

丛书

九年义务教育初中教材

教 · 学 · 考

物理 (第一册/下)

张艳香 主编



东北师范大学出版社

九年义务教育初中教材

教 · 学 · 考

物 理

(第一册/下)

东北师范大学出版社

(吉) 新登字 12 号

主 审 佟士凡
主 编 张艳香
编 者 张艳香 王书容
王惠琴 邹 杰
王 莹 王 艳
郭淑范

九年义务教育初中教材

教·学·考

物 理

(第一册/下)

张艳香 主编

责任编辑: 东 梅 封面设计: 李冰彬 责任校对: 李佳一

东北师范大学出版社出版 吉林省新华书店发行
(长春市斯大林大街 110 号) 东北师范大学出版社激光照排中心制版
(邮政编码: 130024) 吉林工学院印刷厂印刷

开本: 787 × 1092 毫米 1/32 1996 年 1 月第 1 版
印张: 6 1996 年 1 月第 1 次印刷
字数: 130 千 印数: 0 001 — 8 000 册

ISBN 7-5602-1732-x

G · 837

全套定价: 36.50 元

本册定价: 5.00 元

出版说明

目前，九年义务教育教材已在初中各年级普遍使用。由于义务教育教材与原来的统编教材在体系上有很大差别，参考资料又比较少，许多教师感到对教材不大好把握，同学们的学习也觉得没有头绪。为了帮助广大教师掌握和使用好义务教育教材，提高教学质量；同时对学生的自学提供指导和帮助，并为家长辅导学生提供依据，我们编写了这套与九年义务教育教材配套的教和学辅导书。

本书包括如下内容：“知识要点”——把各节需要掌握的知识进行了整理和归类，使之更加明确和系统，既便于教师教学，也便于学生学习。“知识要点解析”——是对教材中的重点难点进行分析讲解，帮助师生领会和掌握。“教学设计”——列出各节的教学过程，供教师在教学中参考。“解题指导”——不单是给课后的练习题提出了答案，有的还指出了解题思路、解题方法等，以提高学生的解题能力，并为家长的辅导提供依据。“各章测试题”——是为了对学习的检验

提供参考，因此，从知识的覆盖到题型的变化都有所考虑，运用得好，将会对教和学起到促进作用。

本书由吉林省教育学院中学教研部的教师和部分有名望的中学教师负责编写。由于时间仓促，疏漏之处在所难免，恳请批评指正，以便改进。

编 者

1995 年 11 月

目 录

第八章 力

一、什么是力	1
二、力的测量	4
三、力的图示	8
四、重 力	14
五、同一直线上二力的合成	19
* 六、互成角度的二力的合成	24
第八章测试题	28

第九章 力和运动

一、牛顿第一定律	31
二、惯性 惯性现象	34
三、二力平衡	39
四、摩擦力	44
第九章测试题	50

第十章 压强 液体的压强

一、压力和压强	54
二、实验：研究液体的压强	61
三、液体压强的计算	64
四、连通器 船闸	71
第十章测试题	78

第十一章 大气压强

一、大气的压强	85
二、大气压的变化	90
三、活塞式抽水机和离心泵	93
* 四、气体的压强跟体积的关系	96
第十一章测试题	99

第十二章 浮力

一、浮力	103
二、阿基米德原理	109
三、浮力的利用	118
第十二章测试题	124

第十三章 简单机械

一、杠杆	132
二、杠杆的应用	138
三、滑轮	142
第十三章测试题	148

第十四章 功

一、功	156
二、功的原理	160
三、机械效率	164
四、实验：测滑轮组的机械效率	168
五、功率	172
第十四章测试题	179
参考答案	182

第八章 力

一、什么是力

●知识要点

1. 初步理解力的概念.
2. 通过举例分析知道力是物体对物体的作用, 不能离开物体而存在.
3. 知道力的作用效果.
4. 通过本节课的教学培养学生的抽象概括能力.

●知识要点解析

力是物理学中最基本而又十分重要的概念, 是一个比较抽象的概念. 在开始学习时, 要从一些学生熟悉的事例入手, 如: 起重机吊重物, 人推桌子, 推土机推土. 通过对这些例子的分析、归纳出力是人或物体的推或拉的作用, 从而明确力是物体对物体的作用.

为了加深对力的概念的理解, 可以从几方面去认识力.

