

义务教育课程标准实验教科书

物理



物理教学

八年级

(下册)

参 考 书

华东地区初中物理教材编写组 编

上海科学技术出版社

如 此 会 委 编

亲爱的老师：

欢迎您进入初中义务教育课程标准实验教科书

新课程对于您和我们这些新教材的研制者来说，

“以”实现学生的

科学

先应读

提供方便；既要提出切实可行的教学

的机会；既要为老师提供丰富的

源

八年级(下册)

(参)(考)(书)

为了实现这一目标，我们在编

尝试，使教师参

编写者对老师的关爱；本

科学

程理念

十分重

体系，

识自我

进教学

本

老师为

教学实

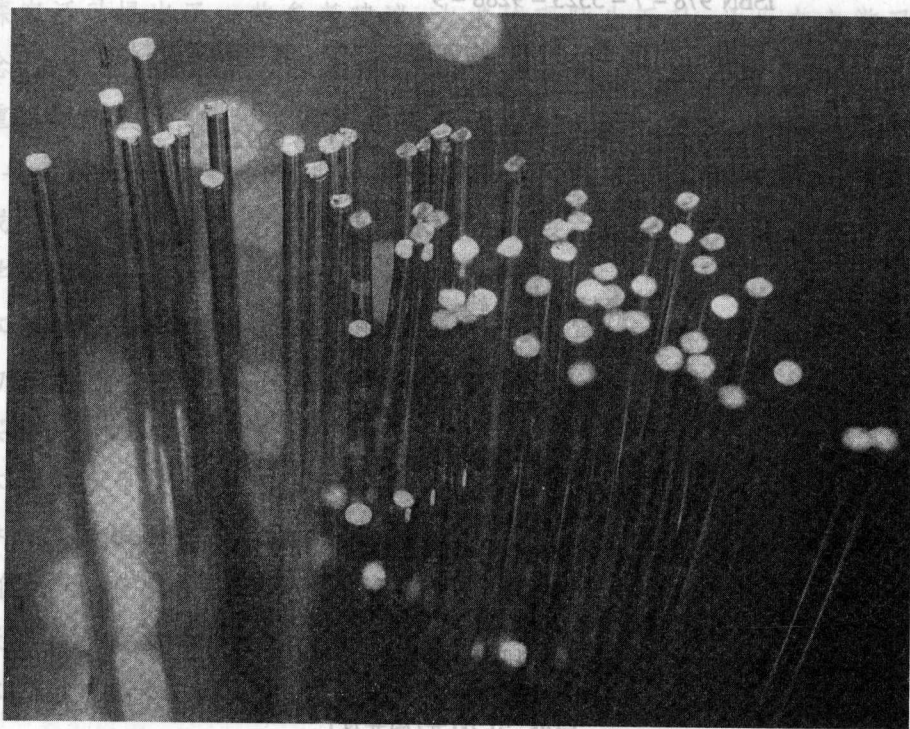
本

参

景志、

本

华东地区初中物理教材编写组 编



上海科学技术出版社

老师们！教科书和教材的编写是一个合作、对话、共建的过程，

我们真诚地希望你加入到共建的行列中来，为编写出有中国特色的教科书和教

编委会组成

主任委员 束炳如

副主任委员 汪延茂 谢坚城 陈 聆

委员 (以姓氏笔画为序)

王金瑞 王溢然 孔庆东 毋小勇 宋世骏 束炳如

汪长模 汪 伟 汪延茂 严德友 张以明 杨思锋

胡 全 梁玉祥 梅小景 谢坚城 童寿康 褚 军

熊亚浔 戴恒志

(册下) 卷八

图书在版编目(CIP)数据

物理教学参考书. 八年级. 下册 / 华东地区初中物理
教材编写组编. —上海: 上海科学技术出版社, 2008. 2
义务教育课程标准实验教科书
ISBN 978-7-5323-9288-9

I. 物... II. 华... III. 物理课—初中—教学参考资料
IV. G633. 73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 009252 号

责任编辑 钱锡鸿 闵 珏

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社
(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销 常熟市兴达印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 12.25 字数 289 000

2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1-5 600

ISBN 978-7-5323-9288-9

定价: 21.00 元(附光盘)

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请与承印厂联系调换

亲爱的老师:

欢迎您进入初中物理新课程的实验!

