

## 1. 放大镜

### 【教材简析】

本课是这一单元的起始课，在学生使用过放大镜的基础上，鼓励学生带着新的问题，通过观察和比较的方法，进一步了解放大镜的结构和功能，发现二者之间的相互关系，为后续学习观察工具的演变奠定基础。

聚焦部分明确了本课的研究对象是“放大镜”，实现了从使用放大镜到研究放大镜的转变，问题指向放大镜的结构特点，引起学生观察镜片的兴趣。探索部分由两个活动组成，第一个活动是观察比较放大镜的镜片、玻璃片和近视眼镜的镜片。通过三种不同功能镜片的比较，从而了解放大镜镜片具有中央厚、边缘薄且透明的特点。通过观察比较，学生初步建立放大镜镜片结构和功能之间的联系。第二个活动是比较不同放大倍数的放大镜镜片有什么不同，这一活动指向凸度对放大镜放大倍数的影响。研讨环节的三个问题引发学生对放大镜的结构、功能以及结构与功能之间关系地思考。拓展部分要求选择合适的材料自制放大镜，目的是通过实践活动巩固和加深学生对放大镜镜片特点的理解，通过活动认识到和放大镜镜片一样中央厚、边缘薄的透明物体都具有放大物体图像的功能。

### 【学情分析】

学生对放大镜并不陌生，从一年级起放大镜就伴随着他们的科学学习。学生知道放大镜的作用，对放大镜镜片的观察有一定的兴趣，少数学生还对放大镜在生产、生活、学习和科研中的应用有所了解。但大多数学生没有主动观察过放大镜的结构，对人类发明放大镜的意义、放大镜的结构和功能及相互关系并不了解。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过对放大镜镜片的观察，知道放大镜又叫凸透镜，镜片透明且中央厚、边缘薄，认识到放大镜放大倍数与镜片的凸度有关。

**科学思维：**用比较的方法，发现放大镜镜片的结构特点和功能。

**探究实践：**通过观察比较不同镜片的探究活动，了解放大镜的特点，并使用身边的材料制作一个放大镜，加深对放大镜镜片特点的理解。

**态度责任：**感受到人类对微小世界的好奇和社会的需求是人类发明放大镜的动力，形成用放大镜观察身边世界和对放大镜进行科学探究的兴趣。

### 【教学重难点】

重点：知道放大镜镜片是透明的，中央厚、边缘薄，放大倍数与镜片的凸度有关。

难点：通过观察比较不同放大倍数的放大镜镜片的活动发现镜片的特点。

### 【教学准备】

教师：1. 教学课件；2. 放大镜。

学生：1. 放大镜、放大镜镜片、玻璃片、近视眼镜镜片、同直径不同放大倍数的三个放大镜镜片、圆底烧瓶、水、烧杯；2. 观察记录单。

### 【教学过程】

#### 一、聚焦：放大镜的使用和作用（预设 5 分钟）

材料准备：课件、放大镜

1. 出示放大镜，这是什么？

揭示课题：放大镜（板书）

2. 提问：你知道哪些地方会应用到放大镜？

（预设：珠宝首饰鉴定、学生观察小动物、精密仪器修理、考古文物研究、农林专家研究植物、公安物证检验……）

小结：人们在生产、生活、学习和科研中经常用到放大镜。

3. 实践：你会使用放大镜观察自己的指纹吗？

学生操作演示并介绍使用方法。

（预设：镜动，物不动；物动，镜不动；看到大而清晰的图像为止。）

4. 提问：通过观察指纹，你发现放大镜有什么作用呢？

小结：放大镜的作用是能把物体的图像放大，使我们看到物体的更多细节。

【设计意图】明确了本课的研究对象，回顾了放大镜的使用方法，实现了从使用放大镜到研究放大镜的转变，从关注放大镜作用引起学生观察镜片的兴趣。

#### 二、探索和研讨：放大镜镜片特点（预设 25 分钟）

材料准备：放大镜镜片、玻璃片、近视眼镜镜片、同直径不同放大倍数的三个放大镜、观察记录单

过渡：放大镜的这种功能与它的镜片有关，那么放大镜的镜片有什么特点呢？下面我们一起通过“观察”、“比较”的科学学习方法来找找放大镜镜片的结构特点吧！

（一）观察比较放大镜镜片、玻璃片和近视眼镜镜片

1. 指导：通过使用三种镜片观察文字并将观察发现记录在记录单中，可以用简图或文字来表述镜片的特点。

2. 学生分组实验。

3. 汇报交流：

（1）分别交流放大镜镜片、玻璃片和近视眼镜镜片能否放大物体图像？从侧面观察，这些镜片有什么特点？

（2）可以放大物体图像的镜片和不能放大物体图像的镜片有什么区别？

（3）这三个镜片有什么共同的特点？

研讨：放大镜镜片有什么特点？

（预设：透明、中央厚、边缘薄）

小结：放大镜镜片特点是中央厚、边缘薄，透明，像这样的镜片也叫凸透镜。

（二）观察比较不同放大倍数的镜片

过渡：这是三个直径相同，放大倍数不同的放大镜，他们的镜片会有什么不同呢？让我们再一起通过“观察”、“比较”的科学学习方法来探寻答案吧，把观察结果记录下来。

1. 学生分组观察对比三个放大镜镜片。

（建议把三个镜片一起水平放在平整桌面上，从侧面观察，观察发现记录在记录单中。）

2. 交流发现。

概念说明：凸透镜镜片中央凸起的程度叫凸度。

3. 研讨：不同放大倍数的镜片有什么不同？

（预设：凸度不同）

4. 学生用三个放大镜镜片分别观察文字，再进行比较。

5. 研讨：镜片的放大倍数和什么有关？

小结：放大镜放大倍数与镜片的凸度有关，凸度越大，放大倍数也越大。

【设计意图】通过不同镜片的观察和比较，让学生建立放大镜镜片结构和功能之间的联系，探究层层递进，研讨发现凸度与放大倍数之间的关系。

**三、拓展：自制一个放大镜（预设 10 分钟）**

材料准备：圆底烧瓶、水、烧杯

过渡：早在一千多年前，人们就发现中央厚、边缘薄且透明的物体可以把图像放大，显现人眼看不清的细微之处，使我们获得更多的信息，并发明制作了放大镜，你想用身边的材料自制一个放大镜吗？

1. 用圆底烧瓶“自制一个放大镜”。

（1）在圆底烧瓶里用烧杯加满水，透过圆底烧瓶观察书本上的文字。

（2）学生制作并检验。

（3）提问：为什么加满水的圆底烧瓶也具有放大图像的作用？

2. 提问：你还可以选择什么材料，怎样自制一个放大镜？

（预设：圆柱形玻璃杯、保鲜袋或烧杯装满水；冰块磨成中央厚、边缘薄形状、载玻片上滴水滴、在铁丝圈中滴水……）

小结：只要具有放大镜结构特点的物体都具有放大图像的作用，期待你的创新！

【设计意图】通过拓展活动巩固和加深学生对放大镜镜片特点的理解，认识到和放大镜镜片一样的中央厚、边缘薄的透明物体都具有放大功能。


#### 四、板书设计

1. 放大镜

一、作用：放大物体的图像

二、特点：透明、中央厚、边缘薄

三、放大镜镜片凸度越大，放大倍数也越大



#### 【疑难解答】

1. 如果放大镜没有明确标注放大倍数，怎样快速判断出放大镜的放大倍数？

把放大镜放在写有一行均匀排列字的纸上，数出放大镜直径范围内有几个字（A）；再把放大镜提高，直至看到刚才的字放大到最大、最清晰为止，数出此时放大镜直径范围内有几个字（B）；A除以B就是放大镜的放大倍数。

2. 仪器的放大倍数和图像的放大倍数一样吗？

仪器的放大倍数和图像的放大倍数是有区别的，前者对同一放大镜来说是一定的，而后者则随着物距的变化而变化。本课所指的放大倍数是指仪器的放大倍

数，因此，学生在使用不同倍数的放大镜观察比较时，教师需要特别强调观察到的图像必须是“放大而清晰”的。

## 2. 怎样放得更大

### 【教材简析】

在上一课的教学过程中，学生已经知道放大镜的放大倍数与镜片的凸度有关，凸度越大，其放大倍数也越大。但是一个放大镜的放大倍数是有限的，本课通过提问“怎样才能把物体的图像放得更大？”聚焦问题，学生很容易想到把两个凸透镜组合在一起观察，这也符合学生的认知特点。本课将指导学生制作组合凸透镜（简易显微镜），旨在让学生体验显微镜的发明历程，接着让学生尝试用自制显微镜进行观察，比较和肉眼观察的不同之处。然后，通过比较自制显微镜和光学显微镜的异同，了解光学显微镜的结构和功能。最后通过介绍显微镜的发展历史，感受技术进步对科学发展的促进作用。

### 【学情分析】

在第一课中，学生已经认识了放大镜的基本特点，掌握了利用放大镜观察物体的基本方法，但是学生对于用两个放大镜同时观察物体是缺乏经验和方法的，往往会盲目追求放大倍数而忽略清晰度。生活中，也很少有学生能接触到显微镜，对显微镜是缺乏认识的。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过组合凸透镜观察物体的活动，知道两个凸透镜上下平行组合可以使物体的图像放得更大，且两个放大镜的距离不同会影响图像的放大倍数和清晰度。

**科学思维：**通过类比分析，理解光学显微镜中目镜和物镜的构造以及作用。

**探究实践：**通过调节两个凸透镜，能制作出一个能清晰呈现物体放大图像的简易显微镜。

**态度责任：**在自制简易显微镜的过程中，对微小世界产生浓厚的兴趣，认识到显微镜的发明拓宽了观察领域，它是人类认识微小世界的重要观察工具。

### 【教学重难点】

**重点：**能把两个凸透镜组合起来制作成一个简易显微镜，并使用它进行观察记录。

**难点：**能把两个凸透镜组合起来制作成一个简易显微镜。

### 【教学准备】

教师：两个放大镜、一架光学显微镜、教学课件

学生：两个放大镜、印有小字（建议宋体，大小为数值 2，内容不限，字数 2～4 字即可）的纸片、A4 白纸、剪刀、胶带、餐巾纸、刻度尺、作业本

## 【教学过程】

### 一、趣味导入、聚焦问题（预设 5 分钟）

材料准备：印有小字的纸片、放大镜

1. 分发印有小字的纸片，观察上面写了什么内容。

提问：用肉眼观察，能看清上面的信息吗？用一个放大镜观察，能看清吗？和肉眼观察有什么区别？

2. 讲述：用肉眼观察，我们只能勉强辨认纸上写的内容，用一个放大镜观察，我们发现字放大了一些，可看起来还是比较累，有什么办法能把字放得更大？

揭示课题：怎样放得更大（板书）。

3. 讨论：两个凸透镜怎么组合？两个凸透镜之间的距离为多少？

【设计意图：通过观察纸片上微小的字，让学生体会到仅仅用肉眼和放大镜来观察微小的物体是不够的，需要有能让图像放得更大的方法或仪器。】

### 二、制作组合凸透镜、认识显微镜：（预设 30 分钟）

材料准备：两个放大镜、A4 白纸、剪刀、胶带、餐巾纸、作业本

#### （一）组合凸透镜

1. 初步尝试把两个凸透镜组合起来

（1）学生两人一组，尝试将两个凸透镜进行组合，轮流观察文字的放大效果。

（2）教师介绍方法（PPT 演示），再次轮流观察文字的放大效果。

（3）交流研讨：两个放大镜组合能否让图像放得更大？在观察过程中，为什么要不断调节放大镜之间的距离？

提问：我们在保证图像清晰度的前提下，尽量让图像的放大倍数更大，此时两个凸透镜之间的距离是多少呢？

2. 固定两个放大镜的组合

（1）提问：有没有办法固定两个凸透镜，再测量两个凸透镜之间的距离呢？

（2）制作一个纸筒来固定两个放大镜。

（3）再次观察，并测量出两个凸透镜之间的距离。（测量时要注意：由于镜框有厚度，可以测量镜框上边缘和上边缘的距离或者下边缘和下边缘的距离）。

(4) 研讨：怎样组合放大镜，才能使图像放得更大？观察时，组合凸透镜的摆放位置不同会对观察到的图像产生什么影响？

(预设：两个放大镜上下平行，且以一定的距离进行组合，才能将图像放得很大。)

### 3. 用简易显微镜观察周围的物体

(1) 明确活动要求：用自制的显微镜来观察餐巾纸和一样自己选择的物体，比较用肉眼观察和用自制显微镜观察的区别，并将观察结果记录在作业本上。

(2) 学生以小组为单位进行观察，并记录下观察所得。

(3) 研讨：用肉眼和自制显微镜观察同一个物体的特征有什么不同？

### (二) 认识实验室显微镜的结构

#### 1. 课件出示世界第一架显微镜。

提问：和我们做的简易显微镜进行比较，有什么相似之处？

#### 2. 出示光学显微镜，结合 PPT 介绍光学显微镜的主要结构和作用。

3. 学生观察比较光学显微镜和自制显微镜的相同和不同之处。了解光学显微镜的几个主要结构及其功能。(预设：相同之处包括组成镜片数量都是两个，且都是凸透镜，组合方式也相同；不同之处包括光学显微镜增加了许多其他结构。)

4. 研讨：我们的组合凸透镜相当于光学显微镜的哪个部分？(预设：组合凸透镜主要由两个凸透镜组成，其中位于上方靠近眼睛的凸透镜相当于光学显微镜中的目镜，位于下方靠近观察物体的凸透镜则相当于光学显微镜中的物镜。)

【设计意图：通过自制显微镜，感受显微镜的发展历程，同时也有助于对光学显微镜结构的认识和功能的理解。】

### 三、拓展(预设：5 分钟)

材料准备：教学课件

#### 1. 资料阅读：

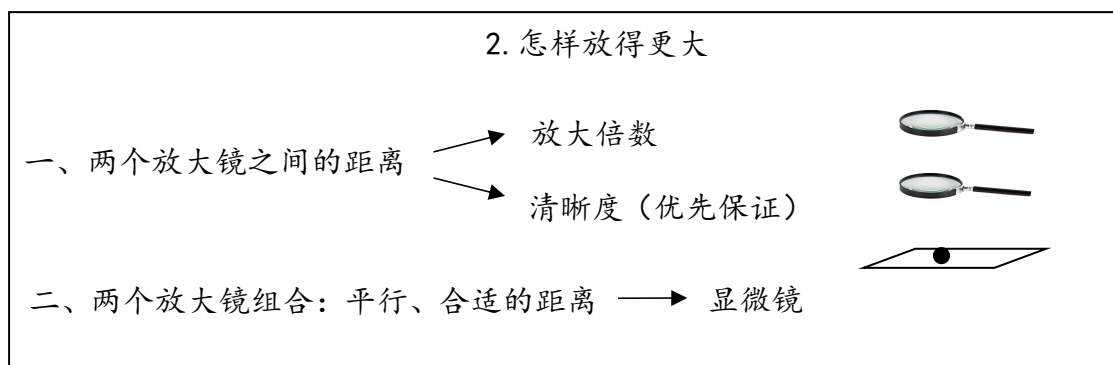
了解电子显微镜的放大倍数和所能观察到的微小物体。

#### 2. 研讨：放大倍数的不断提高能给我们带来什么？

3. 小结：通过今天的学习，我们了解到两个放大镜组合能使物体的图像放得更大，使我们发现更多微小物体的特征。在今后的学习中，我们还将利用光学显微镜来进行观察，发现更多微小物体的特征。

【设计意图：通过对电子显微镜放大倍数以及所能观察到的微小物体的了解，认识到放大倍数的不断提高能使观察内容变得越来越清晰，体会技术的进步给科学发展带来的促进作用。】

#### 四、板书设计



#### 【疑难解答】

1. 用纸筒固定有难度，怎么办？

①使用有厚度的硬卡纸，并且纸筒的直径要和放大镜的直径相当，否则很难固定。可以使用双面胶从内部粘连纸筒和放大镜。②可以将纸筒换成直径相当的透明矿泉水瓶，或者 pvc 管子，但是必须在课前切割出和镜柄粗细相当的纵缝。

2. 测量凸透镜之间的距离有难度，怎么更加方便？

可以用纸筒先套在凸透镜外（不固定），将两个凸透镜调节至清晰图像后，量取它们之间的距离，这样就会比较容易。由于凸透镜的边框有厚度，测量距离的时候应注意标准相同，可以是上边缘到上边缘的距离，也可以是下边缘到下边缘的距离。

### 3. 观察身边微小的物体

#### 【教材简析】

在前面的学习中，学生已经学会用两个凸透镜平行组合可以使物体的图像放的更大，且两个凸透镜的距离会影响图像的放大倍数和清晰度。在本课中，学生将用肉眼、放大镜和显微镜对比观察昆虫的触角、翅、足或者其他的某一部分。通过这活动让学生了解光学显微镜和手持式简易显微镜的使用方法，并在对比观察中体会观察工具的改进使我们的视野越来越开阔，技术将改变我们的认知。

#### 【学情分析】

六年级的学生对身边常见的微小物体有所了解，但大多数学生没有利用放大镜、显微镜等工具亲眼目睹过这些物体的微小结构。他们对微小世界充满了探究兴趣，教师要利用好学生的这份好奇心和求知欲。同时，六年级的学生已经具备一定的探究能力，所以，要引导学生自主参与到微小世界的探索中，亲身感受工具的发展使我们的认知范围越来越开阔。

#### 【教学目标】

**科学观念：**通过用肉眼、放大镜、显微镜对比观察昆虫，知道观察工具的放大倍数越大，物体的图像就越大，视野就越小。知道人类的很多发明可以在自然界中找到原型，能说出工程师利用科学原理发明创造的实例。

**科学思维：**用比较的方法，能说明观察工具的放大倍数越大，物体的图像越大，视野越小。

**探究实践：**能够利用放大镜、显微镜等工具观察身边微小的物体，并能用图文结合的方式将自己的发现记录和描述出来。

**态度责任：**愿意主动与他人交流、分享自己的观察结果和想法，对微小世界的探索产生浓厚的兴趣。体会到科学技术有利有弊，互相制衡。

### 【教学重难点】

**重点：**比较发现用肉眼、放大镜和显微镜观察时，我们看到的图像大小和视野范围是有差异的。

**难点：**光学显微镜的使用方法。

### 【教学准备】

**教师：**教学课件，光学显微镜、载玻片、手持式简易显微镜。

**学生：**蝴蝶标本、放大镜、手持式简易显微镜、光学显微镜、载玻片、学习单（建议2人一组）。

### 【教学过程】

#### 一、激发兴趣、聚焦问题（预设2分钟）

**材料准备：**课件，光学显微镜

1. 课件出示各种昆虫的图片、放大镜和显微镜。

提问：在放大镜和显微镜下，昆虫的身体是怎样的呢？

2. 想要观察更微小的物体，上一节课我们已经学习了光学显微镜，那我们该如何正确使用它呢？

3. 光学显微镜（板书）。

**【设计意图】**激发学生观察昆虫更加微小结构的兴趣同时引出光学显微镜的使用方法。

#### 二、对比观察昆虫的结构（预设20分钟）

**材料准备：**放大镜、光学显微镜、载玻片、手持式简易显微镜、蝴蝶标本、学习单

（一）学习使用光学显微镜（预设10分钟）

1. 出示光学显微镜的操作步骤，边演示边讲解。

（1）安放：右手握住显微镜的镜臂，左手托着镜座，将显微镜向着光摆放在平坦的桌面上，略偏左，离桌子边缘大约 7 厘米。

（2）对光：使物镜对准通光孔。调节载物台下的反光镜，从目镜往下看，能看见一个亮的光圈。

（3）上片：将要观察的载玻片放在载物台上，用压片夹夹住，要使标本恰好在载物台通光孔的中央。

（4）调焦：眼睛先看着物镜，转动调节旋钮（或粗准焦螺旋），使镜筒缓缓下降，直到物镜接近玻片标本为止。用左眼从目镜往下看，同时反方向转动调节旋钮（或粗准焦螺旋），使镜筒缓缓上升，升到标本出现在视野里为止，再略微转动调节旋钮（或细准焦螺旋），直到看到清晰的图像。

（5）观察：慢慢移动载玻片，用左眼观察标本的各个部分，注意移动的方向和从目镜里看到的方向正好相反。一边观察一边将观察到的图像画在学习单上。

2. 安放、对光、上片、调焦、观察。（板书）。

3. 学生操作，教师巡视指导。

（二）用肉眼、放大镜、显微镜观察、记录、描述昆虫的某一个部分。（预设 10 分钟）

1. 谈话：实验室里的显微镜有 2 种，一种是光学显微镜，另一种是手持式简易显微镜。光学显微镜放大倍数大，适合观察透明的物体。手持式简易显微镜放大倍数比较小，但它既能观察透明的物体，也能观察不透明的物体，接下去要观察昆虫的结构，大多是不透明的，所以选择使用手持式简易显微镜更合适。我们先来认识一下手持式简易显微镜吧！

2. 手持式简易显微镜（板书）。

3. 教师出示手持式简易显微镜，学生手握手持式简易显微镜同时结合 PPT 介绍手持式简易显微镜。

4. 通过微课介绍手持式简易显微镜的使用方法。

5. 观察蝴蝶标本。

（1）布置观察任务：分别用肉眼、放大镜、显微镜观察，选择蝴蝶身体上的一个部分进行观察，把观察到的图像画下来，并用文字记录发现。

（2）出示学习单，介绍学习单，强调对比观察、真实记录和客观描述。

（3）学生两人一组，开始活动，教师巡视指导。

6. 肉眼、放大镜、显微镜。（板书）。

【设计意图】通过课件展示、学生实操、教师指导三方面教学光学显微镜的使用方法，突破教学难点；再微课介绍手持式简易显微镜的使用方法，让学生对比观察昆虫的触角、翅、足或其他的一部分。

### 三、交流我们观察的结果（预设 12 分钟）

材料准备：照片、学生记录单

1. 学生汇报观察结果。

2. 研讨一：我们在观察中发现了什么？让你最惊奇的是什么？

3. 研讨二：用肉眼、放大镜、显微镜观察同一物体，图像的大小和视野（看到的范围）有什么不同？

（预设：用肉眼观察到的图像很小，但视野（看到的范围）很大，能看清整个物体；用放大镜观察是图像变大了，但是视野

（看到的范围）也小了点；用显微镜观察是能看到很大的图像，但视野（看到的范围）很小，只能看到一小部分。）

4. 小结：原来我们使用的观察工具放大的倍数越大，物体的图像就越大，但是视野（看到的范围）却越小了，所以我们在观察物体时，要合适的选择工具。

5. 放大倍数越大，图像越大，视野越小。（板书）

【设计意图】鼓励学生主动交流汇报所观察到的现象，引导学生用自己的话描述用肉眼、放大镜和显微镜观察同一物体时，图像和视野的变化，突破教学重点。

#### 四、拓展（预设 6 分钟）

材料准备：课件

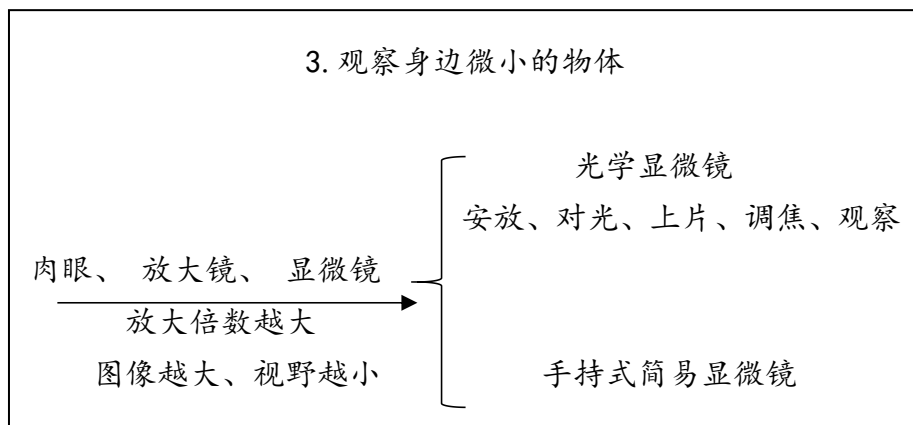
1. 谈话：放大镜、显微镜等工具使得人类对微小物体的研究更加深入、透彻，人类还从一些昆虫的身上得到启发，发明了先进的产品，让我们来看一看。

2. 资料学习：受昆虫启发的发明创造。

3. 提问：你还知道哪些发明也是受自然界中生物的启发的？从中你又有什么感悟？

【设计意图】鼓励学生说出自己的发现与疑问，激发学生继续观察和探索的兴趣。

#### 五、板书设计



### 【疑难解答】

1. 操作光学显微镜步骤较多，较多学生不会正确规范操作，怎么办？

首先通过课件展示光学显微镜的操作步骤，同时教师手中也需要一台实物，边演示边讲解，或者用制作精细的微课取代。然后学生进行实操，教师巡视指导，有条件的每人一台或者两人一台。

2. 各种昆虫标本（例如蝴蝶）没有，怎么办？

可以提前简单介绍下制作昆虫标本的方法，布置实践作业，让学生自己在课后制作昆虫标本（强调安全）。也可以教师在淘宝上购买一些昆虫标本。

## 4. 观察洋葱表皮细胞

### 【教材简析】

本课是六年级上册《微小世界》单元的第4课。本课是学生在学习了显微镜使用的基础上，尝试用光学显微镜观察洋葱表皮细胞，简单了解洋葱表皮细胞的基本结构。我们的周围是一个丰富多彩的生命世界，通过对生物细胞的探索，激发学生观察更多生物细胞、了解微小世界的兴趣。探索部分分为两个环节：一是制作洋葱表皮玻片标本。按照步骤制作洋葱表皮玻片标本，体验制作过程，为后续使用显微镜观察洋葱表皮细胞做铺垫。二是观察、记录洋葱表皮细胞。学生通过观察认识细胞的基本结构，并用图文结合的形式记录下来。

本课的重点是学生通过使用光学显微镜观察洋葱表皮细胞，认识洋葱表皮细胞结构，培养学生扩大对生物认知的视野，激发学生对微小世界探索的兴趣。

### 【学情分析】

通过前几课的学习，学生已经了解显微镜的使用，对微小世界有了一定的了解，但是亲眼观察细胞，绝大多数学生都没有经历过，对于细胞结构的认识更是知之甚少，更不用说亲手制作玻片标本，观察细胞了。亲手制作洋葱表皮玻片标本，亲眼观察自己制作的标本，学生兴趣异常浓厚。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过观察洋葱表皮玻片标本，知道洋葱表皮是由细胞构成的，认识到生活中大部分生命都是由细胞构成的。

**科学思维：**用比较的方法，认识植物细胞的特点。

**探究实践：**在教师的指导下，能制作洋葱表皮玻片标本；在显微镜下，能用图画和文字的方式记录观察到的洋葱表皮细胞。

**态度责任：**体验到工具的发明和进步使人类的视野不断扩大和深入，发现了更多的自然奥秘，增进学生探索微小世界的兴趣。

### 【教学重难点】

**重点：**学生尝试制作洋葱表皮细胞玻片标本并用显微镜进行观察。

**难点：**学生能使用显微镜观察洋葱表皮细胞，用图画和文字记录观察到的洋葱表皮细胞。

### 【教学准备】

教师：1. 教学课件；2. 制作洋葱表皮和正确使用光学显微镜的微课。

学生：1. 每组提供洋葱、小刀、清水、滴管、镊子、碘酒、吸水纸、载玻片、盖玻片、培养皿、显微镜；2. 学习单。

## 【教学过程】

### 一、聚焦：揭示课题（预设 5 分钟）

1. 谈话：同学们，你们见过细胞吗？细胞是什么样的呢？

学生说一说自己对细胞的认识和了解。

2. 今天我们要通过显微镜来亲眼观察洋葱表皮细胞，让我们一起来看一看细胞究竟是什么样的？

3. 揭示课题：观察洋葱表皮细胞（板书）。

【设计意图】通过一些学生不熟悉的物体进行导入，让学生产生好奇心，激发学生探索微小世界的兴趣。

### 二、探索和研讨：观察洋葱表皮细胞（预设 28 分钟）

材料准备：洋葱、小刀、清水、滴管、镊子、碘酒、吸水纸、载玻片、盖玻片、培养皿、显微镜、学习单

#### （一）制作洋葱表皮细胞玻片标本

1. 展示洋葱。洋葱的细胞是什么样的呢？我们能直接拿洋葱在显微镜下观察吗？并且明确制作要求。

#### 2. 学习制作方法

（1）在一块干净的载玻片中间滴一滴清水。

（2）用镊子把取下的洋葱表皮放到载玻片的水滴中央，注意标本要平展开，不能折叠。

（3）用镊子夹取盖玻片（或另一个玻璃载片）盖到标本上面，放盖玻片时，先放一侧，再慢慢放下另一侧，注意不要有气泡。

（4）在盖玻片一侧的边缘滴一滴稀释的碘酒，在另一侧用吸水纸吸引，重复 2~3 次，让碘酒尽量渗透进洋葱表皮细胞。

3. 简单概括制作洋葱表皮细胞玻片标本步骤为：滴-撕-展-盖-染-吸（板书）。

4. 领取材料，尝试制作洋葱表皮细胞玻片标本。

观察、记录洋葱表皮细胞

1. 同学们还记得如何使用光学显微镜吗？让我们做一个简单的回顾。

使用步骤：安放—对光—上片—调焦—观察。

2. 利用显微镜观察自己制作的洋葱表皮玻片标本，并记录观察到的洋葱表皮细胞。

3. 研讨：学生交流观察记录的洋葱表皮细胞特点。讨论洋葱表皮细胞有哪些共同点？

【设计意图】通过学生体验显微镜的使用和洋葱表皮玻片标本的制作，激发学生的探索欲，并且通过观察细胞，对微小世界产生浓厚的兴趣。

### 三、拓展（预设 5 分钟）

1. 讨论：胡克发现的细胞与我们观察的洋葱表皮细胞有哪些相同？哪些不同？

（预设：相同点：都有细胞壁、都有规则的形状。不同点：①胡克发现的是死亡的细胞，没有细胞核；我们发现的是活细胞，可以看到细胞核；②它们的形状、大小也不相同）

【设计意图】让学生对所观察到的事物进行分析和探究，提高学生的探究能力。

### 四、课堂小结（预设：2 分钟）

通过今天的学习，我们知道洋葱表皮是由细胞构成的，并且利用光学显微镜观察到了细胞的结构。之后的学习中，我们还将使用光学显微镜来观察更多的生物，一起探秘微小世界。

【设计意图】鼓励学生说出自己的发现与疑问，激发学生继续探索微小世界的兴趣。

### 五、板书设计

#### 4. 观察洋葱表皮细胞

一、玻片标本制作方法：滴—撕—展—盖—染—吸

二、显微镜使用步骤：安放—对光—上片—调焦—观察

三、洋葱表皮细胞特点：1. 像一个个小房间

2. 洋葱表皮细胞内有小黑点——细胞核

### 【疑难解答】

1. 在使用光学显微镜观察细胞的时候会发现显微镜下的洋葱表皮细胞层层叠叠的，这是怎么造成的？我们该如何避免这一情况？

造成洋葱表皮细胞重叠的原因有多种，可能是在撕取洋葱表皮时撕得太厚了，表皮中有多层细胞；也可能是在制作标本时，撕取的表皮未在清水中展平，使得洋葱表皮重叠在一起。为了避免这一情况，在撕取洋葱表皮时，要尽可能撕得薄一些，并且在制作时将洋葱表皮在清水中展平。

