



义务教育课程标准实验教科书

生物学 七年级 上册

---

# 教师教学用书

---

课程教材研究所 编著  
生物课程教材研究开发中心

人民教育出版社

义务教育课程标准实验教科书

生物学七年级上册

# 教师教学用书

课程教材研究所  
生物课程教材研究开发中心 编著

人民教育出版社

义务教育课程标准实验教科书

生物学七年级上册

**教师教学用书**

课程教材研究所 编著  
生物课程教材研究开发中心

\*

人民教育出版社出版发行

(北京沙滩后街55号 邮编:100009)

网址: <http://www.pep.com.cn>

人民教育出版社印刷厂印装 全国新华书店经销

\*

开本: 787毫米×1092毫米 1/16 印张: 7.375 字数: 151 000

2001年7月第1版 2005年4月第5次印刷

ISBN 7-107-14623-8 定价: 13.60元  
G·7713(课)

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系调换。

(联系地址:北京市方庄小区芳城园三区13号楼 邮编:100078)

# 说 明

一、《义务教育课程标准实验教科书生物学七年级上册教师教学用书》是根据教育部 2001 年颁布的《全日制义务教育生物课程标准（实验稿）》编写的，与《义务教育课程标准实验教科书生物学七年级上册》相配套的教师教学用书，供中学生物教师在七年级上学期教学时参考。

二、本书按教科书的章节顺序编排。为了使教师更好地了解和使用教科书，在本书的开篇安排了《致使用本书的教师》，就教科书的编写指导思想、内容的选择和组织、编写方式和教学建议作了说明。在每个单元的开始，都有单元说明。各章都设有本章提示。每一节都由教学目标、教学策略和参考答案等几部分组成。参考答案包括正文中学生活动讨论题的答案、技能训练的答案和练习的答案等。大多数节后面还附有背景资料。

三、本书的主编是朱正威、赵占良。

编写人员是朱正威、赵占良、李红、吴成军、王伟光、张怡、王洁、毕晓白。责任编辑是李红。

四、为本书绘制插图的有郭威、高巍等。

希望广大中学生物教师对本书提出宝贵意见和建议，以便做进一步修改。

课程教材研究所生物课程教材研究开发中心

2001 年 7 月

# 目 录

致使用本书的教师	1
<b>第一单元 生物和生物圈</b>	<b>23</b>
<b>第一章 认识生物</b>	<b>24</b>
第一节 生物的特征	24
第二节 调查我们身边的生物	26
<b>第二章 生物圈是所有生物的家</b>	<b>28</b>
第一节 生物圈	28
第二节 环境对生物的影响	29
第三节 生物对环境的适应和影响	32
第四节 生态系统	35
第五节 生物圈是最大的生态系统	38
<b>第二单元 生物和细胞</b>	<b>43</b>
<b>第一章 观察细胞的结构</b>	<b>44</b>
第一节 练习使用显微镜	44
第二节 观察植物细胞	46
第三节 观察动物细胞	47
<b>第二章 细胞的生活</b>	<b>50</b>
第一节 细胞的生活需要物质和能量	50
第二节 细胞核是遗传信息库	53
第三节 细胞通过分裂产生新细胞	55
<b>第三章 细胞怎样构成生物体</b>	<b>58</b>
第一节 动物体的结构层次	58
第二节 植物体的结构层次	61
第三节 只有一个细胞的生物体	63
<b>第四章 没有细胞结构的微小生物——病毒</b>	<b>66</b>

第三单元 生物圈中的绿色植物 .....	69
第一章 生物圈中有哪些绿色植物 .....	71
第一节 藻类、苔藓和蕨类植物 .....	71
第二节 种子植物 .....	75
第二章 被子植物的一生 .....	80
第一节 种子的萌发 .....	80
第二节 植株的生长 .....	83
第三节 开花和结果 .....	87
第三章 绿色植物与生物圈的水循环 .....	91
第一节 绿色植物的生活需要水 .....	91
第二节 水分进入植物体内的途径 .....	94
第三节 绿色植物参与生物圈的水循环 .....	95
第四章 绿色植物是生物圈中有机物的制造者 .....	99
第一节 绿色植物通过光合作用制造有机物 .....	99
第二节 绿色植物对有机物的利用 .....	102
第五章 绿色植物与生物圈中的碳—氧平衡 .....	105
第六章 爱护植被，绿化祖国 .....	109

