

# 理 学 学 習 指 導 案

## 1 単元名 風やゴムで動かそう

### 2 単元の考察

#### (1) 教材観【新学習指導要領 理科 第3学年 A(2) 風とゴムの力の働き】

本単元では、風の力で動く物をつくり、風を当てたときの物の動く様子を比較しながら、風の強さによって動く様子が違いがあることを調べ、風の力は物を動かすことができることを捉えるようにする。

また、ゴムの力で動く物をつくり、ゴムを引っ張ったり、ねじったりしたときの物の動く様子を比較しながら、ゴムのもと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、ゴムの力はものを動かすことができることを捉えるようにする。

本単元での指導に当たっては、生活科の学習との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ようにする。また、風の強さやゴムの伸びなどと物の動きとの関係を表に整理することを通して、風やゴムの働きについて捉えるようにする。さらに、風やゴムの力で動く物の動きや動く距離を変えるなど、活動の目的によって、風やゴムの力を調節することができるようにする。

#### (2) 系 統

2年 生活科

○身近な自然を利用したり、身近にある物を使ったりなどして、遊びや遊びに使う物を工夫してつくり、その面白さや自然の不思議さに気づき、みんなで遊びを楽しむことができるようにする。

#### 【本単元】

- 風の力は、物を動かすことができること。
- ゴムの力は、物を動かすことができること。

#### 5年 ふりこのきまり

- 糸につるしたおもりが1往復する時間は、おもりの重さなどによっては変わらないが、糸の長さによって変わる。

#### 6年 てこのはたらき

- 水平につり合った棒の支点から等距離に物をつるして棒が水平になったとき、物の重さは等しいこと。
- 力を加える位置や力の大きさを変わると、てこを傾ける働きが変わり、てこがつり合うときにはそれらの間に規則性があること。
- 身の回りには、てこの規則性を利用した道具があること。

#### 4年 とじこめた空気と水

- 閉じ込めた空気を圧すと、体積は小さくなるが、押し返す力は大きくなること。

#### (3) 児童の実態 (男子12名、女子11名、計23名)

### 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働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

観点	おおむね満足できる状況
関心・意欲・態度	○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。
思考・表現	○風を当てたときの物の動く様子や、ゴムを引っぱったり、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、ゴムを引っぱったり、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。
技能	○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、手応えなどの体感を基にしながらか調べ、その過程や結果を記録している。
知識・理解	○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。

#### 5 指導方針

- 本単元は、自然の風を体感することができるように、11月上旬から導入するようにしている。そこで、風の働きの学習では、送風機などの人工的な風だけで終わらせるのではなく、導入場面で、実際に野外に出て活動させ、自然の風を十分に体感させるようにする。
- 第2学年の生活科で、風やゴムで動くおもちゃを作った経験がある子どもも多い。それぞれの学習の導入で、生活科での活動を想起させたり、過去に作った物を持ってこさせたりして、興味・関心を高めるようにする。
- 実験場面では、結果を表に整理する学習活動や、具体的な数値を根拠にして考察する学習活動を丁寧に扱うようにする。これは、学習指導要領で重視される言語活動に対応するとともに、理科の問題解決の学習方法の基礎を捉えさせるようにすることをねらいとしている。風とゴムのどちらの内容でも、表への整理、考察の学習場面を同じように設定しているため、段階的に指導し、少しずつ子ども自身の力で表に整理したり、考察したりできるようにする。

6 指導と評価の計画 (全8時間予定 本時は2/8)

学習過程	配当時間	学習活動	具体的評価規準 (評価方法)	指導及び支援 ◇補足的な学習◎発展的な学習
第1次 風の働き	1	・ビニル袋で風の力を感じるなどして、風の力を体感する。	<b>関意態</b> 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、風の働きを調べようとしている。 (発言・行動観察)	○風の力を利用した物を紹介したり、実際に遊ぶ活動を通して、風が強く吹いたときと弱く吹いたときの物の動き方の違いを問いかけ、風が物を動かすことに興味をもてるように、助言・援助する。 ○正しく実験することができるように、適切な風の当て方、計測の仕方、記録の仕方について、助言・援助する。 ○実験結果の数値の違いから何を示しているかを確認してから、再度、データを見直させたり、変えた条件を確認したりして、風の強さと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、助言・援助する。 ○今までの実験や記録を一つ一つ振り返らせることで、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、助言・援助する。
	2	・うちわであおいで、ヨットカーを動かす。 ・ヨットを遠くまで進める方法について予想し、検証の計画を立てる。	<b>技能</b> 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)	
		・ヨットカーに当てる風の強さを変えて、動き方の違いを調べる。	<b>思表</b> 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。(発言・記録)	
	1	・風の強さの違いによる、物の動き方の違いをまとめる。	<b>知理</b> 風には物を動かす働きがあり、その働きは、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)	
第2次 ゴムの働き	1	・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。	<b>関意態</b> ゴムの力によって物が動くことに興味をもち、進んでゴムを使った遊び、ゴムの働きを調べようとしている。 (発言・行動観察)	○ゴムの力を利用した物を紹介したり、実際に遊ぶ活動を通して、ゴムを伸ばす長さを変えたときの物の動き方の違いを問いかけ、ゴムが物を動かすことに興味をもてるように、助言・援助する。 ○正しく実験することができるように、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、助言・援助する。 ○実験結果の数値の違いから何を示しているかを確認してから、再度、データを見直させたり、変えた条件を確認したりして、ゴムを伸ばす長さと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、助言・援助する。 ○今までの実験や記録を一つ一つ振り返らせることで、ゴムを伸ばす長さと物の動き方との関係を正しく理解できるように、助言・援助する。
	2	・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。 ・ゴールインゲームを行い、ゴムを伸ばす長さを調節して、車をねらったところに止める。	<b>技能</b> ゴムの力で動く車を作り、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) <b>思表</b> 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、ゴムを伸ばす長さを長くしたときと短くしたときとを比較し、自分の考えを表現している。(発言・記録)	
		・ゴムを伸ばす長さを調節して、車をねらったところに止める。	<b>知理</b> ゴムには物を動かす働きがあり、その働きはゴムを伸ばすほど大きくなることを理解している。	
	1	・風やゴムの力で動くおもちゃづくり	(発言・記録)	

