

理科学習指導案

石川県立金沢二水高等学校・教諭

指導日時 平成19年7月10日(火) 3限目
対象生徒 普通科 2年生40人(内訳29H40人)
科目名 物理I(単位数4)
使用教科書 高等学校物理I改訂版(啓林館)

1 単元名 力と運動

2 単元の目標

- ・力の性質やそのはたらきに関心をもち、力と物体の運動の様子を意欲的に探究しようとする態度を養う。【関心・意欲・態度】
- ・運動の三法則について実験・観察をおこない、力と物体の運動の間の規則性を見いだすとともに科学的に探求する方法を身につける。【観察・実験の技能・表現】
- ・摩擦力などさまざまな力が物体にはたらく場合について考察し、それぞれの場合について運動の法則から運動方程式を考えることができる。【思考・判断】
- ・大きさのある物体にはたらく力のモーメントや重心について理解し、物体のつり合いの条件について考察できる。【知識・理解】【思考・判断】

3 指導に当たって

(1) 生徒の状況

本校の生徒は、学力のばらつきが少なく能力も高い。また、まじめな生徒が多く、学習に対する意欲も旺盛である。しかし、自然界や身の回りの現象を不思議だと思い、その理由を基本的な法則を使って理解しようとする態度は十分とは言えず、学習活動も表面的な理解に終始しがちである。

本時の対象生徒は、物理に対する興味・関心が比較的高く、実験・観察への意欲も旺盛である。ただ、表面的な理解にとどまる傾向が見られ、物理的な思考がしっかりとできるまでには至っていない。

(2) 指導の方針・方法

日々の授業では、物理現象を正しくとらえ、現象を支配する基本法則や基本原理を理解し、これらの法則・原理を様々な事象に適用するための力を養うことを指導方針としている。このため、授業では極力演示実験や応用事例の実物提示を行うようにしている。本時も演示実験を多く取り入れたものとなっている。

(3) 教材選定の理由

この教材は、これまでに扱ってきた質点の力学とは異なり、より身近で具体的な物理現象を対象にしている。生徒は小学校でてんびんのつり合いを学習しているが、現象と数式との関連付けが弱く、数式に頼りすぎて難しく感じたり、苦手意識を持ったりするケースが多い。今授業では、特に演示実験で現象を確認しながら授業を進めることがより効果的であると判断した。

4 単元(題材)の指導計画(総時数16時間)

- | | | |
|-----|-------------------------------|-------|
| 第一次 | 力・・・・・・・・・・・・・・・・ | (3時間) |
| 第二次 | 運動の法則・・・・・・・・ | (5時間) |
| 第三次 | いろいろな運動・・・・・・・・ | (4時間) |
| 第四次 | 大きさのある物体にはたらく力 | |
| | 1時 力のモーメントと力の合成・・・・・・・・ | 本時 |
| | 2時 物体の重心 | |
| | 3時 物体のつり合いの条件 | |
| | 4時 大きさのある物体にはたらく力の日常生活への応用と演習 | |
- (第四次の計4時間)

5 本時の指導計画（第四次 第1時）

(1) 本時のねらい

- ① 大きさのある物体にはたらく力のモーメントについて理解する。【知識・理解】
- ② 2力の合成方法を理解する。【知識・理解】

(2) 準備・資料等 黒板演示用教具、授業プリント

(3) 本時の展開

時間 (分)	学習内容	生徒の学習活動	教師の指導・支援 (学習形態)	評価規準 【観点】(評価方法)
10	導入	<ul style="list-style-type: none"> ・本時からの学習内容を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・質点と剛体の区別をし、運動には並進運動と回転運動があることを説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・力のモーメントについて理解している。【知識・理解】 (ワークシート)
35	「てこのつり合い」の復習	<ul style="list-style-type: none"> ・力を加えたてこを水平につり合わせるとき 1)一定の力を加える場所は？ 2)特定の場所に加える力の大きさは？ について考え、プリントに記入する。	<ul style="list-style-type: none"> ・黒板演示用教具で示しながら生徒に考えさせる。(予想を立てさせる) ・「てこのつり合い条件」を確認する。 	
	展開 力のモーメント	<ul style="list-style-type: none"> ・力を加えた剛体を水平につり合わせるとき 1)一定の力を加える場所は？ 2)特定の場所に加える力の大きさは？ について考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・剛体のつり合いについて、黒板演示用教具で示しながら生徒に考えさせる。(予想を立てさせる) ・力を、その作用線上で移動させてもはたらきが変わらないことに注意する。(予想を立てさせる) ・「力のモーメント」の表し方を説明する。 	
	剛体にはたらく力の合成	<ul style="list-style-type: none"> ・力を加え剛体を水平につり合わせたとき、剛体にはたらく力をプリントに作図する。 ・力の大きさと向き関係から、規則性を理解し、まとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ひもが引く力の他に、回転軸にはたらく力に注目させる。 ・剛体が受ける力について、黒板演示用教具で示しながら生徒に考えさせる。(予想を立てさせる) 	
	平行な2力の合成	<ul style="list-style-type: none"> ・剛体にはたらく力のつり合いから、平行な2力の合力を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・回転軸にはたらく力と他の2力の関係から考えるよう助言する。 	
	平行でない2力の合成	<ul style="list-style-type: none"> ・平行四辺形の法則から、プリントに合力を作図する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・力を、その作用線上で移動させてもはたらきが変わらないことに注意する。 	
5	まとめ 本時の整理と次時の予告	<ul style="list-style-type: none"> ・プリントの整理をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・力の向きと大きさの関係から、合力を求めることができる。【知識・理解】 (ワークシート) 	