

第3学年 理科学習指導案

1 単元名 「風やゴムのはたらきをしらべよう」

2 指導観

- 本単元は、風やゴムの力をはたらかせた時の現象の違いを比較する力を育てるとともに、風やゴムのはたらきについての見方や考え方をもちことをねらいとしている。さらに、風やゴムのはたらきを調べる活動を展開することによって、エネルギーについての基本的な見方や考え方を育成することができる。このような内容を学習することは、風やゴムの力を操作して、はたらきをコントロールすることが可能であるという見方や考え方を育てる上で大変意義深い。
- 本学年の子どもたちは、これまでの生活の中で、草や鯉のぼりなどが風で動くのを見たり、風車を回したりして遊んできている。また、ゴムを使って、ゴム鉄砲などを作って遊んだ経験をしている。そのようなことから、風やゴムを身近な存在として感じている子どもは多い。しかし、物を動かすことができる風やゴムの力を、エネルギーとして見ている子どもは少ない。また、風やゴムのはたらきに関する事前のアンケートの中では、「風やゴムの力で動くものにはどんなものがありますか?」という問いに対して、「分からない」と答える子どもが30%いた。これは、日常生活の中で、風やゴムの力を意識した見方をしたり、それらを活用したりする機会が少なかった、あるいはなかったため、すぐに気が付いたり、思い出したりできなかつたのではないかと考えられる。次に、物の現象の違いを比較する見方や考え方については、1学期の単元「豆電球にあかりをつけよう」において、豆電球に明かりがつくつなぎ方とつかないつなぎ方の回路を比べるという学習を行ってきた。
- であう段階では、事象とのであいを通して学習問題を設定し、単元の見通しをもたせるとともに「早く調べてみたい」という知的好奇心を高めることがねらいである。そこで、一人一台の風やゴムの力で動く車を作る。そして、その車を風やゴムの力で単に動かしてみたり、ゲーム的な要素を取り入れて動かしたりする。さらに、その活動の中で気付いたことや不思議に思ったことを学級で話し合う。その際、車を動かす活動で見出された疑問を、集約したり、類別したりして整理することによって、学習問題を明確化する。また、「力」という目に見えないものを、自分が考えたモデルで表すように説明し、風やゴムの「力」についての概念を一人一人にもたせておく。しらべる段階では、自分が調べて得られた結果を友達の結果と比較しながら、風やゴムのはたらきの違いや風やゴムの力とはたらきの関係について習得させることがねらいである。そこで、風やゴムの力と動く物の距離の関係について調べる場を設定する。その際、風やゴムの強さとはたらきの関係を予想するにあたって、板を送風機にあてたときやゴムの本数を増やしたときの手応えを手がかりにして考えさせるようにする。予想や考察の交流においては、モデルや表を用いて自分の考えを表現させるようにする。また、キーワードを提示して、学習のまとめをすることで、身に付けさせたい用語や知識の定着を図るようにする。このようなことから、エネルギーとしての見方を身に付けさせていく。ひろげる段階では、学習したことを活用させ、実感を伴った理解を図ることがねらいである。そこで、自分の計画に沿って、子どもたち一人一人が「風やゴムの力」で動くおもちゃ作りをする場を設定する。その際、おもちゃの交流の中で、今までの学びのどんなことを活用しているのかということの説明するように促し、学習のふり返りができるようにする。

3 単元目標

- 風やゴムの動く様子に興味・関心をもち、進んで調べようとしたり、風やゴムの力を使ったおもちゃ作りをしようとしたりする。
- 風の強弱やゴムの伸ばし方を変えてはたらかせたときの現象を比べて、その違いを考えることができる。
- 風やゴムのはたらきで動くものを作ったり、風やゴムのはたらきについて調べたことを表などに表したりすることができる。
- 風やゴムには物を動かすはたらきがあることを理解している。

