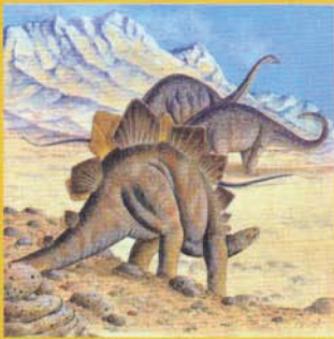
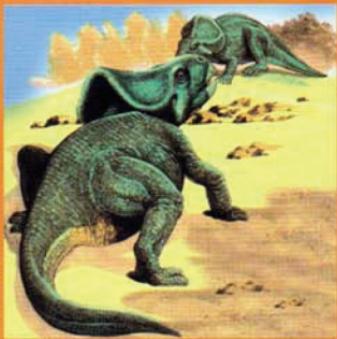


# 自然 教师手册

二年级第二学期



试用本

上海遠東出版社

自 然  
试用本

教师手册

二年级第二学期

上海遠東出版社

# 目 录

说 明 .....	1
第一单元 人的一生 .....	1
第二单元 植物的种子 .....	7
第三单元 卵生的动物 .....	14
第四单元 灭绝、濒危的野生动植物 .....	24
第五单元 温度和温度计 .....	32
第六单元 电和电路 .....	38
第七单元 运动 .....	46
第八单元 平衡 .....	52
第九单元 太阳、地球和月亮 .....	56
附 录 1 第一阶段(一、二年级)教学范围和内容 .....	65
附 录 2 第四册教学课时安排表 .....	70

附录 3 第四册教学具配置一览表 .....	72
附录 4 词语注释 .....	76
附录 5 教学范句汉英对照表 .....	103
附录 6 自然教学常用词汇汉英对照表 .....	107
附录 7 英语活动实例 .....	108

七

## 说 明

《自然》(牛津上海版)是按英国牛津大学出版社出版的小学基础科学教材改编的,用于本市小学科学教育的教材。本套教材按两个教学阶段编制。第一阶段的教材适用于一、二年级。第二阶段的教材适用于三、四、五年级。

本套教材由《课本》、《活动部分》和《教师手册》三部分组成,每学期各一册。其中,《课本》和《活动部分》为学生用书,《教师手册》为教师用书。

现就第一阶段教材的结构和使用说明如下:

### 1. 课本

每册《课本》均由若干单元组成。每个单元又由若干课组成。每课的主要内容包括:课文、插图和关键词。课文一般是一组短句,它与插图一起表述了教学的中心内容。课文中的关键词均注有拼音,单独列出。有些页面下边还附有短句和剪影,除注释外,是对课文内容的补充。在教学中,教师应通过师生的交流使学生懂得课文的内容,并让学生有充分的机会使用关键词进行表述。必须注意,不应要求学生认记和抄写课文中的语句和词汇。

### 2. 活动部分

在《活动部分》中,根据教学目标设计了支持课本内容的由学生开展的诸如观察、测量、比较、分类、实验和制作等活

动，并提出了活动的要求。《活动部分》的设计意在让学生通过亲身经历，培养并发展学生对科学的兴趣，初步的创新意识和观察、实践的能力，以及正确的思维方式和实事求是的学风等。这些活动，在教师的指导下大多数学生能够独立完成。活动均安排在课内进行。学生所作的记录内容均可作为评定他们学习成绩和教师教学质量以及改进教学的依据。教师在使用《活动部分》时，可以根据具体情况增删内容和适当调整顺序。

### 3. 教师手册

《教师手册》是根据教学目标及课本内容编写的。它说明了教学目标是如何转化为具体的教学计划的。同时，它也表明科学知识、科学方法和技能、科学精神和态度是怎样传授给与其年龄特征相适应的各种认知水平的学生的。

《教师手册》中提供的一些教学意见可用作课程教学的基础，也可以用来开拓或完善教师各自的教学计划。

《教师手册》按单元编写，与课本的单元编排顺序完全一致。内容包括：单元简介、教学时数、词汇使用、教学器材、教学目标、教学要点、教学活动、成绩评定和注意要点等九项内容。现将各项内容说明如下：

(1) 单元简介：单元所涉及的主要内容，与相关单元的联系与衔接；单元的教学对学生当前以及今后发展所能起到的作用。

(2) 教学时数：教学时，单元的安排顺序和教学内容的划分，以及课时的确定，原则上由教师根据教学要求与教学实际自行统筹安排(教师可根据当时当地物候和气候的情况，对有关天气和动、植物部分的内容在时间安排上作适当调整)。

本《教师手册》中对教学时数的安排一般以课本的每两页内容及《活动部分》中的相关内容为一课时估算。

(3) 词汇使用：指出教学中教师应提供机会让学生去使用的词汇。

(4) 教学器材：列出为实现目标而开展的活动所需要的仪器和设备(尽量利用学校已有的器材及身边易得的材料)。

(5) 教学目标：根据学生实际，提出经过教学之后学生在技能、知识和理解力等方面可能会出现的几种不同的水平。本项所指的大多数学生能达到的水平为我们教学的期望目标。

(6) 教学要点：提出为实现目标，在教学时必须特别重视的方面。

(7) 教学活动：提供围绕教学中心有明确教学要求的，形式多样和富有趣味的，取材容易且易于在课内进行动手、动口和动脑的活动实例及建议。

(8) 成绩评定：根据该单元结束时大多数学生应该掌握的技能、知识以及具备的理解力，确定能通过可见行为来测定的指标。

(9) 注意要点：提出本单元在教育观念、教学要求、教学方法以及安全等方面必须注意的事项。

《自然》(牛津上海版)改编组

2000年7月

# 第一单元 人的一生

## 一、单元简介

通过前面课程的学习,儿童已经对自己从婴幼儿到学龄前的发展变化过程和主要特点,以及如何保持身体健康有了最初浅的认识。本单元将在此基础上,指导儿童通过观察、测量体会自己身体在成长过程中的种种变化,比较自己和他人之间的相同处和不同处,了解人的生命周期中的主要阶段及其特征,人与其他动物之间的相同处与不同处。儿童会从中发现:人的身体会随年龄的增长而发生变化,这些变化是能够被观察到和测量到的;人与其他动物存在着共同的需要和相似的生命周期;根据容易观察到的人的体貌特征,能够将周围的人群进行归类。通过学习他们会认识到:生命对于每个人来说仅有一次,因此生命中的每个阶段,都是非常重要的,必须时时关注自己的健康,养成良好的生活习惯,同时要关心和体贴他人。

本单元为儿童提供了调查、观察、测量、比较和交流等一系列学习活动。这既有利于发展儿童运用图画、数据和表格来整理和归纳有关人的生长过程的信息的能力,又有利于为正确区分生物与非生物积累感性认识。

## **二、教学时数**

本单元大约需要 3 课时。

## **三、词汇使用**

在本单元,教师要提供机会让儿童去使用下列词汇:

1. 说明与动物共同特征有关的词汇,如: 生命、呼吸、进食、运动、生长、排泄、雄性、雌性。
2. 说明与人成长历程有关的词汇,如: 成年人、工作、学习、结婚、变老、老年人。

## **四、教学器材**

本单元需要配置下列教学器材:

1. 显示人生不同阶段特征的照片或图片。
2. 不同动物的照片或图片。
3. 测身长、体重的设备(如: 身长和体重测量器、卷尺等)。

## **五、教学目标**

1. 大多数儿童能从观察、测量、记录、比较和交流中,找到自己长大的证据;了解人与其他动物的共同特征;知道人生命周期中几个主要阶段(成年人、老年人)的显著特征;感悟健康的身体对每个人来说都是十分重要的。
2. 某些儿童不会有这么多进步,但是他们能区别成年人与老年人,知道人会长大、会衰老乃至死亡。
3. 某些儿童会有更大的进步,他们能有意识地使用简单

器具对自己或同伴的身高、体重等进行测量，会用表格、图画等不同方式记录观察结果，并做出自己的解释，能对如何保持健康提出建议。他们能通过学习进一步地观察和了解除人以外其他动物的生长发育过程；还能运用诸如呼吸、进食、运动和长大等特征来区分生物与非生物。

## 六、教学要点

1. 运用观察、测量和比较的方法，交流自己对人生几个主要阶段的特征的认识。
2. 了解人会有后代，人通过繁衍后代使人类得以延续。

## 七、教学活动

本单元可开展的主要教学活动如下：

### (一) 人与其他动物

1. 出示课文彩图，让儿童说说在图中看到了些什么？
2. 让儿童围绕图片中的一些动物，讨论动物在需求方面的相似点。
3. 请儿童讲述自己所了解的或饲养过的一些动物的情况，如：吃、排泄、运动、休息和生长等。
4. 让儿童们尽可能多举一些动物的例子，并归纳这些动物有哪些相同与不同的地方。
5. 组织儿童讨论：“我们人与这些动物有什么相同与不同的地方？”使儿童了解人和其他动物尽管有明显的区别，但两者之间仍有许多相同之处，都需要适宜的生活环境、新鲜的空气和充足的食物；都会运动、生长；都有生命等。

### (二) 人有后代

1. 让儿童用照片或图画来介绍自己家庭中的三代人。说说他们之间的辈分关系。使儿童了解祖父母、外祖父母是父母亲的上一代，自己是父母的后代，从而初步领悟人会繁殖后代。

2. 让儿童说说，对不同性别的的人的称呼，男孩、女孩；男人、女人；男性、女性；父亲、母亲等。

3. 可以让儿童根据不同的标准对不同的人群进行分类（例如：性别、年龄、辈分等）。

### （三）成长和衰老

1. 指导儿童将以前活动部分中记录的身体变化的数据、照片等展示出来，并以此来说明自己在长大，以及在长大过程中的变化。

2. 可以让儿童用标准的计量器具测量自己或他人的身高、身体某些部位的长度和体重，并进行记录和交流，从中发现自己和同伴都在长大，但变化并不完全一样。

3. 让儿童将自己的现在与小时候比一比，说说“现在我能做哪些原来不会做或不能做的事了”。体会自己在长大，能力在提高，承担的责任也大了。

4. 让儿童就“自己现在一天的生活是如何安排的，长大后将怎样安排”展开讨论，从中认识，随着年龄的增长，自己除了要承担家庭责任外，还要尽社会义务，因此要通过不断学习、工作来提高自己。

5. 课前应让儿童去了解父母、祖父母等的身高和体重及变化，使儿童从实例中明白：父母或者其他成年人虽然体重、体貌会有变化，但不会再长高了。

6. 让儿童说说，自己家里或周围有老人吗？怎么称呼他

们？你遇到过的年龄最大的老人几岁了？你能向大家介绍有关他的情况吗（如：外表特征和体质情况，以及行动、饮食、喜好、一天生活的安排等）？这些特点与成年人有不同吗？从而使他们初步了解老年人的特征。

7. 可以让儿童说说，老年人在日常生活中可能会遇到的困难，并讨论“我们该如何去关心、帮助周围的老年人”。

8. 可以让儿童说说自己是否有“探望病中老人，参加老人的追悼会”的经历，说说自己是怎么想的。通过交流，使儿童能领悟到生命对每个人来说仅有一次，必须好好珍惜，对将临终的老人更应关心、体贴，使他们体会到人间的真情。同时，可讨论在人的一生中，哪些特点是不变的？哪些是会变的？

## 八、成绩评定

1. 能运用自己收集到的关于过去和现在的生长变化的三个具体数据或资料来说明自己在长大。

2. 能举出人与其他动物相同或相似的三个特征。

## 九、注意要点

1. 教师要充分注意本套教材前几册中涉及人及动物部分的相关内容，确保内容与要求的相互衔接与提升。

2. 关于“人生在不同阶段身体会有变化”的认识范围限于人体外表在不同阶段的显著变化，而且是儿童通过自己的观察、测量能够获得的。

3. 对于儿童获得的观察、测量资料，教师必须提供充分的时间让他们进行交流，这有利于培养和提高儿童收集、整理

和运用数据说明问题的意识和能力。

4. 关于“人类繁衍后代”部分的教学，教师要尽可能让儿童从自己的视角出发去谈对诸如“生育”、“后代”、“结婚”的认识。

5. 本单元所介绍的人生中成人与老人阶段的特征，以及人与其他动物的共同特征，能为本册教材中后两单元作铺垫，并为区分生物与非生物提供基础。

6. 教师应通过儿童所述的实例，引导儿童认识，人的生长发育是有规律的，人的生命是有限的，因此我们应珍惜生命，使自己和他人的每一天都生活得快乐、有意义、有价值。

# 第二单元 植物的种子

## 一、单元简介

儿童通过前几册的学习,对植物的形态特征以及植物生长所需的基本条件和生存环境已有所了解。本单元以植物的种子为主线,指导儿童通过对不同植物种子外在显著特征和内部构造的比较以及用种子培育新的植物的探究活动,初步了解植物一生中几个主要阶段的显著特征,领悟种子对植物繁衍后代的作用以及外界条件对植物生存的影响。

儿童在亲自培育一株新的植物的过程中,可以真切地观察到植物一生不同阶段的种种变化,认识到这些变化是可测量、可描述的,是有规律的。儿童在学习过程中的这些经历、发现和体验,不仅有利于提高他们的观察、调查、记录、表述以及运用已有知识解释现象的能力,而且对求实态度和负责精神的培养也极为有利。

## 二、教学时数

本单元大约需要 3 课时。

## 三、词汇使用

在本单元,教师要提供机会让儿童去使用下列词汇:

1. 与种子有关的词汇,如:花瓣、种子、胚等。
2. 与种子的生长有关的词汇,如:泥土、水分、干燥、浇灌、光、热、根和枝等。

#### 四、教学器材

本单元需要配置下列教学器材:

1. 一些有花、果实和种子的植株的图片。
2. 一些显示开花植物一生的图片。
3. 一些常见种子的实物。
4. 易于观察“胚”存在的种子和放大镜。
5. 易于成活的小植物的种子。
6. 植物生长需要水和阳光的对比实验的装置。
7. 有关植物生长繁殖的光盘资料或录像带。

#### 五、教学目标

1. 大多数儿童能对亲自培育一株新的植物产生兴趣;能细心地照料生长中的植物;能对植物一生(种子→幼苗→开花→结果)的生长情况和条件(水、阳光和空气)进行观察、测量和比较;能用简单的表格记录观察到的结果并与他人交流自己的发现与想法。
2. 某些儿童不会有这么多进步,但他们能说出一些植物种子的名称;知道种子来自花,种子种在土里能长出一株植物。
3. 某些儿童会有更大的进步,他们能识别身边一些常见植物的生长过程及生存条件的相同点和不同点;能就如何开展对植物生存条件(水分和阳光)的研究提出自己的设想并予

以实施,能就植物生长状况的变化(如:光或水的缺乏阻碍植物的生长)作出简单解释。

## 六、教学要点

1. 观察植物从开花、结果到产生种子的过程。
2. 比较不同植物种子的相同、相异处。
3. 培育一株新的植物。
4. 通过对比试验研讨“植物的生长需要什么条件”。

## 七、教学活动

本单元可开展的主要教学活动如下:

### (一) 观察植物的花和种子

1. 让儿童到校园里看看,寻找一些开着花的植物,并用语言来描述这些是什么花?长在植物的什么部位?长得怎样?
2. 让儿童寻找自己所喜欢的花并展示出来。
3. 让儿童带一盆花到学校,组织他们讨论如何办一个“花的展览会”。
4. 可以帮助儿童到校园里挖掘一些既不珍稀又无需特别保护的野生开花小植物,并带回教室。让他们讨论用什么词语来描述一株植物的不同部分;要求儿童仔细地画出一株植物的不同部分并贴上标签。
5. 让儿童根据自己的认识说说植物的花是否也会变,怎么变?再由教师向儿童解释含有种子的果实是由花产生的。
6. 教师出示不同开花植物的图片,组织儿童进行“寻找植物种子”的活动。让儿童观察、交流图片中植物的种子在

哪里。

7. 提出“你认为植物假如缺少了种子行吗？说说你的理由”等问题，组织儿童开展讨论。

8. 组织儿童对“一株植物能活多久？新的植物是从哪里来的？”展开讨论。使儿童通过交流认识到，植物同其他生物一样都有一定的寿命，正因为种子能生长成为一株新的植物，所以这些植物才能一代又一代地繁衍。

## （二）认识植物的种子

1. 要求儿童课前收集一些不同植物的种子。让儿童认一认：“它们分别是什么植物的种子？它们各有什么不同的特征？”说一说：“你能将这些种子分类吗？怎么分？你将用什么方式来记录自己的观察结果？”让儿童通过观察和比较，认识不同植物的种子有不同的特征，如：颜色、大小、形状、花纹和光滑程度等。

2. 在教室里布置一个种子展览会。展示儿童收集的种子，请他们向同学介绍各自收集种子的过程及种子的不同特征。

3. 教师要向儿童提供一些较大的、事先浸泡过的种子。让儿童剥开几粒不同种子的外皮进行仔细观察，并说说“看到了什么”。也可以让儿童将观察到的结果用图画表示，并进行展示。组织儿童将各自的发现进行比较，使他们从中确认“种子都有胚芽”的事实。

4. 展示教师课前所作的“有胚芽”和“去除胚芽”的种子发芽的对比实验结果，让儿童观察并讨论，使儿童确信，“种子里的胚会长成一棵植物”。种子里若缺少了“胚”或“胚”损坏了，种子就不会发芽。

### (三) 用种子培育新的植物

1. 给儿童展示活着的、死了的植物或者与它基本相似的人造植物。让他们说说，“哪株是活的植物？哪株是假的或死的？”并说说各自的理由。使儿童从中领悟“活着的植物”需要水、空气和阳光；会从小长到大，有一定的寿命，会繁殖后代。

2. 可以让儿童举例说说他们所知的活得最长或最短的植物。从中了解到，不同植物的生命周期长短不一，有一年生、二年生和多年生的。

3. 组织儿童讨论，要是你有一粒种子，你准备怎样去栽培它。

4. 可以让儿童就“植物生长离不开水和阳光”展开讨论，并启发他们提出证实的方法。

5. 向儿童提出“为什么大部分种子在春天或夏天播种”和“为什么种子在纸袋里不会发芽、生长”等问题，让儿童展开讨论。

6. 让儿童讨论“人要靠吃食物维持生命，其他动物也是一样，植物生长需要食物吗？它所需的食物从哪里来？”等问题，初步了解植物用根来吸收水分和养料，同时它自己也会制造养料。

7. 教师可以根据活动部分内容指导儿童观察“洋葱的根”的活动，以使儿童对植物的根在生长过程中的变化也有所感知。

8. 教师提供一些太阳花的种子或其他易于成活的植株较小的植物种子，让儿童根据各自的设想去开展培育一株新植物的比较研究（观察、测量和记录），从中寻找植物生存与水和阳光的关系。

9. 教师应随时提供机会让儿童交流在培育一株新植物过程中的点滴发现,以及想法和做法。

## 八、成绩评定

1. 能说出4种至5种不同的植物种子的名称和它们的3个特征:如颜色、大小、形状。

2. 至少用两周时间观察并用图画记录一种植物的生长状况。

## 八、注意要点

1. 要向儿童强调指出,他们不应在无人陪护的情况下独自挖掘植物,接触土壤和植物后要洗手,在所有的探究活动中都应注意安全。

2. 教师应在课前收集具有显著特征的不同的种子供儿童直接观察及分类。为方便地观察“胚”,提供的种子应事先经过浸泡,以便剥去种皮,而不伤及“胚”。

3. 在进行“植物生长离不开阳光、空气和水分”和“种子里的胚能长成一株植物”的比较试验时,教师要让儿童充分讨论,设想各种不同的试验方案。如:“将种子分别放在冰箱里或冰箱外,比较哪里的种子能发芽? 将种子分别放在照到阳光和照不到阳光的地方,比较它们都能发芽吗? 有破损的种子也能发芽吗?”让他们按自己的设想开展试验并进行交流。

4. 要指导儿童通过测量识别植物生长中的变化。

5. 在交流中,教师要帮助儿童把有关植物生长的知识应用于栽培植物的过程中,并注意培养他们细心观察、比较的科学态度和爱护植物的行为习惯。

6. 教师应尽可能用真实的植物来显示植物生命周期中不同阶段的特征及从开花到结果、形成种子的过程。为此,教师可选择生长期短、阶段性特征明显的小植物在课前几周栽培,以供课堂教学时组织儿童观察、比较。当然,运用放映录像的手段也是很有效的。

7. “植物生存离不开阳光和水分”的对比实验结果是需要持续相当长的时间的。在课堂教学中,教师除了可让儿童讨论如何“做一个公平的测试”,并亲自动手去试验外,也可介绍教师开展的试验,并当堂展示对比试验的结果。

