

# 教科版科学六年级上册教案+教学反思

教科版六年级上册科学教案

陈林

第一单元《机械和工具》教学设计

第一课 使用工具

## 【教学目标】

**科学概念：**认识机械指的是利用力学原理组成的各种装置。杠杆、滑轮、斜面等都是机械。简单机械又被人们习惯地称为工具。

**过程与方法：**常识在实践中解决指定的科学问题，发现做同样的事情，用不同的工具效果是不同的，并从中了解更多的常用工具。

**情感、态度、价值观：**意识到工具和机械可以帮助我们做一些事情，恰当地选用工具和机械可以提高我们的工作效率。  
**【教学重点】**选用不同工具解决问题

**【教学难点】**选择不同工具解决问题的原因讨论。  
**【教学准备】**记录表；常用工具，剪刀、螺丝刀、开瓶器、羊角锤、小刀、镊子、老虎钳；钉有三个图钉、2个铁钉、两个木螺丝钉的木板一块。  
**【教学过程】**

### 一、谈话导入新课

同学们，这个漂亮的窗花剪纸是用什么工具制作出来

的？。剪刀除了能剪窗花之外还能做些什么事？那么锤子能帮助我们做哪些事情？

## 二、我们用过什么工具

1、在生活中，我们常常用工具来帮助我们做事情，今天我们就来研究我们常用的工具

2、你还知道哪些工具？他们能帮助我们做什么事？请大家在小组内讨论一下，然后把工具名称和能做的事情填在书本 P2 表格内。比一比，哪些同学想地更多。

3、小组讨论填表

工具名称	可以做哪些事情	工具名称	可以做哪些事情

4、小组汇报：

请一个小组上台来介绍，并且可以使用老师讲台上的工具做示范。

5、教师小结：看来同学们对工具的使用已经比较熟悉，并且能运用到现实生活中去了。那么下面就请大家来帮我解决一个问题。

## 三、选用什么工具好

1、老师这里有钉有一些钉子的木板。

1) 如果要把钉子冲木板中取出来，请问我该选择什么样的工具比较合适？

2) 请小组内的同学先观察一下钉在木板上的钉子，思考你需要哪些工具？

1

3) 说说你选择这些工具的理由

2、小组长领材料，组织小组成员开展实验

3、全班交流：说说你们刚才选择的工具是最合适的吗？

分组发言共同评论。

#### 四、完成三项任务的工具选择

1、请大家观察 P3 的三幅图，请你在右边选择最恰当的工具来完成这 3 项工作。并且说说你选择的理。

2、油桶通过斜面推上车，比较省力；大石头用撬棍当赶感去撬动比较省力；利用绳子和滑轮组成定滑轮可以很方便地将国旗挂到旗杆顶上。

3、教师小结：有一些很费力、很难做的事情，如果我们使用了工具就可以省力、方便地完成了。巧妙地使用工具，能让我们做的更好。 4、请大家看 P3 工具的定义，深入理解。

五、全课总结：对于简单机械，我们还有什么问题想研究？

教学后记：

课堂活动：分两大活动阵地进行探究。其一，我们用过的什么工具。在这活动中我安排学生回忆自己在生活中曾经使用过的工具，以调查表的形式展示出来。然后是统计自己组的同学共用过多少种工具。课堂氛围很活跃！学生统计的工具还真不少，应该说我们的学生还是有一定的使用工具的经验。例举的工具很多，比如：剪刀、菜刀、老虎钳、锤子、镊子、螺丝刀、斧子、开瓶器等等。其二，分组活动，每组发了较多的工具和一块木板，木板上面钉着不同的钉子，要

求先观察选用什么工具好。然后让学生用工具，把钉在木版里的铁钉、图钉和螺丝钉弄出来，并做比较：哪种工具用着更省力且方便，并做好记录。目的为了让学生在交流探讨中认识到：不同工具有不同用途，完成同样的事情，使用恰当的工具能给我们带来方便和省力。最后对教科书上的几项工作进行探讨，选择使用滑轮、斜面、杠杆，让学生对工具进行再一次的观察。

整堂课下来学生兴趣高涨，热热闹闹的，可到最后总结以上活动，引出“简单机械”时，学生还是犯迷糊。关于机械的定义，书上的定义给我模棱两可的感觉，书上是这样阐述的：在工作时，能使我们省力或方便的装置叫做机械。我们都知道这个“省力”是针对力学上的，但是很多孩子对省力的外延无限地扩大化；还有对其另一个中心词“方便”，孩子对其也非常模糊；孩子把定义扩大化，于是他们想到“电饭锅”、“铅笔”、“电火炉”等。

## 2

### 第二课 杠杆的研究

#### 【教学目标】

科学概念：认识理解杠杆有3个点：用力点、支点、阻力点。有的杠杆能省力，有的杠杆不省力，有的杠杆不省力也不费力。

过程与方法：用杠杆尺做实验、收集并整理数据，分析

认识杠杆省力、费力和不省力不费力的规律。

情感态度价值观：体会到收集数据的重要意义，并意识到互相合作的重要性。【教学重点】对杠杆尺进行研究【教学难点】对数据的整理和分析【教学准备】

杠杆尺、钩码、记录纸；杠杆类和非杠杆类工具 3~5 种。

【教学过程】 一、导入新课

活动：请问我们班有没有“大力士”，谁能帮我把讲台抬起来，我的一枝笔掉到桌子地下去了。

哎，讲台实在太重了，搬不动，能不能利用工具来帮助我们做这件事？ 用吊机吊、把桌子撬翻、用滑轮吊 二、认识杠杆

1、今天，老师介绍给大家一种非常简单的却能很轻松地完成工作的工具——杠杆。 什么是杠杆？——在一根棍子的下面放一个支撑的物体，就可以用它撬起重物，人们常把这样的棍子叫撬棍。而今天我们科学地把像撬棍这样的简单机械称为“杠杆”。 2、示范用杠杆撬讲台。