2. 在观察洋葱表皮细胞时，发现细胞上总有明显的黑色圆形物质，导致观察细胞时无法观察清楚，是什么原因造成的，应该怎么办呢？

这些黑色圆形物质是气泡，气泡的产生是由于在制作洋葱表皮玻片标本时，盖盖玻片过程中操作不当而导致的现象。要注意在盖盖玻片时，要倾斜盖玻片  $45^{\circ}$ ，从水滴的一侧，缓慢的将盖玻片放下，防止产生大量气泡。

## 5. 观察更多的生物细胞

### 【教材简析】

本课内容分为两部分，第一部分是学生用显微镜观察多种生物细胞。第二部分是学生交流观察到的生物细胞和新问题。本课是在学习了“观察洋葱表皮细胞”一课之后，对细胞有了最浅显的认识基础上展开的。教师需继续指导学生观察更多的生物细胞，课堂中需要为学生提供多种多样的生物细胞作为观察素材，学生在大量观察中推理出自然界中的大多数生物体是由细胞组成的，初步了解生物体与细胞的关系及细胞在生物体中的作用。教科书中的班级记录表“生物细胞观察记录表”需要教师根据学生的交流、汇报填写完成。

本课的重点是继续指导学生观察多种生物细胞，认识到细致观察和详尽记录的重要性，发展观察研究生物细胞的兴趣，从而建立“细胞是生物体的基本组成单位”这一概念。

### 【学情分析】

在前面的学习中，学生通过显微镜发现洋葱表皮是由一个个细胞组成的，对细胞已经产生了浓厚的兴趣和强烈的好奇心。洋葱的其他部分以及其他生物体是不是也由细胞组成的呢？诸如此类的问题会在学生的脑海中一个又一个地冒出来，这些问题将促使学生投入对生物细胞新的探索中。但是，学生的记录，需要教师积极引导观察，根据观察到的实际进行记录，要指导学生画出大致轮廓的方式记录观察到的生物细胞。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过观察生物体细胞，知道自然界中大多数生物体都是由细胞组成的，生物细胞的形态结构多种多样，初步认识到细胞是生物体最基本的结构和功能单位。

**科学思维：**用比较的方法，认识生物细胞的多样性。

**探究实践：**用显微镜观察各种生物细胞，能画图记录显微镜下的生物细胞，会提出感兴趣的问题。

**态度责任：**愿意分享观察发现，倾听同伴的意见，发展观察研究生物细胞的兴趣。

### 【教学重难点】

重点：用显微镜观察各种生物细胞，能画图记录显微镜下的生物细胞。

难点：用显微镜观察各种生物细胞，能画图记录显微镜下的生物细胞。

### 【教学准备】

教师：1. 教学课件；2. 显微镜；3. 多种生物细胞及呈现细胞的图片。

学生：1. 每组提供铅笔、橡皮、显微镜；2. 多种动植物和人体的细胞标本 3. 观察记录单。

### 【教学过程】

#### 一、激发兴趣、聚焦问题（预设 5 分钟）

材料准备：课件，洋葱表皮细胞

1. 出示洋葱表皮细胞图片。

提问：上节课，我们学习了洋葱表皮是由什么组成的？

2. 谈话：我们已经知道洋葱表皮是由细胞组成的，洋葱的其他部分，以及其他生物体是不是由细胞组成的？其他生物的细胞又是什么样的呢？今天让我们一起观察更多的生物细胞。

3. 板书课题：观察更多的生物细胞。

【设计意图】开门见山导入课题，引导学生观察更多的生物细胞，以激发学生观察和认识生物细胞的兴趣。

#### 二、用显微镜观察细胞标本（预设 20 分钟）

材料准备：显微镜、多种动植物和人体的细胞标本、观察记录单

1. 明确活动要求：用显微镜观察更多种类的细胞标本，并把我们在显微镜下看到的细胞通过画图和简单的文字记录下来，画出细胞的大致形状轮廓和主要结构即可。

2. 提醒：两人一组，轮流观察；边看边画，仔细记录；根据表现，获取标本。

3. 出示观察记录单。

提问：关于观察记录单，有什么不明白之处？（预设：在圆圈内画出观察到的细胞）

4. 学生用显微镜观察生物细胞标本。教师巡视指导小组，关注以下几点：

（1）学生显微镜的操作技巧；

（2）学生的记录单记录情况；

（3）小组内学生之间的交流与合作情况；

(4) 有代表性的生物细胞画在黑板上。

【设计意图】在观察生物细胞开始前，引导学生边观察边记录及注意事项。在观察活动时，教师随时给予学生指导，方便后续交流汇报。

### 三、交流观察的生物细胞（预设 15 分钟）

材料准备：图片、学生记录单

1. 提问：我们观察了哪些生物体的细胞，有什么新发现？

(1) 交流植物细胞：

预设：

根尖纵切细胞：其顶端是根冠，像一顶帽子似的套在外面，具有保护作用，使之免受土壤磨损；被根冠包围着的细胞个体小、排列紧密，具有很强的分裂能力，能够不断分裂产生新细胞。

木本双子叶植物茎横切细胞：表皮细胞排列紧密，起保护作用；成束状排列形成的结构，主要是为植物体输导水分、无机盐和有机养料等作用，也有支持植物体的作用。

植物的叶肉细胞：在植物叶肉细胞中有叶绿体，叶绿体是绿色植物里含有的绿色扁球状质体，是植物进行光合作用的基本场所。叶表皮细胞，有很多气孔，是植物表皮上的两个保卫细胞之间的开孔，保卫细胞的生理变化可以调节气孔的张开和闭合，控制气体和水汽的进出；气孔是植物气体和水汽蒸腾的通道，是植物与环境之间的门户。

(2) 交流动物细胞：

预设：

蛙卵细胞：是球形的，有一个核，由卵黄膜包被着，受精后的卵细胞发育成蝌蚪。

动物表皮细胞：动物的表皮细胞排列紧密，比较规则，有保护作用和可分泌角质的作用。

(3) 交流人体细胞：

预设：

人体血液红细胞：是由荷兰生物学家简·施旺麦丹发现的，红细胞呈圆球状，边缘较厚，中间略凹陷，直径 6-9 微米，红细胞薄有弹性，能通过微小的血管，红细胞的主要成分是血红蛋白，专门负责运输氧和二氧化碳。

人体神经细胞：有细胞体和细胞突起构成，通过接受、整合、传导和输出信息实现交换，神经元是神经系统结构和功能基本单位。

人体口腔上皮细胞：扁平，多边形，形状不是很规则，分布在口腔两侧颊部，能对人体起到耐摩擦，防止异物侵入等保护作用。

人体骨骼细胞：骨细胞为扁椭圆形，多突起的细胞，是成熟骨细胞的主要细胞，骨细胞对骨吸收和骨形成都起到作用，是维持成熟骨新陈代谢的主要细胞。

(4) 小结：所观察的生物体都具有细胞结构。

## 2. 比较不同生物及同一生物不同部位细胞的形态结构。

(1) 提问：植物根尖细胞、蛙卵细胞、红细胞，相同吗？有哪些不同？

预设：在细胞种类、形状、内部结构等方面不同。

(2) 提问：植物根尖细胞与植物叶肉细胞，相同吗？有哪些不同？

预设：在形状、存在位置、内部结构等方面不同。

(3) 提问：人体红细胞与口腔上皮细胞，相同吗？有哪些不同？

预设：在形状、颜色、存在位置、功能等方面不同。

(4) 小结：生物细胞的形态多种多样，不同生物的细胞是不同的，同一生物不同组织或器官的细胞也是不同的。

## 3. 提问：关于细胞，还有什么问题？

## 4. 资料阅读：细胞的作用。

在罗伯特·胡克第一个发现细胞后，许多学者在显微镜下观察研究了植物的茎、芽和果实，以及血液和低等动物，发现它们都有胡克所描述的细胞结构。

随着显微镜制造技术的提高，人们对细胞的研究越来越广泛深入，大量研究事实说明，除病毒外，绝大多数生物体都是细胞组成的。我们的皮肤表面，每平方厘米含有的细胞数量超过10万个。自然界的大多数生物体都是由多细胞组成的，但也有一些生物，它们只有一个细胞，称为单细胞生物。比如草履虫、眼虫、喇叭虫、变形虫、太阳虫、细菌等，就是一个细胞。

## 5. 提问：通过资料学习，有什么新的认识？

6. 小结：随着显微镜制造技术的提高，人们对细胞的研究越来越广泛深入，大量研究事实说明，除病毒外，绝大多数生物体都是细胞组成的。生物细胞的形态多种多样，不同生物的细胞是不同的，同一生物不同组织或器官的细胞也是不同的；细胞的功能也多样，造就了生命体的多种多样。

【设计意图】鼓励学生主动交流汇报所观察到的生物细胞，并引导学生认识绝大多数生物是由细胞组成的。

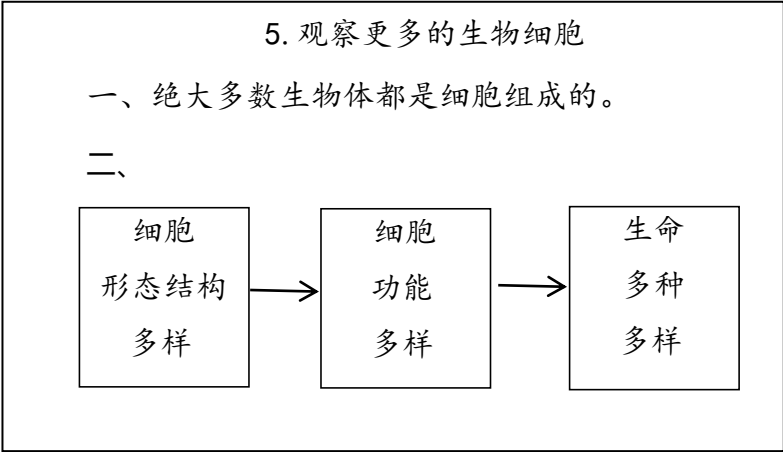
四、课堂小结（预设：2 分钟）

材料准备：课件

小结：我们学习了绝大多数生物体都是细胞组成的，在今后的学习中，让我们利用显微镜观察更多的生物细胞。

【设计意图】小结本课的收获与发现，激发学生继续观察更多生物细胞的兴趣。

五、板书设计



【疑难解答】

1. 不同生物细胞的形态结构以及同一生物不同部位细胞的形态结构有什么不同？

用不同生物种类细胞（例如植物叶肉细胞与人体红细胞）相比：

不同点	植物叶肉细胞	人体红细胞
所在部位	叶	血液
形状	多边形，含有叶绿体	圆球状
功能	光合作用	运输氧和二氧化碳

同一生物不同部位的细胞（例如人体红细胞与口腔上皮细胞）相比：

不同点	红细胞	口腔上皮细胞
所在部位	血液	口腔
形状	圆球状	扁平，多边形
功能	运输氧和二氧化碳	保护作用

因此，大多数生物体都是由细胞组成的，不同生物、同一生物不同组织或器官的细胞形态各不相同。

## 6. 观察水中微小的生物

### 【教材简析】

上一课学习了“观察更多的生物细胞”之后，学生对微小世界有了初步认识。本课聚焦“水中微小的生物是什么样子？”首先引导学生用干草培养水中微小的生物，然后动手制作水中微小生物的玻片标本，注意限制微小生物的活动范围，以便于观察，接着用显微镜观察自制玻片标本，边观察边记录水中微小生物的形态和行为，最后通过研讨，识别常见微小生物，充分表达自己的观点和依据以辨认它们是否为生物。

本课的重点是指导学生观察水中微小的生物的形态和行为，继续丰富学生对微小世界的认识，充盈对生命世界的感知。当然，认识水中微小的生物也必须借助显微镜，学生还需要在原有基础上，进一步熟练使用显微镜的技能，同时明确先进的工具能够帮助我们更好地认识世界，发现不一样的世界。

### 【学情分析】

本节课需要学生进一步熟练使用显微镜，在观察的同时用图片和文字的形式对观察所得进行记录，养成边观察边记录的好习惯。学生在之前的科学学习中，已经掌握显微镜的结构和使用方法，也曾制作洋葱表皮细胞的玻片标本并观察记录，这些知识和技能储备为本课的学习奠定了基础。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过显微镜观察水中微小的生物，知道水中微小的生物形态各异，认识到它们也具有生物的特征。

**科学思维：**能把观察到的现象转化为证据来分析水中微小的生物也具有生物的特征。

**探究实践：**在教师的指导下，能制作水中微小生物的玻片标本；用显微镜观察水中的微小生物，用图文结合的方式记录它们的形态和行为特征。

**态度责任：**愿意分享观察发现，倾听同伴的意见，发展观察研究微小生物的兴趣。

### 【教学重难点】

**重点：**用显微镜观察水中微小的生物，用图文结合的方式记录它们的形态和行为特征。

**难点：**用显微镜观察水中微小的生物，用图文结合的方式记录它们的形态和行为特征。

### 【教学准备】

教师：多媒体课件、小组材料一份。

学生：光学显微镜、一杯观察用含有微小生物的水、烧杯、滴管、载玻片、盖玻片、脱脂棉纤维、吸水纸、镊子、作业本。

### 【教学过程】

#### 一、水中微小的生物长什么样子？（预设 2 分钟）

材料准备：光学显微镜

##### 1. 谈话：我们借助显微镜观察了哪些形态各异的生物细胞？

（预设：叶肉细胞、人体神经细胞、红细胞、洋葱表皮细胞、气孔、人体口腔上皮细胞等。）

##### 2. 课件出示自然水域图片——池塘。

提问：

（1）池塘里面有什么？

（2）水中除了看得见的东西以外，还会有什么呢？（预设：看不见的微小的生物）

3. 谈话：水中微小生物会长什么样子呢？要借助什么工具观察？

4. 板书课题：观察水中微小的生物。

5. 讨论：怎样用显微镜观察水中微小的生物？

【设计意图】引导学生回顾上节课学习的知识，通过自然水域导入新课，聚焦主题，激发学生观察水中微小生物的好奇心和求知欲。

## 二、制作并观察玻片标本（预设 35 分钟）

材料准备：光学显微镜、一杯观察用含有微小生物的水、烧杯、滴管、载玻片、盖玻片、脱脂棉纤维、吸水纸、镊子、学习单

（一）培养水中微小的生物（预设 3 分钟）

1. 实物出示一杯观察用含有微小生物的水，介绍水的来历：

（1）可到池塘、溪沟、鱼缸的水中直接采集。

（2）还可以自己培养水中微小的生物，教师介绍“干草培养微生物”（PPT 动图演示）。

①取一些池塘或鱼缸中的水，倒入装有干草的烧杯中。

②几天后可以发现水面上出现了霉点，这些霉点是由肉眼看不到的微小生物结集而成的，取水时滴管要靠近水面附近，这里微小生物比较密集。

2. 谈话：

（1）肉眼观察这杯水，水中是否有微小的物体？它们有什么特点？

（预设：可能观察到漂浮在水面的灰尘微粒或杂质，可能隐隐约约发现水中有些会运动的东西，可能观察到会运动的物体是颗粒状、团状、带状等。）

（2）用显微镜观察，又会有什么新的发现？

3. 过渡：首先需要制作水中微小生物的玻片标本。

## （二）制作水中微小生物的玻片标本（预设 10 分钟）

1. 谈话：回忆制作洋葱表皮细胞玻片标本的步骤，该如何制作水中微小生物的玻片标本呢？

2. 制作：①用滴管在水样中取少量水，滴管竖直将水滴滴在载玻片的中央；②为避免水中活着的微小的生物游来游去不便于观察，可取少量纤维（如脱脂药棉、干净毛笔上的毛等），交织成网状放在载玻片上；③用镊子夹取盖玻片从水滴一侧轻轻盖到水滴上；④用吸水纸从盖玻片边缘吸去多余的水分，起到限制微小生物活动的作用。

## （三）观察水中微小的生物（预设 22 分钟）

1. 明确活动要求：用显微镜来观察自制的水中微小生物的玻片标本，并将观察结果记录在学习单上。课件出示样例示范，强调若观察到水中微小的生物要画出大致轮廓，有比较典型的局部特征，配上适当的文字或符号等。

2. 学生以小组（2 人一组）为单位进行观察，并记录下水中微小生物的形态和行为特征。如果你在观察时出现了观察不到的情况，那就请你从不同处多取几次水，重新制作玻片标本，观察时慢慢移动位置再观察。这个观察活动需要很长时间的耐心和坚持，你才能发现更多的微小生物。

3. 教师巡视各个小组，加强针对性指导，并用支架固定手机（也可以用电子目镜投屏），现场录制几种水中微小的生物，以备研讨交流使用。

4. 研讨交流：

（1）观察到了几种微小的生物，它们是什么样的？（预设：看到有一个长得像鞋子一样的物体在游来游去，周围长有毛；看到一条长长的虫子在不停地游动等）

学生交流分享记录单上的内容，描述微小生物时，自然引出“这是什么？”的问题。

（2）这些微小的生物是什么？欣赏视频资料“水中常见的微小生物”。

请根据对照资料，识别你观察到的微小生物？（预设：如游仆虫、草履虫、线虫等）

（3）我们根据什么辨认出它们是生物？它们有什么共同特征？（预设：需要一定的生活环境，都很小，都会运动等）

微小生物的生命特征课外还需要较长时间的观察，也可通过文字、图片、视频资料来了解。

【设计意图】先出示含有微小生物的一杯水，介绍用干草培养液可培养微生物，通过肉眼观察这杯水，引发对水中微小生物的思考，接着回顾洋葱表皮细胞玻片标本的制作步骤，将学习能力迁移到水中微小生物的玻片标本制作上，注意区分制作要点。在观察时，能够对显微镜视野中的黑色圆圈、交织的黑线进行思考，在发现运动的微小生物时会提问：这是什么？教师在巡视时要给予有效地指导和帮助，还需实时拍摄录制学生观察到的微小生物，以便交流研讨使用。

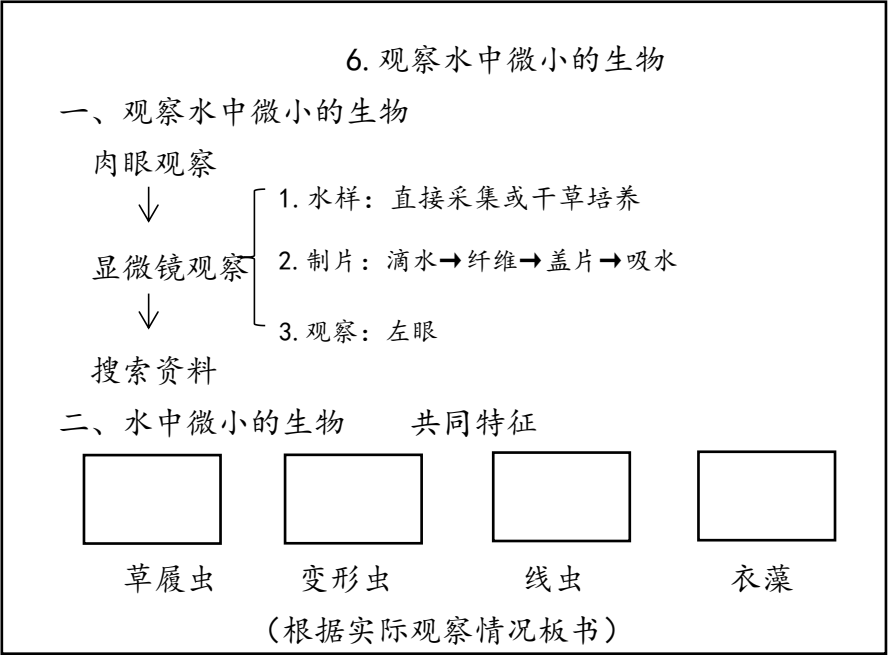
### 三、拓展（预设：3 分钟）

1. 资料阅读：课件呈现列文虎克图片，介绍他发现了微生物，了解微生物资料。

2. 小结：大部分微生物肉眼看不见，也有部分肉眼看得见的微生物。

【设计意图】拓展对微生物的认识范围，激发学生继续观察和探索微生物的兴趣，为下节课铺垫。

四、板书设计



【疑难解答】

1. 本节课内容丰富，如何保证学生的长时探究和研讨时间？

①建议教师提前一星期用干草培养好水中微小的生物，以便于课堂上进行玻片标本的制作。②制作过程中，棉花纤维取少量，以免影响观察效果，建议提供制作玻片标本的实验微课，有效指导。③为保证研讨的充分、有效，建议多准备几份不同的水样，可以观察到更多水中微小的生物，因为同一份水样中可观察的微小生物种类有限。④由于不同小组制作与观察的效率不同，可观察到的微小生物的种类、数量也各不相同，建议用手机实时录制（也可用电子目镜投屏）各小组观察到的微小生物，为研讨交流时识别常见的水中微小生物，发现它们的共同特征提供丰富的信息素材。

## 7. 微生物与健康

### 【教材简析】

本课是六年级上册《微小世界》单元的第7课，也是对整个单元学习的总结。教材设计分为两个板块，一是人类研究微生物和细胞技术的成果，学生在查阅资料和研讨交流中，了解人类探索微生物的一些成果，知道微生物与人类健康的密切关系；二是回顾与总结，学生通过1-6课的学习，回顾从古至今人类的观察工具是怎样发展的，人们的观察视野又是怎样拓展的，尝试用图片、文字和箭头相结合的流程图来体现两者之间的关系。通过本课让学生对本单元学习进行回顾和总结，对人类观察工具的发展以及对人类探索微生物成果进行梳理，形成知识网络，并通过查阅资料汇报交流，鼓励学生提出问题，了解更多人类探索微小世界的成果。

### 【学情分析】

六年级的学生能在教师的引导下，用流程图梳理人类观察工具的发展以及人类观察范围拓展两者之间关系。但学生对于搜集处理有关人类探索微小世界成果的信息时，还需加强培养整理资料、归纳信息的能力。尤其是信息输出时，学生缺乏对信息的鉴别和理解，要培养其能按研究主题分类，而不是原样摘抄信息。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过回顾总结旧知，知道观察工具的改进，使人类观察的范围扩大，发现了仅靠肉眼无法发现的自然界的许多秘密。通过收集整理人类探索微生物成果方面的资料，了解微生物在自然界中广泛存在，认识到微生物与我们的生产、生活密切相关。

**科学思维：**用归纳概括的方法，能总结人类在观察工具开发及探索范围扩大方面的成果。

**探究实践：**在对本单元知识梳理过程中，能总结人类在观察工具开发及探索范围扩大方面的成果，并用流程图表示出它们之间的关系。通过查阅人类探索微小世界成果的相关资料，能对信息进行整理、归类、交流。

**态度责任：**在总结观察工具发展历程以及查阅整理人类探索微小世界成果的过程中，能形成科学整理学习内容的良好习惯，认识到人类探索微小世界的成果促进了科学技术的发展、社会的进步和人类生活的改善。

## 【教学重难点】

重点：学生通过资料收集和交流研讨知道微生物与我们的健康生活有密切关系。

难点：学生能进行信息的获取、加工和交流。

## 【教学准备】

教师：各类微生物卡片、板贴、课件

学生：各小组按自己选择的主题整理好汇报资料（文稿、照片、图表、食物、自制课件等）

## 【教学过程】

### 课前准备

课前师生要共同收集有关人类在探索微小世界取得成果的资料。为了收集比较全面的资料，教师事先拟定一些专题，把学生分成几个专题小组，例如医药、食品、污水和垃圾处理、农业新品种改良等专题，从不同的方面去收集资料。

【设计意图】课前布置资料收集、整理活动，并以专题小组的形式开展，利于学生借助团队力量有足够的时间先行了解人类探索微小世界的成果，保证学生在课堂上能旁征博引，各抒己见。

### 一、谈话导入，聚焦课题（预设 5 分钟）

材料准备：各类微生物卡片、板贴、课件

1. PPT 展示各种各样的微生物如酵母菌、乳酸杆菌等，请学生思考它们在哪些领域发挥着作用，并请 2-3 位学生拿着卡片到黑板上进行分类。

提问：同学们，你们认识课件上的微生物吗？它们在哪些领域发挥着作用？什么作用？

2. 谈话：我们发现微生物就在我们身边，与我们的生活息息相关，正如青霉菌在食品行业也许存在着害处，但在医药行业它可分泌青霉素，这是一种抗生素可以帮助治疗疾病。

3. 板书课题：微生物与健康。

4. 讨论：你知道哪些有关微生物与健康的事例？跟同学分享一下。

【设计意图】通过聚焦常见微生物种类，让学生初步了解微生物就在我们身边，与人类生产、生活有密切关系。

### 二、汇报成果，交流分享（预设 30 分钟）

材料准备：课件、汇报资料

### （一）医药方面

#### 1. 出示资料——新型冠状病毒

提问：为什么新冠病毒会造成全球大面积人群被感染？（预设：传播途径主要以呼吸道传播为主）

我们有办法遏制这种病毒的传染吗？（预设：控制传染源、切断传播途径、保护易感人群，即隔离、戴口罩、疫苗等。）

有关治疗类似疾病的药物的发明你了解吗？

2. 专题汇报。请收集微生物与医药方面相关资料的小组，和大家一起分享他们收集的资料。（学生的资料板块建议涉及弗莱明和青霉素、疫苗的产生、巴斯德的消毒法和灭菌法等。）

3. 交流：你还知道哪些有关微生物与医药方面的事例？

4. 小结：原来人类疾病中有 50% 是由微生物引起。人类与微生物不断斗争，取得了很大的进展。

### （二）食品方面

#### 1. 出示资料：馒头、面包内部结构的图片。

提问：馒头、面包为什么疏松多孔？（预设：酵母菌分解淀粉产生了二氧化碳，导致馒头面包内部有气孔。）

2. 谈话：微生物与我们的健康密切相关，有的微生物能直接提供给人类食物，例如木耳、蘑菇，有的微生物能帮助我们生产食物。你知道有关微生物与食品行业的事例吗？

3. 专题汇报。请收集微生物与食物方面相关资料的小组，和大家一起分享他们收集的资料。（面包、酿酒、酱油、醋、腐乳、泡菜、酸奶等）

4. 讨论：微生物对于食物都是有益的，对吗？（从利弊两个方面引导学生认识微生物与人类食物之间的联系）

### （三）污水与垃圾处理方面

#### 1. 出示资料：地球生物去哪儿了？

提问：地球上从古至今有无数的生物个体，它们死亡后又去了哪里？这与微生物有关吗？

#### 2. 专题汇报：微生物处理垃圾和污水。

3. 全班研讨：微生物处理垃圾和污水有哪些好处？（成本低廉、不对环境造成污染、降解能力强、处理范围广）

#### （四）其他方面

1. 出示资料：袁隆平杂交水稻。

提问：杂交水稻有什么优势？你还知道人类探索微小世界的哪些成果？

2. 专题汇报：杂交水稻、多莉羊、转基因技术、微电子技术等。

3. 谈话：人类对微小世界的探索远不止于这些，这些人类探索的成果造福于人类的方方面面，我们也要学习前人不解追求的精神，探索微小世界的更多秘密。

【设计意图】学生通过收集整理人类探索微生物成果方面的资料，更加深入了解微生物与我们的生产、生活密切相关。同时，学生在汇报交流中，培养了自身收集、处理信息的能力和表达交流能力。