8. 种子繁衍后代,这只是植物的一种繁殖方式,并不是唯一的方式,当儿童问及时,教师可适当介绍一些其他的繁殖方式。

9. 从植物到种子,再由种子长成一株新的植物,这使植物能传种接代得以繁衍。教师要让儿童联系已有的对人与其他动物的生命历程的认识,领悟生物的共同特征。

# 第三单元 卵生的动物

## 一、单元简介

喜欢小动物是儿童的天性，他们通过以往的学习和对周围常见小动物的了解，已经积累了最粗浅的感性认识。本单元选择了以产卵方式繁殖后代的一些小动物为研究对象，通过指导儿童对这些动物进行仔细观察、比较和交流等探究活动，不仅会发现这些小动物的外部特征、生活习性和生活环境有不同，而且还会了解它们一生都经历包括从出生、发育成熟、繁殖到死亡的过程，还会发现这些动物都是以产卵的方式来传后代的，但是它们的生长阶段及其形态会有差别。

在本单元，让儿童通过主动参与搜集资料和探究活动，发现一些动物的相同点与不同点。这不仅能使他们领悟动物都会繁衍后代，新一代动物的许多特征是从它的双亲那里继承下来的，而且能使儿童从中感受到自然界动物的多样性，从而促使他们能更主动地搜集有关动物的信息，探究动物的“秘密”，积累更丰富的感性认识。

## 二、教学时数

本单元大约需要 5 课时。

### 三、词汇使用

在本单元，教师要提供机会让儿童去使用下列词汇：

1. 与动物繁衍后代有关的词汇，如：筑巢、雌鸟、雄鸟、喂食；卵、幼虫、蛹、成虫、孵、小袋、照看。
2. 与小动物习性有关的词汇：躲藏、吐丝、织网、粘住、钻出。

### 四、教学器材

本单元需要配置下列教学器材：

1. 显示黑鹂、瓢虫、蜘蛛、鼠妇等小动物生活环境、生活习性的录像或图片。
2. 显示瓢虫、蝴蝶、蠼螋等小动物生命周期的标本、图片或录像。
3. 蚯蚓、蜗牛的活体材料。
4. 放大镜、有盖广口瓶。
5. 观察记录纸。

### 五、教学目标

1. 大多数儿童能认识并描述教学活动中所涉及的一些动物的体形和体表特征，能根据观察到的特征对动物进行简单分类，能描述某种动物在一生的不同阶段其外部形态和行为上的显著变化，能比较动物养育后代的不同方式，并能分辨生物与非生物。
2. 某些儿童不会有这么多进步，但他们应会发现昆虫外部形态的基本特点，知道有些动物是产卵传后代的。

3. 某些儿童会有更大的进步,他们能区分哪些动物具有相似的生命周期和哪些动物的生命周期不相同;能了解动物生长过程中一些不变的特性和变化的特征;能联想到其他动物是怎样传后代的,从而领悟繁殖后代是生物的重要特征;能利用有关生命现象(如呼吸、进食、运动、繁殖、成长)的知识,描述生物与非生物的区别。

## 六、教学要点

1. 发现有些动物是以产卵的方式传后代的。
2. 比较一些动物后代生长过程的异同处。

## 七、教学活动

本单元可开展的主要教学活动如下:

### (一) 鸟怎样传后代

1. 动发儿童在课前开展观察周围的鸟,并搜集鸟类传后代的信息资料(如:照片、图片、录像带、图书等)的活动。在上课时交流。
2. 观察鸟的标本或图片,让儿童用适当的词汇描述鸟的形态特征,交流对鸟的生活环境的了解。
3. 播放显示鸟类产卵和幼鸟成长、发育情景的录像(或出示相关图片),供儿童观察;组织他们通过讨论、交流,认识雌鸟在巢里产卵,孵出小鸟后还要喂养它们;幼鸟长大后,才会独自去寻食。
4. 展示鸟巢的图片,组织儿童观察、交流,使他们发现有的鸟用羽毛筑巢,有的用树枝筑巢;有的鸟把巢筑在树枝上,有的筑在屋檐下,有的筑在树洞里,有的筑在岩壁上等。

5. 可以组织儿童开展“为什么说鸟是我们的朋友”的讨论,使儿童懂得爱鸟、护鸟的意义。还可以让儿童说说,我们该做些什么?不该做些什么?为什么?

6. 如果有条件,可以指导儿童制作鸟巢,并在适当的地方放置鸟巢,以吸引鸟类飞来栖身。

## (二) 昆虫怎样传后代

1. 出示瓢虫的标本或图片,让儿童认一认,它们是什么动物?并观察描述瓢虫生命周期中“卵→幼虫→蛹→成虫”四个阶段的形态特征,幼虫及成虫不同的活动方式和食性。还可以组织儿童讨论:不同的瓢虫有哪些共同特征,它们有没有差异呢?

2. 出示蝴蝶的标本或图片,让儿童认一认,它们是什么动物?并在观察不同品种蝴蝶的基础上,发现它们的异同处,让儿童知道蝴蝶形态的基本特征和一生中四个阶段(卵→幼虫→蛹→成虫),每个阶段的形态特征、幼虫及成虫不同的活动方式以及食性,并发现不同品种的蝴蝶的大小、颜色、翅的大小等会有不同。

3. 出示蝴蝶和瓢虫的标本,让儿童进一步观察、比较找出这两种动物的相同特征,并交流各自的发现,然后帮助儿童归纳出:它们的身体都可分为头、胸、腹三部分,头上有一对触角,胸部有三对足,胸背上有翅,都是以产卵的方式传后代,具有这些特征的动物我们叫它们为“昆虫”。

4. 可以提供橡皮泥和牙签让儿童自行搭一个小昆虫的模型,以加深他们对昆虫形态基本特征的掌握。

5. 出示蠼螋的标本、图片或课文中的图。让儿童观察,发现它的形态特征,并交流自己对蠼螋生活环境及习性的了

解。使他们知道蠼螋会自己筑穴，夜间出来活动，它的一生有三个阶段（卵→幼虫→成虫），每个阶段有不同的特征。

6. 可以组织学生讨论：把蠼螋与蝴蝶、瓢虫进行比较，有哪些异同？蠼螋是不是昆虫？为什么？帮助儿童发现这三种动物形态的相同点：都有头、胸、腹三部分，头上都有一对触角，胸部有三对足，胸背有翅，但是蠼螋的翅不容易发现。蠼螋也具有昆虫的基本形态特征，所以也是昆虫。从这三种动物生命周期的比较中可以发现，有的昆虫一生经过从“卵→幼虫→蛹→成虫”四个阶段，有的只经过从“卵→幼虫→成虫”三个阶段。另外，蠼螋会照看它的后代，而蝴蝶、瓢虫则不照顾它们的后代。

### （三）蜘蛛、鼠妇怎样传后代

1. 教师在课前可提出“寻找蜘蛛”的要求。让儿童寻找蜘蛛和蜘蛛网，仔细观察它的特征并用图画记录。

2. 可以组织儿童讨论：哪里能找到蜘蛛？看到过蜘蛛织网吗？蜘蛛一般在什么时候活动？你看到过它捕虫吗？让他们交换关于蜘蛛的信息。

3. 出示蜘蛛的标本或图片，让儿童观察蜘蛛的形态特征，用语言描述，交流自己的发现，帮助儿童发现蜘蛛的身体有四对足，没有翅。组织儿童就“蜘蛛是不是昆虫”展开讨论，并要求他们说明理由。

4. 观察蜘蛛吐丝织网。播放蜘蛛吐丝织网的录像（如有困难，可利用图片），组织儿童观察蜘蛛吐丝、织网、捕虫的情景，并进行交流。教师还可以告诉儿童，蜘蛛行走时，腹部挂着丝，它可以循丝返回原处。蜘蛛也是产卵繁殖。蜘蛛产卵时，用丝做成产褥，产完后再盖上丝组成一个卵囊，以保护卵。

5. 观察鼠妇的特征。让儿童观察鼠妇的录像(或图片),并用语言描述它的特征。帮助儿童发现,鼠妇的身体扁平、椭圆形,头部有一对黑眼睛,共有14条腿。可以组织儿童讨论:“鼠妇是不是昆虫?”并要求儿童说明理由。

6. 指导儿童看教材中的插图,认出在鼠妇胸部下的“小袋”,使儿童知道:雌性鼠妇产卵后,会把卵放在这个小袋里,它到哪里都会带着卵,幼虫孵出后,会带着,直到它们长大。

7. 可以组织儿童讨论:蠼螋和鼠妇在形态、习性上各有什么特点?它们有什么相同的地方?这个特点对它们的生存重要吗?使儿童从中初步感悟到:动物的形态特征、习性与生活环境密切相关。

8. 辨析哪些动物是昆虫。教师可以让儿童观察《活动部分》中许多小动物的形态特点,思考:哪些是昆虫,哪些不是昆虫?然后进行分类,把它们的编号填在合适的圈里,再采用不同颜色,表示它们的食性。

#### (四) 观察和研究蚯蚓的特征

1. 开展寻找蚯蚓的活动。课前教师可以指导儿童利用课余时间,到校园、社区或公园里开展寻找蚯蚓和观察蚯蚓的活动。增加儿童对蚯蚓的特征、生活环境与习性的感性认识。

2. 组织儿童讨论、交流自己的发现。让儿童就他们在课前寻找和观察蚯蚓活动中的发现进行交流。结合儿童的讨论与交流活动,指导他们用放大镜或通过视频仔细观察蚯蚓的特征。使儿童发现,蚯蚓身体细长,由许多节组成,前端有口,后端有肛门;除前后端数节外,每一节上都有刚毛,无足,蚯蚓体节上的刚毛有支撑身体和帮助运动的功能。从而初步知道,蚯蚓的身体有什么特征,是怎样行动的?什么地

方容易发现蚯蚓？在发现有蚯蚓的地方的土壤表面与其他地方相比，有什么不同？

3. 设计模拟环境，继续观察蚯蚓。教师在儿童讨论、交流的同时，可以进一步引导儿童设计模拟环境来探究适合蚯蚓生活的环境与蚯蚓的习性。例如：设计干、湿不同的两种模拟环境，观察蚯蚓。结合儿童的交流可以先引导儿童思考如何设计干、湿不同的模拟环境（例如：找一个小盒，一半装有干的硬土，一半装疏松的湿土）。让儿童把蚯蚓放入盒内，观察它的行动，并用图或简短的文字记录下来，再交流。从中发现，蚯蚓适宜生活在疏松、湿润的土壤环境中的习性。再如：设计亮、暗不同的模拟环境，观察蚯蚓。结合儿童的交流可以再引导他们思考设计亮、暗不同的模拟环境（例如：找一个深色的盒子，盒底铺上深色的湿布。用盒盖盖上盒子的大部分，使盒子成为一部分阴暗、一部分明亮的模拟环境）。让儿童把蚯蚓放入盒内，观察它的行动，并作记录和交流。从中发现蚯蚓喜欢生活在阴暗的土壤中，并且常常在夜间钻出土壤活动。

4. 在观察蚯蚓的活动中，有的儿童从蚯蚓遇到盒子的壁会转身改变运动方向的情景，会想到它虽然没有眼睛，但是它的触觉可能很灵敏。教师可以引导他们对蚯蚓有无触觉进行探究：试验用铅笔、用酒精棉签、用盛有热水的塑料瓶，分别轻轻地靠近蚯蚓的身体，观察它的反应。使儿童感知蚯蚓对硬物、气味、冷热的感觉很灵敏。他们会联想到，平时在土壤里观察到蚯蚓的情景：当蚯蚓在土壤表面搜寻食物时，如果碰到石头之类的物体，就会绕过此物继续向前，如果被碰撞，就会很快缩回洞穴。当蚯蚓部分露出洞时，如果用手去抓它，

它的身体便会向洞穴内缩，抗拒被拉出去。蚯蚓头部和背侧的触觉最灵敏。

5. 提供蚯蚓产卵的图片或录像让儿童观察蚯蚓是怎样传后代的。帮助儿童认识，蚯蚓一般于春、秋两季在土壤里产卵繁殖。

6. 收集与蚯蚓相关的资料，进一步探究。可以组织儿童讨论和提出对蚯蚓探究的新问题。

7. 在上课结束前，教师可以激励儿童在课后进一步搜集关于蚯蚓的资料并开展饲养蚯蚓的活动，研究自己感兴趣的关于蚯蚓的一些问题。

#### （五）观察蜗牛和蛞蝓的生活习性

1. 观察蜗牛和蛞蝓的形态，并用儿童自己的语言描述它们的特征，说说在什么地方、什么时候容易发现蛞蝓、蜗牛；它们有哪些相同之处。从而使儿童发现蜗牛和蛞蝓头上都有两对触角，眼位于大触角的顶端，口在头部的腹面，口内有发达的牙齿（齿舌），一般生活在石块、落叶、土石的缝隙中；昼隐夜出、食性杂、爬行慢，爬过的地方会留下银白色的痕迹。不同的是蜗牛的身体会躲在壳里面，蛞蝓的外壳则退化了。

2. 让儿童观察课文中蜗牛卵的图。教师向儿童介绍蜗牛和蛞蝓会在土壤里产卵，孵出的小蜗牛和小蛞蝓立即能活动、取食。

3. 可以要求儿童在饲养蜗牛的过程中，按照《活动部分》的做法，观察并发现蜗牛活动踪迹的特点。

4. 按《活动部分》的内容，通过实验、观察、测量，记录蜗牛步速的活动，帮助他们了解蜗牛爬行的特点。

5. 认识生物与非生物。让儿童观察《活动部分》中的一

些物体，思考这些物体的特点，并用符号表示，再将这些物体进行分类。讨论分别称它们是什么？

6. 出示画有许多动物、植物和非生物的情景图，让儿童观察并进行生物与非生物的分类，以及生物中动、植物的分类并描述其特点。

## 八、成绩评定

1. 能从十种小动物中，认出哪些是昆虫，哪些动物是以产卵的方式繁殖后代的。
2. 能用“卵、幼虫、蛹、成虫”的词语来描述一种小动物的生命周期。
3. 能将十种小动物按三种不同标准进行分类。

## 九、注意要点

1. 除了带领儿童去室外寻找、捕捉一些小动物供教学用之外，利用课本、图片、录像进行教学是必不可少的。
2. 课本所提到的动物只是供儿童研究小动物的范例。教学时，也可选择与课本实例相似的、儿童身边的小动物为例，使教学活动更贴近儿童实际，更富吸引力。
3. 本单元的教学是以产卵繁殖后代的动物为主要内容的，但是不同的动物，它们产卵的多少、大小、场所有会不同，动物对卵是否进行保护各不相同，不同动物在生命周期中的变化以及哺育后代的方式也有不同。这些都显示了动物的多样性。可以让儿童用表格方式记录整理学习中获得的信息，发现动物的上述不同特征，从而感知动物的多样性。同时，也使儿童的观察、比较和分析能力得以提高。

4. 本单元主题虽然是动物繁殖后代,但仍要让儿童通过观察去认识它们的形态特征、生存环境、生存的基本需求和生活习性。这对积累各种动物的相同点和不同点的感性认识是不可缺少的。

5. 本单元的教学活动,除了课堂教学外,要鼓励儿童在课外开展饲养、研究小动物的活动,培养儿童关注周围小动物的习惯,提高儿童的探究能力。

6. 要提醒儿童注意安全和卫生,寻找、饲养小动物的活动要有成年人指导,防止有毒动物叮咬;带进教室供儿童观察的小动物要安全、无毒、无害;接触过小动物活体材料或标本后一定要洗手。

# 第四单元 灭绝、濒危的野生动植物

## 一、单元简介

前阶段的学习,儿童对生物生存所需的基本条件、不同的生物有不同的需求等已有一定的感性认识。本单元提供已经灭绝的恐龙和一些面临危机的野生动植物,以及化石等内容,意在指导儿童通过收集资料、调查、访问和交流等方式,对有些动植物为何灭绝,这些动植物的灭绝会产生什么后果等当前人类普遍关注的保护动植物资源、保护生态环境的问题展开讨论。从而使儿童初步了解:许多原本存在的物种已经灭绝,有些发生在很久以前,有些则是近年来发生的;如果我们想要保持或提高我们的环境质量,我们应知道人类活动对环境产生的影响;不同的动植物生存在不同的环境,动植物的种类、数量的变化与它们的生存环境、条件的变化密切相关,当环境发生变化时,有些动植物可以幸存和繁衍,有些则迁徙或死亡;当某种生物死亡的速度快于繁衍后代的速度时,它就会灭绝。必须使儿童认识,许多动植物是由于人类活动而灭绝的,为了使动植物能继续在地球上生存,我们必须知道它们生存需要什么,它们现在的生存情况如何,我们应该为动植物做什么,不该做什么,以及怎样为自己及其他生物创造一个适宜

生存的良好环境，从而加强儿童保护环境、保护动植物的意识。

在就有些野生动植物“为何灭绝”的探讨过程中，儿童会体会到，要做判断，应有充分的理由来说服他人；要寻找证据，确认信息是否正确。

在本册教材的第一至第四单元，是儿童研究生命体及生命现象、生物存在与环境相适应的一个有机整体，儿童通过这部分内容的学习，将对“生物的生存与环境密切相关”的认识有新的提高，从而加强他们保护环境、保护动植物的意识，激发他们关爱和善待动植物的思想感情。

## 二、教学时数

本单元大约需要 5 ~ 6 课时。

## 三、词汇使用

在本单元，教师要提供机会让儿童去使用下列词汇：

1. 有关灭绝动物的词汇，如：恐龙、灭绝等。
2. 有关化石的词汇，如：化石、埋葬、岩石、坚硬、贝壳、脚印等。
3. 有关野生动植物面临危机的原因的词汇，如：取食、失去、娱乐、捕杀、砍伐、破坏、污染、乱挖滥掘等。

## 四、教学器材

本单元需要配置下列教学器材：

1. 关于恐龙和其他已经灭绝的野生动植物的图片、录像。

2. 化石标本、模型或图片。
3. 一些濒危野生动植物的录像或图片。
4. 做模拟琥珀用的松香和小虫。

## 五、教学目标

1. 大多数儿童能通过收集资料、观察、讨论和交流等活动,知道恐龙是已经灭绝的古代动物;知道化石能告诉我们古代生物的形体特点和生活环境;知道证据在交流中的重要性。知道人类的活动可能会引起环境的变化,并影响到动植物的生存,使许多动植物的生存面临危机;知道保护野生动植物、保护环境的重要性,并必须人人参与。
2. 某些儿童不会有这么多进步,但是他们应知道有的生物已经灭绝;有不少动、植物正面临危机,知道保护野生动植物很重要。
3. 某些儿童会有更大的进步。他们会领悟到人类与动植物和谐相处的重要性,并会提出创设良好的生态环境的设想或建议。

## 六、教学要点

1. 了解恐龙是已经灭绝的动物。
2. 通过观察、研究化石,了解一些已经灭绝的古代生物,初步认识研究化石的作用。
3. 了解一些濒危的野生动植物,知道保护野生动植物很重要。
4. 探究一些动植物面临危机的原因,讨论保护野生动植物的措施。

## 七、教学活动

本单元可开展的主要教学活动如下：

### (一) 恐龙的灭绝

1. 让儿童在课前通过收集图片、文字和玩具等方式来提供探讨、交流有关恐龙的话题和素材。
2. 让儿童说说不同恐龙的名称以及描述不同的恐龙在外形、食性等方面的不同特点，并且说说自己是从哪里收集到这些材料的。
3. 让儿童去查明这些恐龙有多大、多高。帮助他们测量出大致的长度、高度，以便使他们对恐龙这种动物的大小有一个量的认识。
4. 让儿童做一份介绍一种恐龙的画报（带有插图和简短文字描述），向同伴就画报内容作说明并说说制作画报的过程。
5. 让儿童就“恐龙为什么会灭绝”展开讨论，并要求他们能努力用证据来支持自己的观点。
6. 可以运用儿童收集到的有关恐龙的图片、资料及制作的作品，举办一个展览会。
7. 有条件的，应带领他们到自然博物馆的恐龙馆进行参观或请参观过的儿童作介绍。
8. 教师可提出“还知道哪些动物已灭绝？我国有哪些动物已灭绝？怎么知道的？”等问题，教师也可对相关内容作适当补充。

