

1. 単元(題材)名 第3章 第2節 力学的エネルギー

2. 単元の目標

- (1) 力学的エネルギーに関する観察,実験を行い, 運動エネルギーと位置エネルギーは相互に移り変わる  
こと, 力学的エネルギーの総量は保存されることなどを見いだして理解するとともに, それらの観  
察, 実験の技能を身に付ける。 **【知識及び技能】**
- (2) 運動とエネルギーについて, 見通しをもって観察, 実験などを行い, その結果を分析して解釈し,  
力学的エネルギーの規則性や関係性を見いだして表現することができる。また, 探究の過程をふり  
返ることができる。 **【思考力、判断力、表現力等】**
- (3) 力学的エネルギーに関する事物・現象に進んでかかわり, 科学的に探究しようとする態度を身につ  
ける。 **【学びに向かう力、人間性等】**

3. 指導と評価の計画(全5時間 本時4/5)

時	目標	学習活動	評価規準(評価方法)		
			知・技	思・判・表	主体的
1	・位置エネルギーについて, 見通しをもって観察, 実験などを行い, その結果を分析して結果をもとに解釈し, 位置エネルギーの規則性や関係性を見いだして表現することができる。	・高い位置にある物体のエネルギーについて, その特徴を考え, 話し合う。 ・位置エネルギーの大きさは何によって決まるのかを調べ, その結果から位置エネルギーは物体の質量と高さに関係することを見いだしてまとめる。		・位置エネルギーの大きさは物体の質量と高さに関係することを見いだして表現している。 (行動観察・記述分析)	
2	・運動エネルギーについて, 見通しをもって観察, 実験などを行い, その結果を分析して結果をもとに解釈し, 運動エネルギーの規則性や関係性を見いだして表現することができる。	・運動する物体のエネルギーについて, その特徴を考え, 話し合う。 ・運動エネルギーの大きさは何によって決まるのかを調べ, その結果から運動エネルギーは物体の質量と速さに関係することを見いだしてまとめる。		・運動位置エネルギーの大きさは物体の質量と速さに関係することを見いだして表現している。 (行動観察・記述分析)	

3	<p>・ジェットコースターの運動やふりこの運動について、位置エネルギーや運動エネルギーの移り変わりや力学的エネルギーの保存を使って説明することができる。</p>	<p>・ジェットコースターの写真を見て、運動エネルギーと位置エネルギーの変化について考察し、運動エネルギーと位置エネルギーが移り変わっていることに気づく。</p> <p>・ふりこの運動について、力学的エネルギーの保存を使って自分の考えを説明する。</p>			<p>・ジェットコースターやふりこの運動における力学的エネルギーの移り変わりについて関心をもって考え、力学的エネルギーに関する課題の解決に向けて取り組もうとしている。</p> <p>(発言分析・記述分析)</p>
4 (本時)	<p>・物体の運動の2つの実験結果の違いを力学的エネルギーの保存と移り変わりの視点から、位置エネルギーや運動エネルギーという言葉を使って自分たちの考えを説明できるとともに、検証実験を計画することができる。</p>	<p>・同じ高さの2つのジェットコースターで、同時に球を転がしたときの結果を予想し、結果を見る。</p> <p>・実験の結果の理由を班で考え、予想し、それを検証する実験を計画する。</p>		<p>・物体の運動の2つの実験結果の違いを力学的エネルギーの保存と移り変わりの視点から、位置エネルギーや運動エネルギーという言葉を使って説明しているとともに、仮説(予想)を検証する実験を計画している。</p> <p>(発言分析・記述分析)</p>	
5	<p>・検証実験の結果から、力学的エネルギーを使って前時の実験の結果を説明することができる。</p>	<p>・前時に計画した検証実験を行い、自分たちが考えた予想を検証する。</p> <p>・検証実験の結果から、前時の運動を力学的エネルギーを使って説明する。</p>	<p>・検証実験を行い、前時の運動が力学的エネルギーを使って説明できることを理解する。</p> <p>(発言分析・記述分析)</p>		

#### 研究の視点

- ・生徒が主体的に取り組む授業であったか。
- ・2つの実験結果の違いを説明するための検証実験を計画する課題は、生徒の話し合い(表現)を活発化するのに有効であったか。