#### 三、总结回顾（预设：5 分钟）

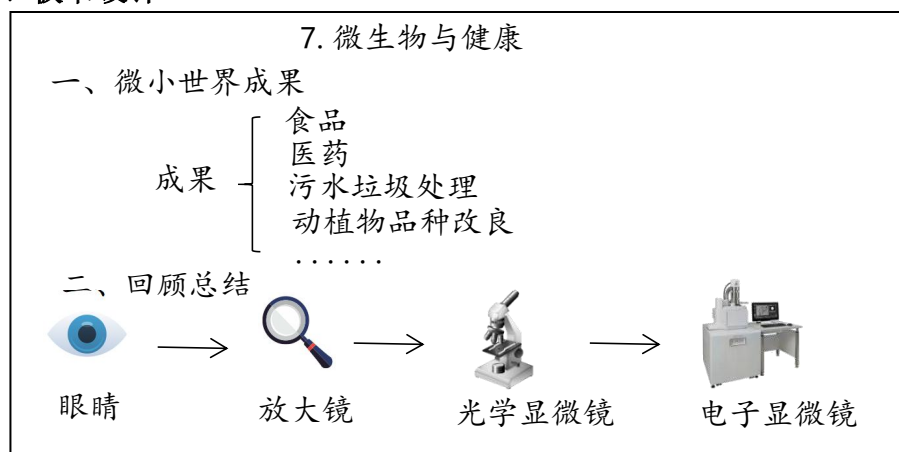
1. 谈话：人类研究微生物有这么多的成果是建立在观察工具的发展的基础上的。回顾这个单元的学习内容，想想从古至今人类的观察工具是怎样发展的？人们的观察范围又是怎样拓展的？

2. 学生说一说观察工具的发展，以及相应的观察范围拓展情况，教师引导形成流程图。

3. 总结：人类探索微小世界的成果，促进了科学技术的发展、社会的进步和人类生活的改善。但目前人类所看到的还只是物质世界的一部分，我们周围还有许多没有被发现的物质及自然界的秘密，对此我们人类探索的脚步是不会停歇的。

【设计意图】通过对观察工具发展历程的总结，让学生知道工具的改进，能促进社会的进步和人类生活的改善。

#### 四、板书设计



### 【疑难解答】

1. 学生汇报过程枯燥，怎么办？

①结合信息技术手段，如 PPT、视频资料等，让汇报内容更加直观深刻。②对于汇报过程可进行评价，激发学生的汇报热情。

2. 课堂汇报时间不够，40 分钟无法让每组完整汇报，怎么办？

①课时足够的情况下，可将此课分为 2 课时或者更多课时，让每位同学都能讲自己收集的资料并分享给大家。②若没有多余课开展汇报活动时，教师可先让各小组将收集到的资料做成小报，展览在教室板报上，让学生自行参观阅读并投票，选出学生最感兴趣的话题进行汇报。

## 1. 我们的地球模型

### 【教材简析】

“地球的运动”单元学习内容对于小学生来说有一定难度，本课作为起始课引入了在这一领域常用的学习工具——模型，来帮助学生进行学习。教材分为三个模块：模块一，梳理已知的地球知识，为模型制作做准备；模块二，制作三种地球模型；模块三，展示、对比、评价三种地球模型。

由于宇宙空间观察的条件限制，我们常常通过模型与模拟实验进行宇宙科学领域的学习。而科学家在进行此领域的研究时，也会把已知表达在模型上，并利用模型进行模拟实验，从而得出新知，再通过实践观察验证新知。本课也是通过制作模型帮助学生整理已掌握的知识，并希望学生把自己制作的模型应用在后续的各个主题的研究中，从而获得新知。

本课的重点是动手制作各种类型的地球模型，是学生非常感兴趣的内容，能极大地激发学生的学习兴趣，能为整个单元的学习提供动力，奠定基础。

### 【学情分析】

六年级的孩子对地球的形状、结构、运动等有了自己的认识，但还不够全面。在这一课中，学生通过整理知识、制作模型、观察和比较模型，可以更加方便地交流地球相关知识，同时培养学生用模型表达已有知识的能力和提高学生读懂模型的能力。模型建构的学习方法是贯穿整个单元的，所以我们的模型制作不能仅停留在课堂上，更应该延伸到课堂之外，学会制作、改进、利用模型进行学习。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过制作和观察各种地球模型，识别和了解地球的相关知识（结构、海陆分布、运动），应用模型建构到地球知识的学习当中。

**科学思维：**运用思维导图梳理已知的地球相关知识并使其结构化；运用模型建构的方法将一类或多类知识表达在模型上。

**探究实践：**在思维导图的绘制中，能用简洁的文字表达已有认知并进行合理分类；在交流讨论中，能完善思维导图并提出可探究的问题；在模型制作的过程中，能利用不同材料把抽象的地球知识准确地表达达到实物中。

**态度责任：**在模型展示、比较、评价之后，感知模型在科学研究中的意义，能不断改进自己的模型并应用到后续地球主题的研究中，对地球与宇宙科学领域内容探究保持好奇心与探究热情。

### 【教学重难点】

重点：利用不同材料，动手制作能表达各类地球知识的地球模型。

难点：能用模型准确表达自己所了解的地球知识。

### 【教学准备】

教师：1. 教学课件；2. 菜刀一把、三种不同颜色的橡皮泥（红、黄、蓝）、抹油的小刀（防沾刀）、直径 12cm 的白色泡沫球若干个、地球仪。

学生：1. 每组自备水彩笔、橙子、筷子、抹布；2. 记录单。

### 【教学过程】

#### 一、激发兴趣、聚焦问题（预设 5 分钟）

材料准备：课件（书中“橡皮泥地球模型”图片）

1. 出示教科书“橡皮泥地球模型”图片

提问：大家觉得这是什么？

追问：怎样判断出来的？（预设：绿色代表陆地、蓝色代表海洋）

这是一个地球模型，通过它我们可以直观地看到地球上海洋和陆地的多少及分布情况。揭示课题：我们的地球模型（板书）。

2. 我们还知道哪些关于地球的知识？关于地球你又有哪疑问？把它们写在记录单内。

【设计意图】聚焦于教科书“海陆分布模型”，引起学生对于已有地球知识的回忆，激发学生的学习兴趣。

#### 二、我知道和感兴趣的地球知识（预设 8 分钟）

材料准备：记录单

1. 明确活动要求

（1）绘制思维导图，注意分类合理。

（2）提出可探究的关于地球的问题。

2. 全班展示小组学习成果

（1）选 1-2 组汇报，全班交流，排除一些明显错误的观点。

（2）整理地球知识，完善思维导图。

【设计意图】学生通过小组交流、全班讨论，完善自己的思维导图，巩固已经知道的地球知识，为制作模型做好铺垫。

### 三、制作一个简单的地球模型（预设 22 分钟）

材料准备：课件（地球内部结构图、地球海陆分布图、东西半球分界图）、菜刀、三种不同颜色的橡皮泥（红、黄、蓝）、抹油的小刀、泡沫球、水彩笔、橙子、勺子、筷子、抹布

1. 导语：我们已经掌握了很多关于地球的知识，我们是否也可以根据自己想表达的地球知识制作不同的地球模型呢？

#### 2. 观察地球结构模型

我们曾经用三种不同颜色的橡皮泥制作了地球结构模型，剖开并观察地球结构模型的剖面。（微课视频出示，唤起学生对模型的认知，感受其作用，调动积极性。）

#### 3. 制作我们的地球模型

（1）谈话：我们能做什么类型的地球模型？表达地球的什么知识？（学生各抒己见，符合实际情况，言之有理即可。）

（2）微课展示“海陆模型”、“自转模型”制作方法（播放微课，解决制作当中可能存在的难点，方法仅供学生参考：“海陆模型”先用铅笔勾勒海陆边界轮廓，再涂色。“自转模型”制作时，橙子可切可不切。）

（3）谈话：看完微课之后，大家有什么新的想法？

（引导学生进行创新，而不是按照微课视频做出千篇一律的模型，鼓励为主。）

#### （4）动手制作模型

提供材料，学生自行领取。组内先做一个模型，时间允许可向老师申请做其他模型。

#### （5）小组模型展示

①小组上台展示，说明模型类别。

②从这个模型中能得到什么信息？

#### 4. 研讨：模型的比较与改进

（1）对比不同的模型，他们有什么不同和相同？

不同：模型表达的地球知识不同，制作方法、材料也不同，适用的范围也是不同的；

相同：都能表达某一类的地球知识，都有地球的基本特征，都能用于科学研究。（明白模型的意义）

（2）“我们的模型”还可以如何改进？

思考：怎样可以使模型更加精确地表达地球知识？怎样使模型更美观？怎样可以方便实验？

【设计意图】五年级时，已经用橡皮泥做过“地球结构模型”，所以制作的难点是“海陆分布模型”和“自转模型”，通过微课简洁明了出示制作时应该注意的问题。

#### 四、拓展（预设：4 分钟）

材料准备：地球仪

1. 观察地球仪。
2. 通过地球仪，我们可以获取哪些信息？

【设计意图】观察专业的地球仪，学生获得非常多的信息，同时会与自己制作的地球模型进行比较，体会模型改进的意义，了解改进方向。

#### 五、课堂小结（预设 1 分钟）

通过今天的学习，我们学会了如何把已知的知识用模型表达出来。在今后的学习中，我们要和科学家一样用自己制作的模型进行实验探究，在不断地改进中研究更多关于地球的知识！

【设计意图】建模的思想贯穿整个单元，第一节课中的模型制作是已有知识内化后的外现，在本单元接下来的学习中，我们要用到自己制作的模型进行研究，必要时进行改进，感受模型的价值。

#### 六、板书设计

##### 1. 我们的地球模型

地球的内部结构：地核-地幔-地壳	——>地球结构模型
海洋多，陆地少	——>海陆分布模型
地球在运动	——>自转模型

#### 【疑难解答】

1. 课堂内制作地球模型花费了大量的时间，导致没有时间对模型进行研讨和改进，该怎么办？

在实际教学中发现，一个课时内很难将所有目标落实。本课一共涉及了三种模型，其中“结构模型”五年级的时候学生就已经制作过了，所以“橡皮泥地球结构模型”我们可以让学生课前完成。

“海陆分布模型”是最花时间的，对海陆分界线的“精度”不应要求过高；将平面的海陆分布图绘制到球面上，对于学生有一定难度，教师需要进行一定指导。

“地球自转模型”制作时，橙子内部的果肉可以先不掏出（掏出果肉是为了长久保存，可回家掏）。

模型改进是一个长期的工程，应贯穿于本单元每一堂课和课后时间，我们也要引导学生思考“不同的材料和更多的工具”在模型的制作中能起到极大帮助，鼓励学生课后利用家中材料和工具制作更加“精良”的地球模型。

## 2. 昼夜交替现象

### 【教材简析】

本课是六年级上册《地球的运动》单元的第2课。本课从认识昼夜交替现象引导学生进入学习，随即用一个问题“昼夜交替现象是地球上最常见的现象，它是如何产生的呢？”聚焦到探究主题上来，旨在充分展露学生对昼夜现象的看法，试着从地球和太阳的相对运动关系入手，独立思考并形成自己对昼夜交替现象的解释。基于学生前概念的多样性与现象本身的复杂性，本课希望让学生能自主展示各种解释方案，暴露自己的原有认知，然后对自己的假设进行模拟实验，通过讨论交流、思维碰撞发现问题、修正解释，最终推动学生的认知向前发展。教材主要安排四个有层次的活动，一是学生独立地思考并形成自己对昼夜交替现象的解释；二是像科学家一样研讨、交流我们的解释；三是做模拟实验，初步检验假设是否成立；四是交流实验结果，修正解释或提出进一步的研究问题。

### 【学情分析】

昼夜交替现象是地球上最常见的天文现象，每天都在上演，也是学生非常熟悉的自然现象。但是，学生熟悉的只是现象的特征，对现象成因的理解却比较模糊。从教材编写来看，引起昼夜交替现象有好几种可能，教材的目的就是让学生发挥最大的想象力，提出地球产生昼夜现象的多种假说，并通过模拟实验去验证，重演一次人类认识昼夜交替现象的过程，通过这样一个过程虽然最后还没有找到正确的解释，但学生在这个过程中明白了科学需要通过亲身经历科学探究，从而产生深刻的科学价值观。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过昼夜交替模拟实验，知道昼夜交替现象成因的解释可以有多种。

**科学思维：**运用比较的方法，能区别昼夜交替现象成因假设中地球和太阳的相对运动关系。

**探究实践：**能根据已有知识，用口述、画图等方式对昼夜交替现象成因提出有依据的假设。能基于假设，制订可行的探究方案，并通过模拟实验对假设进行验证。

**态度责任：**对昼夜交替现象成因感兴趣，愿意和同学合作，能与同学分享观点，保持探究昼夜交替现象真正成因的热情。

### 【教学重难点】

**重点：**对昼夜交替现象成因提出有依据的假设，并用模拟实验验证。

**难点：**思考并归纳出各种假设的本质区别是地球和太阳运动状态不同。

### 【教学准备】

**教师：**教学课件、班级记录大表、学生实验材料一套。

**学生：**手电筒、地球海陆分布模型、作业本。

### 【教学过程】

#### 一、聚焦：揭示课题（预设 3 分钟）

**材料准备：**同一地点的昼夜照片、昼夜交替动图

1. 观察同一地方的白天与黑夜的图片，引出昼夜概念。
2. 观察一张昼夜交替的动态图和一个太空视角的地球昼夜交替的动态图，让学生认识这种现象是昼夜交替现象。
3. 谈话：昼夜交替现象每天都在上演，是地球上最常见的自然现象，那么这种现象是如何产生的呢？

**【设计意图】**出示图片是为了让学生了解白昼、黑夜的特征，直观观察昼夜交替现象，为探究昼夜交替现象成因做铺垫。

#### 二、探索和研讨（预设 35 分钟）

**材料准备：**手电筒、自转模型、学习单

##### （一）提出假设（预设 8 分钟）

1. 引导思考：如果没有太阳光的照射，会有昼夜交替现象吗？如果地球是个透明的球体，能产生昼夜交替现象吗？太阳和地球都静止不动，能产生昼夜交替现象吗？引导学生认识到这些都是昼夜交替现象产生的必要条件。
2. 思考并猜测地球上昼夜交替现象究竟是如何产生的？请学生把对昼夜交替现象成因的假设用简单的示意图记录下来。可以用小圆代表地球，大圆代表太阳，用箭头表示运行的方向。（视频演示假设示意图画法）
3. 请学生上台展示介绍，老师将学生的观点画在黑板上，其他同学补充。
  - （1）地球不动，太阳围着地球转
  - （2）太阳不动，地球围着太阳转

(3) 地球自转

(4) 地球围着太阳转，同时也自转

.....

4. 交流学生提出的假设有什么相同与不同。

【设计意图】画想法旨在锻炼学生独立思考的能力。交流观点的环节能让学生在与其他人观点碰撞中，产生新认知，并产生通过模拟实验验证假设的动力。

(二) 模拟实验，检验假设（预设 12 分钟）

猜测也是科学学习的一种方法，到底哪种假设是正确的呢？我们可以通过模拟实验来进行验证。

1. 确定模拟实验的材料，使学生明白寻找具有相似特征的材料来代替地球和太阳，以能保证实验的真实性和准确性。（用地球模型模拟地球，用去掉反光罩的手电筒模拟太阳）

2. 出示实验材料，先让学生思考实验操作步骤，然后播放视频简单演示。

3. 明确模拟实验要求。

(1) 严格按照标准判断昼夜交替现象。

(2) 验证提出的假设是否能产生昼夜交替现象。

4. 学生分组模拟实验，及时记录，教师巡视指导。

【设计意图】引导学生基于假设制定可行的探究方案，分小组进行模拟实验，初步判断该假说是否能解释昼夜交替现象。

(三) 交流研讨，总结发现（预设 15 分钟）

1. 交流：通过模拟实验，哪些可能性是成立的？哪些是不成立的？明确观察到什么现象可以判断出现了昼夜交替。

（一个小组先汇报，用记录单展示，并解说，其他小组再补充与质疑，质疑的过程可以让学生现场演示，来解决问题。）

2. 思考：能解释昼夜交替现象的假设有哪些？它们有什么不同？

（预设：每种假设不同点就是地球与太阳的相对运动状态不同。）

3. 谈话：对于“为什么地球上的昼和夜会不断地交替”这种自然现象，虽然有多种可能的解释，但与事实相符的只有一种，我们应该如何进一步确认哪种假设是正确的？

【设计意图】学生通过展示与交流充分了解每种假设的特点，在对比中发现




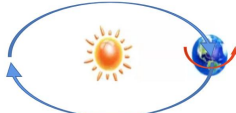
每种假设的本质不同，进而找到昼夜交替现象形成的本质原因。

三、课堂小结（预设：2 分钟）

通过今天的学习，我们知道了什么是昼夜交替现象，昼夜交替现象每天都在循环往复，是地球上最常见的自然现象。为了探索地球上昼夜交替的真正原因，我们今天经历了：发现问题——提出假说——模拟验证——新的认识。科学的进步没有捷径可走，人类认识地球和宇宙的过程是漫长而又艰辛的，很多科学家为之付出了努力甚至牺牲，但人们对宇宙的探索并不会因此而停止……

【设计意图】通过小结活动引导学生对所学进行回顾与梳理，同时明确科学学习的过程与方法。

四、板书设计

2. 昼夜交替现象		
假设	示意图	是否产生昼夜交替
1. 地球不动，太阳围着地球转		✓
2. 太阳不动，地球围着太阳转		✓
3. 地球自转		✓
4. 地球围着太阳转，同时地球自转		✓

【疑难解答】

1. 通过模拟实验发现，昼夜交替现象有多种可能的解释，但实际上与事实相符的只有一种，我们应如何进一步确认哪种假设是正确的？

通过对模拟实验现象的总结，发现四种假说都能解释昼夜交替现象，但事实只能是一种情况。因此进一步确认哪种假设是正确的，首先要对比分析成立的假说有什么不同，找到解决问题的关键。通过对比分析，各种假说的不同在于地球和太阳的运动关系不同，因此解释昼夜交替现象的关键在于确定太阳和地球的运动关系，这是后续将要学习的内容，也可以建议学生利用生活中真实存在的现象和经验来辅助判断。

### 3. 人类认识地球运动的历史

#### 【教材简析】

本课是六年级上册《地球的运动》单元第3课《人类认识地球运动的历史》。人类在认识地球及其运动的历史上，有过两个非常具有代表性的学说，分别是托勒密的“地心说”和哥白尼的“日心说”。

本课将在前一课学习成果的基础上进一步探究昼夜交替现象的成因。在前一课的学习中，学生已经发现解释昼夜交替现象成因的关键在于确定地球与太阳的运动关系。在本课中，学生将通过阅读文献资料初步体会人类认识地球及其运动艰辛而漫长的历史探索过程，并且能够了解到每一种学说在历史上都有其产生、发展、修正、革新的过程。同时通过对比、分析，获取地球运动的关键信息，并依据正确的信息对第1课中的地球模型进行改进，再利用改进后的地球模型进行模拟实验，最终形成昼夜交替现象的正确解释。

#### 【学情分析】

在本课中，学生通过阅读文献资料获取了地球与太阳运动的关键信息后，需要进一步探究昼夜交替现象的成因。通过前一课的学习，学生已经知道解释昼夜交替现象成因的关键在于确定地球与太阳的运动关系，因此本课需要学生依据正确的地球与太阳运动的信息再次进行模拟实验，最终形成昼夜交替现象的正确解释。

#### 【教学目标】

**科学观念：**通过资料阅读及模拟实验，知道地球绕着太阳公转，同时绕地轴自转，地球的自转产生了昼夜交替现象。

**科学思维：**运用模拟实验、推理论证等方法认识到昼夜交替现象是由地球自转产生的。

**探究实践：**在阅读过程中学会使用文献摘要，并能通过阅读文献获取地球运动的相关信息；在模拟实验的过程中能依据正确的地球运动信息改进地球模型，并利用模型认识到昼夜交替现象的成因。

**态度责任：**在了解人类认识地球运动的过程中，体会到所有科学观点都需要众多证据的支持，在科学探究过程中要有证据意识，并能勇于修正与完善自己的观点。

## 【教学重难点】

重点：能通过阅读资料获得地球与太阳运动的准确信息，并通过模拟实验验证昼夜交替现象。

难点：解释昼夜交替现象的产生原因。

## 【教学准备】

教师：1. 教学课件；2. 整理第2课中几种昼夜交替现象成因的假说。

学生：1. 每组准备反光效果好的小圆贴片、较硬的金属丝、学生自制的地球模型、手电筒；2. 记录表。

## 【教学过程】

### 一、聚焦问题、揭示课题（预设5分钟）

材料准备：教学课件、上一节课中几种昼夜交替现象成因的假说

1. 出示上一节课中能解释昼夜交替现象成因的几种假说。

提问：这几种假说都能解释昼夜交替现象，它们的区别在哪里？

2. 教师总结：确定地球与太阳的运动关系才能确定哪一个解释与事实相符。

3. 揭示课题：人类认识地球运动的历史（板书）

【设计意图】引导学生认识到每种假说的根本区别是地球和太阳的运动状态不同，从而聚焦到研究地球与太阳的运动状态主题中来。

### 二、阅读资料，认识地球与太阳的运动（预设10分钟）

材料准备：教学课件、记录表

1. 教师介绍：人类认识地球和太阳的运动经历了极其漫长的过程，托勒密的“地心说”和哥白尼的“日心说”是两个非常有代表性的学说。

2. 学生阅读托勒密的“地心说”和哥白尼的“日心说”比较他们的观点有哪些相同和不同？并记录在记录表（韦恩图）中。

3. 组织学生交流“地心说”和“日心说”相同点与不同点，教师以韦恩图的形式进行板书记录。

4. 提问：比较两种学说，谁的观点更具说服力，你的依据是什么？

引导学生认识到地球正确的运动形式：地球绕太阳转动，同时绕地轴自转。

【设计意图】让学生通过阅读文献资料初步体会人类认识地球及其运动艰辛而漫长的历史探索过程，并且能够了解到每一种学说在历史上都有其产生、发展、修正、革新的过程，同时通过对比、分析，获取地球与太阳运动的正确信息。

### 三、模拟实验，验证昼夜交替现象（预设 20 分钟）

材料准备：教学课件、反光效果好的小圆贴片、较硬的金属丝、第 1 课中学生自己制作的地球模型、手电筒、记录表

#### 1. 改进地球模型

教师出示地球模型

提问：这是我们在第一节课中做的地球模型，我们该如何改进模型进行模拟实验？

学生表达自己的看法

#### 2. 教师总结改进要点：

（1）根据地球与太阳的运动状态改进原有的地球模型，增加实现自转的“地轴”（地球有自转轴且地轴倾斜作为事实直接告知学生即可，不必过度延伸）。

（2）在地球模型相对的两个面上分别贴上 1 个反光的小圆片，使两个小圆片刚好分别处于白天和黑夜，为了方便观察和交流给小圆片编号“1”和“2”。

3. 通过观看微课进一步了解改进地球模型的方法。





#### 4. 出示实验要求：

（1）将“地轴”从地球模型的南极穿入北极穿出。

（2）观察反光贴纸是否能在地球自转一周的过程中产生了一次昼夜交替现象。

（3）把观察到的现象，用画图的形式记录在活动记录表中。

活动记录表：画出小圆片的亮暗情况

小圆片	自转前半周	自转后半周
1 号		
2 号		

5. 学生改进地球模型，进行模拟实验，教师巡视指导。

6. 交流研讨：学生借助活动记录解释昼夜交替现象的产生原因。

7. 教师通过微课总结：地球绕地轴自转，使地球上产生了昼夜交替现象。

【设计意图】让学生依据地球运动的关键信息，改进地球模型，再改进后的模型进行模拟实验，最终形成昼夜交替现象的正确解释。这样的设计，既体现科学的严谨性，也符合学生的认知规律。

#### 四、课堂小结与拓展（预设 5 分钟）

##### 1. 课堂小结

提问：本课进行的昼夜交替模拟实验与前一课中的昼夜交替模拟实验有什么不同？

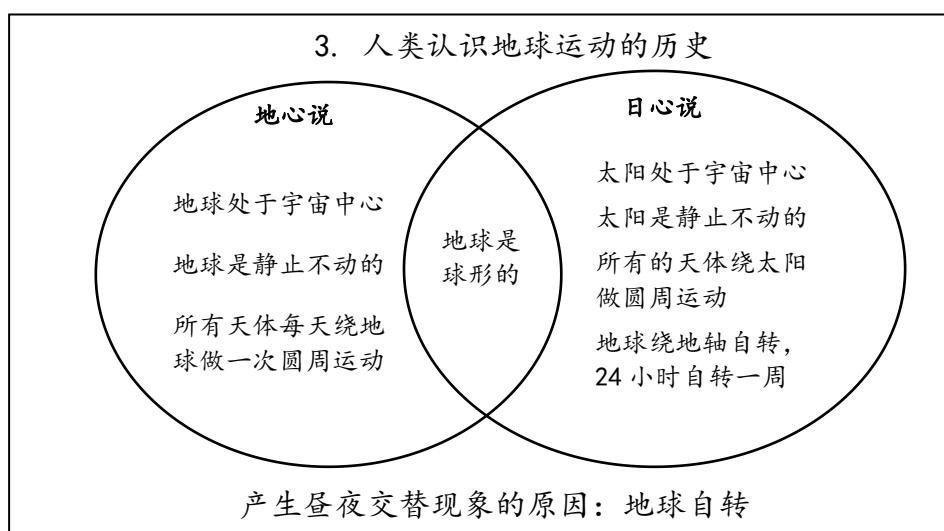
（预设：引导学生从实验条件、实验结果和自己的感受三方面去表达。教师可以在学生表达完成后，指导其总结出关键信息。如：当学生谈到增加了地轴，可以总结为“实验条件的不同”，从而引导学生从实验条件方面继续发散思维。）

##### 2. 拓展

课后收集更多可以证明地球在自转的资料。

【设计意图】通过小结活动引导学生对本节课所学内容进行回顾与梳理，同时通过拓展活动激发学生继续探究地球自转的兴趣。

#### 五、板书设计



#### 【疑难解答】

1. 改进地球模型时，怎样才能保证“地轴”从地球模型的南极穿到北极而不发生偏移？

在改进地球模型时要保证“地轴”从地球模型的南极穿到北极不发生偏移，

可以借助筷子或比较细的小木棍等合适的、不会弯曲的工具，将模型从南极到北极钻一个孔，再将金属丝沿着孔从模型的南极穿入北极穿出，就不会发生偏移了。

2. 在进行昼夜交替现象的模拟实验时，为什么要在地球模型上贴两张反光贴纸？

在进行昼夜交替现象的模拟实验时，贴上反光贴纸更便于学生的观察和交流。而在模型相对的黑夜和白天两个面上各贴一个反光贴纸可以让学生更加深刻地体会到地球上的昼夜交替，不仅有昼和夜的交替，还有夜和昼的交替。

## 4. 谁先迎来黎明

## 【教材简析】

本课是六年级上册《地球的运动》单元的第4课。在前两节课学习的基础上，本课将同第2课、第3课一起解决课程标准里的学段目标——“知道地球自西向东绕地轴自转，形成了昼夜交替与天体东升西落的现象；知道地球自转轴及自转的周期、方向等”。此前，通过哥白尼学说，学生已经知道了地球绕地轴自转形成了昼夜交替。那么本课的内容则落在了解地球自转的方向、自转周期，以及自转形成了天体的东升西落现象上。

本课通过学生手拉手围成一个“地球”，按不同方向模拟“地球”转动，观察谁先迎来黎明。再通过“地球椅”体验活动，结合太阳每天东升西落的事实，推理得出地球的运动方向是自西向东。确定了地球自转方向之后，结合“人体地球”的模拟实验，就能知道北京比乌鲁木齐先迎来黎明，即东边比西边先迎来黎明。最后，再利用地球模型进行模拟实验，验证我们推理出来的结论，巩固本课的学习目标。

## 【学情分析】

通过前几节课的学习，学生已经知道地球绕着地轴自转形成了昼夜交替现象，但对于地球自转的方向并不是很清楚。在生活中，学生观察到太阳每天东升西落的，那么地球自转的方向和太阳的运动方向有什么关系呢？学生有一定的生活经验但缺少相关的知识储备。

## 【教学目标】

**科学观念：**通过模拟实验和对生活现象的分析，知道东边的北京比西边的乌鲁木齐先迎来黎明，认识到地球自西向东绕地轴自转，东边比西边先迎来黎明。

**科学思维：**运用模拟实验、推理论证等方式认识到地球是自西向东自转的。

**科学探究：**在模拟实验中能通过手拉手围成一个“地球”的模拟实验来探究“谁先迎来黎明”；通过“地球椅”、地球模型等模拟实验的体验，结合生活实践来理解相对运动的特点。

**态度责任：**对探寻自然现象，解密自然规律保持好奇心和探究兴趣。能主动与他人合作，积极参与交流和讨论。

## 【教学重难点】

重点：北京和乌鲁木齐哪个城市先迎来黎明的模拟实验。

难点：认识相对运动，感受相对运动，并且联系实际，从而分析出地球的自转方向。

### 【教学准备】

教师：教学课件、班级记录大表、地球仪。

学生：打印好的“北京”“乌鲁木齐”“东”“西”大字、双面胶、红色圆卡纸、可以旋转的办公椅、手电筒、学生制作的地球模型、小圆片贴纸、中国地图、作业本。

### 【教学过程】

#### 一、回顾旧知，聚焦揭题（预设 5 分钟）

材料准备：课件

1. 回顾前几节课所学的知识：地球不停地自转形成了昼夜交替现象。
2. 提问：当天开始亮的时候，我们就迎来了黎明。地球上不同的地区，每天迎来黎明的时间一样吗？
3. 猜一猜：北京和乌鲁木齐这两个城市，谁先迎来黎明？

