

理科 学習指導案

公開学級 第3学年 1組 (29人)

場所 南舎2階 第1理科室

授業者 西川 駿介

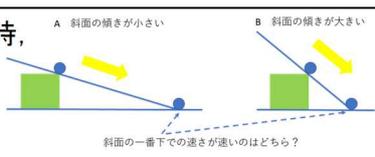
1 単元名

『運動とエネルギー』 第2章「物体の運動」

2 本時のねらい

自らの予想を確かめるために、力の大きさと力の加わる距離や時間などに着目し、実験データをとったり、他の班のデータを収集したりと、科学的に探究しようとすることができる。(主体的に学習に取り組む態度)

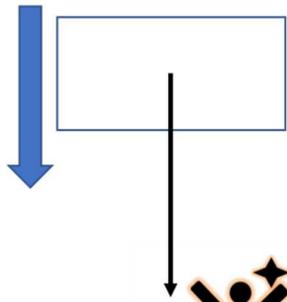
3 本時の展開 (7/11)

過程	活動内容	研究に関わる手立て								
導入	<p>1 事象と出会い、予想する。</p> <p>同じ高さから小球を転がした時、斜面の一番下での速さが速いのはどちらでしょう。</p>  <p>・斜面の角度が大きいBの方が速くなりそう。 ・Aは傾きが小さいけど、転がる距離が長いから速くなる。</p>	<p>研究内容2—①</p> <p>生徒の予想を裏切る事象の提示 「斜面の傾きが大きいほど、速さの増え方が大きい」という素朴概念を裏切る事象を提示し、探究の動機を生み出す。</p>								
展開	<p>2 事実を確かめる。(演示)</p> <p>・斜面の角度や転がる距離が違うのに最後の速さが同じになるのはなぜだろう。</p> <p>3 問題を把握し予想する。</p> <p>同じ高さから小球を転がした時、斜面の傾きが違っても速さが同じになるのはなぜだろう。</p>	<p>研究内容2—②</p> <p>自分(班)の考えと他者の考えを比較し、予想や方法が妥当であるか吟味するための交流 他のグループの方法と比べながら、自分たちの方法が科学的か吟味したり、調べ方の視点を広げたりする。また、各班が探究して得られた結果を交流することで、自らの考えを振り返ることができるようにする。</p>								
自己調整	<p>4 予想を全体交流し、解決の見通しをもつ。</p> <p>・Aは斜面の角度が小さいから、①力の大きさが小さい。でも、転がる②距離が長いから、加速する時間が長い。角度が小さいから、力の大きさが大きい。でも転がる③時間が短いから、一気に加速する。よってAとBは同じ速さになる。</p>	<p>研究内容2—②</p> <p>予想を確かめるための探究方法の選択 同じ実験方法ではなく、自らの予想を確かめるための実験方法を選択する。またその実験方法から得られる結果の予想を問うことで、見通しをもって探究できるようにする。</p>								
終末	<p>5 解決の見通しをもつ。(グループ)</p> <table border="1" data-bbox="207 1433 981 1568"> <thead> <tr> <th>視点</th> <th>実験方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①力の大きさ</td> <td>小球の重さをばねばかりで測定</td> </tr> <tr> <td>②転がる距離</td> <td>転がる距離を定規で測定</td> </tr> <tr> <td>③転がる時間</td> <td>転がる時間をストップウォッチで測定</td> </tr> </tbody> </table>	視点	実験方法	①力の大きさ	小球の重さをばねばかりで測定	②転がる距離	転がる距離を定規で測定	③転がる時間	転がる時間をストップウォッチで測定	
視点	実験方法									
①力の大きさ	小球の重さをばねばかりで測定									
②転がる距離	転がる距離を定規で測定									
③転がる時間	転がる時間をストップウォッチで測定									
自己の変容を実感	<p>6 見通しを共有する。(例：1班&2班)</p> <p>7 グループで探究する。</p> <p>・力の大きさが2倍違うと、距離も2倍違う。力と距離には何か関係がありそうだ。傾きが違うと力の大きさが異なるのはなぜだろう。</p> <p>8 分かったことを全体交流する</p> <p>9 分かったことをペアで交流する。</p> <p>10 単元シートに本時の学びをまとめる。</p> <p>本時のまとめ</p> <p>同じ高さから小球を転がすと、傾きが違っても同じ速さになる。なぜなら、傾きが小さいと力が小さいけど、転がる距離は長くなり、傾きが大きいと力が大きいけど、転がる距離は短くなるからである。</p>	<p>研究内容2—③</p> <p>自己の変容を実感できる単元シートの活用 本時の学習を通して、予想から自分の考えが変化したり、深まったりしたことをワークシートにまとめる。また、学習を通して生まれた疑問を書き、次時の学習につなげる。</p> <p>評価規準</p> <p>力の大きさと力の加わる距離や時間に着目し、粘り強く実験データをとったり、他の班のデータを収集したりと、科学的に探究しようとすることができる。</p>								

