

根据义务教育新课程标准编写

良师 教案

◎ 永远的教育

◎ 永远的服务

主编 / 赵金玉

>>> 教师的必备用书

>>> 家长的帮教助手

>>> 学生的课堂再现

人
教
版

物理八年级 下

根据义务教育新课程标准编写

良师 教案

◎ 永远的教育

◎ 永远的服务

主编 / 赵金玉

>>> 教师的必备用书

>>> 家长的帮教助手

>>> 学生的课堂再现

人
教
版

物理八年级 下

图书在版编目(CIP)数据

良师教案. 人教版. 物理. 八年级. 下/赵金玉主编.

—宁波: 宁波出版社, 2012. 12

ISBN 978-7-80743-941-7

I. 良… II. ①赵… III. ①中学物理课—教案(教育)

—初中 IV. ①G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 275400 号

良师教案·物理八年级下(人教版)

主 编 赵金玉

责任编辑 邱 晨 廖维勇

出版发行 宁波出版社(宁波市甬江大道1号宁波书城8号楼6楼 315040)

网 址 www.nbcbs.com

经 销 全国新华书店

排 版 安徽创艺彩色制版有限责任公司

印 刷 合肥天信印务有限公司

开 本 787×1092 1/16

印 张 11

字 数 350千字

版次印次 2012年12月第2版第2次印刷

标准书号 ISBN 978-7-80743-941-7

定 价 19.80元

联系电话 0574—87289976, 87242865, 87279895

销售电话 0551—5681280

如印装质量有问题,本社负责调换



目录

CONTENTS

第七章 力

第1节 力	1
第2节 弹力	9
第3节 重力	15

第八章 运动和力

第1节 牛顿第一定律	23
第2节 二力平衡	32
第3节 摩擦力	37

第九章 压强

第1节 压强	48
第2节 液体的压强	59
第3节 大气压强	71
第4节 液体压强与流速的关系	80

第十章 浮力

第1节 浮力	88
第2节 阿基米德原理	96
第3节 物体的浮沉条件及应用	103

第十一章 功和机械能

第1节 功	112
第2节 功率	118
第3节 功能和势能	125
第4节 机械能及其转化	132

第十二章 简单机械

第1节 杠 杆	139
第2节 滑 轮	153
第3节 机械效率	164

第七章 力

第1节 力



教材分析

本节教材遵循从生活走向物理的理念,从大量的生活实例中引领学生认识力的作用效果,从效果中感知力。从宏观入手,让学生了解力的作用的效果是:使物体的运动状态改变和改变物体的形状,最后达到会分析物体上的受力情况并能用力的示意图表示出力的目的。



设计意图

力的概念对于学生来说比较抽象,由于生活中力的现象普遍存在,因此学生通过体验能理解力的概念。由于力的作用是相互的,尤其是相互作用力的大小相等,学生可能难以理解,可以在后面的学习中逐步体会。

以简单的实验为基础,展示给学生,并通过实验探究,全方位锻炼学生观察问题、发现问题、思考问题和解决问题的能力与方法。



学情分析

学生对力的概念已经有了初步的认识,比如学生经常说谁的力气大,但物理学中的力概念是不是这样呢?学生的理解还是表面的,对于如何科学认识力的概念,用物理的语言描述力的概念,学生还比较陌生,还不适应。因此,本节内容的教学,不能让学生死记硬背课本上的概念与条文,而应该鼓励他们亲自动手去尝试、去体验,去感受力的相互作用的规律,去发现、归纳力的作用效果,学会用自己的语言概括知识。



教学目标

知识与技能

1. 认识力的作用效果,知道力的概念和单位。
2. 知道力的三要素,能用示意图表示力。

过程与方法

1. 通过活动和生活经验感受力的作用效果。
2. 了解物体间力的作用是相互的,并能解释有关现象。

情感、态度与价值观

在观察体验的过程中培养学生的科学态度。

备课札记

重点难点

重点

1. 力的概念和力的单位。
2. 力的三要素;用示意图表示力。

难点

1. 力的概念。
2. 认识物体间力的作用是相互的,并解释有关现象。

教学方法

讲述法、实验法、归纳法。

教学准备

磁铁、小铁球、弹簧、钢尺、旱冰鞋、气球、橡皮筋、健身弹簧器、体育运动会录像资料。

教学过程

一、新课引入

观看体育运动会录像资料,结合自身参加体育运动后总会有累的感觉,思考是什么原因导致的,引出物理学中的“力”的概念。

教师设疑:力作用在物体上会产生什么效果呢?

