

## 《斜面》教学设计

### 【教材分析】

本单元的教材编排大致采用总—分—总的形式，第一节阐明工具与技术之间的联系，第二节课开始着重介绍几种生活中常见的简单机械，本课的主要任务是研究生活中最为常见的几种简单机械之一——斜面，通过搭建斜面，让学生体验用斜面运输物体的过程，并通过测量、比较使用斜面和不使用斜面两种方式拖运物体所用力的的大小，让学生认识到斜面可以更加省力，进而认识到斜面在生产生活中的重要应用。本节课的设计要突出工程技术领域的实践特点，按照“发明背景—任务与测试—评估与交流—社会影响”的教学流程，让学生对工具与技术形成更全面深刻的认识。在授课过程中，不断变更测试任务的方式和观察指标，逐步提升学生的实践能力。

本课教材围绕本单元“简单机械”的核心概念，重点引导学生研究斜面的原理和作用。整节课设计了2个模拟测试活动，先是用塑料槽做一个斜面滑道，模拟古人搬运物品（木块和水）；第二个活动是用木板搭一个斜面，模拟搬运物体的过程，通过比较使用斜面和不使用斜面两种方式拖运物体（木块和石块）所用力的的大小，让学生认识到斜面可以更加省力。

斜面在生活中有很多的应用，为何要使用斜面，使用斜面有哪些优势，是本节课需要重点研究的问题，因此，本课可以先从生活中常见的斜面入手，调动学生的生活经验，引发学生的探究兴趣。然后通过设置一些列有难度梯度的探究活动，让学生从搭建斜面开始，体会斜面上的物体不需要人力，依靠重力作用就可以下滑；接着通过测量测量、比较使用斜面和不使用斜面两种方式拖运物体所用力的的大小，让学生认识到斜面可以更加省力；接下来通过研讨互动，让学生利用数据来证明自己的猜测；最后的拓展活动，与前面的引入环节呼应，让学生从原理层面进一步认识斜面的应用对于生产生活的重要价值，最终形成对斜面这一简单机械的深刻认识。

### 【学情分析】

学生在生活中其实经常看到斜面，但是在学习这个内容之前学生并没有把这些现象与斜面之间建立联系，也不了解简单机械有哪些。因此，本节课需从学生已有的生活经验入手，充分调动学生的记忆，引发学生认知冲突。本节课的实验探究任务并不难，同时充满了乐趣，可以充分调动学生的探究兴趣。经过之前的训练，学生已经可以按照要求组装实验器材，弹簧测力计的使用方法之前也详细学习过，所以本节课在操作上并没有难度，学生可以将更多的时间聚焦在实验数据的收集、处理和研讨上。