【设计意图】把两个城市谁先迎来黎明的生活事实提供给学生，唤醒学生的生活经验，以此作为研究地球自转的起点。

#### 二、探究谁先迎来黎明（预设 30 分钟）

材料准备：中国地图、打印好的“北京”“乌鲁木齐”“东”“西”大字、双面胶、红色圆卡纸、可以旋转的办公椅、手电筒、学生制作的地球模型、小圆片贴纸。

##### （一）模拟实验：谁先迎来黎明（预设 12 分钟）

1. 找一找位置：要想知道北京和乌鲁木齐哪个城市先迎来黎明，我们要在地图上找到这两个城市的位置。
2. 教师出示中国地图，引导学生观察发现：北京在乌鲁木齐的东边，乌鲁木齐在北京的西边。
3. 出示模拟实验的要求：
  - （1）每个小组的同学手拉手，面朝外，围成一个圆圈，模拟地球。

(2) 其中一个同学身上贴上写有“北京”和“东”的纸片，代表北京；在他右手边的同学身上贴上写有“乌鲁木齐”和“西”的纸片，代表乌鲁木齐。再请一个同学站在圈外举一个红色纸片，代表“太阳”。

(3) 大家按照由“西”向“东”的方向慢慢转动，观察谁先看到太阳，也就是谁先迎来黎明；再按照由“东”向“西”的方向慢慢转动，观察谁先看到太阳，也就是谁先迎来黎明。

4. 学生分组实验并记录。

5. 提问：你有什么发现？引导学生得出：地球自转方向不同，北京和乌鲁木齐迎来黎明的先后顺序也不同。

(二) 认识相对运动（预设 10 分钟）

1. 过渡：地球到底是自西向东转动，还是自东向西转动呢？我们继续来研究。

2. 说说生活经验：我们有过这样的生活体验吗？当你坐在汽车上，汽车往前进时，窗外的树木是怎么运动的？当汽车往后退时，窗外的树木又是怎么运动的？

3. 体验相对运动。

(1) 老师这里有一把转椅，当你坐在转椅上，向右转动时，你看到的景物会怎样？当你向左转动时，看到的景物会怎样？

(2) 学生体验，说自己的发现。（预设：人向右转动时，看到周围的景物在向左转动；人向左转动时，看到周围的景物在向右转动。）

4. 你在生活当中还有类似的体验吗？（预设：坐旋转木马、乘观光电梯时看到的景物移动方向和木马转动、电梯运动的方向也是相反的。）

5. 小结：像这样，物体移动的方向和看到的景物的移动方向相反，被称为“相对运动”。

6. 提问：设想我们坐在地球这个“大转椅”上，而我们每天看到的太阳和其他天体都是东升西落的，由此可以推断出地球的自转方向是怎样的？（预设：自西向东的。）

(三) 再次模拟谁先迎来黎明（预设 8 分钟）

1. 地球在自西向东自转，我们怎样在地球仪上看到北京先迎来黎明呢？

2. 微课展示模拟的方法：在地球上找到北京和乌鲁木齐这两个城市，分别用不同颜色的小圆片贴在上面，打开手电筒（使其照亮半个地球），慢慢地自西向东转动地球仪，仔细观察哪个城市先迎来黎明。

3. 学生分组实验，教师巡视指导。

4. 交流研讨：

（1）北京和乌鲁木齐，哪一个城市先迎来黎明？你是如何知道的？（预设：北京，因为地球自西向东转动，北京先被太阳照到，所以北京先迎来黎明。）

（2）地球自转一周需要多长时间？你是怎么知道的？（预设：实验观察自转一周时，一个地区只有一次黎明，而我们生活的城市每天也只有一次黎明，所以可以推理出自转一周就是一天，即 24 小时）

【设计意图】从地球视角的观察，到相对运动的理解，再到宇宙视角的研究，引导学生从由浅入深地研究地球的自转方向、周期及形成的天体东升西落现象。

### 三、课堂小结与拓展（预设 8 分钟）

材料准备：图片、学生记录单

#### 1. 课堂小结

提问：通过这节课，你学到了什么？（预设：地球是在自西向东自转的，所以不同的城市迎来黎明的时间也不一样，北京先迎来黎明，乌鲁木齐后迎来黎明。物体运动的方向和周围景物移动的方向是相反的，这叫做相对运动。）

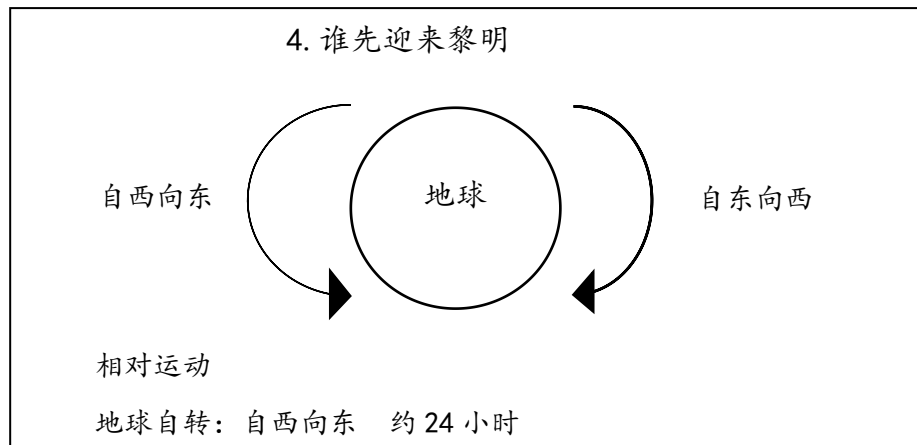
#### 2. 拓展

出示中国地图，提问：在我国，最早日出和最晚日落的地方，在哪里？请在地图中指一指它们的大概位置。

请学生在地图上指一指，说说这样想的理由是什么，然后引导学生阅读作业本上“实践拓展”中的《最晚日落和最早日出的城市》，完成相关的作业。

【设计意图】通过小结活动引导学生对本节课所学进行回顾与梳理，通过在中国地图上寻找最早日出和最晚日落地方的拓展活动达到知识的迁移。

### 四、板书设计



### 【疑难解答】

1. “北京和乌鲁木齐谁先迎来黎明？”的两个模拟实验中，侧重点有什么不同？

北京比乌鲁木齐先迎来黎明这一事实是判断地球自转方向的依据之一，但“北京和乌鲁木齐谁先迎来黎明？”并不是本课要解决的主要问题，明确地球自西向东转才是本课的主要教学目标。在第一个模拟实验中，关注谁先看到“太阳”，其实是在以地球的视角研究地球自转的方向。在第三个模拟实验中，从“太阳”的位置进行观察，其实是在从宇宙视角研究地球自转的方向，这样能更清晰地明确地球是自西向东转的。此外，在第三个模拟实验中还要弄清楚自转一周的过程中，同一个地区迎来了几次黎明，这样也就弄清了自转一周所需的时间。

## 5. 影长的四季变化

### 【教材简析】

本课是六年级上册第二单元《地球的运动》的第5课。前面几课中，学生初步了解了地球的基本特征和自转现象，在这样的基础上，通过探究同一物体在不同季节正午时分影子的变化规律，为下一课学习地球绕太阳公转做铺垫。聚焦部分从学生已有的认知出发，通过引导学生回忆日影一天长短变化规律，提出问题——日影变化会随着季节有规律地变化吗？探索部分分为四个环节：一是查找资料，了解古人是如何观测日影变化的；二是制作简易圭表；三是用手电筒模拟四季太阳的不同位置，利用制作的圭表测量正午的影子长度变化；四是利用自制圭表，实际观察一年时间。拓展部分让学生观察“北京地区日出日落时间和正午太阳仰角的变化表”，对课堂内容进行了一定的延续。

### 【学情分析】

通过前面几课的学习，学生对地球的特征和自转规律已经有了一定的认识，但对地球公转特点的认识还比较欠缺。在生活中，学生经常会看到物体的影子在一天当中不同时段是不一样的，但是没有观察过影子在一年四季中的变化也存在一定的规律。通过本课的学习，学生将在模拟实验中感受影长的四季变化规律。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过阅读资料及模拟实验，知道同一地点正午时分，物体的影长会随着季节改变呈有规律的变化；并了解圭表是中国古代测量正午时刻的日影长度的天文仪器。

**科学思维：**用建构模型的方法，认识同一物体影长的四季变化规律。

**探究实践：**能利用身边的材料创新性地完成圭表的制作，在模拟实验中能用自制圭表模拟测量同一物体在四季的影长。

**态度责任：**通过复制古人仪器，感受古人的智慧，体验中国古代科学技术的先进。

### 【教学重难点】

**重点：**通过自制圭表，模拟测量四季日影的变化。

**难点：**通过实验数据，分析影长的四季变化规律。

### 【教学准备】

教师：1. 教学课件；2 班级记录大表。

学生：1. 每组提供 A3 卡纸、A4 卡纸、刻度尺、双面胶、铅笔、剪刀、手电筒、“春分、秋分、冬至、夏至”的标志物；2. 观察记录单。

### 一、聚焦（预设 5 分钟）

材料准备：课件

1. 回忆一天中阳光下物体影长的变化规律：一天中阳光下物体影长是怎么变化的？是什么原因导致了这个变化？

2. 谈话：四季交替，年年循环，日影变化会随着季节有规律地变化吗？

3. 板书课题：影长的四季变化。

4. 讨论：有怎样的规律？

【设计意图】通过回忆一天中物体影长的变化规律来引出影长的四季变化规律，有利于充分了解学生的前概念，同时引导学生深入思考。

### 二、探索和研讨：（预设 30 分钟）

材料准备：A3 卡纸、A4 卡纸、刻度尺、双面胶、铅笔、剪刀、手电筒、“春分、秋分、冬至、夏至”的标志物、观察记录单

#### （一）查阅资料：了解古人的方法

1. 提问：古人也考虑过这个问题，那么他们是如何观察日影的四季变化规律呢？

2. 引导学生通过阅读资料了解古人观察日影变化的方法：中国古代使用名叫圭表的天文仪器观察日影长度，圭表由圭和表组成，圭是有刻度的平面，表是立在圭上面的一根柱子。正午时，表会在圭上投影出暗影，影子长度在四季呈现规律变化，人们还根据影子长短划分了中国古代的二十四节气。

3. 学生分享：通过查阅资料了解到了什么？

4. 教师结合圭表的图，讲解圭表的结构和原理。

【设计意图】通过阅读资料——分享收获——教师讲解，学生能更好地对古人的观察工具圭表有具体的了解，从中感受中国古代科学技术的先进。

#### （二）动手制作圭表

1. 过渡：今天，在课堂上我们也来学习下古人，制作一个简易圭表，探究日影的四季变化规律。

2. 教师出示材料：A3 卡纸、4 卡纸、刻度尺、双面胶、铅笔、剪刀。

3. 小组讨论：如何利用所给材料制作圭表？

4. 交流：分享自己组想到的方法和注意点。

5. 出示实验要求：

（1）将表固定在圭上时，表与圭上的“0”刻度对齐，且两者要保持垂直。

（2）使用剪刀时注意安全。

6. 学生以小组为单位，动手制作简易圭表。

7. 讨论：除了卡纸，生活中我们还能利用哪些材料来制作圭表？鼓励学生在课后用更多的身边材料来制作圭表。

【设计意图】鼓励学生勇于在课后用新的方法和新的材料有创意地完成圭表的制作，培养学生的创新精神。要求每个同学都动手制作圭表，便于在课后利用自制圭表进行进一步观察。

（三）利用自制圭表，模拟影子长度的变化

1. 谈话：要知道一年四季正午的日影长度变化规律，我们要先知道同一地点正午时分太阳位置的四季变化。根据生活中的观察，我们知道夏天的太阳比较高，冬天的太阳比较低，而春天、秋天的太阳高度在夏天和冬天之间。

2. 微课展示模拟的方法：用手电筒模拟太阳，记录当手电筒处在不同的高度时，表投射在圭上的影子长度。

3. 学生分组实验，教师巡视指导。

4. 将所有组的实验数据在电脑上绘制成柱状图，交流研讨：同一地点，一年四季正午时分，影子长度有着怎样的变化规律？

（预设：（1）同一地点，正午影子在夏天最短，冬天最长，春秋在两者之间；（2）同一地方正午影子长度呈有规律的变化，夏至到秋分到冬至逐渐变长，冬至到春分再回到夏至影长又逐渐变短。）

（四）实际测量

在课后把自制圭表放在正午时分太阳可以照射到的窗边，记录一年四季影子的实际长度。

【设计意图】利用微课展示实验过程，一方面可以节省教师讲解时间，另一方面可以让学生更加直观地看到实验注意点。展示所有组的数据，学生通过观察自己组的数据，再比较其他组的数据，从而找出日影长度的四季变化规律。

三、课堂小结与拓展（预设 5 分钟）

材料准备：课件

## 1. 课堂小结

提问：通过这节课，你学到了什么？

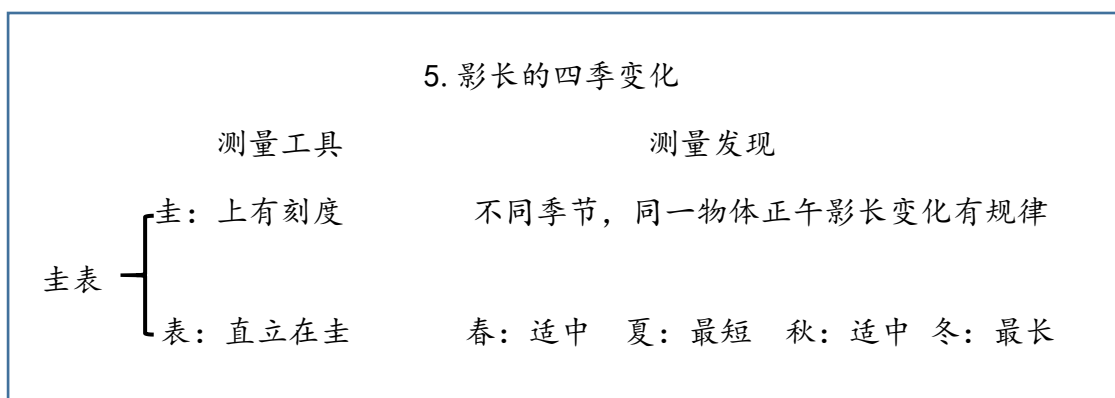
## 2. 拓展

（1）思考：所有地方的正午影子长度都随四季变化而规律地变化吗？不同地点，同一时间影子长短一样吗？

（2）除了日影长度随四季变化，还有哪些四季变化的自然现象呢？出示《北京地区日出日落时间和正午太阳仰角的变化表》，学生观察后说想法。

【设计意图】通过小结活动引导学生对本节课所学知识进行回顾与梳理，拓展部分先通过两个问题激发学生课后继续探究的兴趣，同时观察数据，了解还有其他四季变化的自然现象，从而达到知识的迁移。

## 四、板书设计



### 【疑难解答】

#### 1. 学生在利用所给材料制作圭表时不会做怎么办？

本节课，制作圭表是重点需要解决的环节，学生在拿到材料后可能会碰到以下疑问：（1）“表”怎么固定在“圭”上？（2）“表”无法与“圭”垂直怎么办？（3）刻度怎么画？针对以上问题，首先可以让学生在初步尝试制作圭表后提出遇到的问题，再集体讨论解决的办法；其次，如果还有问题的话，可以考虑播放制作微课，让学生学习微课中的制作方法。

## 6. 地球的公转与四季变化

### 【教材简析】

本课教材基于课程标准的“地球每年自西向东围绕太阳公转，形成四季等有规律的自然现象”学习目标而设计。前一课学生已经学习了一些四季变化的自然现象，了解了它们的变化规律。本节课则尝试探究地球绕太阳公转与四季变化的关系，并了解地球公转的特点，为后续学习四季变化对生物的影响做铺垫。

本课的学习内容主要有两部分。一是了解地球公转的特点，推理得出四季变化与地球公转有关。二是初步尝试探究四季变化的成因。但由于四季变化的成因非常复杂，是由多方因素共同作用形成的，最主要的原因是地球公转过程中地轴的倾斜角度与方向保持不变，探究难度大，学生理解难度也大。故本课并非要求学生通过各种探究活动得出科学、准确的四季变化成因，而是纠正学生常见的一个错误观点。

### 【学情分析】

通过本单元前几课的学习，学生已经知道了地球自转的特点以及四季变化的自然现象，但对于地球的公转特点不甚了解。许多学生对四季的成因有着较为普遍的错误认识：夏季地球离太阳近，温度高；冬季地球离太阳远，温度低。以学生目前的知识与能力储备难以真正理解四季的成因，通过本课学习不仅要纠正学生的错误观点，还要在学生心中埋下继续探究的种子。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过阅读资料及模拟实验，知道地球是自西向东围绕太阳公转，公转一周为一年，认识到四季变化与地球公转有关。

**科学思维：**运用模型建构、推理论证等方法归纳地球公转的特点及了解公转与四季变化的关系。

**探究实践：**根据地球公转和自转的特征，模拟地球在太阳系的运动；通过分析研讨，知道四季变化与地球公转特征中地球与太阳的距离变化无关。

**态度责任：**在模拟实验中，能乐于分享彼此的想法；在交流研讨中，面对有说服力的证据，能调整自己的观点，保持继续探索地球运动及四季成因的热情。

### 【教学重难点】

重点：根据地球公转和自转的特征模拟地球的运动。

难点：根据地球公转的特征推理四季变化的成因。

### 【教学准备】

教师：课件、地球公转的资料、三球仪。

学生：乒乓球、记号笔、圆盘、课堂作业本。

### 【教学过程】

#### 一、激发兴趣、聚焦问题（预设 5 分钟）

材料准备：教学课件

1. 出示昼夜交替图片，请学生回忆昼夜交替的成因是地球自转。

教师小结：我们观测到众多自然现象都与地球的运动有关，地球在自转的同时也在围绕太阳公转。

2. 出示四季变化图片，提问：四季的变化也与地球的公转有关吗？揭示课题：地球的公转与四季变化（板书）。

【设计意图】将常见的自然现象与地球的运动相联系，引发学生思考，直接揭示本课的研究主题。

#### 二、探索地球的运动与四季变化（预设 30 分钟）

材料准备：乒乓球、记号笔、圆盘、三球仪

##### （一）了解地球公转

1. 过渡：关于地球的公转，你知道哪些？

出示地球公转示意图，提出思考问题：

- （1）地球公转的方向是怎样的？
- （2）地球公转一周的时间是多少？
- （3）地球地轴倾斜的方向会改变吗？
- （4）地球公转轨道的形状是怎样的？

2. 小组阅读。

学生先独立阅读思考，再组内交流学习心得。

3. 小组展示学习成果。

学生汇报地球公转的特点。

4. 教师小结：地球自西向东绕太阳公转，公转一周是一年，地球地轴始终倾斜并且方向不变，地球公转轨道是椭圆形的。

## （二）模拟地球的自转和公转

1. 过渡：地球公转的特点众多，地球自转的特点也不少，而且地球自转与公转是同时进行的，能不能用一些材料把地球的运动模拟出来帮助我们理解呢？

2. 教师出示材料，学生讨论模拟方法。

3. 学生交流方法：乒乓球模拟地球，球上画一条线代表赤道，圆盘模拟地球公转的轨道，让小球在圆盘中运动起来，模拟地球的运动。

4. 学生领取材料，开展模拟实验。

5. 交流研讨：

（1）我们设计的模拟实验体现了地球运动的哪些特征？

（2）通过模拟，你对地球的运动有什么认识或问题？针对这些问题，你们有什么解决办法吗？

6. 教师出示三球仪，演示地球的自转和公转运动，加深学生对地球运动的理解。

## （三）地球公转与四季变化

1. 提问：我们现在已经对地球的运动有了充分的认识，那么你认为地球的公转与四季变化有关系吗？你的证据是什么？

（预设：地球公转一周是一年，四季循环一次也是一年；地球的公转轨道是椭圆的，地球与太阳的距离会发生变化，离太阳近时是夏天，离太阳远时是冬天。）

2. 教师出示地球公转轨道距离与时间表，学生阅读，发表观点。

3. 教师出示同一时间地球南北半球的季节示意图，学生阅读，发表观点。

4. 教师小结：地球距离太阳近时，北半球是冬天，距离远时，北半球是夏天，而且同一时间，地球的南北半球恰好是相反的季节，地球上的四季变化与公转过程中距离太阳的远近无关。

5. 延伸思考：你现在认为四季变化与地球公转有关吗？

教师播放重难点微课：地球在公转过程中地轴始终倾斜并且方向不变，这就导致一年中阳光有规律地直射或斜射某个地区，直射时，温度高，斜射时，温度低。

【设计意图】从资料阅读到实验模拟，学生对地球运动特点的认识逐级加深，在此基础上推测出四季变化与地球公转有关系，相关数据的呈现可以帮助学生反思和修正自己原有的错误认知。

## 三、课堂小结与拓展（预设 5 分钟）

1. 课堂小结

通过今天的学习，你对地球的公转有哪些了解？

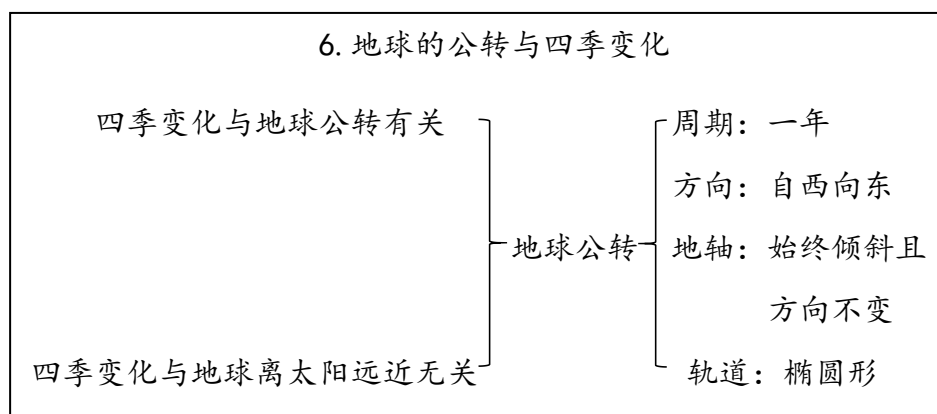
## 2. 拓展

提问：我们生活在北半球，如果我们想去南半球海边度假，哪几个月去比较合适？

（预设：12、1、2 月份，这几个月是北半球的冬季，却是南半球的夏季，气候宜人。）

【设计意图】通过小结活动帮助学生梳理本节课的内容，拓展部分的价值在于将所学知识应用于生活，以达到知识迁移的目的。

## 四、板书设计



## 【疑难解答】

### 1. 模拟实验难以模拟出地球运动的特点，价值何在？

学生在了解地球自转和公转特征后，可能只是记住了几条自转和公转特征的抽象信息点，很难把两者关联起来。模拟实验可以把地球自转与公转组合成一个整体，并呈现出动态具象的模型。学生通过亲自体验、观察，对地球运动的特点认识得更为深刻，越是难模拟，学生越会想办法了解并尽可能模拟地球运动的每一个特点。在学生模拟实验后，教师可再次演示三球仪帮助学生理解地球运动的特征。

### 2. 学生难以理解近日点地球北半球气温低，远日点北半球气温高怎么办？

开展模拟实验，用浴霸灯模拟太阳，在地球仪北半球选择一个城市固定数字测温表，分别测出地球仪公转至春分、夏至、秋分、冬至四个位置时该城市的温度，真实数据的呈现帮助学生真正理解为什么近日点气温低，远日点气温高。教师也可以事先拍好微课供学生学习。



## 7. 昼夜和四季变化对生物的影响

### 【教材简析】

本课是六年级上册《地球的运动》单元的第七课，本节课有两个重要的内容，一是了解地球运动对生物的影响；二是学习使用思维导图总结归纳有关地球运动的知识。教科书提倡以小组为单位，学生通过资料整理和归纳，梳理昼夜变化和四季变化对生物影响的现象，了解地球运动对于生物的影响。教科书的研讨和拓展部分是对第一部分的交流、汇报以及对本单元整体内容进行了一个完整的梳理。

本课内容聚焦在昼夜对生物的影响和四季变化对生物的影响上，并让学生在资料阅读的过程中感受万物之妙、自然之奇，体会自然的力量、生命之坚强，并对自然产生敬畏之心。在拓展环节中，要求学生课后用思维导图进一步总结归纳地球运动的相关知识。同时，鼓励学生使用多种表达方式总结学习成果。

### 【学情分析】

通过本单元的学习，学生已经知道了昼夜和四季是由于地球的自转和公转形成的。在二年级下册，学生已初步感知过四季变化对动植物和人类活动的影响，生活中也知道某些动物在夜间活动等现象，但没有明确地球运动和昼夜、四季的变化相联系。本节课中，学生通过查找、记录、归纳等方法整理四季和昼夜变化对生物的影响的例子，学生对这有浓厚的兴趣。但是，学生的记录能力以及对地球运动规律认识的不足，让学生会有分辨不清的情况，需要老师积极引导观察，有时要讲解现象的具体特点。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过昼夜交替和四季变化对生物影响例子的梳理，知道昼夜交替和四季变化影响着生物的生长与生活，认识到生物的生存依赖于环境。

**科学思维：**运用比较和分类的方法，区分受昼夜变化和四季变化影响的典型生物。

**探究实践：**能用查阅资料的方法了解昼夜和四季变化对生物的影响，能用思维导图总结归纳地球运动的相关知识。

**态度责任：**在学习的过程中感受万物之妙、自然之奇，体会自然的力量、生命之坚强，并对自然产生敬畏之心。

## 【教学重难点】

重点：了解昼夜交替和四季变化对生物的影响，并用思维导图的形式表达出来。

难点：了解昼夜交替和四季变化对生物的影响，并用思维导图的形式表达出来。

## 【教学准备】

教师：教学课件、班级记录大表、小组展览板。

学生：文字资料、视频资料、作业本。

## 【教学过程】

### 一、聚焦：昼夜交替和四季变化的影响（预设 3 分钟）

材料准备：课件

1. 图片导入：展示地球昼夜交替和四季变化的图片。
2. 提问：昼夜交替对生物有什么影响？四季变化对生物有什么影响？

【设计意图】引导学生对自然变化与生物的关联产生探究的兴趣，唤醒学生的生活经验，以此作为研究昼夜交替和四季变化对生物产生影响的起点。

### 二、探索和研讨（预设 25 分钟）

材料准备：文字资料、视频资料、学生记录单、班级记录大表

#### （一）交流我们知道的昼夜变化和四季变化对生物产生的影响

1. 写一写：学生个人把知道的“昼夜交替对生物的影响”和“四季变化对生物的影响”写在小纸条上。
2. 说一说：小组内交流每个人的想法，形成小组交流的观点。
3. 展示成果：以小组为单位，通过记录单粘贴进行讲解进行班级交流。分“昼夜交替对生物的影响”和“四季变化对生物的影响”两步进行交流，先选择 1~2 组进行交流展示，其他小组进行补充，最后形成全班一致的认识。
4. 成果梳理：通过班级梳理，你发现了什么？让学生认识到地球上生物的生长、生活受昼夜和四季变化的影响和制约。

#### （二）分享资料，了解更多案例

1. 过渡：昼夜交替和四季变化对生物的影响还有很多非常有趣、神奇的现象。老师今天也带来了许多有趣的例子，请选择你感兴趣的进行记录和描述。
2. 明确任务要求：

- (1) 两人小组阅读资料卡片，交流获取到的信息。
- (2) 把关键信息分类记录到“我获得的新知识”一栏中。
- (3) 把记录单贴到小组的展览墙上。
- (4) 限时 10 分钟完成。

3. 展示与分享：学生把“我新获得的知识”粘贴到小组展览墙上。在表前阅读其他同学的信息，在阅读的同时，选出三条最奇妙的信息。

### （三）研讨：观察发现

1. 学生对认为最奇妙的信息进行展示交流，分享自己的感受。

（预设：昼夜变化影响着花的开放和闭合；蝙蝠这样在夜间进行捕食和活动的生物称为夜行性动物；落叶类植物随着四季出现不同的状态；像青蛙这样的动物需要进行冬眠……）

2. 提问：生物为什么会有这些行为呢？（反向思考，如果生物不这样做会怎样？）

引导学生思考行为背后的原因——为了生存。理解达尔文的生物进化论观点：物竞天择，适者生存。

【设计意图】从已知的知识出发，运用阅读归纳的方式，获取新的知识。引导学生在查阅资料的过程中了解昼夜和四季变化对生物的影响，体会自然的力量、生命之坚强、生命之美，并对自然产生敬畏之心。

### 三、小结与拓展（预设 12 分钟）

1. 单元回顾：小组交流，本单元我们学到了哪些有关地球运动的知识？
2. 出示思维导图：思维导图能帮助我们已知知识进行关联，让零碎的、不成系统的知识关联起来，形成一个知识网络。小组选择合适的思维导图，制作、梳理本单元的学习内容。