### (二) 认识化石

1. 教师可启发儿童思考：恐龙早已灭绝了，但是人们怎

么会知道它的模样的呢？怎么会知道恐龙是生活在几百万年前的呢？组织儿童讨论，让他们交流各自的想法。然后教师出示化石模型（或图片），让儿童观察，发现有的化石里有动物遗体，有的化石里有动物的脚印，有的化石里有植物叶子的印痕等。从而使儿童知道研究化石，可以从中知道一些古代生物的形态、生活情景以及当时的自然环境。因此，采集化石是很重要的，通过化石可以收集到与灭绝动物相关的证据。

2. 教师可以给儿童讲一个“大海螺化石”的故事。内容是中国科学院在1979年进入喜马拉雅山地区考察时，采集到了高20厘米、周长40厘米的大海螺化石。然后引导儿童对此进行想象和推理，并作讨论。如“喜马拉雅山在几百万年前的自然环境是怎样的？你为什么认为喜马拉雅山在很早以前曾经是海洋”等。通过讨论，使儿童进一步了解化石是大自然的“历史书”，它能告诉我们许多过去的事。

3. 儿童观察了化石标本后会产生疑问：这些化石是怎样形成的呢？教师可提供化石形成的示意图，让儿童观察、讨论，并交流自己的看法，使儿童初步了解化石形成的大致过程。

4. 让儿童观察琥珀标本（或模型），想象它是怎样形成的。讨论之后，教师可以演示琥珀成因的模拟实验：将松香加热后，滴在小虫上，用松香液包住小虫。本实验可加深儿童对琥珀化石形成的认识。

5. 可以提出用黏土做一个恐龙的模拟化石的要求，让儿童讨论一个设计方案，并动手试一试。

### （三）一些动植物面临危机

1. 播放一些珍稀动植物的录像或展示图片，组织儿童观

察、欣赏(如果这些动植物儿童不熟悉,教师可以作简单的介绍)。让儿童说说自己的感受,帮助他们感受到这些动植物的可爱与美丽。然后告诉儿童,现在这些动植物已经很少了,它们是濒危动植物,需要人们特别的保护。

2. 让儿童观察教材中关于“北美候鸽”的图文。使他们知道由于人们为了食物或娱乐,不断地将它们射杀,现在北美候鸽已经灭绝了。让儿童去查出一些我国濒临灭绝的珍稀动物,并说出为什么会这样。讨论我们应该怎样去救它们。

3. 可以出示大熊猫的图片或录像资料让儿童观察,进行研讨:为什么大熊猫现在只有很少一些存活?帮助儿童了解,由于大熊猫的栖息地减少、食物缺少等原因,再不注意保护可能很快就要灭绝了。教师还应向儿童介绍一些近年来我国保护大熊猫的措施。

4. 播放象、老虎、豹的录像或出示图片,组织儿童观察并说说他们了解的这些野生动物的生存现状。通过教师介绍和阅读课文,帮助儿童认识到,由于森林的不断砍伐,象、狮、虎、豹等野生动物被大量捕杀,目前野生动物的数量不断减少,许多野生动物已经很少了,再不注意保护很快就会灭绝。

5. 举例让儿童发现,由于河水变脏,水里的鱼和螺无法生存,很多地方的鱼和螺变少了。教师介绍上海治理苏州河的实例。自1998年起,上海对苏州河水域开展大规模治理,现在河水水质明显改善,生态系统也逐步得到了恢复。

6. 出示朱鹮、兰花等图片,供儿童观察、欣赏,再告诉他们,这些野生动植物现在很少了,然后让他们讨论:这些动植物变少的原因在哪里?结合阅读课文,帮助他们认识,由于人们的捕捉、挖掘,环境恶化,使一些动植物的生存受到影响,变

得稀少。

7. 在认识许多动植物面临危机的基础上,要求儿童收集相关的图文资料,在教室里布置一个以“保护野生动植物”为主题的小型展览会。让儿童边参观,边听取各人的介绍。

8. 引导儿童思考:怎样挽救面临危机的动植物?怎样创设一个有利于人类和其他动植物生存的良好环境?我们应该怎样做?让儿童懂得,保护环境、保护野生动植物是我们应尽的责任,应当以自己的实际行动积极参加保护野生动植物、保护环境的活动。

9. 可以提出问题:上海地区有没有已经灭绝的动植物,有没有正在面临危机的动植物等问题,并组织儿童讨论该从何处、向何人去调查。然后教师可以介绍上海的自然保护区的情况,向儿童介绍上海地区野生动植物资源。例如:上海的野生动、植物资源相当丰富,有鸟类 380 多种,兽类和两栖动物、爬行动物各 20 多种,还有一些珍稀温带植物,由于种种因素,不少野生动植物正在日趋减少,如在 20 世纪 50 年代,小天鹅从 3 000 只减少到 100 余只,如再不采取保护措施,上海野生动植物将会进一步减少甚至消失。现在上海已经拟建崇明东滩鸟类保护区等 14 个自然保护区,为野生动植物撑起保护伞。

## 八、成绩评定

1. 能收集一种濒危动物或植物的资料并进行展示。
2. 能至少说出使动植物濒临灭绝的三个原因。
3. 能提出挽救濒危动植物的一条建议。

## 九、注意要点

1. 在课前,除老师收集相关的录像、图片资料外,还要发动儿童去收集相关材料。
2. 课前可以让儿童对周围环境进行调查,发现不利于人类和其他动物或植物生存的因素,便于他们进一步思考,提出改进的设想。
3. 在教学中教师应使儿童领悟收集证据、用证据表明自己的观点和说服别人是很重要的。
4. 教学中不仅要使儿童增强保护环境、保护动植物的意识,更要规范自己的行为,懂得从自己做起,从身边的事做起,使行为与环保的要求相一致。

# 第五单元 温度和温度计

## 一、单元简介

儿童在日常生活和以往的学习中已经积累了关于物体有冷热、一年有四季、气温有高低变化、环境温度的高低对动植物的生存和人的生活会有影响等涉及温度的粗浅的认识与经验。

本单元将在此基础上通过热气球升空，以及用温度计测量温度等实例，激发儿童产生进一步探究与温度相关的自然事物和现象的兴趣。

温度计是探究自然事物和现象的常用的测量器具。本单元为儿童提供充分的亲自使用温度计测温的机会。这必将有利于儿童逐步确立在研究时可以使用仪器进行测量、用测量获得的数据来说明事实将更令人信服的意识，以及学习使用温度计测温的技能。而且，儿童在使用温度计进行实际操作的过程中，能真切地体会使用测量器具对其认识事物特征的价值；从测量器具品种的不断增多中体会人的聪明才智，获得创造发明的灵感。

## 二、教学时数

本单元大约需要 3 课时。

### **三、词汇使用**

在本单元，教师要提供机会让儿童去使用下列词汇：

1. 有关温度高低的词汇：温度、冷的、热的。
2. 有关测量温度的词汇：测量、温度计、摄氏度。

### **四、教学器材**

本单元需要配置下列教学器材：

1. 有关热气球升空漂移的图片、照片或录像。
2. 演示热气球升空的模拟实验装置：铁架台、酒精灯、塑料薄膜袋。
3. 演示纸蛇或纸灯笼旋转的装置。
4. 三个分别装有冷的、温的、热的三种不同温度的水的水桶。
5. 测量水温用温度计，供分组测温用的小烧杯。
6. 多种不同式样和用途的温度计。

### **五、教学目标**

1. 大多数儿童能通过亲身感受和动手操作等活动认识到，物体有冷热的不同；使用温度计可以准确地知道物体冷热的程度；能（在他人的帮助下）用温度计测量水、空气的温度，并将获得的结果记录下来与他人进行交流。
2. 某些儿童不会有这么多的进步，但是他们能知道物体有冷热的不同，他们也懂得温度计能用来测量温度；能以简单的语言与他人交流自己的发现。
3. 某些儿童会有更进一步的发展，他们会主动地、独立

地使用温度计去收集更多的信息，并能将测量和记录的结果在与他人进行交流的过程中做出自己的解释。

## 六、教学要点

1. 探究热气球为什么会上升。
2. 用感官能区别物体冷热的差别，但无法准确地知道冷热的程度。
3. 在他人的帮助下，能用温度计测定水温。

## 七、教学活动

本单元可开展的主要教学活动如下：

### (一) 热空气会上升

1. 播放或出示有关热气球升空漂移的录像、图片，供儿童仔细观察。
2. 让儿童来讲讲有关他们所知的热气球升空的故事，并就“热气球为什么会升空”展开讨论。
3. 可以出示准备好的实验器材：铁架台、酒精灯、塑料薄膜袋，并逐一介绍它们的名称、用途。器材装配好后，要向儿童介绍实验操作的步骤，并让儿童推测，“如果点燃酒精灯加热塑料袋中的空气，结果会怎样？”
4. 组织儿童就实验过程中的现象及实验结果进行充分的讨论、交流，帮助儿童认识“当气球里充满了热空气，热气球就会上升”。
5. 让儿童说说“我们能利用热气球做些什么”。
6. 教师可以演示“热空气使纸蛇转动，使纸灯笼旋转起来”，让儿童讨论：“它们为什么会转起来？什么时候开始转

起来的？”以加深热空气会上升的印象。

## (二) 物体的冷和热

1. 让儿童说说周围哪些东西是冷的，哪些是热的，并在黑板上一一列出，并要求儿童将这些物体从热到冷依次排序，并说说自己的理由。

2. 出示一杯水。组织儿童对“这杯水比你冷还是热，为什么这么认为”展开讨论(可以将一只手放入水中，另一只手触摸自己的前额；感受水比前额冷还是热。当水温高于体温，则觉得水是热的；当水温低于体温时，则觉得水是冷的)。

3. 在三只桶里分别注入热水、冷水和温水，让儿童摸摸它们的冷热，并依次排序。让儿童先将双手分别放在热水和冷水中，保持30秒，然后将双手放在中间的桶中，组织儿童讨论：你感到中间的那桶水是冷还是热(事先放在冷水里的那只手会觉得热；事先放在热水里的那只手会觉得冷)？让儿童讨论：“为什么对同一杯水两只手会有不同的冷热感觉？”从而使儿童感悟到：凭感觉测量温度，容易受外界条件影响而导致结果不准确。

4. 让儿童对“如何利用冰找到最冷的、最热的地方”展开讨论或试验。他们会认识到使冰很快熔化的地方比较热，使冰熔化慢的地方，则不太热或比较冷。

## (三) 温度计

1. 组织儿童讨论“用什么办法可以准确地确定物体的温度”。

2. “你见到过温度计吗？在哪里见到的？它是怎样的？”让儿童将自己的认识与他人交流。

3. 教师可以提供“温度计的模型”，让儿童进行仔细观察

并描述它是怎样的。可以让儿童用图画将观察结果表示出来,进而初步认识温度计的构造。

4. 如果你把一个温度计先放在一个冷的地方,然后再放在一个热的地方,它会发生什么变化?用图画描述一下。

5. 提问:“你会使用温度计测水温吗?”并让儿童测一测。然后根据儿童操作的实际情况,有针对性地说明测量水温时温度计应放在水杯中水的什么部位,在什么时候才能读数,读数时要注意什么,并讲明理由。

6. 可以提供一些不同温度的水(包括冰水),让儿童学着用温度计测水温。

7. 可以提供已测出温度的三杯水(热水、温水、冷水),然后将温水分别倒入热水和冷水中再测量两杯水的水温,看有什么变化,说说水温变化的原因。

8. 可以出示气温计,看看气温计和水温计有什么不同。

9. 指导儿童测量教室里不同区域的温度。让儿童根据收集到的数据说说哪里热些,哪里冷些,说说这是为什么。

10. 可以出示“体温表”,告诉儿童体温表的特殊结构。让儿童说说,“如何测体温?如何看体温表?人体的正常体温是多少?为什么要测体温?”

11. 可以向儿童展示不同结构的温度计,以拓宽儿童的视野。

## 八、成绩评定

能用水温计(或气温计)测定水温(或气温)。

## 九、注意要点

1. 在组织儿童判断物体冷热的讨论中,应启发儿童从争议中明白:用感官只能知道物体相对于感官的冷热,而凭感觉来“测量”温度并不可靠,要确定冷热的程度则必须建立标准,使用测量器具。
2. 教师在进行“热气球升空”的演示实验中,应让儿童仔细观察“塑料薄膜袋中的空气在被加热前、刚加热时,塑料袋慢慢鼓起、慢慢升起直至落下”的整个过程,让儿童充分发表见解,并就“薄膜袋为什么一开始并不上升、什么时候才开始上升、在空中漂浮一会后为什么又落下来了”展开讨论。
3. 做热气球升空、纸蛇和纸灯笼等演示实验后,应提醒儿童回家后切勿在没有家长帮助的情况下独立去做。
4. 为儿童提供的被测物体的温度不能太高,确保不会发生烫伤事故,并提醒他们:热的物品有危险!在靠近加热器具时应特别小心。平时要避免接触“烫”的物体。
5. 儿童并非通过一堂课就能正确掌握温度计的使用及读写方法。本单元的学习仅仅是开始,熟练掌握使用温度计的技能需要日后不断实践才能达到。教师在教学中切勿单纯地反复训练,应创设一些儿童感兴趣的问题情境,将测温的环节融于有趣的探索活动之中。这样可使儿童既有反复使用温度计的机会,又能切实提高运用仪器的能力,以及收集、整理数据和分析解决问题的能力。

# 第六单元 电和电路

## 一、单元简介

电是人们日常生活中经常使用的能源。儿童在日常生活中已经积累了一些对“电”的浅显的感性认识。儿童通过摆弄电动玩具，调查“电为我们家庭提供能量”等内容，初步了解了我们的家庭生活需要电。本单元在此基础上向儿童介绍电的不同来源；电的广泛用途，我们每天都离不开电；简单电路的基本组成，电在电路里的流动。通过学习帮助他们认识各种常见电器、电池、开关、能让电通过的材料、不能让电通过的材料的特点和用途，了解电的不同作用效应（声、光、热等）；认识安全用电的基本常识。

本单元教材融入了不同材料有不同的用途、光和光源等内容，将儿童每天使用电器的经历和对简单电路的探究活动有机地结合起来。在本单元，让儿童通过调查了解周围的电力设备、常见的家用电器，通过实验研究简单电路、能让电通过和不能让电通过的材料；让儿童经历探究过程，发现简单直流电路的连接方法，积累对电力设备、电池、开关、能让电通过的材料、不能让电通过的材料和电路的认识，感悟人们的生活和生产离不开电。

本单元的教学，不仅在于让儿童通过调查、观察、实验等

活动了解周围的电力设备、常见的家用电器,认识简单电路、能让电通过和不能让电通过的材料,为今后进一步学习电学的有关内容奠定基础,更在于让儿童经历科学探究的基本过程(根据问题,思考可能发生的情况,提出预想;思考为了证实自己的预想,应该做什么,怎么做;通过观察、调查、实验等儿童感兴趣的活动收集证据,并整理、分析证据;判断证据是否支持预想,对问题作出解释),感悟科学探究的一般过程和方法,体验科学探究的乐趣、与人合作和共享成果的需要,培养研究“电”的兴趣,提高科学探究能力。

## 二、教学时数

本单元教学大约需要 4 课时。

## 三、词汇使用

在本单元,教师要提供机会让儿童去使用下列词汇:

1. 有关电力设备的词汇,如:发电厂、电线、铁塔、电插座等。
2. 有关电的各种效应的词汇,如:光、声、热等。
3. 有关电路和元器件的词汇,如:电池、流动、开关、接通、断开、电路、灯泡等。

## 四、教学器材

本单元需要配置下列教学器材:

1. 有关显示发电厂、输电线路的图片、投影或模型。
2. 家用电器、电池的图片、模型或实物。
3. 供儿童连接简单直流电路用的电池、导线、灯泡、灯

座、简易开关、回形针(金属)、透明胶带等。

4. 供儿童分辨的能工作和不能工作的电路、完整与不完整的电路。

5. 能够观察到内部电路的手电筒或其他电器。

6. 供儿童通过实验区分导电与不导电的材料。

7. 外表覆盖着绝缘体的导线、电插座、电插头等。

## 五、教学目标

1. 大多数儿童能通过观察、比较、实验等活动,认识一些常见的电力设备,能用实例说明电与我们生活的关系;能辨认使用电池的常用电器、能让电流通过和不能让电流通过的材料;能说出开关的作用,会连接简单直流电路,并画出一个简单工作电路;知道安全用电很重要;能与他人交流自己在观察、比较和实验中的发现。

2. 某些儿童不会有这么多进步,但是他们能在活动的过程中认识一些常见的电力设备和家用电器;知道电池、开关的作用;能辨认一些使用电池的常用电器、能让电流通过和不能让电流通过的材料;能在他人的帮助下连接简单直流电路;知道不注意用电安全很危险,不能随意玩弄家用电器、触摸电插座和电插头。

3. 某些儿童会有更大的进步,他们知道更多有关电的用途,人们的生活和生产离不开电,节约用电很重要;意识到不同电气元器件在闭合的电路中会产生不同的效应,能根据电路图连接实物电路;知道废电池不能随意乱扔,应交专门的机构进行处理,以保护人类的生活环境。

## 六、教学要点

1. 寻找、辨认周围的各种电力设备。
2. 收集生活用电的实例,讨论交流我们的生活离不开电,节约用电和安全用电很重要。
3. 认识各种电池、开关、导线、灯泡。
4. 连接简单直流电路,并用图画记录。
5. 认识手电筒的内部电路。
6. 发现能让电通过的材料和不能让电通过的材料。
7. 废电池有害环境,不能随意乱扔。

## 七、教学活动

本单元可开展的主要教学活动如下:

### (一) 电和我们的生活

1. 让儿童环视教室四周,通过观察发现教室里的电器,启发儿童说说这些电器的用途并按不同的用途分类。
2. 教师出示家庭厨房情景图和常见家用电器的图片,组织儿童观察,并讨论交流这些家用电器的用途,以及使用什么能源(如:电灯——发光,照明;微波炉、电烤箱——加热,烹调食物;冰箱——制冷,冷却食物;空调——制冷或加热,调节室内气温……),这些家用电器都需要电才能工作。
3. 组织儿童根据日常生活经验开展“如果世界没有电”的讨论,交流各自的想法。引导儿童用实际的例子,说明没有电会给我们的生活带来的麻烦和可能造成的混乱。在儿童讨论的基础上,整理成小故事“没有电的那天”(如:晚上小华一觉醒来,随手去开电灯,电灯不亮,停电了。好不容易找到一

根蜡烛点上,想去看看几点钟,可是电子钟停了……,天亮了,该上学了,小华背着书包来到马路上,所有的汽车都停在那里,没有电汽车开不动。小华只能步行去上学,看见路旁的电话亭小华想给老师打个电话,说明迟到的原因,可是没有电,电话根本无法使用。远处的十字路口,汽车、自行车、行人挤在一起乱作一团,原来指挥交通的信号灯不亮了……),以帮助儿童理解电对人们的生活很重要,我们每天都离不开电。

4. 教师出示发电厂、户外输电线路、家庭内部电力线路的情景图,让儿童说说电是怎样进入我们家(教室)的。也可以带领儿童到校园、学校周围走走,引导他们观察、寻找各种电力设备(如:电线、电线杆、电缆塔、变压器等)。

5. 教师出示安全用电的图片或播放录像,向儿童介绍安全用电的注意事项(如:不能用湿手开关电器、不玩弄电插头和插座……)和不注意用电安全的危害。组织儿童讨论、交流怎样安全用电。

## (二) 电池和简单直流电路

1. 出示各种电池的图片或实物,告诉儿童电池的内部是化学物品,这些化学物品能产生电。引导儿童观察、比较、议论这些电池的不同点(如:大小、形状等)与相同点(如:能产生电,是电源,电池是一种安全、方便的电源等)。告诉儿童电池里的化学物品对人体有害,不能打开电池;电池里的化学物品还对环境有害,让他们思考应该怎样处理废电池,并说出各自的想法。向儿童介绍可充电电池的特点(可反复充电使用,既经济实用又有利环境)。

2. 向儿童介绍电池的正负极和表示正负极的符号,并提醒儿童注意电池的正负极之间不能用电线直接相连,电池的

正负极之间必须连接某些电气元件,不然会损坏电池。

3. 连接简单电路。教师出示一节电池、一个灯座、一个灯泡、两根导线,组织儿童讨论,怎样连接才能使灯泡发光。指导儿童根据自己的想法连接电路,使小灯泡发光,并用图画记录各自的连接方法;向其他儿童介绍自己的连接方法。

4. 连接带开关的简单电路。教师出示开关,组织儿童根据日常生活经验,讨论开关的作用,并要求儿童在电路中接入一个简易开关,控制小灯泡的亮灭。向儿童展示开关在不同工作状态(断开、闭合)时电路的工作状态,组织儿童讨论、交流对开关作用的认识。