二、探究新知

1. 力的作用效果

学生探究:压气球、拉橡皮筋、拉健身弹簧器,观察分析,得出结论:

(板书)力可以使物体发生形变

教师设疑:游戏中你要想挡住正在逃走的同学,你该怎样做?

生:用力拖住他。

教师演示:(1)磁铁靠近小钢球时发生的现象。(2)小钢球在光滑的水平面上做直线运动,在与运动方向垂直的位置放一块磁铁,观察小钢球运动的变化

组织学生讨论并总结:(1)力可以使运动的物体静止;

(2)力可以使静止的物体运动;

(3)力可以使运动的物体改变运动方向。

教师归纳:(板书)力能使物体的运动状态发生改变。

2. 力是什么

(1)力的定义(多媒体课件展示下面的现象)

人	推	门	} → 直接接触
人	提	书包	
起重机	吊	货物	
运动员	踢	球	
磁铁	吸引	铁球	→ 不直接接触
物体	作用	物体	

(板书)力是物体对物体的作用

(2)力的特征

①教师演示开门、关门,学生观察后回答:力产生不同效果的原因是力的方向不同;②让某一学生体验在不同的位置用力关门,体验若用同样大的力,产生的效果不同。由此得出:力的作用点不同,其作用效果不同;③找两个体力悬殊大的男女学生,分别拉弹簧健身器,观察并回答:力产生效果不同的原因是力的大小不同。

教师归纳:力的大小、方向、作用点都会影响力作用效果。

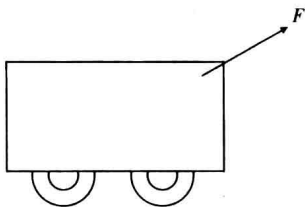
我们把力的大小、方向、作用点称为力的三要素。

力的单位:牛(顿)(N),可由教师直接介绍。

(3)力的示意图

①教师用一小段绳子,斜向上拉桌子,请学生用语言叙述桌子所受到的力(要求:描述清楚大小、方向、作用点)。分析学生的描述,让学生体会这种描述很困难,也难描述清楚,引出用“力的示意图”表示力的优点。

②教师板书:用图像表示力的方法——力的示意图。



板演作图,强调作图注意事项:

(1)要先确定受力物体、力的作用点、力的方向,然后从力的作用点开始沿着力的方向画一条线段,线段末端标上箭头表示力的方向。

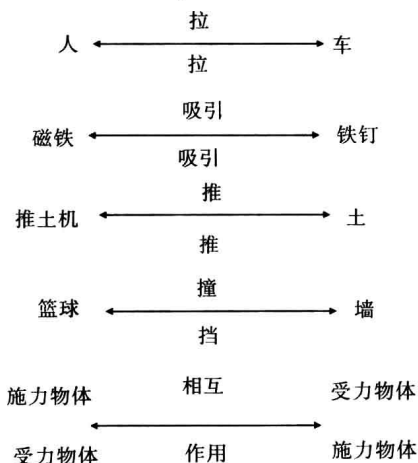
(2)一个图中有几个力时,力越大,线段应该越长。

(3)力的作用点可以用线段的起点表示,也可以用终点来表示。

3. 力的作用是相互的

教师设疑:人用手拍桌子,手对桌子有力的作用,为什么手也会感到痛呢?

教师列举事例,学生回答并列下表加以说明:



三、典型例题

例1 悬挂在电线上的电灯受到了向上的拉力,说明这拉力是什么物体对什么物体的作用? 施力物体是什么? 受力物体是什么?

备课札记

【解析】 这个拉力是电线对电灯的作用,施力物体是电线;受力物体是电灯。

例 2 跳板跳水,运动员起跳时,要向下蹬跳板,人就腾空。为什么?

