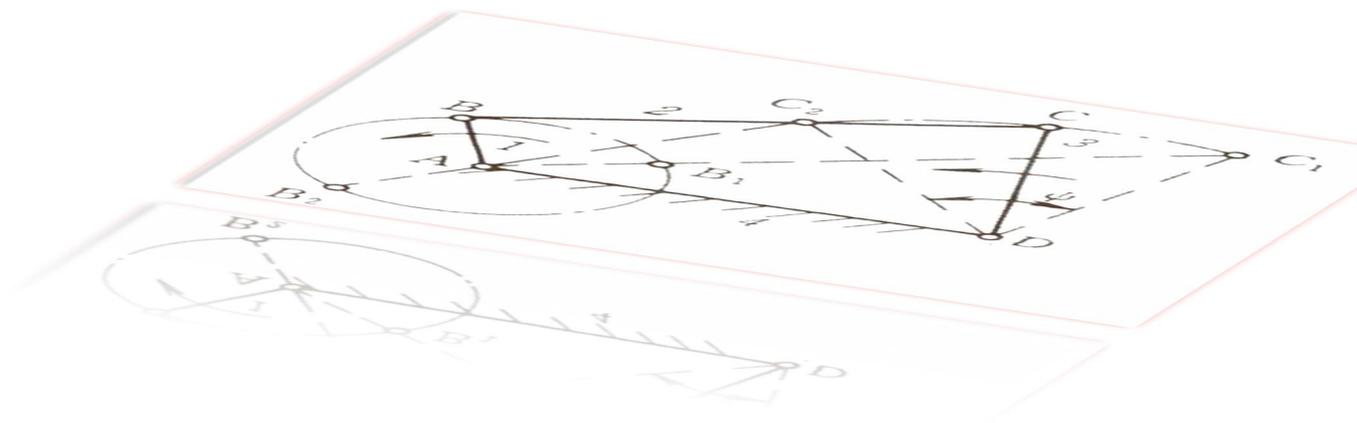


物理

教学设计

八年级 下册



第六章 力和机械

上海科学技术出版社

广东教育出版社

目录

教学设计	1
第六章 力和机械.....	2
6.1 怎样认识力.....	2
6.2 怎样测量和表示力.....	5
教学目标:	5
6.3 重力.....	8
教学目标.....	8
6.4 探究滑动摩擦力.....	11
教学目标.....	11
教学过程.....	12
6.5 探究杠杆的平衡条件.....	16
教学目标.....	16
教学过程.....	17
6.6 探究滑轮的作用.....	21
教学目标.....	21
教学过程:	22

第六章 力和机械

6.1 怎样认识力

一、教材分析

无论是在人们的生活和社会的生产中，还是在尖端的科学研究中，各种各样的“力”无处不在，可以毫不夸张的说：离开力，整个世界，整个宇宙都将不复存在。因此，认识“力”，研究“力”，运用“力”显得十分必要。力学知识在物理学中占有非常重要的地位。在初中阶段，我们主要是让学生认识力，辨别力。而这一章，主要学习力的初步概念，同时对重力，摩擦力，同一直线上二力的合成，二力平衡，力和运动等概念由一个粗略的了解。而这一节则要让学生认识物理中力的概念，明白什么是力，力的作用是什么，为以后逐步深化力的概念作必要的铺垫。