# 致使用本书的教师

辛勤工作在教学改革第一线的老师们：你们好！

在新世纪的曙光里，我们共同迎来了新一轮基础教育课程改革。

这一轮课程改革的时代背景不同以往。我们作为科学教育工作者，对其中的一些特点应当尤为关注。一是知识经济初露端倪，国际间竞争日趋激烈，需要培养大批创新型的人才；二是社会的科学技术化，以及科学技术的社会化，需要全面提高受教育者的科学素养；三是科学技术发展的速度加快，学习化社会的特征日趋明显，需要着重培养学生终身学习的愿望和能力。

面对时代的要求和挑战，课程的理念和内容需要更新，教学 and 评价的方法需要改革。当然，教材也需要改革。

现在呈现在大家眼前的，就是按照新课程标准编写的实验教材。为了使大家更好地了解和使用本教材，谨就本教材的编写指导思想、内容的选择和组织、编写方式和教学建议作以下说明。

## 编写指导思想

本书的编写指导思想是：以全面提高学生的科学素养为宗旨，以培养学生的创新精神和实践能力为重点，以促进学生转变学习方式——变被动接受式学习为主动探究式学习为突破口，使教材符合学生发展的需要和社会需求，反映生物科学的新进展及其在社会中的广泛应用。

## 内容的选择和组织

要使学生在知识、能力、情感、态度和价值观等方面全面发展，必须引导学生主动参与和体验各种科学探究活动，而不仅仅是被动地学习知识，因此，摆脱“以学科为中心”和“以知识为中心”的课程观念的束缚，促进学生实现学习方式的转变，是这次教材改革的切入点和突破口。从这种认识出发，教材在内容的选择和组织上有以下特点。

## 1. 突破传统的学科体系，构建突出人与生物圈的知识体系

传统的学科体系侧重讲述植物、动物和人体的形态、结构和生理，对植物和动物的形态、结构和生理，往往还要从低等到高等分门别类地讲述，以求突出进化的脉络。因此几乎是大学植物学和动物学的缩写。仅从知识传承的角度说，这样的体系无疑具有优越性：知识结构比较完整；系统性较强；层次分明；脉络清晰；等等。然而在当今社会，重知识传承、轻能力培养的做法已经明显不能适应时代的需要，即使在知识传承方面，应当重视的也不是信息的量，而是理解的质。传统学科体系的弱点愈来愈突出：知识容量过大，面面俱到，严重挤压了学生自主学习、主动探究的时间和空间；不少内容是从学科体系的完整性出发而选取的，离学生的生活实际较远，不利于调动学生学习兴趣和进行有意义的学习；需要学生单纯记忆的事实性知识过多，如叶形、叶序、花的类型、花序的类型等，不利于学生科学探究能力的培养；动物部分和人体部分的内容有一定程度的重复；等等。要想使学生在有限的时间内，对生物学的基本概念和原理有一定的理解，又能有较多的机会进行自主探究和实践，仅在传统的学科体系内做局部增删是无济于事的，必须构建新的知识体系。

新的知识体系如何构建呢？新课程标准的内容框架突出了人与生物圈，教材的知识体系也是按照这样的思路构建的：即突出人体和人类活动的内容，突出生物圈，突出人与生物圈的关系。之所以构建这样的体系，主要有以下几点考虑：（1）人和生物都生活在生物圈中，生物的生存、延续和发展都与生物圈息息相关；生物圈是所有生物共同的家园；（2）随着人类社会的发展，人类活动对生物圈的影响越来越大，人与生物圈的关系如何，在很大程度上决定着人类社会的可持续发展；（3）人既是生物学的研究者，又是生物学的研究对象，学生应当通过生物课的学习，更多地了解自身的结构和生理，以及卫生和保健，学会健康地生活，这是生物学课程的重要目标之一；（4）绿色植物和人是生物圈中作用最大的两类生物，按照这样的体系，可以侧重讲述绿色植物和人在生物圈中是怎样生存的，与生物圈的关系是怎样的，而相对减少动物部分的内容，从而在总体上减少知识性教学内容，为探究和实践活动提供时间；（5）这样的体系，可以更好地引导学生认识事物间的复杂联系，包括生物与生物之间、生物与非生物环境之间、人与生物之间、人与生物圈之间的相互影响、相互作用，有利于学生形成辩证唯物主义观点和可持续发展观点。

