

第3学年理科学習指導案

1 単元名 風やゴムで動かそう

2 考察

(1) 児童の実態 (略)

(2) 教材観

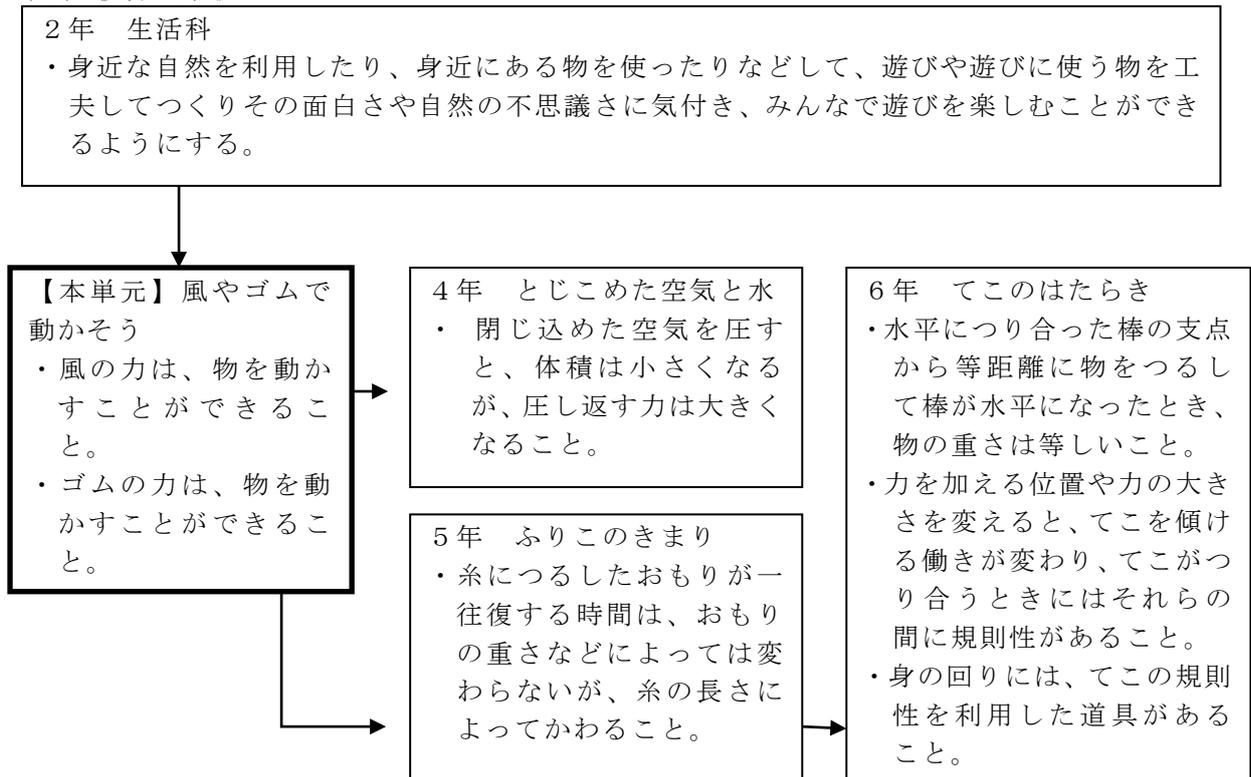
風やゴムには物を動かす力があり、その力の大きさが変化すれば物が動く様子も変わる。本単元では、風とゴムの力と物の動く様子に着目して、それらを比較しながらそれぞれの力の働きを調べる活動を通して、観察や実験の技能を身に付けさせる。さらに、主に差異点や共通点を基に問題を見いだす力や主体的に問題解決しようとする態度を養っていくものである。

本単元ではまず袋を広げて風を受けたり、2年生の生活科で経験した「パッチンがえる」やゴム鉄砲を飛ばしたりする活動を基に、風やゴムの「手ごたえ」を感じることから始める。このとき感じた「手ごたえ」を「風の力」や「ゴムの力」として置き換えて考えさせる。この考え方は、第6学年に学習する「てこのはたらき」において、支点から力点までの距離に応じて手ごたえが変わることにつながるものであり、科学的な思考を身につけていくことができる。また、風の強さと進む距離を計測し、その結果を実験を通して分かったことと区別させながら表に整理することを通して、風の強さによる車の動き方の違いを比較し表現する力を養うことができる。そして、送風機の角度や車を発進させる位置、車の先端を使って距離を計測することを、繰り返しの実験の中で変えずに行うことで条件制御の考え方を身に付けていくことができる。

