

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

自然教师教学用书

第七册



自然教师教学用书
第七册

1 电从哪里来

一、课文说明

本课在学生学习了静电现象的基础上，认识电是从哪里来的。

本课与第2、3课构成本册“电”教学单元；从能力培养看，属于“观察、实验”能力的系列。

课文分为两个部分：

第一部分指导学生认识从电池中可以得到电。这部分内容分为四层：

1. 观察干电池的外部构造。观察的重点是：干电池有两个电极，上端的“金属帽”处是正极，下面的锌皮是负极。用干电池、导线把小电珠点亮的实验学生已经学过，因此，在观察的基础上可以直接告诉学生：当用导线把电池的正极、负极、小电珠连接起来，就会有电流从导线和灯丝中通过。借此给出“电流”这个词，渗透电流的概念。

2. 做干电池能使收音机上的扬声器发出“咔咔”响的实验。这个实验有三个作用：说明干电池中有电，电能使扬声器发出声音；通过实验操作进一步明确干电池的正、负极；为自制简易电池的实验打下基础。

3. 认识各种各样的电池。图中的电池有常用的干电池（1号、2号、5号、7号电池）、银锌电池（俗称纽扣式电池）、充电电池和积层电池。教学时尽可能通过实物进行教学。

4. 自制简易电池。这个电池是按照伏打电池的原理设计的，电解液用的是碱水或醋（既安全又好找）。这个电池的铜片是正极，锌片是负极。把扬声器上的一根导线连在电池的一个电极上，用扬声器上的另一根导线的铜丝在电池的另一个极上摩擦，扬声器就会发出声音，说明电池中有电。这个实验可以渗透电池的原理，同时使学生感到电池并不神秘。

第二部分指导学生认识从发电机中可以得到电。通过火力（蒸汽力）、水力、风力、原子能的力量推动发电机转动，可以产生强大的电流，供生产和人民生活使用。图中的四个发电站分别是核电站（左上）、水力发电站（右上）、火力发电站（左下）、风力发电站（右下）。

二、目的要求

1. 认识常用的电池，知道电池有正极和负极，知道从电池和发电机中可以得到电。

2. 通过自制简易电池并用它做实验，培养学生的动手能力和实验能力。

三、课前准备

教师准备：

1. 分组观察实验材料——干电池，收音机上的扬声器或耳塞机，导线，木块、铜片、锌片（以上三种材料需在课前固定好），碱水或醋。

2. 演示材料——各种电池、手摇发电机。

3. 挂图或投影片——火力、水力、风力、原子能发电站。

四、教学过程

导入新课

1. 谈话：电是生产和生活中不可缺少的能源。根据你们曾经学过的知识

和经验说一说，电是从哪里来的？

2. 讲述：在这节课里，我们要了解人们怎样从电池中得到电，发电厂是怎样发出电的。

学习新课

1. 指导学生认识从电池中可以得到电

(1) 观察干电池的构造

讲述：我们已经知道干电池中有电，并且做过用干电池、导线点亮小电珠的实验。下面我们来观察干电池的外部是什么样的。

分组观察。

汇报观察结果。

教师小结：

干电池外面包着纸和塑料膜，具有防潮和保护作用；纸内是锌皮制成的筒，筒内装的是能产生电的化学药品；筒的上口封着，中间有一根碳棒，碳棒上端有一个“金属帽”。

我们从点亮小电珠的实验中已经知道（此时可边演示边讲）：要点亮小电珠，必须把连接小电珠的两根导线，一根接在干电池下部的锌皮，一根接在干电池上端的“金属帽”上。这是因为这两处是干电池的电极。

干电池有两个电极：上端金属帽处是正极，用“+”号标出；下端锌皮处是负极，用“-”号标出。当用导线把电池的正极、负极、小电珠连接起来，就会有电流从灯丝中流过，使小电珠发出亮光。

(2) 使扬声器发出声音的实验

讲述：你们已经会用干电池点亮小电珠，你们能用干电池使这个收音机上的扬声器发出声音吗？试一试。

学生分组实验。（提示学生：先把连接扬声器的一根导线压在电池负极下，再把连接扬声器的另一根导线在电池上摩擦，就会听到声音。）

汇报实验结果。（要求学生边说明边演示。）

教师小结：通过这个实验我们再次看到，只有把扬声器的两根导线分别连在干电池的正、负极上，扬声器才能发出声音。因为只有这样连接，才能有电流从扬声器中流过。

(3) 认识各种电池

讲述：电池的种类很多，我们刚才用的电池只是其中的一种。

(出示其他种类的电池。)

提问：这些是什么电池？它们用在什么地方？指出它们的正、负极。

教师小结：电池种类很多，除了以上看到的，还有别的种类，例如蓄电池、太阳能电池等。所有的电池都有正极和负极，一般可以根据电池上标出的电极符号来辨认。

(4) 制作简易电池并做实验

讲述：电池的內部有什么秘密呢？让我们制造一个简单的电池来了解这个问题。

讲解演示制作方法。（见课文。）

学生分组制作。

讲解：我们自制的这个电池，铜片是正极，锌片是负极。用扬声器试一试，它有电吗？

学生分组实验。（提示学生：先把连接电池正极的导线与扬声器一端

固定好，再把连接电池负极的导线与扬声器另一端摩擦，你就会听到声音。)

汇报实验结果：你是怎样实验的？这说明什么？

教师小结：在我们制作的这个电池中，碱水（或醋）会与浸在里面的铜片、锌片发生反应，产生电。除了太阳能电池以外，其他的电池也是这样，里面都装有化学药品和作为电极的金属片、碳棒等，通过化学变化产生电。

2. 指导学生认识从发电机中可以得到电

(1) 谈话：从电池中得到的电是比较微弱的，不能用它来带动机器、电风扇、电冰箱等。家用电器、工厂农村的各种电动机用的电是从哪里来的呢？（发电站，发电站里有发电机。）

(2) 演示：利用手摇发电机发电。点亮小电珠。

(3) 讨论：发电机必须转动起来才能产生电。在发电站，靠什么力量推动发电机转动？

（出示发电站的挂图或投影片。）

(4) 讲解：

在发电站是利用火力、水力、风力、原子能的力量推动发电机发电的。目前，我国已建成很多发电站，例如遍布各地的火力发电站，江河上的水力发电站（如长江葛洲坝上的水力发电站），秦山核电站等。

现在，我国的电力事业虽然有很大发展，但工业、农业、生活用电量很大，所以我们应该节约用电。

巩固

1. 怎样得到电？

2. 电池有哪两个极？

布置作业

把铜片和锌片插在番茄或苹果里，制成一个番茄电池或苹果电池。试一试，用这种电池能使扬声器发出声音吗？

五、课后小记

2 电路

一、课文说明

本课在学生已经会做点亮小电珠的实验、认识了电池的外部构造的基础上，指导学生认识什么是电路，并学习连接简单电路、串联电路和并联电路。

本课与第 1、3 课构成本册教材的“电”教学单元；从能力培养看，属于“实验能力”的系列。

本课采用由浅入深、由易到难、逐步增加难度的方法指导学生学习关于电路的知识。课文分四部分：

第一部分，指导学生认识什么是电路，学习连接简单电路。这部分内容分为三层：

1. 认识电池夹、小灯座、开关和导线，了解其作用及使用方法。这些电器元件的种类很多，教学时，根据学校教具的实际情况进行介绍。

2. 指导学生连接简单电路。

3. 告诉学生，以上连接的是一个简单电路。关于什么是电路，本课不下定义，只是让学生通过实际连接认识，知道一个简单的电路由电池、导线、用电器（小电珠）、开关组成。（电池夹、小灯座是为了固定电池、小电珠，连接导线用的，是电池和小电珠的附属部分，不是电路的基本组成部分。）开关，学生在实验中首次接触，它的作用是接通或切断电流。

第二部分，在实验 1 电路的基础上，增加一节电池，组成一个新的电路。这个实验操作的要点是，必须用一根导线把固定在电池夹上的两节电池的正极、负极连接起来。通过实验可以发现，小电珠在这个电路中比在实验 1 的电路中亮。这可以使感知小电珠的亮度与串联电池多少的关系。

第三部分，在实验 1 电路的基础上再增加一只小电珠，使开关能同时控制两只小电珠的亮灭。这个实验要让学生自己探究：有几种连接方法，在用不同方法连接的电路中，小电珠的亮度是否相同。通过实验期望学生发现，具体的连接方法可能有好几种，但从两只小电珠在电路中的排列来看可以分为两类：一类是把两只小电珠并列地连接在电路里，用这种方法小电珠比较亮；一类是把两只小电珠成串地连接在电路里，用这种方法小电珠比较暗。这是本课教学的重点。在这部分内容的教学中要注意两点：第一，一定要让学生亲自去探究、实验、比较；第二，只要求学生知道有两类连接方法，不要求建立串联电路、并联电路的概念。

第四部分，要求学生组装一个有两节电池、两只小电珠、两个开关的电路，使两个开关能分别控制一只小电珠的亮灭。这是一个难度较大的实验，需要学生综合运用前面学习的操作方法。这个实验可以引起学生的学习兴趣，也可以检验学生的知识、能力迁移水平。这部分内容是本课的选学内容，教学时可以根据实际情况选做。

二、目的要求

1. 指导学生通过实际操作认识什么是电路，一个简单电路由哪几部分构成。

2. 培养学生的实验能力——会连接简单电路、串联电路和并联电路。

三、课前准备

教师准备：

分组实验材料——电池、电池夹、导线、开关、小电珠。

（有条件的学校需准备一块电路示教板，使元件能固定在板上，把示教板立起来或挂在黑板上，以便更好地指导学生实验。）

四、教学过程

导入新课

1. 实验：用一节电池、一根导线，点亮小电珠。

2. 提问：怎样控制小电珠的亮灭？

3. 讲述：我们曾经学过的点亮小电珠的方法是一种最简单的方法，这节课我们要学习一种新的点亮小电珠的方法。

学习新课

1. 指导学生连接、认识简单电路

（1）认识几种电器元件

观察：电池夹、小灯座、开关。

谈话：这是什么东西？它们有什么用？怎么用？

讲解、演示：

电池夹：用来固定电池。在电池夹的底托上装有弹簧片，弹簧片正好紧紧地夹在电池的正、负极处。在弹簧片的下部有螺钮（或其他装置），可以连接导线。

小灯座：用来固定小电珠。小电珠可以拧入或插入灯座内，灯座有两个金属片连在底托的螺钮上（或其他装置上），把导线接在底托的螺钮上，就可以接通小电珠的灯丝。

开关：用来控制电路的通与断。在底托上也有两个接线点，当“闸刀”合上，电流能通过，当“闸刀”抬起，电流不能通过。

分组练习：熟悉以上三种电器元件的使用方法。（教师需巡回指导，发现问题，及时纠正。）

（2）连接简单电路

讲解：把固定在电池夹上的电池、固定在灯座内的小电珠、开关用导线连接起来，使小电珠发出亮光。

学生分组实验。（教师巡回指导。）

汇报实验结果：

小电珠亮了吗？你是怎样连接的？（可以让学生在示教板上演示。）

开关是怎样控制小电珠的亮、灭的？

（3）认识简单电路

讲解：我们所连接的是一个简单的电路，当把开关合上时，电池中的电就从导线、开关、灯丝中流过。

这个简单电路由哪几部分组成？

教师小结：一个简单的电路由电池、导线、开关、小电珠（或其他用电器）四部分组成。

2. 指导学生连接由两节电池组成的简单电路

（1）讲解：在刚才连接的电路中，再增加一节电池，组成一个有两节电池的电路。

（2）学生分组实验。（如果实验材料不足，可以两个组合为一组。）

(3) 汇报实验结果：

怎样在电路中增加一节电池？在连接这个电路时必须注意什么？（两个电池必须正、负极首尾相连。）

在这个电路中，小电珠的亮度有变化吗？

(4) 教师小结。（评价学生的操作情况，强调电池串联的方法。）

3. 指导学生连接串联电路和并联电路

(1) 讲解：在实验 1 电路的基础上，再增加一只小电珠，使开关能同时控制这两只小电珠的亮灭。试一试，有几种连接方法？

(2) 学生分组实验。

(3) 汇报实验结果。（可以让学生边汇报边在示教板上演示，应多找几个组汇报，以便比较。）

(4) 讨论：

刚才各组汇报的方法，哪些方法是相似的？这些方法可以分为几类？

在不同的电路中，小电珠的亮度是否相同？用哪种方法连接的电路，小电珠比较亮？

(5) 教师小结：要在一个电路中连接两只小电珠，用一个开关控制这两只小电珠的亮灭，有两种基本的方法：一种是把两只小电珠成串地连接在电路里，用这种方法小电珠比较暗；一种是把两只小电珠并列地连在电路里，用这种方法小电珠比较亮。

