

第4学年 理科学習指導案

指導者 千葉市立あすみが丘小学校

長屋 邦彦

1 研究主題

(1) 市教研統一テーマ

○自ら学び、心豊かに生きる力を身につけた児童生徒の育成

(2) 部会テーマ

○個を生かした学習指導の進め方《小中合同主題》

○教科の本質にもとづき、児童の力で自然を調べる楽しさが体得される場の工夫と指導法の追究
《小学校主題》

2 単元名

とじこめた空気や水

3 単元について

本単元は「粒子」の内容のうちの「粒子の存在」に関わるものである。空気は、児童の身のまわりにながら、色も形も臭いもなく、重さや体積を感じることもない。そのため、児童は空気の存在を知っているものの、日々の生活の中でほとんど意識していない。

この単元では、空気を袋や容器に閉じ込めて力を加えたときの手応えから空気の存在を体感し、さらに押し返す力の変化や体積の変化に気づけるようにするとともに、水との比較から、空気と水の性質の違いもとらえられるようにする。その際、力を加える前後の空気の体積変化について説明するために、図や絵を用いて表現できるようにする。このような活動を通して、空気及び水の体積の変化や押し返す力とそれらの性質とを関係づける能力を育てるとともに、空気及び水の性質についての見方や考え方を持つことができようにする。

本時では閉じ込めた空気の実験を行うとき、袋から筒へ移行する際に児童の思考が途切れないようにする活動を行う。

4 単元の目標

空気及び水の性質について興味・関心をもって追求する活動を通して、空気及び水の体積の変化や押し返す力とそれらの性質とを関係づける能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、空気及び水の性質についての見方や考え方を持つことができるようにする。

5 単元の指導計画

次	時間	学習活動			
第1次 3時間 とじこめた空気	1-1 袋に閉じ込めた空気	○水の入った水槽と何も入っていない水槽を見せて、片方ずつ何が入っているか聞く。 <table border="1"><tr><td>水が入っている方</td></tr><tr><td>・水が入っている</td></tr><tr><td>何も入っていない方</td></tr></table>	水が入っている方	・水が入っている	何も入っていない方
水が入っている方					
・水が入っている					
何も入っていない方					

		<ul style="list-style-type: none"> ・何も入っていない ・空気があるよ <p>○空気があるかどうか確かめるにはどうしたらいいか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・袋やビンでつかまえればいい。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>本当に空気はあるのか。空気を捕まえてみよう！</p> </div> <p>○道具は何を使えばいいかな。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビニール・ビン・紙袋・ジップロック <p>○閉じ込めた中に本当に空気はあるのでしょうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・あるよ。 ・何もないと思います。 <p>○確かめるためにはどうしたらよいか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水の中に入れて泡が出ればよい。 <p>○水槽中に沈め、ふたをあげる。中から泡がでてくるのを見て、何かがあったことを理解する。</p> <p>○何があったのでしょうか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空気だと思います。 <p>○確かに空気があったことを確認する。</p> <div style="border: 3px double black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>本当に空気はあり、空気をつかまえることができた</p> </div>
<p>1-2 (本時)</p> <p>空気を閉じ込め、押ししたら空気がどうなるかがわかる実験を考える</p>		<p>○前時を振り返り、空気を捕まえたことを確認する。</p> <p>○捕まえた空気を圧すとどうなるのか考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・凹む ・やわらかい ・移動する ・硬い <p>○自分たちが集めた空気を圧してみる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・凹んだ ・やわらかい ・うまくおせない ・よくわからない <p>○今の結果が空気の圧したときの空気の性質であるかどうか考える</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空気の性質にちがいない ・空気は移動した気がするから、違うような気がする ・そもそも硬くておせません。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>空気を圧したときの性質を知るためにはどのようにしたらよieldろうか。</p> </div> <p>予想</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空気が動いた気がするから、周りが硬いものがいい。 ・空気を圧せるものがいい。 <p>○ビニール袋とビン詰と細長い筒を渡し、どれが一番よいか班で実際に圧したりしながら考えさせる。</p> <p>○考えをノートにまとめる。</p>

		<p>○どれが良いと考えた、理由とともに発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビニールは空気が動いている感じがするので、ダメです。 ・ビンには蓋を押し付けないので、使えません。 ・一番良かったのは筒です。筒は周りが硬くて空気が移動できず、上から押すことができるからです。 <p style="border: 3px double black; padding: 5px;">空気を押し付けたときの性質を知るためには硬くて細長い筒を押し付ければわかる。</p>
	1-3 閉じ込めた空気	<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">閉じ込めた空気を押し付けたとどのようになるだろうか。</p> <p>○前時で確認をした、筒状のものを使って、空気を押し付けたその結果をノートに書く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・押し付けたと硬い ・手を放すと戻る ・押し付けたと筒の中の空気は小さくなる <p>○結果を発表する。</p> <p>○結果から閉じ込めた空気を押し付けたときの性質をまとめる。</p> <p style="border: 3px double black; padding: 5px;">閉じ込めた空気を押し付けたと、体積は小さくなるが、押し返す力は大きくなる。</p>
第2次 3時間 とじこめた水	2-1 閉じ込めた水	<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">とじこめた水も力を加えたら水の体積はかわるだろうか。</p> <p>○空気と比較しながら予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空気と同じで、押し付けたら体積は小さくなり、押し返す力は大きくなる。 ・空気と水はちがうと思う。 <p>○実験を行う。</p> <p>○結果をノートにまとめる。</p> <p>○班で発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水は押し付けたら変化しませんでした。 <p style="border: 3px double black; padding: 5px;">閉じ込めた水は力を加えても変化しない</p>
	2-2 作ってみよう	<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">空気や水の性質を生かして、どのようなおもちゃができるだろう。</p> <p>○空気や水の性質を利用したおもちゃを考えながら計画を立て、おもちゃを作る。</p>
	2-3	○作ったおもちゃで遊び、友達に紹介する。