1. 力的作用不能脱离物体而存在. 只要有力的作用就一定有物体存在.
2. 物体之间力的作用是相互的, 一个物体对另一个物体施力的同时, 也受到另一个物体对它的力的作用.
3. 力对物体作用的效果有两种: 一种是使受力物体发生形变; 另一种是使受力物体的运动状态(快慢、方向)发生改变.

●教学设计

(一) 讲解新课

1. 举例引出力是物体对物体的作用

(1) 人和物体发生作用, 有力发生作用. 如: 某同学把一桶水提起来, 人对水桶发生了作用.

(2) 动物(或机器)和物体发生作用, 有力发生作用, 如马拉车, 马对车发生了作用.

(3) 物体与物体发生作用, 有力发生作用. 如起重机吊重物, 起重机对重物发生了作用.

(4) 物体与物体隔着一段距离发生作用, 有力发生作用. 如: 磁铁吸引大头针, 磁铁对大头针发生了作用.

从以上顺序及实例分析得出, 物理学中研究的力就是这种物体对物体的推、拉、提、吊的作用. 即力是物体对物体的作用.

2. 通过实验引出物体间的作用是相互的

(1) 让一位同学穿着旱冰鞋在前边为全班同学表演推墙的实验. 让学生观察、分析, 该同学推墙时人却离墙后退, 这是因为人对墙施力的同时墙也对人施加了作用力, 所以才离墙而去. 这个现象表明: 施力物体同时是受力物体.

(2) 让全班同学做一个实验. 同桌的两位同学两两推手. 各自有什么感觉, 让同学分析, 得出物体间力的作用是相互的.

(3) 让每位同学自己再做一个实验, 每个人用力拍桌子, 会有什么感觉. 让学生分析, 并更进一步理解, 施力物体同时也是受力物体, 物体间力的作用是相互的.

3. 力的作用效果

(1) 力可以改变物体的形状

① 实验: 用手将弹簧拉长.

分析: 用手拉弹簧, 弹簧受到了力的作用发生了形变,

弹簧被拉长了。

② 实验：用手压气球，气球被压扁。

分析：手用力压气球，气球受到了力的作用发生了形变。

③ 举例：载重汽车停在路面上，轮胎和地面的作用，轮胎发生了形变。

分析：轮胎压在路面上受到了地面的支持力而发生形状改变。

以上实验和例子表明：力可以改变物体的形状。

(2) 力可以改变物体的运动状态

① 汽车由静止到运动，运动状态发生了改变，汽车受到了牵引力的作用。

② 汽车由运动到静止，运动状态也发生了改变，是因为汽车受到了摩擦阻力作用的缘故。

③ 足球运动员用头把飞来的足球顶回去，球的方向发生了改变，是因为球受到了力的作用。

结论：力是改变物体运动状态的原因。

在结论后面归纳出物体运动的速度大小变化，方向变化，或物体由静到动，由动到静都属于运动状态发生变化。

(二) 课堂练习

游泳运动员在游泳时，为什么手和脚向后推水，人却向前运动呢？

(三) 课堂小结

1. 力是物体对物体的作用。力的作用不能脱离物体而存在。

2. 物体间力的作用是相互的。一个物体对另一个物体施力的同时，也受到另一个物体对它的力的作用。

3. 力对物体作用的效果有两种：一种是使受力物体发生

形变；另一种是使受力物体的运动状态发生改变。

●解题指导

例题 在下列情形中，哪些物体发生了相互作用？谁是受力物体？谁是施力物体？

- (1) 皮球从地面上弹起；
- (2) 跳高运动员落到软垫上；
- (3) 熟透的桃子从树枝上掉下；
- (4) 一个足球和一个排球在地面上相向运动时相碰。

答：(1) 皮球和地面发生了相互作用，皮球是受力物体，地面是施力物体。

(2) 跳高运动员和软垫之间发生了相互作用，软垫子是受力物体，运动员是施力物体。

(3) 桃子和地球之间发生了相互作用，桃子是受力物体，地球是施力物体。

(4) 此题中研究对象选的不同，谁是施力物体，谁是受力物体的结论就不同。若选足球为研究对象，足球是受力物体，排球是施力物体；若选排球为研究对象，排球是受力物体，足球就是施力物体了。