新课程对于您和我们这些新教材的研制者来说,都是一次挑战。新课程要求“以人为本”,实现学生的全面发展。而初中物理课程的任务则是提高学生的科学素养,满足全体学生终身发展的需求。我们深深地感到自己的责任重大。

编写全新的教师参考书,这对我们又是一项挑战。我们认为,教师用书首先应该充分体现课程改革的理念,展示教科书的特点;要多为老师着想,为老师提供方便;既要提出切实可行的教学建议,又要给老师留有充分施展自己才能的机会;既要为老师提供丰富的课程资源,又要帮助老师自己去开发课程资源……

为了实现这一目标,我们在编写本册教师参考书时,进行了大胆的探索和尝试,使教师参考书与教科书结合得更紧密,也更实用,同时也传递了教科书的编写者对老师的关爱;本书努力体现教科书的特色,为教师设计课堂教学、组织科学探究活动提出了一些参考建议,力求体现师生互动、学生自主学习的新课程理念,使学生对物理产生亲近感,以培养学生的创新精神与实践能力;本书还十分重视评价改革,对如何实施过程性评价和总结性评价,构建发展性的评价体系,与老师进行交流,同时也就怎样更多地关注学生的个体差异,帮助学生认识自我、建立自信,促进学生在原有水平上发展,以及如何促进教师的提高与改进教学实践等方面的问题,表达了编者的看法。

本书是根据2007年版教科书重新设计、编写的。编写本书时,以实验区的老师为主体,努力吸取实验区教与学的新鲜经验,力图使教学参考书更加切合教学实际,更加利教便学。

本书主编为张以明、孔祥龙。副主编为何元秋、王亚娟。

参加本书编写的有(以姓氏笔画为序):孔祥龙、王亚娟、刘升超、张以明、张景志、何元秋、祝常法。

张德启教授对全书进行了审阅、修改。

本书由束炳如、何润伟、谢坚城、陈聆审定。

8.2 研究液体的压强

老师们!教科书和教师参考书的研制过程是一个合作、对话、共建的过程,我们真诚地希望你加入到共建的行列里来,为编写出有中国特色的教科书和教

师参考书而共同努力！

我们的电子邮箱是 hrw888@vip.sina.com, 你在使用教科书和教师用书时如遇到问题, 可通过邮件与我们联系。

预祝您和您的学生在初中物理课程改革实验中获得成功！

编者

2007年12月

本书是初中物理课程改革实验教材, 旨在改变传统物理课程过于注重知识传授的倾向, 强调从学生已有的生活经验出发, 让学生亲身经历将科学知识与实际应用的过程, 激发学生的学习兴趣, 培养学生的物理思维和解决问题的能力。本书在编写过程中, 参考了国内外许多优秀的物理教材, 力求做到概念清晰、重点突出、循序渐进、由浅入深, 使学生能够循序渐进地掌握物理知识, 提高物理素养。

本书在编写过程中, 参考了国内外许多优秀的物理教材, 力求做到概念清晰、重点突出、循序渐进、由浅入深, 使学生能够循序渐进地掌握物理知识, 提高物理素养。本书在编写过程中, 参考了国内外许多优秀的物理教材, 力求做到概念清晰、重点突出、循序渐进、由浅入深, 使学生能够循序渐进地掌握物理知识, 提高物理素养。

本书在编写过程中, 参考了国内外许多优秀的物理教材, 力求做到概念清晰、重点突出、循序渐进、由浅入深, 使学生能够循序渐进地掌握物理知识, 提高物理素养。

本书在编写过程中, 参考了国内外许多优秀的物理教材, 力求做到概念清晰、重点突出、循序渐进、由浅入深, 使学生能够循序渐进地掌握物理知识, 提高物理素养。

本书在编写过程中, 参考了国内外许多优秀的物理教材, 力求做到概念清晰、重点突出、循序渐进、由浅入深, 使学生能够循序渐进地掌握物理知识, 提高物理素养。

本书在编写过程中, 参考了国内外许多优秀的物理教材, 力求做到概念清晰、重点突出、循序渐进、由浅入深, 使学生能够循序渐进地掌握物理知识, 提高物理素养。

本书在编写过程中, 参考了国内外许多优秀的物理教材, 力求做到概念清晰、重点突出、循序渐进、由浅入深, 使学生能够循序渐进地掌握物理知识, 提高物理素养。

本书在编写过程中, 参考了国内外许多优秀的物理教材, 力求做到概念清晰、重点突出、循序渐进、由浅入深, 使学生能够循序渐进地掌握物理知识, 提高物理素养。

目 录

第六章 力和机械	1
一、《课标》要求	1
二、本章教材分析	1
三、各节教材说明与教学建议	3
6.1 怎样认识力	3
6.2 怎样测量和表示力	7
6.3 重力	10
6.4 探究滑动摩擦力的大小	16
6.5 探究杠杆的平衡条件	22
6.6 探究滑轮的作用	28
四、课程资源	34
五、补充习题	37
六、教学案例	41
第七章 运动和力	46
一、《课标》要求	46
二、本章教材分析	47
三、各节教材说明与教学建议	49
7.1 怎样描述运动	49
7.2 怎样比较运动的快慢	54
7.3 探究物体不受力时怎样运动	58
7.4 物体受力时怎样运动	64
四、课程资源	70
五、补充习题	74
六、教学案例	77
第八章 神奇的压强	82
一、《课标》要求	82
二、本章教材分析	82
三、各节教材说明与教学建议	84
8.1 认识压强	84
8.2 研究液体的压强	91
8.3 大气压与人类生活	96
四、课程资源	103

