

第3学年理科学習指導案

平成24年11月8日(木)

矢巾町立矢巾東小学校

○子ども・指導者

第3学年1組(男子16名 女子19名)	計35名	三浦久寿
第3学年2組(男子17名 女子18名 よつば学級1名)	計36名	鷺盛佳子
第3学年3組(男子17名 女子18名)	計35名	小野美維

○時間・場所

第5校時(12:55~13:40)	第3学年1組 教室	(第2次 9/12)
	第3学年3組 教室	(第2次 6/12)
第6校時(14:00~14:45)	第3学年2組 アリーナ	(第2次 8/12)

1 単元名 風やゴムの働き

2 単元について

(1) 子どもについて

子ども達はこれまでに、生活科(1年)「かぜであそぼう」で、風で動く簡単なおもちゃを作り、楽しみながら風で物を動かす活動をしている。さらに、生活科(2年)「おもちゃランドをつくろう」で、ゴムで動くおもちゃづくりをし、おもちゃづくりを通して、「伸びると戻る」「ねじると戻る」というゴムの性質を体感している。特別支援学級の子どもは、理科の学習を通じて交流及び共同学習をし、グループの友達と一緒に楽しんで活動できるようになってきた。教師は、活動の場面に応じて声掛け等必要な支援を行っている。

本単元では、体感的に得られる風やゴムの働きを数値化する活動を行うが、数値化する活動は初めての活動となる。また、現象の違いを比較しながら得られた数値との関係を考察することは未経験である。

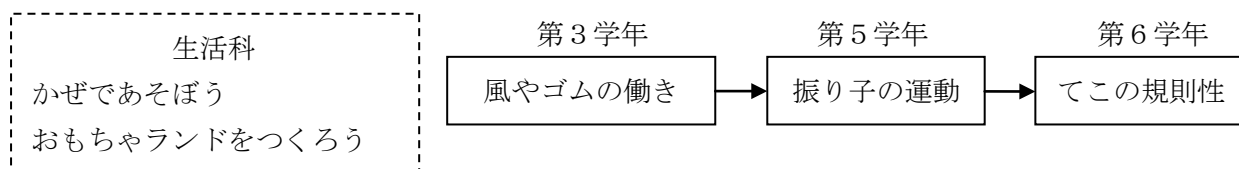
これまでの3年生の理科の学習では、自然の事物・現象を差異点や共通点という視点から比較しながら調べる学習を「昆虫と植物」の単元において行ってきた。

本単元では、風やゴムの力を働かせたときの現象の違いを比較する力を身に付けさせるとともに、予想のもち方や結果のまとめ方についても身に付けさせたいと考える。

(2) 教材について

本単元では、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をもちことができるようにすることがねらいである。

○単元の系統図



(3) 指導について

指導にあたっては、生活科の学習との関連を考慮しながら、風を受けたときの手ごたえ等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等と物の動きの関係を表に整理することを通して、風やゴムの動きについて捉えるようにする。さらに、風やゴムの力で物の動きや距離を変える等の目的によって、風やゴムの力を調整することができるようにする。

第1次では、風の強さを十分に体感させ、風の働きに興味をもつようにしていく。その上で、風の働きで動く車の教材を利用して、風の強さを変えて車の動き方を調べ、得られた結果を基に表に整理し、結果の数値を根拠に考察させる。第2次では、輪ゴムを伸ばしたりねじったりするときの手ごたえを十分に体感させ、ゴムの働きへの興味をもたせたい。その上で、ゴムの働きで動く車の教材を利用して、ゴムの伸ばし方を変えて車の動き方を調べ、得られた結果を基に表等に整理して、具体的な数値を根拠に考察させる。その際、事象と理科の用語とを結び付け、言葉で説明する力を付けていきたい。また、第2次までは個々に実験をさせて、一人一人に風やゴムの働きや手ごたえを体感させると共に、実験に対する意欲・関心を高めていく手立てとしたい。第3次では、学習したことを基に風やゴムで動くおもちゃを作り、どのような仕組みで動くのかを説明し合うことで、風とゴムの働きに対する理解を深める。

特別支援が必要な子どものために、活動の手順や目安にする時間等を提示し、学習への参加を促していきたい。また、班で助け合って実験を進めることで、間違った方法を修正できるような学習の進め方を工夫したい。