5. 出示完整和不完整的电路,让儿童辨别“哪些电路能工作,哪些电路不能工作”并让儿童尝试,怎样使不能工作的电路开始工作。

6. 尝试用一根电线连接电路,使灯泡发光。

7. 出示能看清内部电路的电器或电器模型(如:手电筒、电动玩具等)。组织儿童观察、研究这些电器的内部电路,帮助儿童认识电器内部都有一个电路,当电路接通(闭合)时电器才能工作,任何有空隙(断开)的电路都不能工作。

8. 提供(或儿童自己收集)一些使用电池的电器(如:手电筒、小收音机等),让儿童拆下电池,再重新安装好,让他们体验正确安装电池很重要,掌握正确安装电池的方法。

### (三) 能让电流通过和不能让电流通过的材料

1. 教师出示带简易开关的简单电路和材料(如:铁、铜、铝、玻璃、木块、纸、塑料等),拆去简易开关的金属片,组织儿童讨论交流,如果用不同的材料代替简易开关的金属片,电路可能出现的状况,并将各自的想法记录下来。让儿童把各种

材料逐一接入电路，观察电路的工作状况并记录，帮助儿童发现有些材料能让电流通过，有些则不能，并以此为标准将这些材料分类。

2. 组织儿童观察外表覆盖着塑料的电线、开关、灯座、电插座、电插头等，并指出这些东西的哪些部分是用不能让电流通过的材料制作的，哪些部分是用能让电流通过的材料制作的，并想想为什么要这样做。

## 八、成绩评定指标

1. 举出生活离不开电的三个实例。
2. 说出自己怎样注意安全用电的三个例子。
3. 能连接最简单的直流电路。
4. 能通过实验发现有些材料能让电流通过，有些则不能。

## 九、注意要点

1. 电路、电流的概念比较抽象，本单元教学不要出现电路、电流的概念，对电路、电流含义的认识只要求儿童通过对简单直流电路的探究活动，感悟电从电池流出，经过电线，流过灯泡，经过电线，回到电池，形成一个闭合的电路，使电路工作。

2. 本单元教学中的观察、比较、实验等教学活动大多简单易行，教师应尽量创造条件，让儿童通过亲身的体验，积累有关电和电路的感性认识。

3. 为提高儿童的学习兴趣，帮助他们了解电路中使用不同的电气元器件会产生不同的效应。连接简单电路时，除了

接入灯泡外,还可接入蜂鸣器等用电器。

4. 教材中虽然没有提到电流在电路中流动的方向,但教学中可引导儿童思考这方面的问题,为今后进一步学习电学的有关内容作准备。

5. 儿童实验时,教师应加强指导,防止电路短路而毁坏电池。

6. 一般情况下电池是一种安全的电源,但是选择儿童实验用的电池应该注意:纽扣电池不宜给儿童使用(儿童可能会吞下),可充电电池不宜给儿童使用(一旦短路,电池会发烫),汽车蓄电池也不能给儿童使用。还要特别提醒儿童,电池里的化学物品对人体有害,不能打开电池。废电池有害环境,不能乱扔。用过的废电池应集中起来交专门机构处理,以防止污染水质和土壤,保护环境。

7. 注意对儿童进行安全用电教育。要特别提醒儿童,交流电网的电是十分危险的,千万不能用电网的电做任何实验。

# 第七单元 运 动

## 一、单元简介

运动是物质存在的基本形式。儿童在日常生活中已经积累了大量有关物体运动的感性认识，在“推和拉”、“物体(交通工具)的运动需要能量”的学习中，儿童已经初步认识了力、能量和物体运动的关系。在此基础上，本单元教材选择了跳台滑雪运动、自由落体运动、物体的碰撞等儿童感兴趣的、典型的实例，介绍了物体的运动、形变与力的关系。

本单元把儿童日常生活中积累的有关物体运动、物体形变的体验与力学的有关内容有机地结合起来，引导儿童通过研究典型的实例，进一步积累关于力和运动、能量和运动的感性认识，感悟物体的运动需要能量，力会改变物体的运动状态，会使物体发生形变。

本单元的学习不仅要让儿童通过观察、实验、测量、记录、讨论、交流等活动认识自由落体、物体沿斜面滑落、碰撞等物理现象，更重要的是要让儿童主动参与观察、实验、测量、记录、讨论他们感兴趣的活动，经历科学探究的过程(提出问题，思考、预计可能发生的情况；决定做什么，怎么做；通过观察、实验、测量、记录收集证据；判断得到的结果是否支持原先的预想；判断得到的结果是否合理，试着解释结果，并与伙伴讨

论交流),感悟科学探究的一般过程、方法,收集、整理、使用证据的基本要求,体验科学探究的乐趣,体验与人合作、共享成果的乐趣,培养他们关注周围事物的兴趣和习惯,提高科学探究能力。

## 二、教学时数

本单元教学大约需要3课时。

## 三、词汇使用

在本单元,教师要提供机会让儿童去使用下列词汇:

1. 与物体的位置、运动有关的词汇,如:滑行、高处、同时落下、同时着地、高速等。
2. 与物体形变有关的词汇,如:碰撞、改变形状等。

## 四、教学器材

本单元需配置下列教学器材:

1. 展示跳台滑雪运动场景的情景图或录像、跳台滑雪的跳台示意图。
2. 供儿童做物体沿斜面滑落实验的光滑平板(或弧形的滑槽)、重物、尺、记录表等。
3. 供儿童做自由落体实验的网球、足球、记录表等。
4. 汽车发生碰撞改变形态的图片或录像。

## 五、教学目标

1. 大多数儿童能积极参与观察、比较、实验等教学活动,能从中发现物体沿斜面滑落的起始位置(高、低不同)

与物体滑落速度、滑行距离有关系,发现不同物体(网球、足球)在同样的高度同时下落,会同时着地;知道物体(汽车)碰撞,会改变物体(汽车)的形状,高速行驶的汽车发生碰撞很危险。

2. 某些儿童不会有这么多的进步,但他们能参与各项教学活动,能在他人的帮助下通过实验,发现物体在斜面的位置越高,滑落的速度越快,滑行的距离越远;知道网球和足球在同样的高度同时下落,会同时着地;知道行驶的汽车发生碰撞会改变形状,很危险。

3. 某些儿童会有更大的进步,他们能设计更多的实验证明物体在斜面上滑落时的位置与滑落速度、滑行距离的关系;他们能意识到物体形变程度与物体受到的力的大小有关。

## 六、教学要点

1. 通过实验,收集证据,解释跳台滑雪运动员在滑道上的不同位置(高、低)对滑落速度、跳跃距离的影响。

2. 通过实验,发现网球、足球在同样高度同时下落,会同时着地。

3. 认识行驶的汽车发生碰撞会改变形状,讨论高速行驶的汽车发生碰撞产生的严重后果。

## 七、教学活动

本单元可开展的主要教学活动如下:

### (一) 物体沿斜面滑落

1. 播放跳台滑雪运动的录像,展示跳台滑雪的跳台示意图,组织儿童观察讨论:“为什么有的运动员跳得很远,有的

跳得近？”引导儿童思考运动员跳得远或近，除了运动员自身的原因（技巧、力量）外，是否还与他们在滑道上位置的高低有关？并说说各自的想法。

2. 帮助儿童根据各自的想法设计模拟实验，组装实验装置。组织儿童用模拟实验装置开展实验。将重物在斜面上不同位置（低处、中间、高处）滑落时的水平滑行距离用线段记录下来。并对实验记录进行分析讨论，形成物体在斜面上的高、低位置与水平滑行距离间关系的认识。

3. 教师可提出“改变斜坡的坡度，会发生什么情况”引导儿童思考、预想可能出现的情况；讨论怎么做、做什么；帮助他们设计实验方案；组装坡度不同的实验装置，开展对比实验；将重物从坡度不同的斜面滑落时的速度、水平滑行距离记录下来。通过对实验记录进行分析讨论，形成斜面坡度大小与物体滑落速度、水平滑行距离间关系的认识。

## （二）物体从高处落下

1. 出示两个网球（或其他相同的球），引导儿童讨论，如果让两个网球从同样的高度同时落下，它们会同时着地吗？说说各自的想法。在儿童讨论交流的基础上，让他们站在椅子（桌子）上作实验证自己的想法。

2. 出示一个网球、一个足球。组织儿童思考，在同样的高度，让网球和足球同时落下，它们会同时着地吗？并把自己的想法记录下来。让儿童通过实验证自己的想法，并把自己的实验结果记录下来。组织儿童比较自己的预想和实验结果，讨论交流自己的感受和形成的看法。

## （三）碰撞

1. 教师出示一只易拉罐，引导儿童讨论如果易拉罐撞上

墙面或地面会发生什么情况，交流各自的想法。然后把易拉罐扔向墙面或让它掉到地上。组织儿童观察碰撞后的易拉罐，帮助儿童理解，物体发生碰撞会改变形状。

2. 展示汽车的图片组织儿童观察，并讨论交流行驶的汽车如果撞上物体会发生什么情况。在儿童讨论的基础上，组织他们观察汽车撞上大树后形态发生变化、汽车的前部严重损坏的图片。

3. 播放高速公路上高速行驶的汽车录像，组织儿童观察，并讨论交流，高速行驶的汽车发生碰撞，会产生什么样的情况？帮助儿童了解，高速运动的物体发生碰撞，后果会十分严重。

## 八、成绩评定

1. 能正确记录物体沿斜面滑落的实验结果。能根据物体在斜面(跳台滑雪滑道)上的高低位置，判断物体沿斜面滑落的速度的快慢和水平方向滑行距离的远近。

2. 能正确记录物体从高处落下的实验结果，并根据实验记录，对自己的预想作出判断。

## 九、注意要点

1. 力的概念比较抽象，在本单元的教学中不出现力的概念，仅局限于让儿童通过实验和对生活中的一些典型实例分析，感悟物体的运动状态、形状的改变都是力的作用效应。

2. 网球和足球落地的实验结果可能与儿童的预想不一致，要引导儿童根据事实作判断，并对他们进行尊重事实的教育。另外，科学史上比萨斜塔上的落体实验，也是对儿童进行

科学态度教育的好材料。自由落体运动的实验,若在真空中进行,则同样高度同时落下的不同物体同时着地。在本单元所作的在空气中的落体实验,其空气阻力可忽略不计。在本单元的教学中,不要求涉及空气阻力对物体下落的影响。同时需注意,该实验中的“同样高度”是指两球的下缘的高度。

3. 本单元的观察、实验活动的器材大多简单易得,教师应尽量创造条件,让儿童经历科学探究的过程,通过亲身的感受,积累有关运动的感性认识。

4. 要鼓励儿童注意观察身边的事物,收集有关力与物体运动、形变的实例。

5. 做自由落体实验时,儿童登高要注意安全。

# 第八单元 平衡

## 一、单元简介

物体的平衡是力学中的一个基本问题,也是儿童日常生活中常见的物理现象。在儿童学习了力和物体的运动、能量与物体的运动等内容后,本单元教材选择了儿童身边的一些典型的、最常见的实例,介绍了物体的平衡与重心高低的关系、物体的平衡与支持面大小的关系。

本单元把力学的基本问题与儿童的生活经验有机地结合起来,通过儿童感兴趣的观察、游戏、实验等教学活动认识影响物体平衡的因素,感悟物体的平衡与重心的关系、物体的平衡与支持面的关系。帮助儿童积累有关力的平衡的感性认识。

本单元学习的意义不仅在于让儿童通过观察、比较、游戏、制作等教学活动,认识影响物体平衡的因素,更在于让他们经历探究的过程,领悟科学探究的一般过程、基本方法以及需要注意的问题,培养他们关注、研究周围事物的兴趣,提高科学探究的能力。

## 二、教学时数

本单元教学大约需要 2 课时。

### **三、词汇使用**

在本单元，教师要提供机会让儿童去使用下列词汇：

有关物体平衡、稳定的词汇，如：保持平衡、移动、底座、宽、窄等。

### **四、教学器材**

本单元需要配置下列教学器材：

1. 展示踩高跷游戏的情景、早期的和现代的自行车、东方明珠电视塔、电缆塔等图片。
2. 儿童开展踩高跷游戏的高跷。
3. 搭建塔的模型需要的小棒、橡皮泥等。

### **五、教学目标**

1. 大多数儿童能积极参与观察、游戏、制作等教学活动；能与他人讨论、交流自己的感受和看法；发现人站在高跷上很难平衡，站得越高，平衡越困难；了解物体宽大的底座能帮助它保持平衡；能搭建塔的模型。
2. 某些儿童不会有这么多的进步，但他们能参与各项教学活动；知道人站在高跷上，保持平衡变得困难；知道宽大的底座能帮助物体平衡，能在他人的帮助下搭建塔的模型。
3. 某些儿童会有更多的进步，他们能用学习所得解释周围的事物和现象。

### **六、教学要点**

1. 体验人站在高跷上保持平衡很困难，移动很困难。

2. 知道宽大的底座能帮助物体保持平衡。
3. 搭建塔的模型。

## 七、教学活动

本单元可开展的主要教学活动如下：

### (一) 重心升高保持平衡变得很困难

1. 跋高跷游戏。出示跋高跷游戏的情景图，组织儿童观察，询问他们玩过高跷吗？组织儿童开展跋高跷游戏，并让他们交流玩高跷的感受，帮助儿童认识站在高跷上保持平衡变得很困难。

2. 推人游戏。几个儿童分别立正、半蹲、全蹲、坐在地上，让其他儿童去推。然后请推人的和被推的儿童介绍各自的感受。帮助儿童认识怎样更容易保持平衡。

3. 出示早期和现代的自行车图片，组织儿童观察，讨论哪一辆自行车难骑，引导儿童用学习所得解释身边的事物。

### (二) 宽大的底座能帮助平衡

1. 出示东方明珠电视塔的图片，组织儿童观察分析、比较塔的底座和顶部的大小，引导儿童思考，高高的东方明珠电视塔为什么底座宽大、顶部窄小？让他们说出自己的看法。

2. 游戏“搭建东方明珠电视塔”。组织儿童用小棒和橡皮泥搭建“东方明珠电视塔”，并把它画下来。搭建完成后比一比谁的塔建得高，并让他们说说自己的感受，帮助他们认识宽大的底座能帮助塔保持平衡。

3. 出示电缆塔的图片，组织儿童观察，说说电缆塔建成底座宽大、顶部窄小的好处。

4. 要儿童注意观察周围的事物，收集利用宽大的底座帮

助物体平衡的实例。

## 八、成绩评定

1. 能根据图画上人物所踩高跷的高低,指出保持平衡的难易。
2. 能根据图上物体底座的大小,指出保持平衡的难易。
3. 能画出搭建的塔的模型。

## 九、注意要点

1. 物体的平衡与稳定既与物体重心的位置有关,也与物体的支持面有关,这些对小学低年级的儿童来说是比较抽象的,本单元教学不应出现重心等概念,对平衡、稳定的认识仅限于让儿童通过游戏、制作等活动和对生活中的一些实例的分析讨论去感悟。
2. 本单元教学中,开展观察、比较、游戏、制作活动所需的器材大多简单易得,教师应尽力创造条件,让儿童通过亲身的感受,积累有关物体的平衡、稳定的感性认识。
3. 课本上出现的一些物理学专用术语,教师应提供机会让儿童使用,但不要求儿童理解,只要能听懂,适当的时候会使用即可。
4. 教学中组织儿童开展踩高跷和推人游戏时,要加强指导,注意安全。
5. 日常生活中,同时采用降低重心、增大支持面的方法保持物体平衡的实例很多,要鼓励儿童课外去收集这方面的实例,并进行分析讨论。

# 第九单元 太阳、地球和月亮

## 一、单元简介

宇宙浩瀚无边,充满神秘色彩。儿童对于观察到的各种天象总是浮想联翩。

本单元将以儿童能感知的日出、日落,白天、黑夜,以及所见月亮形状的变化等现象作为探究的线索,通过持续的观察、游戏、记录、测量、比较和想象等活动,指导他们发现这些变化都有一定的规律;变化是可以测量和预测的;这些变化与人的生活是密切相关的。从而获得一些有关地球和月亮运动,以及太阳、地球、月亮三者相互关系的粗浅的感性认识。

本单元的学习将为儿童提供充分的持续观察、记录、测量、比较、想象和交流的机会,这不仅能满足他们渴望了解宇宙的愿望,获得一些有关太阳、地球和月亮的最粗浅的感性认识,更能诱发他们进一步探索宇宙奥秘的兴趣和发展他们研究身边自然现象的能力。

## 二、教学时数

本单元教学大约需要 5 课时。

### 三、词汇使用

在本单元，教师要提供机会让儿童去使用下列词汇：

1. 与天体有关的词汇：太阳、月亮、地球、太空。
2. 与时间有关的词汇：白天、黑夜、早晨、中午、晚上。
3. 与地球、月亮运动有关的词汇：绕着、转动、升起、落下。

### 四、教学器材

本单元需要配置下列教学器材：

1. 太阳、地球和月亮在太空中的照片。
2. 地球和月亮运动的录像片。
3. 一只手电筒和一只白色的小皮球(每组一套)。  
注：白色的小皮球上相对的两面分别印有一个男孩和一个女孩。
4. 地球仪。
5. 三球仪。

### 五、教学目标

1. 大多数儿童能对日常生活中涉及到的太阳、地球和月亮方面的现象产生好奇和引起探究欲望；能对日出、日落、昼夜交替和月相变化等具有显著特征的自然现象进行持续的观察、测量、记录和比较，从而能初步认识：太阳在天空中每天的移动方向不会改变但高度会有变化；地球上白天和黑夜的变化是因为地球在转动；每天所见的月亮形状会有变化是因为月亮绕着地球在转。
2. 某些儿童不会有这么多进步，但是他们能说出太阳、

地球和月亮都在太空中；太阳很大，它给地球光和热；地球上的白天和黑夜更替变化是因为地球在转动；能将自己所看见的月亮形状画下来，并与他人交流。

3. 某些儿童会有更大的进步，他们对探究宇宙会有更强烈的要求，能有意识地注意收集这方面的信息，并能提出问题和想法，能寻找证据就日出、日落等现象进行合理的解释。

## 六、教学要点

1. 讨论太阳与我们的关系。
2. 讨论地球上白夜的原因。
3. 运用观察、测量、记录和比较等方法，认识太阳的“东升西落”现象。
4. 观察、记录和比较每天所看见的月亮形状。

## 七、教学活动

本单元可开展的主要教学活动如下：

### (一) 太阳、地球和月亮都在太空中

1. 可以先让儿童说说他们对太阳、地球和月亮方面知道了些什么，怎么知道的，有些什么疑问和想法，以便为具有针对性的教学选择内容、确定要求和设计活动。
2. 可以通过出示太阳、地球和月亮的图片或播放相关录像，使儿童产生了解太阳、地球和月亮奥秘的兴趣。
3. 通过交流，使儿童了解：

- ① 太阳、地球和月亮的外形。
- ② 太空中有无数星球，地球是我们的家，月亮是离我们最近的星球。

③ 太阳是一颗巨大的星星，它比地球大很多很多。在太阳系中它是一个最大的光源，给地球带来了光和热。

## （二）太阳能发光、发热

1. 可以让儿童联系日常生活经验和已有的认识谈谈，假如有一天天空中没有了太阳那将会怎样？使他们认识：“如果没有太阳，地球将变得非常寒冷并且完全处于黑暗之中。由于植物靠阳光制造养料供它生长，植物供食草、食肉动物生长，所以，如果没有太阳的光和热，地球上将不会有任何生命存在。”

2. 可以让儿童就用什么方法证实“太阳发热的事实”展开讨论。例如，“人站在阳光下和背阴处，会感觉到有冷热的差别”；“可以将一杯水直接放在阳光下，而另一杯水则放在阴影里，经一段时间后，分别测这两杯水的温度”。教师在组织讨论时，可以向儿童提出“为什么两个杯子中盛等量的水是重要的？”等问题。

## （三）白天和黑夜

1. 教师可以启发儿童联系已有的认识谈谈：“多云的天气看不见太阳，太阳在哪里？你怎么证明？”让儿童分辨多云的白天，太阳被云遮住后发生的现象与夜幕降临时是不一样的，同一天内白天的气温总是高于夜间的气温。

2. 可以让儿童就“为什么地球上会有白天和黑夜”的问题展开议论。

3. 教师可以先为每组儿童提供一只代表太阳的手电筒和一只代表地球的白色小球。观察手电筒的光照向小球后，小球体在面对手电筒一面和背对手电筒一面在亮、暗上的差别。若手电筒的位置不变，小球不断转动，球体上的亮暗面又

会有什么变化？在儿童重复多次试验和议论有所感知的情况下，教师可运用可见度大的相应器材再次演示，以加深印象。为帮助儿童能较好地表述“地球上白天和黑夜是因为地球在转动的缘故”，教师可以播放白天、黑夜成因的录像，使儿童认识地球的转动是不间断的，每天转一圈，白天和黑夜的变化是逐步进行、交替出现的。

4. 可以让儿童利用手电筒或地球仪进行议论，在同一时刻，地球上不同地区是处在白天还是黑夜，人在白天和黑夜中的活动有什么不同。

#### （四）我们所看见的太阳位置的移动

1. 教师应在课前提醒儿童做些早期预备工作，例如：收集报纸、网络上关于当地日出、日落时间的信息；观察早晨、中午、傍晚太阳的位置等信息，以便在教学活动中对这些事实进行讨论。

2. 可以让儿童就“你每天早晨、中午、傍晚看见的太阳总是在天空中的同一位置吗”、“太阳是不是早晨突然出现和在晚上突然消失的”、“在多云的天气里，太阳在哪里”、“晚上太阳在哪里”等问题充分展开讨论。

3. 提出“有没有不用眼睛直接看太阳而知道太阳在天空中位置的办法”的问题让儿童展开讨论。

4. 提出问题，让儿童试一试。一小时前向阳的地方，一小时后是否会变成背阴处，这是为什么？

5. 观察、记录竖在操场上的木棒的影子，也能间接地观察太阳位置的移动。可提出“阳光下的木棒或小树的影子在移动吗？影子为什么会移动？”，联系一年级学过的光和影，就能明白影子的移动是太阳位置移动而造成的。

6. 可以让儿童通过整理自己用直接或间接的方法获得的有关太阳位置的资料,讨论“每天早晨、中午、傍晚,我们所看见的太阳位置和它移动的方向是怎样的?都一样吗?”让儿童议议其中的原因。为加深印象,教师可以演示模拟实验并在此基础上说明,我们所见的太阳位置的移动,其实是因为地球在转动而产生的,只是我们感觉不到地球的转动。

7. 教师可运用手电筒和地球仪做演示,让儿童看到不同地区看见太阳升起的时间是有先后的。

#### (五) 中午的太阳升得最高

1. 让儿童讨论:“白天为什么很亮?”