3、杠杆上有三个重要的位置：支撑着杠杆，使杠杆能围绕着转动的位置叫支点；在杠杆上用力的位置叫用力点；杠杆克服阻力的位置叫阻力点。 4、出示 P4 的两张图片：压水井、跷跷板。

请大家在上面画一画，他们的三个点分别在什么位置 5、在展台底下进行反馈交流。 6、分辨杠杆

观察 P4 P5 的这些工具，说说哪些是杠杆，哪些不是杠杆？并说明理 学生自己体验杠杆尺的组成及变化。 三、研究杠杆的秘密

1、 刚才我们用杠杆轻松地撬起了讲台，那是不是所有的杠杆都是省力的呢？ 让我们用杠杆尺这个工具，来帮助我们更好地进行研究。 2、 对杠杆尺的构造进行介绍和使用方法

3、 教师问题的提出：如果我在杠杆尺的左边第四格挂上一个钩码，要使杠杆尺保持平衡，我应该在杠杆尺的右边什么位置挂上几个钩码？

4、 还有其它方法吗？

5、 老师刚才是在左边第四格挂了一个钩码，还可以怎么挂？那么右边又应该在什么位置挂几个钩码才能使杠杆尺平衡呢？请大家在小组内合作开展实验，并且把数据记录在 P6 上的表格内。完成实验之后再把实验数据进行统计：省力情况有种，费力情况有种；不省力也不费力情况有种。

6、 对所有的数据进行观察和分析。 1) 在什么情况下，杠杆省力？

3

2) 在什么情况下，杠杆费力？

3) 在什么情况下杠杆不省力也不费力？

7、 教师进行总结：省力、费力、不省力不费力各情

况的比较和分析。 四、收集数据步骤的反思

我们是按怎样的方法步骤收集数据的？哪种方法更合理？ 五、全课小结

教学后记：

什么情况下，杠杆省力？什么情况下，杠杆费力？什么情况下，杠杆既不省力也不费力？

解答这三个问题的关键在于用力点到支点距离和阻力点到支点距离的比较，可如何让学生自行发现这两者之间的关系？

在课堂教学中，我首先和学生共同确认什么是省力？

“当用力点是两个钩码而阻力点是一个钩码时，杠杆保持水平，是省力还是费力？”

“费力”

“当用力点是一个钩码而阻力点是两个钩码时，杠杆保持水平，是省力还是费力？”

“省力”

当省力与费力的标准确定后，我将几组数据交给学生，让他们自行判断是省力杠杆还是费力杠杆。

4

第三课 杠杆类工具的研究

【教学目标】

科学概念：知道杠杆可以分为省力杠杆、费力杠杆、不

省力也不费力杠杆。过程与方法：通过实验认识到杠杆是否省力是它的三个点的位置决定的。

情感、态度、价值观：意识到不同类型的杠杆有不同的用途，在不同条件下需要使用不同类型的杠杆。

【教学重点】对不同杠杆的比较和分析

【教学难点】找出不同杠杆的三个点和是否省力情况。

【教学准备】

长竹筷、螺丝帽或其他重物、棉线或钓鱼线、塑料盘。杆秤、螺丝刀、开瓶器、镊子、油漆桶、啤酒、粉笔；画有螺丝刀撬油漆桶、镊子夹粉笔、开瓶器开啤酒瓶的图片。【教学过程】 一、趣味引入

游戏：出示油漆桶一个、啤酒一瓶、粉笔5支；镊子、一字螺丝刀、开瓶器。

1、用工具把油漆桶撬开，然后在里面倒一杯水；2、用工具打开啤酒瓶，倒一杯啤酒；3、用工具用夹5支粉笔到一个空杯子里。

比一比，哪个同学完成地快，请其他同学为他们加油。

二、杠杆类工具的比较

1、刚才三位同学的表演非常精彩，首先让我们思考一下，他们使用的工具合适吗？

2、思考一下，他们所使用的三种工具哪种是省力的？哪种是费力的？或者不省力也不费力的？



3、判断他们是否是省力工具最好的方法是什么？ 4、请同学们在老师为你们准备的图片上画出每件工具的三个点。 5、然后在小组内讨论一下这些工具是否省力？为什么？ 6、在全班内进行交流反馈；并对学生的画图进行展示交流。 7、小结：怎么样的工具是省力的？怎么样的工具是费力的？

### 三、给各种杠杆类工具分类

1、请同学们在书本 P8 页的 10 种工具上画一画，找出每样工具的三个点。然后判断一下它是省力的还是费力的或不省力也不费力。 2、学生各自作图、填表。

3、汇报交流

4、思考：我们都知道杠杆能省力，能帮助我们抬起自己无法徒手搬动的东西；但是为什么刚才我们看到的这些工具他们有的是费力的呢？为什么这样设计呢？ 教师小结。

### 四、小杆秤的研究

1、俗话说：“称砣虽小，能压千斤”，今天老师就带了一把杆秤来，请大家来说一说，为什么杆秤的称砣这么小，却可以“压住”这么重的重物。

2、今天老师就带大家来做一杆小杆秤。小杆秤制作过程指导。 3、指导学生用逐个放砝码的方法在杆上画出 50 克、100 克、150 克、200 克的刻度。 4、玩一玩自己制作的杆秤。

