

人教版八年级（下册） 第八章 运动和力

第3节 摩擦力（教案）

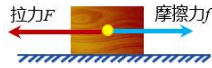
年级	八年级	授课老师	潘玲
课题	第3节 摩擦力		
教学目标	1. 能根据生活体验认识摩擦力，从生活走向物理，从物理走向社会。 2. 能根据二力平衡的条件用弹簧测力计粗略的测量水平运动物体所受的滑动摩擦力。 3. 经历研究滑动摩擦力的大小与哪些因素有关的实验过程，知道滑动摩擦力的大小跟接触面所受的压力和接触面的粗糙程度的关系。 4. 认识摩擦在生产或生活中的利用与防止，并能正确说出增大或减小摩擦的方法。		
教材分析	本节内容由“摩擦力”和“摩擦的利用与防止”两部分构成。教学的重点是测量水平运动物体所受的滑动摩擦力。这个实验是《新课标》中规定的必做的测定性实验。为保证学生能对实验原理有正确认识，将本节放在二力平衡之后进行。 教科书为突出教学重点，选取了研究影响滑动摩擦力大小的因素的探究性实验作为巩固和深化。一方面，该选题需要学生具有测量滑动摩擦力的实验技能。要注重科学探究，突出问题导向，强调真实问题情境，引导学生不断探索，提高分析问题、解决问题的实践本领和科学思维能力；另一方面，它又是一个难得的训练学生开展科学猜想、实验检验、分析论证的好选题。因为学生虽然对摩擦现象不陌生，但对滑动摩擦力的大小与哪些因素有关却不清楚。素质教育的主体是学生，在教学过程中应灵活选用教学方式如启发式教学，鼓励学生主动探索、主动思考，完成从“逼着学”到“主动学”的转变。 摩擦力在生活中很常见，有些摩擦是有利的，有些是有害的，摩擦与人们的生活密切相关。针对这些问题的研讨，有助于学生领悟客观事物之间的辩证关系，从生活走向物理，从物理走向社会。遵循初中学生身心发展规律，贴近学生生活，关注学生生长点，以具体事实、鲜活案例、生活经验和基本概念等引导学生进行理性思考。		
教学器材	木板、带挂钩的木块(侧面积不同)、多个钩码、砂纸、弹簧测力计等。 多媒体 ppt。		

教学过程	
教师活动	学生活动
导入新课 【神奇的筷子】将筷子插入一瓶米中，倒入水，稍等一会后，观察有什么现象？ 这些现象都与另外一种力有关——《8.3 摩擦力》	思考问题，多动脑筋，观看视频，提高兴趣，进入情景。
学习新课 一、学生活动 1. 手平放在桌面上，用力向前推，使手在桌面上滑动，感受有没有一个阻碍手向前运动的力，能否感受到力的方向，这个力是什么力？  二、滑动摩擦力 【学生讨论】 1. 滑动摩擦力的产生条件 (1) 接触面<u>粗糙</u>。 (2) 两个物体要相互<u>接触</u>并相互挤压。 (3) 两物体之间发生<u>相对滑动</u>。 【演示实验】毛刷的滑动 ① 向下滑动毛刷，以砂纸为参照物，毛刷向下运动，刷毛受到的摩擦力向上； ② 毛刷静止，向上拉动砂纸，以砂纸为参照物，毛刷向下运动，刷毛受到的摩擦力向上。 摩擦力不是阻碍运动的力，而是阻碍<u>相对运动</u>的力，方向跟<u>相对运动</u>方向相反。 2. 给滑动摩擦力下定义：两个相互接触的物体，当它们相对滑动时，在接触面上会产生一种阻碍相对运动的力，这种力叫做滑动摩擦力。常用字母 f 表示。 3. 滑动摩擦力的方向 滑动摩擦力与物体<u>相对运动</u>方向相反。 4. 作用点：作用在<u>物体</u>上，一般画在物体的<u>几何中心</u>上。 三、滑动摩擦力的大小 1、测量滑动摩擦力的大小	学生进行实验，感受摩擦力的存在。 创设情境，引导学生不断探索，提高分析问题、解决问题的实践本领和科学思维能力。 知道滑动摩擦力的定义、产

①测量方法：把木块放在木板上，用弹簧测力计拉木块做匀速直线运动，读出这时的拉力 $F_{\text{拉}}$ 即为木块受到的摩擦力 $f_{\text{摩}}$ 。

②测量原理：二力平衡

因为木块做匀速直线运动，所以木块受到的拉力 $F_{\text{拉}}$ 与滑动摩擦力 $f_{\text{摩}}$ 是一对平衡力，大小相等，即 $f_{\text{摩}} = F_{\text{拉}}$ 。



2. 探究影响滑动摩擦力大小的因素

△提出问题：滑动摩擦力的大小与什么因素有关？

△猜想与假设：当你推箱子时，箱子越重，推起来越费力，影响滑动摩擦力大小的因素可能有压力大小；另外，地面越粗糙，推起来越费力。影响滑动摩擦力大小的因素可能还有接触面的粗糙程度。