終末 第 1 1 時

斜面の角度が最大になると、物体の速さはどうなるのだろう

角度が最大になった時進行方向と重力が同じ方向になるので、進行方向に大きな力が加わり続ける。つまり、斜面を転がる運動よりも速さの増え方が大きくなる。



終末時の手立て

解決したいと思う教材との出会い

バンジージャンプの映像から、斜面の角度が最大になると、速さの増え方が大きいことに気づき、その理由を力と関係づけて考えられるようにする。

章を通した自己の変容の振り返り

物体の運動に関する第 1 時の考えと比較し、章を通して、速さと力の関係を見出し、自己の変容を実感できるようにする。

展開 第 2 時-第 1 0 時

第 1 0 時 角度の違う斜面上の物体の運動

#傾きがの大きさが違う斜面

第 7 時 (本時) - 9 時 斜面上の物体の運動

#斜面を下る運動 #力の分解 #垂直抗力 #重力

第 4-6 時 水平面上での物体の運動

#等速直線運動 #慣性の法則 #慣性

第 2-3 時 運動の表し方

#速さ #運動の向き #ストロボスコープ #記録タイマー

学習後の生徒の姿 (調整型自力解決)

物体の運動には力が関係していることが分かった。ジェットコースターでは、斜面の角度が大きいときは、速度の増え方が大きくなり、角度が小さいときは、速度の増え方が小さい。また、水平なところでは速さが変わらない。また、自転車をこいでいる時、自転車をこいで力を加えているが、摩擦や空気抵抗が働いているから同じ速さで進むなど、物体の運動と力は私たちの生活に深く関わっていることが分かった。

理科における調整型自力解決

- 事物・現象に興味をもち、課題を的確に把握する力。
- 課題に対して根拠のある予想を立て、実験の目的や方法などの見通しをもって取り組む力。
- 事実をもとに予想と比較しながら考察する力。

単元の課題 ジェットコースターの運動の様子を説明しよう。

導入 第 1 時

ジェットコースターはどのような運動をしているのだろうか。

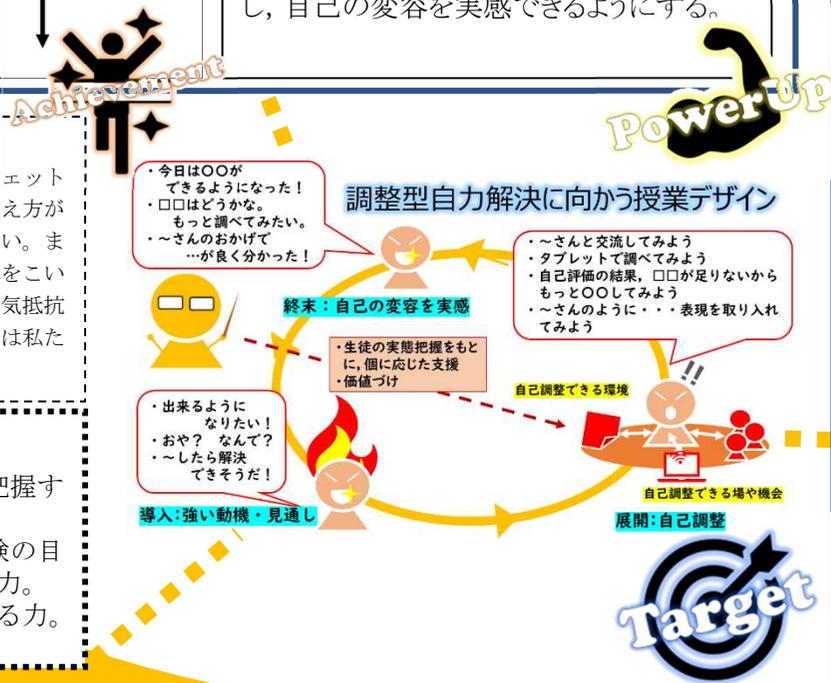
- ・坂を下り加速する運動
- ・坂を上り減速する運動

導入時の手立て

解決したいと思う教材との出会い

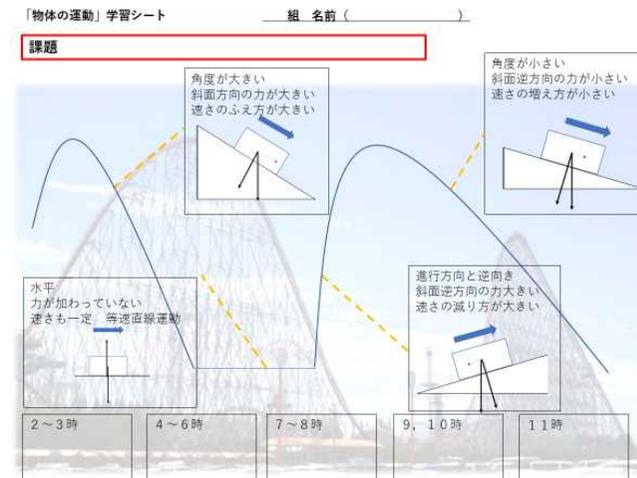
(“強い動機”を生み出す手立て)

- ・ジェットコースターの乗車映像から、スピードの変化と角度の関係を見いだす。
- ・単元を通して解決したい疑問を生み出す。



Unit を通した手立て

章を通した単元シートの活用



科学的(実証性・再現性・客観性)な学び方の指導

実証性・・・より正確なデータのとり方など
 再現性・・・他のグループのデータを取り入れるなど
 客観性・・・自分の考えのアウトプット, 合意形成