【解析】 运动员向下蹬跳板,运动员对跳板有一个向下的力,由于力的作用是相互的,跳板对运动员就有一个向上的力,这样,运动员就腾空起来了。

例 3 关于力的概念,下列说法中错误的是 ()

- A. 力是物体对物体的作用,离开物体就没有力
- B. 一个受力物体,同时也一定是施力物体
- C. 发生力的作用,物体必须相互接触
- D. 马拉车前进,同时车也用力拉马

【解析】 考查力的概念。理解力的概念应把握两条:(1)力现象中的物体间推、拉、提、压、排斥、吸引等都叫力的作用;(2)力不能离开物体而存在,有力至少有两个物体,一个是施力物体,一个是受力物体。

力是物体对物体的作用,离开物体就没有力,故 A 不符合题意;因为力是物体对物体的作用,一个力必然涉及两个物体:一个是施力物体,一个是受力物体,故 B 不符合题意;发生力的作用的物体不一定要相互接触,比如:磁铁吸引小铁钉,虽然磁铁和铁钉之间存在力的作用,但是没有相互接触,故 C 符合题意;因为物体间力的作用是相互的,所以马拉车前进的同时,车也用同样大小的力向后拉马。故 D 不符合题意。

【答案】 C

例 4 下列说法错误的是 ()

- A. 力是物体对物体的作用
- B. 力能使物体发生形变或改变物体的运动状态
- C. 物体间力的作用是相互的
- D. 只有相互接触的物体才会产生力的作用

【解析】 考查学生对力的概念的理解和掌握,也考查对力的作用效果和力的作用的相互性的理解和掌握。这是学习物体受力分析的基础,同学们应联系实际,认真分析和领会。

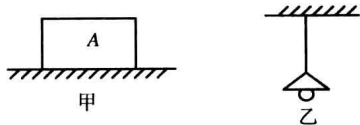
力是物体对物体的作用,没有物体,力是不会单独存在的,所以 A 正确;力是改变物体运动状态的原因,既能使物体发生形变,又能改变物体的运动状态,所以 B 正确;一个物体对另一个物体施加力的同时,也受到另一个物体力的作用,所以说力的作用是相互的,选项 C 正确;两个磁铁尽管没有接触,两个磁极间仍然有磁力作用,空中飞翔的小鸟仍受重力作用,所以 D 错误。

【答案】 D

例 5 画力的示意图。

(1)甲图,A 物体受到的拉力为 F ,方向与水平方向成 45° 向右上方,大小为 10N 。

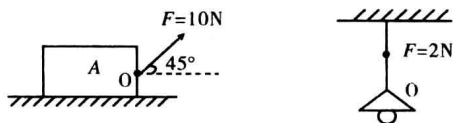
(2)乙图,绳子对灯罩的拉力 $F=2\text{N}$ 。



【解析】 力的示意图的画法训练。

- (1)明确所画力的受力物体,确定作用点。
- (2)沿力的方向画一条带箭头的线段。
- (3)标出力的符号、大小。

【答案】



例 6 请一位同学用食指和拇指捏住教学用的刻度尺(米尺),使尺面沿水平方向提起来,第一次捏在尺的一端,第二次捏在尺的中间,比较其难易程度。这个现象说明了什么?

【解析】 主要考查力的作用点不同,力的效果不同。

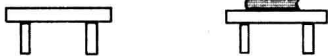
四、课堂小结

师生结合板书总结本节内容。



作业设计

- 人推车时,是_____和_____之间发生了力的作用。对于人推车的力,施力物体是_____;这时,人也受到推力,施力物体是_____。
- 物理学中,力的单位是_____,托起一个苹果的力大约为_____。
- 力的_____,_____、_____称为力的三要素,因为_____。
- 下列哪个物体最接近 3N ()
A. 一头小牛 B. 一块砖
C. 九年级物理课本 D. 两枚 1 元硬币
- 游泳的人,手脚用力向后划水,人就能向前进,这表明,人向后给水作用力的同时受到了_____的推力,这个现象表明:物体间力的作用是_____。
- 画出下列力的示意图。



- 放在水平桌面上的书对桌面的压力;
- 用 50N 沿水平方向推桌子的力。

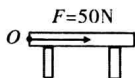
7. 力的作用是相互的,一个物体对另一个物体有力的作用,后一个物体一定同时对前一个物体有力的作用。物体间相互作用的这一对力,常常叫做作用力与反作用力。作用力与反作用力有什么关系呢?请就此问题做出你的猜想,并说明猜想的理由。