出示教师用的杆秤进行示范，用不同的 2 跟提绳分别进行称重时，杆秤会发生什么变化？

教学后记：

本课教学，是在上节课通过杠杆尺的研究得出杠杆如何省力、费力、不省力也不费力的前提下，探究生活中的各类杠杆类工具。对于此课教学，简单枯燥的说教起不了多大效果，要尽可能多的通过实物，通过学生的动手操作激发学习兴趣，在游戏玩乐中体会科学的奥秘，掌握相应的科学知识。

如何区分杠杆是省力、费力、不省力也不费力，可以告诉学生两步骤，1、先找到杠杆类工具的支点、用力点、阻力点；2、分析三个点之间的位置关系，依据杠杆尺实验的结论来区分。对于螺丝刀撬开筒盖、夹子夹东西、开瓶器开啤酒瓶三个活动，让学生在活动中进行分析，前两项较易掌握，开酒瓶盖不少学生找不准阻力点和支点，这里需要老师加以引导分析。

生活中更多的杠杆类工具的分析，多准备些实物，当学生不甚明了时，通过操作演示，亲眼看到了工作过程，学生就较易发现三个点，分析三个点的关系，从而能方便的区分是何种杠杆的应用。对于剪刀，教师有必要进行补充，一是不同用处的剪刀，其阻力臂和用力臂的长短是不同的，如理发剪、缝纫剪、园林剪、手工剪等；二是对于同一把剪刀，

镊子和筷子这两种杠杆类工具，引导学生思考“为什么要设计成费力的？”可结合夹煤饼的火钳，比较能说明问题。

对于“小杆秤的研究”，建议专设一节课来开展相应活动。因为如果在同一堂课内完成，时间很紧，顶多就布置学生课后去制作，而学生在课外制作，没有钩码类合适的称量工具，对于刻度的划分，有一定困难，也不便开展评价。因此，可以先通知准备相应的材料和工具，然后安排一节课时间用于制作、交流、评比，并能较好地探讨“提绳的位置对秤的使用有什么影响？”“秤砣的轻重对秤的使用有什么影响？”两个问题，作为对杠杆类工具探究的一个小结。

## 6

### 第四课 轮轴的秘密

#### 【教学目标】

科学概念：认识在轮轴的轮上用力能够省力，轮越大越省力；在轴上用力费力。过程与方法：通过在大小差别更大的轮轴上挂重物的实验分析，认识轮越大越省力。情感、态度、价值观：积极了解轮轴在生活中的应用，发展研究简单机械的兴趣。【教学重点】通过实验了解轮轴作用和轮的大小对轮轴作用的影响【教学难点】轮的大小对轮轴作用的影响。

【教学准备】大螺丝刀 1 把、阀门式水龙头一个；每组

盒、2段棉线、1个铁架台、1个大轮、1个小轮、一个轴 【教学过程】 一、导入新课

水龙头是我们每家每户都有的一种工具，他能有效控制水的流量。我请一位同学来拧开这个水龙头；

出示水龙头图片，并指出轴、轮所在位置；像水龙头这样，轮子和轴固定在一起，可以转动的机械，叫做轮轴。二、轮轴作用的研究

1、设计家在设计水龙头的时候都是有一定目的的，那么水龙头上的轮有什么作用呢？

2、请学生尝试拧开去掉轮的水龙头，然后说一说轮的作用。 3、用一个轮轴装置来研究轮轴的作用。 实验操作：

把一些大小不同的轮和轴分别固定在一起，安装在支架上，在轮和轴的凹槽内装上棉线，把钩码分别挂在轮和轴上，试试看，能发现什么？ 学生分组实验并做好实验记录，这里主要培养学生的协同分工能力。 4、小组成员汇报数据，并进行交流和思考，发现了什么规律？ 5、轮轴作用的运用：猜猜胜者是谁？请几对同学上台来进行游戏。

一个同学握住螺丝刀柄，一个同学握住螺丝刀轴，2人按不同方向转。 三、轮的大小对轮轴作用的影响。

1、 刚才我们通过实验和游戏了解了在轮轴的轮上用力是比较省力，那么如果轴固定不变，把轮换大些会怎么样呢？

2 示范操作实验：把更大的轮和轴固定在一起，先在轴的棉线上挂3~5个钩码，然后请学生尝试在轮上加钩码，使轮上的钩码刚好能拉起轴上的重物。 3、 在小组内开展实验活动，用不同大小的轮和轴进行实验，并请学生记录实验数据，填入书本的表格内。

4、 交流讨论数据表，说说你是按什么顺序进行收集数据的？你发现了什么规律？ 四、巩固与应用

1、找一找，说一说在我们的生活中还有哪些地方应用轮轴？说说它们给我们的工作和生活带来了那些方便。

2、这些轮轴的作用是什么？他们是省力的还是费力的？其中牛顿盘在旋转时是拧轴，属于费力的轮轴。 教学后记

7

通过对这一课教材的解读后，我觉得对轮轴作用的认识和体验是比较重要的，而学生用数据说话的能力不强是需要强化的。所以我将教学重点定为，通过体验和实验了解在轮轴的轮上用力可省力，轮越大越省力；难点定为，通过实验用数据说明轮轴的作用。 本课我先让学生通过回忆、交流打开水龙头的经历，观察水龙头的构造，试着让学生想象如果取下水龙头上的轮子，直接用手去拧轴，还容易打开水龙头吗？进而产生了“轮轴为什么能省力”的科学问题，促成开展研究轮轴作用的活动。然后通过组装一个轮轴实验装