△设计实验：

实验器材：木块、长木板、砂纸、钩码、弹簧测力计。

实验步骤：

（1）用弹簧测力计拉动木块，使木块做匀速直线运动，测出木块与长木板之间的摩擦力。

（2）在木块上加一个砝码，改变木块和长木板之间的压力，重复步骤（1），测出木块与长木板之间的摩擦力。

（3）将长木板换成砂纸，改变接触面的粗糙程度，重复步骤（1），测出木块与砂纸之间的摩擦力。

实验数据表格：

次数	压力大小程度	接触面粗糙程度	滑动摩擦力(N)
1	无钩码	光滑	
2	一个钩码	光滑	
3	无钩码	粗糙	

实验方法：控制变量法

实验结论：

（1）滑动摩擦力的大小跟作用在物体表面的压力大小有关。接触面粗糙程度一定时，表面受到的压力越大，滑动摩擦力就越大。

（2）滑动摩擦力的大小还跟接触面的粗糙程度有关。压力大小一定时，接触面越粗糙，滑动摩擦力就越大。

三、摩擦的利用与防止

1. 增大有益摩擦的方法：

①增大物体间的压力

例如打开瓶盖时用力、拔河比赛时、用力握紧绳子、自行车刹车时用力捏车闸、用橡皮擦去错误的字时要用力等等。

②增大接触面的粗糙程度

例如要上杠的运动员手上擦镁粉、鞋底凹凸不平的花纹、在结冰的路面车轮缠绕铁链等。

生条件，方向，作用点。

动手实验，测量滑动摩擦力的大小并讨论分析测量原理。

设计并进行实验，归纳总结影响滑动摩擦力大小的因素。

③变滚动摩擦为滑动摩擦

汽车急刹车时，车轮在路面滑动，把滚动变为滑动，增大了轮胎与地面间的摩擦力，使车容易停下来。

2. 减小有害摩擦的方法

许多情况下摩擦是有害的，人们常常设法减小它。减小摩擦的方法：

① 减小压力

② 使接触面光滑：接触面越光滑，摩擦力越小

③变滑动摩擦为滚动摩擦

④使两个互相接触的摩擦面彼此离开(如润滑剂、利用气垫、磁悬浮)。

四、课堂小结

摩擦力

①滑动摩擦力：两个相互接触的物体，当它们相对滑动时，在接触面上会产生一种阻碍相对运动的力，叫做滑动摩擦力。

②测量方法：把物体放在水平面上，用弹簧测力计拉物体做匀速直线运动，此时拉力 $F_{\text{拉}}$ 即为木块受到的摩擦力 $f_{\text{摩}}$ 。

③影响滑动摩擦力大小的因素：压力越大、接触面越粗糙，摩擦力越大。

④增大摩擦的方法

增大压力

增大接触面的粗糙程度

减小压力

减小接触面的粗糙程度

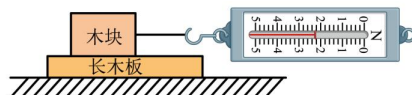
⑤减小摩擦的方法

用滚动代替滑动

使接触面分离

五、课堂练习

1. 如图所示，在“测量滑动摩擦力大小”的实验中，应拉着木块在长木板上做_____运动，此时摩擦力大小为_____ N。



2. (2022 年青海) 下列实例中为减小摩擦的是 ()

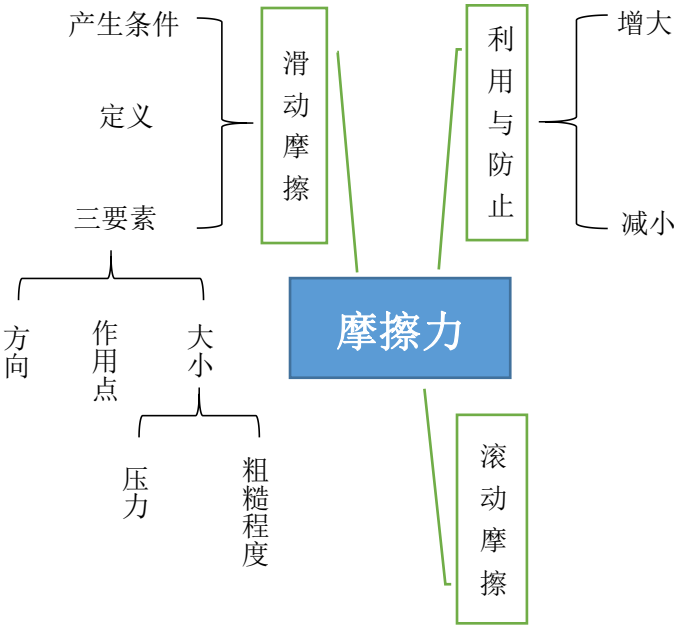
- A. 卫生间地面铺防滑瓷砖
- B. 下雪天给汽车轮胎加装防滑链
- C. 给行李箱底部安装滚轮
- D. 下雪天教学楼门口铺防滑垫

通过事例分析，展开讨论，列举生活中增大有益摩擦的方法。

六. 课后作业

- 1. 在做探究影响滑动摩擦力大小的实验时，我们无法保证拉动速度保持匀速，同学们思考一下有什么好的方法可以解决这个问题？
- 2. 如果上课时教室内的摩擦力突然消失 10 秒，我们身边的情景将会发生哪些变化？描述两个可能出现的场景。
- 3. 课时练

板
书
设
计



通过提问的方式，回顾本节课知识。