按照突出人与生物圈的编排思路，本册教材包括生物和生物圈、生物和细胞、生物圈中的绿色植物三个单元。后面三册将陆续编排以下单元：生物圈中的人、生物圈中的其他生物、生命在生物圈中的延续和发展、增进健康防治疾病、结语——生物科学技术与社会（图1）。

教材中具体内容的展开也大都围绕人与生物圈，引导学生认识各个类群的生物在生物圈中如何生存、延续和发展，对生物圈有什么意义，进而认识生物和生物圈与人类的关系，树立人与自然和谐发展的观点。例如，有关光合作用的内容，教材不是单纯地介绍光合作用的概念、原理、过程、条件和意义，而是从绿色植物对于生物圈的重要意义的角度



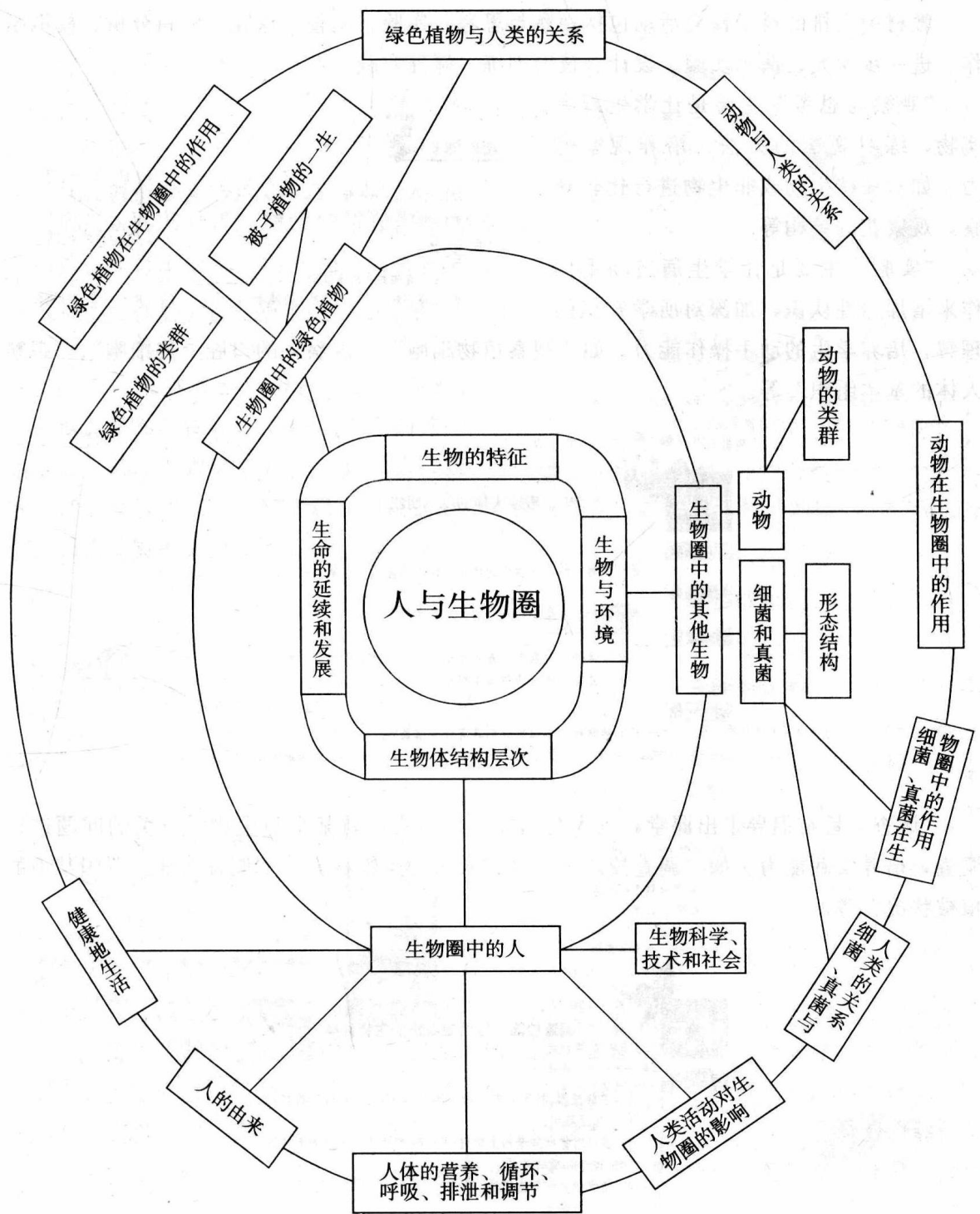


图1 本套教材的知识框架图

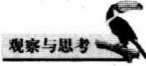
出发，分成“绿色植物是生物圈中有机物的制造者”、“绿色植物与生物圈中的碳—氧平衡”两章讲述。

## 2. 安排了系列化、多样化的科学探究活动

教材中安排的科学探究活动包括观察与思考、实验、调查、探究、资料分析、模拟制作、进一步探究、演示实验、设计、技能训练、课外实践等。

“观察与思考”主要是让学生观察实物，练习观察的方法，培养观察能力。如对一些生物或非生物进行比较观察，观察花的结构等。

“实验”主要是让学生通过动手操作来增加感性认识，加深对所学知识的理解，培养学生的动手操作能力。如“观察植物细胞”、“观察人的口腔上皮细胞”、“观察人体的基本组织”等。



### 观察与思考

观察老师提供的生物和非生物的实物或图片，结合自己已有的知识和生活经验，跟同学讨论怎样区别生物和非生物。

#### 讨论

1. 生物有哪些共同特征?
2. 怎样判断一个物体是否具有生命?



### 实验

#### 观察人体的基本组织

##### 目的要求

通过观察人体基本组织的切片，认识人体的四种基本组织。

##### 材料用具

人体四种基本组织的永久切片，显微镜。