2. 让儿童用记录影子的方向和长短来确定太阳在空中的位置(用肉眼正视太阳会有危险)。活动可以这样安排:在操场上铺一张大纸,帮助儿童在纸上画下本地区的标志性景物的方位及正北方向。标出纸张的中心位置,将小棒竖放在此,让儿童在早晨、中午、傍晚不同时间里画下小棒影子的位置和长短,他们便会发现:影子最短时太阳位置最高,每天中午的太阳升得最高。

3. 让儿童观察不同季节的太阳在天空中高度不同的照片、图片或录像,从而了解,一年中夏天的太阳升得比春天和秋天高,春天和秋天的太阳升得比冬天高。让儿童联系一年四季的气温有高低不同的事实去议论是否与太阳高度有关。

4. 教师可以演示地球绕太阳转的模拟实验,让儿童形象地看到处于温带的区域,在一年中不同时段,有时太阳直射(升得高)有时太阳斜射(升得低),同时又是周而复始地发生着周期性的变化。

## (六) 月相的变化

1. 可以出示月亮的照片或录像提问：“太阳能发光，月亮会发光吗？”“为什么我们能够看见月亮？”为证实“我们之所以能够看见月亮，是因为月亮反射了太阳光”，教师可以在遮黑的教室中出示手中的小球，问儿童：“能看见手中的小球吗？打开手电筒试试能看见了吗？”

2. 可以放太空中地球的录像或出示照片让儿童观察议论。从中归纳出“地球本身不发光，太阳光使地球发出蓝色的亮光，乘坐在航天器里的人能看见太空中蓝色的地球”。

3. 可以让儿童画出自己所见过的月亮，并进行描述。针对儿童所画的不同形状的月亮，可提出：“天空中有多少个月亮？它们是同一个月亮吗？”组织大家展开讨论。可以播放月相变化的录像帮助他们回忆有关情景。

4. 教师可以通过演示模拟月亮绕地球转的游戏，使儿童直观地了解，月亮本身不会发光，它只能反射太阳光；在太阳光的照耀下，月球只有一半被照亮；在月球围绕地球转的过程中，有时亮面正对着地球，有时部分亮面对着地球，有时暗面对着地球，这样从地球上看月亮，它可见的光亮部分的形状就会变化。

5. 推测下个月份我们看见的月亮还会发生这样的变化吗？怎么变？从而获得在一个月中月亮可见的光亮部分总是按一定的规律在周而复始地变化着，因此它的变化是可以记录和预测的。

6. 要求儿童从即日开始，每隔3、4天观察一次月亮的形状并作记录，按顺序将一个月份的月相变化用图（或月亮卡）表示出来。

## 八、成绩评定

1. 能够在图中标出早晨、中午、傍晚太阳所在的位置。
2. 能够对月相的变化情况进行持续的观察和如实记录。

## 九、注意要点

1. 本单元需要大量真实的、色泽鲜明的照片或图片资料来支持教学。在课前发动儿童广泛收集有关资料,不仅能大大丰富教学资源,而且可以激发儿童学习的兴趣,提高儿童主动收集信息的能力。

2. 本单元的教学应紧紧围绕儿童能直接感知的天体运动及其变化的事实展开。通过一系列力所能及的、效果明显的活动去收集证据,通过想象、归纳,获得对天体运动及其变化的初步认识。本单元涉及的内容面广,且需要对研究对象进行较长时间的持续观察、测量、记录、比较,并要有一定的空间想象能力,因此合理地设计教学活动、恰当地把握知识的深度是至关重要的。

3. 本单元教学,教师应将激发儿童探究天体奥秘的兴趣,亲自采用力所能及的测量、记录、比较等方法去了解一些具有明显特征的变化规律作为主要目标,不要要求儿童死记硬背一时还难以理解的概念。不要出现诸如自转、公转等词汇。

4. 本单元的教学应充分地与儿童的前期认识有机结合。例如:在开展对“太阳移动路线”的观察活动过程中,可以以影子的成因,光、物、影三者的位置关系为基础,认识到凭借地面物体影子的方向和长短可以判断出太阳的位置及高度;一年

中不同季节的温度不同与太阳高度有关；太阳是地球最大的光源，它给予地球光和热；太阳给予地球的光和热是地球生物生存的必不可少的条件；向阳处和背阴处的温度不同，是可以用温度计进行测量的。从而，使儿童通过一系列的教学活动在知识、方法、能力诸方面都得到进一步的提高和发展。

5. 必须告诫儿童，不能用肉眼直视太阳，包括使用望远镜观察；也不能直视光亮面，如镜面物体反射的太阳光。记录物体在阳光下影子的纸张，不能选用浅色和反光强烈的纸张。

## 附录 1

# 第一阶段(一、二年级) 教学范围和内容

自然(牛津上海版)的教学分为两个阶段。小学一至二年级为第一阶段,小学三至五年级为第二阶段。每一阶段分别规定了相应的教学范围,以及技能、知识和理解力方面的教学内容。技能、知识和理解力的具体内容按科学探究、生物和生命过程、材料及其属性、物理过程四个部分阐述。每个部分又分别提出若干重点内容。以下就第一阶段予以说明。

### 一、概述

在小学一、二年级,学生对有关的生物、物质和现象要进行观察、探索和提问。他们开始一起工作以收集证据来回答问题,把证据和简单的科学概念相联系,并通过思考、实验或比较,评估证据。学生也使用适当的参考材料去发现更多的科学概念。他们运用适当的科学语言、图画、图表和表格,以多种方式与他人分享和交流这些概念。

### 二、教学范围

1. 通过运用对学生来说是熟悉的和有兴趣的,并在日常生活、周围环境中出现的一系列事物,学习知识、技能和提高理解力;
2. 使用一系列的信息资源;
3. 运用简单的科学语言去交流概念、命名和描述生物、现象和过程;

4. 在本教学阶段涉及的生物和生命过程、材料及其属性、物理过程的整个范围内作不同类型的科学探究；
5. 进行一个完整的科学调查，包括收集第一手证据。

### 三、教学内容

#### (一) 科学探究

##### 1. 科学概念和证据

应教授学生：

- (1) 在科学领域，当要回答一个问题时，收集证据是重要的；
- (2) 运用有关日常生活中的例子，这些例子是科学和技术发展的结果。

##### 2. 探究的技能

应教授学生：

###### (1) 策划

- a. 提问题，例如“怎样？”“为什么？”“如果……将会发生什么？”并决定怎样才能找到这些问题的答案；
- b. 运用第一手经验和简单的二手资源（包括多媒体）去获取信息；
- c. 在决定做什么之前，思考可能会发生什么；
- d. 当一个实验或比较出现不合理时，能及时辨认；
- e. 认识自己的行为将会给自己和别人带来的危害和风险；

###### (2) 获取和描述证据

- f. 运用感官去探索、观察、比较和测量；
- g. 遵循简单的指示去控制对自己和他人的危害；
- h. 记录观察、比较和测量的结果；

i. 运用多种方式对所发生的情形进行交流,包括运用多媒体、谈话、文字、图画、表格、曲线图和统计图表;

(3) 思考证据和评估

j. 进行简单的比较和识别简单的形式;

k. 叙述他们的调查研究的结果和他们认为应该发生什么;

l. 运用他们的知识和理解力,努力说明他们的发现;

m. 回顾他们的工作,提出改进意见。

(二) 生物和生命过程

1. 生命过程

(1) 有生命物体与无生命物体的区别;

(2) 动物(包括人类)的运动、喂养、生长和繁衍,以及感官的运用;

(3) 发现与当地环境相关的动物和植物的生命过程。

2. 人和其他动物

(1) 对人体和其他动物的主要外观部分进行识别和比较;

(2) 人和其他动物需要食物和水以维持生存;

(3) 锻炼和正确的饮食方式与人类保持健康的关系,以及药品的作用;

(4) 怎样善待动物;

(5) 人和其他动物能够繁衍后代,以及这些后代的成长;

(6) 能使人和其他动物意识到周围世界的感觉器官。

3. 绿色植物

(1) 植物需要空气、阳光和水以维持生长;

(2) 识别和命名有花植物的叶、花、茎、根;

(3) 有花植物是从花籽中生长而成的。

#### 4. 变异和分类

- (1) 识别他们自己和其他学生的相同与区别, 以及对待他人的正确态度;
- (2) 生物是根据可观察的相同性和区别点而加以分类的。

#### 5. 生物与环境

(1) 发现当地环境里不同的植物和动物;

(2) 识别影响当地动物和植物所处环境的相同和不同之处;

(3) 关心环境。

#### (三) 材料及其属性

##### 1. 材料的分类

(1) 运用感官去探寻和识别材料的相同和区别;

(2) 根据材料的简单属性对物体进行分类, 例如: 粗糙、坚硬、闪光、漂浮、透明以及有否磁性;

(3) 识别和命名共同类型的材料, 例如: 金属、塑料、木头、纸张和石头;

(4) 认识各种材料的用途, 例如: 玻璃、木头和羊毛, 并根据它们的简单属性来确认各自的特殊用途。

##### 2. 材料的变化

(1) 发现一些材料在特定过程中外形能发生怎样的变化, 包括压扁、弯曲、螺旋状变形和拉长;

(2) 探寻和描述一些日常生活中的物质, 如: 水、巧克力、面包和泥土在加热或冷却时所发生的变化。

#### (四) 物理过程

##### 1. 电

- (1) 家用电器的使用,包括它们的危险性;
- (2) 调查简单的涉及电池、电线、灯泡和其他组成部分的串联电路,例如:蜂鸣器或马达;
- (3) 开关是怎样被用于控制电力装置的。

## 2. 力和运动

- (1) 发现和描述所熟悉的物体的运动,例如:汽车加速、减速和改变方向;
- (2) 推和拉是力的两个例子;
- (3) 认识物体的加速、减速或改变方向是有原因的,例如:推力或拉力的作用。

## 3. 光和声音

- (1) 光和黑暗
  - a. 识别不同的光源,包括太阳;
  - b. 黑暗是因为缺乏光;
- (2) 发声和传声
  - c. 有许多不同的声音和声源;
  - d. 声音是由声源传递而来的。声音越强,传递越远。当声音进入耳朵,就能被听见。

## 4. 地球和宇宙

- (1) 太阳、地球和月亮
  - a. 太阳、地球和月亮的形状近似于球体;
  - (2) 周期变化
    - b. 白天,太阳位置的变化和阴影面的变化;
    - c. 白天和黑夜,地球怎样绕着它自己的轴心而运转;
    - d. 地球每年绕太阳轨道运行一圈,月亮绕地球运行一圈大约需要 28 天。

## 附录 2

### 第四册教学课时安排表

教学单元	课本页次	教 学 内 容	课时
一、人的一生	2~3	人类是动物	3
	4~5	后代	
	6~7	成年人	
	8~9	每个人都会变老	
二、植物的种子	10~11	种子来自花	3
	12~13	我们可以用种子培育新的植物	
	14~15	植物产生种子,种子产生新的植物	
三、卵生的动物	16~17	鸟在巢里下蛋	5
	18~19	瓢虫是昆虫	
	20~21	蝴蝶产卵	
	22~23	蠼螋会照看自己的后代	
	24~25	蜘蛛不是昆虫	
	26~27	鼠妇不是昆虫	
	28~29	蚯蚓生活在土壤里	
	30~31	蜗牛和蛞蝓生活在潮湿的地方	
四、灭绝、濒危的野生动植物	32~33	有些植物和动物正面临生存危机	5~6
	34~35	有些动物和植物已经灭绝	
	36~37	世界上曾有许多种类的恐龙	
	38~39	化石能告诉我们灭绝的动植物	
	40~41	地球上有许多种类的化石	
	42~43	有些生物的灭绝是人类造成的	

(续表)

教学单元	课本页次	教学内容	课时
五、温度和温度计	44~45	珍稀的大熊猫	3
	46~47	有些动物现在很少了	
	48~49	水獭很稀少	
	50~51	一些鹦鹉、兰花很稀少	
六、电和电路	52~53	热气球	4
	54~55	温度	
	56~57	测量温度	
七、运动	58~59	来自发电厂的电	3
	60~61	使用电	
	62~63	来自电池的电	
	64~65	电路(1)	
	66~67	电路中的开关	
	68~69	电路(2)	
	70~71	电的流动	
八、平衡	72~73	滑雪和跳台滑雪	2
	74~75	落下	
	76~77	碰撞	
九、太阳、地球和月亮	78~79	平衡	5
	80~81	帮助平衡	
	82~83	太阳、地球和月亮	
	84~85	白天和黑夜	
	86~87	地球运转	
	88~89	中午的太阳	
	90~91	月亮绕着地球转	

### 附录 3

72

**第四册教学具配置一览表**

单元	教 师 准 备	活 动 器 材	学 生 准 备	实 物
一、人的一生	1. 显示人生不同阶段特征的照片或图片 2. 不同动物的照片或图片	测身长、体重的设备(如：身长和体重测量器和卷尺等)	1. 自己和家人不同人生阶段的照片 2. 不同动物的照片或图片	1. 第一至三册活动中相关内容 2. 自己自出生以来表明身高、体重的数据记录
二、植物种子	1. 一些有花、果实和种子的植株的图片 2. 一些显示开花植物一生的图片 3. 一些常见的种子 4. 显示种子植物生长繁殖的光盘或录像带	1. 易于观察“胚”存在的种子和放大镜 2. 易于成活的小植物种子及花盆、泥土等 3. 植物生长需要水和阳光的对比实验装置	1. 一些有花、果实和种子的植株图片 2. 一些显示开花植物一生的图片	自己能收集到的种子

(续表)

单元	教 师 准 备	活 动 器 材	学 生 准 备	实 物
三、卵生的动物	1. 显示黑鹂、瓢虫、蝴蝶、螳螂、蜘蛛、鼠妇、蚯蚓、蜗牛、蝙蝠等动物生活环境、生活习惯的录像资料或图片 2. 显示以上动物生命周期的标本、图片或录像	1. 蚯蚓、蜗牛等活体 2. 放大镜、有盖广口瓶 3. 开展动物习性对比研究所需器材	显示动物生活环境、习性和生命周期的照片、图片、书刊等	校园花坛里的小动物
四、灭绝、濒危的野生动植物	1. 恐龙和其他已经灭绝动物的图片、录像 2. 化石标本、模型或图片 3. 一些濒危的动植物的录像或图片	做模拟琥珀化石用的松香和小虫	1. 恐龙和其他已经灭绝的动植物的图片、文字资料 2. 一些濒危的动植物的图片、文字资料	恐龙玩具

## (续表)

单元	教 师 准 备	活 动 器 材	学 生 准 备
	录像、投影片、图片或实物 片、照片或录像		图片、照片
五、温 度 和 温 度 计	1. 有关热气球升空漂移的图 片、照片或录像 2. 多种不同式样、结构和用途 的温度计	1. 演示热气球升空的模 拟实验装置 2. 演示纸蛇、纸灯笼旋转 的装置 3. 分别盛有冷水、温水和 热水的水桶 4. 小烧杯 5. 供儿童分组测温用的 温度计	供测试哪些能 导电、哪些不能 导电的常用 材料
六、电 和 电 路	1. 有关显示发电厂、输电线路 的图片、投影片或模型 2. 各种家用电器、电池的图 片、模型或实物	1. 连接简单直流电路用 的电池、导线、灯泡、灯 座、简易开关、回形针 (金属)、透明胶带等 2. 分辨完整与不完整的 电路的装置 3. 能够观察到内部电器 的手电筒或其他电器 4. 实验用的导体和绝缘 体材料	

(续表)

单元	教 师 准 备 录象、投影片、图片或实物	活 动 器 材	学 生 准 备 图 片、照 片	实 物
七、运动	1. 展示跳台滑雪运动场景的 情景图及跳台滑雪的跳台 示意图 2. 汽车发生碰撞改变形态的 图片或录像	5. 外表覆盖着绝缘体的导 线、插座、插头等		
	1. 做物体沿斜面滑落实 验的光滑平板、重物、 尺和记录表等 2. 做自由落体实验的网 球、足球和记录表等	1. 做物体沿斜面滑落实 验的光滑平板、重物、 尺和记录表等 2. 做自由落体实验的网 球、足球和记录表等		
八、平衡	1. 跳高跨游戏情景图 2. 早期和现代的自行车图片 3. 艾菲尔铁塔照片 4. 电缆塔照片			
	1. 太阳、地球和月亮在太空中 的照片 2. 地球和月亮运动的录像片 3. 地球仪 4. 三球仪	1. 太阳、地球和月亮在太空中 的照片 2. 地球和月亮运动的录像片 3. 地球仪 4. 三球仪	供研究地球上白天、黑夜 变化的手电筒和白色小球	
九、太阳、 地 球 和 月 亮				

## 附录 4

### 词 语 注 释

#### 第一 单 元

**排泄：**动物和植物将废物排出体外的过程。植物一般通过树叶和树皮排除废物，而动物是通过皮肤、肺、肾等器官将废物排出体外。

**动物呼吸：**动物从其生活的环境获得氧气和排出二氧化碳的气体交换过程。呼吸是动物进行物质需氧代谢的一个重要生理活动。变形虫、鞭毛虫等原生动物，水螅、水母等低等多细胞动物，呼吸过程较简单，氧和二氧化碳直接在细胞膜上进行交换。随着动物的进化，呼吸过程逐渐复杂与完善起来，不但形成了专门获取氧气排出二氧化碳的呼吸器官，而且在体液中出现了呼吸色素。呼吸色素加强了体液运输氧和二氧化碳的能力，并使呼吸过程和体液循环系统紧密地结合起来。呼吸器官有肺、鳃、气管以及能实现气体交换的皮膜等。除这些主要的呼吸器官之外，还有一些附属的呼吸器官如肺鱼的鱼鳔、青蛙的皮肤、泥鳅的肠等。

**植物呼吸：**植物吸收大气中的氧，使本身的有机物氧化，分解成二氧化碳和水，同时放出本身生理活动所需能量的过程。植物体的呼吸作用和光合作用是两个相反而又相辅相成的生理过程。如果没有光合作用制造丰富而贮有能量的有机物质，呼吸作用就没有物质基础；如果没有呼吸作用分解部分有机物放出能量，植物的各种生命活动，如吸收水分和无机

