

《巧用斜面》教学设计

广东省深圳市宝安区宝民小学 王静

【教材简析】

本课为“工具与技术”单元的第4课，这一课的重点是探究搭建斜面搬运重物，比较在不同坡度下的作用效果，从而设计更省力的方案来搬运重物。本课对应课程标准5~6年级学习内容“4.1 能的形式、转移与转化”的第二点“知道简单机械（杠杆、滑轮、轮轴、斜面）及其在生产生活中的应用”，以及“12.1 技术与工程创造了人造物，技术的核心是发明，工程的核心是建造”的第一点“知道技术包括方法、程序和产品等；知道发明的常用方法，举例说出一些典型的发明，知道发明会用到一定的科学原理，很多发明可以在自然界找到原型”。本课既帮助学生获得对斜面作用的认知，又帮助学生进一步理解“技术、工程与社会”这一学科核心概念。

本课有四个板块。聚焦板块，关注搭建斜面对搬运重物所起的作用和怎样搭建斜面更省力。探索板块，先让学生用装有钩码的盒子模拟独轮车，重点研究在搬运重物到高台时，搭建斜面起到的作用。再让学生分小组用木板搭建斜面，将重物沿着斜面运送到高台，与直接提升重物对比，初步建立“斜面可以省力”的直观认知；通过搭建不同坡度的斜面，借助比较橡皮筋拉伸的长度，认识“斜面的坡度越缓，省力越多；坡度越陡，省力越少”的概念。最后让学生通过木板组合的方式让斜面坡度更缓，设计出更省力的方案。综合起来可以发现，沿斜面走的距离也更远。研讨板块，交流、汇总斜面的作用和不同坡度的斜面的作用效果。拓展板块，举例说明斜面的应用出现在生活中的方方面面，并说明了手推车在装卸货物时倾斜车身的动作也是利用斜面的原理，紧扣单元的主线。

【学生分析】

学生通过前面三课的学习，对工具和技术有了不少的了解，并在第2课中已经对杠杆进行了自主探究，能够科学地设计对比实验。在关于斜面作用的探究中，学生有了控制变量法的思想，但是在操作上仍有不少注意事项，包括如何用橡皮筋固定盒子、是否要匀速拉动重物等问题，都需要教师给予指导。另外，利用斜面搬运重物时，还需要同时测量橡皮筋的长度，教师要引导学生做好小组活动的分工，增强小组内各成员的合作意识。

【教学目标】

科学观念目标

1. 通过搭建斜面活动，知道利用斜面搬运物体比直接搬运要省力。
2. 通过了解螺钉上的螺纹、盘山公路、大桥的引桥、无障碍坡道、手推车和在卸货时抬高扶手及倾斜车身的动作，知道这些都是生活中斜面的应用。

科学思维目标

能基于对比实验数据，分析斜面的省力作用以及坡度大小对省力程度的影响。

探究实践目标

1. 比较直接提升重物和利用斜面将重物搬运到高台，体验和分析斜面的作用。
2. 能搭建不同坡度的斜面，利用橡皮筋拉重物，分别测量直接提升与沿斜面拉动重物时的橡皮筋长度，并记录数据。
3. 能够利用组合方式搭建斜面，体验其省力效果。

态度责任目标

1. 与他人交流讨论时，乐于倾听与分享，增强合作意识。
2. 通过了解斜面在生活中的应用，进一步认识工具和技术给生产、生活带来了便利。

【教学重难点】

重点：通过实验探究，认识斜面的特征及其作用。

难点：在对比实验中，通过控制变量归纳、概括不同斜面坡度大小的作用效果。

【教学准备】

学生：塑料箱（也可用木箱、较硬的纸盒等有一定高度的物体）、木板（有长有短）、木块、盒子、钩码、棉线、橡皮筋、尺子等。

教师：班级记录单、教学课件等。

【教学过程】

一、聚焦

1. 导入：（出示教科书中本课首页插图）我们经常看到这样的场景，搬运重物到高处的时候搭上一块木板形成斜面，将重物沿着斜面向上推行。
2. 提问：搭建斜面对搬运重物起到什么作用？不同的搭建方法效果一样吗？
3. 这节课我们就一起来研究斜面。（板书课题：巧用斜面）