8. 力的作用效果之一就是力能改变物体的运动状态,如果物体没有受到力,运动状态还会改变吗?请写出你的猜想。

备课札记

参考答案

1. 人 车 人 车
2. N 2N
3. 大小 方向 作用点 这三个要素都影响力的作用效果
4. C
5. 水 相互的



7. 大小相等, 方向相反, 作用在同一直线上。例如, 双手同时从两端拉住一根弹簧。
8. 不会改变



板书设计

第 1 节 力

1. 力的作用效果
 - (1) 力可以使物体形状发生改变
 - (2) 力可以改变物体的运动状态
2. 力是什么
 - (1) 力的定义: 力是物体对物体的作用
 - (2) 力的特征
力的三要素: 大小、方向、作用点
 - (3) 力的示意图: 用一根带箭头的线段来表示力
3. 物体间力的作用是相互的



教学反思

本节课的教学从实际出发, 设计并组织了较多的探究活动, 使学生深切体验力的实际作用效果, 加深了对力的三要素的理解, 另外还对力的图示做了适当补充, 培养了学生良好的习惯、严谨的学风。



生活中的物理

动物身上的物理现象

1. 每年夏秋时节, 当漫步山间小径或草原旷野时, 你会看到许多蜣螂推粪球, 这其中就应用了力的合成原理呢。瞧, 它们中的一个在前, 用后足抓球, 用中足和前足爬行, 用力向前拉, 形成一个向前的拉力。在后面的一个, 用前足抓紧, 用中足和后足行走, 用力向前推, 形成一个向前的推力。二力方向相同, 夹角很小, 致使合力最大, 若碰到障碍时, 后面的一个还会把头俯下来, 改变角度, 用力向前拱几下, 使粪球越过障碍。
2. 鲫鱼头顶上有吸盘, 当吸盘贴在某物体表面时, 那些软质骨板和皮膜立竖起来, 挤出盘中之水, 使整个吸盘变成一个真空小室, 形成内外压强差。这样借助外部大气和水的巨大压力, 就能牢牢吸附在别的物体上, 进行“免费旅行”。
3. 蝉寄城的童年过着“寄人篱下”的生活。幼虫找到寄主蝉后, 摇身一变, 变成一个头小体扁、胸足退化、腹足上有许多小钩的白色幼虫, 同时从嘴里吐出许多丝来, 粘着在寄宿主体表面, 并用带趾的腹足牢牢地抓着在丝上。由于趾钩和黏液的作用, 使摩擦力大大加强。因而任凭蝉儿展翅飞翔都不会掉下来。

4. “兽中之王”的老虎吃起肉来“粗中有细”，能把骨头上的肉剔得干干净净。这是因为老虎舌头上遍布了增大摩擦力的粗硬肉刺，舌头一舐一刮，就能把黏附在骨上的肉舐刮干净。

5. 大雁飞行时排成整齐的人字，这是为了能顺利到达目的地，后面的大雁要借助前面大雁的翅膀扇动时产生的气流，以减少飞行时的阻力。

6. 被人们称为“森林医生”的啄木鸟，为了在树皮下去寻找害虫充饥，整天啄木不止。它每啄一次的速度达 555 米/秒，比空气中的声速快 1.4 倍。由于其啄木速度非常快，故头部所受的冲力等于所受重力的 1000 倍，相当于太空人乘火箭起飞时所受压力的 250 倍。同时，啄木鸟的舌头明显角质化，并有锋利的舌尖和倒钩。锋利的舌尖增大了压强，倒钩增加了摩擦，使它能像鱼叉和钩那样，从树缝中将害虫钩出来，而且不会滑掉。

7. 无论是飞行类还是爬行类，它们为了运动，首先必须要克服地球重力的作用，所以体重较轻。如飞行脊椎动物的骨头通常是圆形中空的，外壁很薄。这样，它不但减少了地球对它的吸引力，使它们飞起来极为灵巧，同时圆形中空的骨头所受压力较小，就似汽车通过拱形桥面所受的压力较小一样。

8. 在动物世界里，动物的运动速度令人叹服，陆地上奔跑速度最快的是猎豹，每小时达 120 千米；水中速度最快的是箭鱼，每小时达 90 千米；空中游行飞行速度最快的是雨燕，每小时达 335 千米，尤其惊人的是海洋中水母刺细胞的放电速度，其在半毫秒时间内能以大于自由落体加速度 4 万倍的加速度射向敌人；最令人叹为观止的要数哥斯达黎加热带丛林中一种蚂蚁的颌肌的运动速度，它可在 1 毫秒内合拢双颌，只有具备如此神奇的速度才能捕捉到土壤中弹跳近似跳蚤的小昆虫。