	をする。 ・風の働きやゴムの働きについて学習したことをまとめる。	する。 ◇実験の再現性や正確な実験データの重要性に気付けるように、ゴールインゲームを設定する。 ◎風やゴムの働きを利用したおもちゃづくりを設定する。
--	-------------------------------------	--

## 7 本時の学習指導

### (1) 本時のねらい

ヨットを遠くまで進めるための方法についての予想とその根拠や、送風機を用いた実験の計画を話し合うことを通して、予想を検証するための実験の見通しをもつことができる。

### (2) 準備

ヨットの写真、ヨットカー、うちわ、送風機、巻き尺、1 m物差し、記録シート、実験計画シート

### (3) 展開

児童の学習活動（時間） 予想される児童の反応	支援及び留意点 ☆研究上の手立て	評価及び評価後の 指導・支援
1 ヨットが進む理由について話し合う。(5分) ・ヨットは風力で進んでいると思うよ。 2 うちわで風を起こしてヨットカーを動かす、気付いたことから問題を見いだす。(10分) ・風を当てると、ヨットカーが動いたよ。 ・強くあおぐと、速く進むね。 ・たくさんあおいでも、速く進むね。	○ヨットは風力で進んでいるのではないかという考えをもてるように、ヨットの写真を提示し、ヨットはどうやって進んでいるのか問いかける。 ○風力でヨットが進んでいることを実感できるように、自作の「ヨットカー」を提示し、児童にうちわを使って自由に操作させる。 ○児童の追究への思いを高める問題を設定できるように、ヨットをより遠くまで進めるためにはどうすればよいか問いかける。	
<b>【問題】</b> ヨットを遠くまで進めるには、どうすればよいだろうか。		
3 本時のめあてをつかむ。(5分) ・ヨットを遠くまで進める方法を考えよう。 4 ヨットを遠くまで進める方法についての予想を話し合う。(10分) ・風をたくさん受ければ進むんじゃないかな。 ・風を当てる向きにも、関係があると思うよ。	○ヨットを遠くまで進める方法を予想し、予想を検証するための実験の計画を立てるといふ本時の見通しをもてるように、問題解決の過程を示したカードを掲示し、風力をどのように利用しているのか考えるよう促す。 ☆ヨットを遠くまで進める方法についての予想を自ら考えられるように、個人に記録シートを配付し、まずは自由試行や生活経験を想起して個人で考え、その考えを基にグループで話し合うよう促す。 ○各グループの考えを共有できるように	<b>【思】</b> ヨットを遠くまで進める方法を、自由試行や生活経験を基に、発言したり記述したりしている。(発言・記

5 予想を検証するための実験の計画を話し合う。(10分)

- ・風を送る道具が必要だよ。
- ・風の強さを変えられるといいね。
- ・送風機を使って調べよう。

(実験計画シート)

問題
予想
実験の手順
用意する物
結果
考察

6 本時のまとめをする。(5分)

**〈ねらいを達成した児童の意識〉**

自分たちでヨットを遠くまで進める方法を予想して、実験の計画を立てることができたな。次の時間は、計画した実験を行い、どうしたらヨットを遠くまで進めることができるか調べよう。

に、グループ毎にホワイトボードを配付し、記入した方法を掲示して自分たちの考えと比較するよう促す。

- 自分たちの予想を検証するための実験の計画を立てられるように、実験方法や実験に必要な器具を問いかけ、実験に使うであろう道具を用意しておき、理科室にある道具は自由に使うことを伝える
- ☆実験の手順や用意する物、実験の結果が書き込めるように、各グループに実験計画シートを配付する。
- 計画した実験が実証性と再現性、客観性を伴った内容にできるように、「自分でできる」「何回でもできる」「だれでも分かる」の視点に照らして実験の手順や用意する物を考えるよう促す。
- 実験の計画が立てられたグループには、計画を見直すことができるように、教師に実験の手順を説明し、自らの予想が妥当である場合の実験結果を想定するよう促す。

○自分たちでヨットを遠くまで進める方法を予想し、その検証方法を考えられたことを自覚できるように、発想した予想と実験の計画を振り返るよう促し、自ら進んで考えようとする態度を称賛する。

録シート)

**【思】** ヨットを遠くまで進める方法についての予想を検証するために必要な器具や方法を、発言したり記述したりしている。

(発言・実験計画シート)

◇どういう手順で実験を行えば良いかとまどっているグループには、当てる風の強さを変えたときの進んだ距離を調べる実験を計画できるように、送風機は風の強さを調節できることを助言する。