

## < アイディア >

第3学年「第1分野(5)運動とエネルギー (イ)運動の規則性(ウ)力学的エネルギー」

力学的エネルギーに関する知識と慣性に関する知識を総合的に活用しながら、ゴムを利用して作った車が戻ってくる理由について考えることで、各単元のつながりを実感できるとともに、全体を振り返って推論する力を育成するためのアイディア

## < 学習課題 >

転がした車が戻ってくるのはなぜだろうか。



### <授業展開のイメージ>

透明プラスチックコップと  
輪ゴムを利用した仕組みが  
見える教材の提示



生徒自身による自由体験



各単元で学んだことを  
総合的に活用・発揮  
しながら理由を推論



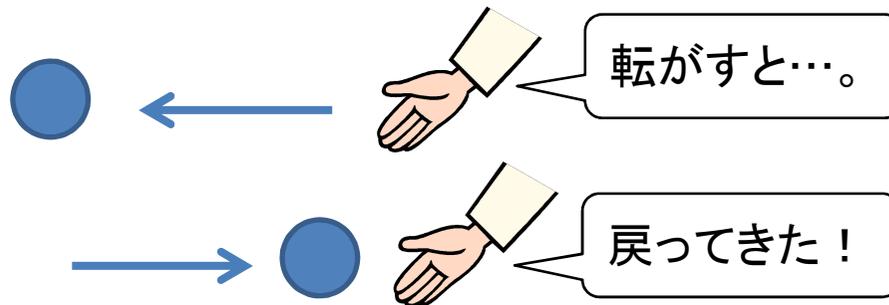
各単元の学びのつながり  
を実感



全体を振り返って推論する  
力の育成



このような車  
を作りました。  
みなさん転が  
してみましょう。



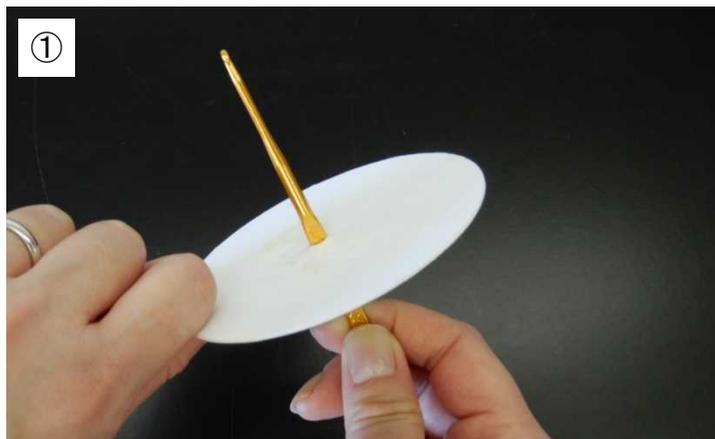
手が力を  
与えてる  
から…。

輪ゴムの  
影響があ  
るかも…。

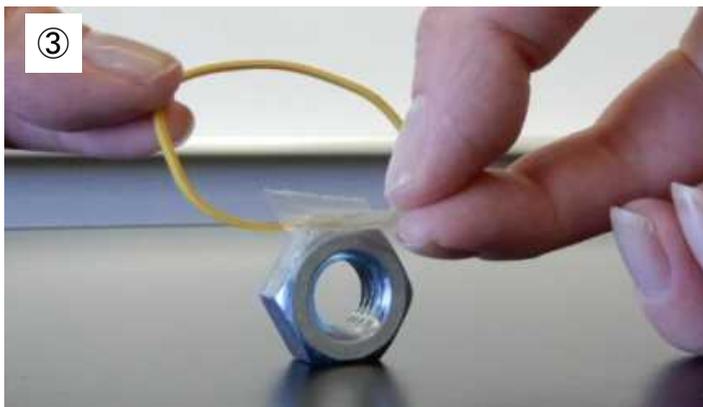
え～、どう  
いうこと？



## 戻ってくる車の作り方



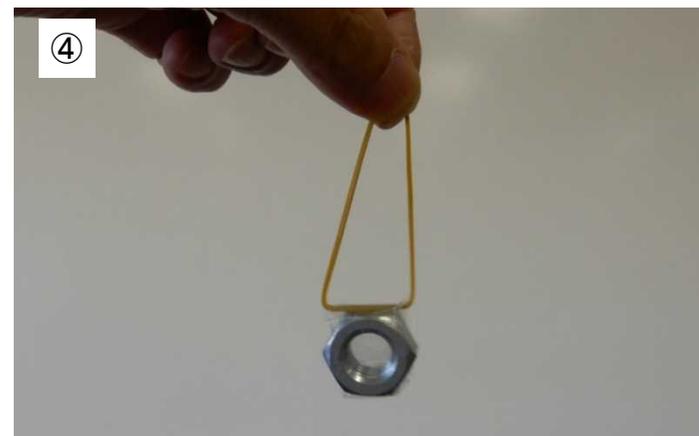
① 2枚の紙コースターの中心に、それぞれかぎ針が通る大きさの穴をあける。



③ 輪ゴムにナット(W1/2)を粘着テープで固定する。ナットは紙コップに入る大きさでなるべく重い物がよい。今回はW1/2を使用。



② 透明プラスチックコップの底の中心にもかぎ針が通る大きさの穴をあける。



④ このような状態になればよい。実験中にナットが取れると全て組み立て直しなので、粘着テープでグルグル巻きに固定した方がよい。