鱼类的物理知识问答

1. 鱼在水面上跳起时，为什么天气总是要下雨？

因为下雨前气压降低，水中的溶解氧减少，鱼在水中难以呼吸，所以鱼在水面上跳起时，就是要下雨了。

2. 鱼在上浮或下潜过程中，它的重力和浮力以及受的压强怎样变化？

重力不变；鱼在上浮或下潜时浮力变大或变小；压强可随深度增加而增大。

3. 鱼口中吐出的气泡在水里上升的过程中，为什么气泡会越来越大？

鱼吐出的气泡在深度较大水中受到水的压强大，体积较小；当气泡上升时，它的深度减小，压强减小，气泡会越来越大。

4. 鱼头尖尖的，为什么总比身体要小？

鱼在水中向前运动时，鱼头是尖尖的，对水产生的压强较大，而水对鱼头产生的阻力较小，这样有利于鱼在水中向前运动。

5. 在深海处的鱼，捞出来往往就死了，这是为什么？

由于在深海处的鱼适应压强较大的水压，捞出来后水的压强变小，由于水的压强急剧变化，所以鱼捞出来时往往已死了。

6. 鱼死后为什么总是漂浮的且肚皮朝上？

鱼鳔在鱼死时总是鼓胀、体积变大，肚皮朝上，是因为鱼背部肉质多，重心更靠近鱼背的缘故。

7. 鱼的尾巴左右摇摆，为什么它就能向前运动？

鱼向前运动时，尾巴拍击水，实际上是斜向后方的，所以它对水的力是斜向后方左右交替前进。这样，由于力的作用是相互的，得到水向前的推力；而运动时它的脊柱就必须左右不断地摆动。而鲸、海豚等在水中的运动却是尾巴上下摆动，因为它们不属于鱼类。

8. 鱼是怎样减小水的阻力的？

鱼身体呈流线型，表面有一层凝脂状的流体，能隔开身体和水的接触，起润滑作用；身体表面的鱼鳞有一小块一小块的微微凸起，以此消除行进中水流涡旋造成的阻力。

9. 鱼的骨架呈拱形,为什么?

抗压。

10. 鱼是靠什么可以悬停在水中,甚至漂浮在水面上的?

鱼在运动悬停时,它受到的重力和浮力相等。但它受到的重力几乎是不变的,它是靠自身的浮力大小来漂浮的。

乒乓球中的物理知识

1. 弧圈型上旋球和前冲式上旋球

运动员在击打来球时,要保持球拍与水平面有一定的倾角。球就能越过球网,落在对方的球台上。在击球时不是用这种倾角迎面发力,而是使球拍大角度地向上“蹭”球,造成强烈旋转,球落到球台后就会大角度弹起并旋转,一触对方球拍立即高高飞起,这就是弧圈型上旋球。另一种打球的方法是把倾角减小,球拍在球的顶部向前“蹭”球,球的旋转力很强,运行路线更加平直,一触球台就前冲下滚,与正常的运行路线截然不同,使对手措手不及,运动员称之为前冲式上旋球。

2. 长胶遏制了弧圈球

1961年的北京,在第26届世界乒乓球世锦赛中,中国出现了一位力挽狂澜的小将张燮林,他以神奇的打法、魔术师般的技巧和舞姿一样轻巧优美又舒展的动作使世界震惊,把不可一世的日本选手一个个斩于马下,为中国队立下了汗马功劳。张燮林是一个削球选手,惯于以柔克刚。他的削球技术广泛灵活,跑动范围大,远离球台,当对方的来球速度减低后,他用球拍轻轻地一削、一拨,就使球稳稳地落到对方球台,软磨硬泡,攻击型的对手往往耐不住性子,频频发起进攻,结果就屡屡造成失误。

那么,他是如何化解高度旋转的弧圈球呢?关键在于他的球拍,这是一件威力无比的秘密武器。他的球拍没有海绵,只有一层胶粒很长的胶皮(俗称长胶)。长胶为什么能化解上旋球呢?这要从海绵拍“吃球”说起。当攻方拉攻时,球是向上旋转的,而在守方的球拍接触球的一刹那,球是向下旋转接触球拍胶粒。由于强烈的摩擦,球就会受到反作用力,转而向上高速旋转,对手猝不及防,球就打飞了。如果应对得当,球就会挡回对方球台,仍形成上旋球,但旋转已不那么强烈,正好造成对方扣杀的机会。

