

苏教版五年级下册科学教案

第一单元神奇的机械

一、什么叫机械

一、教学目标

过程与方法：

- 1、能够通过分析、判断那些物品属于机械。
- 2、能够通过对比，知道机械可以降低工作难度或省力。

知识与技能：

- 1、知道复杂机械是由简单机械组成的，复杂机械又叫做机器。
- 2、知道人类很早就开始制造和使用机械，科学在不断发展。

情感态度与价值观：

- 1、意识到机械与我们的生活有着密切关系。
- 2、愿意合作与交流。

二、教学准备：教学准备各种简单的工具。

教学过程：

（一）创设情境，导入新课

谈话：如果院子里有一块几个人都搬不动、很大、很重的石头，想把它移动一下，怎么办？通过学生说出的方法引出本课课题：什么是机械。

（二）学习新课

1、认识机械

- （1）当你第一次看到“机械”这个词时，你首先想到了什么？
- （2）请同学以小组讨论的方式，来说一说，你认为的机械有那些？
- （3）学生汇报，其他同学可以给予补充。
- （4）教师出示简单工具的实物图片，请学生判断这些工具是否属于机械。

2、指导学生认识机械的含义

- （1）学生回答后，教师给予肯定。明确以上出示简单的工具都是机械。
- （2）学生以小组为单位选择感兴趣的简单工作讨论：这些工具主要是用那些部分在工作，给人们带来了什么方便，并记录汇报。
- （3）揭示机械的概念，说明简单机械与复杂机械的区别与联系。