巩固、应用

1. 提问：一个简单电路必须包括哪几个部分？

2. 指导学生应用以上获得的知识和技能组装一个新的电路。

(1) 讲解：通过前面三个实验，同学们已经学会了连接电路的一些基本方法。下面，要求同学们应用所学的方法，组装一个新的电路：在这个电路中要有两节电池、两只小电珠，两个开关，每个开关能分别控制一只小电珠的亮灭。看谁能动脑筋、想办法，组装成功。

(2) 学生分组实验。

(3) 汇报实验结果：

你是怎样连接的？（在示教板上演示。）

在这个电路中，两只小电珠是并列的还是成串地连接的？

(4) 教师小结：我们家里的电路，就是按照这种方法安装的，各种电器并列地连接在电路里，每个开关分别控制一种电器，非常方便。（此外，还应结合实际表扬学生肯于动脑筋、大胆尝试的创造精神，鼓励学生把所学的知识和本能力，广泛应用到学习和生活中，解决各种实际问题。）

布置作业

观察家里的电灯是怎样连接在电路里的？（只许看，不许拆、装。）

五、课后小记

3 导体和绝缘体

一、课文说明

本课在《电路》一课的基础上，指导学生认识物体导电性能的不同，建立导体、绝缘体的概念，并借此向学生进行安全用电的教育。

本课与第1、2课构成本册“电”的教学单元；从能力培养看，属于“实验能力”和“归纳概括能力”的系列。

课文分三部分：

第一部分指导学生建立导体和绝缘体的概念。这部分内容分为三层：

1. 首先告诉学生电从电线等物体中流过的现象叫导电。有了这个知识才能做下面的实验。

2. 应用简单电路，检验常见的各种物体，哪些物体容易导电，哪些物体不容易导电。课文中所以用“容易”与“不容易”来表述，是因为物体没有绝对不导电的，只有容易导电（电阻率较小）和不容易导电（电阻率较大）之分。检验的结果要记在课文的记录表中，这样，便把检验的物体按导电的难易分为两类。

3. 在实验、分类的基础上建立导体和绝缘体的概念。

第二部分引导学生辨认：在常用的电器材料和电工工具中，哪些部分用了导体材料，哪些部分用了绝缘体材料，并思考为什么这样做。这部分内容既有联系实际认识导体、绝缘体材料及其应用的作用，又兼有进行安全用电教育的作用，例如不能用手摸各种电器材料的金属部分，否则容易触电。

第三部分向学生进行安全用电教育。这部分内容分为两层：

1. 告诉学生人体、大地、不纯净的水都是导体，当有较大电流通过人体时，会使人受伤或死亡。这是进行安全用电教育必需的基础知识。

2. 通过分析一些不符合安全用电要求的行为，向学生进行安全用电教育。课文中四幅图所示的内容分别是：家里的电器不能乱动，更不能在这些电器通着电时乱摆弄；不要在高压线下放风筝，高压电流可以通过风筝线传到人体；不要用湿布或湿手擦灯泡；不要在电线上晾衣服。教学时不限于这些内容，还可以结合学生生活实际补充一些。

二、目的要求

1. 知道什么是导体、绝缘体，并能结合实际辨认常见的导体和绝缘体材料。

2. 培养学生的实验能力（会用简单电路检验某种物体是导体还是绝缘体）和归纳概括能力（归纳概括导体和绝缘体的性质）。

3. 向学生进行安全用电教育。

三、课前准备

教师准备：

分组实验材料——电池（附电池夹），小电珠（附灯座），导线，铜丝、铁丝、铝丝、碳棒等导电材料，橡胶、塑料、木条、玻璃、布条等绝缘材料。

演示材料——钳子、螺丝刀等电工工具，开关、灯口、闸盒等电器材料。

四、教学过程

导入新课

1.谈话：上节课我们学习了连接电路。在连接电路时，为什么总要把导线两端的橡胶皮或塑料皮剥掉，用里面的铜丝或铝丝来连接呢？（学生会说铜丝、铝丝能导电，橡胶或塑料不能导电。此时不必纠正“能”和“不能”两种表述方法。）

2.讨论：怎样证明橡胶或塑料不能导电？（学生可能提出一些不同的方法，最后集中到课本中的方法：把简单电路中的开关去掉，把橡胶或塑料接在这个地方，看小电珠会不会亮。）

3.实验。

4.讲述：通过实验证明橡胶或塑料不能导电。严格地说，橡胶或塑料不是绝对不能导电，只是不容易导电。物体容易不容易导电，又叫做容易不容易导电。那么我们周围的物体，哪些容易导电，哪些不容易导电呢？在这节课我们就来研究这个问题。

学习新课

1.指导学生建立导体绝缘体概念

（1）讲解：为了弄清我们周围的物体容易不容易导电，可以用刚才检验橡胶的方法进行实验。

（2）分组实验。（除了检验教师准备的材料，学生还可以补充一些其他材料——铅笔、橡皮、纸、硬币、钥匙、笔帽等，把检验的结果记录在课文的记录表中。）

（3）汇报实验结果。

（4）讲述：

铜丝、铁丝、铝丝、碳棒等具有相同的性质——都容易导电，它们是同一类物体，叫做导体。

塑料、橡胶、玻璃、木片等也具有相同的性质——都不容易导电，它们是同一类物体，叫做绝缘体。

（5）提问：谁能用一句简单的话说明，什么样的物体是导体？什么样的物体是绝缘体？（容易导电的物体是导体，不容易导电的物体是绝缘体。）

（6）复述练习：什么是导体、绝缘体？

（7）讲述：导电的物体，除了我们实验的几种，还有其他的物体。例如人体、大地、不纯净的水也很容易导电，它们也是导体。

2.指导学生认识导体和绝缘体的应用

（1）出示一些电工工具和电器材料（或挂图、投影片）。

（2）讨论：

这些是什么东西？

在这些工具和电器材料中，哪部分用了导体？哪部分用了绝缘体？为什么这样做？

（3）教师小结：导体和绝缘体具有不同的用途。在电器中，凡是需要电流通过的部分，一般都要用导体。导体外部或导体间互相接触的部分一定要用绝缘体，以防漏电。在各种电工工具中，凡是手直接触摸的部分必须用绝缘体，这样人操作时才能安全。

3.向学生进行安全用电教育

（1）讲述：现在，随着科学技术的发展，在生产和生活中使用电的地方越来越多，必须注意安全用电。人是导体，用电时如不注意安全，就可能发

生较大电流流过人体使人受伤或死亡的事故。

(2) 提问：你们知道在使用各种电器时，怎样才能安全，怎样则容易发生触电事故？

(3) 看课文中的四幅插图。

(4) 讨论：这些做法对不对？为什么？

(5) 教师小结：发生触电事故通常有三方面原因：一是电器质量不好，漏电；二是缺少安全用电的知识；三是麻痹大意，违反安全用电的规定。为此，我们要选用质量好的电器，发现电器有漏电现象不应继续使用；要努力学习电的知识和安全用电的要求，不了解的电器不能乱动；必须提高警惕，严格按安全用电的有关规定去做。

巩固

1. 提问：什么是导体？什么是绝缘体？

2. 用实验的方法鉴别：曲别针、塑料尺子、钢笔塑料垫板（可以任意选择物体）是导体还是绝缘体？

布置作业

查看家中电视机、电冰箱、电风扇、电熨斗等家用电器的说明书，其中有哪些关于安全使用的规定。

五、参考资料

1. 导体 含有大量的可以自由移动的电子，因而能够很好地导电的物体。金属和含有正负离子的电解质等都是良导体。

2. 绝缘体 又称非导体，具有良好的电绝缘性的物体，实用上常取玻璃、电木、橡胶、石蜡、塑料等用作绝缘体。绝缘体只是不容易导电，并不是绝对不导电。例如：空气是绝缘体，但在电压很高时，如放电时，也可能被电击穿，使电从空气中流过。电器的绝缘材料上都标有耐电压数值，如36V、220V、380V，超过了规定的电压限度，就可能导电。

六、课后小记

4 金属

一、课文说明

本课在学生学习了铜、铁、铝等金属个体知识后，指导学生进行学习、建立有关金属的概念。金属是构成自然界的物质之一，向学生介绍金属知识，指导学生研究金属的本质属性，可以使学生的知识水平和认识能力得到提高。

本课与《生锈与防锈》两课构成一个教学单元，从能力的培养来看，属于“观察实验能力”和“归纳概括能力”系列。

课文的编写思路是：首先指导学生观察铜、铁、铝三种金属的性质进行观察、实验，找出它们性质的相同点；然后归纳概括出金属的共同性质，建立金属的概念；最后运用所学知识，再分析认识几种生活中较常见的金属。

课文可以分为三部分。

第一部分，指导学生通过观察和实验研究铜、铁、铝三种金属所具有的共同性质。课文要求学生进行四个观察和实验。第一是让学生从外表对铝勺、铜钥匙、铁钉进行观察，知道铜、铁、铝都有金属光泽；第二是让学生分别加热铝勺、铁刀的一端，很快另一端温度会升高，这说明铜、铁、铝都容易传热；第三是让学生把铜丝、铝钥匙连入电路中，灯泡会亮，这说明铜、铁、铝都容易导电；第四是用铁锤锤打铁钉、铜丝、铝丝，它们会被砸扁，但不易被砸碎，这说明铜、铁、铝都具有延展性。

最后，课文要求学生研究木棍、粉笔、瓦片等是不是也有以上这些性质，从而强调铜、铁、铝的共性，是金属特有的。

第二部分，课文首先告诉学生，铜、铁、铝有共同性质，所以它们是同一类物体，叫金属。接着让学生根据铜、铁、铝的共同性质，归纳概括所有金属的共同性质：有金属光泽、容易传热、容易导电、有延展性。凡是具有以上性质的材料都是金属。对于金属的共同性质，课文要求学生以填空的方式写在书中空格处，以便复习巩固。

第三部分，运用已学的金属知识，再认识几种较常见的金属。课文出示了五种物体：灯泡中的钨丝、金戒指、银手镯、焊锡中的锡、电池的锌皮，它们都是金属制成的。学生可以根据已学的金属的性质，对这几种金属的性质进行分析，以巩固所学的金属概念。