但是,如果球拍的胶粒很长、很细、很软,球在球拍上就不会受到反作用力,如同蹭到了刷子毛的尖,一扫过去,旋转方向没有改变,只是稍稍遇到点儿阻力,旋转被减弱了。如果继续沿原方向旋转,回到对方手里也成了下旋球,使对方措手不及。而张燮林是绝不会“吃球”的。他可以凭借手腕的动作,使回球上转或下旋,变幻莫测。总之是与一般选手的回球截然不同,最终出奇制胜。

3. 合力球与上抛球

靠球的旋转制胜,已经成了重要的得分手段,而发球时制造旋转就更可以先发制人。旋转的强烈程度取决于球与球拍发生侧向撞击的速度。乒乓球赛规则要求发球时球必须向上抛起,这时如果把球拍向下切,摩擦球的侧面,球的旋转就会加剧。这是利用了物理中的相对运动、相对速度,在实践中发挥了明显的技术效果,这也就是所谓的“合力球”,充分体现“前三板”的威力。这种发球制胜的手段几乎无人能敌,于是引起欧洲选手们的一片抗议和抵制。国际乒联也认为发球决胜负会限制乒乓球对攻技术的发展,回合少了,观众就没有兴趣了,失去了观赏价值。于是修改规则:发球时,不得在球上升过程中击球。这样“合力球”事实上就被取消了。不过,这倒更促使教练员们对物理产生兴趣。既然“合力球”的根本关键是球与球拍相对摩擦的速度,那么,就把球高高地抛起来。因为根据物理规律,如果忽略空气阻力,那么上抛物体的初速度和它下落到这一点时的速度是相同的。既然发球上抛时不准击球,它下落时总不能还不让打呀,只是速度还是那么快,球还是那么转。

4. 球路呈弧线 with 挥拍动作

前面谈到,是否能把球回击到对方的球台上,而不至出界或落网,关键在于球拍与水平面的夹角。倾角过小,球必落网;倾角过大,球就出界。有时,打球时使用的是惯用的成功的角度;一个好机会一使劲,球就落到界外了。问题出在哪儿了?怎么调整呢?原来是挥臂动作过大,球拍触球时间过长。根据物理中的动量定理,球速度的增加,与球接触球拍受力的时间长短有关。这就如同步枪的枪管长,子弹受火药气作用时间长,子弹的出膛速度就快,子弹就打得远;而手枪枪管短,子弹速度就慢一样。因此,如果球行程过长,就要调整挥臂动作,缩短挥臂行程。

总之,乒乓运动的产生和发展都是和力学、运动学紧密相连的,恰当地运用物理知识,球路变化一定能更得心应手。

第 2 节 弹 力



教材分析

本节课一共包括两个部分:1. 弹力;2. 弹簧测力计;其中弹簧测力计是重点。在教学中应充分联系日常生活和社会实际,帮助学生通过具体事例认识物理与科学技术、社会之间的紧密联系。

教材首先从生活实例引出弹力的概念,紧接着介绍弹力的一个实际应用——弹簧测力计。在了解弹簧测力计构造的基础上,再让学生学习弹簧测力计的正确使用方法。最后安排了随堂实验:用弹簧测力计测几个实际力的大小。本节的重点是让学生经历用弹簧测力计测力的过程,在这个过程中,不仅要让学生掌握弹簧测力计测力的正确方法,而且要培养学生善于动手实验,仔细观察实验现象,勇于和善于发现问题的意识。



设计意图

通过利用学生身边的物品做实验,拉近物理与生活的距离,让学生深切感受到生活中物理无处不在,同时培养学生的实验设计与创新能力。



学情分析

教学中可通过一系列的实例分析、观察和实验,使学生认识弹性与塑性、弹性形变与弹力。对于弹簧测力计的学习,不能采取“灌输”的方式,而应让学生边探索思考边试着应用。

弹力的产生比较抽象,学生理解起来会有点困难,对“弹力是由于物体发生形变而产生的力”这句话比较陌生,尤其是有些形变肉眼看不出,学生就会以为没有发生形变。因此在学习本节时,应在举例、观察中认识弹力。



