

第3学年理科（物理）学習指導案

1 単 元

様々な運動

2 単元の評価規準

- (1) 物体の運動に関して、意欲的に考えることができる。(関心・意欲・態度)
- (2) 運動とエネルギーに関する基礎的な見方や考え方に基づいて、現象を解析できる。
(思考・判断・表現)
- (3) 物体の運動を観察、実験などを通して探究できる。(観察・実験の技能)
- (4) 力と運動に関する概念や原理・法則を系統的に理解できる。(知識・理解)

3 指導内容及び計画

空気の抵抗（2時間）

- (1) 空気抵抗・終端速度、「たまごおとしコンテスト」（前半：設計図の作製）（1時間）
(本時1／2)
- (2) 「たまごおとしコンテスト」（後半：設計図の作製、装置の製作と落下実験）（1時間）
(本時2／2)

4 本時の指導

(1) 本時の評価規準

- ア 物理の知識を用いて、実験を成功させるための作戦を複数立てられる。(思考・判断・表現)
イ 空気抵抗を考えて、卵を割らないという目標を達成できる。(観察・実験の技能)

(2) 準備

- ア 説明用：ノートパソコン，タブレット，液晶プロジェクタ
イ 実験用：卵，画用紙，はさみ，セロハンテープ，ゴミ袋，ビニールシート

(3) パフォーマンス課題について

校舎の3階の高さから卵を落としても割れないように、限られた面積の画用紙でパラシュートや翼、土台などを含む落下装置を製作する。装置の完成後、実際に卵を載せて装置を落としてみる。卵が割れたかどうかを簡単に判定することができるようにするため、卵を丸ごと囲んで外から見えない状態にする方法は禁止とする。また、テープは接着目的のみに用いることとし、卵の補強のための使用は禁止とする。

本課題では、既習の物理の知識を用いて、実験を成功させるための作戦を立てる活動から、「思考・判断・表現」を評価する。また、生徒同士のコミュニケーションや卵を割らないという目標の達成状況から、「観察・実験の技能」を評価する。

(4) 指導過程

【1時限目】

過 程	学習活動	指導上の留意点	評価の観点
導 入 10分	<ul style="list-style-type: none"> ・卵を落下させる動画を見る。 ・空気抵抗を無視した場合の雨粒の速度を計算する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・プロ野球の投手の球速と比較して、速さのイメージをつかませる。 	

展開1 25分	<ul style="list-style-type: none"> 空気抵抗と終端速度について説明を受けた後、練習問題に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> 漸近線は意識させず、一定の速度であると理解させる。 	
展開2 15分	<ul style="list-style-type: none"> 「たまごおとしコンテスト」の説明を聞く。 作戦を考え、設計図を構想する。 		【思考・判断・表現】

【2時限目】

過程	学習活動	指導上の留意点	評価の観点
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> 「たまごおとしコンテスト」のルールを再確認をする。 		
展開3 30分	<ul style="list-style-type: none"> 設計図を作製する。 装置を製作する。 	<ul style="list-style-type: none"> 設計図内に、作戦を言葉で書くよう指示する。 	
展開4 10分	<ul style="list-style-type: none"> 落下させる生徒は渡り廊下に、それ以外の生徒は、落下点付近に移動する。 	<ul style="list-style-type: none"> 卵が割れなかった否かの判定は、教員が行う。 一度に数グループずつ落下させる。 	【観察・実験の技能】
まとめ 5分	<ul style="list-style-type: none"> 実験室に戻り、片付けをする。 ワークシートに結果と考察を記録する。 		

(5) 評価

ア 既習の物理の知識を用いて、実験を成功させるための作戦を複数立てられたか。

(思考・判断・表現)

イ 空気抵抗を考えて、卵を割らないという目標を達成できたか。

(観察・実験の技能)

※学習指導要領解説では、「物理基礎」の「様々な力とその働き」の中で「空気抵抗の存在にも定性的に触れることとあるため、本時の内容は、その発展的なものとして「物理基礎」で扱うこともできる。