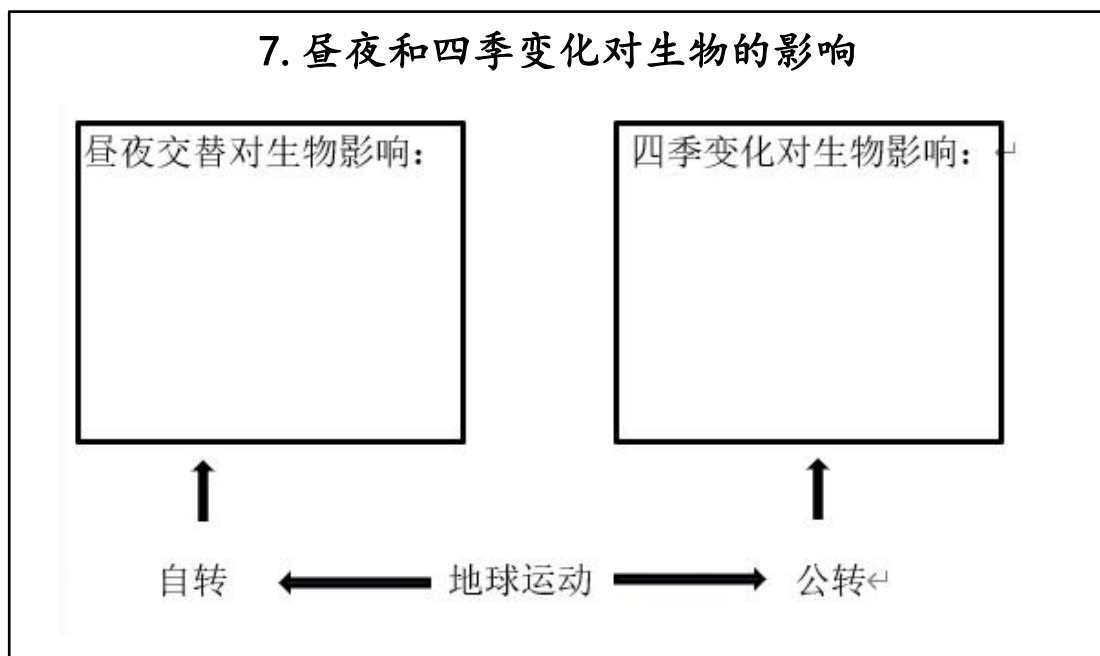
3. 交流思维导图，进一步明确单元学习内容。



4. 说说：你还想知道地球运动的些知识？

【设计意图】通过拓展活动引导学生对本单元所学内容进行回顾与梳理，同时通过制作思维导图的方式培养学生归纳知识的习惯和建构知识网络的意识。

#### 四、板书设计



#### 【疑难解答】

1. 在教学过程中，学生对于昼夜交替和四季变化的现象的发现和相互间信息的交流是比较耗费时间的，有什么好的方法可以提高课堂中学生交流的效率，增加信息量的沟通？

首先，把环节中的昼夜变化对生物产生的影响和四季变化对生物产生的影响分开，把关键信息复制粘贴在两块展示板上，这样条理更清晰，不容易混淆。其次，像教参上所说用平板或电脑查询资料比较复杂和费时，老师可以在课前先收集学生感兴趣的一些昼夜交替和四季变化带来的现象，把这些信息归纳总结成一些阅读卡或者阅读资料板，在课堂上分发给学生。最后，在展示环节中，可以使

用大展板和粗记号笔让学生对自己的发现进行张贴和标注，方便同学间信息的交流。

## 1. 紧密联系的工具和技术

### 【教材简析】

如今，工具和技术的运用已经渗透到了我们生活的方方面面。本课作为单元的起始课，一方面承担着帮助学生明确学习的主题是“工具和技术”的任务，要探讨的是“工具和技术的联系”。另一方面它又可以帮助教师调查学生的前概念，了解学生已经知道了什么，还想知道什么。探索环节创设的生活情境是“取核桃仁”，活动分为两个层次，一是取出核桃仁，二是取出相对完整的核桃仁。这里面既包含了对工具的正确选择和使用，也包含了个人使用经验、工具操作技巧对任务效果的影响。学生经历“不用工具—选用工具—使用专门工具”三个层次来完成任务。在体验的基础上联系生活经验，分析生活常见工具，再进行比较、评价，建构对“工具和技术”的个体理解，来开启本单元的学习历程。

### 【学情分析】

六年级的学生可以列举很多工具，对常见工具的使用较为熟悉。但要分析工具和技术之间的联系时，就会感到很困难。生活中学生更多地关注工具是否好用，同种工具的不同用法以及不同工具背后的技术支持是不清晰的。使用工具时，新手和熟手之间也存在经验上的差异。当然六年级学生已经具备了一定的安全意识和实践能力，也能对不同结果进行分析评价，这些知识和技能储备为本课的学习奠定了基础。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过“取核桃仁”活动，了解生活中的常见工具和技术，知道一种工具可能有不同用法，不同工具使用的技术可能不同。认识到工具和技术之间存在联系。

**科学思维：**观察和比较同一任务下不同工具的结构和使用情况，通过分析、交流，初步构建工具和技术之间的联系。

**探究实践：**在“取核桃仁”的过程中，合理选择并使用工具，描述使用效果和感受。

**态度责任：**通过观察、交流、操作等活动，产生认识工具和技术兴趣，知道工具和技术是紧密联系的。

### 【教学重难点】

**重点：**在“取核桃仁”的活动中感受正确使用工具和熟能生巧的重要性。

**难点：**正确评价工具的使用效果，学会经验和技巧的迁移。

### 【教学准备】

**教师：**1. 教学课件；2. 课前需准备较硬的小核桃；3. 准备常见工具：核桃夹、羊角锤、擀面棍、轮子、砖头、扳手、老虎钳、螺丝刀等。

**学生：**1. 自带部分常见工具；2. 作业本。

### 【教学过程】

#### 一、情境导入：工具和技术的关系（预设 5 分钟）

**材料准备：**简单工具（老虎钳、扳手、螺丝刀等）

1. 课件出示石斧图片。

**提问：**图片中是什么工具吗？这样的工具现在还用吗？为什么？现在石斧演变成了什么样子？

**总结：**随着人们需求和技术的发展，材料在改变，工具也在革新。

2. 讲述：人类很早就知道在生产活动中使用工具和技术，八达岭长城、窗花、电器的发明都离不开相应的工具和技术。我们把在

工作中使用的器具，如剪刀等称之为工具。使用工具的方法和手段就叫做技术。

3. 生活中你用过什么工具和技术？用他们来做了什么？

预设：用剪刀用来剪窗花、用开瓶器开酒瓶、用通用技术查询信息……

思考：工具和技术之间有什么紧密联系？

（揭题：紧密联系的工具和技术）

【设计意图】用斧头的演变历史揭示工具的发展是为了服务生活，工具和技术随着科技的发展是不断变化的。学生能认识生活中简单的工具和技术，并通过举例挖掘学生前概念，为后续工具使用，建立工具和技术关系作铺垫。

## 二、探索工具和技术间的联系（预设 25 分钟）

活动一：勇闯核桃关

材料准备：每组一套简单工具箱、核桃（较硬无缝小核桃）、作业本

出示任务：取出较完整的核桃仁

第一关：核桃徒手开

1. 提问：仔细观察，不用任何工具，借助身体力量能取出核桃仁吗？哪些方法可以呢？

温馨提示：为了安全卫生，科学课堂不建议用牙齿咬的方法。请把效果和感受记录在表格中。

2. 通过尝试你发现了什么？

预设：核桃太硬了；不用工具，费时费力；容易手疼，砸不开……

第二关：勇士工具开

1. 请任选一些工具，尝试用正确的方法取出较为完整的核桃仁，将看到效果和感受记录下来，说说你的发现！

温馨提示：在使用工具中，防止手被砸伤或压伤。

2. 学生汇报。用短语评价用不同方法和工具取出核桃仁的过程。  
例如：是否省力、是否费时、是否操作方便、是否安全等。

总结：①不同工具使用的效果不同；

②同种工具，经验不同，效果也不同。

③使用工具比不用工具容易许多，但是这些工具不一定完全适用。

3. 你知道生活中有没有更方便取出核桃仁的工具呢？

预设并出示：核桃夹

第三关：勇士完整开

1. 使用核桃夹并取出核桃仁，思考有什么操作技巧和新的发现！

预设：夹的方法、取的技巧、用力的方法

总结：要省时省力地要取出完整的核桃仁，不仅需要专业的工具，还需要一定的技巧和经验。工具的使用也需要技术的支持啊！

活动二：生活中的工具

1. 工具有很多类别，你知道这些工具是用来做什么的？如何使用它们的？如果没有这些工具，会有哪些不方便？

出示图片：手机、温度计、螺丝刀、自行车

预设：手机—上网，打电话

温度计—测体温，夹在腋下测量

螺丝刀—旋转刀柄，拧螺丝钉

自行车—出行工具，把稳车把，蹬脚踏板

总结：这些工具让我们生活更加便捷、快速。不仅降低工作难度，还能提高工作效率。

### 三、讨论工具和技术的异同点（预设 8 分钟）

1. 通过今天的体验和讨论，你觉得使用工具与不使用工具有什么区别？

预设角度：是否省力、是否省事、是否安全

2. 通过体验，说说你对工具和技术的看法。

【设计意图】“巧取核桃仁”环节中，从徒手开—工具开—核桃夹开三步过程中，学生能逐步体验使用工具比不使用工具方便省力，合适的工具能事半功倍。同时通过小组对比发现，工具使用需要一定的经验和技能。通过研讨，加深对工具和技术联系的认识。

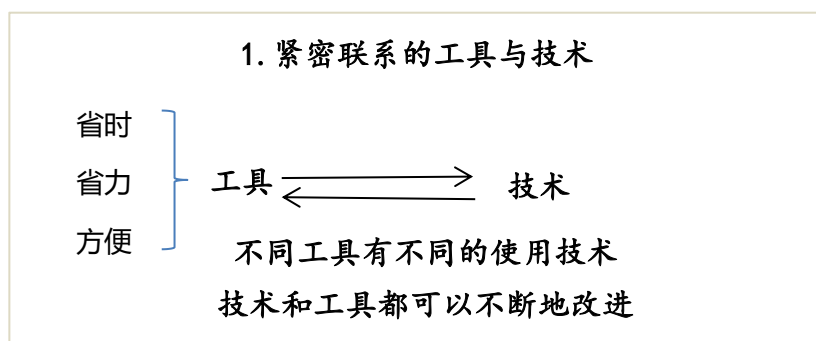
### 四、课堂小结（预设 2 分钟）

1. 通过今天的学习，我们了解到同一工具有不同类型，不同的工具有不同的使用方法，也适用在不同的场合。技术和工具都是不断改变、不断进步的。

2. 拓展活动：家务事我会做，简单机器我会修。利用工具为家人做件事。（使用工具）

【设计意图】通过小结活动引导学生对本节课所学知识进行回顾与梳理，同时理解学以致用道理，在生活中也能学会使用简单工具，热爱劳动。

### 五、板书设计



### 【疑难解答】

#### 1. 工具和技术有什么联系？

工具为生产生活提供便利，科学技术能提高人们的知识和技能，促使工具的革新。不同的工具有不同的使用方法，同一个任务使用一个工具时也可使用不同的技术。

#### 2. 核桃不合适怎么办？

课堂要求用山核桃（原核无缝），体验感强。市场上都是手剥核桃或者纸皮核桃，手剥也很方便，不同工具的使用和核桃夹的使用对比不明显，对课堂的实践和体验造成一定误解。那么上课时老师可以弱化效果，强化不同工具的正确使用和背后的使用技术，强化对比同一任务下同一工具的，不同学生的使用效果，从而体验工具与技术间的紧密联系。当然也可以把“取核桃仁”的活动改成“钉不同钉子，取不同钉子”，这样也能达成课堂教学目标。

## 2. 斜 面

### 【教材简析】

通过前一课的学习，学生已经对“工具和技术”及其联系有了一些认识。这一课则是缩小视角，开始聚焦到一种工具的研究。本课重点研究的是斜面作为一种工具在搬运物体过程中的作用。学生通过图片观察和讨论，认识斜面概念，唤醒学生的生活经验，揭示斜面的概念，为探究做好铺垫。接着利用斜面搬运石块、水的活动让学生体验斜面能够省力。再通过研讨活动，学生综合所学可以发现，不管是从上往下还是从下往上搬运，利用斜面比直接搬运都要省力。正因为斜面可以省力，所以对斜面的应用出现在了生活中的方方面面。教科书拓展部分列举了许多斜面应用的例子，既是巩固学生对斜面作用的认知，又进一步凸显了“重大的发明和技术会给人类社会发展带来深远影响和变化”这一单元大概念。

### 【学情分析】

六年级学生对生活中的斜面并不陌生，比如公路上的斜坡、商场的斜坡式自动扶梯、公园里的滑梯等都是学生所熟悉的。虽然学生对日常生活中这些工具都已经认识、有了解，但是并不知道这些工具和斜面有关。学生对斜面作用的认知是非常有限的，特别是斜面作为一种简单机械的认知，还是十分欠缺的。因此，课堂上需要老师积极引导学生动手探究，在探究中体会到斜面的作用。另外，老师还需指导学生用数据来说明结论。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过实践活动，知道利用斜面从上往下搬运物体和从下往上搬运物体都能省力，认识到斜面在生活中的应用相当广泛。

**科学思维：**能在教师指导下，利用器材搭建一个斜面，完成特定的搬运任务，并且能以实验数据为证据，说明斜面能省力。

**探究实践：**通过搭建斜面模拟向下和向上搬运物体，对利用斜面搬运物体和直接提升物体所用力的大小进行测量，并对结果进行评价。

**态度责任：**愿意倾听其他同学的表达，乐于分享自己的观点，具有认识和研究斜面的兴趣，培养好奇心和合作探究的能力。

### 【教学重难点】

重点：利用塑料槽、塑料板搭建斜面，并进行模拟测试活动。

难点：在模拟测试过程中发现斜面的作用。

### 【教学准备】

教师：1. 教学课件；2. 斜面测试记录表。

学生：1. 每组提供塑料槽、石块（有大有小）、水、盛水的瓶子、水槽、测力计、带钩的木块、抹布；2. 观察记录单。

### 【教学过程】

#### 一、激发兴趣、揭示课题（预设 4 分钟）

材料准备：教学课件

1. 出示竹筒引水的图片和诗句。

提问：这是什么？竹筒起到了什么作用？揭示概念：像这样倾斜放置的竹筒我们可以称它为“斜面”（板书），斜面是一种简单机械。

2. 追问：生活中你还见过哪些斜面？它们有什么作用？

3. 学生汇报，教师点评。

【设计意图】由“竹筒引水”引入，并由此展开联想，唤醒学生对斜面的认知。让学生说一说，既可以帮助学生明确本课的学习任务，又可以了解学生的前概念。

#### 二、模拟测试（预设 25 分钟）

材料准备：塑料槽、塑料板、石头（有大有小）、水、盛水的瓶子、水槽、测力计

1. 用塑料槽搭建斜面向下搬运物体模拟测试（板书）

（1）教师出示任务，学生读一读。

任务 1：用塑料槽做一个斜面滑道，模拟古人搬运物品。

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。

（2）谈话交流，引出评价指标。

为了评价完成任务，通常我们都会设立一些指标，如完成任务所用的时间、操作的难度等等。在将物体由高处 A 沿斜面滑到低处 B 的任务中，我们可以设定哪些指标？

集体交流后，确定把“是否完成任务”和“是否需要人为施加力”作为实验的评价指标。

(3) 教师出示实验要求，学生领取实验材料，进行体验。

## 2. 搭建斜面模拟向上搬运物体（板书）

(1) 教师介绍任务。

任务 3：将两个物体由低处 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：将两个物体由低处 B 缓缓地直接提升到高处 A，用弹簧测力计测量力的大小。

(2) 教师提示：

- ① 保持斜面干净、顺滑，减小阻力。
- ② 沿斜面拖动时，尽量用力均匀。
- ③ 拖动的过程中观察测力计的指针通常停留在哪里，做好记录。

(3) 学生领取材料，实验并记录。

【设计意图】模拟测试 1 让学生体验利用斜面向下搬运物体很省力；模拟测试 2 让学生通过数据发现沿斜面向上搬运物体也能省力。

## 三、交流斜面的作用（预设 8 分钟）

材料准备：教学课件、学生记录单

1. 比较任务 1 和任务 2，沿斜面向下搬运物体过程中是否需要额外施加力？

2. 设问：如果没有斜面，我们把物品从 A 点搬到 B 点来会怎样？

小结：沿斜面向下搬运物体，可以节省人力。（板书）

3. 比较任务 3 和任务 4，看看两种不同的搬运情况是否相同？

小结：沿斜面向上搬运物体，可以省力。（板书）

4. 汇总各小组情况，教师小结：斜面可以帮助我们搬运一些物品，并且具有省力的特点。

【设计意图】鼓励学生对实验记录内容进行深入的思考，让学生学会综合运用指标来对斜面进行测试与评价，同时提升学生的思辨能力。

## 四、斜面的应用（预设 3 分钟）

材料准备：课件

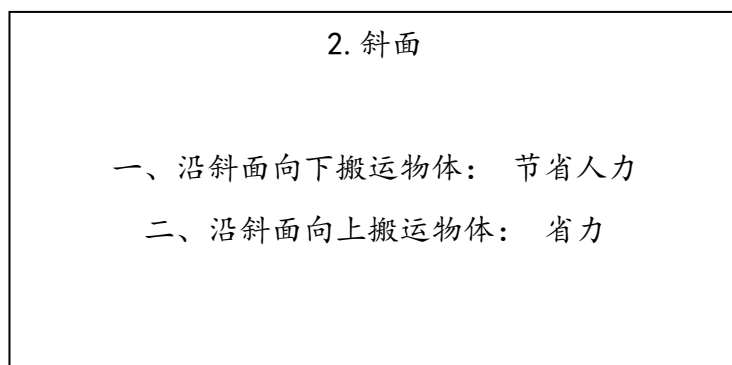
1. 教师出示刀的图片，提问：刀的哪个地方是斜面的应用，作用是什么？

小结：刀、斧、剪刀、指甲剪这些工具的刃都是斜面，使用起来省力。

2. 教师出示更多的图片（螺丝钉、车库出入口等）学生说说斜面在这些地方的具体应用。

【设计意图】让学生学会将课堂中所学的知识与生活实际相联系，同时体会到斜面的运用给人类的生活和社会的发展带来了深远的影响。

## 五、板书设计



### 【疑难解答】

1. 沿斜面搬运木块时，遇到省力不明显的情况，怎么办？

这是由于有些木块重量较轻，导致实验现象不明显，我们可以选择更重的一些物体来测试，效果会好很多，但注意不要超过测力计量程。

2. 进行斜面省力数据汇报时，数据较多，且有明显错误数据时，怎么办？

我们可以采用 EXCEL 表格数据转图形的方式，让学生在实验后将数据填写到表格中，转成直观的省力条形图或折线图，方便快捷地进行比较。当遇到明显错误的数时，我们可以邀请该组学生进行复盘，当然在复盘时可以在投影仪或直播课堂拍摄的方式更好地展示其实验过程，方便其他同学找问题并分析。

3. 在斜面生活应用中，学生对螺纹的理解比较难，特别是螺纹稀疏和紧密的选择，怎么办？

可以准备两张同高度，不同斜面长度的三角形纸片（纸斜面），让学生在铅笔上卷一卷，可以直观地看到斜面“卷”起来后就是螺纹状，同时斜面越长的螺纹越密集，反而更省力。

### 3. 不简单的杠杆

#### 【教材简析】

本课是六年级上册《工具与技术》单元的第3课。在前面的学习中，学生已经学习了一种简单机械——斜面，在本课中学生将继续用模拟测试的方法探究另一种简单机械——杠杆。本课内容并不需要学生去发现杠杆原理，而是需要学生通过特定的任务，在使用杠杆的过程中评估杠杆的作用效果。本课内容主要分为以下三个环节：首先利用已有材料设计杠杆装置，用小石块将大石块撬动起来，紧接着探究如何将大石块撬动一段距离，最后学生借助自己画出的杠杆装置图，观察总结得出支点的位置和高度会影响杠杆的作用效果。在集体研讨交流的过程中，教师不仅期望学生能发现杠杆的不同作用效果，还期望学生能够互相交流完成任务的经验，感悟到“在实践中操作工具时，技术方法的进步能帮助我们更好地完成任务”。

#### 【学情分析】

对于六年级的学生来说，科学这门学科已经比较了解和熟悉。本课中研究的是杠杆，贴近日常生活，所以大部分学生学习态度和学习积极性都比较好。他们已经具备一定的实验、观察、记录的能力，还有强烈的好奇心和探究欲望，乐于动手，善于操作，符合边实验操作边观察记录的要求；并且在上一课《斜面》的学习过程中，学生已经掌握了运用模拟测试的方法研究简单机械的作用。这些技能储备都为本课的学习奠定了基础。

#### 【教学目标】

**科学观念：**通过杠杆实验，知道利用杠杆可以帮助我们撬起一些重物，认识到改变支点的位置、支点的高度会影响杠杆的作用效果。

**科学思维：**用比较大石块能否被撬动的方法，能区别省力杠杆和不省力杠杆。

**探究实践：**在用杠杆撬动大石块的过程中，能用画图的方式记录杠杆装置的使用情况，会分享自己的观点。

**态度责任：**通过杠杆实验，培养学生对生活中杠杆这一简单机械的兴趣。

#### 【教学重难点】

重点：能够利用杠杆完成撬动大石块的任务，并用图示记录撬动大石块的装置。

难点：能够尊重事实，如实记录大石块的移动距离，准确地画出杠杆的装置。

### 【教学准备】

教师：1. 教学课件。

学生：1. 每组提供木棒、木块、小石块、大石块、有格子且标明起点 A 终点 B 的宽纸带；2. 学习单。

### 【教学过程】

#### 一、激发兴趣、揭示课题（预设 5 分钟）

材料准备：课件

1. 课件出示书本图片，请学生观察工人在干什么。

2. 教师介绍：像撬棍这样的工具称为“杠杆”。揭示课题：不简单的杠杆（板书）。

3. 回顾自己的生活经历。

提问：同学们，你在生活中使用过杠杆类的工具吗？能说说它的作用吗？

【设计意图】引导学生观察图片，引发对杠杆的思考，并试着用自己的话介绍杠杆的作用，以此激发学生进一步认识杠杆的兴趣。

#### 二、利用木块、木棒、小石块撬和移动大石块（预设 25 分钟）

材料准备：木棒、木块、小石块、大石块、有格子且标明起点 A 终点 B 的宽纸带、学习单

##### （一）利用小石块和木棒撬动大石块

1. 找出杠杆类工具的共同点

提问：同学们，在生活中我们见过很多杠杆类的工具，观察这些杠杆类工具，你能找出它们有什么共同点吗？

（预设：杠杆类工具都有支点、用力点和阻力点。支撑着杠杆，使杠杆能围绕着转动而不移动的点叫支点；在杠杆上克服阻力的位置叫阻力点；在杠杆上用力的位置叫用力点。）

2. 设计杠杆装置

（1）杠杆在我们的生活中很常见，我们可以通过搭建简易杠杆装置，使用它来了解杠杆的作用。我们有以下材料：木棒、木块、小石块、大石块。请大家

思考一下，怎样用这些材料设计成一个杠杆装置，利用小石块把大石块撬动起来呢？

（2）学生以小组为单位，思考讨论设计。小组讨论结束后，教师组织进行交流。

（3）提问：你们的杠杆装置是怎么样的，是借助生活中的哪些经验进行设计的？

（4）学生上台展示，描述。

（预设：借助玩跷跷板的经验进行设计，设计的杠杆装置：木块放在木棒的下面，小石块放在木棒的一端，大石块放在木棒的另一端，通过移动木块位置使小石块撬动大石块。）

### 3. 小组合作撬动大石块

（1）教师提示：石块较重，注意安全，不要砸到手。

（2）学生以小组为单位，利用杠杆装置将大石块撬动起来。

（二）将大石块从 A 处撬到 B 处

#### 1. 小组将大石块撬动一段距离

（1）学生以小组为单位，分工合作，使用杠杆将大石块撬动一段距离。

#### 2. 小组将大石块从 A 处撬到 B 处

（1）教师引导：我们已经尝试过将大石块撬动一段距离，有了经验，接下来再做一次测试，利用杠杆将大石块从 A 处撬到 B 处，在撬动过程中着重观察每一次移动的距离并记录，同时把杠杆装置图用简图的方式记录下来。可以多测试几次，以获得更多的实验发现。

（2）学生以小组为单位，一起操作测试，并记录。

**【设计意图】**小组内分工合作，通过组员之间的真实操作，在自主探究过程中发现木块的位置、木块的高度会影响杠杆的作用效果。

### 三、交流我们的记录（预设 8 分钟）

材料准备：学习单

#### 1. 活动结束后，教师组织学生进行交流。

提问：在模拟测试中，你们是否能成功地将大石块撬动到 B 处？杠杆在撬动中有什么作用？在测试过程中，做过哪些尝试，有什么发现？

2. 小结：在这个杠杆装置中，木块的位置是支点，大石块的位置是阻力点，

小石块的位置是用力点。（1）木块离小石块近，不能撬动大石块。（2）木块靠近大石块，能撬动大石块。（3）木块越靠近大石块，越容易撬动大石块。（4）木块立起来，大石块被撬得更远。

【设计意图】鼓励学生借助自己画出的杠杆装置图，主动交流汇报所观察到的现象，引导学生逐渐摸索总结出省力杠杆和不省力杠杆。

#### 四、观察活动中的新发现（预设 2 分钟）

材料准备：课件

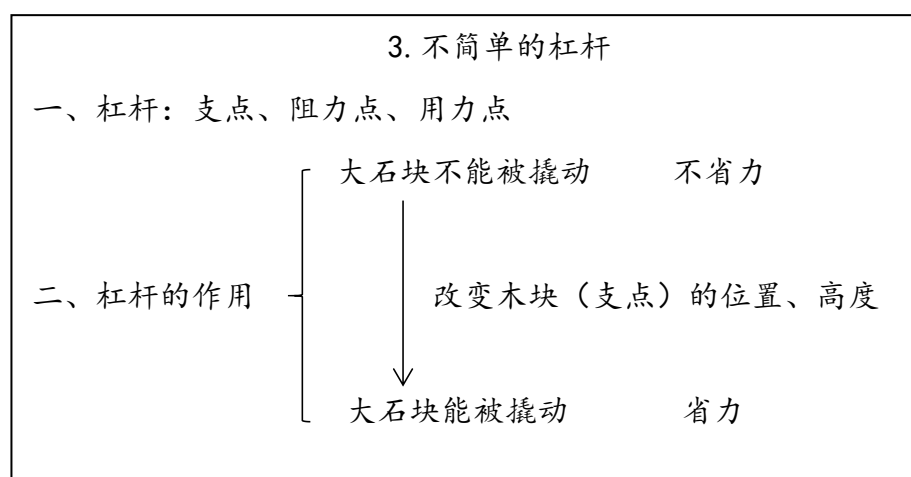
1. 出示图片，学生观察思考。

提问：说一说这些图片中哪里有运用了杠杆，它的作用效果是什么？

小结：杠杆在我们的生活中发挥着非常重要的作用。如果杠杆两端是相同的石块，会有什么作用？课后，我们再去找找这样的杠杆，相信大家会有新的收获！

【设计意图】将简单的课堂活动延伸到生活实际，从多个角度加深对杠杆原理的理解，课后留下悬念，激发学生继续观察和探索的兴趣。

#### 五、板书设计



#### 【疑难解答】

1. 在做小石块撬动大石块的模拟测试实验时，对材料方面有什么要求？

按照理论来说，只要做一个杠杆装置，调整好支点位置，小石块就能撬动大石块，也能将它撬动一段距离。而在实际中，如果选择的石块不合适，就达不到撬动这个目的。如选择的石块比较光滑，在用木棒撬动的时候容易滑动，移动起

来也有困难，效果也比较差；如大小石块质量相差很大，用规定的杠杆装置就无法撬动。因此，在材料的选择时要注意，应选用比较粗糙的，棱角较多的岩石，如花岗岩或砂岩，也可以选用一些混凝土块。同时，整个杠杆装置都要提前测试过，测试合适后才能拿到课堂上给学生使用。

## 2. 学习记录单上大石块移动的格子数不清楚怎么办？

记录单上，如果大石块移动的距离无法用格子数进行记录的，可以测量实际的距离进行记录。本记录单主要是观察杠杆装置不同会影响大石块移动的距离，记录的方式可以灵活变化。

## 4. 改变运输的车轮

### 【教材简析】

本课是六年级上册《工具与技术》单元的第4课。这一课以满载矿石的矿用汽车引入，让学生意识到许多交通工具都安装了轮子。教科书提倡通过学生户外活动，比较手推车和平板分别在直线路线和曲线路线的运输重物情况。结合活动体验与评测指标，学生能总结出安装了轮子的交通工具具有省力、省时、灵活、平稳、便利等优点。最后，学生了解轮子的变化历程，感受人类技术的进步。

### 【学情分析】

在本单元前两节的基础上，学生在课堂上继续采用在具体情境中完成相应任务的活动形式。活动要求六年级学生借助平板和手推车这两种工具，在直线和曲线道路上分别完成不同货物的运输。这是个非常有趣的活动，但这个活动也对学生的探究技能有着更高的要求，需要学生针对实际情况提出更多的评测指标，并在尊重事实的基础上对不同工具给出客观公正的评价。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过使用带有车轮的工具，认识轮轴这一类简单机械，了解工具安装车轮后具有省力、灵活等优点。

**科学思维：**通过比较平板和小推车在直线和曲线这两种道路上的使用感受，归纳带有车轮的工具所具备的优点。

**探究实践：**能结合不同工具特点，分析并设计对比方案；通过参与工具的使用过程，总结体验感受。

**态度责任：**能基于探究体验中的证据发表自己的见解，养成实事求是的科学态度，体会到工具的进步对人类社会发展的重要影响。

## 【教学重难点】

重点：通过比较，了解工具安装轮子的优点。

难点：能运用时间、用力、安全、灵活、损耗等多个指标来判断运输过程的效果。

## 【教学准备】

教师：教学课件、活动场地及路段标记。

学生：平板（无轮）、手推车（四轮）、秒表、固体重物、水、课堂作业本中的活动记录单。

## 【教学过程】

### 一、情境导入：身边的轮子（预设 5 分钟）

1. 出示一大堆石头的图片。

提问：要将这些石块运走，你能想到哪些运输方法？你们提到的运输工具，有哪些共同特征？

2. 谈话：生活中有很多交通工具和运输工具装有轮子，为什么要安装轮子呢？这对运输而言有什么帮助呢？

3. 板书课题：改变运输的车轮。

【设计意图】把现在交通工具的重要特点提供给学生，暗示轮子的重要性，以此作为研究轮子安装意义的起点。

### 二、比较平板和小推车（预设 25 分钟）

材料准备：平板（无轮）、手推车（四轮）、秒表、固体重物、水、课堂作业本中的活动记录单

1. 直线运送重物：利用平板和手推车在直线道路上运输固体重物，比较两种运输方式。

（1）学生四人一组，两人负责推车，一人计时，一人做好观察和记录工作。

（2）室外（操场）进行实验，教师提前布置好场地，标好合适长度的直线距离。

（3）小组轮流实验，在起点线后方分别准备平板和小推车，在平板和小推车上各安放重量适宜且相同重量的重物，运输过程注意安全。

（4）计时开始，由两名力气差不多的同学负责推动这两种运输工具，按照路线进行运输，中途不停歇。

（5）将实验结果记录在平板和手推车运输物品测试记录表。

任务目标	工具	是否完成任务	完成任务的时间	用力情况	其他指标
搬运物体					

（预设：推手推车的同学更快到达终点，且更加省力。）

2. 曲线运送水：利用平板和小推车在直线路线上运输液体（一盆水），比较两种运输方式。

（1）学生四人一组，两人负责推车，一人计时，一人做好观察和记录工作。

（2）室外（操场）进行实验，教师提前布置好场地，在操场弯道处选取合适长度，做好标记。

（3）小组轮流实验，在起点线后方分别准备平板和小推车，在平板和小推车上各安放一样多的一盆水。

（4）计时开始，由两名力气差不多的同学负责推动这两种运输工具，按照路线进行运输，中途不停歇。

（5）将实验结果记录在平板和手推车运输物品测试记录表。

任务目标	工具	是否完成任务	完成任务的时间	用力情况	其他指标
搬运物体					

（预设：推手推车的同学更快到达终点，除了省力之外，运输过程拐弯也方便，用平板运水的过程中水不断洒出。）

【设计意图】通过户外探究活动，让学生身体力行完成任务，切身感受带轮子和不带轮子的工具的使用过程，在活动中也能更容易总结出测试活动的评价内容。

### 三、总结两种工具的特点（预设 8 分钟）

1. 交流：利用平板和小推车运输货物的感受一样吗？有什么区别？

（预设：手推车更省时省力、转弯更容易，平板不够平稳。）

2. 总结：运输工具安装车轮，运输过程更加省时、省力、灵活、平稳、便利……

【设计意图】通过研讨活动引导学生对活动过程进行回顾，让学生总结出装有轮子的工具所具备的优点。

### 四、介绍轮轴（预设 2 分钟）

1. 观察书本上的三种车轮的图片，它们存在着哪些区别？

（预设：年代、材料、大小、外观……）

2. 车轮是一种轮轴，轮轴由轮和轴组成，生活中轮轴的应用也有很多，如：水龙头、扳手、门等。

3. 总结：通过今天的学习，我们了解到运输方式出现了很大的进步，轮子的应用使运输变得更加便利，车轮在运输过程中发挥着巨大作用。

【设计意图】这是本节课内容不可或缺的补充，讲述车轮和水龙头等工具都属于简单机械的一类——轮轴，同时引起学生对现代科技进步态度上的共鸣。

## 五、板书设计

### 4. 改变运输的车轮

装有车轮的好处：使运输过程更加省时、省力、灵活、平稳、便利...