物、合成有机物以及这些物质的运输等,就无法进行,呼吸作用如果停止,失去生活所需的能量,植物的生命也就停止。呼吸作用过程中还产生一些中间产物如丙酮酸等,可以转化成多种有机酸,而这些有机酸又是合成碳水化合物的原料。所以,光合作用和呼吸作用是密切联系的两个过程。植物的根、茎、叶、花和果实、种子等各器官都进行呼吸。一些果实、种子即使离开母体,仍然不停地在呼吸,要消耗自身的有机物质如淀粉等,并且释放能量,因此,在仓库里贮存的谷类和水果,如处理不当就会变质和发热。植物的呼吸作用受环境的温度、水分和氧气的影响,降低仓库的温度、湿度以及种子的含水量,都能降低种子的呼吸强度,延迟衰老,防止变质。

**儿童:**指6~12岁的孩子。这个时期男女孩子身高、体重的增长速度由婴幼儿时期的迅速生长转为平稳,但在后一时期,部分女孩由于进入青春发育初期,身高和体重又会出现明显的增长。儿童期的主要特征是乳牙换成恒牙,血液循环和呼吸系统的功能加强,大脑神经系统发展也很快,12岁时的大脑重量已可达到1400克左右,接近成年人的脑重。语言、思维、记忆等各种能力也明显加强。儿童期健康状况的好坏,会对整个一生带来影响,因此给儿童合理安排学习和娱乐,加强体育锻炼,注意丰富营养,并养成良好的卫生习惯,预防患病是十分重要的。

**少年:**指12~16岁的孩子。儿童长到12岁就进入了少年期。这是由儿童转为青年的时期,因此又称“青春发育期”。这个时期孩子身体在形态、功能、性器官和与性别有关的外表特征(即第二性征)等方面都会发生变化,尤其是性的发育特别显著。一般女性的性发育要比男性早两年左右。女性多数

在 13 ~ 14 岁开始有月经,男性在 14 ~ 16 岁开始出现射精现象;第二性征也逐渐明显,如女性出现乳房隆起,男性的声音变得粗而低等。少年期身体的生长发育和新陈代谢加快,血液循环和呼吸系统的功能迅速发展,内分泌腺的活动得到加强,神经系统的功能也进一步完善了。心理上的变化也很大,比如喜欢独立思考问题,对周围的事物很敏感,有广泛的兴趣等等。少年时期要重视思想教育,注意青春期卫生教育和指导,同时要注意营养,加强身体锻炼,合理地安排学习、运动和休息,使德、智、体、美、劳各方面都得到发展。

**衰老:**生物体在正常环境条件下功能发生减退,逐渐趋向死亡的现象。人正常的衰老在医学上称作生理性衰老,其特征是随着年龄增长,机体产生一系列生理机能和形态方面的衰退性改变,如肌肉松弛、皮肤皱纹增多、记忆能力下降、头发变白或脱落、牙齿松动脱落、心肺功能减退、身体动作迟钝、代谢率降低等等。另外,由疾病或其他不利因素引起的类似现象,也称作衰老。衰老发生的原因十分复杂,和细胞结构、遗传因素、物质代谢、内分泌失调、免疫功能等都有关系。

**死亡:**机体生命活动和新陈代谢终止的现象。人的死亡可分为因衰老而发生的生理死亡或自然死亡;因疾病造成的病理死亡;或因机体受机械的、化学的或其他因素造成的意外死亡等。死亡的过程一般分为临床死亡和生物学死亡两个阶段。临床死亡是生物学死亡前的一个短暂阶段,这时虽然心跳和呼吸停止了,但人体的组织、细胞仍然存活者,如果经过积极抢救,有些人可以被救活。生物学死亡是指不但心跳、呼吸停止,而且整个机体生理功能全部终止,不能再复活。近代,科学家又提出一个脑死亡的概念,即由于疾病、外伤等原因

因，造成大脑的神经细胞功能衰竭，不可能再恢复功能，但这时的心跳、呼吸没有完全停止，而人已经无法救活了。

## 第二单元

**种子：**裸子植物和被子植物特有的繁殖体。它由胚珠经过传粉受精形成。种子一般由种皮、胚和胚乳三部分组成，有的植物成熟的种子只有种皮和胚两部分。种子的形态、大小、形状和颜色因种类不同而异。椰子的种子很大，油菜、芝麻的种子较小，而烟草、马齿苋、兰科植物的种子则更小。蚕豆、菜豆为肾脏形，豌豆、龙眼为圆球状，花生为椭圆形。瓜类的种子多为扁圆形。种子的颜色以褐色和黑色较多，但也有其他颜色，例如豆类种子就有黑、红、绿、黄、白等色。种子表面有的光滑发亮，也有的暗淡或粗糙。造成表面粗糙的原因是由于表面有穴、沟、网纹、条纹、突起、棱脊等雕纹的结果。有的种子还具有翅、冠毛、刺、芒和毛等附属物，这些都有助于种子的传播。种子体积的大小差异很大，一般用一千粒种子的重量（称千粒重）来计算，如烟草种子的千粒重是0.14克，四季海棠是0.005克，大粒蚕豆是200克，但是印度洋上的复椰子树，一粒种子就长达50厘米，重量有15千克。种子大小的差异悬殊，各有其生物学上的意义。例如椰子的种子很大，每株结实数量有限，由于种子极易萌发，种子内又富含液体胚乳，营养充足，这样就可得到“重点保证”。而那些体积极小的种子，则以多取胜，虽然它们中只有占总数很少的种子能够萌发，但仍可产生大量后代。许多一年生杂草植物，就是以这种方式进行大量繁殖的。

**胚：**种子植物由受精卵发育而成的植物幼体。发育完全

的胚由胚芽、胚轴、子叶和胚根组成。裸子植物的胚都是沿着种子的中央纵轴排列,不同种类种子的胚之间子叶数目不同,在1~18个之间。但常见的子叶数目为两个,如苏铁、银杏、红豆杉、香榧、红杉和麻黄等。被子植物胚的形状极为多样,椭圆形、长柱形或程度不同的弯曲形、马蹄形、螺旋形等等。尽管胚的形状如此不同,但它在种子中的位置总是固定的,一般胚根都朝向珠孔。胚的子叶也多种多样,有细长的、扁平的,有的含大量储藏物质而肥厚呈肉质,如花生、菜豆,也有的成薄薄的片状,如蓖麻。有的子叶与真叶相似,具有锯齿状的边缘,也有的在种子内部呈多次折叠,如棉花。禾本科植物的胚,与其他单子叶植物一样,只有一个子叶,但胚的结构比较特殊,胚是由胚芽、胚芽鞘、胚根、胚根鞘和胚轴组成。在胚轴的一侧生有一片盾形子叶——盾片。

**胚芽:**种子植物胚的主要组成部分之一。位于胚轴的顶端,能发育成枝(茎与叶)的原始体。

### 第三单元

**鸟巢:**鸟类在繁殖期间所建造的用于藏卵或雏鸟的结构。它可使产下的卵聚集一起,促进孵化;也可以保温以及保护亲鸟及雏、卵等不受天敌的伤害。有的类群筑巢简陋,仅在地表挖一浅坑,不加任何巢材,如企鹅、鸵鸟、白额燕鸥等。有的只在土坑内敷少数组干草茎,如黄脚三趾鹑、灰头麦鸡、毛腿沙鸡。鸡形目、鹤形目和雁形目的地面巢比较复杂,它们利用草、叶、绒羽等柔软物质,有的还能编织成盘状巢。这些鸟类每窝产卵较多,卵的颜色有时与环境十分相似,雏鸟大多早成,出壳后很快就独立活动。一些水禽,如秧鸡、董鸡和骨顶

鸡，常弯折水面上的芦苇、蒲草等编织成盘状浮巢。一些猛禽和攀禽在树洞或岩缝中筑巢，如猫头鹰和啄木鸟等，它们的卵多为纯白色，雏鸟晚成性，孵卵期一般较长。大多数树栖鸟类在树枝间以枝条、草茎以及毛、羽等编成鸟巢。鸽形目鸟类的巢最简陋，仅为少数枝条拼搭而成的浅盘。鹭科、隼形目以及一些大型雀形目鸟类（如乌鸦）的巢以粗枝为主，混以泥土加固，内衬细枝、草茎、羽、毛等柔软物质，构成盆状巢。雏鸟均为晚成性。雀形目鸟类善于编织精致的鸟巢。它们主要以细草茎、植物纤维等编成皿状、球状或长颈瓶状巢，有的用蜘蛛丝等将苔藓、兽毛等柔软物质缠绕加固，编成富有弹性的毡状巢。在中国，以编织精巧鸟巢著称的鸟类例如黄胸织布鸟和长尾缝叶莺。前者用嘴将植物纤维如织布穿梭般地结织成瓶状巢；后者以植物纤维将大型叶片边缘缝合成兜状，再在兜内筑巢。雀形目鸟类由于营巢巧妙而隐蔽，后代成活率高，每窝卵数较少，雏鸟晚成性。在鸟类进化的历史中，雀形目鸟类在不同的生态环境中形成多种生活方式和筑巢方式，可广泛地在地面、树洞、岩缝、水草、茎间、树枝上以及人类建筑物的窟窿里筑巢。“燕窝”是一种特殊形式的鸟巢，为金丝燕用唾液筑成。

**鸟的繁殖：**繁殖时多数一雄配一雌，少数一雄配多雌，发情时有明显的季节性炫耀和求偶动作等。鸟都是卵生，卵有坚固的外壳保护着胚胎。幼雏出壳后有的即能跟随亲鸟觅食，称作早成雏；有的要留巢由亲鸟哺育一段时期的称晚成雏。

**蚜虫：**昆虫纲，同翅目，蚜总科昆虫的统称。身体细小，体长1~2毫米。形态和繁殖上有多种变化，比较特殊。蚜虫

是不完全变态昆虫，一年之中要经过孤雌生殖和有性生殖两种繁殖方式，而且要变换不同的寄主植物。每年初春，在寄主植物上越冬的虫卵孵化，孵出的若虫都是没有翅的雌蚜，这些雌蚜称作干母蚜。干母蚜吸取寄主植物的汁液，很快成长，不经交配，进行孤雌生殖1~2代，都是胎生的无翅雌蚜。到了春末夏初，无翅雌蚜进行孤雌生殖胎生出有翅的雌蚜，这些雌蚜迁飞到另外的寄主植物上繁殖，这些迁飞的有翅雌蚜称作迁移蚜。它在寄主植物上可连续地孤雌生殖胎生十几代，其中有个别几代是有翅雌蚜，又迁移到其他寄主上繁殖。因为夏季气温较高，气候适宜，几天便能成熟，所以危害很严重。到了秋天，食物减少，蚜虫开始后期繁殖，仍然孤雌生殖胎生，但后代却是一些有翅的雌蚜和雄蚜。这些产生雌雄性蚜的雌蚜称作性母，产生的雌雄蚜迁飞到要作为越冬寄主的植物（一般是木本植物）上交配，进行有性生殖。这时受精的雌蚜不再胎生而是产卵，所产的卵就在寄主植物上越冬，到明年春天孵出干母蚜，又重新进行孤雌生殖。有翅雌蚜和无翅雌蚜的体型有些不同，有翅蚜的身体较短圆，无翅蚜的身体长椭圆形。这两种蚜的腹部背面两侧各伸出一条腹管，能排出一种香甜的“蜜露”。这是因为蚜虫吸取植物的汁液后，本身所需的只是蛋白质等部分养料，将不需要的糖分排出体外。这种香甜的蜜露吸引了许多蚂蚁前来取食，并受到蚂蚁的保护。蚜虫排出的蜜露往往在植物表面上积成黏乎乎的一层，所以俗称作“蜜虫”、“腻虫”。

**蝴蝶：**鳞翅目，锤角亚目，俗名蝴蝶。触角端部加粗，翅宽大，停歇时翅竖立于背上的鳞翅目昆虫。蝶类触角为棒形，触角端部各节粗壮，成棒槌状。体表和翅膀上有许多颜色鲜

艳的丛毛和鳞片。蝶类白天活动。蝶类成虫取食花粉、花蜜；幼虫为植食性，为害林木与庄稼。蝶类翅色绚丽多彩，人们往往作为观赏昆虫。蝴蝶是完全变态昆虫。种类丰富，全世界约有 14 000 多种。常见的科有：凤蝶科、粉蝶科、蛱蝶科、灰蝶科、绢蝶科。

**蠼螋：**昆虫纲的 1 目。咀嚼式口器；前翅鞘质，极短而后端平截；腹端多具钳状尾铗。全世界已知约 1 200 种，中国已知 70 余种。多分布于热带、亚热带地区，温带较少。发育属渐变态类。1 年发生 1 代。卵多产，雌虫产卵可达 90 粒。卵椭圆形，白色。若虫 4~5 龄，外形与成虫相似，唯尾铗细弱，呈尖钉状。翅芽于 2 龄时出现，以卵越冬。雌虫有护卵育幼的习性。雌虫在石下或土下作穴产卵，然后伏于卵上或守护其旁，低龄若虫与母体共同生活。本目昆虫多为夜行性，白天伏于土壤中、石块下、树皮上、杂草间。虽有翅，但很少飞翔。少数种类有趋光性。多为杂食性，某些种类寄生于其他动物，如鼠螋科的种类为啮齿类的外寄生生物。有些种类能捕食叶蝉、吹绵蚧以及潜叶性铁甲、灰翅夜蛾、斜纹夜蛾等的幼虫。

**蜘蛛：**节肢动物。蛛形纲，蜘蛛目动物的统称。全世界有 2 万多种，我国约有 3 000 种。外形特征是有 8 只脚，身体明显地分头胸部和腹部，中间有细的腹柄相连。从这些特征，就可从外形上和一般昆虫以及蝉、螨等类动物区别开来。蜘蛛还有一个特点是腹部有 6 个纺器，纺器上有不同形状的无数纺管，从这里分泌出蛛丝来织网。蛛网的形状多种多样，常见的大腹圆蛛在房檐下、树枝间结成典型的车轮状圆网，还有漏斗状的漏斗网，及像倒扣的碗的皿网，还有不规则的乱网等。跳蛛、狼蛛和猫蛛不结网，整日在田野、树丛或住房四周

游猎捕食。在墙或玻璃窗上捕虫的蝇虎，就是常见的一种跳蛛。蜘蛛不论是否结网，生活中都离不开蛛丝。例如：产卵时用丝做成产褥，产完后再盖上丝而组成一个卵袋以保护卵粒。行走时，腹部挂着安全丝，可以循丝返回原处。有的从网的中心拉一根信号丝到它隐蔽的地方，能远距离掌握网上的动静。有的用丝捆缚一时吃不了的较大的捕获物。有的用丝衬垫居住的洞穴。还有的能利用蛛丝飞航，尤其在风和日暖幼蛛大量孵出时，纷纷爬上草茎或细枝顶端，腹部抬起，后端向上翘，从纺器放出丝来，随着上升的气流，小蜘蛛会腾空而起。有人在离岸几百公里的岛上见到有蜘蛛从空中落下。蜘蛛没有翅膀而能达到远离陆地的岛上或高山上，就是这个缘故。蜘蛛能够繁衍发展成为能适应各种环境的一大类群，蛛丝起着重要的作用。蜘蛛到处都有，地表、落叶内、石块下、洞穴、树丛、花草间以及屋檐、墙壁上。有的在土中打洞，洞口还有带活盖的，如七纺器蛛；有的能把树叶卷成三角形或长形的粽子包，如各种管巢蛛。水蜘蛛在水下用丝筑成钟形的窝，腹部密生的茸毛能带空气到窝内，使窝成为一个有空气的水下住室。蜘蛛是肉食性动物，主要捕食昆虫，但在热带的捕鸟蛛，蛛丝粗而坚韧，能捕小鸟、鼠类，甚至蛇类。当昆虫被蛛网捕到后，蜘蛛先用螯肢将毒腺分泌的毒液注入昆虫体内，将昆虫麻醉杀死，并将消化酶注入昆虫体内，将昆虫的内脏分解为液汁，然后吸入消化。蜘蛛耐食能力很强，有人试验养了一些球腹蛛和捕鸟蛛，只给水，不给食物，它们分别活了1年半和2年零4个月。我国农田中常见的蜘蛛有数十种，数量多时，每亩可达4万到20万只。现已注意保护和利用，发挥它们捕食飞虱、叶蝉、蚜虫、棉铃虫等各种害虫的作用。

**鼠妇：**节肢动物。甲壳纲，潮虫科。甲壳动物大多是水生，而潮虫是适应陆地生活的一个类群，但对陆生环境的适应能力远不如昆虫，气温较高时容易丧失体内水分，所以栖息在阴暗潮湿的环境里，如野外的石块下或房舍阴湿的砖块下、墙缝里。古书中曾有记载：“此虫一名蟠，多在鼠穴中，鼠背负之，所以又称鼠负。”“负”与“妇”同音，以讹传讹，念作鼠妇了。鼠妇体扁平，长椭圆形，灰褐色或黑色，第1对触角短小，第2对触角发达，胸部7节，有7对形状相同的步足，腹部6节，最后的尾节呈三角形。白天隐伏在阴湿处，晚上出来活动觅食，吃各种腐烂的物质，有时也吃柔软多肉的果实或蘑菇等。

**蚯蚓：**环节动物寡毛纲。本纲动物（包括陆生的、淡水的、寄生的和栖于海滨的）各种类通称蚯蚓。体节明显，头部尚未完全分化，口前叶上无触手和眼（仅少数种类例外），体节上多数有刚毛，背侧各环间常有背孔，成体有环带，血液循环为闭管式。雌雄同体。陆栖寡毛类蚯蚓喜栖居于阴暗潮湿、疏松而富于有机质的土壤内，如环毛蚓，在肥沃的菜园、花园、果园、大田、河沟旁、食堂或厨房附近的阴沟边、垃圾堆和堆肥下常可发现。陆栖蚯蚓虽无眼，但有感光细胞，由于怕光，夜间出来觅食和交配。蚯蚓是杂食性的动物，喜摄取动物的粪便、腐烂的动物尸体、土中的虫卵、腐烂的树叶、菜叶、锯木屑和废纸渣等。有的种类能发光，例如赤子爱胜蚓和毛利巨蚓。蜥纹环毛蚓具有保护色，其体色与周围的苔藓相似。嗜竹环毛蚓的体色与形状都像竹枝，为拟态的代表。水栖寡毛类蚯蚓大多数为世界性分布，陆栖寡毛类的分布较有局限性，但也有广布世界的种类，寄生性种类的分布则与其寄主的分布有密切联系。

**蜗牛**：肺螺亚纲柄眼目的 1 科。俗称“水牛”、“蜒蚰螺”。分布于热带和温带地区(主要是亚洲)。中国各地都有分布。蜗牛形态变异大，贝壳一般呈圆锥形或球形。左旋或右旋。体螺层大，膨胀。壳面光滑，常有深褐色带。头部有 2 对触角，眼位于后 1 对触角顶端。雌雄同体。栖息于潮湿地区，夜晚和雨后外出活动。主要取食绿色植物，为农业害虫，亦为家畜、家禽寄生吸虫的中间宿主。

**蛞蝓**：肺螺亚纲柄眼目的 1 科。俗名“蜒蚰”、“鼻涕虫”。现生种类广泛分布于欧洲、亚洲、北美和北非。陆生。体柔软，形状似去壳的蜗牛，外形呈不规则的圆柱形。壳退化为一石灰质的薄板，位于身体前端背部，被外套膜包裹而成内壳。有尾嵴。体呈灰色、黄褐色或橙色，具有不明显的暗带和斑点。触角 2 对。眼位于大触角的顶端。雌、雄生殖孔为 1 共同孔，位于身体右侧、前右触角的后下方。肺孔开口在外套膜的后缘。身体经常分泌黏液，爬行后留下银白色的痕迹。生活于阴暗、潮湿处，白昼潜伏，夜晚和雨天外出活动。雌雄同体，交尾产卵，卵产于潮湿的土壤中。取食植物的嫩叶嫩芽，为蔬菜、果树、烟草、棉花等植物的敌害。中国常见的种类有黄蛞蝓。大型，伸展时体长可达 120 毫米。体黄褐色或深橙色，有浅黄色斑点。生活在阴暗潮湿的地方或住宅的阴暗处。在高湿、高温的季节最为活跃。喜食植物，为农业的害虫。在住宅内，常在食物上爬，并留下银白色黏液的痕迹，令人厌恶。北京地区的黄蛞蝓在夏天晚 11 点以后开始外出寻食，零点以后逐渐减少，到早晨 3~4 点全部返回隐蔽的地方。卵产于泥土坑里，多者可产 40 粒。孵化出的幼蛞蝓，立即能活动取食。