3 単元の目標と評価規準

(1) 単元目標

生活科等での体験を基に、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、風の強さやゴムの引き方を変えたときの物の動くようすを比較し、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。

(2) 単元の評価規準

自然現象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然現象についての 知識・理解
<p>① 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。</p> <p>② 風やゴム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つけたりしようとしている。</p>	<p>① □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することができる。</p> <p>② □風を当てたときの物の動く様子や、ゴムを引っぱっ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>① □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。</p> <p>② □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調べ、その過程や結果を記録している。</p>	<p>① □風の力は、物を動かすことができることを理解している。</p> <p>② □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。</p>

(3) 単元の指導と評価の計画 (全 12 時間)

次	学習活動	教師の支援・留意点	評価規準及び評価方法
第一 次 5 時 間	<p>○風の力でおもちゃを動かしたり、ビニル袋等で感じたりすることで風の力を体感する。</p> <p>○問題作りをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">風の強さを変えると、物の動き方はどのように変わるだろうか。</div> <p style="text-align: center;">(1/12)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・風のもつ力を体感させるようにする。 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 関心・意欲・態度① 行動観察・記述分析 </div>
	<p>○風の強さを変えると、自動車の動きはどのように変わるのか予想する。</p> <p>○実験の計画を立てる。</p> <p>○風で動く自動車を作る。</p> <p style="text-align: center;">(2/12)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・うちわで風を当てたときのことを思い出させて、体験と結び付けた予想や仮説をもてるように助言する。 ・実験が正確にできるように、車は教材を利用し、全員同じ物を作る。 ・送風機の使い方を説明し、風が自動車に適切に当たるよう向きを調整するよう指示する。 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 思考・表現① 発言・記録分析 </div>
	<p>○実験をする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">【実験 1】風の働きを調べる。</div> <p>○実験結果を表に整理する。</p> <p style="text-align: center;">(3/12)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・実験結果を表にまとめるため、表の見本を示して使い方を説明する。 ・車が曲がらないように気を付けさせ、データとして採用する走り方とそうでない走り方を確認する。 ・3回程度実験した結果から考察するように助言する。 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 技能① 行動観察・記録分析 </div>
	<p>○実験結果から、風の強さの違いによる物を動かす力について考察する。</p> <div style="border: 3px double black; padding: 10px; margin: 5px 0;"> 風には、物を動かす働きがある。物を動かす働きは、風が強くなるほど大きくなる。 </div> <p style="text-align: center;">(4/12)</p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 思考・表現② 発言・記録分析 </div>
	<p>○ゴールインゲームを行い、風の働きについてまとめる。</p> <p style="text-align: center;">(5/12)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ねらった地点に車を到達させるための風の強さを、実験結果や考察を基に予想させ、ゲームを通して検証させる。 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 知識・理解① 発言・記録分析 </div>

第 二 次 5 時 間	○ゴムの伸ばしたり、ねじったりして、ゴムが元に戻ろうとする力を体感する。 ○問題づくりをする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> ゴムの伸ばし方を変えると、物の動き方は、どのように変わるのだろうか。 </div> <div style="text-align: center;">(3組 本時 6/12)</div>	・ゴムの伸ばしたり、ねじったりした後、力をゆるめると元に戻ろうとする力が生じることを、風の力と比較させながら捉えさせるようにする。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 関心・意欲・態度① 行動観察・記述分析 </div>
	○ゴムの伸ばし方を変えると、自動車の動きはどのように変わるのか予想する。 ○実験計画を立てる。 ○ゴムで動く車を作る。 <div style="text-align: center;">(7/12)</div>	・ゴムの伸ばし方によって元に戻ろうとする力がどのように変わったのかを思い出させて、ゴムの伸ばし方を変えると自動車の動きがどのように変わるのか予想や仮説をもたせる。 ・適切なデータがとれるようにするために、ゴムの伸ばし方や記録の取り方を様式を示して丁寧に指導する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 思考・表現① 発言・記述分析 </div>
	○実験をする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 【実験2】ゴムの働きを調べる。 </div> ○実験結果を表に整理する。 <div style="text-align: center;">(2組 本時 8/12)</div>	・発射台を設置する場所を指定し、一方方向に自動車が走るようにさせる。 ・結果を表に整理させ、分かったことを記録させる。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 技能① 行動観察・記録分析 </div>
	○実験結果から、ゴムを伸ばす長さの違いによる、物を動かす力について考察する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> ゴムには物を動かす働きがある。物を動かす働きは、ゴムを長く伸ばすほど、大きくなる。 </div> <div style="text-align: center;">(1組 本時 9/12)</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 思考・表現② 発言・記録分析 </div>
○ゴールインゲームを行い、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。 <div style="text-align: center;">(10/12)</div>	・ねらった地点に車を到達させるためのゴムの伸ばす長さを、実験結果や考察を基に予想させ、ゲームを通して検証させる。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 知識・理解② 記述分析 </div>	

