

《妙用滑轮》教学设计

广东省深圳市宝安区钟屋小学 陈佳

【教材简析】

本课为“工具与技术”单元的第5课，学生将认识利用滑轮可将重物运送到更高处，不同类型的滑轮具有不同的作用效果。通过本课科学实验活动，帮助学生认识两种类型的滑轮：定滑轮和动滑轮，也将学生引向对滑轮组应用的简单认识。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”。帮助学生理解技术在社会发展中的具体应用，体会技术的使用满足人们的生活需求，造福人类。

本课包含四个板块。聚焦板块，从斜面过渡到滑轮，提示滑轮也可以帮助人们把重物运送到更高处，引导学生关注运送的过程。探索板块，首先设置的是一个观察滑轮结构的的活动，再通过分别利用定滑轮和动滑轮提升重物的体验活动来发现“定滑轮不省力”，以及“动滑轮能省力”。研讨板块，交流定滑轮和动滑轮提升重物的作用效果及其在生活中的实际应用。拓展板块，带领学生简单了解将动滑轮和定滑轮组合在一起形成滑轮组在生活中的应用，并引导学生观察生活中滑轮组的使用。

【学生分析】

在本单元学习中，学生已经对杠杆和斜面两种简单机械进行了探究，有自主实验和记录能力。但是在定滑轮装置和动滑轮装置的安装过程中，都需要在滑轮上挂重物（钩码），要用棉线打结，部分学生可能不会用棉线打结，教师应该做好准备，进行个别或全体指导。此外，学生对滑轮的应用场景认识有限，需要教师提供图片、视频等资料拓展认知。

【教学目标】

科学观念目标

1. 通过滑轮提升重物，知道定滑轮不能省力，动滑轮能省力，不同的滑轮作

用不同。

2. 了解生活中应用滑轮的例子。

科学思维目标

能分析定滑轮和动滑轮的实验数据，归纳两者不同的作用特点。

探究实践目标

1. 能组装定滑轮装置，在滑轮两侧悬挂钩码，记录定滑轮平衡时左右两侧的钩码数量。

2. 能组装动滑轮装置，利用橡皮筋提升重物，记录直接提升与使用动滑轮时的橡皮筋长度。

态度责任目标

1. 对研究滑轮在生活中的应用产生浓厚的兴趣。

2. 能够基于证据和逻辑发表自己的见解，面对有说服力的证据，愿意调整自己的想法。

【教学重难点】

重点：通过实验探究，认识并区分定滑轮和动滑轮的特征及其作用。

难点：通过认识滑轮的结构与功能特点，认识滑轮在生活中的应用。

【教学准备】

学生：铁架台、滑轮、定滑轮装置、动滑轮装置、棉线、钩码、橡皮筋、尺子、回形针、实验记录单。

教师：班级记录单、教学课件（包含滑轮装置视频、实验指导微课、实验记录单模板、滑轮应用图片等）。

【教学过程】

一、聚焦：从斜面到滑轮

1. 导入：（课件出示斜面的图片）回顾上一课“巧用斜面”，提问：斜面能帮助我们做什么？斜面有什么优点和缺点？

2. 提问：（出示起重机图片，引导学生观察）建筑工地有时需要直上直下地将重物运到更高处，可以使用什么简单机械？

3. 引出课题：滑轮。说明滑轮相对斜面的优势——占用场地较小，可以运送到更高处。（板书）

4. 提问：滑轮是如何将重物运送到高处的？激发学生探究的兴趣。

设计意图：通过回顾斜面、对比滑轮的优势，激发学生对滑轮的好奇心和探究欲望，为后续学习做好铺垫。

二、探索：滑轮的结构与作用

活动一：认识滑轮

1. 出示实物滑轮，组织学生观察。
2. 提问：滑轮的结构有什么特点？它们分别有什么作用？
3. 引导学生重点观察滑轮的凹槽、轴、挂钩等部分。
4. 小结：滑轮边缘有凹槽，方便线绳环绕；挂钩可以固定或挂重物；轴让轮子能够自由转动。

设计意图：通过对滑轮结构的观察，为后面安装定滑轮装置和动滑轮装置打好基础。

活动二：区分定滑轮和动滑轮

1. 出示旗杆顶部滑轮图片和塔吊吊钩滑轮图片。
2. 提问：这两种滑轮工作时有什么不同？
3. 引导学生发现：一种固定在一个位置转动而不移动，另一种随重物一起移动。
4. 引出概念：像旗杆顶部的滑轮那样，固定在一个位置转动而不移动的滑轮叫定滑轮；像塔吊的吊钩一样，可以随重物一起移动的滑轮叫动滑轮。

设计意图：通过对比两种典型应用场景，帮助学生建立定滑轮和动滑轮的初步概念。

活动三：探究定滑轮的作用

1. 指导学生安装定滑轮装置。
2. 提问：用手轻轻向下拉棉线的另一端，观察重物向什么方向运动？
3. 学生操作并发现：向下拉绳子，重物向上运动——定滑轮能改变用力方向。
4. 进一步探究：定滑轮能省力吗？
5. 学生分组实验，填写记录单。
6. 小组汇报，得出结论：定滑轮不能省力（两边钩码数相等才能平衡），但能改变用力方向。