**【教学目标】**

**科学概念目标：**

利用斜面滑道从上往下搬运物体十分省力。

利用斜面从下往上搬运物体比直接搬运物体要省力。

**科学探究目标：**

能利用器材搭建一个斜面，完成特定的搬运任务。

能正确操作测力计，准确测量利用斜面搬运物体和直接提升物体所用的力的大小。

能根据提供的指标完成工具的测试和评价。

**科学态度目标：**

与同伴合作探究时，互相协作，关系融洽。

愿意倾听其他同学的表达，乐于分享自己的观点。

**科学、技术、社会与环境（STSE）目标：**

认识到斜面在生活中的应用相当广泛，给生产、生活带来了便利。

**【教学重难点】**

**重点：**通过搭建斜面，体会物体通过斜面不需要人用力，依靠重力就可以自行滑下。

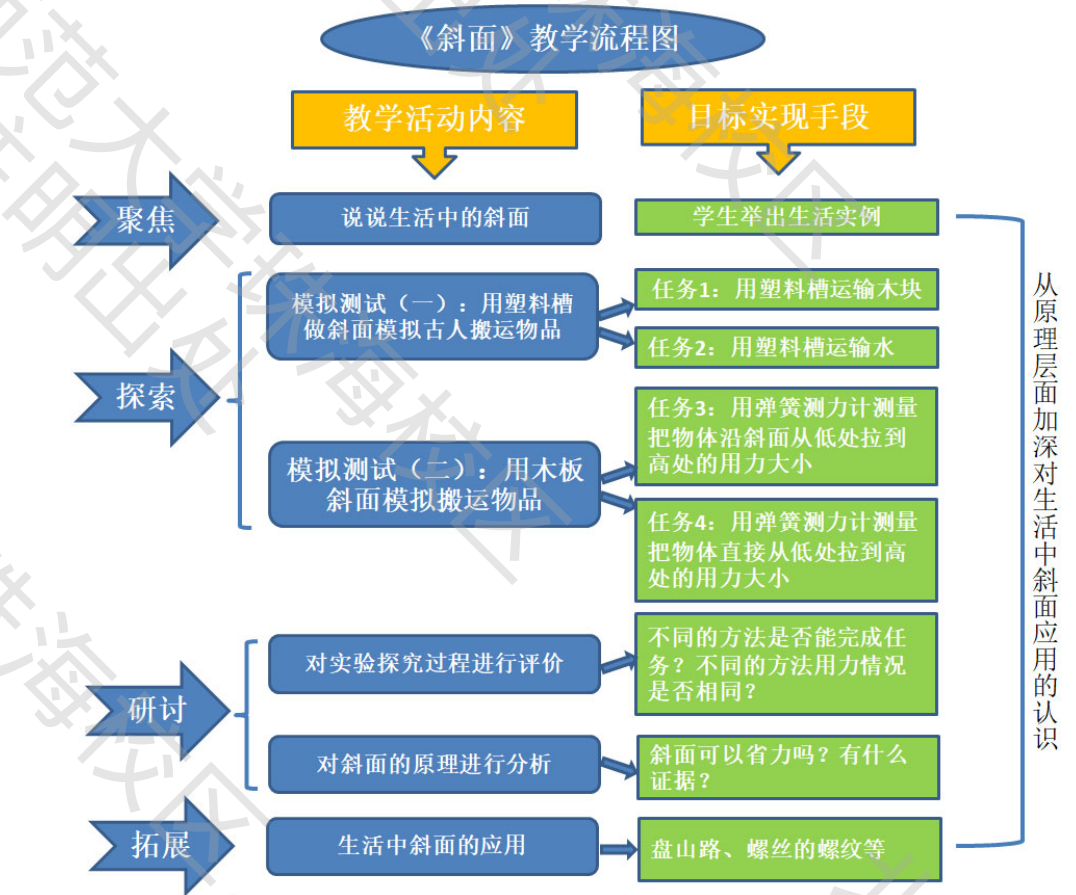
**难点：**通过测量、比较使用斜面和不使用斜面两种方式拖运物体所用力的的大小，让学生认识到斜面可以更加省力。

**【材料准备】**

纸盒、滑道（3 个）、水、水槽、木块、石块、弹簧测力计、实验记录单

1. 弹簧测力计量程：5N
2. 石块重量不得超过测力计量程

## 【教学流程图】



## 【教学过程】

## 1. 聚焦

引入利用竹筒引水的图片。

教师陈述：图中这一引水工具叫作连筒，早在我国唐朝中期以后就开始盛行，今天，我们仍然可以在许多山区见到这一工具。所以说，有些工具很早就被发明出来了，但一直延续到了今天人们还在使用。



教师提问：竹筒引水就是一种简单的斜面应用，说说你在生活中见过的斜面？他们有什么作用呢？

学生思考：哪些可以看成斜面呢？屋顶？水沟？山路？下坡？

教师活动：提炼学生观点，列举生活中使用斜面的实例，并板书。

**设计意图：**以“竹筒引水”作为切入点，从学生已有的生活经验出发，引导学生回忆所有跟“斜面”有关的经历，进而认识到斜面是一种非常常见的简单机械，在生活中有非常广泛的应用。

## 2. 探索

模拟测试（一）用塑料槽做一个斜面滑道，模拟古人搬运物品。

任务 1：将一个物体（木块）由高处 A 沿斜面滑到低处 B。



任务 2：用几段塑料槽搭一个较长的斜面，模拟水渠引水，将一杯水从高处引到低处。



教师提问：在物体（木块）通过过程中，需要人用力吗？物体是靠着什么力量下滑的？

学生思考：这个过程人没有用力，松手之后物体自由滑下。

设计意图：这里设置了两个任务，分别是运石块（典型固体）和运水（典型液体）。通过两个相对简单且趣味性十足的任务，充分调动学生的探究热情，培养小组成员之间相互协作的能力。学生在实验中需要关注：①当石块和水在斜坡滑道“通行”的过程中，是否需要人用力？在实际操作的过程中学生会发现，这个过程根本不需要人用力，借助重力，物体就可以沿着滑道一直滑行到斜坡的底部。这一过程与人工搬运相比，大大地节省了人力。

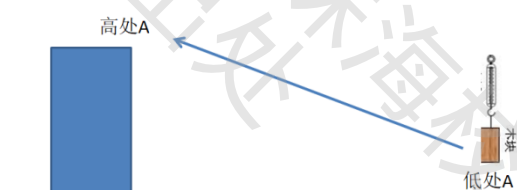
模拟测试（二）用木板搭一个斜面，模拟搬运物体的过程。

任务 3：将两个物体（木块和石头）由低处 B 沿斜面缓缓地拖到高处 A，用弹簧测力计测量力的大小。



任务 4：将木块和石块由低处 B 缓缓直接提升到高处 A，用弹簧测力计测量

力的大小。



注意事项：①用测力计钩住木块和石块，然后从低处沿斜面慢慢地往上拉，整个过程动作要缓，用力要均匀。②最好选用小量程的弹簧测力计，读数更加精确。③拉的过程中，学生要观察、读出测力计所测出的拉力值，可以反复多试几次，使数据更准确。