练习题答案

1. 脚、脚。 2. 能，因为物体间力的作用是相互的，磁铁吸引铁钉的同时，铁钉也吸引了磁铁。

二、力的测量

●知识要点

1. 知道测量力的工具是测力计，实验室里常用测量力的工具是弹簧秤。

2. 知道力的国际制主单位是牛顿，简称牛。

3. 会正确使用弹簧秤。

●知识要点解析

这节课的重点是会使用弹簧秤测量力的大小，知道力的国际制单位是牛顿，简称牛。

弹簧秤的原理：在弹性限度内，弹簧的伸长与受到的外力成正比。即弹簧受到的拉力越大，弹簧伸得就越长。

在使用弹簧秤测力时：

1. 明确单位；
2. 观察零刻度线，会调零；
3. 认清刻度上每一小格、每一大格代表的示数；
4. 注意弹簧秤的最大量程，因为一旦你测量的力超过了该弹簧秤的最大量程，弹簧秤就会被损坏，失去弹性。即弹簧的伸长就不在跟它受到的外力成正比。

●教学设计

(一) 复习提问

1. 什么是力？
2. 力产生的作用效果有哪些？
3. 在弹簧下挂一物体，物体对弹簧有一拉力，施力物体和受力物体各是什么？说明这个力产生什么效果？再挂一物体，观察弹簧在两个物体作用下有什么变化？

(二) 导 言

如何知道力的大小即对力的大小怎么测量呢？这节课我们就来研究这个问题。

(三) 讲解新课

1. 力的单位

测量一些物理量，首先需要确定该物理量的单位，如：测量长度，需要确定长度的单位——米；测量时间，需先确定时间的单位——秒。同样，测量力也需要先确定力的单位，

国际上通用的力的单位——牛顿，简称牛，这是为了纪念伟大的科学家牛顿而命名的。

牛这个单位是怎样规定的，在初中阶段暂时不能讨论，我们只要对“牛”这个力的单位有初步的感性认识就够了。那么，多大的力是1牛？你拿起两个鸡蛋所用的力大约是1牛，拿起一块砖所用的力大约是20牛，成年男子右手的拉力大约是700牛，运动员举起杠铃时需要用1000至3000牛的力，一般女子右手的拉力大约390牛。

2. 通过实物认识弹簧秤及测量的道理

测量力的大小的工具——测力计，在物理实验中经常使用的测力的工具——弹簧秤。

出示弹簧秤，每两名同学有一个弹簧秤。

(1) 让学生观察它的构造：

观察的顺序可以由上到下，由外到里，要求学生注意观察。

再拿出几种形状不同的弹簧秤，如教材图8-9所示的，向学生介绍。

结论：各种弹簧秤都是由弹簧、指针、挂钩、刻度板等组成，它的刻度都是均匀的。

(2) 观察弹簧秤上的刻度板：

① 观察刻度板上的刻度数值是用什么作单位的？(弹簧秤上的刻度数值是用牛做单位)

② 弹簧秤上最大刻度的数值是多少？(弹簧秤上最大刻度值就是这个弹簧秤的量程，弹簧秤受到的力最大不能超过它的量程，否则弹簧秤就会损坏。并介绍今天实验用的弹簧秤的最大数值)

③ 弹簧秤的最小刻度是多少？(不同的弹簧秤最小刻度

不一定是相同，应该根据刻度数值的数目去计算)

④ 调整刻度板上零的位置。(每一个弹簧秤在不受力时，指针应该是对准零刻度线的，如果没对准，需要调整使指针对零方可使用)

结论：在使用弹簧秤前应观察刻度的最大值(量程)，最小值(每一小格的数值)和零刻度线。

3. 弹簧秤测力的原理

拿着一个弹簧秤，让它在力的作用下发生形变，增加力的大小，弹簧的伸长就发生变化，让弹簧受到的力增大，观察弹簧伸长的长度增长；弹簧受到的力减小，观察弹簧伸长的长度也减小，从而得出弹簧秤就是根据弹簧受到的拉力越大，弹簧的伸长就越长的原理制成的。

4. 弹簧秤的使用方法

让学生做实验，练习使用弹簧秤，学习正确使用弹簧秤的方法。步骤略。

在学生做实验时要注意以下几点：

(1) 使用弹簧秤测力前应先进行调零，使指针正对零刻度线，并注意弹簧秤的测量范围和最小刻度值。

(2) 测力时注意弹簧秤的轴线与被测力的作用线一致，指针不与秤的外壳摩擦。

(3) 读数时视线应正对刻度面并与指针相平。

(4) 为了说明拉力超过弹簧秤的测量范围，弹簧秤会损坏，可以用细铁丝做成弹簧，挂钩码弹簧伸长后不再还原。

(四) 课堂练习

想想议议

1. 在使用弹簧秤之前最好轻轻来回拉动它的挂钩几次，这样做是为了避免弹簧被壳子卡住。

2. 如果你用的弹簧秤在使用前指针并不是指在零位置, 应该调零, 不然弹簧秤的示数不是被测量的力的大小.

