

第2学年理科（物理） 学習指導案

1 単 元

運動量（運動量の保存）

2 単元の目標

- (1) 運動量の概念を知り，それが解明された背景に興味をもつ。（関心・意欲・態度）
- (2) 運動量は，運動の状態を表す物理量の一つであることと，運動エネルギーと違って向きをもつベクトル量であることを理解する。（知識・理解）
- (3) 運動量保存則は，系に内力のみがはたらく場合や外力が無視できる場合に成り立つことを用いて物理量を計算することができる。（思考・判断・表現）
- (4) 反発係数は衝突する二つの物体の材質によって決まる経験則であることを，実験によって確認することができる。（観察・実験の技能）

3 指導計画

運動量の保存（9時間）

- (1) 運動量と力積（2時間）
- (2) 運動量保存則（2時間）
- (3) 反発係数（3時間）
- (4) 探究活動（2時間，本時2／2）

4 本時の指導

(1) 本時の指導目標

- ・誤差の少ない操作を考えながら実験に取り組むことができる。（観察・実験の技能）
- ・理論計算の修正点などを考慮しながら考察することができる。（思考・判断・表現）

(2) 準備

スタンド，ゴルフボール，糸，カミソリ，コップ，ものさし，セロハンテープ，はさみ，電卓，実験プリント

(3) パフォーマンス課題について

本課題の実験ではゴルフボールを水平投射させ，力学的エネルギー保存則等の既習内容を用いて到達距離を計算するが，実験結果は必ずしも理論値とは一致しない。実験結果の記録を基にその誤差の原因について考察し，誤差の少ない実験方法を考える活動から，「観察・実験の技能」を評価する。また，理論計算に問題がないか確認する活動から，「思考・判断・表現」を評価する。

(4) 指導過程

過程	学習活動	指導上の留意点	評価の観点
導 入 (5分)	・前時の復習をする。	・前時に説明した実験の目的，内容，流れ，注意点を確認する。	
展 開 (40分)	・前時に導いた理論式と前時に計測した反発係数を用いてコップまでの距離を計算する。	・ものさしの長さが1 mであることに注意して計算させる。	

	<ul style="list-style-type: none"> ・器具を設置し，実験を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・事前に注意事項を確実に伝える。 ・成功させるためにどのような点に配慮すべきか考えるよう事前に指導する。 ・失敗したときも含め，記録を詳細にとるよう事前に指導する。 	【観察・実験の技能】
	<ul style="list-style-type: none"> ・実験プリントに結果をまとめる。 		
	<ul style="list-style-type: none"> ・黒板に実験結果と工夫した点を書く。 		
	<ul style="list-style-type: none"> ・実験結果を考察する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・まず一人で考察し，続いてグループで討議する。 ・具体的なデータを伴う考察を記述するよう促す。 ・自分の意見とグループの意見とを区別してプリントにまとめるよう指示する。 	【思考・判断・表現】
まとめ (5分)	実験結果をまとめる。	<ul style="list-style-type: none"> ・討議の内容も含めてまとめるよう伝える。 	

(5) 評価

- ・誤差の少ない操作を考えながら実験に取り組むことができたか。(観察・実験の技能)
- ・理論計算の修正点などを考慮しながら考察することができたか。(思考・判断・表現)