二、目的要求

1. 指导学生认识金属的共同性质，建立金属概念。
2. 培养学生的观察、实验能力和归纳概括能力。

三、课前准备

教师准备：

1. 铜钥匙、铝钥匙、铝勺、铁钉、铁刀、铜丝、铝丝、木棍、瓦片、粉笔等供分组实验用。
2. 烧杯、电池、小电珠、导线、铁锤、铁砧（或代用品），每组一个。
3. 白炽灯泡、焊锡、电池等实物。

四、教学过程

导入新课

讲述：在一年级的時候，我們学习了銅、鐵、鋁的一些知識，今天我們繼續研究銅、鐵、鋁的一些性質。

學習新課

1. 指導學生認識銅、鐵、鋁的一些共同性質

(1) 認識銅、鐵、鋁都有金屬光澤。

提問：在一年級，我們認識了銅、鐵、鋁。從外表觀察，銅、鐵、鋁有什麼相同的地方？

學生觀察放在桌上的一些銅、鐵、鋁物體後，匯報觀察結果。

(學生在觀察中，可能只看到這些金屬的表面顏色，如鐵是灰白色的，銅是紫紅色的，鋁是銀白色的。教師應從找相同點出發，讓學生認識它們雖然顏色各異但都具有很亮的光澤，即金屬所特有的光澤——金屬光澤。對一些生鏽或已氧化的金屬，教師可讓學生用砂紙或小刀將表層打亮，這樣金屬光澤就更加明顯。)

小結：銅、鐵、鋁都有金屬光澤。

(2) 認識銅、鐵、鋁都容易傳熱。

講述：把銅絲、鐵刀和鋁勺的一端分別放入盛有熱水的燒杯中，另一端拿在手中，說一說你的手有什麼感覺。

學生實驗後，匯報實驗結果。

(實驗用的熱水，最好在學生實驗前由教師現倒，這樣熱水溫度較高，實驗效果明顯。實驗前教師應教育學生注意安全，別讓熱水燙傷。)

小結：銅、鐵、鋁都容易傳熱。

(3) 認識銅、鐵、鋁都容易導電。

講述：把銅絲、鐵釘和鋁鑰匙分別用導線與電池和小電珠連成電路，看一看小電珠是否會亮。

學生實驗後，匯報實驗結果。

小結：銅、鐵、鋁都容易導電。

(4) 認識銅、鐵、鋁都有延展性。

講述：將鐵釘、銅絲和鋁絲放在鐵砧上用鐵錘錘打，看一看它們有什麼變化。

學生實驗後，匯報實驗結果。

(實驗時要讓學生注意安全，不要讓鐵錘砸傷手，此實驗也可由教師演示，實驗前後把鐵釘等出示給學生，讓學生討論，分析其共性。)

小結：銅、鐵、鋁都有延展性。

(5) 實驗：木棍、粉筆、瓦片是否具有以上性質。

講述：剛才我們分別對銅、鐵、鋁進行了實驗，找出了它們的一些共同性質，請你再看一看木棍、粉筆、瓦片也有這些性質嗎？

學生實驗後，進行匯報。

小結：通過對木棍、粉筆、瓦片的觀察和實驗，我們知道它們都不具有銅、鐵、鋁所共有的那些性質。

2. 指導學生歸納概括金屬的共同性質

(1) 講述：銅、鐵、鋁從表面看是不一樣的，但它們有共同的性質，它們是同一類物體，叫做金屬。(板書課題)

(2) 討論：金屬的種類很多，根據銅、鐵、鋁的共同性質，你可以推想所有的金屬有什麼共同性質嗎？

(引导学生概括出：金属的共同性质是：有金属光泽、容易传热、容易导电、有延展性。

学生可能一次不能说全以上这些性质，教师可让几个学生分别说，然后再加以总结，最后指导学生把金属的这些共同性质填写在课文中的空格里。)

3. 指导学生认识几种其他的金属

看课文插图或出示实物，让学生认识金、银、锡、锌、钨等金属。可提问学生，让他们讲一讲这些金属的性质和应用。

布置作业

课后搜集一些你认为是金属的东西，检验一下它们是否具有金属的性质。

五、参考资料

1. 金属 指金属元素的单质，是具特有光泽而不透明(对可见光强烈反射的结果)，富有展性、延性及导热性、导电性的一类物质。在常温下，除水银外都是固体。一般经轧压、锤击、拉拔等处理即可制成各种器材。金属及合金是现代工业的基础。金属一般分为以下几类：

金属	黑色金属	铁、铬、锰等
		有色金属

金属同非金属有时难以划分，有些元素按其性质可列为金属也可列为非金属，如砷、锑、硒、碲等。上表中有色金属的分类不是严格的科学分类，有的金属可以跨两类(如钽既属于重金属——比重在 5 以上，又属于稀有金属——因为它稀有)。

2. 常见金属表(在标准条件下)

名称	颜色	密度 克/ 厘米 ³	熔点	物理特性
铁	灰白色	7.9	1536	坚固、延展性好、重、磁性
铜	紫红色	8.9	1083	延展性好、重、热和电的良好导体
铝	银白色	2.7	660	轻、延展性好、热和电的良好导体
铅	蓝白色	11.7	327	坚固、重、延展性好
锌	青白色	7.1	420	软、抗腐蚀性好、延性好
锡	浅蓝白色	7.3	232	软、抗腐蚀性好、熔点低
钨	灰白色	19.3	3400	硬、重、延性好、只在高温时才熔化
金	黄色	19.3	1063	软、延展性好、抗腐蚀性好
银	银白色	10.5	961	延展性好、热和电的良好导体
镍	银白色	8.9	1455	硬、延展性好、抗腐蚀性好、磁性
铂	白色	21.4	1769	重、延展性好、只有在高温下才熔化
钙	银白色	1.5	839	软、延展性好
钠	银白色	0.97	98	很软、延性好、熔点低
汞	银白色	13.6	-39	在常温下为液体、重、有毒

六、课后小记

*5 生锈与防锈

一、课文说明

学生在上一课认识了金属的共同性质，并初步建立了金属概念。这一课将指导学生研究一些金属在外界条件作用下发生的一种变化——生锈。金属生锈是日常生活中常见的现象，它会损害金属制品，影响我们的生活和工作。因此，研究金属生锈的原因和条件，对预防金属生锈十分有用。

本课与第4课《金属》构成本册的“金属知识”单元。从能力培养来说，属于“观察、实验”系列。本课是选学课。

课文分为三部分。

第一部分指导学生观察一些从生活用品中搜集来的生锈金属制品。例如：长有绿色铜锈的铜锁、铜钥匙，长有褐色铁锈的铁钉、铁剪子，长有黑色铝锈的铝饭盒、铝勺。通过观察使学生认识不同金属，锈的颜色不一样。观察后课文提出了一个问题“在我们周围的金属物品中，有的生锈了，有的没有生锈，这是怎么回事？”目的是引导学生推想金属生锈的条件，为下一步实验研究做准备。

第二部分指导学生进行实验，找出影响金属生锈的条件因素。课文以铁钉为例，分四个步骤引导学生做实验，使学生通过实验归纳出影响金属生锈的条件是：空气、水和酸。金属在有空气、有水、有酸条件下，最容易生锈。课文提供的实验是一组对比实验，要求学生将同样无锈的铁钉放置在不同环境中，观察在这些条件下铁钉的变化，从中获取结论。这个实验在课堂上不能马上显示出结果，需要几天才能完成。通过实验可以发现：泡在油中（没有空气、水）的铁钉没有生锈；暴露在空气中的铁钉有锈，较少；泡在水中的铁钉有锈，较少；在有水、空气的瓶中的铁钉有锈，较多；在有水、空气、酸的瓶中的铁钉有锈，最多。这说明金属生锈与水、空气、酸三个条件有关系，金属在有水、有空气、有酸条件下最容易生锈。

第三部分课文以讨论和插图相结合的方式，向学生介绍了一些常见的防锈方法。例如，电镀、涂漆、涂沥青、擦干等，要求学生运用学到的知识，讲一讲这些方法的道理。

二、目的要求

1. 通过本课教学，使学生知道空气、水和酸是影响金属生锈的主要原因，了解金属防锈的常用方法。

2. 培养学生的实验能力。

本课有两种教学方法。第一种方法，按课文顺序教学，用2课时。第二种方法，把研究金属生锈的对比实验作为验证性的实验，布置学生在课后进行，用1课时。第二种方法的教学顺序是：1. 指导学生观察锈，认识锈对金属的破坏；2. 启发学生思考金属生锈的原因；3. 教师讲解金属生锈的原因和防锈的方法；4. 引导学生设计实验，证明金属在有水、有空气、有酸条件下最容易生锈；5. 布置学生课后实验。下面的课前准备和教学过程是按第一种方法设计的。

三、课前准备

教师准备：

1. 一些生锈的铜、铁、铝制品，如生锈的铜锁、铜钥匙、铁剪刀、铁钉、铝饭盒、铝勺等；放大镜。
2. 每组五只玻璃瓶（其中两只带盖），五枚无锈铁钉，少量食用油、食用醋、凉开水、冷水。
3. 日常生产和生活中防锈方法的挂图或投影片。

四、教学过程

第一课时

导入新课

讲述：一些日常生活中使用的金属制品常常会生锈，你注意过这些金属生的锈是什么颜色吗？金属生锈后会有什么变化？现在请你观察一下桌上的这些生锈的金属制品，回答这两个问题。

学习新课

1. 指导学生认识锈和锈对金属的破坏

(1) 认识锈

学生观察桌上的金属制品：铜锁、铜钥匙、铁刀、铁剪子、铁钉、铝饭盒、铝盆、铝勺。它们表面生有不同颜色的锈。

提问：通过观察，你注意到不同金属锈的颜色一样吗？它们的锈各是什么颜色？

学生回答。

小结：不同金属锈的颜色不同。例如，铜的锈是绿色的，铁的锈是褐色的，铝的锈是黑色的。

(2) 认识锈对金属的破坏

讲述：现在请你再仔细观察一下这些金属的表面，看一看有什么变化，是否还有光泽，是否平整，有没有小坑小洞，能不能一片片地剥下来。

学生观察。（可用放大镜）

提问：请你说一说观察结果。

学生回答。

小结：金属生锈后，表面会受到腐蚀，失去原有的金属光泽，原来平整的表面会粗糙不平，严重的会生洞、剥落。

2. 指导学生认识金属生锈的条件

讲述：你是否注意到我们周围的金属制品并不是都生锈。有的生锈了，有的没有生锈，这是什么原因呢？下面请你先思考几个问题。

提问：（1）菜刀在什么情况下容易生锈？（2）自行车的哪个部分容易生锈？（3）铝勺长期放在盛醋、碱或盐的容器里会怎样？

学生思考后回答。

谈话：同学们的回答都有一定道理，那你们是否能推想一下，金属生锈与哪些因素有关？

学生讲自己的推想。（教师把它们写在黑板上）

谈话：同学们的推想是否正确，让我们一起来做一个对比实验来加以验证。

讲述：这个实验可以这样来做，首先……。（详细讲解实验的器材准备，操作步骤，观察和记录方法，有时间可请一、两个学生朗读课文或全班学生阅读课文。）

学生进行实验。课后观察、记录。

（由于“铁钉生锈”的实验在课堂上并不能立即显示出结果，因此在学生完成了实验操作后，教师要把他们的实验布置在教室一角，以便课后进行观察。）

第二课时

提问：通过一周的观察，你们实验中的五枚铁钉都有什么变化，请你们汇报一下。

每组选代表汇报。（教师把学生汇报结果填在黑板画好的大记录表中。）

谈话：从这个实验结果，你们能总结出金属在什么条件下最容易生锈吗？

学生讨论后回答。

小结：通过实验，我们证明了：金属在有空气、有水、有酸的环境下最容易生锈。

学生填写课文填空。

3. 指导学生认识防止金属生锈的方法

提问：请你讲一讲在生产和生活中都有哪些防止金属生锈的方法，它们都是出于什么道理。

学生举例回答。

小结：在生产和生活中，防止金属生锈的方法很多，常见的有电镀、涂漆、涂沥青、擦干、加膜覆盖等。（出示挂图或投影片）

巩固

提问：金属生锈的条件是什么？

布置作业

观察你周围金属制品的生锈情况及造成的破坏，想想怎样保护它们不再继续生锈。

五、参考资料

锈 金属在含有酸性气体的潮湿空气、水或泥土中被氧化，在其表面形成一层氧化物、含水氧化物，总称为锈。例如，铁在含有二氧化碳的潮湿空气 中被氧化，在其表面形成的褐色鳞片层，即为铁锈，铁锈的主要成分是水合 氧化铁。金属生锈后，原来的光泽会失去，严重的会表面粗糙不平、生洞、 剥落。