五、补充习题	109
六、教学案例	112
第九章 浮力与升力	117
一、《课标》要求	117
二、本章教材分析	117
三、各节教材说明与教学建议	119
9.1 认识浮力	119
9.2 探究浮力的大小	125
9.3 研究物体的浮沉条件	129
9.4 神奇的升力	134
四、课程资源	137
五、补充习题	141
六、教学案例	145
第十章 从粒子到宇宙	148
一、《课标》要求	148
二、本章教材分析	149
三、各节教材说明与教学建议	150
10.1 认识分子	150
10.2 分子动理论的初步知识	154
10.3 “解剖”原子	158
10.4 飞出地球	163
10.5 宇宙深处	166
四、课程资源	168
五、补充习题	180
六、教学案例	186

第六章

力和机械

一、《课标》要求

1. 认识力的作用效果。能用示意图描述力。会测量力的大小。

解读

人们对“力”的认识往往是从力的作用效果开始的。对于力的作用效果,要求学生能联系生活或实验现象认识到:力可以使物体的形状改变;力还可使静止的物体运动、运动的物体停止运动、运动速度大小或方向发生改变,也就是力可以改变物体的运动状态。对于力的图示,要求会看、会画示意图,也就是知道用箭头方向表示力的方向,用箭头或箭尾表示力的作用点,并在箭头旁标注力的大小。作力的图示时,不要求线段的长度与力的大小严格成比例。“会测量力的大小”指的是会使用弹簧测力计。

2. 能通过常见事例或实验,了解重力、弹力和摩擦力。

解读

重力、弹力、摩擦力是生活中较常见的几种力,《课标》对重力、弹力、摩擦力的要求都是最低的“了解”水平。

3. 通过实验探究,学会使用简单机械改变力的大小和方向。

解读

《课标》要求学生在探究中学会使用杠杆、滑轮或其他简单机械中的任何一种,来改变力的大小和方向,这是对教学的最低要求。本教材让学生通过探究学习杠杆的平衡条件和定滑轮、动滑轮以及滑轮组的作用,与《课标》要求相比有所拓展。

二、本章教材分析

1. 本章概述

本章主要学习力的概念、力的测量、力的三要素及其表示方法,重力、弹力、摩擦力的基本知识,并探究杠杆的平衡条件、定滑轮和动滑轮的特点,了解简单机械在生产、生活中的应用。

“力”对于学生来说,既熟悉又陌生。生活、生产中经常谈到力,但是,究竟力有何特点、规律?学生平时对此缺乏深入思考,更难以从物理学的角度去认识力、理解力。因此,通过学习本章知识,能够加深学生对力的知识的认识 and 了解,为今后深入系统学习后续有关知识打下基础。同时,本章涉及到“控制变量”“概括”“等效”“简化”等研究物理问题的方法,也是进一步深入学习所必须的,有利于培养学生良好的科学素养。

本章教材编排由浅入深,层层递进,符合学生认知事物的一般规律。第一节、第二节是

全章的基础,主要从“力的作用效果”入手,介绍力、物体间力的相互作用、力的测量和表示方法。接下来是“重力产生的原因以及重力的三要素”“探究滑动摩擦力的大小”两部分知识,这是前两节课知识和方法的具体应用。最后两节介绍了杠杆和滑轮的有关知识,可以看作是前面知识的拓展和深化。通过学习让学生进一步认识到:力的作用效果不仅与力的三要素有关,还与力臂的大小有关,学会利用简单机械改变力的大小和方向。

本章的教学重点:“认识力”是全章的基础,因而是本章的重点之一。“力的测量”贯穿全章,在本章的多个探究活动中,如研究“重力与质量的关系”“滑动摩擦力大小”“杠杆的平衡条件”和“定滑轮、动滑轮的特点”等探究活动中,都需要学生能够熟练使用弹簧测力计测量力的大小,所以,弹簧测力计的使用也是本章重点。同时,“探究滑动摩擦力的大小”和“探究杠杆的平衡条件”两个探究实验,需要学生经历完整的科学探究的过程,对于培养学生的探究能力、科学素养、科学精神,学习研究问题的科学方法,形成合作交流的意识,具有重要意义,所以“探究滑动摩擦力的大小”和“探究杠杆的平衡条件”的过程也是本章的教学重点。

本章的教学难点:在“探究滑动摩擦力的大小”的实验中,所涉及的难点是测量摩擦力的原理以及实验操作技巧;在“探究杠杆的平衡条件”的实验中,如何调节杠杆平衡,怎样根据实验数据归纳总结规律等,对学生来说都有一些困难,是本章教学的难点。

2. 编写特点

本章教材的编写特点如下:

(1) 充分考虑初中学生的认知规律和实际认知水平,灵活选择和编排教材内容。对于某一知识,以什么形式呈现给学生、让学生通过什么方式认知、掌握到什么程度等各方面,教材都设计得恰如其分,有利于老师的“教”,更有利于学生的“学”。

