

理 科 学 習 指 導 案

【単 元】 風とゴムの力の働き (A 物質・エネルギー (2) ア (ア) (イ) イ)

考察	知識及び技能	思考力, 判断力, 表現力等	学びに向かう力, 人間性等
育成を目指す資質能力	<ul style="list-style-type: none"> ・ 風とゴムの力の働きについての理解 ・ 風の力の大きさやゴムの伸びを調整したり, 車の走る距離を表に記録したりするなどの技能 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 風やゴムの力の大きさと物を動かす働きの変化に関する問題を見いだす力 ・ 根拠のある予想や仮説を発想する力 ・ 予想や仮説を検証できる方法を発想する力 ・ より科学的な考えを導く力 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 風とゴムの力の働きに親しみながら, 風やゴムの力の大きさと物を動かす働きの変化に関する問題を見だし, その解決をしようとする態度
児童の実態	<ul style="list-style-type: none"> ・ 風の力が働くと物が動くことを理解しているがゴムの元に戻る力が働くと物が動くことを理解していない。 ・ 風やゴムの力の大きさは, 一定やほとんど変わらないと捉えている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 身の回りの生物の様子を観察した体験から得た気づきや疑問を話し合い, 植物の成長のきまりや体のつくりに関する問題を見いだしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 植物の成長のきまりや体のつくりに関する問題を解決してきた。 ・ ゴムの力の大きさの変化に応じた物を動かす働きの変化については, 不確かさを感じていない。
価値	<p>・ 私たちの社会や生活は, 自然の事物・現象の性質や規則性などを利用した身の回りの道具や機器に支えられている。このような社会で生活する児童にとって, 風とゴムの力の働きを車づくりに生かすことは, 自然の事物・現象の性質や規則性などを明らかにすることの有用性を実感できる。また, 車の走る距離を数値で可視化することは, 身近な風とゴムがもつ運動エネルギーの存在を感じられる。さらに, 車の走る距離を記録することは, 風やゴムの力の大きさという一方の変化に応じた, 車の走る距離というもう一方の変化に着目しながら, 風やゴムの力の大きさの変化と車の走る距離との関係を追究できる。</p> <p>・ 学級全体の結果を基に, 風とゴムの力の働きと車の走る距離との関係についての自他の考察を話し合うことは, 風やゴムの力の大きさと, 車の走る距離の相関を数値で実感することになり, 風やゴムの力の大きさを変えると, 物が動く様子も変わることを理解できる。</p> <p>・ 巻き尺を正しく扱ったり, 車の走る距離を表にまとめたりするなど, 長さを定量的に記録できる。</p>	<p>・ サーキュレーターから出る風量やゴムを伸ばす長さといった条件を変えたときの車が進む様子との差異点や共通点を話し合うことは, 風とゴムの力の働きの変化についての不確かさを自覚することになり, 風やゴムの力の大きさと物を動かす働きの変化に関する問題を見いだせる。</p>	<p>・ 風とゴムの力の働きで走る車をピットリゾーンの中に止める体験をすることは, 風やゴムの力に応じた物を動かす働きの気づきや疑問を得ることになり, 風やゴムの力に応じた物を動かす働きの変化に不確かさを感じられる。</p> <p>・ 風やゴムの力の働きを生かして車を思い通りに走らせることは, 追究してきたことの確かさを実感できる。</p>
見方・考え方	主として, 風やゴムの力の大きさと車の走る距離との量的・関係的な見方と, 風やゴムの力の大きさに応じた車の走る距離を比較する考え方		
今後の学習	5年「振り子の運動」で, 振り子が1往復する時間を変える条件に関する問題解決をし, 音楽に合わせて振り子を動かす学習へ発展していく。		