六、课后小记

*6 发霉

一、课文说明

食物发霉是生活中常见的现象，每个学生都会见到。但对食物发霉的原因，学生大概就很难讲清。本课就是要通过简单的实验，使学生了解食物为什么会发霉，知道造成食物发霉的环境条件，从而学会在生活中如何防止食物发霉。

本课是选学课。从知识上要教给学生一些浅显的微生物知识，使学生了解影响食物发霉的因素。从能力培养来看，属于“观察、实验”系列，着重培养学生的观察能力和实验能力。

课文分为三部分。

第一部分通过让学生观察一些发霉的食物，指导学生认识霉的颜色和形状。课文上图是一幅学生培养霉的情景图，桌上放的食物都是一些易于发霉的食物，如桔子、面包、西红柿酱、蛋糕、白薯等，学生把这些食物放在潮湿的瓶中，一段时间后它们就会发霉。课文的下图是发霉的桔子和梨的照片，目的是让学生观察后认识霉。课文文字对霉进行了简单定义：霉是一种生物，由于它很小，要用显微镜才能看清楚，所以通常叫它微生物。

第二部分指导学生进行对比实验，找出食物发霉的条件。课文以馒头为例，分五个步骤引导学生实验。（1）选4块馒头片（或用其他容易发霉的食物），分别贴上号码；（2）在1、3号上滴水，将2、4号烤干；（3）将4块馒头片分别装入袋中；（4）将1、2号放在暖气上（或其他温度较高的地方），3、4号放入冰箱里；（5）几天后，观察4块馒头片，看一看发生了什么变化，并记录下来。课文提供了一个观察记录表，表中列出了每块馒头片的环境条件，让学生记录发霉情况，从而找出食物发霉的原因——食物发霉与温度和湿度有关，在温暖和潮湿的条件下容易发霉。

第三部分首先通过讨论，让学生说说其他物品是否也会发霉，它们发霉是在什么环境下，课文例举了一些日常生活中发霉的物品，如衣服、鞋、书、木头等。接着课文向学生提出了怎样防止食物和物品发霉的问题，目的是使学生能够运用已学到的知识来处理生活中的实际问题。

二、目的要求

1. 使学生知道霉是一种微小的生物，以及霉的生长条件，了解防止物品发霉的方法。
2. 培养学生的观察能力和实验能力。

本课有两种教学方法。第一种方法，按课文顺序教学，用2课时。第二种方法，把研究霉的生长条件的对比实验作为验证性的实验，布置学生在课后进行，用1课时。第二种方法的教学顺序是：1. 指导学生观察各种霉的形态，使学生知道霉是微生物；2. 启发学生根据已有经验，思考在什么条件下容易发霉；3. 教师讲解霉的生长条件，讨论防止物品发霉的方法；4. 引导学生设计实验，证明食物发霉与温度和湿度有关系；5. 布置学生课后实验。下面的课前准备和教学过程是按第一种方法设计的。

三、课前准备

教师准备：

1. 一些发霉的食品，如桔子、面包、西红柿酱、蛋糕、白薯等。（需提前培养。）
2. 每组 4 块馒头片，写有 1、2、3、4 的号码纸片，4 个塑料袋，滴管、水、烤干炉。
3. 日常生活中的发霉物品实物或挂图、投影片。

四、教学过程

第一课时

导入新课

讲述：家中的食物，放一段时间常常会发霉。霉是什么东西，食物为什么会发霉？今天我们就来研究这个问题。（板书课题）

学习新课

1. 指导学生认识霉

谈话：在各组的桌上，都有一些发霉的食品。看看都是什么食品。用放大镜仔细观察，看一看霉是什么颜色，什么形状的？

学生观察。

提问：谁能把观察结果向大家描述一下？

学生回答。

小结：霉是一种生物，它非常小，用眼睛很难直接看清，必须要借助显微镜，所以通常叫它微生物。霉的种类很多，颜色各异，有青绿色、黄色、黑色、白色等，形状有绒毛状、蛛网状、絮状等。

2. 指导学生认识霉的生长条件

谈话：你注意过食物在什么条件下存放容易发霉吗？下面我们通过一个对比实验来研究这个问题。

讲述：这个实验要这样来做，首先……。（详细讲解实验的器材、操作步骤和观察记录方法。）

学生分组准备实验材料。要求学生严格按实验要求操作。课后仔细观察、记录。

第二课时

提问：通过对实验的观察，你发现 4 块馒头片都有什么变化，哪一块长了霉？

每组选代表汇报。（教师把学生汇报的结果填写在黑板画好的大记录表中。）

谈话：从这个实验中，你们能总结出食物发霉与什么有关系吗？

学生讨论后回答。

小结：通过实验，我们证明了，食物发霉与温度和湿度有关系，食物在温暖潮湿的条件下容易发霉。

学生填写课文填空。

3. 指导学生认识其他物品也会发霉

谈话：在生活中，除了食物外，你还见到过其他发霉的物品吗？请你讲一讲，另外再想一想它们发霉是在什么环境下发生的。

学生讨论后回答、举例。

小结：在生活中很多物品在温暖和潮湿的条件下都会发霉。如衣服、鞋、书、木头等。（出示实物、挂图或投影片）

4. 指导学生了解防止物品发霉的方法

谈话：前面我们已经知道了食物和物品发霉的条件，你们能说一说明如何才能防止食物和物品发霉吗？

学生讨论后回答。

小结：由于物品在温暖、潮湿的条件下容易发霉，所以，要防止物品发霉，必须注意使物品不受潮，保持干燥。食物可以放在低温环境中（如冰箱）。

巩固

提问：

1. 发霉的条件是什么？
2. 防霉的方法是什么？

布置作业

查看你周围的食物和物品有没有发霉或存在发霉条件，设法防止它们发霉。

五、参考资料

霉菌 凡是能形成绒毛状、蛛网状、絮状菌丝体的真菌都叫霉菌。霉菌常在湿热的环境下生长，食品、衣物、皮革是霉菌最易生长的地方。常见的霉菌有：青霉、根霉、毛霉、曲霉等。霉菌可以损害物品，使人生病（头癣、手癣等）；也可以用于食品加工（酿酒，制酱油、腐乳等）、制造抗生素（青霉素等）。

六、课后小记

7 它是什么

一、课文说明

本课通过指导学生判断“它是什么”，培养他们的演绎推理能力。

演绎推理是从一般到个别的推理方法，是人们在应用已有知识解决各种实际问题时必须用到的一种逻辑思维方法。例如，学生在判断某个物体或某种自然现象是属于哪一类自然事物时，在解释某种自然现象时，在预测某种自然现象是否会发生时，在根据某种想法设计实验时，在根据某种原理进行科技小制作时，都需要用演绎推理的方法，把个别的事物与他们已有的、相应的、一般性的知识联系起来，看这些个别的事物是否符合一般的规律，然后才能做出正确的判断（是或不是，行或不行，好或不好，会或不会等）。

本课与《鱼》、《爬行动物》属一个教学单元；从能力培养看，属于“演绎推理能力”的系列。

本课的思路是：先通过具体的例子教给学生演绎推理的方法，然后指导学生反复进行练习。这是根据技能形成的心理过程编写的。课文分两部分：

第一部分指导学生判断“它是什么”这类问题的思维方法，重点是演绎推理的方法。这部分内容分为两层：

1. 判断羊是哪类动物。要解决这个问题，通常需要经过三个步骤：

(1) 根据动物分类的一般标准(学生仅学过根据动物的外形特征和繁殖方式进行分类)对羊进行观察，观察羊的外形是什么样的，它是怎样繁殖后代的。

(2) 思考羊的外形特征和繁殖方式与哪一类动物的共同特征相符合。(学生不难想到是与哺乳动物的共同特征相符合。)

(3) 运用演绎推理的方法，把羊的特征与哺乳动物的共同特征联系起来，得出羊属于哺乳动物的结论。其推理的过程是：

凡是身体表面长毛、胎生、哺乳的动物都是哺乳动物，羊身体表面长毛、胎生、哺乳，所以羊是哺乳动物。

2. 判断蝙蝠是不是鸟。要解决这个问题，通常也要经过三个步骤：

(1) 想一想鸟有什么共同特征。

(2) 观察蝙蝠是不是有这些特征。

(3) 运用演绎推理的方法，把鸟的共同特征与蝙蝠的特征联系起来，得出蝙蝠不是鸟的结论。其推理的过程是：

凡是鸟都有羽毛，蝙蝠没有羽毛，所以蝙蝠不是鸟。

以上两个问题的推理过程是一样的，都是三段式演绎推理。这两个推理也有不同之处：第一个推理的两个前提都是肯定的，推导出的是肯定的结论；第二个推理的两个前提中，有一个前提是否定的，推导出的必然是否定的结论。

第二部分是三个利用演绎推理进行判断的练习，目的在于通过反复练习，使学生进一步学会这种思维方法。

1. 判断碳棒是不是导体。推理的过程是：凡是容易导电的物体都是导体，碳棒容易导电(通过实验可以知道)，所以碳棒是导体。

2. 判断萝卜是不是果实。推理的过程是：因为果实内部都有种子，萝卜内部没有种子，所以萝卜不是果实。

3. 判断这个物体是不是铁的。推理的过程是：因为铁的物体都能被磁铁

吸起，这个物体能被磁铁吸起（通过实验可以知道），所以这个物体是铁的。

教学时不限于这几个练习，可以补充，也可以参照这几个练习重新设计。

逻辑思维能力的培养，在开始阶段，通常是通过语言训练来进行的。只有让学生用语言把他们的思维过程表达出来，才能知道他们的思维是否合乎逻辑。因此，在本课教学中，不仅要求学生能对书本中的几个问题做出正确的判断，更重要的是要求他们把思维的过程用语言表达出来。当学生从不合乎逻辑到合乎逻辑，从不熟练到熟练地表达某个问题时，他们的逻辑思维能力就得到了锻炼和发展。