二、教学目标

1、知识和技能：

(1) 根据日常生活中学生较为熟悉的“推，拉，提，压”等物体间的相互作用实例，让学生理解力是一个物体对另一个物体的作用，并能分析简单情况下的受力物体和施力物体；

(2) 通过观察实验结合实例知道力的作用效果和物体间力的作用是相互的；

(3) 知道力的大小、方向、作用点影响力的作用效果。培养学生观察，分析，概括的能力。

2、过程和方法：

通过观察，分析实例和实验现象，让学生体会物>概念的建立过程和方法。

3、情感态度和价值观：

通过对力的学习，鼓励学生立志科学研究，为人类的进步做贡献；通过对“物体间力的作用是相互的”的学习，教育学生在处理问题的时候要设身处地的为他人着想。

三、教学重、难点

重点：

1、力的概念；

2、力的作用效果

3、物体间力的作用是相互的。

4、力的三要素

难点：

1、力的概念；

2、物体间力的作用是相互的。

四、教学设计思路

本设计的内容包括四个方面：

(1)力的初步概念；

(2)力的作用效果；

(3)物体间力的作用是相互的。

(4)力的三要素：

本设计的基本思路是：以实例为基础，根据日常生活中学生较为熟悉的"推，拉，提，压"等实例，将"蚂蚁，运动员，起重机，水流，磁体"等用"一个物体"来概括，讲"物体，杠铃，重物，物体，磁体"等用"另一个物体"来概括，将"推，拉，提，压"等用"作用"来概括，从而建立力的初步概念；通过观察实验结合实例知道力的作用效果和物体间力的作用是相互的，培养学生观察，分析，概括的能力。

完成本设计内容需要 1 课时。

五、教学过程

(一)新课引入：

先请学生谈谈对力的认识，举日常生活中的一些力的实例，然后讲解人们对力的认识是从日常生活中开始的，是千百年来劳动人民在日常生活和从事生产劳动中经验的结晶，如：提水，挑物体，拉车，射箭等都不同程度感觉到肌肉紧张。在此基础上，引入课题。

(多媒体投影)： 力的作用

(二)新课教学

一、什么是力

1、分析书本几张图片的情况，并在教师的指引下加以分析：

蚂蚁 拉 物体

运动员 举 杠铃

起重机 提 重物

水流 推 物体

磁体 推 磁体

(补充在物理学中推,拉,提,压等都称之为“作用”)

2、请学生回答:

(1)力是什么?

(2)力的存在要有几个物体?

教师总结并进行多媒体投影(结论):

(1)力是一个物体对另一个物体的作用;

(2)力的存在必须要两个物体,施力物体:施加力的物体,受力物体:受到力的物体。

二、力的作用效果

教师设计情景,让学生体会研究力的作用效果的重要性。

1、多媒体展示书本图片

(学生分析)力可以改变物体的形状

2、多媒体展示踢球动画

(学生分析)力可以改变物体的运动状态

3、多媒体展示:力的两个作用效果

三、力的作用是相互的

1、学生实验(并带领学生分析)

A、选甲,乙两同学均穿滑冰鞋,当其中一人用力推时,两人的运动情况。

B、选一组的同学用手拍课桌,让同学谈感受

2、概括:

(1)先请学生回答:上面的实验,说明了什么

(2)教师总结(结论):物体间力的作用是相互的。(多媒体投影)

四、力的三要素

1、学生活动

A、学生甲在门上同一点用大小不同的力推门

B、学生乙在门上不同点用大小相同的力推门

C、甲乙同学生报告自己的感受

2、概括

A、学生总结刚才的活动说明力的作用效果与什么有关

B、老师总结(板书): 力的作用效果不仅跟力的大小有关, 还跟力的方向和作用点有关。力的大小方向和作用点叫做力的三要素

6.2 怎样测量和表示力

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

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

情感、态度和价值观

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。

教学重点: 弹簧测力计的使用方法

教学难点: 弹簧测力计的使用方法

课时安排: 1 课时

教学过程

一、引入新课

让两名同学分别拉一拉力器，学生猜想他俩谁用的力大，引出力的测量。

二、新课教学

（一）怎样测量力

老师介绍常用测量力的工具并引导学生做实验。

学生实验：拉伸弹簧，拉力越大，弹簧伸长越长

[投影]展示弹簧测力计，请学生观察，介绍弹簧测力计结构，说明弹簧测力计原理：在一定范围内，受到拉力越大，弹簧的伸长就越长。

[讲解]如何使用弹簧测力计及其注意事项：

- （1）如何调零；
- （2）测量范围；
- （3）测量方法（伸长方向与测量方向一致，弹簧不要靠在刻度板上）。

学生实验：用弹簧测力计测纸条承受的最大拉力，并与同学进行比较

（二）怎样用图表示力

[多媒体演示]一个人推或拉一辆车（力的大小相同，且在一条直线上）；举或提一个木箱（力的大小相同，且在一条直线上）…… 设问：我们怎样来表示力对物体的作用，而不必表明是什么样的力？

