**《滑轮》教学设计**

**一、教学目标**

1．能识别定滑轮和动滑轮，了解定滑轮和动滑轮的特点。

2．经历组装滑轮组的过程，学会按要求组装滑轮组的方法。

**二、教学重难点**

重点：研究定滑轮、动滑轮的特点。

难点：判断滑轮组的省力情况，会根据实际要求组装简单的滑轮组。

**三、教学策略**

通过物理建模的方法从理论上将滑轮抽象为杠杆，利用杠杆平衡条件分析滑轮的工作原理，然后再对已经测得的实验数据进行进一步分析解释，进一步理解滑轮的工作特点。用杠杆的平衡条件去分析动滑轮省一半的力的原因时，“支点位置”的分析是一个难点，教学中不必涉及动滑轮使用时支点随时间变化的问题。在教学过程中，以自主、协作的实验探究为主线，培养学生实验探究的能力，充分发挥学生的主体地位，让学生通过亲自动手实验、交流、讨论等方式参与到教学中。

**四、教学资源准备**

多媒体课件、滑轮、铁架台、弹簧测力计、直尺、钩码、细线等。

**五、教学过程**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **教学环节** | **教师活动** | **学生活动** | **设计意图** |
| **引入新课**  **（5分钟）** | 师：每个星期一的早晨我们全校的师生都要举行庄严的升旗仪式，走上升旗台，当一名光荣的“升旗手”是我们每一位同学们梦寐以求的愿望。大家想不想做升旗手？让我们做一回模拟“升旗手”吧。你的实验桌上有铁架台、钩码、棉线，我们用铁架台代替旗杆，用钩码代替国旗，用棉线代替绳子，用升旗的方法把钩码升起来，能办到吗？观看了大家的“升旗”，发现有的小组直接向上拉绳子，把钩码位置升高；有的小组是把绳子绕过铁架台顶端的横杆，通过向下拉绳子把钩码位置升高。他们谁是合格的“升旗手”？  思考：把绳子绕过铁架台顶端的横杆，来模拟升旗，这个“横杆”起什么作用？  模拟升旗时，绳子要在横杆上滑动，这样会产生摩擦力。拉动时会费力，怎样改进才能减小摩擦呢？（让横杆表面光滑些，用滚动代替滑动）  用滚动代替滑动就是要在轴上套一个轮子，它是什么样子呢？（教师出示滑轮）看！这就是套在轴上的轮子，我们叫它滑轮。在你们实验桌的抽屉里都有两个滑轮，现在你把它们拿出来，仔细观察滑轮的结构，试着画出滑轮的结构简图。 | 学生动手实验，教师巡回指导        引导学生分析：横杆起着改变用力方向的作用。            学生画出滑轮结构简图。 | 创设教学情景，让学生快速进入滑轮知识学习。      与减小摩擦知识联系，起到温故知新的作用。同时又能让学生更好地理解滑轮的结构。      为进一步研究滑轮做好铺垫。 |
| **新课教学**  **（30分钟）** | **一、定滑轮和动滑轮**  利用桌上的实验器材，通过滑轮来提升钩码，看谁的办法又快又多？一会向大家展示你的设计并画出示意图。    图1  针对图1，请学生观察，看两种方法提升钩码时有哪些不同？在比较轴是否移动的基础上总结出定滑轮和动滑轮的定义。  思考：我们知道力有三要素，就是力的大小、方向和作用点。定滑轮能改变力的方向。是否能改变力的大小？动滑轮不能改变用力的方向，能否改变力的大小？下面通过实验进行探究。  请同学们结合实验，思考以下问题：  1．使用定滑轮的好处是什么？  2．使用定滑轮可以省力吗？  3．使用定滑轮可以省动力作用点移动的距离吗？  总结：使用定滑轮不省力，不省距离；但可以改变力的方向。  请同学们结合实验，思考以下问题：  1．使用动滑轮能改变为动力的方向吗？  2．使用动滑轮可以省力吗？  3．使用动滑轮可以省动力作用点移动的距离吗？  总结：使用动滑轮可以省力，但费距离，且不改变力的方向。  