学习三段式演绎推理，在开始阶段，师生可能会感到很繁琐，有些絮叨，但这是必由之路。只有通过严格的、反复的练习，才能达到熟练，成为一种思维技能。

二、目的要求

通过本课教学，培养学生演绎推理的能力，复习巩固曾经学习过的知识。

三、课前准备

教师准备：

1. 分组实验材料：电池、导线、小电珠、碳棒。
2. 挂图或投影片：母羊给小羊哺乳、蝙蝠。

四、教学过程

导入新课

讲述：我们经常会遇到这样一些问题：这是哪一类物体，那是哪一类物体，这件事是怎么回事，那个现象为什么会发生……这些问题，有人能正确回答，有人却不能正确回答。这是怎么回事呢？要正确回答这些问题，不仅要有一定的知识，还得会思考。这节课，我们就学习怎样思考这些问题。

学习新课

1. 学习判断羊是哪类动物

（出示母羊给小羊哺乳的挂图或投影片。）

（1）提问：

羊属于哪类动物？

为什么羊属于哺乳动物？你是怎样想的？

（2）讲解：

解决这个问题的步骤。（详见课文说明。）

思考这个问题的推理过程。（详见课文说明。）

（3）练习：按照演绎推理的过程，说明羊为什么属于哺乳动物。（先找3—4个学生说，然后全体学生齐说。）

2. 学习判断蝙蝠是不是鸟

（出示蝙蝠图片。）

（1）提问：

蝙蝠是不是鸟？

为什么蝙蝠不是鸟？你是怎样想的？

（2）讲解：

解决这个问题的步骤。（详见课文说明。）

思考这个问题的推理过程。（详见课文说明。）

（3）练习：按照演绎推理的过程，说明蝙蝠为什么不是鸟。（先找3—4个学生说，然后全体学生齐说，推理过程、用词都应严格要求。）

巩固

1. 讲述：今天我们学习了判断一个物体属于哪类物体、是不是某类物体的方法。下面我们练习应用这种方法解释一些问题。

2. 练习：

- （1）碳棒是不是导体？为什么？
- （2）萝卜是不是果实？为什么？
- （3）这个物体是不是铁的？为什么？

布置作业

自己再找一些物体，应用本课学习的方法，判断它们是属于哪类物体？为什么属于那类物体？

五、参考资料

演绎推理 演绎推理是从一般到个别的推理，推理的主要形式是三段论，由大前提、小前提、结论三部分组成。例如：

（1）所有的昆虫都是6条腿，（大前提）

竹节虫是昆虫，（小前提）

所以竹节虫一定是6条腿。（结论）

（2）凡是长羽毛的动物都是鸟，（大前提）

企鹅是长有羽毛的动物，（小前提）

所以企鹅是鸟。（结论）

（3）凡是容易导电的物体都是导体，（大前提）

棉线不容易导电，（小前提）

所以棉线不是导体。（结论）

演绎推理的大前提是一般性的规律，小前提是具体事物的性状。由于一般包括了个别，凡是一类事物共有的属性，其中每一个别事物必然具有。所以当大前提正确、推理形式合乎逻辑的时候，推出的结论必然是正确的。

演绎推理是一种重要的认识方法，可以使人从一般性的原理推导出某种个别事物有无某种性状或属于哪类物体。

演绎推理是逻辑证明的工具，人们可以选取确实可靠的命题作为前提，经过推理证明或反驳某个命题。

演绎推理是作出科学预见的一种手段。把一般原理运用于具体场合，作出正确的推论，就是科学预见。

演绎推理是设计实验、发展假说的一个必要环节。科学假说需要经过实践的检验，检验的方法就是：以假设的理论为大前提，根据不同的条件，推导出可以相比的结论，从而设计对比实验，加以证明。

六、课后小记

8 鱼

一、课文说明

本课在低年级《金鱼》一课的基础上，通过指导学生观察、比较几种不同的鱼，概括鱼类在外形和繁殖方面的共同特征，建立初步的“鱼”的概念。

本课与《爬行动物》一课，构成本册“动物”教学单元；从能力培养看，属于“归纳概括能力和演绎推理能力”的系列。

课文是按照观察、比较、归纳、概括、判断的思路编写的。课文分为两个部分：

第一部分指导学生建立鱼的初步概念。这部分内容可以分为三层：

1. 观察、比较四种鱼在外形和生活环境方面的共同特征。图中的四种鱼分别是：草金鱼、鲤鱼、鲫鱼和黄花鱼。通过观察、比较，希望学生发现：它们身体表面都有鳞，头部都有鳃，都是用鳍运动，终生生活在水里。

2. 指导学生认识鱼的繁殖方式。通过观察鲤鱼繁殖的插图，使学生知道鲤鱼是靠卵繁殖的；在此基础上，启发学生联系已有经验，认识其他的鱼也是靠卵繁殖的。（个别的鱼也有卵胎生的，卵在母体内先孵化成小鱼再生出来，但这与哺乳动物的胎生是有根本区别的。）

3. 指导学生归纳鱼的共同特征：身体表面有鳞，头部有鳃，靠鳍运动，终生生活在水里，用卵繁殖后代。在此基础上，建立鱼的概念。

第二部分运用已理解的关于鱼的共同特征进行演绎推理，判断哪些动物是鱼？哪些动物不是鱼？并说明为什么？其中金枪鱼、旗鱼、带鱼、比目鱼是鱼，因为这些动物都符合鱼的共同特征。乌贼、章鱼、鲸鱼不是鱼，因为乌贼、章鱼无鳞，靠喷水或腕足运动，鲸鱼是胎生、哺乳、无鳞、无鳃、用肺呼吸。

二、目的要求

1. 指导学生认识鱼类的外形及繁殖的共同特征。
2. 培养学生的观察能力、初步的归纳概括能力和演绎推理能力。

三、课前准备

教师准备：

鱼的挂图或投影片。此外，可以让学生带几种家里养的鱼，还可以从市场上买几种不同的小鱼。

四、教学过程

导入新课

谈话：以前我们观察过金鱼，今天我们来认识更多的鱼。（板书课题）

学习新课

1. 认识几种常见的鱼

（1）看书中的图，或看挂图、投影片、活鱼。

（2）谈话：你们知道这是什么鱼吗？

（3）讲述：告诉学生这些鱼的名字。

2. 比较这些鱼在外形和生活方面的共同特征

（1）讨论：

这些鱼的外形虽然不十分相同，是不是有什么共同特征？（如果学生说的不太好，需要启发学生想什么是共同特征。）

这些鱼生活在什么地方？（江、河、湖、海里，总之都是水里。）能在陆上生活吗？

它们靠什么运动？

（2）教师小结：通过讨论我们知道这几种鱼在外形方面具有以下共同特征——身体表面有鳞，头部有鳃，长有鳍。其他动物不会同时具有这些特征。另外，它们终生生活在水里，与哺乳动物、鸟、青蛙、蜗牛、蟋蟀等动物相比，也是特有的。

3. 了解这几种鱼的繁殖方式

（1）看书中的鲤鱼繁殖图。

（2）提问：

从图中看，鲤鱼是怎样繁殖后代的？

你们知道其他三种鱼是怎样繁殖后代的吗？

（3）教师小结：这几种鱼都是用卵繁殖后代的。

4. 认识鱼类的共同特征，形成鱼的概念

（1）讲述：通过以上观察、比较，我们知道了这四种鱼在外形和生活环境、繁殖后代方面的共同特征。自然界鱼的种类很多，你能根据对这四种鱼的研究，推想所有的鱼有什么共同特征吗？

（2）学生讨论、发言。

（要引导学生按照归纳推理的方法，由个别到一般地进行表述）

鲫鱼、鲤鱼、草金鱼、黄花鱼，身体表面都有鳞，头部都有鳃，都靠鳍运动，终生都生活在水里，都用卵繁殖后代。

由此可以推想：鱼身体表面有鳞，头部都有鳃，都靠鳍运动，都是终生生活在水里，用卵繁殖后代。

（3）教师小结：凡是身体表面有鳞、头部有鳃、靠鳍运动、终生生活在水里、用卵繁殖后代的动物都是鱼（少数种类无鳞）。

（4）指导学生填写课文中关于鱼的共同特征的空白。

巩固、应用

1. 提问：具有什么特征的动物是鱼？

2. 判断：图中动物，哪些是鱼？哪些不是鱼？

要求学生按照演绎推理的思维方法进行判断，为了简化，可以只根据鱼的外形特征或繁殖方面的特征进行判断。例如：

凡是身体表面有鳞、头部有鳃、靠鳍运动的动物都是鱼，

金枪鱼身体表面有鳞、头部有鳃、靠鳍运动，
所以金枪鱼是鱼。

凡是鱼都是靠鳍运动，
章鱼没有鳍，
所以章鱼不是鱼。

凡是鱼都是靠卵繁殖后代的，

鲸是胎生的，
所以鲸不是鱼。

布置作业
搜集各种鱼的照片，贴成图集。

五、课后小记 9

9 爬行动物

一、课文说明

本课指导学生认识一些常见的爬行动物，建立爬行动物的初步概念。

爬行动物的知识虽然学生在本课初次接触，但儿童对壁虎、乌龟、蛇等动物已有不少感性认识，这些认识多来源于自己的生活实践或其他传播媒介。

本课与《鱼》构成本册的“动物”教学单元。从能力培养上看可以归为“归纳概括能力和演绎推理能力”的系列。

课文是按照观察、比较、归纳、概括、判断的思路编写的。课文分为两部分：

第一部分指导学生建立初步的“爬行动物”的概念。这部分内容分为三层：

1. 分别观察、研讨壁虎、乌龟、蛇生活的环境，身体构造的特点和运动的特点。

2. 指导学生认识壁虎、乌龟、蛇的繁殖方式。这三种动物虽然也是产卵繁殖的，（个别有卵胎生的）但与昆虫、鱼、两栖动物的卵不同，它们的卵有坚韧的外壳，产在陆地上，并且直接孵化出与亲体相同的小动物。它们的卵与鸟的卵也不同，没有坚硬的石灰质的外壳。

3. 归纳、概括壁虎、乌龟、蛇的共同特征，建立“爬行动物”的概念。根据这三种动物都是爬行的共同特征，人们把它们归为一类，叫做爬行动物。但是爬行动物不只“爬行”这一个特点，要全面把握它们的共同特征：身体表面有鳞或甲，腹面贴地爬行，用卵繁殖后代。在这基础上可以进一步概括出：凡是具有以上这些共同特征的动物都是爬行动物。

第二部分让学生运用爬行动物的概念经过演绎推理，判断哪些动物是爬行动物，哪些动物不是爬行动物，并说明为什么。其中蜥蜴、海龟、扬子鳄、鳖是爬行动物；蜈蚣、蚯蚓不是爬行动物。