[讲解] 老师假设刚才人拉车的力为 100N， 演示如何用力的示意图。强调在作图时，如何规定一个合适的长度，如何选择起点、线段的长度、箭头的画法、意义等。

[多媒体展示]：力的作用点相同、方向相同、但大小不同的力作用于同一物体，效果不同，并作图；力的作用点相同、大小相同、但方向不同的力作用于同一物体，效果不同，作图；力的大小相同、方向相同、但作用点不同的力作用于同一物体，效果不同，作图。

[学生练习] (1)一木箱放在地上，对地面的压力为 100N ，画出它的力的图示，力的示意图。

(2)一钩码竖直挂在弹簧上，钩码对弹簧的拉力为 12N，画出力的图示，力的示意图。

三、教学小结

通过展示，老师讲解，以及学生自己动手试验，使学生掌握弹簧测力计的原理以及用法；会画力的图示和力的示意图。

四、作业

五、板书设计：

1、测量力的大小的工具：弹簧测力计

2、弹簧测力计：原理—弹簧的伸长和拉力成正比

使用方法—调零

认清量程、分度值，使弹簧的伸长和拉力方向在同一条直线上

6.3 重力

教学目标

知识与技能

- ①知道什么叫重力，了解重力产生的原因；
- ②知道重力的方向以及重垂线的应用；
- ③理解重力的大小与质量的关系。

过程与方法

- ①通过学生探究实验得出影响重力的因素；
- ②通过“实验分析”强化理解重力方向及重心。

3、情感态度与价值观

- ①培养学生乐于探究自然现象，物理规律的兴趣，提高学生辩证的分析物理知识的意识；
- ②培养学生的交流意识与团队协作精神。

重点与难点

重点：重力的概念、重力的大小与质量的关系及重力方向。

难点：重力的大小与质量的关系及重垂线的应用。

教学媒体和教学技术选用

本次教学需要实物教具、实验器材和多媒体课件的辅助。

实物教具：重物、重垂线。

实验器材：弹簧测力计、多个钩码、细线、小重物。

实物教具、实验器材和多媒体课件分别在本课的引入、学生探究等环节中得到应用，它们的使用可以更好的激发学生兴趣，引起学生的好奇，为学生提供了良好的学习氛围，和充足的实验器材，使学生的学习资源更为丰富。

教学方法

探究法、引导发现法、阅读指导法、直观演示法和讲解法。

引导发现法属于启发式教学，本课将通过教师的引导、启发、使学生积极参与，主动探索和发现物理规律。直观演示法就是：通过插图、实验、模型、投影、多媒体课件等直观教学手段，使物理情景具体化、形象化，有利于激发学生的学习兴趣，促使知识由具体感知向抽象思维的转化。这两种教学方法配合使用，加上指导学生阅读和教师精确的讲解，严密的推理，将达到教学方法的优化组合。

教学评价方式

(1) 通过观察实验，关注学生在观察操作、现象等活动中的主动参与程度与合作交流意识，及时给与鼓励、强化、指导和矫正。

(2) 通过实验探究“重力的大小和质量的关系”，给学生机会，在自然放松的状态下，将思维充分发散，揭示了学生的逻辑思维能力和过程，并反馈了班级学生的实验探究能力。知识与技能的掌握情况，使老师可以及时诊断学情，调查教学。