また、本学級では風やゴムのはたらきについて「物を動かす」ことに言及できている児童は少数であった。風やゴムは日常生活の中で身近にふれている物であるが、何気なく見過ごしていることがあると分かる。

以上のことから、児童にとって身近なものを改めて深く見つめたり、科学的な見方や考え方を深めたりするために有意義な単元だと考える。

(3) 教材の系統



(4) 指導方針及び学習活動への支援

○「つかむ」の過程

- ・障害物を気にしないで実験をすることができるように、本単元の実験は全て体育館で行う。
- ・風やゴムの力を利用した物を紹介したり、実際にたしかめる活動を予告したりして、興味を持たせ、単元全体の課題を設定できるようにする。

○「追究する」の過程

- ・正しく実験できるように、適切な風の当て方やゴムを伸ばす長さの変え方、さらに計測の仕方や記録の仕方についても支援する。
- ・風やゴムの実験をする際には、班員全員が活動に参加できるように、できるだけ少人数の班編制をする。(4人1グループ、全8班)
- ・根拠となるデータを見やすくするために、複数の実験結果を記述できるワークシートを準備する。
- ・児童が実験の中で自然にゴムの伸縮と移動距離との関係について考えを持てるように、遠いところや近いところの両方が到達点となる「オリンピック会場(図2)」を設定する。

○「まとめる」の過程

- ・風の強さやゴムを伸ばす長さや物の動き方との関係について自分の考えを表現できるように、データを見直させたり、変えた条件を比較させたりする。
- ・風の強さやゴムを伸ばす長さや物の動き方との関係を正しく理解できるように、今までの実験結果や記録を一つ一つ振り返らせる。

(5) 授業中における生徒指導上の配慮事項・人権教育との関わり

○多面的な児童理解

自力解決や自分の考えを伝え合う学習場面で、児童一人一人の思いや考えを理解し、よさを励ましていく。

○自己存在感、自己決定を与える場

児童がお互いの行動や考えの良さを認め合えるように、教師が児童の小さな気付きを見取り、良さを生かす機会や児童同士で助け合い意見を出し合える場を設定する。

○共感的な理解ができる学級づくりへの配慮

児童一人一人の意見を共感的に受け止めるとともに、児童が友だちの意見をしっかりと聞き、認め合って学習できる雰囲気作りをする。

3 目標

生活科などでの体験を基に、風やゴムの力について、力の強さと物の動き方との関係に興味をもち、実験を通して、風の強さやゴムを伸ばす長さを変えたときの物が動く様子を比較し、風やゴムの物を動かすはたらきについての考えをもつことができるようにする。

4 評価規準

【自然事象への関心・意欲・態度】

- ・風の力によって物が動くことに興味をもち、進んで風を感じて、風のはたらきを調べようとしている。
- ・ゴムの力によって物が動くことに興味をもち、進んでゴムを使って遊び、ゴムのはたらきを調べようとしている。

【科学的な思考・表現】

- ・実験結果を基に、風の強さによる車の動き方の違いについて、風が強いときと弱いときとを比較し、自分の考えを表現している。
- ・実験結果を基に、ゴムを伸ばす長さによる車の動き方の違いについて、ゴムを伸ばす長さが大きいときと小さいときとを比較し、自分の考えを表現している。

【観察・実験の技能】

- ・風の力で動く車を作り、当てる風の強さによる、車の動き方の違いを調べ、結果を記録している。

- ・ゴムの力で動く車を作り、ゴムを伸ばす長さによる、車の動き方の違いを調べ、結果を記録している。

【自然事象についての知識・理解】

- ・風には物を動かすはたらきがあり、そのはたらきは、風が強くなるほど大きくなることを理解している。
- ・ゴムには、物を動かすはたらきがあり、そのはたらきは、ゴムを伸ばす長さを長くするほど大きくなることを理解している。

5 指導計画（全9時間、本時は第8時）

【単元構想の重点】

主…主体的に学習を見通し自己の学習活動を振り返って次につなげる「主体的なび」を重視した時間

対…児童同士の協働や教職員等との対話を手がかりに自己の考えを広げ深める「対話的な学び」を重視した時間

深…**主**・**対**のつながりから、以下のことを重視した時間

- ①知識を相互に関連付けてより深く理解することに向かう。
- ②情報を詳しく調べて考えを形成することに向かう。
- ③問題を見いだして解決策を考えることに向かう。
- ④思いや考えを基に創造することに向かう。