## 【疑难解答】

1. 用两种工具运输重物的两个实验在室外进行有什么需要注意的地方？

探索活动在室外进行，需要教师提前选好场地，操场弯道附近最好。同时还要跟有室外教学的体育老师、活动课老师商量好，避免课堂上因大家都需要使用这个场地造成不便。出去活动之前，需要让学生做好分工，确定出全班同学都应该遵守的规则，比如小组成员要统一行动；在操场指定区域集中，按照商定的顺序分小组轮流体验等等。必要时，还可以选定几个小助手协助教师组织、管理，保证活动有序进行。

## 5. 灵活巧妙的剪刀

### 【教材分析】

本课以剪刀为案例，创造使用场景，以特定任务的方式探讨不同用途下工具的选择。在教材聚焦部分，提出剪刀是学生熟悉的工具，激发从材质、结构、使用感受等角度展开联想。在探索部分，分为引导学生观察剪刀的活动1和2个学习任务，分别观察剪刀具有的杠杆、斜面的特征；感受剪刀带来的便利，理解结构与作用之间的联系。拓展部分对剪刀的特点和作用做了总结与归纳。课本提供了裁衣剪刀、解剖剪、理发剪刀三种剪刀的图片，通过观察异同，分析更多使用场景，感受特定任务下需要特定工具、工具在生活中不断发展的特点。

本课通过对生活中铁制工具的聚焦及对不同剪刀和材料的体验，充分进行对生活中工具的分析，帮助学生意识到，人们为了更好地完成某些任务，不断地对工具进行改进，工具和技术是相互促进发展的。

### 【学情分析】

在前4课的学习过程中，学生对诸如杠杆、斜面、轮轴等简单机械已经有了一定的学习，具备了一定的认识。但在生活中，为了解决一些问题，所使用的机械往往是几种简单机械叠加的结果，本课以剪刀为例，感受、分析其“灵活巧妙”之处，从而认识生活中的机械具备更多的复杂性、特定性、发展性。此外，学生对本课的研究主题——剪刀已经有了充分的生活经验，但却很少深究其材质、结构、功能上的特点。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过对剪刀的观察和使用体验，理解剪刀具有斜面和杠杆的综合结构特点，认识到工具的创造能满足生活的不同需要。

**科学思维：**通过观察、体验和比较的方法，发现剪刀的材质、结构特点，认识到工具的结构与功能具有一致性。

**探究实践：**在实践探究中，能够记录工具之间的时间、用力、安全、灵活、方便等多个指标，并评价使用的效果。

**责任态度：**在实践过程中，能基于实际观察进行比较分析，形成乐于创新

发明的科学态度。

### 【教学重难点】

重点：通过观察、使用剪刀，能运用时间、用力、安全、灵活、方便等多个指标来评价剪刀使用的效果，理解剪刀具有斜面和杠杆的结构特点。

难点：使用解剖剪模拟外科手术，感受特定工具的独特设计，理解特定场景下人们不断创造新的工具，特定工具也给予我们极大的便利。

### 【教学准备】

教师：普通剪刀、解剖剪、网线、相应课件。教师应在上课前试测解剖剪是否能顺利剪开网线，部分小型解剖剪可能不适用。

小组：普通剪刀、解剖剪、标记圆形和正方形的纸张和布料、网线、活动记录单。

### 【教学过程】

#### 一、聚焦（预设 3 分钟）

材料准备：课件

1. 复习旧知：教师出示刀、核桃夹的图片，进行提问：随着科技发展，金属成为了工具的主要材料，我们通过熔化、拉伸、弯曲、成形和再成形等方法，制造出了许多工具。结合我们学过的知识，这两个工具从结构上来看他们有什么特点？

2. 出示剪刀图片，进行提问：剪刀在我们的生活中十分常见，请你回忆剪刀有什么特点？它有什么作用？

教师进行“功能”方面的板书。

【设计意图】学生在生活中对剪刀已经比较了解，利用直接提问的方式在回顾已知工具结构的基础上来重新审视剪刀的特征，引发学生对剪刀的思考，激发学生的探究欲。

#### 二、探索活动 1 和研讨：（预设 2 分钟）

材料准备：课件

教师提问：请你结合图片，说说看剪刀在结构上和核桃夹、刀分别有什么共同点？

教师进行“结构”方面的板书。

【设计意图：利用类比分析的方法，促进学生进行思维建模，由于难度较低，采用科学观察的方式。】

### 三、探索活动 2 和研讨：（预设 25 分钟）

#### （一）任务 1：感受剪刀的特性

材料准备：纸片、布料、普通剪刀（美工剪刀）、记录单

##### 1. 发布任务：

教师总结并提出探索任务：看来剪刀并不是单一结构的简单机械，这样来裁剪物体有什么优势呢？接下来让我们一起在体验中感受吧。

##### 2. 任务说明：

（1）材料：纸片、布料、普通剪刀（美工剪刀）、记录单

（2）过程：进行观察材料→尝试用手撕的方式将纸片分割为圆形，布料分割为正方形→尝试用剪刀裁剪的方式将纸片分割为圆形，布料分割为正方形→完成记录表格

（3）要求：过程中要尽量慢和平直。

##### 3. 学生完成活动。

##### 4. 研讨：展示学生记录单，并进行研讨：

（1）请你对比指标，说一说剪刀的优劣性（教师依据学生所答进行“优势”方面的板书）。

（2）请你分析剪刀能够产生这些优势的原因是什么？

（预设：杠杆的结构让我们能够活动更大的裁剪距离，增加效率；刀刃的斜面让我们剪裁起来更加省力……）

【设计意图】利用实证来说明剪刀裁减物体的优势，并对优势提出猜想。

#### （二）任务 2：模拟医生进行外科手术

材料准备：网线、解剖剪、普通剪刀（美工剪刀）、记录单

##### 1. 发布任务：

展示解剖剪，教师提出：医生在做外科手术的时候剪刀也是必不可少，解剖剪就是外科手术中最常见的工具。它和我们平时使用的剪刀有很大不同，用解剖剪来做外科手术有什么优势呢？接下来让我们用解剖剪给网线来模拟一场外科手术。

## 2. 任务说明

### (1) 材料:

网线（教师说明网线内部具有许多细小导线，网线可以模拟 人类表皮和内部器官）、解剖剪（教师讲解正确握持方法：大拇指和无名指伸进把手的圆圈内，食指放在转轴处，中指放在把手的圆圈之上）、普通剪刀

### (2) 过程:

通过图片学习解剖剪的正确握持姿势

沿着网线的方向将外皮剪开

观察网线内部结构，并分离出其中的 2 根导线

剪断这 2 根导线

### (3) 要求: 实验过程中不得弯折网线，切口要小。

## 3. 学生活动

## 4. 研讨:

(1) 可利用实物投影展示学生“外科手术”后的网线，并进行研讨：在模拟外科手术的过程中，解剖剪起到了什么作用？

(2) 教师展示普通剪刀和解剖剪剪开外皮的对比图片，进行研讨：这里是普通剪刀和解剖剪在“外科手术”过程中的对比图，解剖剪为什么能达到比普通剪刀更好的效果？

(预设：解剖剪的刀刃锋利，刀柄较长，方便我们剪开外皮和剪断。刀尖细、刀刃薄，方便我们分离……)

(3) 教师总结：正是解剖剪的结构上的这些特征，让医生在外科手术中更加精细、灵巧。

**【设计意图】**利用解剖剪和普通剪刀的差异对比进行解剖剪的“外科手术”，使用实证的方式让学生感悟到结构的不同导致在实践中差异很大，从而感受到形式多样的剪刀也是多项技术组合的产物，用以解决不同任务的需要。

## 四、拓展（预设 5 分钟）

1. 教师引导：生活中的剪刀远远不止解剖剪一种，比如还有裁衣剪、理发剪。请你仔细观察，他们有什么异同？

2. 教师追问：为什么要这么设计？这样设计有什么作用？


（预设：裁衣剪需要长的刀刃来增加效率，需要厚的刀刃增加稳定性；理发剪需要薄的刀刃增加灵活性，长的刀刃增加效率，梳齿能打薄头发，保证剪的过程保证一部分头发不被剪断；解剖剪需要尖的刀尖精准手术，短的刀刃省力……）

3. 教师进一步引导学生阅读教材的拓展部分。

4. 教师课堂总结：剪刀有许多不同的分类，这些都是我们为了完成某些任务，对剪刀不断改进和发展的。特定的工具为我们的生活带来了许多便利。

【设计意图】利用多种剪刀的认识，丰富学生对不同结构工具的认识，从而理解人们根据生活需要创造各种各样的工具，不同的工具使用的情况有所区别。

五、板书设计

5. 灵活巧妙的剪刀			
剪刀	功能	结构	优势
	灵活剪裁	杠杆结构 斜面结构	方便 安全 灵活 速度快
特定工具			

【疑难解答】

1. 在使用解剖剪进行模拟外科手术中，学生提到剪开稍有不容易，而常规手术剪开皮肤的方法大多数是使用解剖刀，学生对此有疑问怎么办？

如有学生提到剪开稍有不容易，则教师说明：在生活中，外科手术所使用的工具还有很多，比如切口的一般都是用手术刀完成的，但身体存在一些特殊部位，医生也会用解剖剪来开口。

2. 在使用解剖剪进行模拟外科手术中，学生发现和普通剪刀对比优势不明显可能是什么因素造成的？

可能造成的因素有：①解剖剪有许多分类，如箭头的，弯头的，圆头的，在医学上适合解剖“切开”的主要是尖头解剖剪，因此在选择材料时应选择此种材料进行操作，也可和学生根据不同形态猜测不同解剖剪之间的功能差异。②网线皮过厚或老化：网线过厚或老化都不能较好模拟身体器官，可选择厚度适中的较新网线作为探究材料。

## 【记录单设计】

### 任务 1：感受剪刀的特性

实验描述： 剪刀并不是单一结构的简单机械，这样来裁剪物体有什么优势呢？接下来让我们一起在体验中感受吧。

实验材料： 美工剪刀、A4 纸、布料。

实验步骤：

1. 进行观察材料
2. 尝试用手撕的方式将纸片分割为圆形，布料分割为正方形
3. 尝试用剪刀裁剪的方式将纸片分割为圆形，布料分割为正方形
4. 完成记录表格

温馨提示： 操作注意安全，剪的过程尽量慢一些。

实验记录：

任务	方法	是否完成	完成快慢	是否方便	其他指标 (比如安全)
分割纸张	手撕				
	使用剪刀				
分割布料	手撕				
	使用剪刀				

### 任务 2：模拟医生进行外科手术

实验描述： 用解剖剪来做外科手术有什么优势？让我们用解剖剪给网线来模拟一场外科手术。

实验材料： 网线、解剖剪

实验步骤：

1. 通过图片学习解剖剪的正确握持姿势
2. 沿着网线的方向将外皮剪开
3. 观察网线内部结构，并分离出其中的 2 根导线
4. 剪断这 2 根导线

温馨提示： 操作注意安全，尽量不要弯折网线，切口要小。

解剖剪正确握持姿势：



- 大拇指和无名指伸进把手的圆圈内
- 食指放在转轴处
- 中指放在把手的圆圈之上

## 6. 推动社会发展的印刷术

### 【教材简析】

本课让学生了解印刷过程，感受技术和发明给人类社会发展带来的深远影响和变化。本课内容分为三部分，第一部分通过活字印刷视频让学生初步了解活字印刷。第二部分其一是模拟活字印刷的活动，在活动体验中了解活字印刷的简单工序，感受它的魅力；其二是通过与手工抄写的对比，体会活字印刷的省时、省力，感受它对文化传播所做出的巨大贡献。第三部分让学生了解工具的不断发明，技术的不断创新，推动着印刷术不断发展。

本课的重点是引导学生模拟活字印刷术，在活动体验中了解活字印刷的简单工序，感受它的魅力。在印刷术发明之前，人们依赖的手工抄写费时、费事，又容易出错，印刷术的发明彻底改变了这一局面，它方便、灵活、省时、省力，提高了印刷的效率。工具的不断发明，技术的不断创新，推动着印刷术不断发展。

### 【学情分析】

学生对“印刷术”有一定的了解，但较为零散，缺乏系统性的研究，对印刷术演变过程中技术所发挥的作用，也知之甚少。本课设计了模拟活字印刷的活动，在活动体验中，学生将了解活字印刷的简单工序，感受它的魅力。通过与手工抄写的对比活动，学生将深刻体会到活字印刷的省时、省力，感受它对文化传播所起的巨大贡献。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过体验活字印刷术，知道活字印刷是重要的印刷技术之一，认识印刷术的出现和发展，让文化、知识的传承更加便捷，推动了人类文明的发展。

**科学思维：**用比较的方法，能分析手工抄写和活字印刷的优劣。

**探究实践：**体验活字印刷术并制作一页“书籍”，能合理估量手工抄写和模拟活字印刷完成同样任务所需要的时间，并进行评测。

**态度责任：**在体验模拟活字印刷术的过程中，能激发民族自豪感，提升学习科学的志趣。

### 【教学重难点】

**重点：**体验活字印刷并印制一页印刷作品。

难点：对比分析手抄和印刷的过程，认识到工具和技术对人类文明传承和发展的重要意义。

### 【教学准备】

教师：多媒体课件，模拟活字印刷微课。

学生：每组一套活字印刷套材（字模、活字印刷板、白纸、压板、墨水、墨刷）、格子纸、计时器、活动记录表。

### 【教学过程】

#### 一、聚焦（预设 5 分钟）

材料准备：教学课件

1. 讲述：人类总是在不断地改进着工具和技术，从而推动着社会的发展，在这个过程中有一项技术发挥了十分重要的作用，这就是印刷术。以前，人们操作书籍用手工抄写，这样费时、费力、又容易出错。后来发明了活字印刷术，方便灵活，省时省力，提高了效率。

2. 提问：对于印刷术，你有哪些了解？

3. 追问：它是怎样印制图文的？

4. 揭题：推动社会发展的印刷术。

【设计意图】了解学生的前概念做铺垫，用印刷术的发展历史感受技术的发展是一个循序渐进的漫长过程。

#### 二、探索与研讨（预设 30 分钟）

##### （一）模拟活字印刷

材料准备：活字印刷套材

1. 引导：今天我们来模拟、亲身感受一下活字印刷。请同学们先通过微课了解一下活字印刷术的流程。边看边思考，进行活字印刷有哪些主要步骤，又是如何操作的？

2. 播放：活字印刷微课

3. 学生交流进行活字印刷的相关步骤及操作，教师相应地补充完善。

① 检字：把字模按照顺序排列整齐。

② 刷墨：在活字印刷板上均匀涂抹墨汁。

③ 拓印：铺上白纸，拉平纸张，用拓印圆盘均匀压印。

④ 晾制：缓缓将白纸掀起，放到向阳通风处晾干。

4. 引导：接下来，我们一起来体验活字印刷。请小组长领取材料，然后小组进行操作。在操作的过程中，想一想，如何才能印刷出清晰的字？一会儿我们进行分享交流。

5. 学生进行小组操作，教师进行巡视指导，关注操作的基本要点。

6. 学生完成操作，以小组为单位展示完成的作品，并交流完成的情况。重点讨论如何印刷出清晰的作品。

**（二）评测手工抄写和活字印刷两种方式**

材料准备：活动记录表、秒表

1. 过渡：我们进行了活字印刷的体验活动，感受到活字印刷。那么，手工抄写和印刷术有什么区别呢？我们进行一下对比。

2. 引导：请小组合作 A 同学写诗，B 同学测量书写的时间，C 同学估算印刷所需时间。最后，小组讨论一下，两种方式有什么区别？把数据和想法记录在学习表格中。

**手工抄写和活字印刷评测表**

任务	手工抄写时间	估计活字印刷的时间
完成一首诗的时间		
估计完成一本 100 页的时间		
两种方式的差别		

3. 学生进行操作，完成相应的记录。

4. 引导：请小组发言同学根据活动记录表，向同学们介绍一下小组的学习情况，同组成员可以进行补充。如果有不同意见，可以提出讨论。主要讨论：

（1）手工抄写有什么优点与不足；

（2）活字印刷有什么优点与不足；如何改进这些不足之处呢？（比如排版问题、刷墨问题等）

5. 各小组针对以上问题进行交流、补充。

6. 提问：印刷术给记录和传播信息带来了哪些改变？

有利：节省人力、省钱（请人抄写要花人工费），印刷的版面工整，不会有错字……

不利：刻字比较麻烦，油墨不容易干，涂不好容易有墨团……

7. 归纳：在字数不多的情况下，手工抄写简单，也比较省时，但如果是大量的文字，则用印刷的方式会便捷许多。同时，印刷字体规范方正，便于认读。

【设计意图】学生经历体验活字印刷的过程，亲身体会活字印刷的便利，通过手工抄写和活字印刷对比，锻炼学生提取数据和分析数据的能力。

### 三、拓展（预设 5 分钟）

材料准备：多媒体课件

1. 阅读：印刷术的出现使书籍快速而大批印制成为可能，通过阅读书籍获取知识成为人类文明传承和发展的重要方式，也促使人们创造出更多新的工具和技术。印刷术本身在不断地发展，从雕版印刷到活字印刷，从人工拓印到用蒸汽做动力的机器印刷，从大型印刷机到家庭印刷机，每一次变化，都让知识的普及和交流更为快速有效。

2. 提问：在我们的生活中，还有哪些印刷工具呢？

3. 小结：印刷术在不断发展，印刷工具也在不断革新，印刷术推动着文化和知识的传播。

【设计意图】学生对印刷术的发明及其作用和对人类的意义有了更加深刻的思考和体会。

### 四、板书设计

6. 推动社会发展的印刷术

步骤：检字——刷墨——拓印——晾制

优势：提高效率    推动信息的交流与传播

（展示各小组的体验活字印刷作品）

#### 【疑难解答】

1. 如何引导学生评测手工抄写和活字印刷的区别？

评测“两种方式的区别”这一栏的填写，是对于手工抄写和活字印刷两种方式完成一本 100 页的书的文字质量的比较，可从整体文字是否美观、是否工整、是否容易出现错别字等多个指标去评测。

## 7. 信息的交流传播

### 【教材简析】

本课以“制作独轮车”为任务线索，以“文字”和“视频”为信息传播形态，引导学生在实践中感受不同工具传播信息的差别，在过程中认识工具在完成任务时带来的便利以及技术对完成任务质效的影响。聚焦板块，比较书本和电脑提供的信息的异同，引发对信息的关注和思考。探索板块，借助书本和电脑这两种信息传播工具，学生分别获取制作简易独轮车的信息，并完成独轮车的制作。在活动中，学生需要反复接触信息传播工具，从而感受不同的传播工具所承载的文字和视频对信息获取的影响。研讨板块，学生回顾、总结，再次交流对“工具和技术”的看法，并结合自身感受使用“省力”“省时”“安全”“灵活”等词语来评价工具的优劣。拓展板块，引导学生发现“工具和技术”更多的区别与联系。同时，本课也是本单元学习的一个总结、提升，有助于教师评估学生对工具和技术的运用和认识。

### 【学情分析】

21 世纪是信息时代，随着网络技术的普及，现在的学生被称之为“信息时代的原住民”，信息对他们的影响非常大。尽管我们每天都被这些信息传播工具所包围，也感受到它们传递信息的一些特点，但学生的有些认知仍是片面的，并且缺乏公平比较，如电子工具（电脑）比传统工具（书本）在信息的交流和传播中有优势。当真实地参与到信息交流传播的活动中，学生才能客观地感受到不同传播工具的差异。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过制作独轮车的活动，认识到不同的信息传播工具会影响人们接收信息的效果，信息的交流与传播驱动工具和技术的发展。

**科学思维：**通过比较书本信息和电子信息在制作活动中的不同效果，辨析不同的信息传播工具的差异。

**探究实践：**借助信息传播工具（书本或电脑）获取信息，完成独轮车简易模型的制作。

**态度责任：**在合作探索“制作独轮车”的过程中，积极想办法解决遇到的问题，形成尊重事实的科学态度。

### 【教学重难点】

**重点：**借助信息传播工具获取信息，完成独轮车简易模型的制作。

**难点：**实践活动后能客观描述、比较不同工具传播信息的差别。

### 【教学准备】

**教师：**教学课件、独轮车制作材料一套（胶枪、至少 20 厘米长的细木棍 3 根、吸管、剪刀、小刀、斜口钳、胡萝卜、直尺、记号笔等）、独轮车制作指南文字稿、独轮车制作指南视频。

**学生：**每组独轮车制作材料一套、独轮车制作指南文字稿或独轮车制作指南视频一份、作业本。

### 【教学过程】

#### 一、交流信息工具，揭示课题（约 5 分钟）

**材料准备：**教学课件

1. 提问：刚才广播给你们提供了什么信息？

**追问：**广播通过声音进行信息的交流传播，除此之外你还知道哪些交流传播信息的工具？

2. 引导：请简单介绍一种信息传播和交流的工具，并说说它发挥的作用。

学生交流对相关工具的了解，教师机动补充、概括。

（书、报刊、手机、电脑……，传播新闻、打电话、浏览视频……）

**讲述：**我们被这些信息传播工具所包围。

3. 揭示课题：信息的交流传播。

**【设计意图】**从熟悉的、上课前的广播铃声入手，讨论广播提供的信息，并由此引申到其他信息传播与交流的工具。通过多种信息工具的例举，增加学生的信息工具的认识，为后续的信息比较做好铺垫。

#### 二、比较两种传播工具（预设 20 分钟）

**材料准备：**独轮车制作材料一套（胶枪、至少 20 厘米长的细木棍 3 根、吸管、剪刀、小刀、斜口钳、胡萝卜、直尺、记号笔等）、独轮车制作指南文字稿、独轮车制作指南视频。

**探索活动一：**比较信息的形式（预设 5 分钟）

1. 提问：书本和电脑是我们获取相关资讯的重要工具，大家对它们都有接触和了解。你知道它们在传播信息方面有什么差别吗？

引导：小组讨论，比较书本和电脑提供的信息形式的异同及传播信息的方式，用简单的词句概括。

小组交流书本和电脑传播信息的形式、方式，教师随机板书。

2. 归纳：书本主要提供文字、图像、符号、色彩等形式的信息，人们通过阅读获取书籍所承载的信息，书籍的发行、传阅使得信息得到广泛传播。电脑可以提供文字、图像、符号、色彩、音频、视频等更多形式的信息，更多元化，人们通过看、听的方式获取它所承载的信息，借助互联网，电脑可以迅速地把信息传播到世界各地。

【设计意图】重点关注了最常见的书本和电脑传播信息，了解两种工具在传播信息时的特点和优势，为后续的探索活动铺垫必要的认识。

探索活动二：比较传播效果（预设 15 分钟）

1. 过渡：如果用这两个工具传播同样的信息，效果会一样吗？

出示活动任务：制作独轮车。

介绍：制作的方法分别记录在纸上和存储在电脑的视频里，各小组用文字或视频进行制作，制作的材料和要求是一致的。

2. 提问：你们小组觉得选择哪种工具更合适？请进行商定。

小组讨论确定选择哪种工具。

追问：进行本次比赛需要遵守哪些规则？

（预设：在规定的时间内进行制作，不超时；遇到问题，小组成员之间互相商量；遵守规则，不看其他小组的资料，不影响其他小组的制作……）

3. 出示：不同传播工具对制作的影响测评表

活动任务	使用工具	传播形式	使用便利性	传播速度	信息直观性	信息有效性
制作独轮车模型	<input type="checkbox"/> 书本 <input type="checkbox"/> 电脑	<input type="checkbox"/> 文字 <input type="checkbox"/> 图像 <input type="checkbox"/> 符号 <input type="checkbox"/> 色彩 <input type="checkbox"/> 音频 <input type="checkbox"/> 视频	<input type="checkbox"/> 不方便 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 很方便	<input type="checkbox"/> 慢 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 快	<input type="checkbox"/> 需要理解 <input type="checkbox"/> 生动形象	<input type="checkbox"/> 无效 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 有效

各小组根据选定的工具领取材料完成制作并评测。

【设计意图】以“不同信息传播工具对制作的影响”为项目，通过书本和电脑获取“制作独轮车模型”的相关信息，完成模型制作并进行测评。独轮车制作的视频以及文字说明等都进行了设计，并提前做好了视频的录制。

三、工具对信息交流传播的影响（预设 10 分钟）

1. 引导：活动结束后请整理好组内的器材，给自己组的独轮车贴上组号放置在文字组或视频组相应的位置。各组按顺序参观两组的成果。

提问：请结合刚才的活动，说一说书本和电脑在传播信息上有哪些差异？

归纳：不同的信息传播工具会影响人们接收信息的效果。

2. 引导：请各小组回顾自己的制作过程，谈一谈制作过程中我们用到了哪些工具？独轮车模型包含了哪些学过的技术？

归纳：工具和技术有联系，又有区别。

【设计意图】制作独轮车，既是一个与信息传播相关的制作活动，又是一个评估学生单元学习的活动。因此，研讨的第一个问题指向比较书本和电脑传播信息的差别，第二个问题引导学生回顾制作过程中的工具和技术。

四、对工具与技术的新看法（预设 5 分钟）

1. 出示：第 1 课的班级记录表、教材 P57 拓展文字

引导：结合本单元的学习活动，谈谈对工具与技术的新看法。

2. 提问：你还知道哪些现代的高新科技？

学生交流分享，教师机动补充。

小结：信息的交流与传播驱动工具和技术的发展。

【设计意图】结合班级记录表、拓展资料等补充介绍信息与工具和技术之间的联系：信息驱动工具和技术共同发展。

五、板书设计

7. 信息的交流传播						
工具		形式				效果
书本	文字	图像	符号	色彩		速度
电脑		视频				便利
广播		声音				可靠
.....		.....				.....

