

第3学年 理科学習指導案

日時 平成26年10月10日(金)5校時
場所 体育館
児童 3年3組 男子20名 女子12名 計32名
指導者 佐藤 真樹子

1 単元名 「風やゴムで動かそう」(東京書籍)

2 単元について

(1) 児童について

児童は、2学年時の生活科「作ろう！おもちゃランド」の単元において身の回りの物や自然を利用したおもちゃづくりを体験している。「風」「ゴム」の力を利用した「帆かけ車」「ふうせん車」「パラシュート」「ゴムロケット」「びよんガエル」づくりではよりよいおもちゃづくりに向けて試行する体験をしてきた。

生活経験においても、風が強い時に物が飛ばされた、凧が風の力で揚がった、帽子やズボンに伸び縮みするゴムが便利、輪ゴムパチンコはゴムを伸ばすほど遠く飛んだなど、風やゴムは身近な対象となっている。

これらを受けて3年生の理科の学習は、児童の気付きや疑問を出発点として問題解決的な学習を進めている。「植物を育てよう」「昆虫を育てよう」「明かりをつけよう」の単元においては、問題解決能力の「比較」を経験し、共通点・差異点から特徴がとらえられることを認識してきている。

(2) 学習材について

本内容は、「エネルギー」についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうちの「エネルギーの見方」にかかわり、第5学年「A(2)振り子の運動」の学習につながるものである。

ここでは、風やゴムの働きについて興味・関心をもって追究する活動を通して、風やゴムの力を働かせたときの現象の違いを比較する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、風やゴムの働きについての見方や考え方もつことができるようにする。

風やゴムの力で動く物をつくり、風を当てたり、ゴムを引っばったりしたときの物の動く様子を比較しながら、風の強さやゴムの元に戻ろうとする力の強さによって物の動く様子が違いがあることを調べ、風やゴムの力は物を動かすことができることをとらえる。

(3) 指導にあたって

生活科の学習と関連を考慮しながら、風を受けたときやゴムを働かせたときの手ごたえなどの体感を基にした活動を重視する。導入では、風やゴムの生活経験の想起、自由試行を段階的にを行い、課題意識へつなげたい。その際、風やゴムの力に着目するようにし、風やゴムの働きについて見通しをもたせたい。

実験の結果は表に整理して比較するようにし、風の強さやゴムの伸びなどと物の動きの関係を考察できるようにする。そして、導入時の課題に対応して、風の力、ゴムの力は物を動かすことができること、風の力が強いほどより物を動かすこと、ゴムを長く伸ばすほど元に戻ろうとする力が大きくなりより物を動かすことという、風やゴムの働きについての見方や考え方につなげたい。

また、風やゴムの力で動く物の動きや動く距離を変えるなどの活動の目的によって、風やゴムの力の調整を考えることを体験的にとらえさせたい。

なお、ゴムを扱う際には、安全な使用に配慮するように指導する。

3 単元の指導目標と評価規準

【目標】

風やゴムの働きについて興味・関心をもって追究する活動を通して、風やゴムの力を働かせたときの現象の違いを比較する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、風やゴムの働きについての見方や考え方もつことができるようにする。(A(2))

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象について の知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> 風やゴムの力を働かせたときの現象に興味・関心をもち、進んで風やゴムの働きを調べようとしている。 風やゴムの力の働きを活用してものづくりをしたり、その働きを利用した物を見付けたりしようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 風を当てたときの物の動く様子や、ゴムを引っばったり、ねじったりしたときの物の動く様子を比較して、それらについて予想や仮説をもち、表現している。 風を当てたときの物の動く様子や、ゴムを引っばったり、ねじったりしたときの物の動く様子を比較して、それらを考察し、自分の考えを表現している。 	<ul style="list-style-type: none"> 送風機やゴムを適切に使って、安全に実験やものづくりをしている。 風を受けたときやゴムを働かせたときの現象の違いについて、手ごたえなどの体感を基にしながら調べ、その過程や結果を記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> 風の力は、物を動かすことができることを理解している。 ゴムの力は、物を動かすことができることを理解している。

4 単元の「学びのプロセス」の構想（全9時間）

【指導過程】

【問題解決の流れ】と【主な学習活動】

第1次（4時間）
①事物・現象にかかわる自由試行をする。
②気づきを類型化して追究していく課題を設定する。
【関心・意欲・態度】

【対象と関わり課題を見出す】

- 生活科で体験したことを基に、風の力やゴムの力について知っていることを発表し、どちらも物を動かすはたらきがあるよさだという見通しをもたせるようにする。
- 大きなビニール袋で風の力を体感したり、風で動くおもちゃをつくらしたりする。
- ゴムの手ごたえを体感するようにし、ゴムの性質をとらえるようにする。

【疑問・気づきを類型化する】

- もっと車を速く走らせた。・風が強いほど物が遠くに動くのかな。
- ゴムをのばすほど物が遠くに動くのかな。・ちょうどよい所で止められるのかな。

【見通しをもって実験を行う】

課題 風の強さをかえると、物の動き方はどのようにかわるだろうか。

課題 ゴムののばし方をかえると、物の動き方はどのようにかわるだろうか。【本時】

予想・A
風が強いほど遠くまで動く。

予想・B
風の強さに関係なく動く。

予想・A
ゴムののばすほど、遠くまで動く。

予想・B
ゴムの長さに関係なく動く。

方法
風の強さを、弱・強と変えたときの、車の走った距離をくらべる。

方法
ゴムの伸びる長さを10・15・20cmと変えたときの、車の走った距離をくらべ

【実験の結果を整理する】

- 結果の整理（グラフ化）
- 風が「強」のとき、遠くまで進んだ。
 - ゴムの長くのばしたとき、一番遠くまで進んだ。

【考察しまとめる】

- 考察 風が強いほど、物は遠くまで動くといえる。
考察 ゴムを長くのばすほど、物は遠くまで動くといえる。
まとめ 物を動かすはたらきは、風が強くなるほど、大きくなります。
まとめ 物を動かすはたらきは、ゴムを長くのばすほど、大きくなります。

