

理科(物理)学習指導案

1 履修単位数	2単位
2 実施日時	令和6年11月18日(月)4限目
3 学級	○○HR
4 使用教科書	物理(実教出版)
5 単元名	平面運動
6 単元設定の理由	

【単元観】

重力による物体の運動は日常現象であり、陸上競技で飛距離をのばす等、スポーツを始めとする我々の日常生活に密接に関わっている。「物理基礎」では、「物体と運動のエネルギー」で、直線上の運動について学習している。この単元では、平面内を運動する物体の運動について理解させねらいである。平面内の運動を表す変位、速度、加速度がベクトルで表されることを扱う。また、関連して平面内の運動の合成速度、相対速度も扱う。

【生徒観】

生徒達は、授業に集中して取り組み、ペアワークやグループ活動も熱心に参加できる。毎回の授業の最後に授業内容のまとめをノートに記入させているが、日常生活と関連付けてまとめる生徒もあり、物理学への関心は4月当初よりも高まっている。また、課題演習に対しても分からることは友人に尋ねるなど、疑問解決に向かい主体的に行動できる。一方で、基本的な計算が苦手で、数式を用いた現象の理解に対して苦手意識をもつ生徒もいる。

【指導観】

水平投射や斜方投射における速度、加速度、重力の働きなどを扱う。放物運動の性質を実際に見て理解することを重視し、簡単な投射装置を用いた実験などにより、水平投射や斜方投射された物体の運動は、鉛直方向と水平方向の運動に分解して解析できることを理解させたい。

7 単元の目標

- (1) 平面内の運動と剛体のつり合いについて、曲線運動の速度と加速度、放物運動、剛体のつり合いを理解する。
- (2) 平面内の運動と剛体のつり合いについての観察、実験などの技能を身に付けるとともに、思考力、判断力、表現力を身に付ける。

8 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> ・運動の基本法則を理解し、それらを応用して様々な運動の解析に発展することを物理学的に理解し、未知の運動を予測できる。 ・平面の運動について、運動の法則を用いて、運動現象を統一的に理解できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・運動の相対性の視点から運動現象を観察でき、実験を考案できる。複雑な運動が基本的な運動のどのような組み合わせによって生じているのかを理解して、実験を計画できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平面上での運動について、物理基礎で学習した内容を踏まえ、ベクトルや数式を用いて表そうとする。

9 指導計画・評価の計画(3時間)

第1次 平面運動の速度・加速度(1時間)

第2次 平面運動(2時間)

時間	ねらい・学習内容	重点	記録	備考
1 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> ・水平投射運動する物体を観察し、等速直線運動と自由落下運動との関係性について理解する。 	知	○	【知識】水平投射運動を、等速直線運動と自由落下運動と関連付けて理解することができる。[記述分析]
2	<ul style="list-style-type: none"> ・平面の運動について、運動の法則を用いて、運動現象を統一的に考え、説明できる。 	思	○	【思考・表現】斜方投射運動を、等速直線運動と鉛直投げ上げ運動と関連付けて説明することができる。[記述分析]

10 本時

(1) 目標

・水平投射運動は、水平方向に「等速直線運動」、鉛直方向に「自由落下運動」していることを理解することができる。

(2) 展開

時間 (分)	学習活動	指導上の留意点	学習活動における具体的な評価規準	評価方法
導入 (10)	1. 前時の復習を行う。	ペアと協力して前時の学習内容を確認させる。		
	水平投射運動ってどんな運動？			
展開 (30)	2. Phet を活用して、水平投射運動のシミュレーションを行う。	・水平投射運動と等速直線運動の関係性に気付かせる。	○水平投射運動が水平方向に等速直線運動していることを理解している。	ワークシート
	3. 実験の手順を確認し、実験を行う。	・カメラの連射速度を記録させる。 ・水平投射運動する物体の軌道をワークシートに記録させる。		
	4. 実験結果を考察する。	・水平投射運動と自由落下の関係性に気付かせる。	○水平投射運動が鉛直方向に自由落下運動をしていることを理解している。	ワークシート
まとめ (10)	5. 実験結果をまとめる。	・本時の内容を3ポイント(気づきや要点)と1メッセージ(問い合わせに対する回答)でまとめる。	○「等速直線運動」と「自由落下運動」の語句を用いて、まとめることができる。	ワークシート

(3) 評価及び指導の例

「十分満足できる」と判断される状況	<ul style="list-style-type: none"> ・水平投射運動を「等速直線運動」と「自由落下運動」の語句を用いて説明することができる。 ・任意の高さから水平投射された物体が地面に落下するまでの時間の理論値を計算し、実験によって確認することができる。
「おおむね満足できる」状況を実現するための具体的な指導	<ul style="list-style-type: none"> ・シミュレーション時に一定時間内における物体の水平移動距離を確認させる。 ・実験時に水平投射された物体の高さと自由落下する物体の高さを比較するよう助言する。