设计意图：通过“猜想—验证—记录—分析”的科学探究过程，让学生亲身体验定滑轮的作用，培养实证意识。

活动四：探究动滑轮的作用

1. 出示塔吊吊钩图片，提问：吊钩上的滑轮会随重物移动，用这种滑轮提升重物会比直接提升更省力吗？

2. 引导学生讨论比较方法：用什么比较力的大小？——橡皮筋（拉得越长，用力越大）。怎样比较哪一次更省力？比较两次橡皮筋的长度，越短越省力。

3. 指导学生安装动滑轮装置。

4. 学生分组实验，填写记录单。

5. 小组汇报，得出结论：动滑轮能省力（橡皮筋长度更短），但不能改变用力方向。

设计意图：通过对比实验，让学生直观感受动滑轮的省力效果，同时理解橡皮筋作为比较工具的原理。

三、研讨：滑轮的作用与生活应用

1. 对比并总结：分别使用定滑轮和动滑轮提升重物，有什么不同的效果？

2. 利用下面的表格，引导学生进行对比。

滑轮类型	能否省力？	能否改变用力方向？
定滑轮	不能	能
动滑轮	能	不能

3. 生活中的应用辨析。

出示旗杆、缆车、窗帘的图片，提问：这些场景用到的是什么滑轮？为什么？

解释：

（1）旗帜不重，不需要省力，但需要站在地上就能把旗升上去（改变用力方向）。

（2）缆车及车厢内的乘客很重，需要省力。

（3）窗帘布不重，不需要省力，但站在旁边一拉就能拉开（改变用力方向）。

4. 小组讨论。

每人说出自己的答案和理由，听听组里其他人的想法。意见不一样怎么办？

全班交流，教师补充。

设计意图：通过对比总结和联系生活实际，帮助学生巩固所学知识，理解不同滑轮的应用原理，培养学以致用能力。

四、拓展：滑轮组与技术创新

1. 出示起重机（吊车）图片，提问：这是吊车吗？它用了什么滑轮？

仔细观察：吊钩上方的滑轮组里，既有定滑轮（固定在吊臂上），也有动滑轮（随吊钩一起移动）。

这种定滑轮+动滑轮组合在一起，就叫作滑轮组。

2. 讨论：为什么要用多个滑轮？组合滑轮有什么好处？

好处一：更省力（多个动滑轮组合，省力效果加倍）。

好处二：既能省力，又能改变方向（结合两者优点）。

好处三：能吊起更重的货物。

3. 生活中，你还见过哪些场景运用多个滑轮？

建筑工地的塔吊、商场的观光电梯、剧院的幕布升降系统、船上的起锚机等。

设计意图：通过拓展滑轮组的知识，让学生体会技术的组合创新，激发对生活中科学现象的观察兴趣，培养探究精神。

【相关练习】

1. 填空题：定滑轮能改变用力方向，但不能_____；动滑轮能_____，但不能改变用力方向。

答案：省力；省力

2. 选择题：下列场景中，使用了定滑轮的是（ ）。

A. 塔吊吊钩 B. 旗杆顶端 C. 缆车索道

答案：B

解析：塔吊吊钩和缆车索道的滑轮都会随物体运动，只有旗杆顶端的滑轮没有移动，轮绕着轴自由转动。因此本题选 B。

3. 判断题：动滑轮既能省力，又能改变用力方向。（ ）

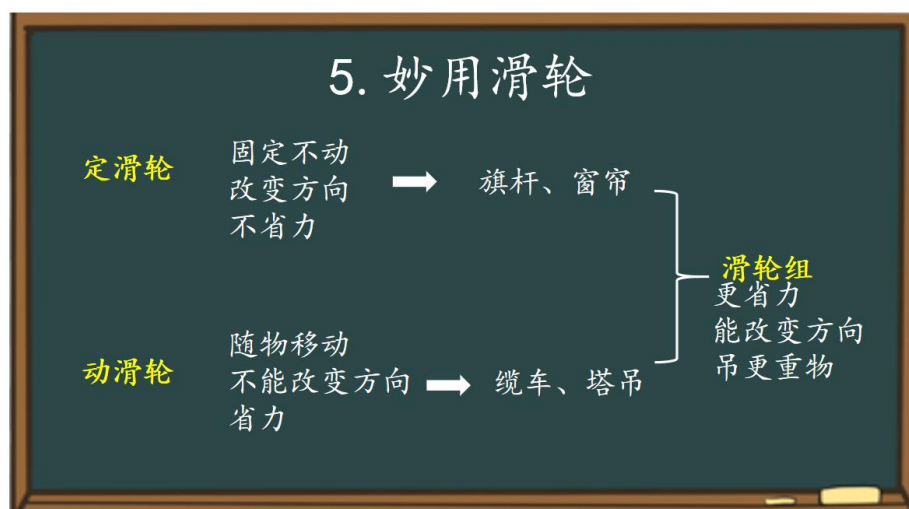
答案：×

解析：动滑轮能省力，但不能改变用力方向。因此本题说法是错误的。

4. 简答题：为什么起重机要用多个滑轮？

答案：多个滑轮组合成滑轮组，既能省力（吊起更重的货物），又能改变用力方向（方便操作）。

【板书设计】



【相关表单】

记录单

定滑轮模拟实验

日期：_____

实验次数	左边原有 钩码数 / 个	达到平衡时右边所需钩码数 / 个	
		猜测	实验结果
第 1 次	1		
第 2 次	2		
第 3 次	3		
我的发现：			

记录单

动滑轮模拟实验

日期：_____

实验次数	直接提升重物时橡皮筋的 长度 / 厘米	使用动滑轮提升重物时橡皮筋的 长度 / 厘米
第 1 次		
第 2 次		
第 3 次		
我的发现：		

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	我能归纳概括出定滑轮和动滑轮的作用	
我会实践	我能运用滑轮装置将重物搬运到更高处来完成相应的任务	
我会合作	我能根据小组的分工，有序合作	