4 単元計画

段階	配時	学習活動と内容	指導及び支援	評価規準
であ う	2	1 風やゴムで動かす活動の中から疑問や気付いたことを話し合い、学習問題を設定する。 (1) 風やゴムの力を使って動く車を作り、動かしてみる。 ○ 風やゴムで動かす活動の中から疑問を見付けること (2) 動かす活動の中で、見出された疑問について交流する。 ○ 交流の中で出された意見を、集約、整理し、学習問題を設定すること	※ ゴムや道具の取り扱い方などを注意する。 ※ ねらいに沿った車を作るように助言する。 ※ 活動で見出された疑問を整理し、学習問題を導きやすくする。	技 本時のねらいに沿った車を作ることができる。 関 風やゴムのはたらきに興味・関心をもち、意欲的に自分の考えを発言している。
しら べる	3 ① ○組 本 時 ① ① ○組 本 時	2 風やゴムの力を変化させ、はたらきの違いについて調べる。 (1) 風の力を変化させ、車が走る距離を調べる。 ○ 風の強弱によって、風のはたらきが変化すること (2) ゴムの力を変化させ、車が走る距離を調べる。 ① ゴムを引く力を変化させ、ゴムのはたらきが変化すること ② ゴムの本数を変化させ、ゴムのはたらきが変化すること	※ モデルや実物を使って、風の力やはたらきを視覚的にとらえ、予想や考察を表出することができるようにする。 ※ モデルや実物を使って、ゴムの力やはたらきを視覚的にとらえ、予想や考察を表出することができるようにする。	考 風の強さと車が走る距離とを比較しながら考えている。 知 風には物を動かすはたらきがあることを理解している。 考 ゴムの力と車が走る距離とを比較しながら考えている。 知 ゴムには物を動かすはたらきがあることを理解している。 技 結果を表に表すことができる。
ひろ げる	3	3 学習内容を生かしたものづくりをする。 ○ ものづくりを行うことで、実感を伴った理解につなげていくこと	※ いくつかのおもちゃを例示し、イメージを広げる。	技 学習したことをもとに、自分で工夫したおもちゃを作ることができる。

第3学年〇組 理科学習指導案

指導者 ○○ ○○

5 本 時 3 / 8

(1) 本時目標

- 風で走る様子に興味・関心をもち、風の力を使った車を動かして、車の走る様子や走った距離について、意欲的に調べようとしている。
- 風の力を変えてはたらかせたときの現象を比べて、その違いを考えることができる。

(2) 本時の仮説

○細目1 導入の場面で予想について話し合う活動において	
期待する姿	<ul style="list-style-type: none"> ○ 風の強さと車を押す力を、実物をもとに話し合っている。 ○ 風の強さと車を押す力を、モデルとして学習プリントにかいている。 ○ 風の強さと車が走る距離の関係について、予想をモデルでかいている。
具体的な手立て	<ul style="list-style-type: none"> ○ 風の力を変えて、風に手をかざしたときの手応えを体験をする。 ○ 風の力とのはたらきを矢印や線でかき込めるようにする。 ○ 予想をモデルに表すことができる学習プリントを工夫する。 ○ 実物やモデルを使って、自分の考えを発言するように促す。
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ○ 風の力やはたらきの大きさを書き込んでいるモデルから ○ 自分の予想を書き込んでいる学習プリントから ○ 予想の中で、風の力のはたらきについて着目している発言やつぶやきから

○細目2 終末の場面で結果の考察を行い交流する活動において	
期待する姿	<ul style="list-style-type: none"> ○ 風の力について、モデルに考察をかき込んだり、自分の予想と比べて、新たに分かったりしたことを文で表している。 ○ 友達の考えを自分の考えに付け加えたり、また自分の考えとの違いを見付けたりしたことを発言している。 ○ キーワードを使って、風の強さと車が走る距離を関係付けて述べている。
具体的な手立て	<ul style="list-style-type: none"> ○ 学習プリントに、風で走る車のモデルを示し、風の力やはたらきの大きさを矢印や文章で書き込めるスペースを設ける。 ○ 風の手応えと車が走った距離を表した表を元に考察を書くように促す。 ○ キーワードを使って、風の力と車を動かすはたらきについて話し合わせる。
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ○ 予想で使ったモデルをもとに、風の力やはたらきの大きさをかき込んでいる学習プリントから ○ 風の力による手応えと車の走った距離を表した表をまとめている姿から ○ 結果から、風の力のはたらきについて説明している発言やつぶやきから

(3) 準備

教師：巻き尺(10m) 学習プリント 送風機 延長コード(5m)

子ども：風で動く車(ウインドカー)