○本時の評価

十分満足できると判断される状況	おおむね満足できると判断される状況	支援を要する状況への手立て
<p>・ 2つの実験結果の違いを力学的エネルギーの保存とエネルギーの移り変わりの視点で説明しているとともに、仮説（予想）を検証する実験を計画している。</p>	<p>・ 2つの実験結果の違いを位置エネルギーや運動エネルギーという言葉を使って説明している。</p>	<p>・ 机間指導                      ・ 班活動の中で、高さの変化に注目することや、話し合いの中で、位置エネルギー、運動エネルギーという言葉を使って説明するように促す。</p>

授業プランシート（理科）

授業日時 令和 6年 11月 18日（月） 5校時  
 学年・単元 3年 ・ 力学的エネルギー（4/5）

①学習課題

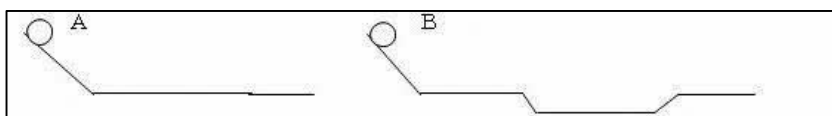
A, Bのジェットコースターのコースで同じ高さから同時に球を転がすと、ゴールする順位はどうなるだろうか。

【問いの共有（問題点、解決すべき点）】  
 ジェットコースターの動画を提示する。

7分

②めあて（具体的な行動目標をこどもの立場で）

A, Bのジェットコースターのコースで同じ高さから同時に球を転がすと、ゴールする順位はどうなるだろうか。理由をつけて説明しよう。



めあての設定の工夫や見通し【既習事項の確認】

既習の振り子の運動を想起させ、力学的エネルギーの保存や位置エネルギーと運動エネルギーの移り変わりに注目すればよいことに気づかせる。

③自力思考・集団思考【取り上げたい考え方】

- 結果（順位）がわかる前
- ・ A, B 2つのコースの違いを比べる。距離, 高さの変化
  - ・ 力学的エネルギーの総量が保存される

- 結果（順位）がわかった後
- ・ 位置エネルギー, 運動エネルギーの変化を比べる。
  - ・ 位置エネルギーが減少すると運動エネルギーが増加する。
  - ・ どのような実験をすれば, 自分たちの仮説（予想）を確かめることができるか。

$$\text{力学的エネルギー} = \text{位置エネルギー} + \text{運動エネルギー}$$

④想定している比較・検討

- 結果（順位）がわかる前
- ・ 力学的エネルギーは保存されるから同時にゴールする。
  - ・ Aの方が距離が短いからAが早くゴールする。
  - ・ 下り坂が2つあるからBの方が早くゴールする。
  - ・ Aは平坦なコースが長いのでAが早くゴールする。

- 結果（順位）がわかった後
- ・ 力学的エネルギーの数量的な変化に着目する。
  - ・ Bは, 途中で位置エネルギーが減少している。力学的エネルギーは保存されるから運動エネルギーが増加しているはずだ（仮説）。
  - ・ 速さを測定すれば運動エネルギーの増加を説明できる。

38分

⑤まとめ【何を学んだか】

物体の運動は, 力学的エネルギーの保存と力学的エネルギーの移り変わりを考えることで説明できると予想できる。

**⑦振り返り【本時の学びについて考える】【次時や家庭学習につなげる】**

先日乗ったジェットコースターの運動は、力学的エネルギーの保存と位置エネルギーや運動エネルギーが移り変わることで説明できることがわかった。次は、計画した実験で自分たちで考えたことが正しいか確かめたい。

5  
分

**ねらいを達成したこどもの姿（評価規準）**

物体の運動の2つの実験結果の違いを力学的エネルギーの保存と移り変わりの視点から、位置エネルギーや運動エネルギーという言葉を使って説明しているとともに、仮説（予想）を検証する実験を計画している。

評価の観点：思考・判断・表現

**本時の目標（ねらい）**

物体の運動の2つの実験結果の違いを力学的エネルギーの保存と移り変わりの視点から、位置エネルギーや運動エネルギーという言葉を使って説明できるとともに、検証実験を計画することができる。