教学和活动过程

一、教学准备阶段

1、课前根据本节课需要自制了一系列重物落地的动画演示多媒体课件，在引入新课时激发学生的探究热情。

2、需要对学生分组，前后桌4人一组，每组包括能力不同的学生，设组长1名，中心发言人1名，其他人可适时补充，组长主要肩负引领和鼓舞同学学习积极性之责。

二、具体教学过程

(一) 复习旧知识，引入新课

以提问的方式复习力的概念，弹簧测力计的使用方法、力的三要素和力的示意图，为学好本节新课做好必要的知识准备。

(二) 进行新课

1、重力的概念及产生原因。

引入新课后，指导学生阅读课文中“重力”的概念，分析重力产生的原因和施力物体，

使学生理解重力的概念。

（说明：方法简单明了，并有助于提高学生自学能力。）

2、探究“重力的大小与质量的关系”

利用实验探究的方法完成这部分知识的教学。实验方法是：先用弹簧测力计分别测出质量为100克、200克、300克的钩码分别受到的重力，填入书中表格，然后算出每次测得的重力与质量的比值，使学生自己“发现”，在误差允许的范围内，物体的重力与质量成正比，其比值是一个定值为9.8牛/千克，由此得出 $G=mg$ 这个计算重力大小的公式。

并将数据整理画出图像。（正比例函数图像，利用事物投影展示。）

此实验的关键是：①要选精确度较高的弹簧秤。②要正确使用弹簧秤。

（说明：利用学生探究来完成这部分知识的教学，好处有两个：一是使学生有机会参与课堂教学，自主地进行物理规律的探究，体现自主性原则；二是再次练习使用弹簧测力计测量力的大小，提高学生的动手能力。）

3、重力的方向

这也是本节课的一个重点内容。教学实先做演示实验：用细线把物体悬挂起来，静止时让学生观察细线的方向是否竖直？然后剪断细线，同时让学生观察：物体在重力作用下沿什么方向下落？这样又一次让学生自己去“发现”：重力的方向是竖直向下的。

这个知识有一个重要的应用——重垂线，它是建筑工人砌墙时用来校准墙壁是否竖直的。由于学生缺乏这方面的感性认识，在理解上有一定的难度，所以教学时要先易到难，让一位学生利用重垂线进行操作，其他同学分析其工作原理。当学生理解了这一现象后提问：如何用这个重垂线来检查窗台、桌面是否水平？需要什么辅助器材？这是学生较难理解的地方，为了突破这一难点，教师要引导学生回忆测量人体身高的办法，并通过一些动作适当提示，最后在学生充分发表见解的基础上归纳：重垂线其实是应用了重力的方向，然后再解决水平问题。

想想议议：思考地球上几个地方的苹果都可以向“下”落，但从地球外面看，几个苹果下落的方向显然不同。那么，我们所说的“下”指的是什么方向？

（说明：这一部分的教学，充分体现了学生为主体的教学理念，遵循了由易到难，层层深入的方法。重垂线、水平仪是重力方向的重要应用，对它们的学习，也体现了“从生活走向物理，从物理走向社会”的基本理念。）

4、重力的作用点——重心

这个内容比较抽象，为了帮助学生建立这个物理模型，可以先做一个小实验（找刻度尺

的重心)，然后告诉学生，刻度尺上与手指接触的位置就是重力的作用点，叫做重心。重心做的位置不仅跟物体的形状有关，而且还和材料是否均匀有关。向学生展示圆形薄板等质地均匀、外形规则的物体，指出其重心就在它的几何中心上（演示），并在黑板上画出这两种形状的物体图形，标出重心位置，做出重力的示意图。通过这样的教学处理，学生便对重心的概念有了一个具体的感知，知道物体受到的重力可以看作集中在一点上；利用这个重心的平衡特点，还能找出材料不均匀或形状不规则物体的重心。

（说明：利用实验帮助学生建立了“重心”这个较难理解的物理模型，并应用于实际，起到了事半功倍的效果。）

5、布置作业

教学反思

1、在教学过程中，加强学法指导是当前教学方法改革的一个重要课题。本节课重点是指导学生如何主动去观察思考、动手实验，初步掌握研究常见力的方法。通过实例分析，提高学生引用知识解决问题的能力，养成良好的学习习惯。