第 三 次 2 時 間	風やゴムの力をどのように利用すれば、動くおもちゃが作られるだろうか。		関心・意欲・態度② 行動観察・記述分析
	○身の回りの風やゴムの力を利用した物を見つけ、おもちゃ作りの参考に する。 ○風やゴムの力を利用したおもちゃ作りをする。 ○自分のつくったおもちゃの仕組みを説明する。	・風やゴムで動くおもちゃの例をいくつか紹介し、風やゴムの働きを利用したおもちゃ作りができるように助言する。 ・資料を見せ、どのような役割をする道具なのかを考えさせる。	技能① 行動観察・記録分析
	風やゴムの力を、物を動かすエネルギーとして利用することができれば、動くおもちゃを作ることができる。		
	(11・12/12)		

4 本時の学習指導

(1) 第2次 1時間目 (5校時 3組授業)

ア 本時の目標

ゴムの働きに興味をもち、進んでゴムをのぼしたりねじったりして遊びながらゴムの力を体感し、ゴムの働きについて調べようという思いをもつことができる。

イ 本時の指導にあたって

仮説1：自然の事象から問題を見だし、自分の考えをもたせる指導を工夫することで、意欲的に活動を進めていくことができるだろう。

手だて：問題や見通し設定の工夫

身の回りの身近な物に使われているゴムの性質について、実際に体感させることで風の力との違いを意識させ、興味を高めながら、問題を見いださせるようにする。

ウ 本時の評価規準

【関心・意欲・態度①】

○ゴムの力を働かせたときの現象に興味・関心をもち、進んでゴムの働きを調べようとしている。

【努力を要する子どもへの手立て】

○ゴムを動かすことに興味をもてるように、ゴムを実際に伸ばしたりねじったりさせながら、ゴムの働きに気付くように支援する。

エ 本時の展開 (第二次 第1時)

段階	学習活動 ☆言語活動	指導上の留意点・評価	備考
つかむ 3分	1 本時の学習内容を確認する。	・ゴムの働きについて学習することを確認する。	
見通す 5分	2 生活の中で、ゴムを使った物にはどのような物があるか想起する。	・服、靴、靴下、風船、髪を結ぶゴム等、身の回りからいろいろな例を想起させる。	○焦点化・視覚化－身の回りの想起(ゴム)
たしかめる 25分	3 ゴムや、ゴムを使ったおもちゃで遊ぶ。 ☆活動から気付いたことをワークシートに記入する。	・ゴムを実際に伸ばしたりねじったりして、伸びたり縮んだりするゴムの性質を実際に体感させる。 ・ゴムを伸ばし過ぎたり、伸ばしている時に手を放したりしないよう、安全に注意させる。 ・どんなことをした時に、ゴムがどんな状態であったか思い出させる。 ・手応えや触った感じがどうであったか等、気付いたことをたくさん書かせる。	○視覚化－書き方例掲示

	<p>4 ☆気付いたことを発表し、ゴムの性質について考える。</p> <p>ゴムには、のばしたりねじったりすると、もとの形にもどろうとするせいしつがあります。</p>	<p>【関心・意欲・態度①】</p> <p>ゴムの力を働かせたときの現象に興味・関心を持ち、進んでゴムの働きを調べようとしている。</p> <p>【手立て】</p> <p>ゴムを動かすことに興味をもてるように、ゴムを実際に伸ばしたりねじったりさせながら、ゴムの働きに気付くように支援する。</p> <ul style="list-style-type: none"> • どんな物でも、共通する性質は「伸びる」「縮む」であることをおさえる。 • 風の性質と比べながら考えさせる。 	
まとめ 10分	<p>5 問題作りをする。</p> <p>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のだろうか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • どんなことを調べたいか、ゴムの性質を基に考える。 	
振り返る 2分	<p>6 学習の振り返りをする。</p> <p>7 次時の学習内容を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 自分の学習を振り返らせる。 • 次時の学習内容を確認し、意欲の喚起を図る。 	