机械名称

工作部分

带来的方便

3、指导学生认识机械的作用。

(1) 用手搬不动的大石头，用木辊能撬动，这说明机械的什么作用？

(2) 以小组为单位，选择教师提供的工具，做使用与不使用机械能对比实验，集合机械给人类带来的益处。（教师要提醒学生操作时注意安全，防止发生意外）

讨论：要是没有下面这些机械帮助人们工作，将会出现什么情况？

四、介绍古代机械

(1) 们看书中的几组古代简单机械图片，讲解人类制造、使用机械的悠久历史。

(2) 生分析古代工具如何降低工作难度或省力的，感受先人的智慧。

五、布置作业

要求学生利用课余时间，观察或者调查生活中还有那些物品也属于简单机械，它们怎样方便了我们的生活。

课后反思：

2 . 怎样移动重物

教学目标

过程与方法：

- 能够搜集生活中应用杠杆原理的事例说明杠杆的作用。
- 会做杠杆原理的探究实验，并依据数据对杠杆原理进行解释。

科学知识：

- 知道杠杆是可以围绕固定点转动并提升重物的撬棒。
- 知道使用杠杆时的三种情况：省力、方便、平衡。

情感、态度与价值观：

- 喜欢进行科学探究活动，并从中体验和感受乐趣。
- 留心周围事物，关注有关机械的使用和研究。

教学重难点：

做杠杆原理的探究实验，并依据数据对杠杆原理进行解释。

教学准备

1、教师准备：

演示实验器材：果糖罐头、螺丝刀、一根比较结实且长的木棍、支撑用的木墩；

分组实验器材：简单机械实验盒、杠杆尺、铁架台、钩码、弹簧秤等。

2、学生准备：

铅笔、硬币、尺子，生活中常用的各种工具（剪刀、钳子、镊子、开

瓶器等)。

课时安排 1 课时

教学过程

一、创设情境，导入研究主题

1、谈话：老师需要你们帮我解决一个问题，现在我打不开罐头。你们谁能帮助我？

【说明】起先不提供任何工具，让学生直接用手开；如果打不开，再问学生是否需要什么工具来帮忙。

2、学生说说自己的感受和体验。

3、提问：如果现在要你移动的不是罐头的盖子而是一块你根本搬不动的大石头，你怎么办？（学生讨论并发表意见）

4、操作演示后揭示：这种用来撬开或者提升物体的工具叫杠杆，是人们最早使用的最为简单的机械之一。相传古埃及人就是用这种“棒”搬动巨石，建造了金字塔。

5、谈话：这些“棍”、“棒”有什么特点？它们为什么能产生如此大的力？今天我们就来研究这种能撬动大石头的装置——杠杆。

二、认识杠杆的结构，探究杠杆的功能

1、谈话：在力的作用下能够绕固定点转动的硬棒叫杠杆。所以要构成一个杠杆，必须有哪些材料？

（一个支点和一根能绕支点转动的硬棒。）

2、教师画杠杆的示意图，引导学生结合示意图分析，认识杠杆的支点、动力和阻力等。

3、分组实践操作活动。

(1)要求每个小组有一把尺子、一支铅笔和一些硬币。

(2)把铅笔（支点）放在尺子的中间刻度下方。

(3)在尺子两端各放一枚硬币，观察发现了什么。

(4)指导学生记录他们的观察结果。

(5)预测：如果在尺子一端的一枚硬币上再加一枚，会发生什么？

(6)做测试，并记录结果。

(7)找出一种方法，在尺子的一端放两枚硬币而使尺子仍然保持平衡，实验并记录他们的答案。

(8)在尺子两端放不同枚硬币的前进下，寻找到多种使尺子平衡的方法。

4、分析讨论实验数据。通过实验你有什么收获？

5、讨论：

(1)杠杆是否都省力？

(2)杠杆在什么情况下省力？在什么情况下费力？在什么情况下不省力

也不费力？（作简单示意图表示。）

三、巩固应用、拓展延伸

1、认一认大家带来的工具，你知道是怎么使用的吗？

2、说说杠杆在日常生活中的应用。

(1)生活中有哪些省力的杠杆？（剪刀、起钉锤、开瓶器、撬棒、老虎钳、手推车、夹壳器、园艺剪刀等。）

(2)生活中用到哪些费力的杠杆？为什么费力还要用它？它还有什么作用？（铁锹、扫帚、镊子、钓鱼杆等，因为使用它们可以使操作活动变得更加方便。）