导，让学生弄明白我们把一定数据的钩码挂在轴上，看成要克服的阻力。在轮上也挂上钩码，看成是我们用力的大小。并且要学生记录下每次实验的数据，在小组内通过反复比较轮上钩码和轴上钩码的数量。最后进行全班交流，对实验数据进行分析，同学们都发现了在轮上用力比较省力，轴上用力比较费力。然后在轴不变的情况下，换成大轮再做实验，研究轮轴的轮的大小对轮轴作用的影响。通过实验同学们发现了在轴不变的情况下，轮越大越省力。在这两个实验中，如何绕线学生还是有点困难的，需要老师的细致指导。然后机械实验盒中，其实只有一个配套的轮轴，小轮换成大轮的，不是配套的，轴和轮不容易固定，学生在操作上，很花时间，效果不是很佳，我觉得这些实验的材料还需要改进。

最后轮轴在生活中的运用，我通过出示典型的生活中的运用轮轴的图片让学生说一说，它们哪部分相当于轮，哪部分相当于轴，让学生充分认识轮轴。并且还让同学们举例生活中还有哪些轮轴，同学们的思路很开阔，它们能充分利用教室内的资源，想到了教室中电风扇开关、钥匙开锁等等，学生的思维被打开了！

## 8

### 第五课 定滑轮和动滑轮

#### 【教学目标】

的移动而移动。 知道动滑轮不固定，可以随着重物的移动而移动。 了解定滑轮和动滑轮的作用不相同。

过程与方法：通过自行设计实验方案来研究定滑轮是否省力、定滑轮和动滑轮的不同作用。

情感、态度、价值观：意识到定滑轮和动滑轮的不同作用，发展探究简单机械的兴趣。 【教学重点】认识滑轮的工作原理。

【教学难点】通过实验来认识其工作原理。

【教学准备】铁架台、滑轮、钩码、线、测力计、实验计划表 【教学过程】 一、激趣导入新课

1、播放学校早晨升国旗的过程，并提问：“升旗的时候，我们的队员是往下拉绳子，为什么国旗就往上升上去了呢？”

2、概念引入：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做定滑轮。

## 二、研究旗杆顶部的滑轮

1、 请同学们小组合作做一个定滑轮，模拟升旗的情形，并思考：当我们利用定滑轮提升重物时，需要向什么方向用力？这说明定滑轮有什么作用？

2、根据学生回答进行引导“定滑轮是否具有省力作用”

3、请同学们自行设计研究定滑轮是否能省力的实验方

案。

要研究的问题 定滑轮是否能省力 预测 是否 要改变的条件 不要改变的条件 实验设计 4、小组合作进行实验，并记录下研究的数据。 左边钩码个数 右边钩码个数 定滑轮的状态 我们的发现 5、全班内进行交流汇报。 小结：定滑轮的作用是可以改变力的方向，但不能省力。 三、会移动的轮子

1、 出示塔吊的滑轮图，并问：“这个滑轮是定滑轮吗？” 2、 认识动滑轮的定義。

3、 请学生通过小组合作，安装一个动滑轮。并思考：“动滑轮有什么作用？”

9

4、 在提升重物时，我们需要向什么方向用力？这说明定滑轮能否改变用力方向？ 5、 用测力计研究动滑轮是否具有省力作用。

1) 学习使用测力计，认识力的单位：牛顿。并进行巩固练习，拉出 3N、5N 的力。 2) 教师示范用测力计测量将重物不通过动滑轮提升时的重力度数；示范用测力计测量将重物通过动滑轮提升时的重力度数。

3) 请学生小组合作用测力计按顺序分别测量不同个数的钩码直接提升的重力读数和用动滑轮提升重物的重力读数，并把实验结果填写在 P13 的表格内。并比较表内数据，



发现了什么？

4) 全班内进行交流动滑轮能否省力？能省多少力？

四、比较定滑轮和动滑轮的作用的不同 五、想一想：

定滑轮和动滑轮的作用有这么大的不同，那么我们在什么情况下使用定滑轮，什么情况下使用动滑轮？

教学后记：

定滑轮和动滑轮这节课是在学生掌握了杠杆原理、轮轴省力原理的基础上进行的教学，通过教学使学生认识了这两种机械，并分别通过观察钩码的数量和用测力计测量这两种方法研究滑轮的省力情况。在课堂上通过科学实验活动帮助学生认识了定滑轮和动滑轮的机械原理，也将把学生引向滑轮组的探索中，所以本节课通过让学生自己猜测、自己设计实验、亲自动手探究验证，从而进行观察，发现问题、总结结论，使学生从实践操作中获得成功的喜悦。

反思自己的教学行为，觉得本课教学中做到位的有以下几点：

1. 本课教学设计注重学生推测判断、设计研究计划、自主实验探究，让学生通过动手操作得出科学结论，老师没有做过多的限制。既提高了学生科学探究的能力，又培养了学生的合作意识。

2. 学生在教师引导下，让学生经历“提出问题→猜想推测→实验验证→得出结论→应用结论”的科学探究程序，顺

利地完成本课教学内容，使学生动手操作能力和科学探究能力得到了提高。

3. 注重科学仪器使用方法的教。测力计的使用是学生在五年级学习的，有些学生可能已经忘记了，所以课堂上我有意识的提醒了使用测力计的的注意事项。

4. 加强小组合作学习的指导。各组在平常的实验中都已确定了各小组的组长、记录员、汇报员，课堂上不管是小组讨论研究计划，还是动手探究，老师都能俯下身子，深入各小组指导，发现个别问题予以辅导。