(五) 课堂小结

1. 力的单位是牛顿, 简称牛, 用字母 N 表示.
2. 力的大小用测力计测量, 常用的测力计是弹簧秤.
3. 使用弹簧秤时应先观察它的量程和最小刻度, 进行零刻度的调整, 测量时不得超过它的量程.

(六) 课外作业

1. 复习课文
2. 完成本节后练习

● 解题指导

例题 1 用手提着弹簧秤上端提环时, 弹簧秤的指针恰能指在零刻度线上. 如果把弹簧秤倒转过来, 用手提弹簧秤的挂钩, 这时它的指针还能指在零刻度线吗?

答: 不能, 这时指针指示的值为秤壳重.

例题 2 为什么弹簧秤的刻度是均匀的?

答: 因为在弹性限度内弹簧的伸长与受到的外力成正比, 所以, 弹簧秤的刻度是均匀的.

练习题答案

1. 牛顿, 牛. 2. 力, 最大测量范围即最大量程. 3. 5, 1.6.

三、力的图示

● 知识要点

1. 知道力的作用效果由力的三要素决定.
2. 理解力的三要素.
3. 会用力的图示法画力.
4. 通过示范的练习, 使学生能够准确地用力的图示法把

力的三要素表示出来. 进一步加深理解力的三要素.

●知识要点解析

力的图示是一个难点. 力的大小、方向、作用点称为力的三要素. 力的作用效果是由力的三要素决定的. 因此, 力的三要素是本节重点, 也是掌握力的作图法的关键.

为了使學生更好地理解力的三要素, 应多做几个演示实验和学生实验. 通过一些有力作用现象的实验去观察, 同时多分析几个不同情况下力的大小, 力的方向, 力的作用点的例子.

●教学设计

(一) 复习提问

1. 什么是力?
2. 力的国际通用单位是什么?
3. 力的测量工具是什么? 实验室里经常使用什么工具测力?

(二) 讲解新课

1. 举例分析力的作用效果与哪些因素有关

举例: 当我们开门的时候, 拉力大一点, 门就容易被拉开, 拉力小一点, 门就不容易被拉开, 甚至拉不开. 由此可知, 力所产生的效果跟作用力的大小有关.

当我们用同样大小的力去拉门、推门时, 可使门打开、关上. 由此可知, 力所产生的效果还跟力的方向有关.

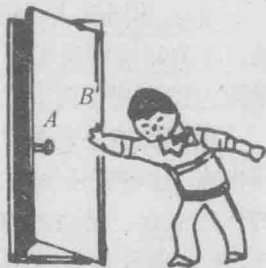


图 8-1

当我们用大小一样, 方向相同的力去拉门的 A 处, B

处,如图 8-1 所示,我们发现,拉 A 处就容易把门拉开,而拉 B 处,则很难拉开,甚至拉不开。

由此可见,力的作用效果,不仅跟力的大小、方向有关,而且还跟力的作用位置,即力的作用点有关。



图 8-2

我们把力的大小、方向、作用点,叫做力的三要素。力的每个要素都能够影响力的作用效果。

(1) 如图 8-2 所示,要使钢笔在手指上保持水平,应使手指支在钢笔上的哪一点? 如果改变力的作用点,结果又将会怎样? 这个实验表明什么?(力的作用效果与力的作用点有关)。

(2) 用手拉弹簧的挂钩。如图 8-3 所示,手用的力越大弹簧拉得越长,这个实验又表明什么?(力的作用效果跟力的大小有关)

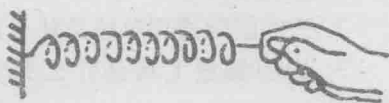


图 8-3

(3) 用同样大小的力拉弹簧和压弹簧,拉的时候弹簧伸长,压的时候弹簧缩短,这个实验又说明什么?(力的作用效果跟力的作用方向有关)

根据力的三要素,我们可以用作图的方法把力形象地表示出来。这种表示力的方法叫力的图示。具体的作法是:从力的作用点起,沿力的方向画一条线段,在线段的末端标上箭头,线段的长度表示力的大小,它与力的大小成正比;箭头的方向表示力的方向;线段的起点是力的作用点,它一定画在受力物体上。