2、由于八年级学生刚接触到力，对利用力的知识来研究常见力还很陌生，所以本节课根据循序渐进的教学原则完成教学，并获得了成功。

3、通过实验探究，锻炼了学生的动手实验能力，提高了综合思维能力。

6.4 探究滑动摩擦力

教学目标

知识与技能

- 1、知道一个物体在另一个物体表面滑动和滚动时，都会产生摩擦。
- 2、知道影响滑动摩擦力大小的因素；知道增大和减小摩擦的方法，了解摩擦在现实生活中的应用。

过程与方法

- 1、过观察和实验感知摩擦的存在。
- 2、经历探究影响滑动摩擦力大小的因素的过程，领悟其中的科学方法。

情感、态度和价值观

通过对摩擦的利弊分析，使学生对事物的两重性有具体的认识，有助于确立正确的世界观。

教学重点：探究滑动摩擦力的大小和哪些因素有关，知道增大和减小摩擦的方法。

教学难点：滑动摩擦力的定义

教学过程

一：引入新课

通过播放录像导入新课：

- ① 从滑梯上滑下的儿童，在水平面上滑行一段距离后，慢慢停下来；
- ② 滑雪运动员停止动作后滑行一段停下来；
- ③ 推出的沙壶球，在轨道上慢慢停下来。

教师：它们的运动最终都会停下来，这是为什么？

二、新课教学

（一）生活中的摩擦

引导学生进行讨论,使学生认识相互接触的两个物体,当它们做相对运动时,接触面间就产生阻碍相对运动的摩擦力。

教师引导学生得出滑动摩擦力的概念。

教师:你们是否感受到过滑动摩擦力的存在?

对于学生给出的正确答案,教师要给予肯定和表扬;对于不正确的答案,教师要引导学生去感受滑动摩擦力。

教师:同学们提出了许多生活中常见的与滑动摩擦力有关的现象。现在,请同学们参与以下的活动。在活动中,细心体会手或脚的感觉。

① 用手按在桌面上滑动;

② 改变手按在桌面的力的大小,再在桌面上滑动,体会与 ① 有什么不同;

③ 用手在衣服或者头发上滑动,体会看看与在桌面上滑动的感觉有什么不同;

(二) 探究滑动摩擦力的大小

1. 提出问题,猜想与假设

教师:同学们在刚做过的小活动中,体会到了摩擦力的大小是不一样的。请同学们根据自己的生活经验和所了解的有关知识,猜想一下滑动摩擦力的大小可能与哪些因素有关?请把你的猜想写下来,然后与组员讨论,提出共同猜想的影响滑动摩擦力大小的因素。

教师在教室里巡视,督促每个学生都积极认真思考,写下自己的猜想。教师要注意引导学生进行猜想,避免学生盲目猜想。在必要时,可以启发学生根据以下现象来感知滑动摩擦力大小可能与哪些因素有关:

① 手在衣服上、桌面上、头发上滑动的感觉;