(4) 展開

学習活動と内容	指導及び支援												
<p>1 前時学習をふり返り，本時学習のめあてについて話し合う。</p> <p>(1)前時学習を想起し，めあてをつかむ。</p> <div data-bbox="140 383 900 528" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>めあて</p> <p>風の強さをかえて，車が走る様子や走ったきよりを調べよう。</p> </div> <p>○ 問題意識を高め，調べる視点を明確にすること</p> <p>(2)予想をもとに話し合う。</p> <div data-bbox="153 629 424 763" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>強い風を当てた方が，車が走る距離は長くなると思う。</p> </div> <div data-bbox="427 640 561 757" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="580 629 884 763" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>風の強さを変えても，車が走る距離はあまり変わらないと思う。</p> </div> <p>○ 風の強さとはたらきの関係についての見通しをもつこと</p> <p>2 予想したことをもとに，風の強さとはたらきの関係について実験する。</p> <p>(1) 実験方法について話し合う。</p> <div data-bbox="140 1055 884 1245" style="text-align: center;"> </div> <table border="1" data-bbox="140 1252 892 1447" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 35%;">強い風</th> <th style="width: 35%;">よわい風</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 回目</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 回目</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 回目</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>○ 実験の見通しをもつこと</p> <p>(2) 風の強さとはたらきの関係について実験し，記録する。</p> <p>○ 風が強くなると，車の走る距離が長くなること</p> <p>3 実験結果を出し合い，風の強さとはたらきの関係について話し合う。</p> <p>○ 風の強さが変わると，車が走る距離も変わること</p> <div data-bbox="140 1854 900 2000" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>まとめ</p> <p>風の強さがかわると，車が走るきよりもかわる。</p> </div>		強い風	よわい風	1 回目			2 回目			3 回目			<p>※ ウインドカーを作って走らせている写真を提示し，発問によって前時学習の内容をふり返ることを促す。</p> <p>※ 「はたらきがどうか変わるか」ということをウインドカーが走った距離で調べることを確認をする。</p> <p>※ 板を送風機にかざす場を設定し，手応えを手がかりにさせて予想を立てやすくする。</p> <p>※ モデルや実物を使って自分の考えを表出するように促す。</p> <p>※ 予想のわけを表出するように促し，その考えを価値付けする。</p> <p>※ 実験道具の安全で正しい使い方について説明する。</p> <p>※ 結果を表で表すように促す。</p> <p>※ 3回比べるように促す。</p> <p>※ うまく実験ができない子どもに個別に助言する。</p> <p>※ 安全に送風機が使われているか見守る。</p> <p>※ 実物やモデルを用いて風の強さとはたらきの関係について説明するように促す。</p> <p>※ キーワードを与え，話し合わせる。キーワード「風の強さ」「車が走るきより」</p> <p>※ キーワードを使って，文章でまとめさせる。</p>
	強い風	よわい風											
1 回目													
2 回目													
3 回目													

第3学年〇組 理科学習指導案

指導案 〇〇 〇〇

5 本 時 5 / 8

(1) 本時目標

- ゴムで走る様子に興味・関心をもち、ゴムの力を使った車を動かして、車の走る様子や走った距離について、意欲的に調べようとしている。
- ゴムの本数を変えてはたらかせたときの現象を比べて、その違いを考えることができる。

(2) 本時の仮説

○細目1 導入の場面で予想について話し合う活動において	
期待する姿	<ul style="list-style-type: none"> ○ ゴムの本数とゴムが元に戻ろうとする力を、実物をもとに話し合っている。 ○ ゴムの本数とゴムが元に戻ろうとする力を、モデルにかき込んでいる。 ○ ゴムの本数と車が走る距離の関係について、予想をモデルにかいている。
具体的な手立て	<ul style="list-style-type: none"> ○ ゴムの本数を変えて、全員がゴムを伸ばす体験を行う。 ○ ゴムの力とそのはたらきを矢印や線でかき込めるようにする。 ○ 予想をモデルに表すことができる学習プリントを工夫する。 ○ 実物やモデルを使って、自分の考えを発言するように促す。
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ○ ゴムの力やはたらきの大きさを書き込んでいるモデルから ○ 自分の予想を書き込んでいる学習プリントから ○ 予想の中で、ゴムの力のはたらきについて着目している発言やつぶやきから