(3)生活中哪种杠杆既不省力也不费力？（天平、跷跷板）

3、观察课本插图：哪些是省力的？哪些是费力的？

4、讨论：阿基米德曾经说过，如果能找到一个支点，就能把整个地球撬起来。他说得有道理吗？你觉得是否可行？

四、课后小结：

3.斜坡的启示

教学目标：

过程与方法

1. 能够通过观察，描述斜面构造上的要素；
2. 能够就斜面要素与用力大小的关系提出疑问，了解问题的需要，探究可能的答案；
3. 能通过实验验证斜面省力的原理。

知识与技能

1. 知道斜面是简单机械之一，了解它的结构特征及组成；
2. 知道斜面及其变形——螺旋的功能及作用；
3. 了解斜面在生产、生活中的应用。

情感、态度与价值观

1. 通过科学实验活动，体验和感受科学探究的乐趣；
2. 关注身边的简单机械的应用。

教学重难点难点：能够就斜面要素与用力大小的关系提出疑问，了解问题的需要，探究可能的答案；

教学准备：

1、教师准备：

(1)演示材料：盘山公路、桥梁的引桥等图片、斧子、葡萄酒开瓶器、瓶子上的盖子、水龙头、螺丝钉、一段圆木等。

(2)分组实验器材：一个封闭的重盒子、长短不同的木板、铁架台或其他支架、弹簧秤、滑轮组、书、各种螺钉、各种楔形或螺旋的工具、三角形纸片。

2、学生准备：拉链、带盖子的塑料瓶等实物。

课时安排 1 课时

教学过程

教学环节

一、设置情景，引入斜面。

1、提问：我们已经学过了哪几种简单机械？这些简单机械各有什么作用？

2、谈话：假如有一个沉重的机器要 you 从低处搬到高处，你会怎么做？小组讨论，并利用身边的现有材料操作演示搬运活动。

3、交流，比较：哪一种方法搬运起来更容易些呢？

4、小结：利用斜坡，搬运工作会简单许多。用了斜坡，将沉重的机器用手推车推到高一点的地方就不是很困难了。（画示意图）

二、观察斜面，分析斜面要素

1、出示盘山公路、桥梁的引桥、楼梯等的图片，引导学生观察：这些事物有什么共同的特点？

2、交流、归纳总结：都可以将物体提升到一个高度；都具有一个倾斜面。

3、揭示：像盘山公路、桥梁引桥这样的斜坡或倾斜面叫斜面。斜面是与水平面成一角度的平面。（板书：斜面）

4、讨论：影响斜面倾斜度的因素有哪些？你如何来调整斜面的倾斜度？（影响斜面倾斜度的因素有两个方面：一是斜面的长度，二是斜面的高度。这也是斜面的两个要素。）

三、实践操作，研究斜面要素对力的影响

1、出示问题：一个斜坡的坡度大小（斜面的长短）到底是如何影响小车运动时拉力的大小的呢？

2、学生提出假设。

3、如何通过实验来验证自己的假设？小组讨论，设计实验。

4、交流：你是如何设计实验的？需要什么材料？（鼓励学生尽量使用身边现有的材料来做简单的实验）。

5、评点学生的实验设计，并作指导。

可以分别从影响斜面倾斜度的两个因素去考虑并实验操作：斜面的长度和斜面的高度。各组同学在实验操作时要保持其中一个量的不变。

6、学生按假设的不同分组实验，收集相关数据，填写活动记录。

7、汇报实验现象，交流实验收获。

8、提问：比较全班同学测得的数据，你有什么发现？

9、小结：如果斜坡的长度不变，斜坡的坡度越大，小车运动所需的拉力也越大；如果保持斜面的高度不变，增加斜面的长度，斜坡越长，小车运动时所需的拉力越小。

10、出示盘山公路的图片，提问：通往山顶的公路为什么不修成滑梯一样的斜面？公路绕着山盘旋而上，与直上直下的道路相比哪些方面有了改变？盘山公路为什么要修成这样呢？

四、认识变形的斜面

1、实践操作活动：从纸上剪下一个直角三角形，将三角形的一条直角边贴在一支铅笔上，然后将纸围着铅笔绕起来。你发现了什么？

2、出示螺钉，组织观察并讨论：螺钉上的螺纹与斜面有什么关系？

3、小结：螺旋是一种变形的斜面。斜面的斜坡越长，绕在圆柱形物体上的螺纹就越密。

