

# 创设情境体验 自主建构知识

——以《杠杆》教学为例实录与分析

岳敏瑜

(江苏省苏州工业园区星海实验中学 215122)

**摘要:**初中物理源自于生活,创设学生熟悉的情景,让学生从熟悉的生活经验中萌芽新知,激发学生的学习兴趣。有了兴趣这个驱动力,再巧妙设计体验活动,让学生结合已学的物理知识,逐渐自主建构新知。课堂教学通过联系生活实际,给学生创造自主学习的情景,引导学生在自主探究中逐渐对新知加深认识,变被动“告知”型学习为主动“探究”型学习,实现将课堂主阵地还给学生,从而达到培养学生自主学习能力,提高学生物理学习素养。

**关键词:**创设情景;学生体验;自主学习

中图分类号:O3/ 文献标识码:D 文章编号:7001-0333(2017)01-0070-03

---

收稿日期:2017-07-22

作者简介:岳敏瑜(1978-),女,江苏省苏州人

师:工具本身有些什么特点呢?

生:有直的有弯的,都是硬的.

师:物理学中,把力的作用下绕着固定点转动的硬棒称为杠杆.

片段二:感知杠杆平衡状态

按如图7的作法,将一钩码固定在杠杆上,然后将一根橡皮筋套在杠杆上,通过拉橡皮筋的方式,使杠杆达到静止或匀速转动.

图3

师:通常我们把静止或匀速转动称为杠杆平衡.

片段三:探究力臂对平衡的影响

师:刚才的实验中,大家发现“施力点到支点的距离”会影响杠杆平衡,老师今天带大家来借助它再次深入探究一下,看看“力臂”对平衡的影响.

师:如图8所示,将钩码A固定在杠杆一端作为阻力,支点O的位置不变,将重物B挂在支点另一侧,移动重物B,使杠杆平衡,描下此时拉力作用线的痕迹,如图8所示.

图8

师:我们用同样的重物B,尝试改变“支点到力作用点的距离”,杠杆继续保持平衡的悬挂点呢?

生:(疑惑,质疑……)

师演示:改变重物B的悬挂点到平衡.

师:同样的力,改变了施力点,也改变了支点到支点的距离,但依然可以使杠杆平衡,那个“距离”不是支点到

的距离.

师:看来,这“点到线的距离”对杠杆平衡有着重要意义.我们再尝试改变这个距离,看杠杆是否能平衡.

(师演示将重物B挂在虚用线以外的地方,杠杆不能保持平衡.)

师:请同学再讨论:图3中力④和③相同的作点,方向变了,拉力大小也会变,可能是什么原因?

生:斜着拉的时候“支点到力作用线的距离”变了.

师:看来“支点到力作用线的距离”确实影响着杠杆的平衡.这个重要的“距离”在物理上我们称作“力臂”.

设计意图“力臂”概念的教学设计,是本节课的一个亮点.“力臂”是本节内容的重难点,为了使学生有效建构“力臂”这一抽象概念,引导学生实验活动中初步感知力作用点不同,改变了支点到作用点的距离,似乎这个“距离”影响着杠杆的平衡;为了进一步深入探究,教学中借助高中物理“力矩平衡”的知识,巧妙改造,自己制作了毛坯“力矩用相同的钩码拉力矩盘,改变不同的施力点寻找平衡,最后描出不同的力作用线的痕迹,发现虽然作用点不在同一点,但力作用线在同一直线上,从而让学生认识到,影响杠杆平衡的重要“距

离”并

作用线

个抽象

考、体

对

们搭建

后实验

知型”

教学对

片

(

动力臂

(

后杠杆

图2

图3

师:老师手中的这根杠杆,放手后为什么不能保持平衡?

生:受杠杆自重的影响

师:如何尽量减小杠杆自重对平衡的影响?

生:调节杠杆使它在水平位置平衡.

师:实验中我们用的杠杆,跟天平类似,两端有平衡螺母,我们可以通过调节平衡螺母使杠杆在水平位置平衡,如图3所示.

师:实验中如何测量动力和阻力?

生:用钩码或者弹簧测力计来施力

师:如图4所示,两个杠杆静止在如图位置,是否达到平衡?为什么?

生:平衡,因为都处于静止状态.

师:实验时,哪种位置更便于我们测力臂?

生:水平位置

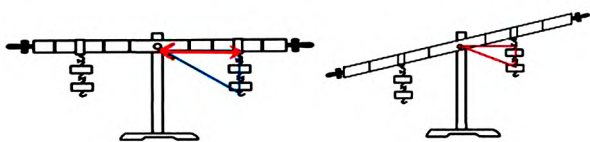


图4

实验探究,设计实验表格(如图1所示),归纳结论.

序号	$F_1/N$	$l_1/cm$	$F_2/N$	$l_2/cm$
1				
2				
3				
4				
5				

图1

得出杠杆的平衡条件:  $F_1 l_1 = F_2 l_2$

设计意图:引导学生从现象到猜想,再回归到实验设计,最终通过实验探究得出实验结论.

片段五:视频素材情境再体验

例题:视频中的鼎重,挂在杠杆A点,如

图5

图5所示,人在B点用竖直向下的力拉,已知  $OA = 3OC$ ,  $OB = FC$ ,不计杠杆自重,人要用多大的力才能使杠杆保持平衡?

师:请同学利用今天所学知识,思考:一个质量为10千克的人能成功将鼎拉起来吗?如果不能,你有什么办法可以改进

设计意图:利用所学新知识,解决实际问题,揭秘视频中“四两拨千斤”的奥秘,首尾呼应.

【教学反思】本节课通过大量的亲身体验让学生先了解身边简单机械的工作方式,逐渐总结出其中的共同特点,从而经过老师的整合,得到杠杆的基本结构和定义.

“力臂”概念的引入和构建是本节课的重难点.“力臂”比较抽象,学生看不见也摸不着,但是学生能从实验初探中很直观的看到施力点不同,对杠杆平衡有影响;进而继续实验,相同大小的力改变不同施力点,同样实现相同的平衡,由此再认识到真正影响杠杆平衡的“距离”是支点到力作用线的垂直距离——力臂.学生通过多次实验,从而找出“力臂”,将很抽象的概念比较直观的找出来,印象深刻,也能比较清晰地区分“支点到力作用点”这个错误概念.

最后通过实验探究,找寻杠杆平衡条件.在理解杠杆平衡条件的基础上,进而能用来解决简单的实际问题.

参考文献:

[7] 贲可敬.初中物理自主学习“五引导”[J].课程教育研究, 2017(17): 713.

[7] 余伟.基于物理核心素养的课堂实验教学策略初探——以“物体的浮与沉”教学为例[J].中国教育技术装备, 2020(74): 72-73.

[责任编辑:李璟]