

## 第4学年 理科学習指導案

時間・場所 2校時 4年2組教室

学級 4年2組32名(男子16名,女子16名)

授業者 田山 美知子

### 1 単元名 「とじこめた空気と水」

### 2 単元の目標

閉じ込めた空気や水に力を加えたときの変化に興味をもち、空気鉄砲や注射器に閉じ込めた空気や水の体積の変化について、空気と水を比較しながら調べ、閉じ込めた空気をおすと体積は小さくなるが、おし返す力は大きくなること、閉じ込めた空気はおし縮められるが、水はおし縮められないことなど、力を加えたときの空気や水の性質についての考えをもつことができるようにする。

### 3 児童について

「A物質・エネルギー」分野では、3年生で「物の重さをくらべよう」を学習している。しかし、「粒子」についての基本的な見方や概念を柱とした内容の「粒子の存在」に関わる学習は、この単元が初めてである。児童は、空気は目に見えないが自分たちの周りにおいて生物の生命を維持したり、タイヤやボールの中において弾ませたりするものと考えている。閉じ込められた空気や水に力を加えることによって、縮んだり元に戻ろうとしたりする空気の性質と捉える児童はほとんどいない。水についても同様で、流れたり留まっていたりする状態は見えていても、水をものとして捉え、様々な性質をもつものとしては見えていない。

理科の学習では、身近な自然の事物・現象によく気付き、観察や実験にも意欲的に取り組む児童が多い。

### 4 指導計画(全6時間)

- (1) 空気を入れた袋や入れ物を押し、手応えを体感する。・・・1時間
- (2) 空気鉄砲を作り、玉を飛ばす。筒の中の空気の様子を考え、図などで表現する。・・・2時間
- (3) 閉じ込めた空気をおして、空気の体積や力はどのように変化するか調べる。・1時間(本時)
- (4) 閉じ込めた水をおして、水の体積や力はどのように変化するか調べる。・・・1時間
- (5) 実験の結果を基に、空気と水の性質の違いを考え、まとめる。・・・1時間

### 5 本時について

#### (1) 目標

閉じ込めた空気や水に力を加えると、空気や水の体積が小さくなり、おし返そうとする力が大きくなるという関係を考え、空気や水の性質を言葉や絵で表現することができる。

#### (2) 本時の評価規準

【科学的な思考・表現】 閉じ込めた空気や水の体積やおし返す力の変化によって起こる現象とそれぞれの性質を関係づけて考察し、自分の考えを表現している。

#### (3) 研究に関わって

本時は、注射器に閉じ込めた空気をおして、体積や手応えの変化を調べることによって、これらと関係付けて考え、表現する学習が中心である。

#### ・ 学び合い活動の工夫

実験結果の考察の際、ペアで話し合う場を設定することで、互いに考えを広げたり、違う考

えに気付いたりしながら、より論理的な考えに帰着させていく。

・ 振り返り活動の工夫

本時のねらいに即した振り返りの視点を与え、まとめと結びつけて理解できるように働きかける。

(4) 本時の展開

段階	学 習 活 動	指導上の留意点 ◆評価の観点 ☆復興教育の観点 ◇特別支援の観点
導入 5分	1 学習課題をつかむ。 (1) 前時の学習を想起する。 (2) 本時の課題をつかむ。  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">             とじこめた空気に力を加えると、空気の体積と手応えはどうなるのだろうか。           </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空気鉄砲を使ったときの手応えや2つの玉の距離を取り上げて、閉じ込めた空気の体積や力の変化に問題を焦点化して、本時の課題へと導く。</li> </ul>
展開 25分	2 答えを予想し、確かめる方法を考える。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・前玉と後玉の間が狭くなっているので、空気の体積は小さくなる。</li> <li>・玉が飛ぶ時、かたく感じたから、空気の力が大きい。</li> </ul> 3 実験する。(空気の体積や手応えの変化を調べる。) <ul style="list-style-type: none"> <li>・注射器で、閉じ込めた空気に力を加える実験を行う。</li> <li>・体積(縮めることができた目盛)と手応えの感じ、押し返す力の関係を記録する。</li> </ul> 4 結果を整理し、考察する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験の結果を確認する。</li> <li>・結果から分かったことを書く。 見えない空気をイメージし、図や絵で表す。</li> <li>・図や絵を活用しながら、ペアで話し合う。 お互いに、イメージした図や絵を用いて、分かりやすく説明し合う。</li> <li>・課題の答えについて、全体で話し合う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ノートに書かれた自分の予想を明確にさせる。</li> <li>・実験に使う道具(注射器)や方法を確認する。 ◇実験の仕方や記録の取り方など、適切に助言する。</li> <li>◆注射器に閉じ込めた空気をおして、力の加え方による体積と手応えの変化を調べ、結果を記録しているか。(ノート)</li> <li>・実験結果から、自分で考えた空気の性質を、文やイメージ図等で説明させる。 ◇小ボールの押し縮みの様子を示し、可視化することでイメージをもたせる。</li> <li>☆「みんなで支え合って前へ」の観点から、ペアで話し合うことで、お互いに気付いた空気の性質を共有させる。</li> <li>◆閉じ込めた空気に力を加えると、空気の体積が小さくなり、押し返そうとする力(手応え)が大きくなるという空気の性質を言葉や絵で表現しているか。(ノート, 発言)</li> </ul>
終末 15分	5 まとめる。  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">             とじこめた空気に力を加えると、空気の体積は小さくなる。いくらおされても体積がなくなることはない。とじこめた空気は、体積が小さくなるほど、押し返す力が大きくなる。           </div>	
	6 学習を振り返る。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・課題解決の方法</li> <li>・友だちとの関わり</li> <li>・空気鉄砲との関わり</li> </ul>	