## 第四单元

**我国的濒危野生植物：**包括桫椤、银杉、水杉、秃杉、人参、望天树、珙桐、金花茶等。

**我国的濒危野生动物：**包括大熊猫、白唇鹿、亚洲象、马来熊、梅花鹿、河狸、台湾猴、北山羊等。

**恐龙：**生物史上最引人注目的已灭绝的爬行动物。它们在晚三叠世(或中三叠世)由假鳄类进化而来,至晚白垩世灭绝,在地球上生活了1.6亿年。在中生代恐龙成为最繁盛的动物之一,故中生代被称为“恐龙时代”。

**化石：**保存在岩层中的地质历史时期(距今48亿年至1万年间)的生物遗体或生物活动所留下的遗迹统称为化石。地层中的化石按其保存特点可分为实体化石、模铸化石、遗迹化石和化学化石4大类。

**大熊猫：**食肉目大熊猫科的1个单属单种。体型较大,外形似熊,头较圆像猫,因而得名。因其毛色黑白相间,主要栖息于竹林中,俗称花熊或竹熊。大熊猫体长1.2~1.5米,体重50~80千克,但在人工饲养条件下,最大个体体长可达1.8米,体重大约200千克;体毛以白色为主,但四肢与肩胛部有连片的黑色毛区,眼区有形似眼镜的黑斑,耳、鼻端和尾端也皆为黑色。大熊猫是一个孑遗物种。曾有活化石之称。据古生物学研究,它起源于更新世早期,在更新世中期最繁盛,其化石遍及中国秦岭和长江以南诸省,在陕西北部、山西、北京等地也有零星发现。但目前大熊猫仅生存在南起四川省小凉山,沿邛崃山向北至岷山和甘肃省白水江上游,以及陕西省秦岭等少数地区。现代大熊猫的典型栖息环境特点是山

高、谷深、树高、竹密。茂密的竹林既是它们的食料基地，又是其藏身和繁育后代的场所。大熊猫虽属食肉兽，却喜素食，据调查，它们取食的植物有 50 多种，偶尔亦吃动物，但主要食物为少数几种细小的箭竹类植物，尤喜吃这些竹类的笋和较青嫩的茎、叶。野生大熊猫多在春末夏初发情交配，此时可听到它们特有的低沉的求偶叫声。晚秋产仔，每胎产 1~2 仔。初生幼仔很小，仅 100 克左右，不睁眼，体裸露无毛，死亡率高达 30%~50%。幼兽生长发育较慢，半年后始能独立取食。6~8 岁性成熟，由于发情期持续时间短，多数只有 10 天左右，常出现雌雄发情不同步而不能配育。自然寿命约 25~30 年。

象：哺乳纲的 1 目，是世界最大的陆栖动物，主要外部特征为柔韧而肌肉发达的长鼻，具缠卷的功能，是象自卫和取食的有力工具。本目仅有象科 1 科共 2 属 2 种，即亚洲象和非洲象。亚洲象历史上曾广布于中国长江以南的南亚和东南亚地区，现分布范围已缩小，主要产于印度、泰国、柬埔寨、越南等国。中国云南省西双版纳地区也有小的野生种群。非洲象则广泛分布于整个非洲大陆。象肩高约 2 米，体重 3~7 吨。头大，耳大如扇。四肢粗大如圆柱，支持巨大身体，膝关节不能自由屈曲。鼻长几乎与体长相等，呈圆筒状，伸屈自如；鼻孔开口在末端，鼻尖有指状突起，能捡拾细物。上颌具 1 对发达门齿，终生生长，非洲象门齿可长达 3.3 米，亚洲象雌性长牙不外露；上、下颌每侧均具 6 个颊齿，自前向后依次生长，具高齿冠，结构复杂。象每足 5 趾，但第 1、第 5 趾发育不全。被毛稀疏，体色浅灰褐色。象妊娠期长达 600 多天，一般每胎 1 仔。非洲象长鼻末端有 2 个指状突起，亚洲象仅具 1 个；非洲象耳大，体型较大，亚洲象耳小，身体较小，体重较轻。象栖息

于多种环境,尤喜丛林、草原和河谷地带。群居,雄象偶有独栖。以植物为食,食量极大,每日食量225千克以上。寿命约80年。

**虎:**食肉目猫科豹属的1种。有10亚种:孟加拉虎、印度支那虎、华南虎、华北虎、西北虎、东北虎、黑海虎、爪哇虎、苏门虎和巴厘虎。虎为大型食肉兽,体长2米,重200千克左右,最大的虎全长有4米,重达350千克;尾较长,约1米;头圆,耳短,颈粗,牙齿尖利,犬齿特别发达;四肢强壮有力,爪坚硬;全身呈淡黄或黄褐色,并布满黑色横纹;雌雄毛色一致,雄性个体大于雌性。分布自印度、印度尼西亚、中南半岛、亚洲中部、中国的新疆维吾尔自治区、华南及东北以至朝鲜和西伯利亚南部。虎栖息于山林、灌木与野草丛生的地方,独居。无固定巢穴,但有一定范围的巢域。多在晨昏和夜晚活动,白天隐匿林中、草丛休息。行动谨慎,动作敏捷,听觉、嗅觉较敏锐。善游泳。喜食野猪,也猎捕鹿、麋、麝等有蹄动物,饿时还吃蚱蜢和蝼蛄等昆虫。多在冬季发情,交配期过后雌雄分开生活。妊娠期100天左右,每胎2~4仔。幼兽2年后离开母兽独立生活,寿命约20年。由于人类经济活动的扩展,森林植被的破坏,虎的分布范围日益缩小,数量也急剧下降,许多地方虎已绝迹或濒临灭绝,现各国均已采取保护措施。

**豹:**食肉目猫科豹属的1种,又名金钱豹。广布于亚洲和非洲各地,在中国几乎各省都有分布。世界有20多亚种,中国有3亚种:华南豹、华北豹和东北豹。豹体形似虎,但比虎小,体长1~1.5米,体重约50千克,最重可达100千克;尾长近1米;全身橙黄或黄色,其上布满黑点和黑色斑纹。雌雄毛色一致。栖息于山地、丘陵、荒漠和草原,尤喜茂密的树林

或大森林。无固定巢穴。单独活动。白日伏在树上，或卧在草丛中，或在悬崖的石洞中休息，夜晚出来游荡。动作灵活，善于攀树和跳跃，胆量也大，敢于和虎同栖于一个领域，能攻击体型较大的雄鹿或凶猛的野猪等。主要猎食中、小型有蹄类动物，如麋、狗、麝、羊等，也吃小型肉食动物，如狸、鼬等，偶尔捕食鸟和鱼。冬春发情，妊娠期3个月，春夏季产仔，每胎2~4仔，幼仔1年后即离开亲兽。寿命10~20年。现各国都已列为保护动物。

**水獭：**食肉目鼬科的1属，体长0.5~1米，体重3~20千克；尾粗长，一般超过体长的1/2；趾间均具蹼，类似鸭掌。共8种，广泛分布在欧亚大陆、非洲和南北美洲的水域或湿地。水獭的游泳能力强，速度很快，主要动力为肌肉发达的长尾上下摆动，用后肢划水则起掌握方向的作用。在游泳中可左右翻转，上下自如。一次潜水可长达6~8分钟，惯于在水里追捕鱼群。水獭的鼻孔和耳道口均生有小圆瓣，潜水时能关闭以防水侵入。眼亦具特殊结构，以适应光线在水中的折射。水獭类全身毛被褐色，体毛短而致密，富有光泽，耐水浸，易干燥。栖息在河流、湖泊岸边、海岸及附近岛屿，从不远离水域。多穴居，繁殖期的洞穴多在岸边岩石缝或树根下。一般有两个洞口，其中一个开口在水下。活动范围较大，常在水质清澈或杂物少的水面觅食，以鱼、蟹、蛙等为主，也吃小爬行动物、蚌、水禽和小哺乳动物。遇到鱼群或成群的水禽时，往往大批咬杀，其数量超过进食量。饱食后在岸边或沙滩上休息。全年繁殖，怀孕期2~3个月，每胎产2仔。

**鹦鹉：**鹦形目的1科，本科鸟类大小差别悬殊，体长83~991毫米。嘴甚短强；上嘴钩曲而具蜡膜，犹如猛禽；上嘴能

转动，其与头骨如具铰链般：嘴钩内有锉状构造；舌多肉质而柔软。前后皆两趾，适于攀树。体羽常为绿色，或绿蓝和红色等，甚为艳丽。雌雄相差不多，幼鸟与雄鸟相似。世界有 339 种。中国常见种为灰头鹦鹉，分布于四川西部以南至云南南部。体长约 350 毫米，翅长约 140 毫米。体羽绿色，沾染蓝色，胸和上体尤甚；头暗灰，具蓝色沾染；颈黑色；后颈沾蓝绿色。雄鸟翅上覆羽具深栗色块斑，雌鸟无；尾羽绿色和蓝色，尖端黄色。繁殖季节单个或成对在沟谷的树林或稀疏阔叶林区，秋季常成群在雨林啄食榕树果，或集结在山坡草地取食玉米。羽色美丽，可供观赏。

**兰花：**兰科植物的泛称。在中国，一般指兰属的植物，如春兰、蕙兰、建兰、墨兰及寒兰等；主要分布于长江流域以南诸省区。喜生于林下略阴蔽但排水良好的地方。兰花是中国著名的花卉，庭园间广为栽培。叶多半青翠挺拔，带形或剑形，聚生于缩短的假鳞茎上。花葶短或修长，直立或略外弯，具 1~2 朵或 10 余朵花；花的色泽多在白色至红紫色之间，纯白色的称素心兰，较为名贵。花被 6 片，由 3 枚萼片、2 枚花瓣和 1 枚特化的唇瓣组成；唇瓣常有斑纹和褶片，位于下方；雄蕊与花柱合生成蕊柱，蕊柱顶端有一个花药，前上方有一个柱头凹穴。由于栽培历史悠久，品种极多，体态、花色、香气各异，但不少名品雅致、素淡、清香四溢，中国早自宋朝就有相当广泛的栽培，并有专著。

## 第五单元

**热气球：**利用热空气比周围同体积冷空气为轻的原理，充以热空气而能上升的气球。我国在五代就用松脂燃热纸灯

(孔明灯)中的空气,使之作军事信号飞升。

**温度:**温标上的标度,是表示物体冷热程度的物理量。物体温度的升高或降低,标志着物体内部分子热运动平均动能的增加或减少。

**温度计:**比较各个物体的温度时,一个选为标准的物体分别与各个物体接触,经过一段时间,两者达到热平衡,标准物体的温度就是待测物体的温度。这个标准物体叫做温度计。温度计有许多种类,如:半导体热敏电阻温度计、玻璃液体温度计、磁温度计、低温温度计、电阻温度计、定容气体温度计、定压气体温度计、精密铂电阻温度计、气体温度计、热电偶温度计、声学温度计、双金属温度计、温差电偶温度计、压力表式温度计。

**温度单位:**热力学温度单位开尔文(K)是水三相点热力学温度的 $1/273.16$ 。除用开尔文表示热力学温度(符号T)外,也使用 $t = T - T_0$ 所定义的摄氏温度(符号t),其中 $T_0 = 273.15\text{ K}$ 。摄氏温度用“摄氏度”表示,符号为°C。

## 第六单元

**发电厂:**用各种类型的发电设备将其他形式的能量转变为电能的工厂。用煤、油、可燃气体等燃料发电的为火力发电厂;利用自然界中的势能、动能发电的有水力发电厂、潮汐发电厂、风力发电厂等;利用核能发电的为原子能发电厂;利用地下热能发电的为地热发电厂。

**电池:**把化学能、光能、热能、核能等直接转换为电能的装置。如化学电池、太阳电池、温差电池、核电池等,其中化学电池通常简称电池。

**导体：**善于传导电流的物质称为导体。金属是最常见的导体。在极低温度下，某些金属与合金的电阻率将消失而转化为“超导体”。

**绝缘体：**不善于传导电流的物质称为绝缘体。电的绝缘体又称为电介质。绝缘体的种类很多，有固体，如橡胶、玻璃、陶瓷、云母、绝缘漆、绝缘纸和绝大多数的塑料等；有液体，如各种天然矿物油、硅油、三氯联苯等；有气体，如空气、氮、二氧化碳、六氟化硫等。固态绝缘体广泛应用于导线和电工设备的绝缘；作为电容器极板间的填充材料，以增加它的电容值。潮湿气体会大大减小绝缘体的电阻率，但大部分绝缘体具有防湿性能。液态绝缘体主要应用于大功率断路器、变压器及某些电缆等电工设备中，这时不仅利用其电绝缘作用，而且还利用液体对流所起的散热作用。绝缘体在某些外界条件（如加热、加高压等）影响下，会被“击穿”，而转化为导体。在未被击穿之前，绝缘体也不是绝对不导电的物体。如果在绝缘材料两端施加电压，材料中将会出现微弱的电流。绝缘材料中通常只有微量的自由电子，在未被击穿前参加导电的带电粒子主要是本征离子和杂质离子。本征离子是由于热运动而离解出来的离子，杂质离子是由于杂质离解产生的。绝缘体或电介质的主要电学性质反映在电导、极化、损耗和击穿等过程中。

**电鳗：**硬骨鱼纲的 1 目。体鳗状且有发电器官，因而得名，有 6 科 23 属约 55 种。有胸鳍；无背鳍、腹鳍、腰带骨、下鳃盖骨及腭骨；尾鳍很小或无；臀鳍很长；上颌骨已退化；下咽骨正常且有普通小齿。为南美洲特有的淡水鱼类；能用产生的电使蛙、鱼等其他动物麻痹后而被捕食，还能使水分解产生

的氧使血液富氧以适应水中氧的不足。胸臀电鳗科上下颌有齿，吻较钝短，有5属11种；喙吻电鳗科下颌无齿，吻长管状，有2属2种；下盖电鳗科，下颌无齿，吻常很短，2鼻孔远离，有4属约12种；光背电鳗科有小而独立的尾鳍，有10属约25种；大电鳗科体无鳞，臀鳍始于胸鳍远后方，圆柱形，椎骨约240个，体长可达2.4米，发电能力很强，能将欲猎物电死，甚至人也畏惧。

## 第七单元

**碰撞：**相对运动的物体相遇，在极短时间内运动状态发生显著变化的过程。宏观物体碰撞时，它们的表面一般直接相接触；微观粒子的碰撞则彼此趋近到一定程度时发生显著的相互作用而改变原有的运动状态，然后分离。碰撞的结果可分两类：（1）碰撞体速度的大小和方向都发生改变，但它们的内部状态没有变化。这类碰撞称为“弹性碰撞”。例如低能电子在分子上的散射。（2）碰撞体的内部状态发生变化，如物体变热、变形或破裂，原子受到激发，粒子的种类或性质发生改变等，这类碰撞称为“非弹性碰撞”；在特殊情况下，相碰物体不再分离，这时称为“完全非弹性碰撞”。各类碰撞都遵守动量守恒定律和能量守恒定律，即碰撞前各物体的总动量和总能量等于碰撞后各物体的总动量和总能量。在非弹性碰撞中，有一部分机械能转变为其他形式的能量，因此机械能将不守恒。

## 第八单元

**平衡：**平衡是物体机械运动的特殊形式，严格地说，物体

相对于惯性参照系处于静止或作匀速直线运动的状态，即加速度为零的状态都称为平衡。平衡状态是以地球为参照系确定的。

**艾菲尔铁塔：**法国巴黎的著名建筑。位于塞纳河南岸马尔斯广场北端。为庆祝法国大革命 100 周年和在巴黎举行的世界博览会，由法国工程师艾菲尔负责设计建造，塔名由此而来。1887 年始建，1889 年竣工。塔为铁结构，重 9 000 吨，高 320 米。高 57 米、115 米和 276 米的三层平台可供公众游览，俯瞰巴黎市容。第四层平台高 300 米，上设气象站。顶部为巴黎电视中心。1930 年以前为世界最高建筑物。

## 第九单元

**太阳：**太阳离地球有时远、有时近。最远时的距离是  $1.521 \times 10^8$  千米，大约在每年七月初；最近时的距离是  $1.471 \times 10^8$  千米，大约在每年一月初。平均距离约为  $1.496 \times 10^8$  千米。地球和太阳之间的距离相当于地球直径的 11 700 倍。如果乘每小时飞行 1 000 千米的飞机，要花 17 年时间才能到达太阳；发射每秒 11.23 千米的宇宙飞船，也要经过 150 多天才能到达太阳；我们向太阳大喊一声，太阳听到这一声音是在 15 年之后；光速是每秒 30 万千米，太阳光照射到地球，需要 8 分 19 秒。太阳是一个很大的天体。它的直径是  $1.39 \times 10^6$  千米，约相当于地球直径的 109 倍。太阳的表面积是  $6.07 \times 10^{12}$  平方千米，约相当于地球表面积的 11 900 倍。这样大的面积能够把月亮环绕地球公转的整个轨道（月亮离地球的平均距离是 384 400 千米）容纳下来。太阳的体积是  $1.409 \times 10^{18}$  立方千米，相当于地球体积的 130 万倍。太阳虽

然这么大,但是在恒星世界中它只不过是一颗中等恒星。太阳的质量是  $1.989 \times 10^{30}$  千克,是地球质量的 33 万多倍,也是太阳系全部行星质量的 750 倍。太阳有如此巨大的质量,才具有极大的引力,能吸引住太阳系中各个天体环绕它不停地转动。太阳表面的引力很大,相当于地球引力的 28 倍。地球上体重 50 千克的人,要是到太阳上去称体重,就有 1400 千克重。太阳高度是用角度来表示太阳对于地平面的角距离,而不是太阳对于地球的线距离。太阳高度的变化跟气温变化、四季成因有密切关系,因为太阳高度对地球表面得到太阳热能的多少有决定作用。从地球上的一点来说,太阳在天顶时的太阳高度是  $90^\circ$ ,太阳在地平线时的太阳高度是  $0^\circ$ 。一天中从日出到日没,太阳高度一般是由小到大,正午时最大,以后由大变小。各地正午太阳的高度随纬度不同而不同,并随季节的变化而变化;例如:北温带和北寒带地区,即北纬  $23^{\circ}27'$  到  $90^\circ$  的地方,太阳高度在夏至为最大,以后逐渐变小,到冬至最小,过了冬至,太阳高度又由小变大。太阳以辐射方式向四周空间输送大量的光和热。地球每分钟接受的太阳辐射热,只有总量的二十二亿分之一,差不多等于燃烧 500 万吨煤所发出的热量,也相当于 100 亿度电力。太阳是人类生存必要的光和热的源泉,也是地球上一切生命存在的前提。如果没有太阳不断地供给地球光和热,地球将是一个黑暗寒冷的世界,一切生物都无法生存。地球上的能源基本上来自太阳,虽然我们现在已经掌握了原子能的利用,但是应用范围还不广。我们日常所用的煤、石油、天然气等燃料矿物,都是千百万年前在太阳光的抚育下生长的动植物遗体变成的。它们把从太阳得到的热能贮藏起来,现在把它们开采出来,使这些热能重

新释放供人们利用。水能和风能也是依靠太阳发生的。太阳的热使地面的水蒸发到空中，水蒸气受冷凝结成水滴或冰晶落下来，雨水和雪水流人江河，汇入海洋，我们才能利用水流时产生的水力做功。由于太阳的照射，各地得到的热量并不均匀，从而引起地面上的空气流动而形成风，我们可以利用风力做功。植物的生长需要阳光的照射，才能通过光合作用制造有机物，供人类和其他动物所用。太阳的照射，直接影响地球上的气候。寒流、大风、霜雨雪雹，基本上都受太阳辐射的影响。阳光对人体的健康也有很大关系。阳光中的紫外线能使人体皮肤中的麦角固醇转变成维生素 D，这对抵抗佝偻病有很大作用。阳光还能杀死周围环境中的病菌和有害微生物，帮助人们抗病强身。人们很早就直接利用太阳热能来取暖、晒干粮食和其他物品。现在人们制成了各种类型的太阳灶，利用太阳热能烧水煮饭，产生蒸汽推动蒸汽轮机；还把太阳光聚焦获得高温，用来冶炼金属。阳光电池能把太阳的辐射能直接变成电能，人造地球卫星应用的电能，大多利用阳光电池来产生；目前人们正在研究发射巨型阳光电池阵到宇宙空间，把太阳辐射转变成电能，再用微波传送到地面供人们应用。太阳活动剧烈时能使地球电离层发生骚扰，引起地球上的短波和中波无线电信号衰减或完全中断；还会影响地球的气候，出现气温增高，降雨量减少；还会扰乱地球的磁场，引起磁暴，使指示南北方向的磁针突然抖动，影响海空定向航行，在两极地区常出现极光。总之，太阳和人类的关系是十分密切的。