如本章第一节“怎样认识力”,对于这节课的内容,传统教材都是先通过一些生活事例归纳出力的概念,即“力是物体对物体的作用”,然后再学习力的作用效果、力的相互作用。这样安排教材,表面上看由感性到理性,由具体到抽象,注重了知识的完整性和逻辑性。事实上,“力是物体对物体的作用”这个定义,对于初中学生来说很难真正理解,教师只能强硬地灌输,学生也只是死记硬背,根本不能真正理解。到了初中毕业复习时,很多学生仍问:为什么把“物体对物体的作用”叫做力?而本教材中就很好地处理了这个问题,没有过分追求知识的完整性,对于学生难以理解的力的定义作淡化处理,没有明确给出。而是让学生从“力的作用效果、力的单位、物体间力的相互作用 力的三要素”四个方面认识力,对于初中学生而言也就足够了。又如第五节“探究杠杆的平衡条件”,以往一些教材在处理这部分知识时,通常是先直接给出杠杆及其五要素(支点、动力、阻力、动力臂、阻力臂)的概念,然后让学生探究杠杆的平衡条件。而学生对这些概念,特别是为什么引入力臂的概念一无所知。老师用很多方法都很难让学生真正理解,成为了名副其实的教学难点。而本节教材中,首先利用“跷跷板”,引出符合学生思维习惯的探究课题:怎样才能使跷跷板成水平状态?然后,引导学生把“跷跷板”简化为木尺,利用木尺和钩码进行探究。让学生在探究过程中感知木尺的水平平衡不仅与两边力的大小有关,还与两力到支点的距离有关。当学生的感性认识达到一定程度,再给出杠杆及其五要素的概念,这样就水到渠成了,这样就大大降低了“教”和“学”的困难。

(2) “探究活动”形式多样,且取材方便,操作简单,趣味性强,让学生在“玩”中学习物理知识。

本章中每节课,几乎都是由一个接一个的活动组成的,这些活动由浅入深,层层递进。不同知识点之间的过渡、转换,每个知识点的引入、展开与深化,都是通过层层深入的探究活动,积极主动地实现的。如本章第一节,通过“活动1”让学生认识力的作用效果,通过“活动2”让学生了解物体间力的作用是相互的,通过“活动3”引入力的三要素。又如第六节,学生通过“活动1”认识定滑轮、动滑轮的特征;通过“活动2”中的A、B两个活动,让学生探究使用定滑轮、动滑轮的优缺点,接着通过“活动2”中的C从理论上分析定滑轮、动滑轮的实质,整个“活动2”由浅入深,由感性到理性,一气呵成,体现了较强的逻辑性。许多活动的内容贴近学生的生活,所需器材因陋就简,且便于操作,有利于激发学生的学习兴趣。如第一节的“活动2”中的推手游戏,“活动3”中的推门活动;如第二节的“活动2”测量纸条所能够承受的最大拉力;如第三节,“活动1”用重垂线检查物体的竖直与水平,“活动2”用弹簧测力计测量文具盒、课本等小物体的重力等。这些活动虽简单易行,却蕴藏着丰富的物理知识,或者揭示了一定的物理道理,通过这些活动使学生在轻松愉快的“玩”中学到物理知识。有些“活动”旨在激活学生的“前认知”,为学生理解所学知识做好铺垫。如第一节中的“活动1”,又如第五节中“活动1”等,不是让学生在课堂上动手操作,只是让学生通过观察、讨论这些活动涉及的生活事实,感悟其中所蕴藏的物理知识。

(3) 利用图片生动直观地提供信息。本章图片较多,蕴藏丰富的信息,恰到好处地分布在教材的不同位置,起着各自不同的作用。位于节首的图片,如图6-1、6-22、6-33、6-37、6-49等,能够激发学习兴趣,启迪思维,对每节课的学习活动起着启动和引领作用;穿插在活动中的图片,如图6-5、6-7、6-14、6-26、6-50、6-52、6-53、6-57等,能够创设活动情境,提示活动要点;在探究实验中的图片,如图6-34、6-38、6-39等,对于实验的设计和操作具有很强的启发和提示作用。同时,这些图片除了传递与科学内容密切相关信息外,往往还含有其他信息,如展示大自然的神奇美妙,生活中的物理,科学、技术、社会等等,同样对学生起着潜移默化的教育作用,有利于实现情感态度与价值观的教学目标。