過程	時間	学習活動	学習活動への支援	重点	評価の観点				評価項目（方法）
					関	思	技	知	
つかむ	1	<ul style="list-style-type: none"> ・外に出て、風によって落ち葉や洗濯物などが動いている様子から風の力を体験する。 ・輪ゴムを伸ばしたり縮めたり、ゴムで動く車を紹介したりしてゴムには力があることを体験する。 ・単元の課題を作る。 	<ul style="list-style-type: none"> ○障害物を気にしないで実験をすることができるように、本単元の実験は全て体育館で行う。 ○風が物を動かすことに興味をもてるように、風の力を利用した物を紹介したり実験の予告をしたりする。 	主	○				風やゴムの力によって物が動くことに興味をもち、進んで単元の課題を考えようとしている。（発言・行動観察）
追究する	2	<ul style="list-style-type: none"> ・風で動く車を作り、うちわであおいだり、送風機の風を当てたりして、車を動かす。 ・車に当たる風の強さを変えて、車の動き方の違いを調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○正しく実験できるように、適切な風の当て方、計測の仕方、記録の仕方について支援する。 				○		風の力で動く車を作り、当てる風の強さによる、車の動き方の違いを調べ、結果を記録している。（行動観察・記録）

まとめる	1	<ul style="list-style-type: none"> 風の強さの違いによる、物の動き方の違いをまとめる。 	○風の強さと物の動き方との関係を正しく理解できるように、今までの実験結果や記録を一つ一つ振り返らせる。					○	風には物を動かすはたらきがあり、そのはたらきは、風が強くなるほど大きくなることを理解している。 (発言・記録)	
つかむ	1	<ul style="list-style-type: none"> ゴムを伸ばしたり、ねじったりして、ゴムの力を体感する。 ゴムで動く車を作る。 ものさしで発射台を作る。 車を固定する台を作る。 	○ゴムが物を動かすことに興味をもてるように、ゴムの力を利用した物を紹介したり、実際に遊んだりする活動の場を設定する。	主				○	ゴムの力によって物が動くことに興味をもち、進んでゴムを使って遊び、ゴムのはたらきを調べようとしている。 (発言・行動観察)	
追究する	2	<ul style="list-style-type: none"> ゴムを伸ばす長さの違いによる、車の動き方の違いを調べる。 ゴムを伸ばす長さの違いによる、物の動き方の違いについてまとめる。 	○正しく実験できるように、ゴムを伸ばす長さの変え方や、計測の仕方、記録の仕方について支援する。					○	ゴムの力で動く車を作り、ゴムを伸ばす長さによる、車の動き方の違いを調べ、結果を記録している。 (行動観察・記録)	
	1	<ul style="list-style-type: none"> ねらったところに車を止める活動を行い、ゴムを伸ばす長さを調節して、車をねらった所に止める。 	○根拠(既習事項や本時の実験結果)を基に考察できるように、解決の方法だけでなく、その理由も考えられるような問いかけをする。	対・深①				○	実験結果を基に、ゴムを伸ばす長さによる、車の動き方の違いについて、移動距離を短くするときはゴムを伸ばす長さを短くし、長くするときには、ゴムを伸ばす長さを長くすればよいと考え表現している。 (発言・記録)	
まとめる	1	<ul style="list-style-type: none"> 風のはたらきやゴムのはたらきについて学習したことをまとめる。 単元のまとめをする。 ゴムの本数を変えて再度実験する。 	○学習内容を振り返って次の学習につなげていくために、今までの実験や記録を一つ一つ整理させる。	主					○	ゴムには、物を動かすはたらきがあり、そのはたらきは、ゴムを伸ばす長さを長くするほど大きくなることを理解している。 (発言・記録)
<p>単元のまとめ</p> <p>風やゴムには物を動かすはたらきがあり、力の大きさを変えると、物が動く様子も変わる。</p>										