5. 充分相信学生放手教学，多给学生展示的机会，不管是设计方案还是汇报结论都让学生充分交流，使方案更合理、更科学、更完善；使结论更具说服力。

总之，上完这一课，感觉学生与老师沉浸在科学探究的浓厚氛围中，从教学中来看，孩子对定滑轮和动滑轮是很有趣的，对其中的秘密还是很有激情去研究的，我觉得教材将其编在其中，是比较经典的一课。教学中，我认为要关注学生在前几课学习基础上，重在自主设计实验方案，自主提出研究主题比较好，通过尝试，感觉难度不是很大，效果还是可以的。

10

第六课 滑轮组

**【教学目标】**

科学知识：认识定滑轮和动滑轮组合在一起构成滑轮组，滑轮组能够改变力的方向，而且可以成倍地省力。

过程与方法：结合对滑轮组的研究，解释起重机的工作原理。

情感态度价值观：能积极参与科学实验和游戏活动并与同学友好地合作研究。 【教学重点】用实验研究探究定、动滑轮的作用。 【教学难点】认识起省力的大小关系和规律。 【教学准备】铁架台、线、滑轮、钩码 【教学过程】

### 一、导入新课

提问导入：不管是在城市还是在家村，都有许许多多的建筑工地，参观这些忙碌的建筑工地，我们会有很多的发现。

起重机是怎样把那么重的物体送到高空去的呢？ 二、研究滑轮组的作用 1、滑轮组的定义引入

原来，起重机内发挥作用的是滑轮组，那么什么是滑轮组呢？

观察结构图 P14，理解滑轮组的构造。 2、实验探讨简单滑轮组的作用。

- a) 小组合作组装一个最简单的滑轮组。
- b) 试用这个最简单滑轮组吊起一个 1000 克的重物需要多大的力？ 请学生猜想。
- c) 学生分组实验，分别用这个滑轮组吊起不同重量的重物，并和直接吊起该重物的力比较，能发现什么？ 汇报

交流，说说有一个动滑轮的滑轮组的作用。 3、实验探讨有 2 个动滑轮的滑轮组的作用。 提出疑问：如果增加滑轮组的数量，，用力大小会怎么变化？

用与前面实验相同的方法进行实验，记录实验情况，并分析实验数据，得出结论。

### 三、游戏体验

小个子战胜大力士：游戏规则见教材 P15

1) 出示游戏器材，找 2 个大个子学生和一个小个子学生参加游戏。 2) 要求没有直接参加游戏的同学对数据进行记录，寻找其中的规律。 3)、说出自己的发现

学生自表述自己的发现并从这个游戏中明白了什么？从我们的研究中明白为什么起重机能够吊起那么重的物体。

11

教学后记：

滑轮组这一课的科学概念看似不难，通过学习，孩子们都能建构起“滑轮组既能省力又能改变力的方向”和“滑轮组组数越多越省力”的科学概念，但是每每让孩子在图中画线组装定滑轮、动滑轮和滑轮组的时候，孩子们总是频频出错。有老师解释为孩子的空间观念还不够，不能把实物转化为平面图。真是这样吗？难道真要用灌输法无数遍地示范怎么画组装图然后让孩子在不断地练习中记住怎样画组装图？回顾课堂拍下的一一张张孩子们动手操作的照片，我有些

怀疑上述解释。孩子们在合作组装实物时，是四人小组合作，而且还要研究省力与否，有几个孩子关注到了绳子的绕法？又有几个孩子能及时将组装好的滑轮组用画图的方式记录下来？课堂给足孩子探究的空间了吗？我们似乎在用探究的“外衣”来掩盖灌输式教学的“内核”？

基于上述思考，我临时为这个主题增加了一个课时。我跟孩子们说：“这节课我们用一节课时间来研究滑轮组的组装方法，每个同学都要会组装，而且要对照组装好的滑轮组来完成组装图。”在巡视指导过程中，我特别强调孩子们要关注绳子的绕法，让会的同学去教不会的同学，让会的小组去教不会的小组。在一声声的欢呼声中，孩子们基本上都学会了组装多组定滑轮，也顺利地把实物绳迁移到“画线”。孩子们画线的准确率大大提高，孩子们的回答也更自信了。

也许，有些孩子还会忘记怎样用线画组装图。但我想，这个动手实践后的遗忘率肯定会大大减低。实践出真知，在课堂上还沉浸在观看中的孩子请伸出你的手，将你的智慧表现在你的手指上！

12

## 第七课 斜面的作用

### 【教学目标】

科学知识：认识像搭在汽车上的木板那样的简单机械叫斜面，斜面可以省力。 过程与方法：制订一个简单的研究

计划并用实验的数据来说明斜面的省力规律。 情感态度价值观：积极参与科学实验，愿意与同学进行合作交流。 【教学重点】认识斜面是如何省力的。

【教学难点】如何把学到的知识运用生活中去。

【教学准备】1 块搭斜面的平木板，4 个不同高度的小物品、钩码、测力计、实验计划表。 【教学过程】

### 一、结合影视导入新课

播放学生喜爱的《头文字 D》动画片的赛车过盘山公路的录象。

提问：虽然动画片很精彩，但是我们有没有想过一个问题“山上的公路和平地上的公路有什么区别？为什么要这样修建？”

