財団へのご意見など

このような機会を与えてもらって大変ありがたく思っています。この研究を今年度もさらに生かしていきたいと考えています。