设计意图：这里同样设置了两个任务，通过测量、比较使用斜面和不使用斜面两种方式拖运物体所用力的的大小，从真实的数据层面，让学生认识到斜面可以更加省力。

### 3. 研讨

教师提问：在模拟测试中，不同的方法是否都能完成任务？不同的方法用力情况是否相同？

学生思考：能否利用材料组装斜面、否能正确使用测力计测量力的大小？

教师提问：通过测试，你认为斜面有什么作用？

学生思考：可以省力。

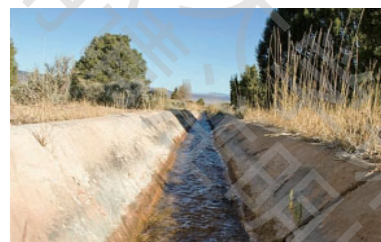
设计意图：研讨环节，教师可以提出有针对性的问题引导学生进行思考讨论。首先将目标聚焦于任务评价，从材料组装、使用正确的方法测量力的大小等多维度来评价实验探究过程。整个探究过程设置也是通过不断变更测试任务的方式和观察指标，达到逐步提升学生的实践能力的目的。接下来对全班的数据进行汇总，将学生测量的真实数据作为证据，先进行组内对比，再进行组间对比，最终得出“斜面”可以更加省力这一结论。

### 4. 拓展

生活中还有哪些运动斜面的例子？找一找下列图片中哪些地方是斜面的运用。



盘山路



水渠

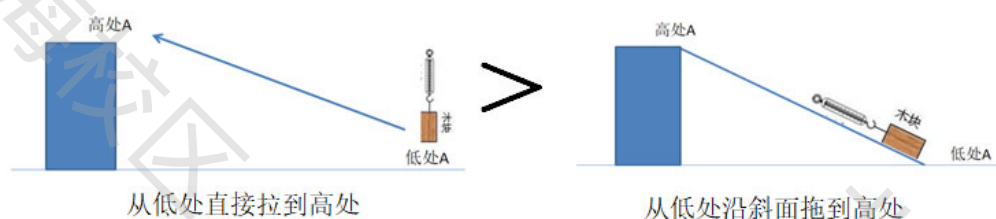
设计意图：学习过了斜面的原理之后，学生再回想生活中对于斜面的应用，视角已经转变。由单纯的使用斜面的现象过渡到思考使用斜面的优势——更加省力。通过这种反向验证进一步加深学生对于斜面的理解。建议如果时间允许可以再介绍几种“变形斜面”，如螺丝的螺纹、盘山公路等，拓宽学生的视角，让学生认识到斜面不一定是直的。

### 【材料准备】

### 【板书设计（生成）】

# 斜面

生活中常见的斜面：屋顶、水渠、盘山路等



斜面是一种简单机械，可以更加省力

### 【板书说明】

生活中的常见斜面为学生的即时课堂生成，两幅实验操作指导图片可以打印，也可以黑板上自行画图。

## 【学生记录单设计】

## 《斜面》实验记录单

班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 小组\_\_\_\_\_ 日期\_\_\_\_\_

我是 材料员 操作员 记录员

模拟测试（一）用塑料槽做一个斜面滑道，模拟古人搬运物品。

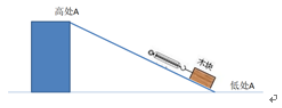
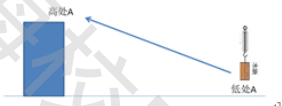
任务 1：将木块由高出 A 沿斜面滑到地处 B。

任务 2：用几段塑料槽搭一个较长的斜面，模拟水渠引水，将一杯水从高处引到低处。

模拟测试（二）用木板搭一个斜面，模拟搬运物体的过程。

任务 3：将木块和石块由低处 B 沿斜面缓缓地拖到高处 A，用弹簧测力计测量力的大小。

任务 4：将木块和石块由低处 B 缓缓地直接提升到高处 A，用弹簧测力计测量力的大小。

物体	拖木块所用力的大小/N	拖石块所用力的大小
由低处 B 沿斜面缓缓地拖到高处 A 		
由低处 B 缓缓地直接提升到高处 A 		

结论：根据以上实验，我认为，使用斜面拖动（搬运）物体，更加省力费力。

## 【班级记录表设计】

## 班级记录表

班级：

日期：

小组	木块		石块	
	用弹簧测力计直接从低处拉到高处所用力的 大小/N	用弹簧测力计沿斜面从低处直接拉到高处 所用力的 大小 /N	用弹簧测力计 直接从低处拉 到高处所用力的 大小/N	用弹簧测力计沿 斜面从低处直接 拉到高处所用力的 大小/N
1组				
2组				
3组				
4组				
5组				
6组				
.....				