4、讨论：使用斜面可省力，使用螺旋也可以省力吗？为什么要把钉子做成螺旋状的？

5、出示一段圆木，你可以把它掰开吗？借助于什么工具可以把这段圆木分开？（出示：斧子）观察斧子的剖面结构。我们把这种形状叫做“楔形”。楔形是两个背对背的斜面。

6、指导一学生操作实践，利用斧子的楔形结构将圆木劈开。说说感受。

7、还有哪些工具也是楔形的？

8、组织学生观察拉链：你是否尝试过用手把拉链的两边扣到一起？怎么样把拉链的两边分开或者合上呢？

实践操作，体验拉锁的重要作用。

9、小结：螺旋、楔形等都是斜面的变形。

五、学习应用，迁移拓展

1、出示多幅图片，解释一下它们是如何省力的？

2、生活中还有哪些地方应用了斜面和螺旋，它们的作用各是什么？

板书：斜坡的启示

斜面的高度长度不变，坡度越大→拉力越大

影响斜面倾斜度的因素： {}

斜面的长度高度不变增加长度→拉力越小

斜面省力

课后小节：

4 . 拧螺丝钉的学问

教学目标：

过程与方法

1. 能够通过观察，描述轮轴构造上的特点；
2. 能够就轮轴的作用提出疑问；
3. 会做轮轴省力的实验。

知识与技能

1. 知道轮轴的结构特征及组成；
2. 知道轮轴的功能和作用以及在生产、生活中的应用。

情感、态度与价值观

1. 通过科学实验活动，体验和感受科学探究的乐趣；
2. 留心观察和研究身边的简单机械。

教学重难点：能够就轮轴的作用提出疑问；会做轮轴省力的实验。

教学准备：演示器材：汽车资料课件、汽车模型、扳手、螺丝刀、打蛋器、钥匙、辘轳、游船图片及简单运动示意图。

分组实验器材：简单机械实验盒、弹簧秤、钩码、细圆木棒、大小不同的塑料饮料瓶、螺丝钉、木块、扳手、实验记录表等。

课时安排 1 课时

教学过程

教学环节

一、设置情景，引入课题

1、操作竞赛：选择合适的工具，比一比哪个小组可以又轻松又迅速地把螺丝钉拧进木头里。

2、交流：获奖小组交流操作方法并试着解释其中的道理。

(1)自己是怎么做的？

(2)为什么要这样做？

二、观察实物，认识轮轴

1、谈话：谁对汽车方向盘比较熟悉，请给大家介绍一下。

2、出示汽车方向盘的图片，观察分析：汽车方向盘可分为几个部分？各部分是怎么连接的？

3、观看录像：驾驶员是如何操纵方向盘改变运动方向的？

4、交流观察收获。

5、小结：汽车方向盘分为两部分，一个大轮子和一根长轴；轮固定在长轴的一端；当我们转动轮时，长轴也跟着转动，并将运动传递给其他机械。

6、讲解：像汽车方向盘这样，由一个轮固定在可以转动的轴上的机械叫做轮轴。

三、制作轮轴，研究作用

1、学习使用简易材料制作一个轮轴。

方法 1：利用工具箱提供的材料，由大滑轮盘、小滑轮盘组装而成。

方法 2：根据教材提供的方法。

2、演示各组制作的轮轴并设疑：使用轮轴能够省力吗？

3、提出假设，设计实验。

4、分组实验，研究轮轴的作用。

(1)将轮轴悬挂在铁架台上，将细绳穿过轮和轴；

(2)用弹簧秤在轮轴上提起两个钩码，观察读数；

(3)换更大的轮盘，重新测量所需要的力；

(4)换钩码数量，测需要的力。

5、教师巡视指导，督促学生作好实验记录。

6、汇报实验现象，交流实验收获。

7、小结：轮轴能省力。省力的多少，和轮与轴的大小比例有关。

8、讨论研究：为什么使用轮轴能够省力？

(1)如果把轮轴比作一个杠杆，它的支点在哪里？动力点在哪里？阻力点在哪里？

(2)根据杠杆原理，解释一下使用轮轴为什么能够省力。

9、小结：轮轴相当于一个杠杆，轮和轴的中心点是支点，作用在轮上的力是动力，动力作用的点在轮的边缘上，叫动力点；作用在轴上的力是阻力，阻力作用的点在轴的圆盘边缘上，叫阻力点。因为轮的半径总是大于轴的半径，所以作用在轮上的力总是小于轴所负荷的力，所以使用轮轴能够省力。轮与轴的半径大小比例越大，就越省力。