指導と評価の計画

目標	量的・関係的变化に着目し、差異点や共通点を基に、問題を見いだしながら、風とゴムの力の働きを追究する活動を通して、風やゴムの力の大きさと物を動かす働きの変化に関する問題を科学的に解決できる。			
評価規準	<p>①(知・技) 風の力は、物を動かすことができることや、風の力の大きさを変えると、物が動く様子も変わることを理解している。 風やゴムの力の大きさと物の動く様子との関係を工夫して調べ、その過程や結果を分かりやすく記録している。</p> <p>②(思・判・表) 風とゴムの力の働きについて、根拠のある予想をもち、結果の共通点や傾向を見いだしながら考察し、表現している。</p> <p>③(主体的態度) 自然の事物・現象に進んで関わり、風とゴムの力の働きに関する問題解決のために追究する中で根拠を明確にして判断しようとしたり、学んだことを日常生活に生かそうとしたりしている。</p>			
過程	時間	学習活動	<p>指導上の留意点</p> <p>評価項目<評価方法(観点)>※太字は「記録に残す評価」</p>	
つづかれ る	2	○風とゴムの力の働きで走る車をつくり、車が走る様子を基に、風とゴムの力の働きについての気付きや疑問をもつ。	○風とゴムの力の働きで走る車の様子と、風の力の大きさやゴムの伸ばし方との関係に着目できるように、ピットリゾーンまで走らせるというルールを設定する。	◇サーキュレーター風の量を切り替えたり、ゴムを伸ばす長さを変えたりしながら、風やゴムの力で走る車を走らせている。 <行動③>
	1	○風とゴムの力の働きについての気付きや疑問を話し合い、単元のめあてをつかむ。 単元のめあて 風やゴムの力のはたらきを知って、思い通りに車を走らせよう	○風の力の大きさやゴムの力の大きさの変化に着目できるように、視点「車がピットリゾーンに止まる風やゴムの力の大きさ」を提示する。	◇風とゴムの力の働きについての気付きや疑問を基に、風やゴムの力の大きさと物を動かす働きの変化について明らかにしたいことを記述している。 <ノート③>
追究する	1	○問題「風の力の大きさを変えると、車の進む距離はどうなるのだろうか」に対する予想をして、予想を検証する観察、実験の計画を立てる。	○風の力の大きさを既習の内容や生活経験と関係付けられるように、屋外でシャボン玉を飛ばした生活科の学習や風を受けた体の様子などの写真を提示する。	◇既習の内容や生活経験を根拠として、風の力の大きさと物を動かす働きの変化に関する問題の予想を記述している。 <ノート②>
	1	○風の力の大きさに応じた車の走る距離を調べ、学級全体の結果を基に、考察し、結論を導く。	○風の力の大きさに応じた車の走る距離を定量的に記録できるように、巻き尺を用意する。	◇風の力の大きさに応じて、車の走る距離を表に記録している。 <学習プリント①>
	1	○問題「ゴムの力の大きさを変えると、車の進む距離はどうなるのだろうか」に対する予想をして、予想を検証する観察、実験の計画を立てる。	○ゴムの元に戻ろうとする力の大きさと物の動く様子との関係に着目できるように、児童一人一人に輪ゴムの伸び縮みに伴う手応えを体験する機会を設定する。	◇ゴムの力の大きさと物を動かす働きの変化に関する問題の予想が正しいときの結果を記述している。 <ノート②>
	1	○ゴムを伸ばす長さに応じた車の走る距離を調べ、学級全体の結果を基に、考察し、結論を導く。(本時)	○「ゴムの力の大きさ」という条件の変化に応じた車の走る距離に着目しながら考察できるように、考察のポイントを提示する。	◇ゴムを伸ばす長さに応じた車の走る距離を調べた学級全体の結果の傾向を根拠として、ゴムの力の大きさを変えると、車の進む距離が変わることを記述している。 <ノート②>
・ま 生と かめ する	2	○風とゴムの力の働きを生かして、思い通りに車を走らせる。	○追究してきた風とゴムの力の働きを生かせるように、車が動く仕組みと思い通りに動かすための工夫を、図と言葉で説明する学習プリントを用意する。	◇追究してきた風とゴムの力の働きを基に、風とゴムの力の働きで車が動くことや、それらの力の大きさを変えると、車の動く様子が変わることを記述している。 <学習プリント①>

本時の学習（7／9時間目）

ねらい ゴムを伸ばす長さに応じた車の走る距離を調べ、観察、実験の結果を根拠にした考察を話し合うことを通して、ゴムの力の大きさを変える
と、物が動く様子も変わることへの認識を確かに行う。
評価項目 ゴムを伸ばす長さに応じた車の走る距離を調べた学級全体の結果の傾向を根拠として、ゴムの力の大きさを変えると、車の進む距離が変わ
ることを記述している。 <ノート②>