3. 课时安排

本章共6节,建议全章教学用8课时,其中新课每节1课时,复习总结和作品交流展评用2课时。

三、各节教材说明与教学建议

6.1 怎样认识力

1. 教学目标

知识与技能

(1) 知道力的现象在自然界中是普遍存在的,知道力的作用效果,知道力的作用是相互的。

(2) 知道力的单位牛顿,对1N的力形成感性认识。知道力的三要素。

过程与方法

(3) 通过活动,体验力的作用效果以及力的作用是相互的,认识影响力的作用效果的三

要素。

情感态度与价值观

(4) 通过对身边常见事例的分析来认识力,感受物理就在我们身边,激发学生对生活中常见现象的探究热情和思索兴趣。

2. 教材说明

本节课的主要内容有:通过生活事例,认识力的普遍性,归纳概括出力的作用效果。通过活动、实验,感知物体间力的相互作用,知道力的作用效果跟力的三要素有关。

本节课的编写思路:总体上按照从感性到理性,从具体到抽象的顺序编排。首先通过图片展示、学生列举一些来自生活、生产、自然界中“用力”的事例,让学生对“力的普遍性”有一个感性的认知。然后通过“活动1”,从“看得见、摸得着”的力的作用效果,进一步加深对力的认识,了解“力不能离开物体而存在”。接着利用图片,通过介绍一些力的大小让学生学习力的单位,并对1 N的力形成感性认识。在认识了力的作用效果的基础上,通过“活动2”,学习“物体间力的作用是相互的”,最后通过“活动3”,让学生进一步认识到力的大小、方向、作用点都会影响力的作用效果,引出“力的三要素”。

本节课的重点和难点是:力的作用效果比较具体、直观,是学生感知“力”的方便途径,同时,也是探究物体间相互作用,认识力的三要素的基础,因而“研究力的作用效果”既是本节课的重点,又是难点。

3. 教学建议

力是一个很抽象的概念,教材强调了从力的作用效果去认识力、感受力,从而使抽象的问题具体化。因而,围绕“力的作用效果”这个中心组织教学,引导学生做好本节课的三个活动,是本节课教学的关键。同时,让学生根据所熟知的生活中的事实,列举相关实例,充分利用学生的感受和体验,也是上好本节课的重要方面。

力

可以让学生首先观察教材上的图片,也可以播放与图片内容相似的生活和自然界中一些“用力”事例的视频,如马拉车,人推车等,为学生提供丰富的感性认识素材,同时也隐含有“力不能离开物体而存在”“力能够产生作用效果”等信息,这样有助于学生正确认识、感悟和理解“力”。这里的图片、视频只是个引子,是抛砖引玉的“砖”,目的是启发学生观察思考生活中“用力”的事例。在学生读图后,可以设计一个学生讨论交流活动,让学生列举力的实例,并填写在教材第2页下面相应的空白处。在学生感悟到力的存在的基础上,教师可以提出问题:力在自然界是普遍存在的,那么你是怎样知道这些事例中物体受到了力的,或者说,你是怎样判断物体是否受力的呢?启发学生明确物体是否受力可以从力对物体的作用效果来判断。如果学生对上面提出的问题不很明确,回答不出,教师可以予以引导:我们之所以能判断出物体受不受力,肯定是因为物体受力时和不受力时产生的效果不同,那么力对物体会产生什么样的效果呢?由此引出力的作用效果有关内容的教学。

这个框题的目的是让学生更多、更充分地感受力的存在,感悟力的普遍性,重要的是学生的观察、思考,是学生从“力”的角度来审视他们习以为常的许多现象。因此,学生列举的事例要尽量丰富一些,让学生的交流讨论更充分一些,让学生的感悟过程更充分一些,教师

不要过早对“力”作定义式的判断和总结。

力的作用效果

对于“活动1”，教材利用图片作了明确的展示，教学中可以让学生阅读图6-2、图6-3及相关问题和课文内容，并让学生结合自己的生活经验，多列举有关的实例，然后进行全班汇报交流，使学生明确图6-2及类似实例说明力可以使物体的形状发生改变，图6-3及类似实例说明力可以使物体的运动状态发生改变。

对于“想一想”中“你是怎样判断一个物体是否受到力的作用的”这个问题，可以作为对力的作用效果部分教学的总结，使学生明确我们常常是通过力对物体所产生的作用效果来判断物体是否受力的。

如果具备多媒体播放条件，教师可以查找一些有趣的动画片，如《猫和老鼠》中打网球或其他类似的片段，所选择的片段要能够比较典型而且夸张地显示力的作用效果。播放后让学生分析：哪些地方有“力”？你是根据什么现象判断物体受到了力？这样不仅可以加深巩固学生对力的作用效果的理解，而且能够很好地活跃课堂气氛。

对“任何力都不能离开物体而存在。……叫做受力物体，……叫做施力物体。”一段内容，如果有教师直接讲出，虽然学生不难明白，但学生的认识和理解程度会比较肤浅。建议在前面“力的作用效果”部分完成以后，以学生讨论辨析的方式进行。如可以提出问题：我们前面讨论了许多“力”的现象，既然都是用了“力”，它们之间应该有一些共同特点。这些力的现象有什么共同特点呢？学生经过讨论、交流、辨析，一般可能会提出：力不能离开物体而存在、必须有两个物体、力的作用是相互的等观点，教师可在此基础上引导学生分析两个物体的地位是否相同，得出受力物体和施力物体的概念。这样做由于概念是学生自己经历归纳过程得到的，理解会更深刻。