10、解释：为什么再大的汽车，只要驾驶员轻轻地转动方向盘就能改变它的方向？

四、实践操作，迁移扩展

（观察课 P9 插图，小组讨论，大组汇报）

(1)这个器械的轮是什么？轴是什么？

(2)这个器械如何使用更省力？

板书：拧螺丝钉的学问

轮轴的作用：1、省力。

2、轮与轴的半径大小比例越大，就越省力。

课后小节：

5、国旗怎样升上去

教学目标：

1、过程与方法：

能够通过观察，描述滑轮构造上的特点。

能够识别动滑轮和定滑轮。

能够就两种滑轮的不同作用提出假设并开展科学探究活动。

会做滑轮的实验，并通过数据分析，解释定滑轮和动滑轮的作用。

2、知识与技能：

知道滑轮的结构特征及其分类。

知道两种滑轮的作用以及一些在生产生活中的运用。

3、情感、态度与价值观

通过科学探究活动，体验和感受科学数据的重要意义。

建立一种物体可以有多种用途的意识。

教学准备：滑轮、铁架台、钩码、线、测力计

课时安排：1 课时

教学过程：

一、集中话题

1、有谁做过升旗手。

2、能告诉我，你升旗的时候是向下用力还是向上用力的呢？

3、为什么向下用力，国旗却会向上走呢？

4、讲解滑轮的概念。

二、探索 and 调查

1、你认为一个滑轮应该有哪些部分构成？

2、出示滑轮，讲解各部分名称。

3、讲解动滑轮和定滑轮的特点。

4、定滑轮除了可以帮助我们改变用力的方向，还能帮我们省力吗？

5、动滑轮又有什么用呢？

6、学生选择研究动滑轮还是定滑轮。

7、讨论实验。8、交流、改善实验。

9、实验、记录、交流、小结。

10、要想做到既省力，又改变用力方向，可以怎样做呢？

11、讨论。

12、实验验证。

三、回顾和解释

1、生活中如果想应用滑轮来解决生活中的问题，你觉得必须要有哪些条件，才能比较方便地使用滑轮？

6、自行车车轮转动的奥秘

教学目标：

1、过程与方法：

能够在比较现代自行车与过去自行车的差别中发现自行车的传动方式。

能够通过观察和实验发现一些传动装置的结构和作用。

能够对两种传动方式进行比较。

会组装链条传动和齿轮传动的方式。

2、知识与技能：

知道什么是传动装置及传动装置的作用。

知道链条传动和齿轮传动的结构和功能。

了解自行车是怎样传动的。

认识玩具和常见机械的传动装置。

3、情感、态度与价值观

乐于进行有关传动的研究活动。

能够留心观察所见到的机械传动方式。

教学准备：自行车、齿轮、链条、皮尺

课时安排：1 课时

教学过程

一、集中话题

1、你们知道自行车为什么会向前进吗？

2、交流。

3、比较两种自行车的差别。

4、重点观察现代自行车。

5、让学生交流使自行车向前进的动力来源。

6、教师讲解部分结构，齿轮、链条。

二、探索 and 调查

1、自行车是如何利用齿轮和链条行进的，请学生画出示意图。

2、展示、交流示意图。

3、制作链条传动的模型。

4、展示制作的模型。

5、讲解链条传动的概念。

6、让学生解释，链条传动需要哪些基本构件。

7、让学生说，链条传动的作用。

8、如果没有了条，两个齿轮之间可以构成简单机械吗？

- 9、出示齿轮传动装置。
- 10、讲解齿轮传动的构成和名称。
- 11、比较齿轮传动和链条传动的区别。
- 12、观察传动装置的正转和反转。（大轮带小轮和小轮带大轮的区别）
- 13、齿轮传动和链条传动在生活中分别适用于什么地方。

三、回顾和解释

- 1、研究自行车蹬一脚踏板，后轮转几周。
- 2、量量自行车车轮转一圈，在地上行进多远距离。

教学反思

2 单元 形状与结构

1. 折形状

教学目标：

过程与方法

1. 能够识别复杂形状由哪些基本形状构成。
2. 能够将自然界的生物形状与人使用的物品进行形状比较。
3. 能够开展实验探究物体形状与承受力大小的关系。

科学知识：

1. 知道复杂形状是由简单形状构成的，认识一些简单形状。
2. 知道改变物体的形状承受力的大小也会改变。
3. 了解一些不易变形的物体承受力。
4. 知道改变形状以增大承受力的方法应用很广泛。

情感态度与价值观：

1. 欣赏自然界生物奇妙的形状和结构，感叹它给人们带来的启示。
2. 体验与人合作共同完成任务的乐趣。
3. 意识到科学技术在解决生产，生活问题中的作用。

一、预期学习结果

1. 认识常见的四种形状。
2. 能够通过实验探究物体形状和承受力大小的关系。
3. 知道改变物体的形状，承受力的大小会改变。
4. 能识别一些物体的主要形式。
5. 知道改变形状增大承受力的方法在生产生活中具有广泛的应用。