##### 方法步骤

用显微镜分别观察四种基本组织的切片。观察时，可对照课本上的插图，辨认四种基本组织。

##### 讨论

人体的四种基本组织分别具有什么功能?

“调查”旨在倡导走出课堂，到大自然或社会中去，就某个与生物学有关的问题进行调查，培养实践能力。如“调查校园、社区或农田的生物种类”、“调查当地或我国某地的植被状况”等。



### 调查

#### 调查校园、社区或农田的生物种类

##### 目的要求

1. 了解校园、社区或农田的生物，记录你所看到的生物和它们的生活环境。
2. 尝试对你所知道的生物进行归类，初步认识生物的多样性和生物与环境的关系。
3. 初步学会做调查记录。

##### 材料用具

调查表，笔（有条件的还可用望远镜和放大镜）。

##### 方法步骤

1. 选择调查范围 校园生物种类调查、家庭所在社区生物种类调查或农田生物种类调查，等等。
2. 分组 4~5人为一个调查小组，确定一人为组长。

“探究”旨在让学生参与和体验科学探究的一般过程，包括提出问题、作出假设、制定计划、收集证据、得出结论、表达与交流等，以培养学生的科学探究能力。如探究“光对鼠妇生活的影响”、探究“种子萌发的环境条件”等。

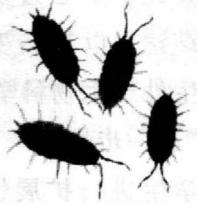
应当说明的是，探究是一种有多侧面的活动。教材中所安排的探究，既有较完整的科学探究活动，也有让学生参与科学探究的某些侧面的活动。探究的方法是灵活多样的，既有实验的方法，也有观察、调查或测量的方法，这要根据探究的课题来确定。此外，教材中并非只有标为“探究”的活动属于探究，有些观察和调查活动同样是探究，如“观察种子的结构”、“调查植物生长需要哪些无机盐”等。

## 探 究



### 光对鼠妇生活的影响

如果你翻动花园、庭院中的花盆或石块，常常会看到一些身体略扁、长椭圆形、灰褐色或黑色的小动物在爬动，这就是鼠妇，又叫潮虫。当你搬开花盆或石块，鼠妇很快就爬走了。为什么呢？是因为环境变明亮了吗？