オ 板書計画

<p>風とゴムで動かそう</p> <p>〈ゴムを使った物〉</p> <ul style="list-style-type: none"> • ズボン • 髪を結ぶゴム • ふうせん • 赤白ぼうし <p>〈ゴムで遊んで気づいたこと〉</p> <ul style="list-style-type: none"> • ひっぱるとのびる。 • 強くひっぱると、たくさん伸びる。 • ひっぱるのをやめると、もとにもどる。 	<p>問題</p> <p>ゴムののばし方をかえると、物の動き方は、どのようにかわるのだろうか。</p> <p>↑</p> <p>ゴムには、のばしたりねじったりすると、元の形にもどろうとするせいしつがある。</p>
--	--

(2) 第2次 3時間目 (6校時 2組授業)

ア 本時の目標

ゴムをのばす長さを変えて車の動き方を調べ、結果を分かりやすく整理することができる。

イ 本時の指導にあたって

仮説2：主体的に観察・実験を行い、結果を分かりやすく整理する指導を工夫することで、結果を適切にまとめることができるだろう。

手立て：主体的に観察・実験するための工夫

一人一人が自分の車で実験を行い、正しい結果が得られるように実験方法を確認したり、グループごとに実験・観察を行わせ、記録させたりするようにする。

ウ 本時の評価規準

【技能②】

○ゴムを働かせたときの現象の違いについて調べ、その過程や結果を記録している。

【努力を要する状況への手立て】

○実験の手順を図で提示し、班のみんなと一緒に実験をさせる。実験の結果は、ペアをつかって間違いのないように確認し合って記録させるように支援する。

エ 本時の展開 (第2次 第3時)

段階	学習活動 ☆言語活動	指導上の留意点 ※特別支援学級児童への支援	備考
つかむ 3分	1 前時までの学習を想起する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴムには、伸ばしたりねじったりすると、元の形に戻ろうとする性質があることを確認する。 	
	2 問題を確認する。		
	ゴムののばし方をかえると、物の動き方は、どのようにかわるのだろうか。		
見通す 5分	3 ☆予想を発表する。	<ul style="list-style-type: none"> ・前時までに予想していたことを発表させる ・実験の方法と記録の仕方を確認する。 	○視覚化－手順 (紙板書・手順カード)
	4 実験の方法を確認する。		
たしかめる 30分	5 実験, 観察する。	<ul style="list-style-type: none"> ・巻き尺, ものさしはセロハンテープで固定しておく。 ・班ごとに分かれて, それぞれ自分の車を使って実験する。 ・測定した数値を表に記録する。 ・ものさしには, 長さを表す数値を付け, 伸ばす長さを分かりやすくする。 ・車はまっすぐに走るように気を付けさせ, 必要に応じてやり直しをさせる。 	○時間の構造化・視覚化－時間の見通し (タイマー, 手順カード, コーン) ○参加の促進化－話し合

		<ul style="list-style-type: none"> ・班の中で、ゴムの伸ばし方やそのときの記録を複数で見るようにさせる。 ・輪ゴムが切れた場合を考えて、新しい物を準備しておく。 ・一人3回ずつ実験をさせる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【技能②】 ゴムを働かせたときの現象の違いについて調べ、その過程や結果を記録している。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【手立て】 実験の手順を図で提示し、班のみんなと一緒に実験をさせる。実験の結果は、ペアをつくって間違いのないように確認し合っ て記録させるように支援する。</p> </div>	い活動(グループ学習)
ま と め る 5 分	6 ☆実験結果を整理する。	<ul style="list-style-type: none"> ・実験結果を発表させる。 	
振 り 返 る 2 分	<p>7 学習を振り返る。</p> <p>8 次時の学習内容を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の学習を振り返らせる。 ・次時の学習内容を確認し、意欲の喚起を図る 	