二、重点：探究物体形状和承受力大小的关系。

难点：使蛋壳的切口尽量平直。

教学准备：老师准备模型：圆锥体、圆柱体、立方体、球体、蛋壳 8

个半圆，纸筒 24 个，两块板（师提前必须预做实验P18）

生准备（1）三角形纸筒、四边形纸筒、六边形纸筒、圆柱形纸筒（高度一样，底部周长一样，纸张一样，图画纸好）（2）带几张纸。

教学过程：

一、认识四种基本图形

1. （出示各种图片或实物）

谈话：自然界里有各种各样的物体，他们有着各种各样的形状，你能说出下列物体是有那些形状构成的吗？

2. 讲述：物体有各种形状，但大多数物体是由圆锥体、圆柱体、立方体、球体四种基本形状构成的。

二、探究不同形状的纸的承受力。

1. 谈话：纸是我们最常见的材料之一，你能想办法给纸张改变一下形状托起一本书吗？

2. 学生分组讨论。

3. 老师让学生拿出提前做的各种筒形纸。

4. 谈话：我们怎么来比较这几种不同形状的纸，谁的承受力大呢？[

5. 学生讲述方法。

提醒：比较的时候在哪些方面应该保持相同的呢？如何比较结果？

6. 谈话：我们用书本检测承受力，因为书本可以一本一本本地放，，测试时，要轻拿轻放，尽量减少书本对纸筒的撞击力，放书本是要对准纸筒中心，以防倾倒，一个纸筒只能做一次实验，不可重复使用，因为纸筒被重物压皱后，承受力大幅度下降，会影响测试数据的准确性。

7. 学生实验，并做好记录。

纸筒形状

承受力

纸筒形状

预测

实际

三角形

正方形

六边形

圆筒形

8. 小结：

三、了解各种形状在生活中的应用。

1. P18 图，提问：下面物体是根据什么原理做成的。为什么要这样设计？

2. 讨论：我们周围还有哪些物体也是有牢固的形状？

四、拓展。

1. 演示（出示蛋壳）薄薄的鸡蛋壳好像弱不经风，猜猜多少本子能将它压塌呢？

2. 演示，P18圆筒实验，人站在上面。（两个演示实验都是先预测老师再演示）

3. 看了刚才两个实验，你有什么想法？

提问：通过今天的学习，你有什么收获，留心观察身边各式各样的物体，运用我们今天所学的知识改进它们的缺点？

2、搭支架

教学内容：苏教版五年级（下）19 页~20 页

教学目标：1、能够分析稳固性结构的特点；

2、能够比较不同结构的稳固性，能设计并制作立体支架；

3、知道不同的形状结构稳固性不同，知道三角形结构不容易变形；

4、了解三角形结构在生产，生活中的广泛应用；

5、体验自主设计，自主发现的乐趣，意识到小组合作的重要性。

教学过程：一、谈话引入

认识这个建筑物吗？（师手拿上海东方明珠塔模型）（介绍有关东方明珠塔的知识）看到东方明珠塔你有什么感想？想知道这样美丽、雄伟、坚固的高塔是怎样建成的吗？今天这节课我们就通过搭支架来解决这个问题。

二、探究新知

1、探究三角形的稳定性

①老师这里有几个平面支架，请你猜测一下：哪种形状的稳定性最强？

②学生活动：a、小组成员分工把搭好的支架摇一摇，晃一晃，比较哪种形状的支架最不容易变形，省材料。

③汇报看和自己的猜测是否一致，小结：三角形最稳固最省材料

2、解决前面开课问题

现在请同学们仔细观察东方明珠塔的结构，说一说它如此坚固的秘密吧！

3、加固其它平面支架

你能想办法使其它的支架变得稳固吗？（学生动手实验）

汇报（此处注意多鼓励学生）

4、拓展为后继学习准备

正因为东方明珠塔如此坚固美丽才使众多到上海的游人前往观赏，你