**《杠杆》教学设计**

**一、教学目标**

1．能识别出杠杆，并能准确找出支点、动力、阻力、动力臂、阻力臂。

2．培养学生观察能力和用科学的方法解决问题的能力。

**二、教学重难点**

重点：探究杠杆的平衡条件。

难点：杠杆示意图中动力臂和阻力臂的画法。

**三、教学策略**

在本节课的教学活动中，教师要利用学生已有的知识和经验，从学生生活中熟悉的许多属于杠杆的工具入手，通过学生动手操作、主动观察、分析，从而抽象出杠杆概念。让学生亲身经历探究实验得出平衡条件。教学要体现“从生活走向物理”，从“物理走向生活”的基本理念，尽量贴近学生生活，使学生体验到生活中无处不在的物理知识，从而激发起学生学习的兴趣，让学生在学习科学的研究方法的同时，培养学生的探究精神、实践能力及创新意识。

**四、教学资源准备**

多媒体设备、实物投影仪，（教师）铁架台、杠杆、钩码、大剪刀、钳子、大镊子、羊角锤、起子、钉有钉子的木板、未启封的饮料；（学生）铁架台、杠杆、钩码（50g，8个）、弹簧测力计（5N 量程）。

**五、教学过程**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **教学环节** | **教师活动** | **学生活动** | **设计意图** |
| **导入新课****（5分钟）** | 展示图片：一个人正在用一个巨大的杠杆撬动地球。图１提问：这幅图的内容是什么？能联想到什么？阿基米德的名言：“给我一个支点，我能撬起地球”。显示了科学家基于科学理论的宏大气魄，也使我们接触到杠杆这个词。 | 观察，交流感想，并踊跃回答，说出自己的看法。   会心地接受，体会到“一人之力可以撬动地球，使用杠杆似乎是可以省力的”，急于了解有关杠杆的科学理论。 | 创设情景活跃课堂气氛，引入课题  |
| **新课教学****（30分钟）**   | **一、杠杆**生活中有很多帮助人们工作的工具，实质上都是杠杆。同学们能举出自己所知道的有关杠杆的实例吗？出示钉有钉子的木板、未启封的饮料、羊角锤、起子等器材，让学生选择工具起出钉子、打开饮料。同学们课前也准备了不少相关的工具，请拿出来操作一下，互相讨论一下你的感受，说一说我们在使用这些工具时，有什么共同特点？这些工具在工作过程中，都像杠杆在撬动重石一样（投影片），可以绕一个固定点转动，本身没有变形。阿基米德要的那个支点，是指图1中的哪个点？为什么这个点如此重要？杠杆：能绕固定点转动的硬棒。画出用杠杆撬动重物的示意图杠杆五要素：1．支点O：2．动力F1：3．阻力F2：4．动力臂L1：5．阻力臂L2：点拨：力臂可简称为“点线距” | 举出实例或拿出自己事先准备的实物，踊跃地上讲台操作，其余学生进行观察并讨论。 观察与思考后回答：工具在转动，可以省力，有一个固定点，工具没有变形。观察投影片，对照自己使用工具的情形，确认这些特点的存在。明白“支点”对构成杠杆的重要性。  观察黑板上教师的板示，在笔记本上画图，标出杠杆的五要素。   着重从数学角度确定力臂的定义，回答：“点”“线”“距”的含。观察、思考后举手回答。 | 联系实际生活中的实例进行学习，再现生活情景，激发学习兴趣。       锻炼分析实际问题的能力。    |
| **二、杠杆的平衡条件**请同学们利用手边的直尺、铅笔、橡皮等文具，做一个杠杆水平平衡实验。我们可以用大物体平衡小物体，那么，在杠杆平衡时，动力、动力臂、阻力、阻力臂之间存在着怎样的关系？将学生猜想写在黑板上，并鼓励有创意和科学思维的猜想。发放学生分组实验器材。请同学们利用老师刚才所发的实验器材，设计一个实验，对杠杆的平衡条件进行探究。在学生进行初步设计后，组织交流设计思想，通过交流讨论，使学生明白：（1）实验中动力和阻力是人为规定的；（2）“怎样确定力臂”是这个实验的难点，可以在实验中使杠杆水平平衡，直接数出杆上的格子数就是力臂的大小；（3）设计一个好的表格对探究活动是否能成功很重要。请同学们针对所要测量的内容，参照教材P77所示“实验探究”，设计好实验步骤和记录表格，然后动手进行实验。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量次数 | *F*1/N | *l*1/cm | *F*2/N | *l*2/cm |
| 1 |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |
| 5 |   |   |   |   |
| 6 |   |   |   |   |

让完成情况较好的实验组报告实验结论，组织学生对上报实验结果进行分析。综合学生的讨论结果，对板书中学生的猜想进行评价，得出正确结论。杠杆平衡条件：动力×动力臂=阻力×阻力臂或    *F*1*L*1*=F*2*L*2 |     学生猜想：（1）动力×动力臂=阻力×阻力臂（2）动力+动力臂=阻力+阻力臂（3）动力/动力臂=阻力/阻力臂  熟悉并清点器材，学生设计实验，确定需测量的物理量、测量工具和测量方法；通过交流回答：（1）动力和阻力的大小可以用钩码的重力和个数确定，或者用弹簧测力计测出。（2）力臂大小可以通过数格子数确定。（3）使杠杆水平静止是平衡，但在其他位置处于静止状态也是平衡。   分析数据，学生代表汇报实验结果。对实验结论进行确认。  |   创设情景，学生参与游戏活跃课堂气氛，通过亲自体验，可以加深记忆，在激起兴趣的同时还可以降低后面设计实验的难度；           |
| **三、生活中的杠杆**（1）探究活动：准备好一个书包、一根1．5米长的杆，请一位同学体验撬书包的方式和感觉。（2）将杠杆按其动力臂与阻力臂的相对长度分类，并对不同类型的杠杆的特点及功能做一总结。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 杠杆分类 | 力臂关系 | 平衡时力的比较 | 特点 | 应用举例 |
| 省力杠杆 |  *L*1>*L*2 |  *F*1<*F*2 | 省力费力距 |  撬棍 |
| 费力杠杆 |  *L*1<*L*2 |  *F*1>*F*2 | 费力省力距 |  铡刀 |
| 等臂杠杆 |  *L*1=*L*2 |  *F*1=*F*2 | 不省力不费距离 |  天平 |

 | 体验撬书包的感觉：书包离肩很近，感觉轻松；书包离肩很远，感到吃力。发现杠杆在不同的情况下既可以省力，还可以费力。    理解杠杆分类原理，结合实际记忆不同杠杆的特点及应用。 | 切身体验，加深影响，让学生进一步体会到物理是有用的。   分类总结，便于记忆。 |
| **课堂小结****（5分钟）** | 我们这节课学习了什么？要点：杠杆的概念；杠杆的五要素；杠杆的平衡条件；杠杆的分类。难点：杠杆五要素的确定；画力臂。 | 学生可以个别回答，或相互交流，在交流的基础上进行学习小结。 | 促进知识的巩固掌握。提升学生的交流表达能力。 |