二、目的要求

1. 指导学生认识爬行动物的外形和繁殖的共同特征，建立初步的“爬行动物”的概念。

2. 培养学生观察、比较能力和归纳、概括、推理等思维能力。

三、课前准备

教师准备：

1. 挂图或投影片——壁虎、乌龟、蛇的外形及繁殖。

2. 如有条件，可准备爬行动物的标本和有关爬行动物生活的录像片。

四、教学过程

导入新课

1. 出示挂图或投影片——壁虎、乌龟、蛇。

2. 提问：你认识这几种动物吗？说出它们的名字。它们属于哪类动物？

3. 讲述：这节课，我们就来研究这几种动物。

学习新课

1. 观察壁虎、乌龟、蛇的生活环境、外形和运动方式

(1) 壁虎

壁虎生活在什么地方？它吃什么？

壁虎的身体是什么样的？（重点是身体分为头、颈、躯干、四肢、尾五部分，身体表面有细鳞。）

壁虎怎样运动？（腹面贴墙爬行）为什么壁虎在墙上掉不下来？（趾下皮肤有很多横褶，起吸盘作用。）

(2) 乌龟

乌龟生活在什么地方？它吃什么？

乌龟的身体是什么样的？（重点是身体分头、颈、躯干、四肢、尾五部分，身体表面有硬壳，即甲。）

乌龟怎样运动？（腹面贴地爬行。）

(3) 蛇

蛇生活在什么地方？它吃什么？

蛇的身体是什么样的？（重点是身体明显分为头、颈、躯干、尾四部分，无足（已退化），身体表面有鳞。）

蛇怎样运动？（腹面贴地或树木爬行。）

2. 认识壁虎、乌龟、蛇是怎样繁殖后代的

(1) 看书插图中壁虎是怎样繁殖后代的？

（壁虎一般将卵产在石缝或砖缝里，卵有坚韧的外壳，在自然温度下孵化出小壁虎。）

(2) 看书插图中蛇是怎样繁殖后代的？

（蛇一般产卵在草丛里，卵在自然温度下孵化出小蛇。个别种类的毒蛇有卵胎生的，是卵在母蛇肚子里孵化后生出小蛇的。）

(3) 看书插图中乌龟是怎样繁殖后代的？

（乌龟一般产卵在河、湖岸边，卵在日光温度下孵化出小乌龟。）

3. 归纳壁虎、乌龟、蛇的共同特征

(1) 讨论：壁虎、乌龟、蛇这三种动物，表面看来很不一样，仔细比较一下，有什么相同点？（学生只能说出“爬行”、“卵生”，不会说出身体表面的共同特征，因为这三种动物身体表面不是完全相同的，有的是鳞，有的是甲。）

(2) 讲解：

壁虎、乌龟、蛇这三种动物，虽然外形相差很大，但它们之间却有共同点：都是腹面贴着地爬行，都是卵生，所以可以把它们归为同一类动物。人们根据它们都是爬行这一特点，给它们取名叫做“爬行动物”。（板书课题。）

另外，它们身体表面不是有鳞，就是有坚硬的外壳——甲，这也是爬行动物的共同特征。

4. 建立初步的爬行动物的概念

(1) 讨论：

爬行动物有哪些共同特征？

（明确后，引导学生填写课文中关于爬行动物共同特征的空白。）

根据爬行动物的共同特征说一说，什么样的动物属于爬行动物？

(2) 教师小结：凡是身体表面有鳞或甲、爬行、用卵繁殖后代的动物都是爬行动物。

巩固

1. 提问：

爬行动物有什么共同特征？

什么样的动物是爬行动物？

2. 判断：图中这些动物，哪些是爬行动物，哪些不是爬行动物？为什么？
(注意学生的表述方法是否合乎逻辑。推理方法与“鱼”一课相同。)

3. 讨论：能不能说“只要是爬行的动物就属于爬行动物”？为什么？

布置作业

搜集各种爬行动物的图片，贴成图集。

五、课后小记

10 物体的热胀冷缩（一）

一、课文说明

物体的热胀冷缩是生活中常见的一种现象。本课与 11 课指导学生认识物体一般都是有热胀冷缩的性质。这两课与 12、13 课，构成本册教材的“热”教学单元；从能力培养看，属于“实验能力”和“归纳概括能力”的系列。

教材编写的思路是：首先从学生生活经验入手，通过一种常见的现象提出问题，然后指导学生用实验的方法对该现象进行研究。实验时，先使用一种典型材料进行实验，然后再利用多种材料进行实验，最后在实验的基础上进行归纳概括，得出问题的结论。

课文分两部分：

第一部分指导学生认识液体有热胀冷缩的性质。这部分内容分为四层：

1. 提出问题——壶中的水还没有烧开，为什么会往外溢。
2. 指导学生对上述问题进行探究。探究过程包括三个步骤：

（1）观察实验：烧瓶中的水在受热、受冷时有什么变化。通过实验可以看到：把装有水的烧瓶放入热水中，细玻璃管内水柱上升；把上述实验装置放入冷水中，细玻璃管内水柱下降。这个实验有模拟壶水受热的意思，烧瓶好像一个透明的壶，热水是热源。瓶口的细玻璃管是为了更明显地观察水的体积变化。这个实验运用了对比实验的方法，通过对比的方法，可以更好地说明玻璃管内水柱的升降是与受热、受冷有关系。

（2）对以上的实验结果进行分析。玻璃管内水面的升降说明烧瓶内水的体积大小有变化，而不是水的多少有变化，因为烧瓶口是密封的，外面的水进不去，里面的水也出不来。由于以上变化是在冷热不同的条件下发生的，由此可以推想水的体积变化与冷热条件有关系，受热时体积胀大，受冷时体积缩小。

（3）在以上分析的基础上，明确水有热胀冷缩的性质。

3. 运用以上知识和方法，探究煤油、酒精等液体是不是也有热胀冷缩的性质，这是认识的扩展，能力的迁移。这个步骤很重要，只有认识了水、煤油、酒精等不同的液体都有热胀冷缩的性质，下一步的归纳才能有根据。

4. 根据水、煤油、酒精都有热胀冷缩性质，应用归纳的方法，得出“液体都有热胀冷缩的性质”的结论。

第二部分指导学生认识固体有热胀冷缩的性质。这部分内容在课文中虽然文字不多，实际上也包括三层：

1. 提出问题。学生在认识了液体有热胀冷缩的性质以后，很自然地会想到固体、气体是不是也有这种性质。

2. 实验探究。在实验中可以看到：金属球刚好能从金属环中通过，把金属球加热之后就通不过了，把金属球在水中冷却之后又能通过。这个实验材料要求比较高，实验方法比较复杂（学生还没有学过使用酒精灯），教学时宜于采用教师演示的方法。从认识过程来说，从一种现象就得出一个结论，显得有些欠缺，有条件时最好再补充一个实验，例如用圆金属片做固体热胀冷缩实验。

3. 通过对实验的分析，得出固体有热胀冷缩性质的结论。

二、目的要求

1. 指导学生认识液体、固体有热胀冷缩的性质。
2. 训练学生实验操作的技能；培养学生归纳概括同类现象的共同点，发现其规律的思维能力。

三、课前准备

教师准备：

1. 分组实验材料：液体热胀冷缩实验装置（烧瓶、细玻璃管、胶塞）、大烧杯（2个）、水、煤油、酒精、暖壶（内装热水）。
2. 演示实验材料：固体热胀冷缩实验装置（金属球、金属环等）、酒精灯、火柴。

四、教学过程

导入新课

1. 谈话：烧开水的时候，壶里装了一满壶水，当烧了一会儿，常会看到什么现象？（水往外溢。）
2. 讨论：壶里的水为什么会往外溢？
（启发学生根据自己的想法做出解释，学生会说：因为水变多了，水占的地方变大了，水里有热气……这些解释实际是一些假设，有了这些假设，便可以创设一个探究的情境，激发学生的学习兴趣，使他们更好地进行本课的探究活动。）
3. 讲述：究竟壶里的水为什么会溢出来呢？这节课我们就研究这个问题。

学习新课

1. 指导学生认识水有热胀冷缩的性质

（1）讲解：

为了弄清这个问题，我们来做个实验。用烧瓶代表壶，在烧瓶内装满水，为了便于观察，把水染红；用中间插有细玻璃管的胶塞塞紧瓶口，这时红水会升到细玻璃管中，用皮筋或线在玻璃管的液面处作一个记号。

在两个烧杯中分别倒入热水和冷水；先把这个实验装置放入热水中，观察会发生什么现象；然后再把这个实验装置放入冷水中，观察会发生什么现象。

（2）学生分组实验。

（3）汇报实验结果。

（4）讨论：

玻璃管内水面上升，说明水发生了什么变化？是不是烧瓶里的水增多了？为什么？（通过讨论使学生认识是水的体积变大了，体积变大叫做体积膨胀。教“膨胀”这个词。）

玻璃管内水面下降，说明水发生了什么变化？（通过讨论使学生认识水的体积变小了，体积变小叫做体积收缩。教“收缩”这个词。）

烧瓶里的水在什么条件下体积膨胀？在什么条件下体积收缩？

把水的体积变化和所需要的条件联系起来，说说水有什么性质？

（5）教师小结：通过以上实验，说明水有受热体积膨胀、受冷体积收缩的性质。简单说，水有热胀冷缩的性质。

(6) 讨论：现在再来解释一下，烧开水时，壶里的水为什么会溢出来？

2. 指导学生认识液体都有热胀冷缩的性质

(1) 谈话：当你知道了水有热胀冷缩的性质后，有什么进一步的想法？

(2) 讲述：当我们知道水有热胀冷缩的性质后，很自然地就会想到其他的物体——酱油、醋、桔汁、煤油、酒精等，是不是也有这样的性质。下面，我们就用研究水的方法，研究煤油、酒精是不是也有热胀冷缩的性质。

(3) 学生分组实验。（有的组实验煤油，有的组实验酒精。实验装置不一定非用烧瓶，可以用试管、小玻璃瓶，配上相应的塞和细管，同样可以达到实验效果。实验装置最好在课前装好。）

(4) 汇报实验结果。

(5) 讨论：

现在你已经知道水、煤油、酒精都有热胀冷缩的性质，水、煤油、酒精又都是液体。根据这些事实，你可以推想出什么？

你是怎样想的？（引导学生按照归纳推理的方法进行表述。）

(6) 教师小结：通过以上研究，我们知道液体都有热胀冷缩的性质，如果我们用其他液体做上面的实验，都会看到相同的结果。

(7) 指导学生在课文中填写这个问题的结论。

3. 指导学生认识固体有热胀冷缩的性质

(1) 讨论：

当你知道液体具有热胀冷缩的性质后，有什么进一步的想法？

你认为固体会不会有热胀冷缩的性质？

(2) 讲解：为了弄清这个问题，我们再来做个实验。这里有一个金属球，我们知道它是固体，还有一个金属环，金属球刚好能从金属环中通过。我们就用这个装置来实验。

(3) 讨论：你认为这个实验应该怎样做？根据什么现象能知道固体的金属球有没有热胀冷缩性质？

(4) 演示实验：

把金属球在酒精灯上加热（加热多长时间合适，要在课前通过实验掌握规律），然后放到金属环上，金属球不能通过金属环。

把金属球放在冷水中，使其冷却，再放到金属环上，金属球又能通过金属环。

(5) 讨论：以上实验说明什么？

(6) 教师小结：通过以上实验，我们知道固体也有热胀冷缩的性质。

(7) 指导学生在课文中填写这个问题的结论。

巩固

提问：

1. 通过本课学习，你知道液体、固体有什么性质？2. 这个性质是说明液体和固体哪方面的变化？这个变化与什么条件有关系？

五、课后小记

11 物体的热胀冷缩（二）

一、课文说明

本课继第 10 课，指导学生认识气体的热胀冷缩性质，进而认识物体一般都有热胀冷缩的性质。

课文可分成三个部分：

第一部分指导学生认识气体的热胀冷缩性质。这部分内容是按照“问题-假设-实验-结论”的过程编写的。这部分内容分为四层：

1. 提出问题——踩瘪的乒乓球，用热水一烫就鼓起来，这是怎么回事。

2. 要求学生对这个问题做出解释。由于学生还不知道空气有热胀冷缩的性质，因此他们的解释只能是一种猜想、假设，但这很重要，没有一个初步的假设（无论正确与否），就无法设计实验进行验证。课文中举出了两种解释，目的在于引导学生的思路。学生的想法不见得只有这两种，教学时应让学生充分发表自己的想法，不要限制学生的思路。