由于《课标》要求不强调力的定义，教材也没有明文呈现“力是物体对物体的作用”这一传统教材都有的力的定义，教师对此可以不予介绍。根据学生实际水平，如果教师认为学生可以比较容易地接受这个定义，也可予以介绍，这样可能有利于学生进一步学习高中物理，但要注意一定不要在此过多分析纠缠，点到为止即可，以免形成不必要的难点。由于力的概念比较抽象，本节要在形象化上下功夫，让学生通过感受、感悟来领会“力”，明白“任何力都离不开物体而存在，有力必有两个物体，其中一个为施力物体，另一个为受力物体”等观点。

对于力的单位部分的教学，教师可以从学生列举的实例中说明“力有大小”，然后引出力的单位——牛顿，并说明这是为纪念伟大的物理学家牛顿而命名的，再让学生阅读图6-4，对“1 N的力有多大”形成初步的感性认识。“牛顿”这个单位学生在日常生活中没有用到过，比较陌生，教师如果感到此处内容较薄弱，可以再选几个学生比较熟悉的力，告知其大小，用更丰富的例子帮助学生对力的单位“牛顿”形成较准确的感性认识。

力的作用是相互的吗

“力的作用是相互的吗”这部分内容并不难理解，学生有很充分的认识基础。但直接由教师讲解则显得枯燥单调，为此教材设计了“活动2”，让学生在游戏活动中感受和领悟力的作用是相互的。“活动2”中的“推手游戏”，可能很多学生都玩过，课堂上一定要让两位技能

水平较高的学生进行演示,并进行现场分析。

为了深化学生对“力的作用是相互的”的认识,可以在上面分析的基础上再让学生列举能够说明力的相互作用的事例并进行分析,如:用脚踢球,脚会感到疼;用头顶球,头也感觉到受很大的压力;走路时要用脚向后蹬地;游泳时,人的手和脚要向后划水;火箭升空时,向下喷出高温高压的火焰等等。也可以在课堂上补充一些简单的小实验,例如“手用力拍桌子”“站在墙壁前用力推墙壁”等等。最后引导学生归纳概括这些事实中所包含的共同规律:力的作用是相互的。

力的三要素

“活动3”的目的是让学生探究影响力的效果的因素,可以选取学生代表亲自实验并向全班同学汇报探究过程和结果,最后引导学生认识到力的大小、方向和作用点都会影响力的作用效果,引出力的三要素。为了深化学生对力的三要素的认识和理解,可以让学生讨论交流,列举并分析能说明力的大小、方向和作用点影响力的作用效果的实例,可以将对图6-8的讨论穿插其中。

4. 教学评价

课堂测评

1. 图6-1(a)、(b)中的情景表示了力的作用效果,其中图____主要表示力能使物体的运动状态发生改变;图____主要表示力能使物体发生形变。



图 6-1

2. 有关力的知识,下列说法中错误的是()。

- A. 小孩推墙时他也受到墙的推力
- B. 足球运动员用头顶球,球的运动方向变了,这表明力可以改变物体的运动状态
- C. 人坐在沙发上,沙发凹下去,这表明力可以改变物体的形状
- D. 只有在直接接触的物体之间,才能发生力的作用

3. 用球拍击球时,球拍和球之间发生了相互作用。若以球为研究对象,施力物体是()。

- A. 地球
- B. 球拍
- C. 球
- D. 人的手

4. 实验室的物品中,重约为1 N的是()。

- A. 一枚壹圆硬币
- B. 两只鸡蛋
- C. 三枚回形针
- D. 四张实验桌

5. 我国成功地发射并回收了神舟六号载人飞船。返回舱返回地球时,在距地面1.2 m高处,反冲发动机向地面喷火,飞船进一步减速,最后落地。请写出这一过程中包含的两条力学知识。

- (1) 物体间力的作用是相互的；(2) 力可以改变物体的运动状态。

参考答案

1. (a) (b) 2. D 3. B 4. B 5. (1) 物体间力的作用是相互的 (2) 力可以改变物体的运动状态

本节“自我评价与作业”指导

1. 略 2. 图(a)中棒球由静止变为运动,图(b)中棒球由运动变为静止,图(c)中棒球的运动方向发生了改变;由此可以归纳得出:力可以改变物体的运动状态 3. 形状 运动状态 4. 因为物体间力的作用是相互的,甲刷子的刷毛在给乙刷子施力的同时,也受到乙刷子的力的作用,所以都会变形 5. 拖车对汽车施了力,车同时也拉马,因为物体间力的作用是相互的