- ② 手按桌面的力不一样，手的感觉不同；
- ③ 分别拉动重力不同的两个物体，感觉会不一样。

教师将学生主要提出的猜想列在黑板上。帮助学生排除掉一些不必要的因素，确定出需要探究的猜想。

2. 制定计划

以小组为单位进行讨论，制定一个验证我们提出的猜想的计划。

教师指导学生进行交流，根据交流情况，适时提出可以在研究过程中采用控制变量法。

3. 设计实验与收集证据

根据实验计划的思路，每组设计出实验方案，选择实验仪器，分小组进行实验。

教师巡视，指导学生解决实验中出现的临时问题。

设计表格，要求学生如实记录实验数据。

4. 分析与论证

组织、指导学生交流讨论实验结果。

教师进行小结。学生填写 P19 空格

[阅读]摩擦定律与滚动摩擦

(三) 增大摩擦与减小摩擦的方法

教师：生活中摩擦现象普遍存在，这些摩擦都是有害的吗？

学生进行讨论，举出例子说明并不是所有的摩擦都是有害的，生活中也存在有益的摩擦，如：鞋底摩擦大可防滑等

教师：可见，生活中存在有益摩擦和有害摩擦。我们要增大有益的摩擦，减小有害摩擦。谁能提出增大摩擦或减小摩擦都有什么方法。

教师利用音像资料，向学生简单介绍“气垫船”和“磁悬浮列车”等，还可以给学生讲解气垫导轨的原理。

学生讨论交流，提出各种各样的方法和实例。如：

- ① 轮胎印上花纹，增大摩擦；
- ② 用力握紧瓶子，可以增大手与瓶子间的摩擦；
- ③ 用滚动摩擦代替滑动摩擦，可以减小摩擦；
- ④ 在自行车轮的轴承中加润滑剂可以减小摩擦等等。

[教师总结]：增大摩擦的方法：① 增加压力；② 使接触面更粗糙。

减小摩擦的方法：① 减小压力；② 减小接触面的粗糙程度；

③ 用滚动摩擦代替滑动摩擦；④ 使摩擦面分离。

三、课堂小结

摩擦力产生原因，探究滑动摩擦力的大小，增大和减小摩擦的方法。

四、作业

板书设计：

- 1、滑动摩擦力产生：物体有有相对滑动

2、摩擦力的大小和：接触面的粗糙程度有关、压力大小有关

3、增大和减小摩擦的方法

6.5 探究杠杆的平衡条件

教学目标

知识与技能

- 1、知道什么是杠杆，能根据实物画出杠杆示意图。
- 2、知道杠杆的平衡条件，会利用杠杆平衡条件解决一些简单的问题。

过程与方法

通过实验探究杠杆的平衡条件，初步领会从具体到抽象的方法。

情感、态度和价值观

通过了解杠杆在实际中的应用，体会到物理知识是有用的，培养学生对科学的兴趣。

教学重点：杠杆平衡条件，经历探究杠杆平衡条件的过程并运用它分析有关问题问题。

教学难点：力臂的概念和画法

课时安排：1 课时

教学过程

一、引入新课

创设情景引入课题，展示生活中的各种杠杆的应用

二、新课教学

(一) 探究跷跷板中的道理

1. 提出问题

看图 6-37 问题：跷跷板为什么能上下转动？

跷跷板为什么能平衡？

跷跷板受到哪些力的作用？

怎样才能使跷跷板保持水平平衡状态？

2. 设计方案

[讲解]为了便于探究跷跷板怎样才能成水平状态，我们可采取转换法。用带有等分刻度的均质木尺代替跷跷板，用钩码代替人进行实验研究。

每 2 人一组实验，要求讨论如何设计这个实验。

设计如下：

(1) 将杠杆挂在铁架台上，观察是否在水平位置平衡（静止）；若不是，可调节平衡螺母，使之水平平衡。

此处可提问：为什么要使杠杆在水平位置平衡？若学生回答不出，可要求课后思考。

(2) 在杠杆支点的左边挂一定量的钩码，在支点右边也挂上钩码，直至杠杆平衡为止。

(3) 重复多做几次平衡实验，得到不同数据。

(4) 将数据记录下来，分析得出结论。

3、进行实验

开始实验，完成探究任务。

老师在学生探究过程中进行巡视，发现问题及时提出，让学生自己去分析、解决问题。

完成实验后，任意选择五组，请组中作记录的学生将结果投影到屏幕上。

将五组中的实验数据任意各取一组填入表格中，讨论可得到什么结论（杠杆平衡的条件）。

教师可提出各种猜想，加减乘除关系都可。

可能有学生得到其他关系式，但不适合所有数据，因此它不是杠杆平衡条件。

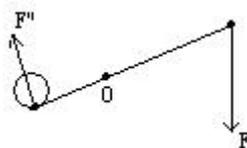
4、分析论证

[讲解]：杠杆中有几个重要的概念：杠杆绕着转动的点叫做支点，从支点到力作用线的距离 L_1 和 L_2 叫做力臂；动力的力臂叫动力臂；阻力的力臂叫阻力臂；杠杆在动力和阻力作用下处于静止状态，叫做平衡。

