

1 単元名「風やゴムのはたらき」(東京書籍 新しい理科3)

2 単元の目標

- (1) 風やゴムの力は、物を動かすことができることや、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についての理解を図り、実験に関する技能を身に付けることができる。  
 [知識及び技能] A(2)ア(ア)(イ)
- (2) 風とゴムの力で物が動く様子について追究する中で、差異点や共通点を基に、風とゴムの力の働きについての問題を見だし、表現することができる。  
 [思考力、判断力、表現力等] A(2)イ
- (3) 風とゴムの力の働きについての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしているとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとする。  
 「学びに向かう力、人間性等」

3 単元の指導と評価の計画

(1) 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①風の力は、物を動かすことができること、また、風の力の大きさを変えると、物が動く様子も変わること理解している。 ②ゴムの力は、物を動かすことができること、また、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理解している。 ③観察、実験などに関する技能を身に付けている。	①風とゴムの力で物が動く様子について追究する中で、差異点や共通点を基に、風とゴムの力の働きについての問題を見だし、表現している。	①風とゴムの力の働きについての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしているとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

(2) 単元の全体計画(別紙1)

4 本時の計画(5/9時間)

(1) 目標

ゴムの力を体感し、ゴムの力で動く車の進みを量的に捉える活動を行いながら、差異点や共通点を基に、ゴムの力について問題を見だし、表現することができる。[思考力、判断力、表現力等]

(2) 本時の指導に当たって

本時は、児童の気付きからゴムの力の働きについて問題を見いだす。ゴムは多くの児童が使用した経験があり、身近な素材である。また、ゴムを長く引っぱると、戻ろうとする働きが強まることを体感したことがある児童が多い。しかし、児童はゴムが元に戻ろうとする様子を、エネルギーとして量的には捉えていない。そのため、まずはゴムの力をエネルギーとして体感させる活動が重要である。そこで本時では、ゴムの力で動く車を走らせる活動を行う。その際、自由に車を走らせるのではなく、スタートとゴールのある直線コースを用意し、ゴールラインに停車させる活動を行う。児童は、ゴムを伸ばす長さを調整して車を走らせ、ゴールラインに停車させようとするが、ゴールラインに到達できる児童とそうでない児童が出てくることが予想される。そこで、児童によって車の進む距離が異なる要因に気付かせ、問題につなげていきたい。

(3) 指導過程

段 階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される児童の反応	指導上の留意点	評価
導入 5分	<p>1 ゴムを使った経験を引き出す。(全体) ○みんな、ゴムを使ったことがあるかな。 ◆物をまとめるときに使ったよ。 ◆ゴムを飛ばして遊んだことがあるよ。 ◆ゴム鉄砲を作ったよ。</p> <p>2 ゴムを伸ばしたり、縮めたりしたときの手応えについて話し合う。(全体) ○ゴムを伸ばしたり、縮めたりしたときに、気付いたことはないかな。 ◆縮めたときより、伸ばすときの力があるね。 ◆離すと、勝手に元に戻るよ。</p> <p>○ゴムを伸ばすと、元に戻ろうとする力があるんだね。前は風の力で車を動かしたけれど、ゴムの力を使って車を動かすことはできないかな。 ◆どうやって、ゴムで車を動かすのだろう。</p> <p>3 ゴムの力で動く車を使って、事象提示を行う。(全体) ○ゴムの力で車を動かしてみるよ。 ◆自分でもやってみたいな。 ◆風で動く車と、どちらが速く走るのか比べてみたいな。 ◆ゴムの伸ばし方を変えたら、もっとたくさん走るのかな。</p>	<p>◎輪ゴムに限らず、様々な場面でゴムが使われていることを引き出す。</p> <p>◎今回実験で使用する輪ゴムを使って、ゴムを伸縮させる活動を行うことでゴムの手応えを体感させる。</p> <p>◎輪ゴムを使用する際は、人に向けて飛ばさないように、注意する。</p> <p>◎ゴムの力には、物を動かす力があることに興味関心を持たせ、ゴムで車を動かす方法について予想させる。 &lt;探究的思考&gt;</p>	
展開 37分	<p>4 ゴムの力で動く車を使い、ゴールラインを決めて走らせる。(個人) ◆力いっぱいゴムを伸ばしたら、ゴールラインを通り過ぎてしまったよ。 ◆ゴールラインぴったりに止めるにはどうすればいいのかな。 ◆何回やっても、違うところに車が止まってしまうなあ。 ◆ゴムを○cmくらい引っ張ると、ちょうどよさそうだよ。</p> <p>5 気付いたことを出し合い、差異点や</p>	<p>◎ゴムの力で動く車の移動距離を設定することで、ゴムの力を調節する必要性を持たせ、ゴムの力や車が進む距離を量的な視点で捉えられるようにする。 &lt;合理的思考&gt;</p>	