### 二、探究斜面有什么作用

1、 提出一个简单任务：老师要把这个大木桶搬到讲台上来，有什么好方法？ 今天老师就介绍一个更简单的机械叫斜面。

2、 斜面概念引入：像这样搭在高台边缘上的木板那样的简单机械，叫做斜面。 3、 跟据老师提出的情境得出的问题：斜面能省力吗？我们能设计一个实验来研究这个问题吗？

4、 分组研究斜面是否能够省力。 实验要求：

1) 指导如何用测力计测斜面上的拉力。

2) 小组讨论设计实验方案；反馈交流实验方案。 3)

分工提升不同的物体

4) 在操作员操作的时候，其他同学注意观察，并取其正确的值，做好记录。斜面的状况 提升不同的物体 我们的发现 **A B C D** 直接提升物体的 力 沿斜面提升物体 的力 5、 对研究结果作出分析，发现其中的规律。 三、研究不同坡度的斜面

1、提问：刚才我们在实验过程中，和其他组的数据相比较，你还发现了什么？。

那么坡度不同对于沿斜面拉物体所用的力也不同吗？我们能不能设计实验来证明一下？

2、分组设计实验，并分工合作完成实验和记录分析工作 1) 制定实验计划表

13

实验目的 预测 要改变的条件 不要改变的条件 实验设计 研究不同坡度的斜面的作用 坡度越大，用力越 坡度越小，用力越

2) 交流计划中的要点，并进行相互修改。 3) 分工合作进行实验操作。

直接提升物体沿不同斜面提升物体的力(N) 我们的发现 的力 1 2 3 4 4) 观察数据表格，讨论发现数据规律，进行总结。 三、巩固与拓展

1、现在结合我们的生活说一说：如我们的盘山公路为

什么会修成“S”型。) 2、说说生活中还有哪些地方运用到了斜面工具? 用纸片演示螺丝的斜面。

教学后记:

学生对于斜面还是有一定认识的。本课的目的在于通过实验,通过数据,使学生了解斜面的作用,了解不同坡度的斜面的作用有何区别。

在引入教学时,除了看图看录像片断认识盘山路之外,学习他人的做法,让学生体验直接搬一桶装水到讲台上,和沿着斜面运到讲台上,所花力气大小的区别,使学生非常直观形象地认识到“斜面应该有省力的作用”。本课的两组实验,没有太大的难度。因为有了前几课实验方法的铺垫,学生很容易就能制订出实验方案,教师应引导学生,严格按照实验方案开展实验,并认真记录实验数据,通过对数据的分析,来得出结论。对于所测量的物体,尽量让学生选择相对较重的物体,这样实验数据才能有较明显的区别,如果提升一支笔之类的物体,实验数据的差别不大而影响学生的分析判断。

实验后,了解斜面在生活中的应用,是一个重要环节,课堂上尽可能多地让学生讨论、思考、发现,找找生活中各种斜面的应用。



## 【教学目标】

科学概念：自行车运用了轮轴、斜面、杠杆等简单机械的原理，是应用广泛的交通工具。过程与方法：发现并分析自行车上更多的机械种类和作用

情感态度价值观：通过整理已认识的各类机械和机械的作用，一时倒机械与我们的生活密切相关。

## 【教学重点】对链条和齿轮的研究

## 【教学难点】对其他简单机械的原理解释

【教学准备】每个小组自带一辆自行车 【教学过程】 一、引入

我国是一个自行车大国，自行车是重要的交通工具，那么自行车是利用一个怎样的工作原理前进的呢？以前同学们可能觉得很神奇，但在你们学习完这章后再回头来思考这个问题，那很多问题就迎刃而解了。 二、对链条和齿轮的研究

1、在自行车上的各个部分中，你最好奇的是哪个部分？

思考：链条与两个齿轮啮合，能起到什么作用？

2、 观察前后 2 个齿轮，你发现了什么？齿轮的大小对自行车速度有什么影响？ 3、 对自行车的前后 2 个齿轮

进行观察研究，并做好记录工作。 观察内容 记录数据

大齿轮齿数 小齿轮齿数 大齿轮转一圈，小齿轮 转几

圈？ 小齿轮转一圈，大齿轮 转几圈？ 4、小组内进行探

者之间的关系，并进行总结，小齿轮带动大齿轮，转动速度变。三、寻找自行车上的简单机械

1、自行车上应用了许许多多的机械原理，找找看，我们能在自行车上发现哪些简单的机械的应用。

2、和小组的同学交流，把大家的发出记录下来。自行车部件 简单机械类型 所起到的作用 3、选择一个自己感兴趣的关于自行车的机械问题，和小组同学一起制定一个研究计划，然后开展研究。四、本单元小结

通过本单元的学习，同学们学到了哪些知识，现在我们就一起来回忆一下。

指名发言，对学生没回答完整的请学生补充，实在没说清的教师给出正确定义。

15

并结合生活中的问题进行理解巩固。

教后记：

本课从自行车上的制动装置入手，作为教学的引点，我觉得安排的效果还是很好的，帮助学生在此基础上初步感知简单机械在自行车上的具体运用，也给孩子一个适当的铺垫。我在教学的时候，我特意找来一辆变速自行车，让学生在真实的实物面前，感知轮轴的运用，制动、力的传递等，感觉效果还是可以的。