6.2 怎样测量和表示力

1. 教学目标

知识与技能

- (1) 认识弹簧测力计,了解其测量原理,会用弹簧测力计测量力的大小。
- (2) 会用力的示意图表示力。

过程与方法

- (3) 经历用弹簧测力计测量力的实验过程。
- (4) 领会用示意图表示力的方法。

情感态度与价值观

- (5) 通过用弹簧测力计测量力的活动,培养学生良好的实验习惯和尊重实验事实的科学态度。

2. 教材说明

本节课的主要内容有:用弹簧测力计测量力,用力的示意图表示力。

本节课的编写思路:本节课内容按照由易到难,由具体(力的测量)到抽象(力的表示)的思路编排的。在上节课知道力有大小的基础上,顺其自然地引出了力的测量。然后通过“活动1”的A部分,认识弹簧测力计,了解其主要结构;通过“活动1”的B部分,学习弹簧测力计的使用要点;接着通过“活动2”,让学生练习弹簧测力计的使用,同时在测量纸条承受的最大拉力的过程中感知力的大小。最后介绍了用力的示意图表示力。

本节课的重点和难点:弹簧测力计是初中力学实验的三大器材(刻度尺、弹簧测力计、天平)之一,要求学生必须正确熟练地掌握。同时,弹簧测力计的使用注意事项比较多,对学生来说比较困难,因而弹簧测力计的使用方法既是本节课的重点也是本节课的难点。

3. 教学建议

在实际生活中,同学们很少用弹簧测力计测量力、用图示法表示力。因此本节课一定要把弹簧测力计发给同学,让他们仔细观察其构造,了解其原理,动手操作,练习其使用方法;对于力的示意图,也要多做练习。

关于课题的引入,可以首先给学生一个拉力器,让男女各一位同学,上台表演拉拉力器的过程,提出问题:哪个同学对拉力器的拉力大?你是怎样判断拉力大小的?让学生感悟“拉力的大小可以用弹簧伸长的程度来显示”。为下面的学习做好铺垫,同时引入课题。

怎样测量力

可以把图 6-12 的实验改成探究性实验。先发给學生一根弹簧,让学生逐渐增大对弹簧的拉力,观察弹簧长度的变化,得出初步结论:弹簧受到的拉力越大,被拉伸得越长。然后,提出问题:拉弹簧的力如果一直增大结果会怎样呢?启发学生认知上述初步结论有一个基本前提,即“弹簧的伸长在一定的范围内”。在以上实验的基础上,启发学生进一步猜想弹簧的伸长跟所受拉力大小的数量关系,接着引导学生设计实验,探究弹簧的伸长跟拉力的关系。在这里要向学生强调弹簧的“伸长”与“长度”的区别。然后,学生通过分组实验,利用所给的钩码、刻度尺等器材收集数据,得出结论:在一定的范围内,弹簧的伸长跟拉力成正比。最后通过“信息浏览”介绍胡克定律,加深学生对以上内容的认识。

“活动 1”的目的是让学生了解弹簧测力计的构造,练习其使用方法。可以两个同学一组,发一个弹簧测力计,让学生通过讨论、交流等方式进行自主学习,完成这部分内容的教学目标。在活动开始以前,可以启发学生回忆温度计等测量仪器的使用方法及注意事项,通过类比,把使用温度计的一些注意事项迁移到弹簧测力计上。从而让学生在活动 A 中,通过观察,认识弹簧测力计的外表特征,弄清楚所用测力计的量程、分度值,了解测力计的主要结构。在活动 B 中,通过引导学生阅读“使用说明”,使学生知道“校零”、注意测力计的量程、明确测力计分度值及读数方法、弹簧的伸长方向要与所测力的方向一致等使用要点。同时,可以让学生用手对弹簧测力计分别施加 1 N、2 N、5 N 的力,亲身体验一下 1 N、2 N、5 N 的力的大小。接着组织引导学生进行“活动 2”的内容,通过实际测量,练习正确使用弹簧测力计,使学生对弹簧测力计能够熟练使用。

关于“活动 2”,可以把这个活动改成一个探究实验,先让学生猜想纸条能够承受的最大拉力可能跟什么因素有关,在猜想的基础上,让学生运用实验探究纸条能够承受的最大拉力与其中一个因素的关系,如跟纸条的宽度、厚度或材料等的关系。一般情况下,由于学生使用的弹簧测力计能够测量的最大力只有 5 N,所以要引导学生在实验时所选择的纸条要尽可能的薄一些、窄一些。注意:该活动的主要目的是练习正确使用弹簧测力计,探究“影响纸条能够承受的最大拉力的因素”只是过程、形式和手段,不是目的,不要把这些作为知识点来处理,那样既冲淡主题,又给学生增加不必要的负担。另外,也可以让学生用弹簧测力计测量一根头发所能够承受的最大拉力,来进一步熟悉测力计的使用方法,感知 1 N 的力的大小。

怎样用图表示力

提出问题:要想全面准确地说明一个力,应该从哪几个方面描述?引导学生回忆力的三要素,同时让学生试着用文字说明教材图 6-15(a)中手对钩子的拉力,并与图 6-15(b)的表示方式相对比,让学生感知用“画图”的方式比较简单、直观、形象,从而引出力的示意图。然后让学生结合图 6-15(b)中拉力的示意图,讨论在力的示意图中,怎样表示力的大小、方向、