<p>共通点を見付ける。(全体)</p> <p>○車を走らせてみて、何か気付いたことはないかな。</p> <p>◆○○さんはゴールラインの近くで、上手に止めていたよ。</p> <p>◆ゴムの伸ばし方を変えたら、車が止まる場所も変わったよ。</p> <p>◆勢いよく離れたら、車がたくさん進んだ気がする。</p> <p>◆○cmくらいゴムを伸ばしたら、ゴールラインに近づいたよ。</p> <p>○では、どうして人によって車の進み方が変わったのかな。</p> <p>◆ゴムの伸ばし方を変えたから。</p> <p>◆○○さんのゴムは強かったんじゃないかな。</p> <p>◆○○さんは、早く進める車だったからだと思うよ。</p> <p>○ゴムの伸ばし方を変えたという意見は、気付いたことでもたくさん出ていたね。その他に、使っていた車やゴムが違うからという意見もあったけれど、使っていた車やゴムは違ったかな。</p> <p>◆みんな同じ車やゴムで実験していたよ。</p> <p>○ということは、車のつくりや、ゴムの種類によって進む距離が変わったわけではないんだね。</p> <p>6 個人で問題を見いだす。(個人)</p> <p>○どうやらゴムの伸ばし方と車の進み方に関係がありそうだね。気付いたことや疑問に思ったことから、理科の時間に調べてみたいことを「みちがえるシート」の②に書いてみましょう。</p> <p>◆風で動く車と比べてみたいな。</p> <p>◆どうすればゴールラインのところで、車を止めることができるのだろう。</p> <p>◆ゴムの力を強くするために、ゴムの数を増やして調べてみたいな。</p> <p>7 問題を見直す練習をする。(全体)</p> <p>○これから、みんなが書いた、調べてみた</p>	<p>◎児童の気付いたことから差異点や共通点を意図的に整理して板書し、焦点化する。</p> <p>&lt;合理的思考&gt;</p> <p>◎車のつくりや使用しているゴムは共通していることや、ゴムの伸ばし方によって、車の進み方が違うことに気付かせ、問題につなげる。</p> <p>&lt;思考の基盤&gt;</p> <p>◎Google スライド上にある、「みちがえるシート」を活用する。</p> <p>◎「みちがえるシート」の②に、自分の考えを記入する。</p> <p>◎自分の考えを持つことができない児童については、他の児童のシートを見てもよいことを伝える。</p> <p>◎調べることが不明確な問題や、検証不可能な問題が出てきても、この段階では自分の考えとして持たせておく。</p> <p>◎教師が提示する例題を見て、理科の時間に追究できる問題になってい</p>
--	--

