

授業者：服部 和晃

場 所：3年A組教室

連絡先：hattori@tottori-u.ac.jp

## 1. 単元名 位置エネルギーと運動エネルギー

## 2. 授業構成

## (1) 教材観

本単元は、位置エネルギーや運動エネルギーを量的に扱い、位置エネルギー、運動エネルギーとが相互に変換されることなど、物体の運動とエネルギーについての科学的な見方や考え方を養うことをねらいとしている。物理領域の力・運動については、中学校3学年でのみ内容となっている。本単元のまとめとして、意見が分かれやすい課題を設定し、議論を通して活動ができるように計画した。今回扱う2つのコースを進む小球についての問いは、日常生活体験とは結び付きにくい面がある。しかし、関連の深いものには、ブランコや振り子、ジェットコースターのように子どもの頃から、親しみあるものもある。科学的に考え、他の考えからさらに深い考えへと繋げていくことのしやすい教材であると考え。

## (2) 生徒観

生徒は、物理領域の力・運動に関する内容として、小学校において3学年で「風やゴムの働き」、5学年で「振り子の運動」、6学年で「てこの規則性」について学習している。中学校では、3学年で「運動の規則性」を学んだ後に、本単元である「力学的エネルギー」についての学習となっている。本学級の生徒は、素直で明るく、課題に対して前向きに取り組もうとする姿勢が見られる。しかし、話し合いなどでの内容について、話が枝分かれしてしまう場面が見られる。アーギュメントの活用を通して、授業の中だけでなく、根拠をもって科学的に物事を考えることと、簡単には答えの見つからないことに対して、まわりと協力してともに確からしい答えをつくる姿勢が身につくことを期待している。

## (3) 指導観

本単元の学習では、アーギュメント(議論)を活用した学習の進め方で授業を展開していく。アーギュメントとは、「主張」と「証拠」及び、それらを結びつける「理由付け」からなる論証の構造である。口頭のみでなく記述を含めたこの手法を通して、よくわからないことに対して、最適であろう解を科学的に求める手順を身につけさせたい。個での深い思考と仲間との相互作用(やりとりする)の場面の両方の学習場面を整えることで、教科についての力にとどまらず、論理的な判断や合意形成といった社会活動を行う上で必要になるであろう総合的な力が身につくと考えている。

## 3. 単元目標

- ・力学的エネルギーについて理解し、法則を使って考えることができる。(知識・技能)
- ・主張、証拠、理由付けを区別して考え、科学的な話し合い(議論)や記述ができる。(思考・判断・表現)
- ・実験や話し合い、ワークシートへの記述や理科話を進んで行っている。(主体的に学習に取り組む態度)

## 4. 学習計画 (全5時間)

時	活動内容	
1	位置エネルギーと、実験を通して、運動エネルギーの性質を学ぶ	
2	運動エネルギーの大きさの特徴を、実験結果と作図から導いて理解する	
3	ジェットコースターの例から、力学的エネルギー保存の法則を理解する	
4	小球に関する問いについて、議論を通して、考え答えをつくる	(本時)
5	前時の内容の確認と、別の問いに対する確認	

5. 本時の学習について

(1) 本時目標

- 小球の問いに関する仮説を立て、議論を通して、納得のいく仮説をつくらることができる【思考・判断・表現】

(2) 期待される生徒の様相

- A 互いの主張を理解し、科学的に詳細な根拠を伴った仮説を立て話し合い、答えをつくらることができる
- B 互いの主張をある程度理解し、科学的に単純な根拠を伴った主張し話し合い、答えをつくらることができる
- C 科学的な根拠を伴っていないが、仮説を立てることができ、話し合っ答えをつくらることができる

6. 学習過程 (4 / 5)

学習活動	○教師の支援 ・指導上の留意点	◎学習評価 ※手立て
<p>1. 理科話を行う</p> <p>2. めあてを確認する</p> <p>3. 課題(テーマ)を確認する</p> <p>4. 個人で仮説をつくる</p> <p>5. 異なる仮説を説明させ、それぞれの説の確認とそれに対する立場表明をさせる</p>	<p>○本日担当の生徒を前に出させ、理科に関する興味のある話をさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一方的な話にならないように「会話のやりとり」を意識させる。</li> </ul> <p>○納得のいく仮説から、仲間と一緒に確からしい答えをつくら確認する。</p> <p>○2つのコース(A, B)の説明を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・イラストと実物の両方を使って説明する。</li> </ul> <p>○主張、証拠、理由付けに分けて仮説を記入させる。</p> <p>○1つずつの説に対して、Yes, Not yet, No を選ばせ、説に対する自分の考えを明確化させ立場を表明させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・代表の仮説に対して、少しでも気になる所をクラス全員で確認できる</li> </ul>	<p>◎学習評価 ※手立て</p> <p>※主張は、3種類に絞られることを確認する</p>
<p>6. 班で話し合う</p> <p>7. 最終的に決めた説を記入させる</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">話し合い、納得のいく仮説をつくらう</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・班員全員の考えを共有できるような進行を、班長に促す。</li> <li>・ワークシートに理由を含めて記入させる。</li> </ul>	<p>◎科学的な議論を行い、答えの決定につなげることができる。【思考・判断・表現】(ワークシート・音声記録)</p> <p>※班員の立場表明を確認させる</p>