○細目2 終末の場面で結果の考察を行い交流する活動において	
期待する姿	<ul style="list-style-type: none"> ○ ゴムが元に戻ろうとする力について、モデルに考察をかき込んだり、自分の予想と比べて、新たに分かったりしたことを文で表している。 ○ 友達の考えを自分の考えに付け加えたり、また自分の考えとの違いを見付けたりしたことを発言している。 ○ キーワードを使って、ゴムの本数と車が走る距離を関係付けて述べている。
具体的な手立て	<ul style="list-style-type: none"> ○ 学習プリントに、ゴムで走る車のモデルを示し、ゴムの力やはたらきの大きさを矢印や文章で書き込めるスペースを設ける。 ○ ゴムの手応えと車が走った距離を表した表を元に考察を書くように促す。 ○ キーワードを使って、ゴムの元に戻る力と車を動かすはたらきについて話し合わせる。
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ○ 予想で使ったモデルをもとに、ゴムの力やはたらきの大きさをかき込んでいる学習プリントから ○ ゴムの本数による手応えと車の走った距離を表した表をまとめている姿から ○ 結果から、ゴムの力のはたらきについて説明している発言やつぶやきから

(3) 準備

- 教 師： 巻き尺(10m) 学習プリント ゴム 10 本
 30 cm定規の発射台(30 cm定規に目玉クリップをつけたもの)
- 子ども： ゴムで動く車

(4) 展開

学習活動と内容	指導及び支援												
<p>1 前時学習をふり返り，本時学習のめあてについて話し合う。</p> <p>(1) 前時学習を想起し，めあてをつかむ。</p> <div data-bbox="148 398 885 546" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>めあて ゴムの本数をかえて，車の走る様子や走ったきよりを調べよう。</p> </div> <p>○ 問題意識を高め，調べる視点を明確にすること</p> <p>(2) 予想をもとに話し合う。</p> <div data-bbox="148 651 885 833" style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>ゴムの本数が多い方が、車の走る距離は、長くなると思う。</p> </div> <div style="font-size: 2em;">⇔</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>ゴムの本数がかわっても、車の走る距離は、同じになると思う。</p> </div> </div> <p>○ ゴムの本数が変わったときの力とはたらきの関係についての見通しをもつこと</p>	<p>※ ゴムの伸びと車が走った距離をまとめた表を提示し，ゴムの伸びと車が走った距離の関係をふり返る。</p> <p>※ ゴムの元に戻ろうとする力が車を動かしていることに着目させる。</p> <p>※ ゴムの手応えの違いは元に戻る力の違いであることを手がかりにして，走る距離が変わることを予想させる。</p> <p>※ モデルや事物を使って自分の考えを表出するように促す。</p>												
<p>2 予想したことをもとに，ゴムの本数とはたらきの関係について実験する。</p> <p>(1) 実験方法について話し合う。</p> <div data-bbox="178 1133 858 1279" style="text-align: center;"> </div>	<p>※ ゴムを引っ張りすぎないように注意し，走る先に人がいないことを確かめるなど，実験が安全に行われるよう指導する。</p> <p>※ 結果を表で表すように促す。</p> <p>※ うまく実験ができない子どもに個別に助言する。</p>												
<table border="1" data-bbox="148 1285 868 1541" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">回数 \ ゴムの本数</th> <th style="text-align: center;">ゴムが1本</th> <th style="text-align: center;">ゴムが2本</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1回目</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2回目</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3回目</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>○ 実験の見通しをもつこと</p>	回数 \ ゴムの本数	ゴムが1本	ゴムが2本	1回目			2回目			3回目			
回数 \ ゴムの本数	ゴムが1本	ゴムが2本											
1回目													
2回目													
3回目													
<p>(2) ゴムの本数が変わったときの力とはたらきの関係について実験し，記録する。</p> <p>○ ゴムの本数が増えると車が走る距離が長くなること</p> <p>3 実験結果を出し合い，ゴムの本数とゴムのはたらきの関係について話し合う。</p> <p>○ ゴムの本数が変わると，車が走る距離も変わること</p>	<p>※ ゴムの本数，ゴムが元に戻る力と車が走る距離を意識させる。</p> <p>※ 実物やモデル，表を用いて，ゴムが元に戻ろうとする力とはたらきについて説明させる。</p> <p>※ キーワードを与え，話し合わせる。</p> <p>キーワード ゴムの本数 車が走るきより</p>												
<div data-bbox="148 1939 885 2040" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>まとめ ゴムの本数がかわると，車の走るきよりがかわる。</p> </div>	<p>※ キーワードを使って，文章でまとめさせる。</p>												