#### 提出问题

光会影响鼠妇的生活吗？

#### 作出假设

鼠妇适于生活在阴暗的环境中，光会影响鼠妇的生活。

作出假设的依据是：在花盆、石块下等阴暗的地方看到了鼠妇，而在明亮的地方没有看到。当把花盆、石块搬开后，鼠妇很快就爬走了。

#### 制定计划

这个假设是否正确呢？你也可能会说，把花盆搬开后鼠妇爬走，不一定是光的影响，因为搬动花盆本身就是对鼠妇的外来刺激。看来要检验假设是否正确，还需要通过实验进行探究。

## 探 究



### 植物对空气湿度的影响

请你准备一个干湿计。在一天之内，分早、中、晚三次，分别测量裸地、草地和茂密的灌木丛中的湿度，从而探究植物对空气湿度的影响。

#### 思考

在设计探究方案前，请你思考以下问题。

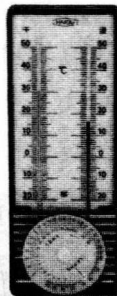
1. 为什么测量裸地、草地和茂密的灌木丛中的湿度，能说明植物对空气湿度的影响？
2. 裸地、草地和茂密的灌木丛中的湿度会有什么区别，请你作出假设。
3. 在记录数据时，每次应多记录几组数据，如早晨在裸地分3处测湿度并记录下来，算出平均值后，作为这次测量的数值。你能说出这样做的理由吗？

4. 在科学研究中，用不同的方法处理相同的数据，常常可以说明不同的问题。例如，如果把在裸地、草地和灌木丛中测得的数据，分别求平均值以后进行比较，可以知道三处的湿度差异，如果把某一处早、中、晚的平均值做成曲线，可以了解该处一天内的湿度变化，如果把三处的曲线画在同一个坐标图上，还可以比较三处一天内的湿度变化。你打算选择哪一种处理数据的方法？你还有更好的方法吗？

5. 在做测量前，请你设计好记录表格。

#### 制定计划

1. 确定测量的地点、时间。
2. 讨论小组同学间的分工。
3. 讨论测量时的注意事项。



干湿计

这项探究要用测量的方法

## 探 究



### 测定种子的发芽率

在农业生产上，播种前应当测定种子的发芽率。如果发芽率低，就需要另选良种，否则会造成减产。

#### 问题

怎样测定种子的发芽率呢？

#### 思考

1. 设想你是一个农民，从种子站买了一袋种子。测发芽率时，你能把整袋种子都用上吗？如果不能，应当怎么办？
2. 小刚同学说：“为了避免浪费，用三五粒种子测一下是否发芽就行了。”你觉得这个建议可行吗？
3. 小红同学说：“测发芽率时应当尽量挑个大的种子。”这个想法对不对？
4. 测发芽率时，应当给种子提供什么样的环境条件？怎样提供这些条件？

5. 怎样计算发芽率？

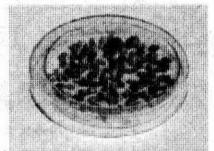
#### 提示

● 不能对检测对象逐一检测时，可以从检测对象总体中抽取少量个体作为样本，对样本进行检测的结果能够反映总体的情况，这种方法叫做抽样检测。如果用于调查，则叫做抽样调查。

● 为了使抽样检测的结果接近总体的真实情况，抽样时应当尽量避免主观因素的影响。

● 检测装置可以参考右图：直径为10厘米的培养皿内，铺2~4层滤纸或纱布等，加入适量的水，使滤纸或纱布湿润，然后均匀地摆上100粒种子。

● 几种常见种子的萌发最适温度：



这项探究要用观察、抽样和统计的方法

“资料分析”主要是给学生提供图文资料，让学生进行分析，得出结论。教材在很大程度上改变了先说结论，后举实例的写法，让学生通过资料分析和讨论，自己得出结论，以期转变学生的学习方式，培养学生处理生物科学信息的能力。

“进一步探究”和“课外实践”，旨在鼓励学生进行扩展性的探究和实践，大多需要在课外完成，但是教师也应当提供机会让同学间进行交流和讨论。同其他栏目相比，这两个栏目中的活动给学生以更大的自主性，教材中没有给予明确的提示或指导。

### 资料分析

分析下面的资料。

河流是一个生态系统。生活在河里的龟、鳄等爬行动物，会爬到河岸上产卵。鹭吃河里的鱼、虾、河蚌等动物，但它却在河边的大树上筑巢。陆地上的动物，有时要到河边喝水。

对于河流生态系统来说，阳光和空气并不是它所独有的，降雨会带来别处的水分，还会把陆地上的土壤冲入河流。风也可以把远处的植物种子吹到河流中。河水可以用来灌溉农田。在有些地方，人们的饮用水也取自河流。