对公式进行变形可以得到比例式，它的含义是：如果动力臂是阻力臂的几倍，那么动力就是阻力的几分之一。

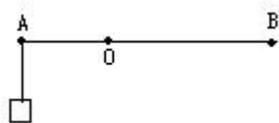
5、拓展与练习

1. 画出下图中 F' 和 F'' 的力臂，并比较杠杆



平衡时 F' 与 F'' 的大小。

2. 下图所示杠杆，OA 长 20cm，AB 长 60cm，现在 A 处挂一重 200N 的物体，若使 B 处的弹簧秤示数最小，弹簧秤的方向怎样？弹簧秤的示数是多少？



3. 如图 6-37 中大人重 750N，小女孩重 250N，当大人离跷跷板的转轴 O。5m 时，小女孩应该坐在哪里才能使跷跷板平衡？

(二) 生活中的杠杆

[引入]：阿基米德有句名言：“给我一个支点，我可以撬动地球。”

[设疑]：阿基米德说这句话的根据是什么？你认为这可能吗？

阿基米德用来撬动地球的工具就是杠杆。

要求学生观察书上图 6-42：生活中的常见的杠杆。

教师出示羊角锤，分析使用时有一固定点。

要求学生分析其余杠杆的固定点。

教师举杠杆撬球的例子分析五个概念。

画出杠杆撬球中的各种物理量。

支点是杠杆绕着转动的固定点,在分析支点时,我们可以假想杠杆发生转动,杠杆围绕哪一点转动,哪一点就是支点。力的作用线就是从力在杠杆上的作用点起,沿力的方向所画的直线,从支点 O 向动力 F_1 的作用线所画的垂线就是动力臂 L_1 ,从支点 O 向阻力 F_2 的作用线所画的垂线就是阻力臂 L_2 了。画力臂实际上就是作一个点到一条线的垂线。作力臂的步骤:(1)找准支点;(2)沿力的方向作出力的作用线;(3)从支点向力的作用线画垂线;(4)标出力臂。

必须明确:力臂是支点到力的作用线的垂直距离,而不是支点到力的作用点的距离,如图所示中,不能把 OA 和 OB 作为动力臂和阻力臂。

例题: 在黑板上画出各杠杆的示意图,画出它们的支点、动力和阻力。

如: 铡刀、瓶盖起子、独轮车、铁锹等。

由 4 名学生分别画出它们的动力臂和阻力臂,巡回指导,最后进行讲评。

[讨论]: 由杠杆的平衡条件,可以得到当力不等时,对应的力臂也不等。可将杠杆分为三类: 省力杠杆, 费力杠杆, 等臂杠杆。它们与力臂的关系是怎样的?

三、课堂练习

四、教学小结

认识杠杆,并介绍了杠杆的几个重要概念,学会分析生活中的杠杆。杠杆的平衡条件 $F_1 L_1 = F_2 L_2$, 杠杆的分类: 省力杠杆、费力杠杆、等臂杠杆。

五、作业

板书设计:

一、杠杆: 1。杠杆: 在力的作用下,能绕某一固定点转动的硬杆,叫杠杆。

2。杠杆的几个概念:

支点（O）：杠杆绕着转动的固定点。

动力（ F_1 ）：使杠杆转动的力。

阻力（ F_2 ）：阻碍杠杆转动的力。

动力臂（ L_1 ）：支点到动力作用线的距离。

阻力臂（ L_2 ）：支点到阻力作用线的距离。

二、杠杆平衡条件

1. 杠杆平衡的条件：动力×动力臂 = 阻力×阻力臂（ $F_1 L_1 = F_2 L_2$ ）

2. 三种杠杆：省力杠杆、费力杠杆、等臂杠杆

6.6 探究滑轮的作用

教学目标

知识与技能目标

- ①知道定滑轮、动滑轮的作用，能区分定滑轮与动滑轮。
- ②会组装简单实验装置。
- ③会用杠杆平衡条件分析定滑轮和动滑轮的特点。

过程和方法

- ①通过观察，了解滑轮的构造，培养学生观察能力。
- ②通过探究活动，培养学生研究物理的正确方法。
- ③通过实验现象和数据的分析，培养学生归纳总结、逻辑推理能力。

