

第4学年 理科学習指導案

日 時 平成15年9月30日(火) 5校時
場 所 大船渡市立猪川小学校 理科室
児 童 4年1組
男子23名 女子18名 計41名
授業者 豊岡真也

1 単元名 もののかさと力

2 単元について

(1) 内容

本単元は、学習指導要領目標(2)内容B(1)に位置づけられる。児童はこれまでにボールや浮き輪など、空気をとじこめた物で遊んだ経験をしてきている。本単元では、これらの経験をもとに「空気は押し縮められるが水は縮められないこと」「閉じこめた空気には、弾性があること」を理解できるようになること」がねらいである。

空気は、私たちの身の回りにたくさんあるが、生活の中で意識することは少ない。

しかし、空気の弾性を利用したものは、ボールやタイヤなど身近にたくさんある。この単元では、空気でっぼうをつかった活動を通して、空気の持つ重要な特性(弾性)を理解するとともに、空気と水を比較して調べる中で、気体と液体の性質の違いをとらえさせるようにしたい。

(2) 児童の実態

子どもたちは、理科の学習を好んでおり、特に実験や観察への興味や関心が高い。これまでの学習において、予想を立てたり、観察方法を考えたりする中で、科学的な見方や考え方が少しずつ身につけてきている。

生活場面では、ボールや風船を膨らませるといった経験や体験はしているものの、その特性についての見方や考え方はまだ十分ではない。本単元では手ごたえを感じたりかさを実感させる活動を通してねらいに迫っていききたい。

(3) 指導にあたって

本単元で扱う空気について、児童が生活の中で、手ごたえを感じたり、かさを実感としてとらえたりする機会は少ない。本単元は、平成14年度からの学習指導要領で、3学年から4学年に移行した内容であるが、子どもの実態を考慮して、まず、導入で空気を閉じこめて、空気の弾力やかさを体感する活動を設定して、全員に十分に空気の存在を体感させたあとで、空気でっぼうを使った実験につなぐようにする。

空気でっぼうで玉を遠くに飛ばす活動では、夢中になって中の空気の存在を意識しないことが多く見られる。そこで、空気もれでっぼう、空気の少ない短筒でっぼうなど、よく飛ばない空気でっぼうを併用させたいと考える。これによって「どうしたらもっと遠くへ飛ばすことができるか」という問題意識を持たせることができると考える。実験を繰り返すうちに、飛ばない原因を考えるようになっていたり、空気のもれ、中の空気のかさや押し縮める力の違いに気づくことにより、よく飛ぶ空気でっぼうへの工夫が生まれるのではないかと考える。

次に、玉が飛ぶときの、つつの中の空気のかさや、後玉の位置を調べさせる。ここでは、前玉をおすものが空気であることを理解させる。その後、空気が後玉の力を、棒のようにそのまま伝えたか、ばねのように縮んで伝えたか考えさせる。そこから、空気が縮むかどうかを調べさせ、空気の弾性を理解させる。この性質を理解させるために、空気でっぼうの前玉を飛ばないようにして後玉をおさせて、つつの中のかさの変化と手ごたえを感じとらせる。

さらに、空気と水の性質の違いを理解させるために水でっぼう遊びをさせる。空気でっぼうのつつの中に、空気の代わりに水を入れて、空気のとまるときのようにうまく飛ばないことに気

づかせる。そこから、水は空気と違い縮まないのではと予想させ注射器を用いた実験で確かめさせる。

最後に、実際におもちゃをつくって確かめたり、空気と水の性質の違いをまとめていく。

以上、児童の問題意識を大切に、解決へ意欲をもって取り組めるように教材を工夫していきたい。また、自分の考えに自信を持ち、学習が学級全体のものになるように発表や実験・観察を全員のものにしていきたい。

3. 単元の目標

- (1) 空気を入れた入れ物などを圧して、空気の状態を確認、手ごたえを感じることができる。
- (2) 空気でつぼみをつくって玉を飛ばし、空気は押し縮めることができるかに問題を持ち、閉じこめた空気を圧して調べ、空気のかさと手ごたえの変化を関係づけて考えることができる。
- (3) 水も押し縮めることができるかに問題を持ち、空気と比較しながら調べ、力を加えたときの空気と水の性質について考えることができる。