学習活動と児童の意識	指導上の留意点
<p>1 本時に行う問題解決の過程をつかむ。</p> <p>問題：ゴムの力の大きさを変えると、車の進む距離はどうなるのだろうか</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ ゴムを伸ばす長さを変えて車の走る距離を調べた結果から考察し、それらを話し合っ、みんなが納得できる結論を出したいな。(目的意識) </div> <p>2 ゴムを伸ばす長さに応じた車の走る距離を調べ、結果を記録する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「ゴムを長く伸ばすと車の進む距離も長くなる。」という予想を確かめるために、実験をしよう。 ・ ぼくの班は、ゴムを3cm伸ばすと車は2m、ゴムを6cm伸ばすと車は4m50cm、ゴムを9cm伸ばすと車は6m50cm走るという結果になったよ。 <p>3 学級全体の結果を基に、自他の考察を話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ゴムを9cm伸ばすと車は6m50cm走るという結果から、「ゴムを長く伸ばすと車の進む距離も長くなる。」というぼくの予想は正しいと分かったよ。友達は、どんな考察をしたのかな。 ・ 友達は、ゴムを3cm伸ばすと車は2m走るという自分の班の結果と、ゴムを3cm伸ばすと車は2m30cm走るという他の班の結果から、「ゴムを短く伸ばすと車の進む距離も短くなる。」と考察したんだね。 ・ 考察のポイントにあるように、自分の班の結果と他の班の結果を比べてみると、ゴムを9cm伸ばすと車は6mを超えて走ることが分かるね。 ・ ぼくの考察は、「ゴムを長く伸ばすと車の進む距離も長くなり、ゴムを短く伸ばすと車の進む距離も短くなる。」にしよう。 ・ 考察のポイントを見ながら話し合ったら、納得できる考察にできたよ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ ゴムを伸ばす長さを変えて車の走る距離を調べた結果を比べたら、考察をはっきりできたよ。学級の結論は、「ゴムの力の大きさを変えると、車の進む距離は変わる。」だね。(目的を達成した意識) </div> <p>4 本時の学習の振り返りをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 観察、実験の結果をよく見て考察を話し合ったら、問題の結論を出すことができたよ。次は、風の力の大きさや、ゴムを伸ばす長さを変えればよいことを生かして、ピタリゾーンで車を止められるようにしたいな。 	<p>指導上の留意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ゴムを伸ばす長さに応じた車の走る距離を調べて考察を話し合い、問題の結論を導くという目的意識をもてるように、解決したい問題と本時に行うことを問いかける。 ○ ゴムの力の大きさと物を動かす働きの変化に関する問題を科学的に解決できるように、「問題解決のポイント」を提示する。 ○ 「ゴムを伸ばす長さ」という条件を制御できるように、ゴムを伸ばす長さ「3cm、6cm、9cm」ごとに結果を書き込む記録シートを配付する。 ○ ゴムを伸ばす長さに応じた車の走る距離を調べた結果の用い方を明確にできるように、「考察のポイント」を提示する。 ○ より多くの結果を基にした考察にできるように、学習支援アプリの共有機能を用いて各班の結果を一覧にする。 ○ 自分の班の結果を根拠にした考察が、他の班の結果を根拠にしても説明できることの可否を判断できるように、学級全体の結果を見る時間を確保する。 ○ 自他の考察の差異点や共通点を基に、自他が納得する考察にできるように、話し合いの手順「①自分が見た結果を映す ②自分の考察を話す ③班の全員が納得できたら次の人が考察を話す ④班の全員が納得できなかつたら、学級全体の結果を見直す」を提示し、話し合うよう促す。 ○ 全員が納得できる考察は、学級全体の結果の傾向を根拠にしていることを自覚できるように、各班の結果の一覧の中から着目した結果を問いかける。 ○ 問題の結論を導けるように、「ゴムの力の大きさを変えると、車の進む距離はどうなるのだろうか」に正対した結論を問いかける。 ○ 問題を科学的に解決できたことを実感できるように、問題に対する結論を導くという目的達成に向けて、「問題解決のポイント」を意識できたことについて称賛する。