

物理基礎 学習指導案

学校名 鹿児島県立古仁屋高等学校
日 時 平成 30 年 11 月 1 日 (木) 4 校時
学 級 3 年進学コース物理選択者 3 人
場 所 物理教室
教科書 改訂新編 物理基礎 (東京書籍)
授業者 教諭 竹山英輔

1 単元名

1 編 物体の運動とエネルギー

1 章 直線運動の世界

8 自由落下

2 生徒の実態

将来は医療系の上級学校への進学を考えている生徒が多い。物静かではあるが、何事にも一生懸命取り組むことができる。授業中は真面目に取り組み、提出物なども期日内に確実に提出することができる。計算や基礎的問題の応用力には個人差があるため、机間指導を通じて、効率よく学習ができるように指導の工夫を行っていく必要がある。

物理基礎の授業を通じて、有効数字の概念や身の回りの事象を科学的に捉え、身の回りの情報を正しく判断できる情報リテラシーのある生徒になってほしいと考えている。

3 単元の目標

- (1) 物体に様々な力が働くことを理解する。
- (2) 物体に働く力のつり合いを理解する。
- (3) 運動の三法則を理解する。
- (4) 物体が落下する際の運動の特徴及び物体に働く力と運動の関係について理解する。

4 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
日常の様々な物体の運動に関心を持ち、意欲的に探究しようとする。それらの運動を理解する端緒としての直線上の運動に対して関心を抱き、運動の表し方・重力による運動に対して意欲的に取り組んでいる。	等加速度直線運動をもとにして、多くの複雑な運動の理解に至ることを知り、運動の多様性と簡単な解析の方法を習得し、考察できる。	等速直線運動・等加速度直線運動の観察・実験などを通して、実験機器の操作と結果の表し方・データ処理の仕方を習得している。	運動の表し方、相対速度、及び等加速度直線運動に関する基本的な概念や公式を理解し、運動を解析する方法を身につけている。

5 単元の指導計画（全9時間）

時	学習内容	学習活動	評価の観点				評価規準	評価方法
			関	思	技	知		
1	速さ・速度 1時間	・物体の運動を測定し、その運動を変位－時間のグラフや、速度－時間のグラフで表すことなどを通して、変位や速度などの物体の運動の基本的な表し方について理解する。	◎	○		○	物理量の測定と表し方などについて関心をもち、意欲的に探究しようとする。	授業時の活動 ノートの回収
2 3	等速直線運動 1時間 合成速度と相対速度 1時間	・同一直線上を等速直線運動している物体の合成速度や相対速度について理解する。		○		◎	合成速度、相対速度の概念を理解し、それぞれの速度を計算できるようにする。	授業時の活動 問題演習
4 5 6	加速度 1時間 等加速度直線運動 2時間	・物体が直線上を運動する場合の加速度について理解し、グラフや式を使って物体の運動を分析できるようになる。	○	○		◎	物体が直線上を運動する場合の加速度を理解し、知識を身に付けている。	問題演習、 演習プリント等
7 8 9	自由落下 1時間（本時） 鉛直投射 1時間 放物運動 1時間	・物体が空中を落下する際の運動の特徴、及び物体にはたらく力と運動の関係について理解し、鉛直の落下運動、水平投射、斜方投射について式を使って扱えるようになる。	○	○	◎	○	落下運動について観察、実験などを行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理している。	授業時の活動 実験での考察

6 本時の目標（授業の中で生徒に達成させたいこと）

(1) 用意された実験器具を用い、地面から物理室（3階）までの高さ h を導く方法について考える。
【思考・判断・表現】

(2) ボールを用いた実験結果と巻尺を使った実測結果について比較し、測定値の違いについて考える。
【思考・判断・表現】

7 授業で取り入れた工夫

- (1) 実験方法については、指導者側から提案するのではなく、生徒に計画・立案させる。
- (2) 高さ h を導くのに対し、2種類のアプローチをとることで、実験結果の正確性について考えさせる。
- (3) 公式を日常現象で使うことによって、物理学が身近な生活と深く関わっていることを実感させる。

8 本時の実際（指導の実際）

	問題解決の過程	学習活動	指導上の留意事項と評価
導入 (5)	①落下運動の理論確認	<ul style="list-style-type: none"> 落下運動の種類を確認する。 公式の導き方を確認する。 vt グラフから公式を導く。 	<ul style="list-style-type: none"> 前回の授業で学習した、落下運動の種類、公式の導入について理解しているかを確認する。 忘れている場合は、ノート及び教科書を確認させる。 前回授業で学んだことをしっかりと復習（自己学習）しているかを確認する。
展開 1 (10)	②課題の設定 ③予想	<p>地上から物理室（3階）までの高さは何mだろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> 日常生活の知識を使って、高さを予想する。 用意された実験器具（条件）を使って、高さ h の求め方を考える。 与えられた条件を既習内容と関連付けて、高さの導き方を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 高さ h について発問する。 今まで学習した知識を生かして、高さ h の導き方を考えさせる。【思考・判断・表現】 <p><判断基準 B></p> $h = \frac{1}{2}gt^2$ <p>を使用できる。</p>
展開 2 (25)	④実験方法の確認・計画 ⑤実験 ⑥結果検証 ⑦考察	<ul style="list-style-type: none"> 実験の計画を立てる（役割分担まで決める）。 <p>（落下係、測定・記録係、運搬係）</p> <ul style="list-style-type: none"> 実験結果を測定し、記録する。 記録を基に、結果検証を行い、高さ h を導く。 互いの計算過程について確認しあう。 	<ul style="list-style-type: none"> 実験結果を有効数字に留意して正確に記録させる。 実験に主体的に参加させる。 実験結果と公式を関連付けて高さ h を求めさせる。
終末 (10)	⑧実測値との比較	<ul style="list-style-type: none"> 巻尺による測定を行い、実験値と比較する。 誤差について考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 科学的思考で実験結果について検証させる。 <p>【思考・判断・表現】</p> <p><判断基準 B></p> <p>空気抵抗の影響について考慮できる。</p>

9 評価

(1) 用意された実験器具を用い、地面から物理室（3階）までの高さ h を導く方法について物理的な考え方をもとに主体的に取り組めていたか。 【思考・判断・表現】【関心・意欲・態度】

(2) ボールを用いた実験結果と巻尺を使った実測結果について比較し、測定値の違いについて考察できたか。

【思考・判断・表現】