## 戻ってくる車の作り方



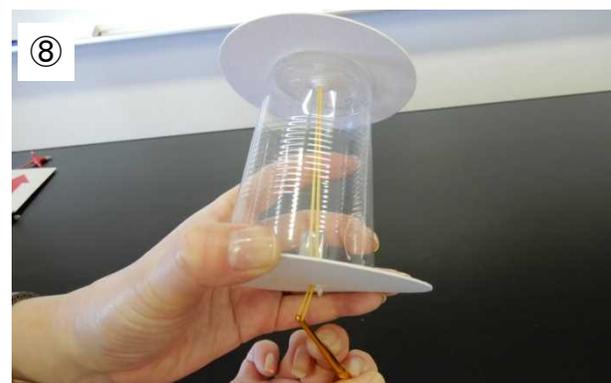
⑤ かぎ針で輪ゴムを引っ張りながら、①と②であけた穴に輪ゴムを通す。



⑦ 輪ゴムが通ったらつまようじを半分に折った物を輪ゴムに通し、かぎ針を抜く。



⑥ これがコップと紙コースターの穴を輪ゴムが通過した状態。

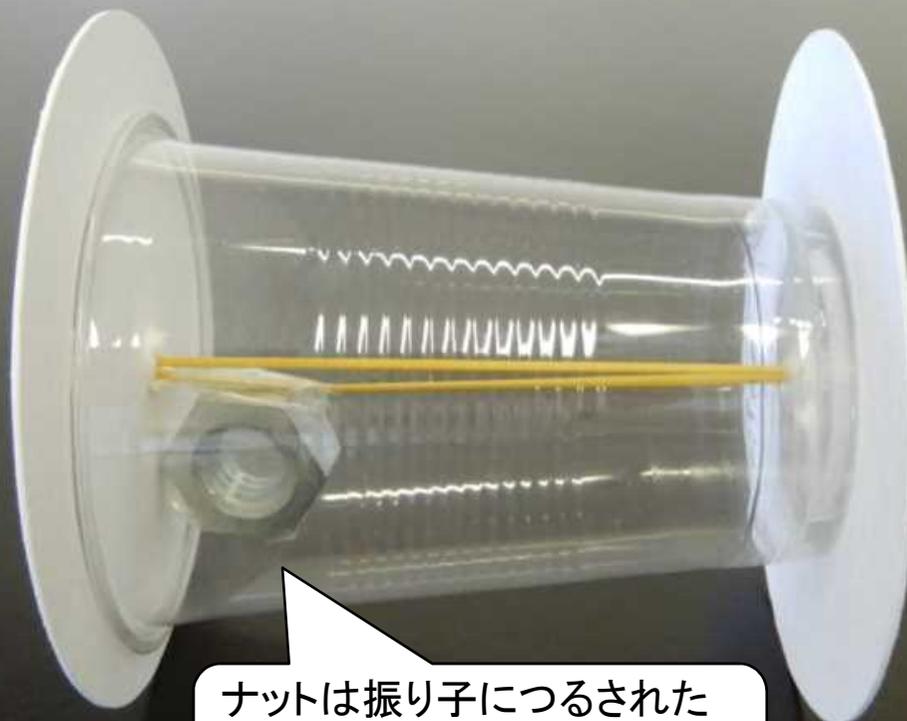


⑧ 反対側も同じようにかぎ針で輪ゴムを引っ張り穴に通す。そして⑦と同じように、つまようじを半分に折った物を輪ゴムに通してからかぎ針を抜く。



## 戻ってくる車の作り方

⑨



ナットは振り子につるされたおもりのような状態なので不動点となる。

これで完成！ナットの位置がコップの飲み口に近く、かつ、コップに触れていない状態がベスト。

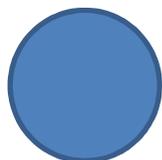
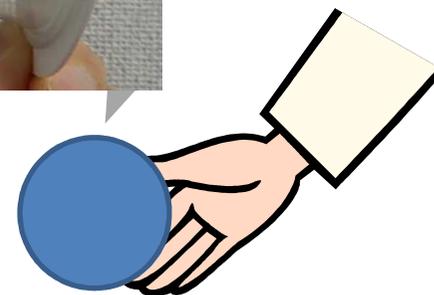
## 【研修講座でアイデアを体験している様子】



自分で製作した車を転がしている様子。

# <学習課題の解決例>

転がす前は輪ゴムがねじれていませんね。



転がすと不動点であるナットは動かず紙コースターが回るので輪ゴムがねじれます。運動エネルギーが全てゴムの弾性エネルギーに変換されると転がりが止まります。

止まったら今度は輪ゴムが元に戻ろうとしますので、車に戻ってきます。

# アイディアの有効性

## ＜受講者14名の感想を類型化＞

### 仕組みが見えることよさに関する感想 (6名)

#### 感想例

＜アイディア1＞ 戻ってくる車  
内部のつくりが見えるので、動くことにより、輪ゴムが  
伸びていき、運動エネルギーが弾性エネルギーに  