6 本時の学習

(1) ねらい

目的に合った距離まで車が動くように、条件を変化させて繰り返す活動を通して、ゴムの伸縮と移動距離の関係について考えを表現することができる。

(2) 準備

教師 掲示物、ワークシート、実験器具の予備

児童 教科書、ノート、実験用車、発射台、探検バッグ、まきじゃく

過程	学習活動	時間	支援・指導上の留意点 (☆は教師のしかけ)	評価項目 (方法)十分満足
つかむ	1 既習事項の確認をする。 (ゴムを長く伸ばすほど、物を動かすはたらきは大きくなることとその実験結果を確認する。)	5分	<ul style="list-style-type: none"> 全員が見通しをもって課題の解決に向かえるように既習事項を振り返らせる。(図1) 問題意識を持たせるために、車が進みすぎてしまう例を実際に示し、前時のように長く伸ばすだけではうまくいかないことに気づかせ、問題をつかませる。 	
	2 教師の演示実験を見て、本時の問題をつかむ。			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">問題</p> <p style="text-align: center;">ねらったところに車を止めるには、ゴムを伸ばす長さをどのようにしたらよいか</p> </div>				
追究する	<p>3 予想を立てる。</p> <p>4 教師から実験の形態、注意点、ポイントなどの説明を聞く。</p> <p>5 各班でゴムを伸ばす長さを話し合いながら、車をゴムで動かす実験を行う。 (予想される児童の反応)</p> <p>A ねらったところよりも進みすぎてしまったときは、ゴムの伸ばし方を短くし、届かなかったときには、長くすればよいと気づいている。</p> <p>B ゴムの伸ばし方を調節すればいいことは分かるが、言葉で表現することができない。</p> <p>C ゴムを伸ばす長さをどのように調節すればよいか分からない。</p>	30分	<ul style="list-style-type: none"> 問題解決の見通しを持たせるために予想させるための声かけをする。 ☆ねらったところに車を止めるには、どうすればよいか実験の中で自然に気づけるように、様々な条件の会場を用意する。(図2) ☆既習事項をいつでも振り返ることができるように、前時の実験結果とまとめの文章を黒板に拡大して掲示する。 <p>(予想される児童の姿に対する支援)</p> <p>A 賞賛し、自分の考えとその理由を分からない子に伝えながら実験を進めていくよう声をかける。</p> <p>B ワークシートの「進みすぎ」と「とどかない」という言葉を使わせ、例えば「進みすぎたときには…」の続きを考えるよう助言する。</p> <p>C どうすればよいか気づいている児童の発言を聞かせ、その意味が理解できるよう言葉を付け足すなどの支援をする。</p>	

	<p>6 実験の目的や途中経過を確認し合う。</p> <p>7 考察を記述する。</p>		<p>☆残りの実験時間の見通しをもてるようにするために、実験を一時中断し、実験の目的を再確認させる。 ☆常に本時の問題を意識させるために、問題に則した問いかけをする。</p> <div data-bbox="767 353 1294 674" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ねらったところに車は止まりましたか。 ・ねらったところに車が止まらない時は、どんな場合がありましたか ・ねらったところに車を止めるには、どうすればよいかもう一度確かめ合いながら残り時間の実験をしましょう。 </div> <p>☆根拠（既習事項や本時の実験結果）を基に考察できるように、解決の方法だけでなく、その理由も考えられるような問いかけをする。</p> <div data-bbox="767 864 1294 1267" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・届かなかつたらどうしてゴムを伸ばす長さを長くするの？ (児童) ゴムをのばせばのばすほど車は遠くまで動くから。(既習事項より) ・進みすぎたらどうしてゴムを伸ばす長さを短くするの？ (児童)「ゴムを伸ばせば伸ばすほど遠くに行く」の逆をやったらうまくいったから。(本時の実験結果より) </div> <p>・考察を記述できない児童には、「進みすぎた」「ゴムの長さ」などのキーワードを提示する。</p>	<p><科学的な思考・表現> 実験結果を基に、ゴムを伸ばす長さによる、車の動き方の違いについて、移動距離を短くするときにはゴムを伸ばす長さを短くし、長くするときには、ゴムを伸ばす長さを長くすればよいと考え、<u>根拠を明確にして表現している。</u> (発言・記録)</p>
<p>まとめる</p>	<p>8 全体で考察を確認しながらまとめを行う。</p> <p>9 振り返りをする。</p>	<p>10分</p>	<p>・意図的指名により、数名の児童に発表させる。</p> <p>・まとめを記述する際には、自身の考察とまとめの文章を比較して、足りない表現を朱書きで追加させる。</p> <p>・次時の学習でしてみたいことを記述してもよいことを伝える。</p> <div data-bbox="229 1709 1257 1877" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ねらったところに車を止めるには、距離が足りなければゴムを伸ばす長さを長くし、進みすぎたときにはゴムを伸ばす長さを短くすればよいとわかった。 ・次はゴムを二つにして実験してみたい。 </div>	