<p>いことが理科の時間にできるかどうかをグループで見直します。その前に、まずは見直す練習をしてみましょう。</p> <p>例題：どのようにして、自動車を走らせているのだろうか。</p> <p>◆理科の時間には、調べることができないんじゃないかな。</p> <p>◆実験で調べることができないよ。</p> <p>◆「ゴム」のことはどうなったのかな。</p> <p>8 自分たちが見いだした問題について、質問し合って見直す。(班)</p> <p>○では、みんなも同じように、自分の作った問題を、グループの友達に見せて、質問してもらいましょう。</p> <p>&lt;質問の例&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・理科の時間に実験できることかな。</li> <li>・ゴムのはたらきに関係のあることになっているかな。</li> <li>・みんなが実験できることかな。</li> <li>・みんなが気付いたことから、調べてみたいことを考えているかな。</li> </ul> <p>9 もう一度、自分が見いだした問題について、見直して表現する。(個人)</p> <p>○友達から受けた質問を見て、自分の考えをもう一度見直しましょう。書き直したり、付け足したりした自分の考えを⑤に書きましょう。</p> <p>◆ゴムをどれくらい伸ばすと、車はどれくらい進むのだろうか。</p> <p>◆ゴムの伸ばし方をどのように変えたら、車をゴールラインに近付けることができるのだろうか。</p> <p>◆ゴムを長く伸ばすと、車は長い距離を走るのだろうか。</p>	<p>るか、学級全体で見直す。</p> <p>◎教師が提示した例題について、おかしなところはないか、ペアやグループで考えさせる。そこで出てきた疑問について、共有する。</p> <p>&lt;懐疑的思考&gt;</p> <p>◎グループの友達の「みちがえるシート」の③に、質問を記入させる。</p> <p>◎見いだした問題が、理科の時間に実験できるものであるか、「ゴムのはたらき」に関するものになっているかを見直して、質問するように伝える。</p> <p>◎何を質問すればいいかわからない児童には「みちがえる質問集」から質問をさせる。</p> <p>&lt;反省的思考&gt;&lt;懐疑的思考&gt;</p> <p>◎Google スライドを用いて共有し、質問は事前に付箋に記入し、移動できるようにしておく。</p> <p>◎自分の考えの参考にする質問を選び、「みちがえるシート」の③から④へ移動させる。</p> <p>◎「みちがえるシート」の⑤に、見直した自分の考えを記入させる。</p> <p>◎「みちがえるシート」の④に移動した質問を受けて自分の考えを見直し、⑤に再度自分の考えを記入させる。</p> <p>&lt;反省的思考&gt;</p>	<p>思考・判断・表現①【行動観察・記録分析】</p>
<p>10 各自で見いだした問題を共有し、次時から調べたいことを学級の問題として取り上げる。(全体)</p> <p>○みんなの問題を見ると、似ているところがあるね。</p> <p>◆どのくらいゴムを伸ばせば、車がどの</p>	<p>◎児童が見いだした問題について、共通していることを確認し、学級の問題とする。</p>	

	<p>くらい進むのか。 ○次時は、「ゴムの伸ばし方を変えると、車はどのくらい進むのか」を確かめてみましょう。</p>	<p>◎ゴムの伸ばし方と、車の進んだ距離には、きまりがあるのかを確かめることを確認する。</p>	
--	--	--	--

(4) 本時の評価

評価規準	十分満足できる(A)	努力を要する児童(C)への手立て
<p>ゴムの働きと車が進む距離の関係について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現している。</p>	<p>ゴムの働きと車が進む距離の関係について、差異点や共通点を基に検証可能な問題を見だし、表現している。</p>	<p>ゴムの伸ばし方を変えると車が進む距離が変わることをもう一度体験させ、ゴムの伸ばし方と車の進み方には関係があることを確認する。それらを基に問題を見出すことができるように助言・援助する。</p>

(5) 準備物

- ①教師：ゴムの力で走る車、輪ゴム、ビニールテープなど（車のスタートとゴールラインの位置を児童に示すことができる物）、「みちがえるシート」「みちがえる質問集」（別紙2）、タブレット端末、電子黒板
- ②児童：ゴムの力で走る車、輪ゴム、タブレット端末