【生活とのかかわりの中で見直す】

【ジャンプの課題】力を調節して車をゴールインさせよう。

第2次（4時間）
③グループ毎に情報交換を行い、予想する。
【思考・表現】
④グループ毎に実験を行う。
実験結果を整理し、まとめる。
【技能】
⑤実験結果をもとに考察し、まとめる。
【思考・表現】
【知識・理解】

第3次（1時間）
⑥活用する。
【関心・意欲・態度】
【思考・表現】

5 本時の指導（8／9）

(1) 目標

○ゴムの伸ばす長さを変えて車の動き方を調べた結果を比較して、それらを考察し、自分の考えを表現することができる。

(2) 展開

段階	学習活動	学習内容	教師の支援と評価 ★手立て2（対話を促し、深めるはたらきかけ）	準備等			
つかむ3分	1 前時の学習を想起する。		<ul style="list-style-type: none"> ・「調べたいことコーナー」から課題を確認し、自由試行からの自分達の疑問の検証をしていくという意識をもたせるようにする。 ★グラフを使って自分達の予想を視覚的に捉えられるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・グループ毎の車 ・ノート ・メジャー ・発射台 			
	2 本時の課題を確認する。						
	ゴムののばし方を変えると、物の動き方はどのようにかわるだろうか。						
	3 課題の予想と実験方法の確認をする。						
学び合うふかめる37分	4 実験結果への表れ方を予想する。		<ul style="list-style-type: none"> ・到着地点は、車の前方と確認する。 ・グラフに結果を表すことの確認をする。 ・一番遠くまで車が進んだときのゴムの伸びと、あまり進まないときのゴムの伸びを観点に全体で結果を確認する。 ★ゴムを伸ばす長さや距離との違いを比較しながら、話形を用いて、考察を交流できるようにする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><評価></p> <p>風を当てたときの物の動く様子や、ゴムを引っばったり、ねじったりしたときの物の動く様子を比較して、それらを考察し、自分の考えを表現している。</p> <p>【科学的な思考・表現】</p> <p><評価方法></p> <p>観察・記録</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・手順紙板書 ・記録用紙 ・グラフ用紙8枚 ・ロール付箋紙 			
	5 グループ毎に実験を行い、結果を記録する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴムの伸ばす長さの測り方と、車の走らせ方の技能 ・車の進んだ距離の測り方の技能 ・結果の記録の技能 ・表の整理、グラフへの処理の仕方の技能 					
	6 全体で結果の情報交換をする。	<ul style="list-style-type: none"> ・作用後の現象の違いを比較する力 ・作成したグラフから、ゴムの伸ばす長さや物の進み方の関係を考察すること ・ゴムの力は物を動かす働きがあること 					
	7 グループで考察する。	<ul style="list-style-type: none"> ・働きは、ゴムを長く伸ばすほど大きくなることを理解すること 					
	8 全体で考察する。						
	9 まとめる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴムには、物を動かすはたらきがある。 ・物を動かすはたらきは、ゴムを長く伸ばすほど大きくなる。 					
	10 ジャンプの課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴールインゲームをします。ゴムののばし方を調節してねらった所に車をとめましょう。実験②の結果をもとに、ちょうどよいゴムののばし方を予想しましょう。 					
	11 グループで予想後、検証する。	<ul style="list-style-type: none"> ・見出した関係性を活用する能力 ・データの有用性や実証性、実験の再現性 ・目的に合わせて条件をコントロールするという考え方 					
	ひろげる5分	12 本時の学習を振り返る。				<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーの有効利用の視点の初歩を養う課題。 ★グラフからゴムの伸ばす長さを予想できるようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・紙板書 ・予想と結果の記録用紙 ・ゴールライン（5 m から 5 m 5 0 cm）
		13 次時の学習を確かめる。			<ul style="list-style-type: none"> ・生活の中での活用 		

(3) 板書

<p>課題</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> ゴムののばし方をかえると、物の動き方はどうか変わるだろうか。 </div>	<p>まとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ゴムには、物を動かすはたらきがある。 ・物を動かすはたらきは、ゴムを長くのばすほど大きくなる。 </div>
<p>予想</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> ゴムを長くのばすほど、物は速く遠くまで動くだろう。 </div>	<p>結果</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> ゴムのはたらきグラフ (8グループ分) </div>
<p>理由</p> <p>ゴムののばすほど手ごたえが大きくなる。(元にもどろうとする。)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴムののびが長いとき、車が遠くに進んだ。 ・のびが短いとき、あまり進まない。
	<p>考察</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ゴムを長くのばすほど、物は速く遠くまで動くといえる。 <p>ジャンプの課題</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> ゴールインゲームをします。ゴムののばし方を調節してねらった所に車をとめましょう。 </div>

(4) 座席表

黒板

7	5	3	1
8	6	4	2