利用课件，引导学生分析定滑轮和动滑轮的实质。  1．回忆杠杆的五个要素，找出定滑轮支点，确定其动力臂和阻力臂的大小关系。  2．请学生根据以上分析，解释为什么斜着拉动重物时，拉力的大小不变。  3．得出结论：定滑轮实质是一个等臂的杠杆。  4．找出动滑轮的支点，强调这是一个瞬时支点，拉力的方向一定要竖直向上，确定其动力臂和阻力臂，并比较其的大小关系。  （动力臂是阻力臂的2倍）  5．请学生进一步分析，解释为什么斜着拉动重物时，拉力的大小会变大（动力臂变小）。  6．得出结论：动滑轮实质是一种能省力的杠杆。 | 学生进行实验。有了“升旗”的经验，很容易组装成定滑轮；程度好的同学能够组装出动滑轮甚至滑轮组，老师有意识地找出设计使用定滑轮和动滑轮的同学，让他们展示设计的成果        学生讨论并回答：一个滑轮的轴固定不动，另一个滑轮的轴随着上升。用力方向不同。        学生进行探究定滑轮特点的实验。根据实验现象和数据分析思考。            学生进行探究动滑轮特点的实验。根据实验现象和数据分析思考。                引导学生分析思考得出结论。 | 创设任务情景，让学生创造性地完成任务，能培养学生的学习兴趣，培养创新能力。                                  培养学生科学探究的能力。                  这样学生可以理解用弹簧秤通过动滑轮来拉钩码，读取弹簧秤的示数时，跨过动滑轮的两条绳要竖直、平行。 |
|  | 定滑轮可以改变力的方向，但不能省力。动滑轮可以省力，但不能改变力的方向。能否得到这样一种机械，它既可以省力，又可以改变力的方向呢？  归纳学生的发言：把定滑轮和动滑轮组装在一起，应该就可以了。  定义：我们把定滑轮与动滑轮的组合，叫做滑轮组。  提问：  它在工作时，有什么特点呢？同学们可以结合前面所学习的知识，猜测一下。  组织学生进行实验  我们通过实验验证一下你的猜测是否正确。  提问：  一个定滑轮和一个动滑轮，有哪些绕线的方法？可以画出绕线的示意图。  这两种绕线方法有什么不同？请从以下几个方面进行思考。  1．绳子的起点：  2．拉力的方向：  3．拉力的大小：  4．移动的距离：  讨论：如何确定承担物重的绳子的股数？    **总结：**  1．把定滑轮和动滑轮的组合装置称为           。它既可以        ，还可以                 。  2．滑轮组的特点：  （1）绳子自由端移动的距离*S*与物体上升的高度*h*之间的关系：*S*=    *h*  （2）绳子自由端移动的速度*v*与物体上升的速度*v*物之间的关系：*v*=    *v*物  （3）不计滑轮重、绳重和摩擦时，作用在绳子自由端的拉力*F*与物体的重力*G*的关系：*F*=       *G。* | 学生思考                  大胆猜测            学生思考和操作后回答问题：可以从定滑轮开始绕线，也可以从动滑轮开始绕线。一种方法可以改变拉力的方向，另一种不能。拉力的大小不同。移动的距离也不相同。          经过讨论得出：  使用滑轮组时，用几段绳子吊着动滑轮和物体，则提起物体的力就是动滑轮重和物重的几分之一，且每段绳子中的力都相等。 | 画图的方法更形象，学生易于接受。                            及时总结，便于学生掌握知识。 |
| **课堂小结**  **（5分钟）** | 我们这节课学习了什么？  要点：定滑轮和动滑轮的使用特点，知道定滑轮、动滑轮的实质。  难点：正确分析滑轮组的使用特点。 | 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。 |