

物理基礎 指導案

指導者

- 1 履修単位数 2 単位
2 実施日時 令和3年
3 学 級
4 使用教科書 高等学校 改訂 物理基礎（第一学習社）
5 単 元 名 運動の法則
6 単元設定の理由

中学校では、第1分野「運動とエネルギー」で、物体に力がはたらくときの運動及び力がはたらかないときの運動、等速直線運動について学習している。ここでは、中学校での学習を発展させ、直線運動を中心に、物体に一定の力を加え続けたときの運動に関する実験などを行い、物体の質量、物体にはたらく力、物体に生じる加速度の関係について理解させるとともに、慣性の法則、運動の第2法則、作用・反作用の法則を理解させることがねらいである。

具体的な数字がないと理解しにくい内容であるため、実験で図やグラフを効果的に使用し、視覚的に理解させたい。実験で得た結果をグラフにまとめる活動を通して、科学的に考察する力を身につけさせたいと考え、本単元を設定した。

7 単元の見直し

- (1) 運動の法則について、日常生活や社会との関連を図りながら、実験を通して意欲的に探究させる。
(2) グラフより、物体の加速度の大きさと物体が受ける力の大きさが比例の関係にあることと、物体の加速度の大きさと物体の質量が反比例の関係にあることを理解させる。

8 単元の評価規準

- (1) 運動の法則に関心をもち、意欲的に探究しようとしている。（関心・意欲・態度）
(2) 一定の力を加え続けたときの物体の運動について考察し、考えを表現することができる。（思考・判断・表現）
(3) 実験を行い、その基本操作を習得するとともに、観察・実験の過程や結果を的確に記録し、整理できる。（観察・実験の技能）

9 指導計画・評価計画（4時間）

時間	学習内容	ねらい	単元の評価規準との関連				評価方法等
			関心 意欲 態度	思考 判断 表現	観察 実験 技能	知識 理解	
1	・慣性の法則	・物体には、そのときの運動状態を保ち続けようとする性質があることを理解する		○			○発問
2	・運動の法則 (実験)	・物体の運動についての実験を適切に行うことができる。	○		◎		◎ワークシート ○発問
3 (本時)	・運動の法則 (まとめ)	・実験内容をまとめ、運動の法則について理解することができる。		○		◎	◎ワークシート ○発問
4	・運動方程式	・運動方程式について理解し、活用することができる。		◎		◎	◎ワークシート

10 本時の指導目標

実験の内容をまとめることで、物体の質量、物体にはたらく力、物体に生じる加速度の関係を見だし、運動の法則について理解することができる。（思考・判断・表現）（知識・理解）

11 本時の展開

時間 (分)	学習活動	指導上の注意	学習活動における 具体の評価規準	評価方法
導入 (10)	1. 前時の実験について復習する。	・前時の実験について何が目的であったか確認する。	○前時の実験について理解している。 (知識・理解)	・行動観察 ・発問
	力の大きさ、質量と加速度の大きさにはどのような関係があるだろうか。			
展開 (35)	2. 前時の実験のデータをワークシートにまとめ、「 $a-t$ グラフ」を作成する。	・生徒それぞれにグラフ上の点の取り方を伝える。また、それぞれの点をつなぐ直線もしくは曲線をかかせる。	○実験データをグラフにまとめることができる。 (思考・判断・表現)	・ワークシート
	3. 力の大きさを変化させたときのグラフを確認し、力の大きさと加速度の大きさが比例の関係にあることを理解する。	・かいたグラフを確認させ、直線がかかることに気づかせる。 ・力の大きさと加速度の大きさが比例の関係にあることを理解させる。	○力の大きさと加速度の大きさが比例の関係にあることをグラフから読み取ることができる。 (思考・判断・表現)	・発問
	4. 質量を変化させたときのグラフを確認し、質量と加速度の大きさが反比例の関係にあることを理解する。	・かいたグラフを確認させ、曲線がかかることに気づかせる。 ・質量と加速度の大きさが反比例の関係にあることを理解させる。	○質量と加速度の大きさが反比例の関係にあることをグラフから読み取ることができる。 (思考・判断・表現)	・発問
まとめ (5)	5. 運動の法則（運動の第2法則）について理解する。	・運動の法則（運動の第2法則）について理解させる。具体的な数値を提示して、値の変化を計算させ、関係を理解させる。	○運動の法則（運動の第2法則）について理解できる。 (知識・理解)	・行動観察 ・発問
	6. 運動の法則についてノートにまとめ、理解を深める。	・運動の法則について、理解できているか確認させる。	○本時の内容を振り返ることができる。 (思考・判断・表現)	・ワークシート