オ 板書計画

<p>〈問題〉</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>ゴムののばしかたをかえると、物の動き方はどのようにかわるのだろうか。</p> </div> <p>〈予想〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ゴムののばし方が大きいと、車は、遠くまですすむ。 	<p>〈結果〉</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">ゴムののび</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">うごき方</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">○ c m</td> <td style="padding: 5px;">△ c m</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">○ c m</td> <td style="padding: 5px;">△ c m</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">○ c m</td> <td style="padding: 5px;">△ c m</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">○ c m</td> <td style="padding: 5px;">△ c m</td> </tr> </tbody> </table>	ゴムののび	うごき方	○ c m	△ c m	○ c m	△ c m	○ c m	△ c m	○ c m	△ c m
ゴムののび	うごき方										
○ c m	△ c m										
○ c m	△ c m										
○ c m	△ c m										
○ c m	△ c m										

(3) 第2次 4時間目 (5校時 1組授業)

ア 本時の目標

実験結果を基に、ゴムののばす長さによる物の動き方の違いについて、結果を比較し、自分の考えをまとめることができる。

イ 本時の指導にあたって

仮説3：観察実験の結果から結論を出す指導を工夫することで、科学的な見方や考え方を高めることができるだろう。

手立て：結果から結論をだすための工夫

実験の結果を図や表を用いて整理し、視覚的に捉えることができるようにし自分なりの考察ができるようにする。また、学級での話し合い活動を取り入れ、考察を深める。

ウ 本時の評価規準

【思考・表現②】

○物の動く様子や、ゴムを引っばっ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。

【努力を要する子どもへの手立て】

○実験結果を比較させ、ゴムののばし方と進む距離の関係について気付かせる。

エ 本時の展開 (第2次 第4時)

段階	学 習 活 動 ☆言語活動	指導上の留意点	備 考
つかむ 10分	1 問題を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">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。</div>		
	2 実験の結果を確認する。	・個人の実験結果を、班で一つの表にまとめ実験結果の確認をする。	○焦点化・視覚化 ー前時の実験結果・実験方法 (紙板書)
見通す 8分	3 ☆実験結果から考察する。 ☆実験結果から考えたことを、各自ワークシートに記入する。	・実験の結果を図や表を用いて整理し、視覚的に捉えることができるようにし、自分なりの考察ができるようにする。	○視覚化ー書き方の例 (紙板書)
たしかめる 10分	4 ☆実験結果を受けて、考えたことを話し合う。	・考えたことを交流しあう。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">【思考・表現②】 物の動く様子や、ゴムを引っばっ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。</div>	

		<p>【手立て】</p> <p>実験結果を比較させ、ゴムののばし方と進む距離の関係について気付かせる。</p>	
まとめ 15分	5 分かったことをまとめる。	<ul style="list-style-type: none"> 話し合っ分かったことを、まとめていく。 	
	<p>ゴムには、物を動かす働きがあり、その働きは、ゴムを長くのばすほど大きくなる。</p>		
	6 追実験をする。	<ul style="list-style-type: none"> 実験結果、考察を基に、ねらった場所に車を止めるにはどうすればよいか、班で話し合う。 話し合った結果を実験で確かめる。 	
振り返る 2分	7 学習を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> 自分の学習を振り返る。 	
	8 次時の学習内容を知る。	<ul style="list-style-type: none"> 次時の学習内容を確認し、意欲の喚起を図る。 	

オ 板書計画

<p>〈問題〉</p> <p>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。</p>	<p>〈まとめ〉</p> <p>ゴムには、物を動かす働きがあり、その働きは、ゴムを長くのばすほど大きくなる。</p>								
<p>〈実験結果〉</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ゴムののび</th> <th>動き方</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○ c m</td> <td>△ c m</td> </tr> <tr> <td>○ c m</td> <td>△ c m</td> </tr> <tr> <td>○ c m</td> <td>△ c m</td> </tr> </tbody> </table>	ゴムののび	動き方	○ c m	△ c m	○ c m	△ c m	○ c m	△ c m	<p>〈考察〉</p> <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。
ゴムののび	動き方								
○ c m	△ c m								
○ c m	△ c m								
○ c m	△ c m								
<p>班の実験結果</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>○ c m</td> <td>△ c m</td> </tr> <tr> <td>○ c m</td> <td>△ c m</td> </tr> <tr> <td>○ c m</td> <td>△ c m</td> </tr> </tbody> </table>	○ c m	△ c m	○ c m	△ c m	○ c m	△ c m			
○ c m	△ c m								
○ c m	△ c m								
○ c m	△ c m								