作用点。并让学生画出教材图 6-16 中三个力的示意图。最后,教师可以根据学生所画示意图的不足之处以及画图时遇到的困难、疑惑,有针对性地进行点拨、总结。

关于力的示意图的几点说明:(1) 使学生学会从力的作用点开始,沿力的方向画一条带箭头的线段表示力。(2) 对于“力的作用点”,为了便于学生跟具体的施力、受力物体进行对照,在一般情况下,要求学生画图时“从力的作用点开始……”,即用“箭尾”表示力的作用点,“箭尾”在受力物体上。而事实上,在画力的示意图时,可以让学生灵活地选用“箭头”或“箭尾”表示力的作用点。(3) 对于“力的大小”,作图时不要求线段的长度与力的大小严格成比例,即对于传统教材经常要求的“先选定标度,再按比例用线段表示力的大小”不作要求。让学生知道对于同一张图上较大的力用较长的线段表示即可。(4) 用力的示意图表示力,在思维要求上,已经从具体上升到抽象,它已经脱离了具体的施力物体,是一种抽象出力的本质要素的模型。教师根据学生实际接受能力,也可以向学生介绍这是一种物理学描述抽象事物常用的模型方法,还可以结合光线这种模型来帮助学生理解。(光线也是一种模型,它用线条表示光的传播路径,用箭头表示光的传播方向。)

4. 教学评价

课堂测评

1. 比较所学过的测量工具,如刻度尺、温度计、天平、弹簧测力计等,看看它们有何共同特点?

2. 如图 6-2 所示,手指的拉力是多大?

3. 用手拉弹簧测力计,随着弹簧被逐渐拉长,会感觉越来越费力,是因为:

4. 学校科技活动小组的同学们准备自己动手制作弹簧测力计,他们选取了甲、乙两种规格的弹簧进行测试,绘出如图 6-3 所示图像。若他们要制作量程较大的弹簧测力计,应选用_____弹簧;若制作精确程度较高的弹簧测力计,应选用_____弹簧。

5. (1) 画出图 6-4 所示的 2008 年北京奥运会火炬所受重力的示意图。

(2) 如图 6-5 所示,足球在水平地面上滚动,请在图中画出足球所受地面支持力的示意图。



图 6-2

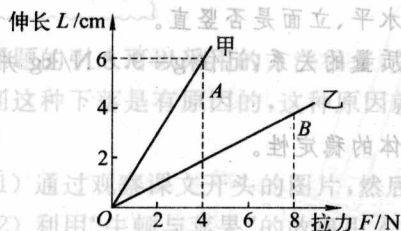


图 6-3



图 6-4



图 6-5

6. 小红利用一根橡皮筋自制了一个测力计,发现它的量程太小(只有 1 N)使用价值不大,小红想提高测力计的量程(变 1 N 为 2 N),初步拟定了以下几种方案:

- 意示(1) 换一根相同的橡皮筋,然后改变刻度达到要求;
 (2) 把两根相同的橡皮筋并在一起使用,然后改变刻度,提高量程;
 (3) 直接改变刻度方法,把刻上 1 N 的地方换成 2 N;
 (4) 直接在刻 1 N 的地方下面继续按比例加刻刻度,直至 2 N。
 你认为可行的方案是 。
 另外几种方案不可行的理由是什么?

参考答案

1. 略 2. 1.5 N 3. 弹簧的伸长越长,所需拉力越大 4. 乙 甲 5. (1) 如图 6-6 所示 (2) 如图 6-7 所示 6. 可行的方案是(2)



图 6-6



图 6-7

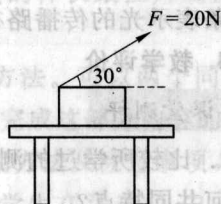


图 6-8

本节“自我评价与作业”指导

1. 该弹簧测力计的分度值是 0.2 N,量程是 5 N。由于不挂物体指针指示不在零点,不能直接使用,使用前应先调零 2. 略 3. 推力示意图如图 6-8 所示 4. =, =, >。
 (1) (a)、(b) (2) (a)、(c) (3) (a)、(d)

6.3 重力

1. 教学目标

知识与技能

- (1) 知道重力产生的原因,了解重力的重要性。
 (2) 知道重力的方向,会用重垂线检查桌面是否水平、立面是否竖直。
 (3) 会用弹簧测力计测重力,理解重力的大小跟质量的关系,记住 $g=9.8 \text{ N/kg}$ 并知道其含义。
 (4) 知道重心的概念,知道重心的位置会影响物体的稳定性。

过程与方法

- (5) 通过实验探究重力的大小跟质量的关系,并学会分析处理数据的方法。

情感态度与价值观

- (6) 通过分析生活中常见的重力现象,感受物理就在我们身边,领略自然现象中的道理和奥妙,体验物理的有趣和有用。