4 単元の主な評価規準

	評価規準
自然現象への 関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> ・閉じこめた空気や水に力を加えたときの現象に興味・関心を持ち進んで空気や水のかさや押し返す力の変化を調べようとする。 ・空気と水の性質を使ってものづくりをしたり、その性質を利用した物を見つけたりしようとする。
科学的な思考	<ul style="list-style-type: none"> ・空気や水のかさや押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付けて考えることができる。 ・閉じこめた空気や水に力を加えたときの変化を比較して、それらの違いを予想することができる。
観察・実験の 技能・表現	<ul style="list-style-type: none"> ・容器を使って空気や水の力の変化を調べたり、ものづくりをしたりすることができる。 ・空気や水による現象の変化を調べ、記録することができる。
自然現象についての 知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> ・閉じこめた空気を押し縮めると、かさは小さくなるが、押し返す力は大きくなることを理解する。 ・空気は押し縮められるが、水圧は押し縮められないことを理解する。

6 本時の指導

(1) ねらい

水は押し縮めることができるか、圧したときの手ごたえはどうかを、空気の場合と比較して考え、結果を記録することができる。

(2) 評価

評価規準 (観点) [方法]	判断基準		
	十分満足	おおむね満足	手立て
<p>・水は押し縮めることができるか、圧したときの手ごたえはどうかを、空気の場合と比較して考えることができる。</p> <p>(科学的な思考) [発言・記録]</p>	<p>・空気と水についての自分の経験と関係づけたり、前時での空気の実験結果を想起したりしながら、水は押し縮めることができるかを、予想することができる。</p>	<p>・空気の性質とくらべながら、閉じこめた水を圧したときの性質について考えることができる。</p>	<p>・空気かわりに水を入れたらどうなるかを問い、空気と水をくらべる視点を与えた上で、水の性質を考えるよう助言する。</p>
<p>・注射器に閉じこめた水を圧して、かさや手ごたえがどうなるかを調べ、結果を記録することができる。</p> <p>(観察・実験の技能・表現) [行動観察・記録]</p>	<p>・注射器に水を閉じこめ、かさや手ごたえがどう変化するかを、空気のとときと比較しながら調べることができる。また、調べた結果を、空気の性質と比較しながらまとめることができる。</p>	<p>・注射器に水を閉じこめ、かさや手ごたえがどうなるかを調べ、結果を記録することができる。</p>	<p>・注射器に水を閉じこめたり、圧したりする操作を教師と一緒にやり、実験結果を空気の性質とくらべながらまとめるように、助言・援助する。</p>

(3) 展開

◇支援 ◆評価

段階	学習活動	学習への支援と評価
つかむ ／ 見通す 10分	<ul style="list-style-type: none"> 課題をつかむ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 水も、空気と同じように、おしこめられると、かさが小さくなるのだろうか。 </div> <ul style="list-style-type: none"> 空気での実験を思い起こしながら、水の場合だとどうなるか予想する。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇前時までの学習を振り返る。 ◇前時までの、空気の性質の学習について分かったことを発表させる。生活経験などをもとに、水を押し縮めることができるか考えさせる。
調べる 25分	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 注射器に、空気と水を半分ぐらいずつ入れて、おしたときの空気や水の、かさや手ごたえを調べよう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> 注射器に、水と空気を半分ぐらいずつ入れてピストンを押し、空気だけや水だけのときと、かさや手ごたえをくらべる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 注射器にとじこめた水をおして、かさが小さくなるか、調べよう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> 注射器に水を入れて、ピストンを押したときのかさの変化や手ごたえを調べ、記録する。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇空気と水を半分ずつ入れて圧した場合、それぞれどのような変化が見られるか考えさせる。 ◇水のかさは変化せず、空気のかさだけが変化することをとらえさせる。 ◇うまく実験できない子どもには、注射器に水を閉じこめたり、圧したりする操作を一緒におこない、結果をまとめるように助言・援助する。 ◇空気と違って、水は押し縮められないことをとらえさせる。 ◆注射器に閉じこめた水を圧して、かさや手ごたえがどうなるかを調べ、結果を記録することができるか。 [行動観察・記録]
まとめる 10分	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 水をおしたときの、せいしつについて、空気とくらべてまとめよう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> 結果から分かったこと、気付いたことをまとめる。 空気の場合とくらべながら、水を圧したときの、水のかさや手ごたえについて発表し、水は押し縮められるか話し合う。 <p>◎水は、空気とちがっておしちぢめることができない。</p> <ul style="list-style-type: none"> 次時の確認をおこなう。 グループごとに後片付けをおこなう。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆水は押し縮めることができるか、圧したときの手ごたえはどうかを、空気の場合と比較して考えることができる。 [発言・記録] ◇空気は押し縮められるが、水は押し縮められないことを、比較しながらまとめさせる。