寻找自行车上的简单机械环节，我放手让学生自主观

顺序的指导，二是观察方法的指导。为什么要指导观察顺序？因为我觉得自行车首先要给它分成若干部分，然后再去寻找部分中自行车上简单机械的具体运用，这样不至于“乱点鸳鸯”，也让孩子系统地知道自行车的结构，因为自行车制动装置在前面已经学习过，有了这样的基础，学生基本会将自行车分成若干部分了。

16

## 第二单元形状与结构 第一课 抵抗弯曲

### 【教学目标】 科学概念

- 房屋、桥梁结构中有“柱”和“梁”，梁比柱容易弯曲。

- 增加梁的宽度可以增加抗弯曲能力，增加梁的厚度可以大大增加抗弯曲能力。 过程与方法

- 识别和控制变量，记录数据，分析数据并得出合理结论。

- 用简单实验说明横截面为长方形的横梁为什么都是立着安放的。 情感、态度、价值观

- 能够大胆假设又能在实验中小心求证。 教学准备

为小组准备：长度、宽度相同、厚度不同的纸条，长度、厚度相同、宽度不同的纸条；铁垫圈、竹片或尺子。 教师自己准备：有关的建筑图片。 【教学过程】 教学过程：

在三年级时，我们研究过纸承受拉伸和弯曲的性能。说说纸承受弯曲的性能如何？

图片导入了解：房子和桥梁都是依靠柱和梁支撑的。这要通过观察、比较最简单的房子和最简单的桥的结构特点来认识。用板凳来比喻柱和梁，用板凳来比喻房子和桥梁，学生就容易理解房子和桥梁结构的共同点了，因为它们在结构上都和板凳是类似的。通过对比让学生认识到，柱子承受的压力是要把柱子压短、压碎，这当然是很不容易的。横梁承受的压力要把横梁压弯、压断，这就比较容易了。所以，研究横梁抗弯曲能力就很重要了。

## 二、纸的厚度与抗弯曲能力的大小。

在同学们的学习生活中用得最多的就是纸，那么你们在学习中特意去留心纸的特性了吗？今天我们就一起来研究一下纸抗弯曲的能力与什么有关。 1.、教师提出问题：

薄的纸连自身重量都不能承受就弯曲了。那厚的纸呢？

同学们猜想一下如果加大纸的厚度，纸的抗弯曲能力会怎样呢？

2、通过同学的猜想会提出问题，在这个过程中教加强引导，把学生的注意力集中到：影响弯曲的因素上

3、针对学生的疑问教师指导学生制定实验计划与实施中注意的问题。 注意实验应控制哪些量不变。

表格设计：表 1

纸的厚度 抗弯曲能预测 力的大小 实测 4、并根据所得数据制成曲线图进行数据统计和分析。

5、最后得出结论：增加厚度可以明显地加强其承受重量的能力。

17

三、平放还是立放。

我们发现桥梁的横截面一般是什么样子的？观察桥梁是怎样安放的，通过今天的学习，请同学们说说这样安放的理。并用实验来证明自己的理。 四、课堂小结

提问归纳本节课学习的要点，指名这生回答教师给予更正完善。

教学后记：

本课有两个探究活动。一是研究梁的抗弯曲能力与什么有关。二是研究横截面是长方形的横梁平着放好还是立着放好。整堂课的重点是指导学生学生做好这两个实验，让学生经历预测、实验、记录、分析数据得出结论的过程。

概念的构建来自于学生对事物的体验与感悟，学生只有在探究活动中充分运用感官参与了、实践了才会有深刻的感悟和体验。《抵抗弯曲》的科学概念有两个：房屋、桥梁结构中有“柱”和“梁”，梁比较容易弯曲；增加梁的宽度可以增加抗弯曲能力，增加梁的厚度可以大大增加抗弯曲能

学生已有的前概念，对学生建构形成新的科学概念起着重要的作用，因为学生科学概念的形成是建构在学生已有的科学知识与经验基础上的。在学习这节课之前，学生对抗弯曲能力的理解就是心理学家称为的“前概念”。众所周知，学生科学前概念在形成的过程中也有过思维的碰撞，大部分的前概念并非一蹴而就的，而是通过学生认知积累长期作用而形成的。在第一个环节的教学活动中，我安排了一个猜测活动：横梁的抗弯曲能力的强弱可能和哪些因素有关？你认为有什么关系？让学生用自己原有的知识来解释自己的猜测。这样不但能调动学生的学习积极性，更能让我们了解到学生的原有的知识水平。从课堂上看，学生对纸的抗弯曲还是有一定的认识的。学生们猜测可能跟材料有关、跟材料的形状有关、跟材料的厚度、宽度有关等等。他们的预测应该说都是很有道理的。

探究性学习中，学生是学习的主体，他们通过对探究材料的自主探索，发现材料之中蕴含的意义。用学生的材料袋里的厚纸搭了一个横梁，测试纸梁的宽窄、厚薄怎样影响它的抗弯曲能力。因为学生对一张纸的抗弯曲有认识，但是对于几倍宽和几倍厚的纸，他们的认识是非常有限的。所以动手实验之前先让学生预测横梁能承受几个垫圈。方法是让学生预测一个做一个，再预测一个再做一个。从六年级这个学

会随着宽度或厚度的增加而得到相应的增加，但实验的结果是纸的抗弯曲能力是随着纸的宽度、厚度增加成几倍增长的，这是他们的前概念中没有意识到的。所以在探究中建立起来的新概念会让学生建立得更深刻，对学生后续的思考和探究欲望也有了进一步的促进。