## 【疑难解答】

1. 本课教学是否一定要制作独轮车，可以进行其他活动吗？

在本科教学中，主要探索活动是根据获取的信息要求制作独轮车模型，这是比较信息交流与传播、使用常见工具的一项活动。其主要目的在于用比较的方法，分析信息传播工具的优劣。因此，制作独轮车并不是唯一的活动项目，教师可以根据自身特长、学校特色等进行改进。不过，活动中教师需要提供相应的制作信息，活动的开展要能够比较不同工具传播信息的差别。

附件：胡萝卜独轮车制作指南文字稿

## 胡萝卜独轮车

材料：



### 1. 制作车轮

用细木棍在胡萝卜中央戳一个小孔，把一小段吸管塞到孔里，在吸管里插入一根稍长一点的小棍子作为车轴。

### 2. 制作车架

用细木棍制作一个三角形的框架，框架两侧长20厘米，取一小截细木棍连接车身的中间位置，可以用胶枪打上胶水。三角形顶端用胶水粘上一小段木棍，注意需比车轮的半径更短。（静置一会，使胶水成型）



### 3. 组合车轮和车架

用胶水将车轴固定在车架上，等轴固定紧，一辆胡萝卜独轮车就做好了。

## 1. 各种形式的能量

### 【教材简析】

能量是物质各种不同运动形式的共有属性，也是其本质属性。关于能量，学生在之前的生活及学习中，已经有了一定的感性认识。他们知道灯泡发光是电提供了能量，汽车运动是汽油提供了能量，人需要从食物中获取能量。他们还知道一些和能量有关的词汇，如电能、水能、光能、风能……，由于能量不可见，只能观察到具体能量所产生的某种效应，因此对学生而言，能量又是抽象的。在教学中，教师可以从学生生活中常见的事物出发，让学生认识到能量是客观存在的，并且有不同的表现形式。此外，不同的能量形式还可以相互转换。

本课有两个活动。第一，了解让汽车运动起来的能量。以学生熟悉的汽车为例，说一说汽车运动的能量来自哪里。第二，寻找身边的能量形式。引导学生从能量的角度来看待物体的变化，关注身边能量的表现形式及它们的相互转换。

### 【学情分析】

关于能量，学生在日常生活中已经有了初步的感性认识。他们知道灯泡发光需要消耗能量、汽车运动需要消耗能量，同时他们也已经掌握了一些与能量相关的词汇，如电能、水能……但是由于能量不可见，只能根据日常中的各种现象来逆推能量的存在。同样，他们认为能量消耗以后就不存在了，无法理解能量之间的相互转换。

### 【教学目标】

#### 1. 科学观念：

（1）通过寻找身边的能量形式的交流与探讨，知道自然界存在声、光、电、热、磁等各种能量的表现形式，认识到能量存在不同的形式。

（2）通过对让汽车运动起来的方法分析，知道机械能可以使物体运动起来，认识到能量可以让物体发生变化。

#### 2. 科学思维：运用分析和推理的方法，寻找能量存在和相互转换的证据。

3. 探究实践：通过观察分析公园图片中能量形式的活动，得出能量有多种形式，且可以引起物体发生变化的结论。

4. 态度责任：通过对物体的能量及能量转化现象的分析，感受能量形式的多样及对我们生活的影响，激发探索自然界不同形式能量的兴趣。

【教学重难点】

重点：通过观察推理，知道能量有各种各样的形式。

难点：通过分析推理，找出能量转化的证据。

【教学准备】

教师：班级记录表、课后记录表、教学课件等。

学生：公园场景图、学生活动手册。

【教学过程】

一、聚焦（预设 3 分钟）

- 1. 谈话，暴露前概念：你能说出生活中的哪些能量？你是怎么知道的？
- 2. 揭示课题：各种形式的能量。

二、探索（预设 20 分钟）

材料准备：便签、班级记录表、微课视频

- 1. 学生活动：分析汽车的能量来自哪里？

（1）课件出示：汽车运动的图片。

思考：运动的汽车具有什么能量？来自哪里？说说你的理由。

（2）小组讨论交流：将讨论结果写在便签上，汇总整理，进行汇报。

（3）小结：化学能、电能、太阳能等都是能量，能量有不同的表现形式。

（板书：各种形式的能量）

【设计意图：以学生熟悉的汽车情境导入教学有利于唤醒学生的已有经验。利用头脑风暴交流常见的能量形式，可以充分暴露学生的前概念。通过整理汇总纠错，帮助学生初步建构“能量存在多种形式”的具体概念，并且通过汽车运动与机械能的关系，初步将“能量”与“物体变化”两者相关联。】

- 2. 学生活动：除了这些能量形式，在我们周围还存在哪些能量的表现形式？这些能量形式让这些物体又发生了哪些变化？

（1）活动指导：教师出示活动记录表，以电风扇为例，向学生介绍活动手册表格如何填写，特别要强调写清楚能量的来源以及能量使物体发生的变化。

（2）学生独立思考，完成记录单。

观察到的现象	能量的表现形式	物体发生的变化
电风扇转动	电能	叶片的转动


(3) 小组讨论交流，修改记录单，得出结论。

(4) 观看视频并尝试解释：学生观看视频《超声波清洗仪的使用》，结合视频中的现象分析解释超声波清洗仪清洗时具有的能量。

【设计意图：通过学生独立思考小组交流，分析推理不同物体具有的不同能量。通过观看视频，直观地呈现声能的存在，较好地突破难点，有利于学生感受分析，完善学生对能量的认识，为后续的学习打下基础。】

### 三、研讨（预设 15 分钟）

材料准备：公园图片

1. 小组讨论交流：身边存在的常见的能量表现形式有哪些？

教师选取一些典型的，记录到班级记录表中。

观察到的现象	能量的表现形式	物体发生的变化
发光的电灯	电能	灯泡发光了
太阳能热水器	太阳能（光能）	水变热了
超声波清洗仪	电能	抖落镜片上的脏东西
磁悬浮列车	磁能	列车运动了
炒菜	热能	菜烧熟了

2. 分析研讨：

结合记录表中的信息，说一说这些能量转化成了什么形式。

电灯：电能——光能

电视机：电能——光能与声能

汽车：化学能——机械能

.....

3. 归纳小结：物体发生变化的时候，也往往伴随着新的能量形式的出现，也就是从一种能量形式转化为另一种能量形式。

【设计意图：通过班级交流，以丰富的实例完善学生对日常生活中能量形式的认识，从而让学生能将“能量”与“物体发生变化”这两个概念相联系，进而

明白物体发生变化时总会伴随着能量之间的相互转化，发展学生的分析推理思维能力。】

4. 学以致用：出示公园图片。

练习：找一找，公园里存在着哪些能量形式，并说说能量存在的证据。

学法指导：你可以试着用公园里，存在着（        ）能，证据是（        ）的句式来表达。

【设计意图：以班级记录表的形式帮助学生理解各种能量形式及之间的转化。运用公园这一学生熟悉的真实情境，引导学生用所学的知识尝试分析解释其中各种物体的运动情况和能量形式及转化，联系生活实际，实现知识的迁移和运用。】

四、拓展（预设 2 分钟）

材料准备：课后统计表

调查并记录家中的电器使用情况。查看并记录用电器说明书或铭牌上标注的功率、容量等信息，并将它们记录在记录表中。

电器名称	电器功率	使用时长	消耗能量

【设计意图：电能是学生日常生活中接触最多的一种能量形式，通过调查家用电器，让学生进一步体验能量的消耗与转化，为下一课《调查家中使用的能量》做好铺垫。】

五、板书设计

1. 各种形式的能量

一、能量形式：化学能、电能、太阳能……

二、机械能可以让物体运动起来。

三、能量能从一种形式转化为另一种形式。

## 【疑难解答】

### 1. 学生不知道怎么统计《调查家用电器》，该如何应对？

在教师指导下查看电器铭牌或询问家长获得常用电器的使用功率，或是通过网络查询获得指定型号电器的功率。使用时长可以以一周为统计单位，再取平均值。最后使用“消耗能量=使用时长\*电器功率”的方法进行计算。

### 2. 学生无法感知化学能的变化，该如何做出解释？

对于化学能的解释，教师可以用燃烧花生仁得到热能等小实验，来帮助学生理解原来花生仁等食物中存在化学能，最好强调化学能的储存性质，即化学能通常以各种化学药品、化学物质等形式储存，再结合各类实例与图片进行解释。针对化学能的变化，教师要强调一种能量的消耗往往伴随着另一种能量的产生，可以通过观看视频来理解。

### 3. 如何填写能量记录表？

一是学生分组讨论时，教师要有选择性地请学生把有代表性的能量形式写到班级记录表中，这样可以使班级记录表所呈现的信息相对丰富完整；二是集体汇总时，鼓励学生对班级记录表的信息进行补充完善，如果涉及的能量表现形式不全面，教师可以出示相应的图片，如超声波清洗眼镜、磁悬浮列车等利用声能与磁能这些较少见的能量形式，让学生进行补充记录。

## 2. 调查家中使用的能量

### 【教材简析】

物品使用什么能量工作？工作过程中能量是怎么转化的？物品的能量消耗又是怎样的？这些消耗掉的能量是否可再生呢？这些都是本课研究的内容。教材的主要活动是两个部分：一是分析我们用于出行和使用的物品；二是统计家里电能的消耗。学生通过本课的学习，了解物品能量形式、能量转化，通过计算物品能量消耗正确看待能量，树立节能的意识。

### 【学情分析】

通过之前的学习，学生已经初步了解能量形式，但是对能量转化的分析仍有难度，结合实际情境分析能力不足。本课在学生已有学习基础上，将目光聚焦到家中经常使用的物品，借它们了解能量形式、能量转化、能量消耗、能源是否可再生等问题。教学中，教师设计观察、体验、资料阅读等活动，运用学生已有的信息搜集分析能力、计算能力，借助学习单，给学生提供学习支架，帮助他们学习。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过调查交流知道家庭里经常使用的能量形式有声能、光能、电能、热能、磁能、太阳能等。通过调查、分析了解每一种能量形式都需要付出一定的经济成本和环境代价。

**科学思维：**用调查、分类的方法，了解家中多种能量形式的存在及电能的消耗。用估算的方法，计算不同功率的用电器每天的耗电量，以及家庭一个月的电费支出等数据。

**探究实践：**通过实地调查家中的各种能量及其相互转化获取信息，用图表统计描述相关信息并进行对比分析得出结论。

**态度责任：**乐于对能量进行实际的研究，意识到能量对生产生活的影 响，能提出合理的节能建议，自觉养成节约能源的良好习惯。

### 【教学重难点】

重点：调查家中常见物品使用的能量形式和能量转化。

难点：尝试分析能量转化、能量消耗，以及能源是否可再生。

### 【教学准备】

教师：教学课件、班级记录大表、电灯。

学生：课前调查单，学习单，同类家用电器不同容量、功率等铭牌信息。

### 【教学过程】

#### 一、聚焦：家里日常生活所使用的能量（预设 3 分钟）

材料准备：课件

1. 复习回顾：说出常见的能量形式。

2. 观察活动：教师出示电灯，学生观察，思考：

（1）电灯使用什么能量工作？

（2）它工作时使用的能量去哪里了？

3. 提问：日常生活中除了电灯家庭里还会使用很多物品，这些物品都是使用什么能量工作的？他们工作过程中能量又是怎样转化的？

【设计意图】用学生常见的电灯作为研究对象，观察它使用的能量以及分析能量的转化，激发学生学习兴趣，引入本课学习主题。

#### 二、探索和研讨：（预设 32 分钟）

材料准备：图片、视频、课件、学习单、资料阅读单、学生课前调查单等

（一）观察实验：分析家用物品所用能量和能量转化

1. 观察活动：学生观察电灯、燃气灶、太阳能热水器、小汽车、电动车等物品。

提问：这些物品工作时使用什么能量？这些物品工作时将能量转化成什么？

2. 资料阅读：认识天然气、汽油中蕴含着化学能（4.1 小节作业本科学阅读）。

3. 学生分组实验并记录（4.2 小节作业本活动记录 1）。

4. 交流研讨：说说这些物品工作时使用的能量？通过观察图片和视频，分析这些物品都做了哪些工作？在进行这些工作时能量是如何转化的？

引导学生得出：电灯使用电能，燃气灶使用天然气燃烧的化学能，太阳能热水器使用太阳能，小汽车使用汽油燃烧的化学能，电动车使用电能。燃气灶将化学能转化为热能和光能，太阳能热水器将太阳能转化为热能，小汽车将化学能转化为动能，电动车将电能转化为动能。

【设计意图】学生在观察体验、资料阅读中认识家中常用物品的能量形式，分析推理能量的转化，进一步建构不同形式的能量是可以相互转化的概念，体会人类使用它们让生活更便利。

（二）统计家里电能的消耗

1. 给家用物品分类。

（1）分类整理：学生小组阅读交流调查单，运用课前调查单（4.1 小节作业本活动记录）给家用物品按照使用能量分类。

(2) 交流研讨：说说你的分类结果和理由？

## 2. 比一比两家电器的电能消耗

(1) 资料阅读：同学们的调查单中调查了家用电器的功率。请你阅读书本 63 页提示部分，了解什么是用电器的功率和电量，并学习计算电量方法。

(2) 体验活动：根据调查单，计算两个家庭用电器耗电情况。

学生进行计算并记录（4.2 小节作业本活动记录 2）。

(3) 交流研讨：哪家用电量更多？

**【设计意图】**学生通过分类认识到家中常用物品中最常消耗的能量是电能。通过计算比较家用电器的电能消耗，认识到便利的生活需要消耗能源付出经济代价。

## （三）认识能源是否可再生，节约能源

1. 资料阅读：电能常见的有火力发电和水力发电，还有核能发电和太阳能发电。学生了解火力发电的电能是不可再生能源，水力发电、太阳能发电的电能是可再生能源，天然气、汽油等能源是不可再生能源，太阳能是可再生能源。（4.7 小节作业本科学阅读）

2. 学生分组阅读，交流研讨：电能从哪里来？电能是可再生能源吗？我们可以怎样做节约电能？说说天然气、汽油、太阳能是否是可再生能源？我们有什么节能和替代的方法？

3. 归纳总结，得出结论。

**【设计意图】**学生通过对比分析、资料阅读等方法，认识能量的来源，了解能源分为可再生和不可再生能源，意识到能量的消耗需要付出一定的经济成本和环境代价，能提出合理的节能建议，自觉养成节约能源的良好习惯。

## 三、课堂小结与拓展（预设 5 分钟）

材料准备：微课

### 1. 课堂小结

提问：通过这节课，你学到了什么？

### 2. 拓展

资料阅读，阅读书本 62 页资料，再观看视频，让学生了解汽油小客车和电动小客车的能量来源、能量转化。认识到汽油燃烧过程中会排放对环境有害的气体，使用它需要付出环境代价。

【设计意图】通过小结活动引导学生对本节课所学进行回顾与梳理。学生通过观看微课，比较汽油小客车和电动小客车的使用，认识到人类在使用能量时会付出环境代价。

## 四、板书设计

### 2. 调查家中使用的能量

能量的形式：机械能      声能      光能      热能      电能      磁能

电能计算：

电量（单位：千瓦时）= 功率（单位：千瓦）\* 时间（单位：小时）

### 【疑难解答】

1. 学生比较家用电器电能消耗时，一方面不认识家用电器铭牌，不能从中获取所需信息，另一方面不会计算电能消耗情况，怎么办？

学生要看懂家用电器的铭牌信息，需要教师进行指导。首先教师可以选取台灯、洗衣机等常见的家用电器作为例子进行讲解，其次指导学生通过观察铭牌信息，获取家用电器功率信息，最后电能的计算需要教师结合教材“提示”部分进行讲解，并额外补充电能计算公式，要特别注意提醒学生使用公式时注意数据的单位。计算

公式使用“电量=功率\*时间”，单位依次为“千瓦时（或度）”、“千瓦”、“小时”。

### 3. 电和磁

#### 【教材简析】

在前两课的学习中，学生已经对身边的各种能量有了一定的认识。在这些能量中，电和磁与我们的生活密切相关，是本单元重点学习的能量形式。本课“重演”了科学史上著名的奥斯特发现电生磁现象的过程，正是这个发现，让原本看似互不相关的电和磁建立了联系，由此开启了近代电磁学的研究，有力地推动了社会的进步。

本课有两个活动：第一，指导学生经历科学家奥斯特做过的实验——通电导线使指南针偏转，经历对新现象进行分析、解释的思维过程；第二，做通电线圈使指南针加大偏转的实验，用线圈代替直导线做电生磁实验，为理解电磁铁原理打下基础，也为研究小电动机埋下伏笔。两个活动具有严密的逻辑结构，由浅入深，步步推进。

#### 【学情分析】

六年级学生在二、四年级已经系统学习了一些关于磁铁具有磁性和简单电路的知识，对电和磁现象研究有浓厚的兴趣，但由于缺乏系统训练，大部分学生对电路的连接不够熟练，对电路短路及其危害理解不到位。这一点会直接影响课堂实验的操作效率，对有磁性的物体能吸引铁，同名磁极相斥、异名磁极相吸等性质有一定的了解，但不了解两种现象差异。学生首次探究电和磁之间的关系，如何建构解释电能生磁有一定的难度。

#### 【教学目标】

**科学观念：**通过亲历奥斯特实验，知道通电导线和通电线圈具有磁性，电可以转换成磁。能够应用通电线圈检测废电池并尝试解释废电池是否有电的原因。

**科学思维：**用分析推理的方法得出通电导线和通电线圈具有磁性的特点，理解电能和磁能的转化。用比较分析的方法，体会影响通电导体磁性强弱的因素。

**探究实践：**操作体验奥斯特实验，观察、描述、记录短路和使用通电线圈时指南针的偏转角度变化。

**态度责任：**体验科学史上发现电产生磁的过程，意识到细致观察、善于思考的重要性，养成严谨细致、实事求是的科学态度。

### 【教学重难点】

**重点：**感知通电后的导线和线圈能使指南针发生偏转，建构电可以转换成磁的认知。

**难点：**能对通电导线和通电线圈使指南针发生偏转的现象做出解释。

### 【教学准备】

**教师：**废旧电池、教学课件等。

**学生：**电池、电池盒、小灯泡、开关、短导线、长导线、小灯座、指南针、磁铁、铁钉、作业本。

### 【教学过程】

**课前热身：使用指南针（预设 3 分钟）**

**材料准备：**指南针

1. 认识指南针：

提问：同学们，知道这是什么吗？有什么作用？

2. 使用指南针

(1) 提问：请你们看看我们教室的正南方向在哪里？请你用最快的方式找到它。

(2) 提问：你是怎么判断的？

### 3. 介绍指南针的使用原理：

提问：为什么指南针的指针可以指示南北方向？

【设计意图】课前小活动一方面让学生复习巩固指南针的正确使用方法，会正确摆放指南针；另一方面让学生在活动体验中运用小磁针原理解决实际问题，激发了学生的学习兴趣，培养学生学以致用的能力，为教学的开展做好铺垫。

## 一、聚焦：问题导入（预设 5 分钟）

材料准备：指南针、磁铁、铁钉、导线

1. 体验活动：出示磁铁、铁钉、导线。

提问：三者任选其一，在不碰到指南针的情况下，你能用什么方法让指南针偏转？

演示：学生选择方法，并说明理由；教师演示，并追问现象。

分析：通过刚刚的小实验，怎样的物质能够让小磁针转起来？

设疑：有没有办法利用铜导线，也能让小磁针转起来呢？

2. 讲述：在 1820 年的时候，一位丹麦的科学家奥斯特偶然发现，让通电的导线靠近指南针，指南针竟然发生了偏转。

【设计意图】让学生知道只有带磁性或者铁一类的物质才能让小磁针发生偏转，而未通电的铜导线不能使小磁针偏转，为后面电生磁实验做铺垫。

## 二、探索和研讨（预设 30 分钟）

材料准备：指南针、磁铁、铁钉、导线、小灯泡

(一) 实验一：通电导线使指南针偏转

1. 设疑：让我们来重现一下奥特斯的实验，看看这里面究竟有什么秘密呢？

2. 实验指导：教师介绍实验操作注意事项。

3. 学生实验，并汇报交流。

4. 教师引导研讨：

（1）分析：小磁针在什么时候会发生偏转，偏转说明什么？

（2）讨论：小磁针发生偏转的原因是什么？说出理由。

5. 小结：铜导线通电的一瞬间产生了磁，即电可以转换为磁。

（二）实验二：通电导线使指南针偏转更明显

1. 过渡：刚才的实验现象不是很明显，你有什么办法来改进实验？

2. 讨论注意点：这个实验要注意哪些方面？

3. 教师引导研讨：

（1）提问：短路和正常电路哪个偏转角度大？

（2）提问：为什么短路时，偏转角度变大？偏转角度变大说明了什么？

（3）提问：导线和磁针成什么角度会偏转？

4. 小结：短路电路中电流增大，产生的磁性也增大。

（三）实验三：通电线圈使指南针发生偏转的实验

1. 设疑：如果还想让实验现象更明显一点，可以怎么操作呢？

2. 实物演示：

（1）设疑：既然一根导线能让指南针发生偏转，多根导线呢？

（2）教师演示绕线圈的操作方法。

（3）提问：老师这里有一根长导线，做成了一个线圈。再次靠近指南针，会有什么不同？为什么？

3. 出示实验任务：不同放置的方法，小磁针的变化是否相同呢，仔细观察做好记录。

4. 学生实验，交流汇报。

5. 小结：通电线圈可以使小磁针偏转角度变大，当指南针位于线圈中间，并且电流方向和小磁针一致时，小磁针偏转角度最大。

【设计意图】通过三个层层递进的实验，让学生亲身感受影响小磁针偏转角度变化的因素，初步体验磁性叠加现象，建构电流越大，磁性越强这一科学概念，并能通过分析，认识电与磁之间的关系。

### 三、拓展延伸（预设 5 分钟）

材料准备：废电池

1. 出示任务：检验废电池是否有电

（1）提出问题：老师这里有一节电池，不能让小灯泡发亮了，但是电池真的一点电都没有了吗？怎么来检验一下？

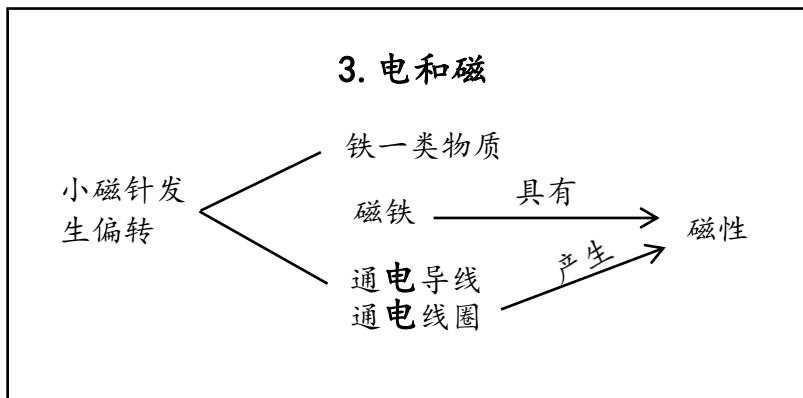
（2）介绍电流检测器——我们把线圈和指南针合在一起称为电流检测器。

（3）学生演示实验

2. 课堂小结。通过这节课的学习，你有什么收获？关于电和磁，你还想知道什么？

【设计意图】引导学生尝试将课堂知识应用于生活实践，提高学生的课堂获得感，激发学生继续探究的欲望，让学生带着问题出课堂。

### 【板书设计】



### 【疑难解答】

1. 电和磁都是抽象的概念，如何有效引导学生自主分析得出“电可以转换为磁”的科学概念？

在引导学生分析抽象概念时，教师要注意为学生搭建好思维的脚手架。首先，学生要明确只有带磁性或铁一类的物质可以让指南针的小磁针发生偏转，其次，要让学生亲自体验导线不能让小磁针偏转，但通电导线可以，由此，学生可以分析推理出电的作用让小磁针发生了偏转。在此过程中，没有铁一类的物品的参与，只能是电转换为磁。

2. 本节课涉及三个小实验，如何分配时间，提高实验效率？

本节课的重点在于让学生不断体会通电导线和通电线圈可以让指南针的小磁针发生偏转的过程，知道电可以转化为磁，并且电流越大，磁性越大。而三个小实验中，绕线圈是比较费时间的过程，在平常的上课中，教师可以提前给学生绕好部分线圈，从而节约更多的时间让学生去观察体验，分析推理建构“电生磁”的概念。

## 4. 电能和磁能

### 【教材简析】

本课是六年级上册《能量》单元的第4课。上一课通过重现奥斯特实验，学生已经初步了解电与磁的关系，知道通电导线能使小磁针发生偏转，电能产生磁。

本课聚焦部分聚焦生活中的磁能，引出将电能转换为磁能的装置——电磁铁。探索部分安排了三个活动：第一，制作铁钉电磁铁。学生通过自制电磁铁发现电磁铁的基本性质。第二，利用电磁铁搬运大头针。通过电流的接通和断开，将大头针搬运到指定位置，在这个过程中深入体会能量的转移和转换。第三，研究铁钉电磁铁的南北极以及与什么因素有关。研讨部分引导学生关注探索活动2过程中能量的转移与转换。拓展部分通过呈现大型发电机的机械传动部位图，暗示磁能可以通过转化成机械能再转化成电能。

### 【学情分析】

在第3课中，学生已经认识了电流的磁效应，初步掌握了扎线圈的方法，为本课学习做好了一定的知识和能力准备。本课需要学生自己动手制作和使用电磁铁，并探究影响电磁铁南北极的因素，学生兴趣浓厚。但是，自制电磁铁需要缠绕导线和打结固定，这对动手能力较差的同学来说有一定挑战。因此，需要教师提供学习资源和支架，指导学生正确操作，鼓励学生细致有序地完成任务。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过自制电磁铁和搬运大头针活动，了解电磁铁的结构，知道电能和磁能都是能量的形式，电能可以转化成磁能。

**科学思维：**通过比较、分析电磁铁接通和断开电流的不同现象，推理论证电磁铁具有“接通电流产生磁性、断开电流磁性消失”的性质。通过与磁铁类比体验电磁铁有南北极并且南北极可以改变的现象，归纳得出影响磁铁南北极的因素。

**探究实践：**通过搬运大头针到指定位置的活动体验，比较分析得出电磁铁通电时具有磁性的结论。通过运用指南针检测电磁铁南北极活动，分析论证影响电磁铁南北极的因素。

**态度责任：**在体验电磁铁性质的有关活动中，培养对电磁铁的持续研究兴趣；感受电能可以转换为磁能的奇妙，愿意交流、乐于尝试，能基于证据反思和调整探究。

### 【教学重难点】

重点：探究电磁铁的组成、性质。

难点：探究影响电磁铁南北极的因素。

### 【教学准备】

教师：多媒体课件、电磁铁制作视频等。

学生：每组多股绝缘细导线1.2m左右(两端剥皮)、大铁钉(10cm)、电池和电池盒、剪刀、大头针、空盒子、指南针、文具、作业本。

### 【教学过程】

#### 一、聚焦：联系生活、揭示课题（预设5分钟）

材料准备：课件

1. 复习回顾：通电线圈可以让小磁针偏转角度变大，是什么能量在起作用？（预设：磁能）

2. 提问：生活中哪里有磁能呢？（预设：磁铁，磁悬浮列车，磁悬浮地球仪，电动机……）

3. 过渡：生活中大部分磁能都可以由电能转化而来。今天，我们就来学习《电能和磁能》。（板书）

【设计意图】复习回顾，唤醒学生对磁能的认识；寻找生活中的磁能，认识到磁能应用广泛，意义重大，进而激发学习兴趣，增强学习动力。

## 二、自制电磁铁，搬运大头针（预设 15 分钟）

材料准备：多股绝缘细导线、大铁钉、电池和电池盒、剪刀、大头针、空盒子

1. 布置任务：利用材料，做一个能够搬运大头针到指定位置的电磁铁。

提问：如何制作？

实验指导与要求：

（1）播放微视频，学习电磁铁的结构与制作方法。

提问：需要注意些什么？（预设：导线两端要打结固定、去皮，不能长时间连接电池，注意安全等。）

（2）活动要求：2-3 人一组，自制电磁铁，搬运大头针，观察与思考以下问题，准备交流。

①接通、断开电路时有什么现象？说明什么？

②怎样精准控制大头针掉落在指定的空盒子中？

③通电过程中能量是怎么转化的？

2. 学生活动：教师巡视指导。

3. 交流研讨：教师组织学生围绕刚才的问题进行研讨。

4. 小结：电磁铁具有接通电流产生磁性，断开电流磁性消失的性质。及时控制电路通断可以精准控制大头针的起落。通电过程中电磁铁将电能转化为磁能。

【设计意图】真实任务驱动，让活动更有趣味性和挑战性；通过微课学习和动手操作，结合理论与实践，推进电磁铁结构、性质模型的深度学习与建构。

### 三、研究电磁铁的南北极（预设：15 分钟）

材料准备：电磁铁、电池组、指南针、作业本

#### （一）电磁铁有南北极吗？（预设：5 分钟）

1. 出示照片：有的电磁铁钉帽吸引大头针，有的钉尖吸引大头针。提问：磁铁有南北极，电磁铁也有南北极吗？我们怎么判断？
2. 明确要求：利用指南针检测自制电磁铁是否有南北极，如有，判断磁极并说明理由。
3. 学生探究实践，教师巡回指导。
4. 教师组织学生交流汇报。
5. 小结：和磁铁一样，通电的电磁铁也有南北极，我们可以利用磁极间的相互作用规律来确定。

【设计意图】通过亲历实验，仔细观察实验现象，并与磁铁比较分析，推理论证电磁铁有磁极，进而学习判断电磁铁南北极的方法，为下个探究做好准备，发展学生的科学思维能力。

#### （二）探究影响电磁铁南北极的因素（预设：10 分钟）

1. 出示照片：有的电磁铁钉尖是南极，有的是北极。提问：电磁铁的南北极与什么因素有关？
2. 出示任务：5 分钟时间，用多种方法改变本组电磁铁的南北极，完成活动记录，准备交流方法。
3. 学生探究实践，教师巡回指导。
4. 教师组织交流汇报。提问：你们组成功改变电磁铁的磁极了吗？用了什么方法？