変換されることに気付かされたと思う。また、停止までの間に  
何回も 運動エネルギー ⇔ 弾性エネルギー と互いに移り変わる  
様子もとらえることができて感じた。

### 授業で実践してみたいという感想 (6名)

#### 感想例

＜アイディア1＞ 戻ってくる車  
実際の現象として不思議だ、と思うだろうし、学習  
した内容で解決できそう、というワクワク感もあったの  
で、力学的エネルギーの保存を学習した後、試  
してみたいと思った。ナットとゴムの弾性エネルギー  
に気付くことができるのがカギになりそうだと思った。

### 簡単に教材を製作できるよさに関する感想 (2名)

#### 感想例

＜アイディア1＞ 戻ってくる車  
身近にあるものを使い、短時間で作ることでできて、  
とても良いと思った。見たり、実際に動かしたりする  
ことで生徒にとっても面白く興味深いものだと感  
じた。戻ってくる仕組みを学習したエネルギーの変換を用  
いて説明できる点が学習の深まりにつながる感じた。

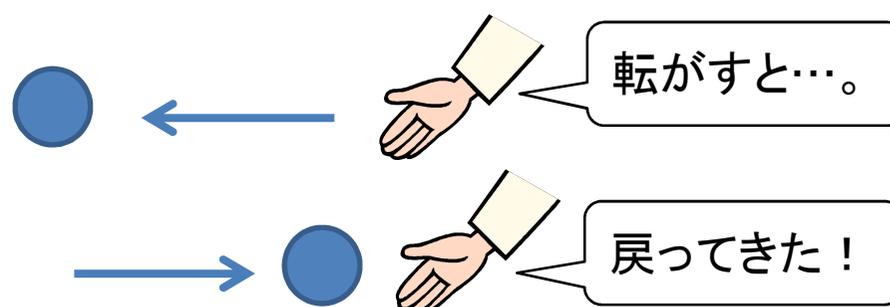
## ＜受講者の5段階評価の平均＞



4.71



このような車  
を作りました。  
みなさん転が  
してみましょ  
う。



転がすと…。

戻ってきた！

＜このアイデアのポイント＞

- ・エネルギーの移り変わりや保存について学んだことを、総合的に振り返りながら、車が戻ってくる理由を考えることができる。
- ・透明プラスチックコップを利用することで、目で見ながら現象について探究することができる。
- ・小学校で学習したゴムの働きについて、エネルギーという科学概念を活用・発揮しながら深化させることができる。

え～、どう  
いうこと？

手が力を  
与えてる  
から…。

輪ゴムの  
影響があ  
るかも…。