3. 指导学生设计实验。为了启发学生的思路，课文提出三个问题，帮助学生思考。这三个问题是设计空气有没有热胀冷缩性质的实验必须考虑和设法解决的问题。

（1）用什么容器。可以用烧瓶、试管、玻璃瓶、软塑料瓶、软包装饮料盒。易拉罐……无论什么容器都得设法密封，用胶塞、胶布、瓶盖、胶泥等。

（2）用什么方法使空气受热、受冷。最简便的方法就是用热水和冷水。通常不必用酒精灯加热。烧瓶内的空气，用手捂，就可以使其受热。

（3）怎样发现空气的体积是不是有变化。这个问题最难，由于空气是看不见的，只能借助容器或其他物体的变化，判断空气的体积是否有变化。通常使用这样几种方法：

通过容器的鼓、瘪来发现。空气总是充满容器的空间，当容器变瘪时，说明空气体积变小；当容器变鼓时，说明空气体积变大。这种方法适于用软塑料瓶、软包装饮料盒、易拉罐做实验。实验时把容器先压瘪一些再密封，放在热水中会变鼓，放在冷水中又会变瘪。

通过其他能鼓、瘪的物体来发现。一般用小气球，将它套在烧瓶（或其他瓶子）的口上。把烧瓶放入热水中，气球会变鼓，说明瓶内的空气体积变大；把烧瓶放入冷水中，气球又会变瘪，说明里面的空气体积变小了。

通过连在容器上的玻璃管中的液柱的移动来发现。在烧瓶口塞一胶塞，胶塞中间插一根弯曲的玻璃管，在玻璃管内滴一滴红色的水（这滴水既是观察的标志，又起到密封的作用）。用双手捂住烧瓶，玻璃管内的水滴会向外移动，说明瓶内空气受热体积膨胀了；放开双手，或把烧瓶放入冷水中，玻璃管内的水滴会向内移动，说明瓶内空气受冷体积收缩了。这种方法学生不容易想到。

学习设计实验是本课教学的一个重点，教学时应启发学生广开思路，动脑筋想办法（无论这些方法是否合理、可行），然后在教师引导下，使这些方法逐渐完善，这是这部分教学内容的意图。

4. 通过实验得出结论：空气有热胀冷缩的性质。

第二部分指导学生认识物体一般都有热胀冷缩的性质。这个结论是建立在液体、固体、气体都有热胀冷缩性质的基础上的，是对前面三个性质的归纳和综合。这个结论也应启发学生自己得出。

第三部分指导学生应用物体热胀冷缩的性质，解释几个生产中的实际问题。课文设计了三个问题：1.使用热结合的方法安装火车轮箍。安装时将轮箍加热，使其热胀后装在轮上，冷却后轮与轮箍结合严紧，十分牢固。2.铁路钢轨间留有胀缩缝，是为了防止钢轨热胀冷缩时出现钢轨弯曲或拉断。3.电线杆之间的电线，夏季由于热胀的缘故，电线较松，冬季由于冷缩的缘故，电线紧绷。

二、目的要求

1.指导学生认识气体的热胀冷缩性质，进而认识物体一般都有热胀冷缩的性质。

2.培养学生的实验能力（学习实验操作和设计实验）、归纳概括能力和解决问题能力。

三、课前准备

教师准备：

1.演示实验材料——乒乓球、烧杯、热水。

2.分组实验材料——证明空气有热胀冷缩性质的实验材料。（可供学生用不同的方法进行实验，各组材料有相同的，也可以有一些不同的。课文插图介绍的材料可供参考。）

3.插图或投影片——物体热胀冷缩性质在生活和生产中的应用。

学生准备：设计证明空气是否有热胀冷缩性质的实验，并搜集所需材料。

四、教学过程

导入新课

1.提问：液体和固体在冷热变化时有什么性质？

2.演示实验：瘪乒乓球放入热水中变鼓。

3.讨论：

（1）为什么瘪乒乓球会变鼓？

（2）是乒乓球的外皮受热膨胀变鼓了，还是乒乓球内的空气受热膨胀把球的外皮胀鼓了？

（3）你认为空气有没有热胀冷缩的性质？

4.讲述：这节课，我们就来研究空气是否有热胀冷缩的性质。

学习新课

1.指导学生认识空气有热胀冷缩的性质

（1）讲解：究竟空气有没有热胀冷缩的性质，需要通过实验来证明。

（2）讨论：

你认为可以怎样实验？（先让学生说一说，了解一下学生的想法，再讨论以下具体问题。）

空气是会流动的，必须把它装在一个容器里，用什么容器呢？怎样保证容器里的空气多少不变？用什么方法把容器密封？

空气是看不见的，怎样才能发现空气的体积是不是有变化？

（3）讲解实验方法。（把学生的各种设计方案集中、完善，根据器材的情况，确定二、三种方法。对这些实验的方法和注意事项，教师需做必要的讲解，有的操作还需作示范。）

(4) 学生分组实验。(各组可以用不同的方法进行实验。为了说明瘪乒乓球变鼓不是因为外皮受热膨胀,教师可以特意安排一个组用乒乓球做实验,用的乒乓球不但是瘪的,而且是漏气的,无论怎么烫也鼓不起来。)

(5) 汇报实验结果:用什么方法实验?在实验中看到了什么现象?这些现象说明什么?

(6) 教师小结:通过以上实验,我们知道空气也有热胀冷缩的性质。

(7) 指导学生填写课文中这个问题的结论。

(8) 提问:现在请你解释,为什么踩瘪的乒乓球,用热水一烫就能鼓起来?为什么漏了气的瘪乒乓球烫不鼓呢?

2. 指导学生认识物体一般都有热胀冷缩的性质

(1) 讨论:

我们已经知道液体、气体、固体都有热胀冷缩的性质,根据这个事实,你有什么进一步的想法?

能不能用一句更简单的话来说明这个规律?

(2) 教师小结:我们知道物体有液体、固体、气体三种状态,既然液体、固体、气体都有热胀冷缩的性质,我们就可以进一步得出结论:物体一般都有热胀冷缩的性质。

(3) 指导学生在课文中填写这个问题的结论。

巩固、应用

1. 提问:一般物体在受热受冷时有什么性质?

2. 讲解:物体热胀冷缩的性质在生产、生活中有广泛的应用。(出示挂图或投影片)

3. 解释:

冬天的电线和夏天的电线有什么不同?为什么?如果在夏季架设电线,必须注意什么?

火车铁轨之间为什么要留有缝隙?

为了使火车车轮耐用,在轮上要套一个硬度大、耐磨损的轮箍,当轮箍磨损到一定程度时,必须卸下来换新的。想一想,轮箍可能是怎样装卸的?

生活中还有哪些地方应用了物体热胀冷缩的性质?(例如瓶子盖拧不下来,用热水把瓶盖烫一烫就能拧下来;夏季,自行车轮胎的气不能充得太足,否则轮胎内的空气受热膨胀,能使轮胎“放炮”。)

布置作业

观察周围还有哪些热胀冷缩现象?

五、课后小记

12 温度计

一、课文说明

本课与 13 课指导学生认识温度计及其使用方法，与 10、11 课共同构成本册教材的“热”教学单元；从能力培养看，属于“观察能力”的系列。

课文的编写思路是：首先指导学生建立温度的概念，了解温度计的构造及原理；然后指导学生练习认读、记录摄氏温度；最后向学生介绍几种不同用途的温度计。

课文分成三部分：

第一部分指导学生认识温度计的主要构造及工作原理。这部分内容又可以分成三层：

1. 了解温度的概念，知道测量物体的温度应使用温度计。
2. 观察温度计的构造。温度计主要由玻璃管、玻璃泡（内有水银、煤油或酒精等液体）、刻度三部分构成。
3. 指导学生认识温度计的原理。课文下图是液体热胀冷缩实验装置，通过把温度计构造与这个实验装置进行比较，以及将温度计分别放入冷、热水中进行实验，启发学生认识到：温度计是利用液体热胀冷缩原理来测量物体温度的。

第二部分指导学生认识摄氏温标的标定方法，学习认、读、写摄氏温度。这部分内容又可以分成二层：

1. 指导学生认识摄氏温度的标定方法：水结冰时的温度定为 0 摄氏度，水沸腾时的温度定为 100 摄氏度，0 摄氏度到 100 摄氏度之间平均分为 100 等份，每一份就是 1 摄氏度。实际刻度，不同温度计有所不同，有的每格 1 摄氏度，有的每格 2 摄氏度，有的每格 0.1 摄氏度。
2. 教给学生认读、记录摄氏温度的方法。课文首先示范了 10 及 -10 的读、写方法，这两个温度都是整十的，比较容易认读，重点是零上与零下的区别；然后指导学生练习读、写 0、37、-8、-3 几个温度，这几个温度的认读稍复杂。教学中教师可利用温度计模型，把这几个温度演示出来，组织学生认读、记录。要强调零下温度自 0 起向下逐渐加大，数字越大，表示温度越低。

第三部分介绍各种各样的温度计。

图中有三种温度计。中间的是体温计，是测量人体温度的专用温度计，刻度自 35 到 42，温度计玻璃泡的上端有一窄颈，上升的水银不能随时回流到玻璃泡中，便于测量后认读，每次用时应先将玻璃管内的水银柱甩至 35 以下。右边的是测量土壤温度用的曲管地温计。左边的是干湿球温度计，是测量空气温度和湿度的专用仪器。根据水蒸发时需要吸收热的原理，包有湿纱布的温度计与干球温度计会产生温度差，根据两支温度计的温差，推算出空气湿度的大小。

二、目的要求

1. 指导学生认识温度计的构造及原理。
2. 学会认读、记录摄氏温度。

三、课前准备

教师准备：

1. 演示材料：温度计模型、各种温度计（根据学校条件，能找到几种就用几种。）

2. 分组实验材料：水温计、烧杯（2个）、热水、冷水。

学生准备：如果家里有温度计，上课时带来。

四、教学过程

导入新课

1. 谈话：今天天气的冷热怎样？气温是多少度？你们知道气温是用什么仪器测量出来的？

2. 讲解：物体的冷热程度叫温度。测量物体的温度要用温度计。（板书课题）温度计的用途很多，这节课，我们就来学习关于温度计的知识。

学习新课

1. 指导学生认识温度计的构造及原理

（1）认识温度计的构造

分组观察温度计的构造。

汇报观察结果。

教师小结（教师可使用温度计模型讲解。）温度计由玻璃管，玻璃泡（里面装有水银、煤油、酒精等液体。），刻度三部分构成。有的刻度在玻璃管上，有的刻度在刻度板上。

（2）了解温度计的原理

（出示液体热胀冷缩实验装置。）

提问：温度计的构造很像哪种实验装置？它们有什么相似之处？

（引导学生找出：它们下边都有一个膨大的部分，里面装着液体，膨大部分的上边都连着一根细玻璃管。）

分组实验：

把温度计分别放在热水和冷水中。观察温度计内的液柱有什么变化？

汇报实验结果。

讨论：温度计是根据什么原理测量温度的？

小结：温度计是根据液体热胀冷缩的原理测定物体温度的。

2. 指导学生认识摄氏温度的认读、记录方法

（1）了解摄氏温度的划分方法

讲解：摄氏温度的划分方法。（见课文说明，讲解时需用温度计模型。）

分组观察温度计上的刻度划分。

（2）学习摄氏温度的认读、记录方法

（正确的认、读、写温度，对于小学生来说还是有一定难度的，教学应注意以下几个问题：教师要结合典型的例子，详细讲解认、读、写的方法；要边讲边练，讲练结合；要反复练习，练习时要把认、读、写结合起来，注意贯彻由易到难的原则。）