情感、态度和价值观目标

- ①通过“升旗”情景，对学生进行爱国主义的教育。
- ②通过探究活动，激发学生主动获取知识的兴趣和欲望，培养学生乐于探索并善于探索的学习品质。
- ③通过小组间交流与合作，培养学生团结合作的精神；在定、动滑轮学习的过程中，培养学生发现问题、提出问题、用已知的知识解决问题的能力，

教学重点和难点

1. 重点：定滑轮、动滑轮的特点和工作原理。
2. 难点：动滑轮的支点和它的工作原理。

教学过程：

一、课题引入：

升旗引入滑轮 提问：生活中还有哪些地方使用过滑轮？引导学生有目的的观赏、有目的的思考、回答从而引入本课，板书课题：探究滑轮的作用。

二、教学新课：

[引入]：从具体的事例中引出滑轮的分类：定滑轮和动滑轮

[演示]：用定滑轮提升钩码，让学生观察定滑轮在使用过程中有些什么特点？然后演示动滑轮提升钩码，让学生观察动滑轮在使用过程中有些什么特点？引导学生总结定滑轮的概念。

教师板书：滑轮的轴心位置不移动的滑轮叫定滑轮。滑轮的轴心位置随提升的物体一起移动的滑轮叫动滑轮。

[演示]：用弹簧测力计测定滑轮提升钩码时的拉力，抽学生到讲台前读出拉力

的大小，改变拉力的方向让学生读出拉力的大小，引导学生总结使用定滑轮的好处。

教师板书：使用定滑轮不能省力，但可以改变用的方向。

[演示]：同样方法师生共同探究使用动滑轮的作用。

教师板书：使用动滑轮可以省力，但不能改变用力方向。

[讲授]：使用滑轮时的理论分析：

在黑板上画课本 P₃₂ 图 6—54 和图 6—55、图 6—56，引导学生找出定滑轮、动滑轮上的支点、力臂，分析动力臂与阻力臂之间的关系，理解定滑轮不能省力的原因和动滑轮能省力的原因。

教师板书：定滑轮相当于一个等臂杠杆；动滑轮相当于一个动力臂等于二个阻力臂长度的杠杆。在不计滑轮自重和摩擦力时，使用动滑轮所用的拉力 $F=G/2$ 。

[演示]：用一个定滑轮和一个动滑轮组成的滑轮组提升钩码，简单介绍绳子的固定端与自由端的概念，引导学生认识教师组装的滑轮组中的绳子固定端的位置，引导学生观察作用在动滑轮上的绳子的股数，抽学生测出绳子自由端的拉力，分析拉力与所提重力之间的关系。归纳总结使用滑轮组的特点。

教师板书：使用滑轮组既可以省力，又可以改变用力方向。

[讨论]：是不是所有的滑轮组都能改变用力方向呢？

布置学生思考：能不能将绕线变更一下，设计出另一种绕法的一定一动滑轮组呢？请画出设计图。

教师检查指导。

[演示]：教师板画示意图，带领学生分析与前面的绕法的区别，抽学生用弹簧测力计测出提升钩码所用的拉力，并进行比较。

总结：将绳子的固定端固定在动滑轮上，作用在动滑轮上的绳子的股数由原来的 2 股增加到 3 股，如果不计滑轮的自重和摩擦力的话，那么，拉力 $F=G/3$ ，所以作用在动滑轮上的绳子股数越多越省力。

[阅读]: 布置学生阅读 P₃₄ “信息浏览”, 了解滑轮的历史和实际应用。

[介绍]: 简单介绍轮轴的知识及其应用。