教学目标

知识与技能

1. 知道什么是弹力,弹力产生的条件。
2. 了解弹簧测力计测力的原理。
3. 会正确使用弹簧测力计测量力的大小。

过程与方法

通过探究弹簧测力计的使用过程,进一步掌握使用测量工具的基本方法。

情感、态度与价值观

1. 对周围生活中弹力应用的实例有浓厚的兴趣,体会科学技术的价值。
2. 通过对测力计使用的探究,培养乐于探索日常用品中科学道理的兴趣。
3. 在实验中养成严谨的科学态度。



重点难点

重点

弹簧测力计的正确使用。

难点

弹力的概念及产生条件。



教学方法

实验法、归纳法。



教学准备

多媒体课件、玩具弓箭、拉力器、弹簧、弹簧测力计、头发、直尺、橡皮泥、弹弓、乒乓球、微小形变的演示器。



教学过程

一、引入新课

请同学们观看跳板跳水的视频。

讨论:看到的现象中哪些与力有关?

二、探究新知

1. 弹力

教师指导学生利用直尺、橡皮筋进行实验。实验要求:(1)轻拉与轻压;(2)注意观察撤去拉力或压力后的现象。

学生进行实验,教师巡视指导。

教师引导并提问:直尺在压力作用下、橡皮筋在拉力作用下,发生了什么变化?

生:变形。

师:当压力或拉力撤去后,它们又发生了什么变化?

生:恢复原状。

教师总结:物体在力的作用下发生形变,不受力时又恢复原状的特性,叫做弹性,这样的形变叫弹性形变。

列举生活中具有弹性的物体,如:皮球、鼓、跳板等。

教师引导学生思考:是否所有的物体都具有弹性?

教师指导学生利用乒乓球、橡皮泥、弹簧做对比实验进行验证。将乒乓球压在橡皮泥上松手,乒乓球能保持静止;而将乒乓球压在弹簧上松手,乒乓球会被弹起来,而且弹簧的形变越大,松手后乒乓球弹起的高度越高。说明像橡皮泥之类的物体具有的特性不是弹性,而是塑性,这样的形变叫塑性形变。

让学生列举日常生活中具有塑性的物体,如:面团、衣服等等。

引导学生思考:具有弹性的物体,是否只要发生形变就是弹性形变呢?

教师演示,学生观察:取一根小弹簧,用力拉直,不能恢复原状。

教师引导说明:具有弹性的物体,它的弹性有一定的限度,称为弹性限度。超过这一限度,物体就会失去弹性。同学们在前面进行实验时,会感受到压弯的尺子和拉长的橡皮筋对手有力的作用,这种力叫做弹力。

师:生活中产生弹力的例子还很多,例如我们通常所说的压力、支持力,其实质都是弹力。

举例:把手指压在桌面上,手指发生形变,对桌面有一个力(弹力)的作用,同样,桌面发生形变,对手也有力(弹力)的作用,手对桌面的弹力就是压力,而桌面对手的弹力就是支持力。

师:对这个问题同学们有疑问吗?

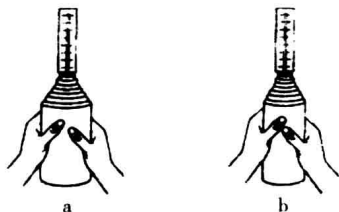
生:桌面发生形变我们都看不出来。

师:我们来看一个演示实验。

关于物体微小形变的演示实验:

演示玻璃瓶的形变。如图所示,找一只横截面为椭圆的大号墨水瓶,在瓶口所加的橡皮塞中穿入一根两头开口的细玻璃管(半径1mm~2mm,长约30cm)。向瓶内灌满红水,使水柱在管中有适中的高度,再在管的背面衬以带刻度的白纸板。

演示时,先用教鞭(或钢笔杆)轻敲瓶壁,让它发出清脆的响声(表示玻璃比较硬),然后用手沿横截面的短轴方向紧压瓶子。因瓶子受到这样的按压后容积变小,管中水柱明显上升(如图a)。当放开手后,水柱液面就恢复到原来的位置。再沿瓶横截面的长轴方向压瓶,则由于瓶的容积变大,水柱就明显下降(如图b)。这说明玻璃受力会发生形变。同理,桌面受力也是要发生形变的,只是形变很微小,我们肉眼看不出来而已。



教师总结:

弹力就是弹性物体发生弹性形变时,对与它接触的物体产生的一种力。

(1)弹力产生的条件:物体发生弹性形变。

(2)日常生活中所说的压力、支持力、绳的拉力实质都是弹力。

教师引导过渡:力有大小之分,怎样才能得出力的具体大小呢?这就需要专门的工具进行测量——测力计。下面我们就来认识其中一种常见的测力计——弹簧测力计。

2. 弹簧测力计

教师出示器材,指导学生认真观察:

(1)弹簧测力计的量程。

(2)弹簧测力计的分度值。

(3)指针是否指着零刻度。了解弹簧测力计的构造:一般由吊环、钢壳、弹簧、指针、挂钩和刻度(在外壳上)组成。

教师引导学生分析、讨论不进行观察就使用弹簧测力计的后果,并进行总结:(1)易损坏弹簧测力计;(2)读数不准确。

学生演示。拉长拉力器,并观察思考:弹簧伸得越长,需要的拉力会怎样变化?

(弹簧伸得越长,需要的拉力越大。)

在此基础上,教师引导学生明确弹簧测力计的工作原理:在弹簧的弹性限度内,弹簧的伸长与它所受的拉力成正比。

播放多媒体课件,使学生了解其他形状的弹簧测力计及其他测力计(如握力器等)。学生分组进行探究实验。

弹簧测力计的使用及体验力的大小:

- (1)观察与调零。
- (2)测拉断头发的力的大小及 1N、5N、10N 力的大小。
- (3)总结出使用弹簧测力计的注意事项。

学生间交流弹簧测力计的使用方法与测力感受,教师引导并与学生共同总结正确使用弹簧测力计的方法:

- (1)所测力的大小不能超过弹簧测力计的量程,以免损坏弹簧测力计。
- (2)测量前,沿弹簧的轴线方向轻轻拉挂钩几次,放手后观察指针是否能回到原来指示的位置,以检查指针、弹簧和外壳之间是否有过大的摩擦。
- (3)如果指针、弹簧和外壳之间没有过大的摩擦,再观察弹簧测力计的指针是否指在零刻度线的位置,如若不是,则需调节。
- (4)测量时,拉力的方向应沿着弹簧的轴线方向,以免挂钩杆与外壳之间产生过大的摩擦。
- (5)读数时看清弹簧测力计上所标注的单位,知道面板上的数字表示多大的力,还要看清面板上的刻度,知道刻度线的分度值。
- (6)读数时视线必须与指针对应的刻度值垂直。

即学即练:在使用弹簧测力计测量力的过程中,有如下操作,正确的操作顺序是 ()

- ①轻轻来回拉动挂钩两次 ②把待测力加在挂钩上 ③观察弹簧测力计的量程,弄清刻度上每一小格表示多少牛顿 ④调整弹簧测力计的指针位置 ⑤待指针稳定后读数
- A. ①②③④⑤
B. ②③④①⑤
C. ④①②③⑤
D. ③④①②⑤

拓展深化:教师引导学生理解:要使弹簧测力计伸长,必须使弹簧测力计两端同时受力的作用。若是弹簧测力计一端受力,弹簧测力计则不会伸长,弹簧测力计的示数等于作用在其一端较小的力的大小。

三、典型例题

例 1 放在水平桌面上的茶杯,对桌面有弹力,下列有关“茶杯对桌面的弹力”的说法,正确的是 ()

- A. 茶杯对桌面的弹力是由于茶杯发生形变而产生的
B. 茶杯对桌面的弹力是作用在茶杯上的
C. 茶杯对桌面的压力就是茶杯的重力
D. 茶杯对桌面的弹力是由于桌面发生形变而产生的

【解析】此题考查弹力的概念、力的定义等知识点。当茶杯放在水平桌面上时,由于桌面对茶杯施加了一个向上的支持力,使茶杯底部发生微小的弹性形变,从而使茶杯对桌面产生了向下的弹力,即茶杯对桌面的弹力,故 A 正确;茶杯对桌面的弹力,是茶杯对桌面施加了一个作用,所以施力物体是茶杯,受力物体是桌面,故 B、D 错误;茶杯对桌面的弹力,施力物体是茶杯,受力物体是桌面;茶杯受到的重力的施力物体是地球,受力物体是茶杯。两个力的施力物体和受力物体都不相同,所以这两个力不是同一个力,但两者大小相等,故 C 错误;D 选项说法与 A 说法相反,错误。

【答案】A