

理科事例Ⅰ

## 単元名 とじこめた空気や水

～ 共通の生活経験を、科学的な視点で捉え直す ～

第4学年 A領域(1)

### ◆単元計画を考える前に確認したこと

#### 問題解決の力

第4学年では、主に既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想する力の育成を目指す。

➡ この力を育成するために、自然事象同士を**関係付け**たり、自然事象と既習の内容や生活経験を**関係付け**たりする。

「粒子」を柱とする領域であるため、主として、**質的・実体的**な視点で捉える。

働かせたい  
見方・考え方

### 1 単元の目標

体積や押し返す力の変化に着目して、それらと圧す力とを関係付けて空気と水の性質を調べる活動を通して、それらについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想する力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

### 2 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①閉じ込めた空気を圧すと、体積は小さくなるが、押し返す力は大きくなることを理解している。 ②閉じ込めた空気は押し縮められるが、水は押し縮められないことを理解している。 ③空気と水の性質について、器具や機器を正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録している。	①空気と水の性質について見いだした問題について、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現するなどして問題解決している。 ②空気と水の性質について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。	①空気と水の性質についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ②空気と水の性質について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

### 3 指導と評価の計画（全6時間）

時間	学習活動	評価の観点
1 本時	○体育のボール運動で使用したボールの様子と空気の量を関係付け、問題を見いだす。	思① 主①
2 3	○閉じ込めた空気に力を加え、体積や手ごたえの変化について前時の活動と関連付けて予想し、調べる。 ・注射器を使って実験し、得られた結果を整理し考察する。 ・空気を閉じ込めた袋の手ごたえやボールの弾み方について説明する。	知①：記録 知③ 思①：記録
4 5	○水は力を加えると体積が変わるのか、空気と比較して予想し、調べる。 ・空気と水の相違点と共通点に目を向けて考えさせる。	知②：記録 知③：記録 思②：記録
6	○空気や水の性質を利用したおもちゃを作る。(空気鉄砲、水鉄砲) ・これまでに学習したことを振り返り、空気と水の性質についてまとめる。	主②

※評価の観点…評価規準に照らして、「記録」と書いてある時間に、児童全員の学習状況を記録に残し、評価の総括に生かす。それ以外の時間では、特徴的な児童（支援が必要な児童等）の学習状況を確認し、指導改善に生かす。また、本単元では、主体的に学習に取り組む態度については特徴的な児童の学習状況を確認し、今後実施する別単元と合わせて児童全員の学習状況の評価を行う。

#### 4 単元の導入のようす

体育の時間の、あまり弾まないボールを使用した共通の経験を基に、空気の量とボールの弾み方を関係付けられるようにした。また、身近な自然事象を科学的に捉え直せるようにするために、ボールに関連する他の事象を複数想起させ、単元末には児童が既習事項を使って自分の言葉で説明できる場面を設定した。

主な学習活動	留意事項・評価
<p>1. 単元の学習に関連する日常の場面を想起する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・体育のボール運動で使ったボールの弾み具合について思い出す。</li> </ul> <p>◆児童の反応 空気が少ないボールはあまり弾まなかった。 空気がたくさんつまっているとよく弾む。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体育の時間に、よく弾むボールとあまり弾まないボールを使う経験をさせておく。</li> <li>・空気をつめる前とつめた後を比較させる。</li> </ul> <p>空気の量に関係付けて、実体的な視点で弾み方の変化を捉えるようにした。</p>
<p>2. 空気の量と弾み方の変化について、どのような関係があるか予想する。</p> <p>◇教師の問いかけ なぜ空気をたくさんつめるとボールがよく弾むのかな？</p> <p>◆児童の考え ボールがパンパンになるとよく弾むのは、空気がぎゅうぎゅうにつまっているからだと思う。ぎゅうぎゅうにつまっていると、空気がボールの中からおしてくると思う。自転車のタイヤも同じで、空気が少ないとタイヤがへこんでしまい、空気がたくさんつまっているとしっかり膨らんで、よく弾んで乗りやすい。</p> <p>◇教師の問いかけ 他にも、空気の量によってようすが変わる物はあるかな？</p> <p>◆児童の考え 風船、マヨネーズ容器の水鉄砲、ビニル袋、空気をつめる水鉄砲等</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空気の量に伴ってようすが変わる他の事象を想起させ、関係付けられるようにする。</li> <li>※マヨネーズ容器の水鉄砲やビニル袋の空気集めを取り上げ、生活科の既習事項を活用する。</li> </ul> <p>学習後にこれらの事象に戻り、学習した空気の性質を使って説明させた。このことにより、学習と生活経験のつながりが深まり、学習することの有用感も味わったと感じた。</p> <p><b>学習後の児童の記述</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・空気をたくさんつめるとボールがよく弾むようになったのは、空気が押し縮められて、空気が押し返す力が大きくなったから。</li> <li>・マヨネーズ容器の水鉄砲は、空気を入れた方が水が勢いよく出る。なぜなら、空気鉄砲と同じで、空気が押し縮められて、空気が水をおす力も大きくなるから。</li> </ul> <p><b>POINT2</b> 学習後の記述の変容を見とることができ、主体的に学習に取り組む態度の評価に生かせる。</p>
<p>3. 風船、マヨネーズ容器の水鉄砲、ビニル袋に空気をつめ、弾み方等がどのように変化するかを調べる。</p> <p>◆児童の気付き 風船とビニル袋は、ボールと同じでよく弾むようになった。口の所をねじって空気が入るところを狭くしたら、もっとパンパンになった。マヨネーズ容器に空気を入れたら、水の飛び方が激しくなった。</p> <p>4. もっと調べてみたいことを発表する。</p> <p>◆児童の意見</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・空気が入るところを狭くしても袋が破れなかったから、空気が小さくなった感じがした。空気が小さくなるか調べたい。</li> <li>・水だけの時より、空気が入った時の方が水がよく飛んだのはどうしてか調べたい。</li> </ul>	<p>次時の実験について予想を立てるとき、これらの経験が児童なりの根拠となり、記述内容の充実につながった。自分なりの根拠がもてたことで、対話の充実にもつながった。</p> <p><b>空気を押し縮める実験の予想</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ボールにどんどん空気をつめることができたから、空気は小さくなると思う。だから、注射器のピストンをおすことができると思う。手ごたえは、ボールの弾み方と似ていて、どんどん大きくなると思う。</li> </ul> <p><b>POINT2</b> 児童なりの根拠が書けており、思考・判断・表現の評価に生かせる。</p>