

## 1 学年・単元名

第4学年 単元名「とじこめた空気や水」

## 2 単元学習計画

次	時数	児童の学習活動
1	1	○単元開きで水鉄砲や空気鉄砲、ビーチボールや風船など身の回りの様々な閉じ込めた空気と水に関する事物・現象に触れる。 ○個人の問い合わせを立て、願いを抱き、サイエンスマップ（単元計画表）に単元のゴールとともにまとめる。
2	2	○閉じ込めた空気は圧し縮められるのか考え、個別の実験方法で調べる。
3	2	○閉じ込めた水は圧し縮められるのか考え、個別の実験方法で調べる。
4	2	○「空気と水をコントロールおもちゃクリエーター」という単元のゴールに対し、個人が立てた学習問題の解決に向かって、問題解決学習を行う。

## 3 単元の展開について (TYPE 7 第4次1時目の実践)

[自然の事物・現象]

2次の最後に登場した傘袋ロケットに輪ゴムを付けてより遠くに飛ばす。  
水を傘袋いっぱいに入れ、水入りロケットは飛ばないことが分かった。  
「とじこめた水と空気にはどんなせいしつがあったかな。個人の問題を解決しましょう。」

[問題] 場面①

ペットボトルロケットを遠くに飛ばすには、空気と水の量をどうすればいいか。

い力が強い空気でっぽうを作るには、どのような形にすればよいだろうか。

われないシャボン玉をつくるにはどうすればいいだろうか。

[予想]

水は重いから、空気だけでも飛ぶのではない。

ペットボトルをいくつかつなげるといい。空どうが大きくなるから。

せんざいをたくさん入れるといい。あわが強くなりそう。

[実験] 場面②

ペットボトルに空気だけを入れてどれくらい飛ぶか調べてみる。

ペットボトル1つで作る空気砲と2つで作る空気砲を比べる。

インターネットで調べた様々な材料を基に、シャボン玉液を作り、比べる。

[考察]

空気だけではロケットが飛び出そうとする力が足りない。

空どうが大きくて、空気の量が多いから2つの方がい力が強い。

うまくいかなかったので液をつくるコツが他にもありそう。

[結論]

ペットボトルロケットを遠くに飛ばすには水も必ようだ。

い力が強い空気でっぽうをつくるには、空気がたくさん入る形にするとよい。

われないシャボン玉はざいりようをまぜるだけではできない。

[2時目の問題]

ペットボトルロケットの水の量はどのくらいがベストか。

空気でっぽうのい力を強くするにはどうすればいいか。

われないシャボン玉液をしつぱいせずに作るコツは何か。

## 4 児童の姿と指導上の留意点

### (1) 場面① (個別最適に学んでいる姿)

学習活動	指導の留意点	児童の姿「ノート記述、発言、活動の姿など」
教師の事象提示を見た後に、1枚ポートフォリオや観点を整理した振り返り表を見ながら、単元のゴールで作るおもちゃを決定する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>おもちゃを決めきれない子供には単元開きで触った事物・現象に触れさせ、おもちゃ作りのイメージをつかませる。</li> <li>水と空気に関するおもちゃの一覧を Teams にあげ、最後まで決まることができなかつた子供が決定できるようにする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・A児 「40mくらい飛ばしたいよね。水と空気を入れないといけないんだけど、どっちをどのくらい入れればいいの？」</li> <li>・B児 「ダンボールの空気ほうはい力が強いかった。空気てっぽうができるだけ、い力を強くするには、どんな形にすればいい？」</li> <li>・C児 「シャボン玉をつくるには何をどう入れたらいいの？調べて実験してみよう。」</li> </ul>

### (2) 場面② (協働的に学んでいる姿)

学習活動	指導の留意点	児童の姿（発言、ノート記述など）
個人の学習問題の解決に向けて理科室にあるものや家から持ってきたものを自由に使い、まずは自分が作りたいおもちゃを作ってみて実験してみる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>日頃から実験結果を立ち歩いて、見て回ったり、互いの考えを伝えあつたりすることを価値付けることで、自然発生する協働的な学びをねらう。</li> <li>見取る際には、理科の見方や考え方方が働くように発問したり、介入したりすることで、児童の学びをより焦点化させる。</li> </ul>	<p><b>ペットボトルロケットを作る児童</b></p> <p>・「今日は理科室でペットボトルに空気だけ入れて実験してみよう。」</p> <p><b>1～2m低く飛ぶ</b></p> <p>「空気だけでもけっこう飛ぶね」</p> <p>「でも、これならロケットではないね。もっと上にも飛ばないかな。」</p> <p>「次は少しずつ水の量を増やして調べてみよう。」</p> <p>多くの子が集まり、アドバイスや自分の考えを自由に話し合う。</p> 

## 5 実践についての考察

- 単元のゴールという単元で獲得した知識・技能を発揮する活動を設定すること、知識・技能を集約した一枚ポートフォリオや振り返りの観点を整理した振り返り表を用いることで、4年生でも一人一人が問い合わせをもち、解決していく TYPE 7 の個別最適な学びをすることができた。
- 単元開きで多くの事物・現象に触ることで、児童が各々の問い合わせをもち、単元終末の活動に見通しをもって取り組むことができた。
- 日頃の授業から予想、実験結果、考察等を立ち歩き、見て回ったり、互いの考えを伝え合ったりすることを価値付けることで、自然発生する協働的な学びが実現できた。また、その内容も理科の見方・考え方を働かせた会話が繰り広げられていた。
- △児童一人一人が個人の学習問題を立てるため、解決に向けて教師の支援が足りない時間や実験道具の準備やトラブルに時間を割くことが、普段の授業よりも多くあった。
- △TYPE 7 は学習進度に差が生じやすいため、1時間で問題解決が複数回あった。その問い合わせの更新を教師が管理する手立てがあると児童への発問や介入がさらに効果的なものになると感じた。