18

## 2 形状和抗弯曲能力

### 【教学目标】 科学概念

- 改变材料的形状，可以改变材料的抗弯曲能力。

### 过程与方法

- 做纸的形状与抗弯曲能力关系的实验。
- 观察瓦楞纸板的结构，作出解释和提出问题。

### 情感、态度、价值观

- 意识到小组合作做实验进行探究的必要性。
- 乐于根据观察作出解释和提出问题。

### 教学准备

为小组准备：实验用的大小相同的纸若干张、铁垫圈、胶水、包装箱瓦楞纸板。 教师自己准备：一些不同形状的钢、铝型材样品或相关图片。 教学过程： 一、复习导入

通过上节课的学习我们知道增加物体的厚度可以明显地加强材料的抗弯曲能力，但这样就要增加材料的用量。同学们还能为工程师想想其它的办法吗？ 二、瓦楞纸的研究

我们平时看到的很多物品的包装都用到一种纸，同学们知道这种纸的名字吗？ 1、感知瓦楞纸的特性

同学们平时也接触过这种纸，现在老师也为大家准备了这种纸。大家可以拿到手上感受一下并可以折一折，感觉一下它有多硬，抗弯曲能力如何？（分组感知纸的特性） 2、实验一：

我们利用解剖的方法，观察瓦楞纸的结构是怎样的，看看各组成部分的厚薄和软硬。（经过研究，我们产生了什么问题或想法？准备怎样继续研究？） 三、形状与抗弯曲能力

通过上面的实验我们得出了一个最关键的问题就是：估计一下，什么样的形状有好的抗弯曲能力？

1、实验要求：不改变纸的长度，把纸折成不同形状，预测并实际测试它们的抗弯曲能力。

2、测度记录： 形 状 预测抗弯曲能力 实测抗弯曲能力

3、小黑板出示问题：（1）与没有折的纸比较，它们的抗弯曲能力增强了吗？

（2）比较这些形状的纸抗弯曲能力的大小，试做出自己的解释。

（3）为什么有的钢材或铝材要做成“T”、“U”、“L”、“工”字或“口”字等形状？ 四、总结

通过学习我们用事实证明了，哪些结构和情况下材料的



抗弯曲能力可以得到明显的增强，指明学生加答教师补充完整。

19

教后记：

通过教学，我认为这节课我有以下几点做得较好：

第一：注重了学生的课前观察

这节课是研究形状与抗弯曲能力的关系，为了让学生更进一步认识到科学与生活是密切相关的。在学习新课之前，我组织学生观察我们周围的物体：例如钢材、瓦、纸包装箱中纸的的形状等等，使学生产生猜想，为学生实验做好准备。

第二：充分利用前一节课的所学进行实验

《形状与抗弯曲能力》一课时的实验和前一课时的实验一样都是对比实验，研究形状与抗弯曲能力的关系实验可以在前一课时实验的基础上进行设计，使学生找出与上一节课实验的相同和不同之处，进行设计实验，让学生少走了弯路，注意了前后课时之间的联系。

第三：注重学生节约习惯的培养

在研究形状与抗弯曲能力的关系实验时，需要用到很多张纸。为了使学生少用纸，我在学生做实验时先指导学生看看先做那种形状最好，然后再进行实验。同时在学生做完实验之后注意把纸搜集起来，可以留给下一个班备用或参考。再一个班上课时可以让学生选择上个班留下的纸进行实验，

实在不能用的可以再跟老师要纸。这样做可以使学生养成节约的习惯。

但是在这节课我还有许多值得商榷的地方：

第一：个别小组实验时不同条件成了两个，教师应进一步加强对实验的指导。 第二：对纸包装箱纸的准备不够到位，致使学生观察不全面。 第三：对学生实验中垫圈的放置不能做好指导。

20

### 3、拱形的力量

【教学目标】 科学概念

● 拱形可以向下和向外传递承受的压力，所以能够承受很大的压力。 过程与方法

● 根据观察到的拱形产生的形变来推想它受力的状况。 情感、态度、价值观

● 认识到边实验边思考，对不断深入研究的重要性。

教学准备

为小组准备：做拱形的纸，铁垫圈若干。 教师自己准备：相关的图片资料。

学生自己准备：搭瓜皮拱的瓜皮、小刀。 教学过程：

#### 一、 激趣导入

让学生看一些拱桥的图片。问为什么桥要做成拱形，特别是在古代，材料还不是很多，强度也不是很好的年代。其

原因在那里？同学们原意和老师一起来解开这个千古之谜吗？

## 二、拱形承受压测试。

1、实验：做一个纸拱，试试它能承受压力吗？ 2、学生分组进行实验(要求学生做好分工与记录) 3、要求：测试纸拱能承受多大压力。

观察纸拱随着压力的增强，形状有什么变化。 4、分组表述自己的实验结果。 三、让拱形承受更大的压力。提出问题让学生自主解决：

1、怎样使纸拱能承受更大的压力。

2、提示：根据拱形受压变形的现象，寻找克服变形的办法。 3、学生组实验：要求学生做好工，并注意哪些量是要求不变的。 四、长寿的石拱桥

通过资料让学生感受我国历史上丰富多彩和发达的造桥工艺。

## 教后记：

拱形这一形状，在我们身边比较常见，学生还是认识和熟悉的，但拱形有多大的力量，学生却没有太深入的了解。通过本课的学习，学生不但要认识到拱形承重的力量，还需要知道拱形为何能承受较大压力的原因，这是本课教学的难点，这个难点的突破，必须借助于实验，通过实验现象，实验数据，使学生有一个清楚的认识和了解。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/375304304231011102>