5. 小结：改变线圈缠绕方向、改变电池正负极连接方式都能改变电磁铁的南北极。归根到底，电磁铁的南北极与电流方向有关。

【设计意图】用有趣的限时任务驱动，寻找改变电磁铁磁极的有效方法，在试误中排除错误答案，一步步走向成功。通过组间交流，共同研讨，找到问题的解决方案，发展学生的探究实践能力。

#### 四、总结拓展（预设：5 分钟）

材料准备：课件

##### 1. 反思小结：

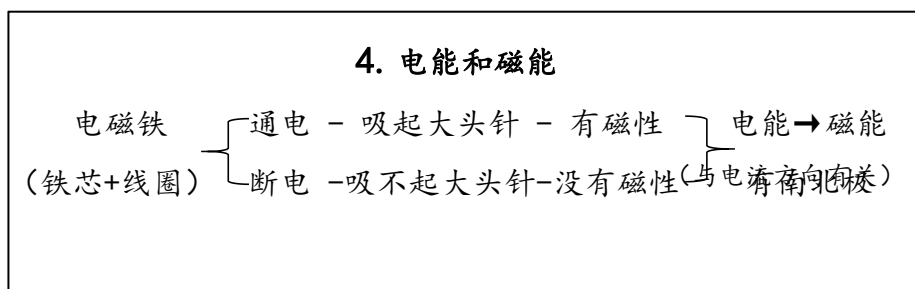
提问：本节课有何收获？

通过今天的学习，我们了解到生活中磁能的广泛应用，电磁铁的制作方法、结构与性质，学习了如何判断电磁铁的南北极，并探究了影响电磁铁南北极的因素。下节课，我们将继续研究电磁铁的奥秘。

2. 拓展作业：课后查阅资料，了解磁能是否可以转化为电能。

【设计意图】通过小结巩固本节课学习成果，加深理解；拓展作业指向后几课的学习，提前做好准备。

#### 五、板书设计



#### 【疑难解答】

1. 学生发现，一些铁钉电磁铁断电后仍能吸住大头针，出现剩磁现象，进而质疑“断电后电磁铁磁性消失”的说法是否准确，怎么办？

不急于否定，表扬学生观察细致，尊重现实，思维缜密，勇于质疑。可以引导思考为什么会出现剩磁现象，鼓励学生课后继续研究，设计实验来支持自己的想法。同时，教师也可以通过改进实验材料减少此现象的发生，如使用软铁制成的铁芯，或对实验用的大铁钉做退火处理，即把铁钉放在火上烧红，再慢慢冷却。

## 5. 电 磁 铁

### 【教材简析】

在前一课学生已经知道了电磁铁的基本构造，电磁铁具有接通电流产生磁性、断开电流磁性消失的性质。并且部分学生在用电磁铁搬运大头针的过程中，也能发现搬运的数量与电磁铁的磁性强弱有关，本课中学生在观察电磁起重机和自制电磁铁的经验基础上，聚焦“电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关”的问题，推测影响电磁铁磁性强弱的因素，接着作出自己的假设，通过提问、假设、设计、验证和分析等一系列过程，经历完整的探究活动，发展学生科学思维和探究实践能力。

本课有两个活动：第一，作出假设。调用已有经验，推测影响电磁铁磁性强的可能因素，并作出假设；第二，设计实验，检验假设。经历检验电磁铁的磁性强弱与线圈匝数、电流大小是否有关的探究过程，重点思考如何在对比实验中控制变量。

### 【学情分析】

六年级学生对影响电磁铁磁性强弱的因素有一定的感性认识，比如他们认为电磁铁磁性强弱跟电压大小、电流大小、线圈长短、铁芯粗细、线圈匝数、铁钉大小等有关，但具体有哪些影响因素，如何影响？需要经过科学探究方能得出结论。学生已经具备了控制变量的意识，也已具有一定的科学探究能力，因此教师可以在学生设计和实施实验时适当放手，让学生自己去探究，并且用自己探究获得的数据来支持自己观点。基于教学实践经验，在学习本课时学生的学习水平会有差异，因此会预设进行分层教学，根据学生小组探究的进度提供补充材料，发展学生的自主学习能力。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过探究影响电磁铁磁性强弱因素的实验，理解电磁铁磁性强弱与线圈匝数、电流大小等有关，体会结构与功能的一致性。

**科学思维：**运用综合分析归纳的方法，得出电磁铁的磁性强弱与线圈匝数、电流大小有关：匝数少磁性弱，匝数多磁性强；电流小磁性弱，电流大磁性强。

**探究实践：**在探究电磁铁磁性强弱影响因素实验中，能识别并控制变量，设计对比实验，讨论改进，并实施方案。通过经历完整的探究过程，能够用探究过程中的数据作为证据支持自己的观点，培养证据意识。

**态度责任：**在探究影响电磁铁磁性强弱因素过程中，能合作改进实验方案，进行实验，养成实事求是、规范实验的科学态度；在研讨交流过程中，能基于证据发表自己的见解，学会倾听，养成反思的习惯。体会交流与讨论的必要性。

### 【教学重难点】

重点：探索电流大小、线圈匝数对电磁铁磁性强弱的影响。

难点：设计对比实验，探索电流大小、线圈匝数对电磁铁磁性强弱的影响。

### 【教学准备】

教师：1. 教学课件；2. 电磁铁成品和半成品各一个。

学生：1. 三节干电池、三个电池盒、三根两端裸露的漆包线、三枚退火的 8cm 铁钉、1 盒大头针、塑料盘等，2. 学习记录单。

### 【教学过程】

#### 一、问题聚焦：激发兴趣、揭示课题（预设 5 分钟）

材料准备：课件，电磁铁

##### 1. 游戏导入：

比一比，谁能最快制作一个能吸引大头针的电磁铁。

说一说，对比分析吸引大头针的枚数，有什么发现？不同的电磁铁，吸起大头针的数量不一样，是什么因素引起的？引出本课探究的核心问题，电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关呢？

全班交流，提出可研究的科学问题，从线圈、铁芯、电流这三个方面进行归纳，并预测具体关系。

**【设计意图】**通过游戏活动体验，一方面让学生学习运用已学知识达到复习巩固之目的，同时激发学生学习兴趣；另一方面，让学生从真实的活动数据中产生疑问，发现、聚焦并尝试提出科学问题，自然导入本课的研究主题。

#### 二、探究研讨（预设 30 分钟）

材料准备：课件，学习记录单，三节干电池、三个电池盒、三根两端裸露的漆包线、三枚退火的 8cm 铁钉、1 盒大头针、塑料盘等。

1. 合作探究：探究电磁铁磁性强弱与线圈匝数、电流大小的关系。

(1) 提出问题：电磁铁磁性强弱与线圈匝数多少有什么关系？

电磁铁磁性强弱与电流大小有什么关系？

(2) 作出假设

谈话：从线圈方面看，电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关，有什么关系，理由是什么。从铁芯和电流方面看，电磁铁的磁性强弱又与哪些因素有关，有怎样的关系，理由是什么。

过渡：为了验证我们的假设，我们需要设计、动手实验来收集证据。我们收集什么证据呢？也就是说用什么来判断电磁铁的磁性强弱？

(3) 制定研究计划

设疑：我们怎样来设计这个对比实验，收集支持假设的证据呢？

学生分组讨论：制定研究计划，完成表 1 和表 3。

全班交流研究计划：你觉得在这个实验中要改变的条件是什么？（线圈的匝数、电流大小）如何改变线圈的匝数（电流大小）？绕多少匝合适？实验做几次？为什么？每次应该相差多少匝呢？（一般要相差 20 匝及以上，效果才比较明显）

讨论：刚才我们讨论了实验中需要改变的条件，为了实验的公平，应当控制不变的条件有哪些？如何控制这些条件不变呢？小组修改完善研究计划。

(4) 实验探究

实验指导：观看微课。

学生分组实验：各小组根据实验计划进行实验探究，并记录实验结果，教师巡视指导。

2. 交流研讨

汇总各小组实验数据，小组代表汇报分析，其它组质疑补充说明。

3. 归纳结论：通过实验我们发现：在其它条件不变的前提下，电磁铁的磁性强弱与线圈的匝数有关，线圈匝数越多，磁性越强；线圈匝数越少，磁性越弱；电流越大，磁性越强；电流越小，磁性越弱。

【设计意图】以学生的认知基础为学习起点，从学生的问题出发，从根据已有经验猜测到作科学的假设，培养学生作出假设的能力。电磁铁能吸铁孩子们已经很熟悉，但是一部分孩子还不能把它作为证据支持自己的假设，用什么来判断

电磁铁的磁性强弱？这个问题一方面培养孩子将实验数据转化为证据的能力，另一方面问题以孩子的认知为基础，又具有一定的开放性，培养孩子的发散性思维。

### 三、总结延伸、生活运用（预设 5 分钟）

#### 1. 反思总结

提问：我们今天探究电磁铁的磁性强弱与线圈匝数、电流大小之间的关系，经历了哪些研究过程？有哪些收获？

#### 2. 生活应用

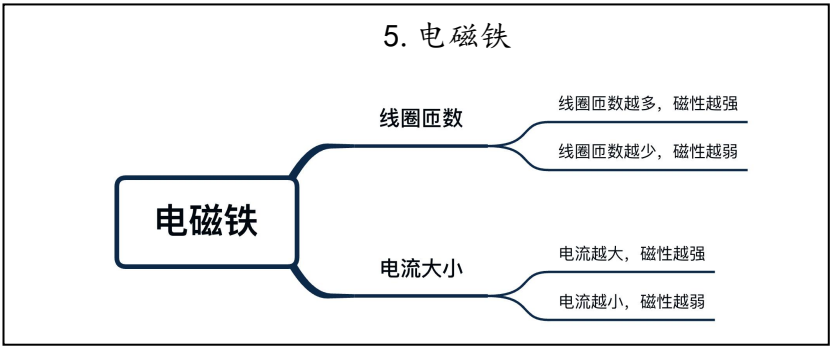
提问：你知道电磁铁在生活中，有哪些应用吗？请举例并解释。

#### 3. 拓展

出示 ppt 图片：你觉得这个电磁起重机为什么磁性那么强，竟能吸起一辆小汽车呢？（学生发言）课后可以去查查资料，看看你的解释是否有道理。

【设计意图】通过反思总结，帮助学生初步理解科学探究的一般过程，发展学生科学探究能力。通过应用拓展环节，联系学生生活实际，促使学生迁移运用所学知识，提高学生基于真实情境解决真实问题的能力。

### 四、板书设计



### 【疑难解答】

#### 1. 铁钉不够长，线圈匝数多了后，绕不下，怎么办？

教师在选用导线的时候，尽量用比较细的导线，并且提前下水实验，尽可能在铁钉上能绕上 100 匝，也可以用漆包线，受材料限制实在绕不下的，也可以绕两层。

#### 2. 线圈匝数、电池数量等很多条件都相同的电磁铁，吸引的大头针数量为什么不同？

在学生实践过程中，不同小组在线圈匝数、电池数量等很多条件都相同的情况下，还会出现吸引的大头针数量不同的现象，此时教师可以鼓励学生分析影响电磁铁磁性大小更多的原因，例如电池电量，操作方法，电磁铁导线接触不良等。

## 6. 神奇的小电动机

### 【教材简析】

本课是六年级上册《能量》单元的第6课。聚焦板块引出了本课的两个驱动性问题，即小电动机里面有什么以及为什么通电后它就会转动。与探究板块的两个活动高度呼应。一是拆解观察小电动机的构造。学生通过拆解小电动机活动，观察小电动机的主要构造，知道小电动机由外壳、转子以及后盖组成。外壳内有两块磁铁，后盖上有电刷。通过检测，学生知道转子实际上是电磁铁；二是探索小电动机的内部工作原理。学生先根据小电动机的构造推测通了电它为什么会转动，然后在教师指导下用实验检验推测分析。最后拓展认识生活中各种各样的电动机。研讨部分是对电动机应用的拓展，鼓励学生发现生活中更多的电动机的应用场景。

本课的重点是引导学生根据小电动机的构造推测通电后电磁铁与磁铁相互作用使转子转动起来，进而理解小电动机的工作原理。培养学生的探究实践能力，发展科学思维。

### 【学情分析】

通过前面几课的学习，学生已经知道了电可以产生磁，磁极之间可以相互作用等知识。绝大多数学生通过玩玩具体验知道在电动玩具小车、电动牙刷、智能机器人等物品里面都有小电动机，小电动机能够为这些设备的运转提供动力。所以，对学生来说已经具备了一定的学习本节课的知识、技能基础，对电动机的探究欲望很高。但是，对小电动机里有什么？为什么通电后它就会转动？尤其是小电动机的工作原理大部分孩子都不理解，也缺乏拆解电动机实际观察的经验，所以探究也有一定的难度。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过拆解观察小电动机的内部活动，认识小电动机的主要构造，知道转子就是电磁铁。通过研究小电动机转动的原因，知道电动机是利用电产生动力的机器，感知电能可以转化为动能。

**科学思维：**通过观察分析的方法，初步建构小电动机的简易模型。能基于实验中电动机转动的不同现象进行对比推理。

**探究实践：**在拆解并观察小电动机活动中，用语言描述小电动机内部各个结构及其作用。设计并进行小电动机转动实验，搜集证据进行分析推理，提出自己的想法，并归纳得出结论。

**态度责任：**发展学生探究小电动机的兴趣，体会电动机在实际生活中的广泛运用，给生活生产带来便利。

### 【教学重难点】

**重点：**通过实验探究了解小电动机的工作原理。

**难点：**运用磁铁的相互作用规律推理小电动机转动的原因。

### 【教学准备】

**教师：**1. 教学课件；2. 带电动机的玩具。

**学生：**1. 每组提供小电动机、导线、电池、开关、电池盒、大头针、小瓶子、铜质单股粗导线做的 V 字形“电刷”、橡皮筋、铁丝架、磁铁；2. 观察记录单。

### 【教学过程】

#### 一、聚焦：小电动机转动的秘密（预设 5 分钟）

**材料准备：**玩具小车，车盖已拿掉，可见电池和电动机

1. 玩一玩：给小电动机接通电流，玩具车转动起来了。

**提问：**是什么让玩具车动起来的？

2. 设疑：课件画面聚焦小电动机，引导学生思考：小电动机里面有什么？为什么通电后它就会转动呢？

3. 讲述：小电动机里面的秘密等待着我们去发现。让我们一起探秘小电动机。  
**揭示课题：**神奇的小电动机（板书）。

**【设计意图】**电动机玩具在学生生活世界中比较常见，学生对电动机充满了探究的兴趣。用两个引导性问题直接将学生研究的方向聚焦到探究电动机的结构和工作原理。

#### 二、探索：观察小电动机的结构以及研究小电动机各部分之间是怎样相互作用的（预设 30 分钟）

##### （一）观察小电动机的结构（预设 5 分钟）

**材料准备：**小电动机、导线、电池、开关、电池盒、大头针

1. 观察小电动机：老师为每组准备了一个小电动机，请同学们观察它是由哪几部分组成的？

2. 小组交流，达成共识：小电动机的结构包括外壳、后盖、转子。

提问：转子是不是电磁铁呢？你能想个办法验证自己的猜想吗？

3. 引导学生实验：验证通电转子是电磁铁。

4. 小结：通电转子就是电磁铁。

【设计意图】通过观察体验，有利于学生直观认识小电动机各部件的结构和名称，初步建构电动机结构模型。通过验证活动引导学生运用所学知识解决实际问题，提升学生学以致用能力。

(二)研究小电动机各部分之间是怎样相互作用的（预设 25 分钟）

材料准备：小电动机、导线、电池、开关、电池盒、大头针、装沙子的小瓶子、铜质单股粗导线做的 V 字形“电刷”、橡皮筋、铁丝架、磁铁

1. 讲述：小电动机转动是各个部件共同工作的结果。它们之间是如何相互作用的呢我们通过一个实验装置来进行研究吧！

2. 学生活动：

(1) 安装小电动机。

操作指导：出示安装步骤及注意事项。学生阅读步骤提出疑问。

安装操作：在小瓶子上套两根橡皮筋。把铁丝架和导线架插进橡皮筋中固定。把转子的电流换向器放在导线架上，另一端的轴放在铁丝架上，使转子能够灵活转动而不被卡住。

(2) 探究电动机转动的原因

让转子转动起来：通过导线架给转子线圈通上电流，用一个磁铁靠近转子，转子转动了吗？把磁铁拿开，转子还能转动吗？

改变转子的转动状态：试一试，用两个磁铁会使转子转得更快吗？试一试，怎样改变转子的转动方向？

学生完成实验记录单。

3 研讨交流：这几个部分是怎样相互作用的？在这过程中，能量是如何转化的？

4. 小结：小电动机是用电产生磁，利用磁的相互作用推动转子转动起来的。所以是电能转化成磁能，磁能又转化成动能。

【设计意图】物体的结构总是和功能相适应的，学生在了解了小电动机的构造之后，自然会思考各部分是如何相互作用共同让转子转起来的。通过操作指导，降低学生安装电动机的操作难度，提高实验成功率。通过对比实验探究和两个试一试问题支架，帮助学生深入思考，搜集更多的证据，以利于学生分析推理发现电动机转动的原因及影响电动机转动快慢、方向变化的因素，完善学生科学认知，发展探究实践能力和科学思维。

三、拓展：我们知道在哪些地方用到了电动机？（预设 5 分钟）

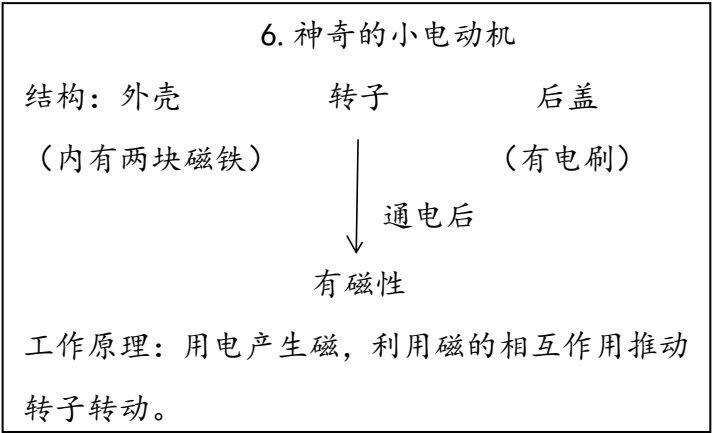
材料准备：图片

1. 出示图片：提问：我们知道在哪些地方用到了电动机？

2. 小结：生活中的许许多多的地方都用到了电动机。小到遥控赛车、模型飞机、手机振动控制中的小电动机，大到电动自行车、电风扇、起重机中的电动机。可以说，电动机的应用非常广泛。

【设计意图】丰富学生对电动机的认识，初步体验科学技术的发展给人类社会带来的深远影响和变化。

四、板书设计



【疑难解答】

如何让学生明白小电动机的工作原理？

要想帮助学生理解小电动机的工作原理，一定要借助动手实验或者实物演示，边操作边演示边讲解，才能使学生对电动机的工作原理有一个清楚的了解。按照书中图示的步骤，用塑料罐、电线、橡皮筋完成了支架、电路的安装，然后将转子装上，将电动机上拆下来的磁铁靠近转子，观察转子的转动情况。可以在实验过程中，给每个学生在小电动机轴上装个纸片，代替螺旋桨转动，增强实验效果。同时引导学生观察、分析、讨论：一块磁铁能否使转子转动？磁铁与转子距离对转子转动的速度有何影响？转子转动的方向和什么因素有关？通过前后对比以及所学的电磁铁知识，使学生逐步认识到电动

机转动，是因为转子通过后产生了磁性，这个磁性与磁铁的磁性相互作用，推动了转子的转动。

## 7. 能量从哪里来

### 【教材简析】

本课是六年级上册《能量》单元的第7课，属于单元总结课。本节课围绕能量从哪里来开展研讨。探索部分：一是讨论太阳的能量是怎样传递到地球上的。学生借助“食物链”这一支架，认识太阳能的传递，描述太阳为我们提供能量及其转化转移的过程；二是探究电能是从哪里来的。体验小电动机发电，引发对电能来源和转换问题的思考，认识电能不是自然存在的能源，而是由其他能源转换来的二次能源，进一步完善“能量之间可以互相转化”的概念建构。

### 【学情分析】

通过前几节课的学习，学生已经知道能量的形式是多种多样的，不同形式的能量之间可以相互转化，经历了制作电动机，探究其工作原理的过程。学生不仅具备了学习本节课的知识、技能基础，而且也习得了基于问题进行探究分析和动手实践的能力，这些知识和技能储备为本课的学习奠定了基础。

### 【教学目标】

**科学观念：**通过“食物链”图示讨论活动，知道太阳是自然界最大的能量来源。通过体验小电动机发电活动，知道电能是由其他形式的能量转化来的。

**科学思维：**通过观察推理的方法，分析太阳能在生物体中的传递过程。通过分析推理的方法，体会能量之间是可以相互转化的。

**探究实践：**通过查阅资料、分析图示，能够描述太阳能为我们提供能量的过程。在观察体验小电动机发电时，能基于证据分析得出小电动机可以发电的结论，体会到小电动机转速越快，发电越多。

**态度责任：**在分析能量来源和转换过程时，认识到太阳能在生活生产中的广泛应用，体会开发绿色新能源的重要性。

### 【教学重难点】

**重点：**分析太阳能的传递和电能的转化，建构不同能量之间是可以相互转化的概念。

**难点：**亲历小电动机能发电的实践，分析其中的能量转化。

### 【教学准备】

教师：教学课件、手摇发电机、玩具小电动机（带齿轮）、尼龙线、发光二极管、导线等。

学生：手摇发电机、玩具小电动机（带齿轮）、尼龙线、发光二极管、导线、学习单。

### 【教学过程】

#### 一、聚焦：能量之间如何转化的？（预设 5 分钟）

材料准备：课件

1. 提问：你知道有哪些能量形式？能列举一些能量转换的例子吗？
2. 谈话：能量无处不在，时刻在发生转换。这些能量之间是如何进行转换的呢？
3. 板书课题：能量从哪里来。

【设计意图】导入问题联系学生生活实际，勾联已有旧知，直接揭示本单元的核心概念之一：能量转化。

#### 二、探索和研讨（预设 30 分钟）

材料准备：手摇发电机、玩具小电动机（带齿轮）、尼龙线、发光二极管、导线、学习单、班级记录表等

##### （一）太阳的能量是怎样传递到地球上的

1. 提问：大家上体育课、去食堂吃饭，身体都需要能量。维持我们各项活动的能量从哪里来？
2. 追问：食物中的能量又是来自哪里？结合书本植物的图示。太阳的能量是怎么传递给植物的？阳光在植物的生长中起到什么作用？

（预设：太阳光的能量通过植物的光合作用储存在植物体内，阳光能为植物的生长提供能量）

##### 3. 研讨：太阳的能量是怎样传递到地球上的？

- （1）根据学习单，逐一填写分析。

学习单

姓名\_\_\_\_\_ 月\_\_\_\_日



(1) 参照上图，请填写分析每一级能量名称及形式

能量转化转移过程：(     ) → (     ) → (     ) → (     )

(2) 小明同学今天中午吃了牛肉，请填写分析每一级能量名称及形式

能量转化转移过程：(     ) → (     ) → (     ) → (     )

(2) 汇总研讨：以小组为单位，先组内研讨交流，再请小组上台汇报展示，充分发挥自主学习能力和交流沟通能力，自己发现问题并解决问题。

(预设：太阳能→绿色植物的生物能→鹿的生物能→狮子的生物能；  
太阳能→绿色植物的生物能→牛的生物能→人的生物能；  
能量通过食物链和食物网进行传递)

(3) 得出结论：光合作用(板书)。

4. 小结：太阳能是所有生命活动的能量来源。(板书)

【设计意图】运用学习单和图示支架，引导学生结合实例从分析图示中推理太阳能的传递过程和人的能量来源。从而建构人体的能量来源是通过食物链逐级传递，能量最终来源是太阳的概念。感受“能量有多种形式，能相互转换，可以储存在一些物质中”的概念。

(二) 电能是从哪里来的

1. 提问：我们生活中的电能从哪里来？让我们一起来感受下。

2. 体验：玩一玩手摇发电机，你有什么发现和感受？出示手摇发电机，以小组为单位进行。

3. 过渡：发光二极管为什么能亮起来？我们来观察一下它的结构吧！（预设：有导线、发光二极管，为了看得清楚，我们把它放大，它长脚接电源正极，短脚接电源负极，还有小电动机等材料）

4. 活动：小电动机点亮发光二极管实验

提问：谁能让小电动机发电？

引导思考：

(1) 怎样用小电动机来进行发电？

(2) 怎么知道小电动机有没有发电？

学生自己尝试用小电动机发电使发光二极管亮起来。

实验指导：①两两一组，注意安全；②导线接触要良好；③试试从不同方向转动小电动机的轴。

你发现了什么？（预设：发光二极管没什么变化）

（3）追问：我们如果让小电动机转动得更快会有什么现象？我们有办法使小电动机转得更快一些吗？

引导：提供尼龙线，利用新的实验器材我们再试试。（学生如有困难，教师可以启发引导在套有齿轮的电动机上缠绕多圈尼龙绳，快速拉动。改变尼龙线缠绕方向再试试。）

5. 交流研讨：你发现了什么？（预设：我们发现小电动机能发电，转得越快，发光二极管越亮，发电越多）

6. 追问：此时能量是如何转化的？

小结：人手快速拉动绳子让电动机的轴转动，人消耗化学能，转化成了电动机轴的动能，轴快速转动，让电动机发电，发光二极管发光，动能转化成了电动机的电能，最后转化成了光能释放出来。（板书）

7. 思考：如果改变尼龙线的缠绕方向，猜测会有什么现象发生？（预设：发光二极管不会发光）

8. 小结：当电动机被用来发电时，它就是发电机了。发电站就用发电机来发电，我们生活中使用的电绝大部分来自发电站。

9. 应用迁移：你现在能解释一开始手直接转动时，发光二极管没有发光的可能原因吗？

（预设：此时电动机发电太少，不能让发光二极管发光）

**【设计意图】**从手摇发电机入手，学生观察到发光二极管被点亮，让学生有了充分的感性认知。再过渡到把手摇发电机拆开，拿出其中的电动机进行实验探究。从不会亮到想办法点亮，是引起孩子认知冲突，思考能量转换的关键过程。适时提供“脚手架”，例如使小电动机转得更快点，提供尼龙线等。在学生亲历发电机的发电过程后，会有豁然开朗的感觉，再引导其应用迁移，活学活用，进而完善其认知，发展学生的探究实践能力。

（三）研讨

1. 出示图片：课件出示水力发电站、热电站、风力发电站、核电站的图片，提问学生：发电站用什么能量发电？这些转化有什么共同点？

2. 尝试解释：（1）热电厂发电的过程是用煤烧锅炉，化学能变成热能并把热量传给水，高温、高压的水蒸气带动蒸汽轮机转动，热能变成动能，蒸汽轮机带动发电机发电，动能就变成了电能。（2）都是其它形式的能转化成电能。

3. 小结：电能是由其他形式的能量转换来的。

【设计意图：通过对电能来源的分析，让学生意识电能不是天然存在的，而是由其他形式的能量转换过来的。很多不同形式的能量都可以转换成电能。】

### 三、拓展（预设 3 分钟）

材料准备：课件

1. 资料阅读。书本第 75 页资料。
2. 布置课后任务：组装一辆太阳能驱动的小车，并测试。

材料：太阳能电池、微型马达、车轮、齿轮、塑料组件、铁轴等

量化评价表

评价内容	评价	评价标准
太阳能驱动小车的设计图	☆☆☆	图文结合 3 星，缺其中部分 2 星，都没 1 星
完成太阳能驱动小车的组装	☆☆☆	正确完整 3 星，一般 2 星，没完成 1 星
小车在阳光下能跑起来	☆☆☆	不慢于人走路 3 星，慢于 2 星，没跑 1 星
修改设计图，并改进小车	☆☆☆	都有 3 星，只有修改或改进 2 星，都没 1 星

【设计意图】在“做”中学，养成动手动脑学科学的好习惯，培养学以致用能力。

### 四、课堂小结（预设 2 分钟）

材料准备：课件

提问：通过本课的学习，你有什么收获？

【设计意图】回顾本课，总结所学内容，反思学习过程，学会自我评价。

### 五、板书设计

## 7. 能量从哪里来

一、太阳能→绿色植物的生物能→鹿的生物能→狮子的生物能

太阳能→绿色植物的生物能→牛的生物能→人的生物能

太阳能是所有生命活动的能量来源

光合作用

二、人体的化学能 →电动机轴的动能→电动机的电能→发光二极管的光能

电能是由其他形式的能量转换来的。

### 【疑难解答】

1. 为什么用发光二极管代替小灯泡来进行小电动机能发电的实验？

在实际教学中，如果按照教科书中的材料组装电路，电路的阻值是比较大的，发出的电很少，无法点亮小灯泡。因此在实际教学中可以采用发光二极管代替小灯泡，同时导线尽可能短一点，这样的效果相对好。因为发光二极管的长脚接电源正极，短脚接电源负极，它的点亮对电流方向是有要求的，所以在发电时，要留意小电动机的轴被拉动的方向，最好两个方向都试一试。

2. 当无法点亮发光二极管时，学生不相信此时有电产生怎么办？

引导学生用通电线圈绕在指南针盒上制成灵敏的电流检测器，通过磁针的偏转判断是否有电流产生。