设计意图：根据图片直接引入本课研究的主题——斜面，通过问题引发学生思考并明确本课的学习任务，同时也帮助教师了解学生已有的知识经验。

二、探索

（一）体验斜面的作用

1. 为了排除轮子对实验结果的影响，我们用装有钩码的盒子模拟手推车，并用橡皮筋帮助我们分析力的大小。

2. 提问：在比较直接提升重物和利用斜面提升重物的活动中，我们需要注意什么？

预设 1：只能改变运送方式，其他条件要一样。

预设 2：重物要一样重，橡皮筋的粗细和长短也要一样。

3. 教师提供材料，学生开展活动。教师提供必要的指导。

4. 提问：活动中你有什么发现？

预设 1：我感觉到了使用斜面能省力。

预设 2：我发现直接提升重物时，橡皮筋会被拉得更长。

5. 提问：橡皮筋的长短与用力的大小有什么关系？

预设：有关系，用力越大，橡皮筋被拉得越长。

6. 提问小结：斜面有什么作用？

预设 1：斜面可以省力。

设计意图：通过询问活动的注意事项，帮助学生关注到这是一个对比实验，需要控制变量。通过问题提示橡皮筋长度与力的大小的关系，为下一环节做铺垫。

（二）比较不同的斜面

1. 提问：利用坡度不同的斜面提升同一个重物，效果会不同吗？我们应该如何设计实验来开展研究？

预设 1：用不同数量的木块搭建斜面，形成不同的坡度。

预设 2：只改变坡度，其他条件都相同。

预设 3：可以改变坡面的长度。

2. 学生设计实验并开展活动。

3. 指导活动：要注意分工合作，拉动重物时尽量与斜面平行，缓慢拉动，测量橡皮筋的长度并填写在活动记录单中。

4. 活动结束，提问：你有什么发现？

预设 1：我发现斜面越陡，橡皮筋被拉得越长，但还是比直接提升要短一些。

预设 2：我发现斜面坡度越缓，橡皮筋长度越短，说明越省力。

归纳总结：斜面可以省力，并且斜面的坡度越小，省力越多。（板书）

设计意图：通过设计对比实验，研究沿着不同坡度斜面提升重物的省力情况。

（三）寻找更优运送方案

1. 提供长短不一的木板和更多的木块，并提问：你们能不能设计出更优的运送方案呢？

2. 学生讨论交流方案。

预设 1：我们可以用更长的木板来搭建斜面，这样就能更加省力。

预设 2：虽然这样更省力，但是木板太长，需要很长的距离，桌子可能放不下。

预设 3：我们可以用多块木板来搭建，像盘山公路那样，节省一点空间。

3. 各小组根据自己的方案开展探索活动。

设计意图：在前面活动的基础上，合理利用木块和长短不同的木板形成多个斜面的组合，将一个坡度较大或者较长的斜面，拆分成若干个斜面，学生会发现拆分成越多坡度较缓的斜面，行走的距离就越远，从而形成省力和距离两方面综合考量的更优方案。

三、研讨

活动结束后，组织学生交流。

1. 提问：通过实验，我们发现斜面有什么作用？

学生：斜面可以省力。

2. 提问：不同坡度的斜面，其作用有什么不同？

预设 1：斜面的坡度越缓，省力越多，但是需要走更远的距离。

预设 2：斜面越陡，虽然省力比较少，但还是比直接提升要省力。

设计意图：梳理课堂活动，交流总结斜面的作用和不同坡度的斜面作用效果的差异。

四、拓展

1. 提问：在我们的生活中，哪里有斜面的应用？

介绍教科书中的图片例子，并提问：斜面在哪里？请学生找出斜面。

谈话：在前面的学习中出现的独轮车装卸货物时，抬高扶手使车身倾斜，这

一动作同样利用了斜面原理。

2. 提问：生活中哪里还有斜面？你能找到它们并说一说它们是如何发挥作用的吗？

学生分享自己在生活中发现的斜面应用的例子，并描述它们是如何发挥作用的。

设计意图：提及独轮车是为了与前面的课程主线相呼应，请学生寻找身边的斜面是进一步检验学生对斜面的理解。从课本的典型例子到学生生活中的斜面，让学生体会到斜面的运用给人类生活和社会都带来了深远的影响。

【相关练习】

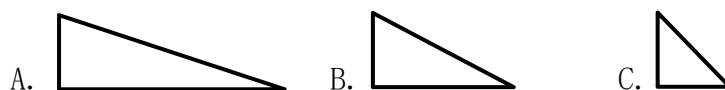
1. 下列选项中，没有用到斜面的是（ ）。

- A. 搬运工人利用一块木板搭在车厢上将货物搬运到车厢里
- B. 使用独轮车装卸货物时，抬高扶手、倾斜车身
- C. 在木棍下放一块小石头，用木棍撬起重物

答案：C

解析：在木棍下放一块小石头并用木棍撬起重物的工具是杠杆。因此本题选C。

2. 分别沿下列三个斜面提升重物，最省力的是（ ）。



答案：A

解析：斜面可以省力，并且斜面的坡度越缓，省力越多。因此本题选A。

3. 同样粗细长短的螺丝钉，螺纹密的比螺纹疏的拧起来（ ）。

- A. 用力情况一样
- B. 要费力
- C. 要省力

答案：C

解析：螺丝钉的螺纹可以看成斜面，螺纹越密，斜面的角度越小，则越省力。因此本题选C。

4. 盘山公路是为了增加斜面坡度以达到省力的效果。（ ）

答案：×

解析：盘山公路是通过减小斜面坡度来增大省力的效果，相应地也增加了运动的距离。因此本题说法是错误的。

【板书设计】

4. 巧用斜面

斜面可以省力。

坡度越缓，省力越多。

【相关表单】

记录单

沿着不同坡度斜面提升重物实验

日期：_____

实验次数	垂直提升重物时 橡皮筋长度 / 厘米	在不同坡度斜面上提升重物时 橡皮筋长度 / 厘米		我的发现
		坡度较缓	坡度较陡	
第 1 次				
第 2 次				
第 3 次				

课堂学习评价单

评价维度	评价内容	能做到的打“√”
我会倾听	我能专注地倾听别人的想法，尊重他人意见	
我会思考	我能归纳概括斜面的作用和不同斜面坡度的作用效果	
我会实践	我能利用不同高度的木块搭建不同坡度大小的斜面来完成相应的任务	
我会合作	我能根据小组的分工，有序合作	