**地球：**地球是一个两极略为扁平的圆球体。地球的赤道半径(从地心到赤道海面的距离)长 6 378.140 千米，极半径

(从地心到南极或北极海面的距离)长 6 356.755 千米,两者相差 21.385 千米。地球赤道周长是 40 076 千米,经圈周长是 40 009 千米。整个地球面积共有  $5.101 \times 10^8$  平方千米,相当于我国面积的 50 多倍。地球的体积是  $1.083 \times 10^{12}$  立方千米,质量是  $5.976 \times 10^{24}$  千克,平均密度是每立方厘米 5.5188 克。地球表面是凹凸不平的,凹处是海洋,凸处是陆地,海洋的面积占全球面积的 71%,其余 29% 是陆地。陆地表面最高的山峰是喜马拉雅山珠穆朗玛峰,高达 8 848 米,它是地球表面最高的地方。地球表面最低的地方是太平洋的马里亚纳海沟,深达 11 022 千米。地球的运动有自转和公转。自转是地球绕地轴由西往东转动。自转一周是一天(一个昼夜)。公转是地球按照椭圆形的公转轨道由西往东环绕太阳运转,地球公转一周的时间是一年。地球在任何时刻都受到太阳的照射。被照亮的一面形成白昼,没有照到的一面形成黑夜。而地球本身在不停地自转;所以地球上被太阳照到的部分和没有照到的部分始终在移动,白昼和黑夜也在连续地交替着,地球上始终有约一半的地方处在白昼,另一半的地方处在黑夜。从春分日(3月 20 日或 21 日)经夏至日(6月 21 日或 22 日)到秋分日(9月 23 日或 24 日),北半球昼长夜短,而南半球昼短夜长;北半球太阳光较强,而南半球太阳光较弱。这就使得北半球得到的太阳光、热多于南半球。因此,这半年在北半球是夏半年,在南半球是冬半年。反之,从秋分日经冬至日(12月 21 日或 22 日)到春分日,北半球昼短夜长,而南半球昼长夜短;北半球太阳光较弱,而南半球太阳光较强。这就使北半球得到的太阳光、热少于南半球。因此,这半年在北半球是冬半年,而南半球则是夏半年。

**月亮**：是地球的天然卫星。月亮围绕地球运转的轨道是椭圆形的，地球位于椭圆的一个焦点上，因此月亮离地球的距离也有远近之分；月亮离地球的最近距离是 363 300 千米，最远距离是 405 500 千米，平均距离是 384 401 千米。它是离开地球最近的一个天体，光经过这段路程约需 1.3 秒。月亮的直径是 3 476 千米，等于地球直径的 0.27 倍。月亮的体积是地球的  $1/49$ ，约  $2.2 \times 10^{10}$  立方千米。月亮的表面积相当于地球的  $1/14$ ，约  $3.8 \times 10^7$  平方千米，比亚洲面积稍小一些。月亮的质量是地球的  $1/81$ ，约  $7.35 \times 10^{23}$  千克。月亮的密度是每立方厘米 3.34 克。月亮上的重力只有地球的  $1/6$ ，即地球上体重 60 千克的人，到月亮上只有 10 千克重。月亮表面高低起伏不平，上面有山有“海”，山地面积约占 60%，“海”的面积约占 40%。山很多是环形的，中部低陷，四周陡峭隆起，形状像火山口和陨星坑。这种山叫做环形山。环形山分布在整个月面，不过“海”里比较少，可以数得清的环形山有 33 000 个以上，其中最大的如南极附近的贝利环形山，直径可达 235 千米。有的环形山中心还耸立着一个小山峰，叫做“中央峰”。环形山多数是陨星碰撞轰击成的，也有是火山活动的产物。此外，还有一些山脉形成的山系，有些山系比地球上的高，个别山系的山峰高度竟达 9 000 米。环形山大多用著名的天文学家和各国著名的科学家的名字命名，以中国古代天文学家命名的有石申、张衡、祖冲之、郭守敬等四座。山脉大多用地球上的山脉名字命名，如亚平宁山脉等。“海”是由月亮上火山熔岩凝成的地势较低的平原和盆地，所以“海”里没有一滴水。比“海”小些的平原和盆地叫做“湖”、“沼”或“湾”。人们也给这些海取了一些古怪的名字，如雨海、危海、暴风洋等。

月亮上没有空气，没有水分，所以月面上没有气候变化，既不会刮风，也不会下雨。由于没有大气层保护，所以月面经常受到陨石、流星的碰撞以及各种宇宙射线、尘埃及太阳风的扫射袭击。由于月面没有空气，不会传播声音，所以是寂静无声的。没有空气折射光线，黑暗和光亮的界线很明显，没有黎明，也没有黄昏，白天除可以看到天空中的太阳外，还可以看到明亮的星星，而物体在黑暗中是一点也看不到的。月亮表面温差很大，在阳光连续照射下，白天中午温度可达 $127^{\circ}\text{C}$ ，在漫长的黑夜里，温度可以下降到 $-183^{\circ}\text{C}$ 。月亮表面覆盖着尘土、砂粒和大小石块。从月亮上各处采集来的岩石、尘土标本，经过化学分析，发现所含的化学成分主要是硅、铝、钛、铁、镁、钙等66种元素，与构成地球岩石和土壤的化学成分差不多，并没有发现地球上所没有的新元素。从月岩里还分离出构成生命物质的多种氨基酸。通过对月岩放射性元素及其衰变物含量的测定，估计月岩和尘土的年龄约45亿年左右，与地球上的岩石的年龄基本上相近。月亮并不是一个完全死的世界，它在轻微地活动，如同地球有地震和火山爆发一样，月亮上也有月震和火山爆发。月亮本身不会发光，它把照射到的太阳光反射到地球上来，由于月亮的表面很粗糙，反射光线的能力很低。月亮的运动有自转和公转。月亮由西向东绕着地球公转，月亮绕地球一周的时间大约是28天。月亮自转的周期和公转的周期是一致的。所以，月亮在绕地球公转的同时也自转一次。由于公转和自转的周期相同，所以月亮上的一个昼夜就等于一个月，而且月亮总是只以一面对着地球，另一面始终背着地球，不绕到它的背面就无法看到它的真面目。当月亮处在地球与太阳之间的的时候是农历初一，是月亮的黑

暗部分向着地球，我们就看不到月亮，叫做朔（这天的月亮在白昼出现）。这个看不见的月亮，科学上叫做新月。随着月亮绕地球转过去，到农历初三、初四时，月亮被太阳照亮一半中的很小一部分对着地球，地球上的人这时看月亮，月亮像一条弯弯的蛾眉，叫做蛾眉月，这种蛾眉月只能在傍晚时从西方天空中看到，它的光亮部分是向着西面地平线下的太阳的。到了农历初七、初八，月亮已转过 $90^{\circ}$ 。当太阳刚从西方落下去时，月亮已在中天，这时它的阴暗各半面对着地球，看上去是半个月亮，光亮的一面也向着西边，这叫做上弦月。到农历十一、十二，月亮的光亮面越来越多地对着地球，太阳下山时，月亮出现在东南面天空，根据它凸出的形状，把它叫做凸月。到农历十五、十六，月亮已转到地球背太阳的一面，与太阳成了 $180^{\circ}$ ，这时月亮的整个受光面正对地球，地球上的人看到了整个月亮，这是满月，科学上叫望。月亮傍晚从东方升起，天亮从西方落下。满月以后，月亮继续完成绕地球公转的余下半圈，在这半圈里，光亮面不断缩小。到了农历十八、十九，月亮成凸形，又成了凸月。但它的光亮面已转向东方。廿二、廿三月亮又明暗各半对着地球，看上去又是半个月亮，但光亮面是对着东方的。到廿五、廿六又成了蛾眉状的，这叫做残月，其光亮面向着东方的日出处。以后月亮又转到太阳和地球之间，重新开始了新的一次变化。这样，我们看到月亮被太阳照亮的部分，有时多，有时少，月亮发生着圆缺的变化现象，这叫做月相变化。我国所用的农历中的“月”，就是根据月相变化而定的。月相变化一次所用的时间是 29 日 12 时 44 分 2.976 秒。

时区：将地球表面按经线等分为 24 区的区域。由 1884

年国际经度会议制定。以本初子午线为基准,东西经度各 $7.5^{\circ}$ 的范围称为“零时区”,然后每隔 $15^{\circ}$ 为一时区,以东(西)经度 $7.5^{\circ} \sim 22.5^{\circ}$ 的范围为东(西)一时区,东(西)经度 $22.5^{\circ} \sim 57.5^{\circ}$ 的范围为东(西)二时区,依次类推。在每一区内中央子午线上的时间,称为该区的“标准时”。每越过一区的界限,时间便差1小时。时区的界限不一定是严格地规定为某一子午线,而经常是参考行政区来划分。

(本资料由张志华提供)

## 附录 5

### 教学范句汉英对照表

单 元	范 句
一、人的一生 (The life of people)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 人也是动物。 People are living animals.</li><li>2. 他们吸入空气。 They take air into their bodies.</li><li>3. 动物有孩子。 Living animals have babies.</li><li>4. 男子和女子在一起就会生孩子。 A male and a female together produce babies.</li><li>5. 你长大了就成为成人。 When you are grown up you become an adult.</li><li>6. 每个人都会变老。 Everyone grows old.</li></ol>
二、植物的种子 (The seed of plant)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 种子来自花中。 Seeds come from flowers.</li><li>2. 你有没有以同样的方法培育所有的种子? Do you grow all seeds in the same way?</li><li>3. 种子长成新的植物。 Seeds grow into new plants.</li><li>4. 新的植物产生更多的种子。 New plants make more seeds.</li></ol>

(续表)

单元	范句
<p>三、卵生的动物            (The later generations of oviparous animals)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鸟在鸟巢里下蛋。            Birds lay eggs in a nest.</li> <li>2.瓢虫以食蚜虫为生。            Ladybirds fed on greenfly.</li> <li>3. 蠼螋会照看它们的幼虫。            Earwigs look after their young.</li> <li>4. 她一直照顾到它们长大。            She looks after them until they grow up.</li> <li>5. 昆虫一飞到网上,就被粘住。            If an insect flies into the web, it gets stuck.</li> <li>6. 蜗牛和蛞蝓生活在潮湿的地方。            Snails and slugs live in damp places.</li> </ol>
<p>四、灭绝、濒危的野生动植物            (The wildlife in danger, and of being extinct)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 这些植物和动物在危机中。            These plants and animals are in danger.</li> <li>2. 有些动物和植物灭绝了。            Some animals and plants are extinct.</li> <li>3. 现在恐龙早已绝迹。            Now there are no dinosaurs left.</li> <li>4. 世界上曾经有许多种恐龙存在。            There were many kinds of dinosaurs.</li> <li>5. 化石能告诉我们那些灭绝了的植物和动物。            Fossils tell us about extinct plants and animals.</li> <li>6. 它们来源于像蜗牛那样的动物。            They came from animals rather like snails.</li> <li>7. 人们会加速植物的灭绝。            People can make plants become extinct.</li> <li>8. 因此,水獭就没有东西可吃了。            Then the otters have nothing to eat.</li> <li>9. 活着的鹦鹉被当作宠物卖掉。            The parrots which do live are sold as pets.</li> </ol>

单 元	范 句
五、温度与温度计 ( Temperature and thermometer)	<p>1. 燃烧器使气球一直保持有热空气。 The gas burners keep the air in the balloon hot.</p> <p>2. 温度告诉你你是热还是冷。 Temperature tells you about hot or cold.</p> <p>3. 温度计告诉你有多热,或有多冷。 Thermometers tell you how hot or cold it is.</p> <p>4. 温度计测量温度。 Thermometers measure temperature.</p>
六、电和电路 ( Electricity and circuit)	<p>1. 电来自发电厂。 Electricity comes from a power station.</p> <p>2. 这些化学品产生了电。 The chemicals make electricity.</p> <p>3. 电流回到电池。 Electricity flows back into a battery.</p> <p>4. 电流经过的路径称为电路。 The path the electricity takes is called a circuit.</p> <p>5. 开关接通或断开电流。 A switch starts or stops electricity flowing.</p> <p>6. 任何电器中都有电路。 Everything that uses electricity has a circuit.</p> <p>7. 有些材料电流能通过,有些材料电流不能通过。 Some materials let electricity flow, some do not.</p> <p>8. 电线和插头的外表都覆盖着塑料。 The outsides of wires and plugs are covered with plastic.</p>

(续表)

单 元	范 句
七、运动 (Motion)	<p>1. 登得越高,滑落得越快。 You go faster from higher up.</p> <p>2. 物体以相同速度落下。 Things fall at the same speed.</p> <p>3. 物体相撞时,会改变形状。 When things crash they may change shape.</p>
八、平衡 (Balance)	<p>1. 越高就越难保持平衡。 Being tall makes it hard to balance.</p> <p>2. 哪辆自行车难骑? Which bicycle would be hard to ride?</p> <p>3. 宽宽的底座有助于保持平衡。 A wide base helps with balance.</p> <p>4. 电缆塔也用这样的方法建造。 Electricity pylons are also made this way.</p>
九、太阳、地球和 月亮 (The sun, the earth, and the moon)	<p>1. 太阳、地球和月亮都在太空中。 The sun, the earth, and the moon are in space.</p> <p>2. 地球每年绕着太阳转一周。 The earth travels round the sun once every year.</p> <p>3. 地球上有白天黑夜,是由于地球在转动。 We have daytime and night-time. This is because the earth turns.</p> <p>4. 你看不到地球在转动,但你看到太阳“横穿”天空。 You do not see the earth turning. But you see the sun move across the sky.</p> <p>5. 中午,太阳处在最高位置。 The sun is at its highest place at noon.</p> <p>6. 月亮绕着地球转,你能看见月亮。 You see the moon as it travels round the earth.</p>

## 附录 6

### 自然教学常用词汇汉英对照表

汉 语	英 语
画	draw
涂	paint
圈	draw a circle
贴	stick on
连接	link
试	try
看	look at
说	say
做	make, do
问	ask
想	think
观察	observe
找	look for
实验	experiment
比, 比较	compare with
测量	measure
分类	classify
整理(数据)	sort out (the data)
对, 正确	right
错	wrong
好	good

(本资料由黄焱威提供)

## 附录 7

### 英语活动实例

#### Temperature

Do you have a thermometer at home?

If so, measure the temperature in different rooms.

Leave the thermometer in each place for about an hour.

Place	Degrees
Kitchen	
Bathroom	
Bedroom	
Living room	
Outside	

Which is the coldest place in your home?



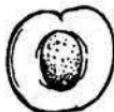
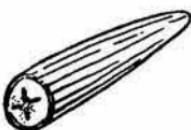
Which is the warmest?



## Seeds

Where do these seeds come from?

Match them to the right fruit or plant.



## Night sky

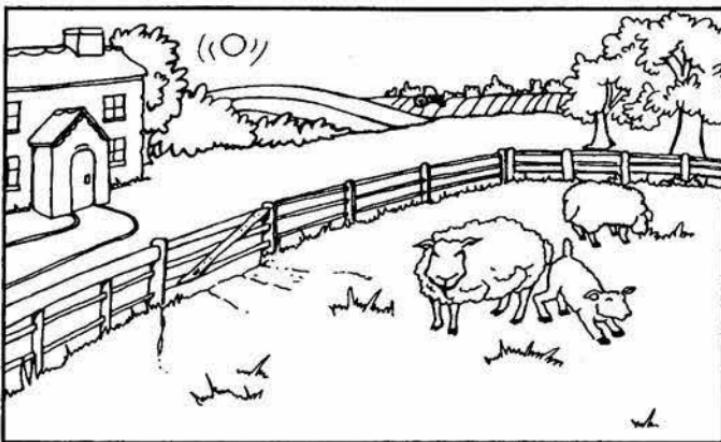
What can you see in the sky at night?

Look out at night-time and draw what you see.



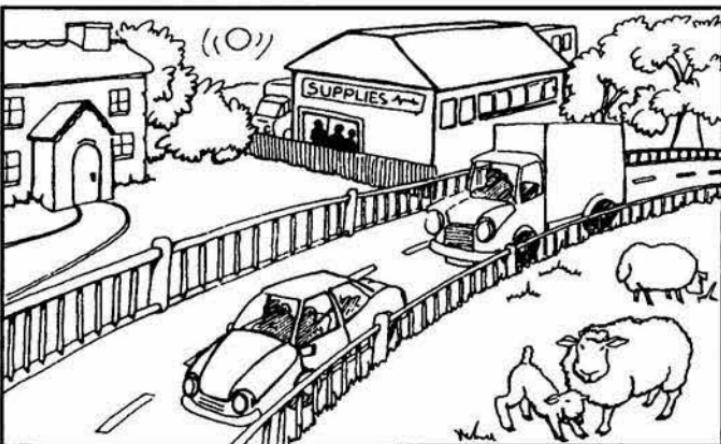
## What has changed?

Here is a picture of a field.



This is the same place five years later.

What has changed?



Colour the things that have changed.

## Food from plants

Which do we eat as a vegetable? Write **V** in the box.

Which do we eat as a fruit? Write **f** in the box.



Where does each one grow?

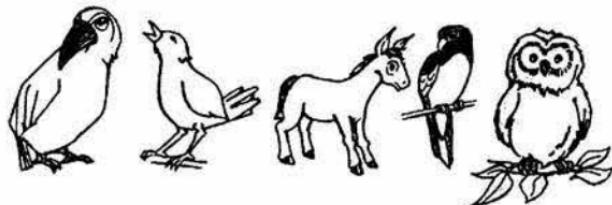
— under the ground?

— on a plant?

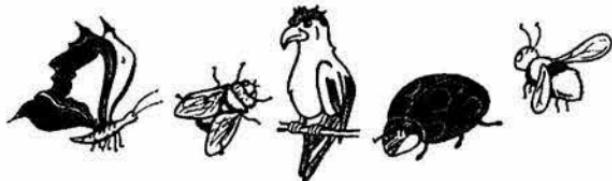
— on a tree?

## Odd one out

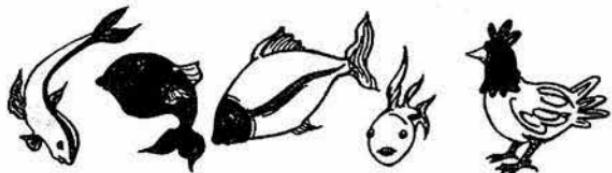
Which is not a bird?



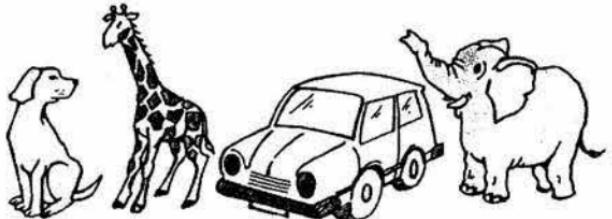
Which is not an insect?



Which is not a fish?



Which is not an animal?



## 说 明

本套教材根据牛津大学出版社《OXFORD PRIMARY SCIENCE》，由上海市中小学（幼儿园）课程改革委员会改编，供本市部分小学的有关年级试用。

本册教材供二年级第二学期试用。

本套教材改编总顾问：孙元清

本册教材改编顾问：张福生

本册教材改编者：蔡成岡

陈 虎 周若新 倪友晟 尤 飞

本册教材修订者：朱 钰 尹海春

声明 按照《中华人民共和国著作权法》第二十五条有关规定，我们已尽量寻找著作权人支付报酬。著作权人如有关于支付报酬事宜可及时与出版社联系。

自然 教师手册

二年级第二学期

改编者 上海市中小学（幼儿园）课程改革委员会

责任编辑 计 斌 王 隘 王 杰

**上海远东出版社**

出版社电话：021-53202392

发行 **新华书店** 上海发行所

印刷 上海中华印刷有限公司

开本 787×1092 1/32

印张 4

版次 2002年1月第1版

印次 2024年12月第24次

书号 ISBN 978-7-80661-529-4/G·203

定价 10.00 元

全国物价举报电话：12315

此书如有印、装质量问题，请向本社调换

上海远东出版社电话：53202412



经上海市中小学教材审查委员会审查  
准予试用 准用号 II-XJ-2001104



ISBN 978-7-80661-529-4

03 >

9 787806 615294

[www.ewen.cc](http://www.ewen.cc)

定价：10.00元