讲解：

用摄氏温度计测量的温度叫做摄氏温度，单位是“摄氏度”，写作“ $^{\circ}\text{C}$ ”，其中C表示摄氏，C左上角的小圈表示度。

0度以上的温度叫做零上温度,读的时候先说数字,再说单位(摄氏度)。例如10, 20, 30。写的时候也是这样,先写数字,再写单位。零上温度的刻度,从0开始,越往上数字越大,表示温度越高。

0度以下的温度叫做零下温度,读的时候要先说“零下”,然后说数字,再说单位。例如-10, -20, -30。写的时候也按这种顺序,用“-”表示零下。

在温度计上读温度的时候,要看清从0—10分成几格,每格是多少度。如果分成10格,每格是1度;如果分成5格,每格是2度,每半格是1度。

练习:认、读、写以下温度

第一组 0 30 50 100

-20 -30 -10

第二组 16 24 37 81

-8 -12 -9

第三组 10.5 34.5 -7.5

3. 指导学生认识各种温度计

(1) 讲解:温度计的用途很多,不同用途的温度计常有不同的外形,构造也有些差别。下面我们来认识几种温度计。

(2) 出示几种温度计,并做简单介绍。

(1) 气温计。(可用普通的室温表。)

(2) 水温计。(直接在玻璃管上刻度,测量范围多在100以下。)

(3) 体温计。

(4) 曲管地温计。

(5) 干湿球温度计。

巩固

1. 教师简单概括本课教学内容。

2. 提问:

温度计有什么用?主要由哪几部分构成?

温度计是根据什么原理测量温度的?温度表内的液面升得越高表示什么?降得越低表示什么?

用摄氏温度表测量的温度叫什么温度?单位是什么?

3. 认、读、写温度:27 -23

4. 比较温度高低:0 -12 3

布置作业

听天气预报广播,记录三天预报的最高气温和最低气温。

五、课后小记

13 测定物体的温度

一、课文说明

本课继《温度计》一课之后，训练学生正确使用温度计测定物体温度的技能，培养他们定量观察的能力。

课文可分成三部分：

第一部分指导学生使用温度计测量水温。这部分内容又可分成两层：

1. 学习使用温度计测定水温的基本方法，掌握操作的基本要领——怎样持表、怎样浸水、怎样读数等。

2. 通过练习测定三杯冷热不同的水的温度，使学生熟悉这种技能。

第二部分指导学生使用温度计测量土壤的温度。这部分内容为选学内容。土壤的温度与种子的萌发、作物的生长发育有密切的关系，学习测量土壤温度具有一定的实用意义。测量土壤的温度，本应使用地温计，鉴于目前学校的教学设备情况，教学时可以用普通温度计代替。这部分内容可分成两层：

1. 教给学生使用普通温度计测量土壤温度的操作过程和方法。

2. 练习测量土壤温度。

第三部分指导学生使用普通温度计测量空气温度。这部分内容又可以分成两层：

1. 教给学生使用普通温度计测定气温的方法。

2. 要求学生观测、记录一周气温，这部分教学活动安排在课后进行。通过这项活动，要使每个学生都能在温度计上正确读数、记录，达到能独立操作的水平，并养成仔细观察，认真记录的良好习惯。

二、目的要求

1. 通过实际练习，使学生学会使用温度计测定水、空气的温度，培养他们定量观察的能力。

2. 培养学生仔细观察、认真记录的科学态度。

三、课前准备

教师准备：

1. 选择供学生练习测定地温和气温的场地。测定地温的场地要具有背阴和向阳两部分地区，土质要疏松。测定气温的地方要预先挂好温度计。

2. 分组观察材料——温度计、烧杯、热水、温水、冰水（可在冷水中放适量的冰块）。

四、教学过程

导入新课

1. 提问：温度计是根据什么原理制成的？

2. 认、读、写温度：0 100 -5 -13

3. 讲述：这节课，我们学习使用温度计测定一些物体的温度。

学习新课

1. 指导学生使用温度计测定水温

(1) 讲述、演示：我们首先学习测定水温。测定水温要用水温计，测定的方法是：

用手拿着温度计的上部。

将温度计的玻璃泡浸在水中，不要碰容器壁和底。

等温度计内的液柱静止后，读出温度。读数时，温度计的玻璃泡不能拿出水面，视线要与温度计液柱顶端相平。

(2) 分步练习：测定一杯热水的温度。

手持温度计。

将温度计玻璃泡浸入水内。

读数。

记录。

(全班统一步骤，严格要求，及时纠正操作中的问题。前一个步骤都能正确操作了，再进行后一个步骤。)

(3) 连贯操作：

测定一杯温水的温度。

测定一杯冰水的温度。

(4) 教师小结：通过练习，我们已经基本学会了测定水的温度的方法。这种方法很重要，在生产中和科学实验中，各种液体的温度都是这样测定。

2. 指导学生学习测定土壤温度

(1) 讲解：

土壤的温度与种子的萌发、生长有密切的关系。下面，我们学习测定土壤的温度。

(将学生带到室外预先选好的测量场地。)

测定土壤温度应该用地温计，没有地温计可以用普通温度计。测定的方法是：

为了保护温度计，先用木棍把土钻一个小洞。小洞深约5厘米，不能太粗。为了便于读数，可以斜着钻洞，使温度计倾斜着。

把温度计下端轻轻放入洞中，用土埋好。

等温度计的液柱静止后，读出温度并做记录。

把温度计轻轻拿出。

(2) 学生分组测定土壤温度。

(为节约时间，把全体学生分为两部分，一部分学生测定向阳处土壤的温度，一部分学生测定背阴处土壤的温度。)

(3) 汇报测定结果。

(4) 教师小结：评价学生操作情况。

3. 指导学生学习测定气温

(1) 讲解：空气的温度叫做气温，气温的高低与我们有密切的关系，气象工作人员随时在监测气温的变化，气象台每天都向人们预报气温。下面，我们来学习测定气温。

(把学生带到院内预先挂好温度计的地方。)

测定气温要将温度计挂在室外、通风、不被阳光直接照射的地方，温度计的玻璃泡要离地1~1.5米，每日定时观测、记录。读数时，一定要注意视线与温度计的液柱顶端相平，如果个子矮，要站在凳子上看。

(2) 观测上课时的气温。(找2~3个学生观测、报告。)

巩固

1. 教师简单概括本课教学内容。

2. 提问：

(1) 怎样测定水温？

(2) 怎样测定土温？

(3) 怎样测定气温？

布置作业

测定并记录一周的气温。

五、课后小记

*14 滑梯的科学

一、课文说明

玩滑梯是儿童十分熟悉的游戏活动，几乎每个儿童都亲自感知过它。但他们仅仅是玩玩而已，不会从科学的角度对滑梯进行观察和研究。实际上滑梯在设计上有很多科学，这一课就是要让儿童了解一些存在于滑梯中的浅显科学知识，以增强他们学习科学的兴趣。

本课是选学课，通过本课教学，可以向儿童渗透一些运动和力的简单知识。

本课分为三部分：

第一部分提出两个关于滑滑梯时发生的问题，让儿童进行思考。“当你从坡度不同的滑梯滑下来，下滑的速度一样吗？”“当你从坡度不同的滑梯滑下来，冲出去的距离一样吗？”这是本课的引入。

第二部分通过两组对比实验研究前面提出的两个问题。通过实验，使学生得出结论：“坡度大，木块下滑的速度快；坡度小，木块下滑的速度慢。”“坡度大，木块滑到地面后冲出的距离长；坡度小，木块滑到地面后冲出的距离短。”

第三部分是前两个问题的延伸。通过实验，使学生得出结论：“坡度大，钢珠滚下后爬升得高；坡度小，钢珠滚下后爬升得低。”

第四部分指导学生应用已学的知识，解释两个实际问题。通过对这两个问题的思考，可以

巩固学生所学的知识，训练学生对知识的迁移能力。

二、目的要求

1. 通过本课教学，使学生了解一些浅显力学知识——坡度大小与物体下滑速度、滑下后冲出的距离、爬升的高度之间的关系。

2. 培养学生的实验能力。

三、课前准备

教师准备：

1. 每组一把塑料直尺，一块方木块，一些较厚的书。
2. 每组一把中间带槽的塑料直尺，一颗钢珠。

四、教学过程

导入新课

讲述：同学们都玩过滑梯，你知道在滑梯中存在很多科学吗？今天我们就一起来研究这些科学。（板书课题）

学习新课

1. 指导学生研究坡度与物体下滑速度的关系

提问：你在玩滑梯时，注意过当从坡度不同的滑梯滑下时，下滑的速度怎样吗？是有快有慢吗？

学生思考后回答。

谈话：坡度和下滑速度到底有什么关系，让我们做个实验来研究。

讲述：这个实验这样做……。（指导学生对照课文插图将实验准备好。）
学生进行实验。教师巡视指导。

（实验最好多做几次，以获得准确结论。）

提问：哪位同学把实验结果汇报一下？

学生汇报，教师把结果写在黑板上。

小结：坡度大，木块下滑的速度快。

坡度小，木块下滑的速度慢。

学生将结果填写在课文填空中。

2. 指导学生研究坡度与物体滑到地面后继续滑行距离的关系

提问：当你从坡度不同的滑梯滑下时，到地面后冲出去的距离一样吗？

学生思考后回答。

谈话：对你们的回答，我们要通过实验来验证。

讲述：实验这样做……

学生进行实验。

提问：实验结果怎样？谁来汇报一下？

学生汇报。教师在黑板上记录。

小结：坡度大，木块滑到地面后冲出的距离长，坡度小，木块滑到地面后冲出的距离短。

学生将结果填在课文填空中。

3. 指导学生研究坡度与物体滑下后爬升的高度的关系

讲述：下面，我们再做一个钢珠爬高的实验。

实验这样做……（教师讲解实验方法，学生将塑料直尺照课文插图架好。）

学生实验，并注意观察。

提问：哪个实验中钢珠上升得高？谁来讲一讲？

学生汇报实验、观察结果。

小结：坡度大，钢珠滚下后爬升得高。

坡度小，钢珠滚下后爬升得低。

学生将结果填空。

4. 指导学生应用知识解释实际问题

谈话：我们已经研究了三个问题，学到了一些知识。下面请你应用所学知识，解释两个实际问题。

提问：为什么骑车从陡坡向下行驶时，要注意减速？

学生回答。

讲述：骑车从陡坡向下行驶，由于坡度较大，车速会很快，所以必须减速，否则会出现危险。

提问：这两个滑梯哪个设计得好？为什么？

学生对照课文插图回答。

讲述：两个滑梯坡度一样，只是地面部分不一样。左面滑梯地面部分较短，设计得不合理。右面滑梯地面部分较长，设计得合理。

巩固

提问：

1. 坡度与物体下滑速度的关系是什么？

2. 坡度与物体到地面后滑行距离的关系是什么？

布置作业

观察你周围的事物，寻找一些与本课知识有关的事例。