	たしかめよう	<p>○説明しよう！</p> <p>豆腐が入っている入れ物を重ねても、豆腐がつぶれないのはなぜだろうか。説明しよう。</p>
--	--------	--

6 本時の展開

(1) 本時のねらい

閉じ込めた空気の実験を行うとき、袋から筒へ移行する際に児童の思考が途切れないようにする。

(2) 提案内容

<部会テーマ>

- ① 個を生かした学習指導の進め方
- ② 教科の本質にもとづき、児童の力で自然を調べる楽しさが体得される場の工夫と指導法の追究

<本授業での提案> ②に基づく

袋から筒型へ移行する際に、自分たちで空気の性質の何を確かめたいかを考えながら実験方法を考え、理科室にあるもので最適な方法を検討する。これによって、「なぜ筒型のもので実験を行うのか」、「自分たちが何を確かめようとしているのか」がはっきりし、児童が主体的になって実験に取り組めると考えた。

(3) 本時の目標

- ・閉じ込めた空気を圧したときの性質を調べるのに、何が最もよい器具であるか理由を考えて選ぶことができる。

(4) 展開

児童の活動	教師の関わりと評価 (◇)
<p>1. 前時の確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空気をつかまえることができました。 <p>2. 空気を圧すとどうなるか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・やわらかい ・かたい <p>3. 捕まえた空気を圧してみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビニールだと空気が動いてしまう気がする。 ・ピンでは圧せません ・やわらかい <p>4. これが空気を圧したときの空気の性質なのか考</p>	<p>○前時の確認をする。</p> <p>○捕まえた空気を圧すとどうなるか予想させる。</p> <p>○前回の捕まえた方法で確かめさせるようにする。</p> <p>○板書を示しながら、これが空気を圧したときの性</p>

<p>える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・違うと思う。 	<p>質であるか確認を行う。</p>								
<p>空気を圧したときの性質を知るためにはどのような実験器具を使えばよいだろうか。</p>									
<p>5. どのような道具を使って実験をすればよいか予想をたてる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・空気が移動しないように、周りがかたいもの。 ・空気を圧せるところがあったほうがいい。 <p>6. ビニール袋、ビン、筒状の実験器具を渡し、実際に圧したりしながら、班でどれがいいか考え、まとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・袋はやっぱり、動いてしまうからだめだ。 ・ビンだとうまくおすことができない。 ・筒状の実験器具は圧せるし、周りも硬いからちょうどいい。 <p>7. 班で話合ったことを発表し、実験に相応しい器具と理由を説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビニールは空気が移動してしまい、ビンはうまく圧せないが、筒状のものは周りが硬く、押しやすいのでよいと思います。 <p>8. 筒状のものが実験には最適であることを確認する。</p>	<p>○どうしてうまくいかなかったを考えさせる。</p> <p>○ビニール袋、ビン、筒状の実験器具を各班に配り、どれが一番良いか、理由まで考えさせる。</p> <p>○それぞれの理由をノートに書くようにする。</p> <table border="1" data-bbox="810 815 1447 1061"> <thead> <tr> <th>実験器具</th> <th>理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ビニール</td> <td>空気が移動してしまう。</td> </tr> <tr> <td>ビン</td> <td>うまく圧することができない</td> </tr> <tr> <td>実験器具</td> <td>圧せるし、周りも硬いからちょうどいい。</td> </tr> </tbody> </table> <p>◇実験器具を選んだ理由を説明できる。(ノート)</p> <p>○いくつかの班を発表させる。</p> <p>○理由がしっかりとわかるようにする。</p>	実験器具	理由	ビニール	空気が移動してしまう。	ビン	うまく圧することができない	実験器具	圧せるし、周りも硬いからちょうどいい。
実験器具	理由								
ビニール	空気が移動してしまう。								
ビン	うまく圧することができない								
実験器具	圧せるし、周りも硬いからちょうどいい。								
<p>空気を圧したときの性質を知るためには硬くて細長い筒を圧せばわかる。</p>									
<p>9. 次回はこの実験器具を使って、閉じ込めた空気の性質を調べる実験であることを意識する。</p>	<p>○次回は実験であることを意識させる。</p>								

(5) 評価

筒状の器具を実験で用いる理由を言うことができる。