### 讨论

河流生态系统与哪些生态系统有关联？

### 进一步探究

鼠妇的生活是否还受其他因素(如土壤的潮湿程度、温度等)的影响呢？请你参照前面介绍的步骤，独立完成一个类似的探究。在制定探究计划之前，请认真想一想：这个实验的变量是什么？设计对照实验时，还要分成黑暗和明亮两组吗？探究结束后，完成一个探究报告。探究报告应包括：探究的问题、假设、设计思路、材料用具、方法步骤、结果、结论。

### 课外实践

### 发豆芽

你想品尝自己亲手做的豆芽吗？自己发的豆芽，吃起来味道也许没有什么不同，心情可就不一样了，动手试一试吧！

动手之前，先要想一想行动方案，用什么样的材料，用什么器具，需要给豆子提供什么样的环境条件，等等，都要考虑周全。

“技能训练”是为培养学生的科学探究技能而安排的练习性栏目，每个“技能训练”侧重训练一种探究技能。例如，有的训练“提出问题”，有的训练“作出假设”，有的训练“解读实验数据”，有的训练“推理”，等等。



### 技能训练

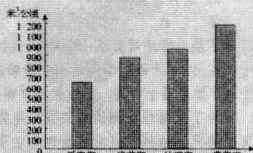
#### 解读实验数据

对获得的实验数据可以用表格或图的形式表示出来。

下表是对某地小麦在不同时期需水量的测量数据。这些数据可以转换成表下面的直方图。

各发育期的天数和需水总量

发育期	天数	需水总量 (米 <sup>3</sup> /公顷)
返青期	29	635
拔节期	23	876
抽穗期	20	956
灌浆期	31	1 192



请分析：

1. 小麦的需水量与发育时期的关系是怎样的？
2. 哪个时期平均每天需水量最大？
3. 计算表中各个时期每天的需水量，并以直方图的形式表示出来。



### 技能训练

#### 推理

甲乙两地出产同一种甜瓜，甲地的比乙地的含糖量高。经调查，在甜瓜生长季节，甲乙两地的光照条件和栽培措施基本相同，而温度条件差别较大，详见下表：

	甲地	乙地
白天平均温度(°C)	33	33
夜间平均温度(°C)	12	22

请根据以上资料分析：环境温度对呼吸作用的强弱有什么影响？请将推理过程有顺序地写出来，与同学交流，想一想自己的推理过程有没有不严密的地方。

“模拟制作”和“设计”等栏目，对于培养学生的动手能力、创新精神和实践能力也是有益的。

### 3. 注重科学方法教育

教材结合有关活动介绍了观察、实验、调查和资料分析等科学探究的一般方法。

**观察**是科学探究的一种基本方法。科学观察可以直接用肉眼,也可以借助显微镜、放大镜等仪器,或利用照相机、录音机、摄像机等工具,有时还需要测量。科学观察不同于一般的观察,要有明确的目的,观察时要全面、细致和实事求是,并及时记录下来,对于需要较长时间的观察,要有计划,有耐心,观察时要积极思考,多问几个为什么。在观察的基础上,还需要同别人交流看法,进行讨论。热烈的讨论能让你迸发思想的火花。

**调查**是科学探究常用的方法之一。我国的森林资源每五年清查一次,这就是调查。人口普查也是调查。调查时首先要明确调查目的和调查对象,制订合理的调查方案。有时因为调查的范围很大,不可能逐个调查,就要选取一部分调查对象作为样本。调查过程中要如实记录。对调查的结果要进行整理和分析,有时要用数学方法进行统计。

**实验**方案的设计要紧紧围绕提出的问题和假设来进行。本实验研究的是光对鼠妇的影响。作出的假设是鼠妇适于生活在阴暗的环境中,光会影响鼠妇的生活。这就需要在设计实验时,给鼠妇提供阴暗和明亮两种环境,观察鼠妇对环境的选择。除光照情况以外,土壤的潮湿程度、温度等因素也可能对鼠妇有影响。为了确保实验结果只是由光照不同而引起的,就应当使这两种环境中除光照以外,湿度、温度等其他条件都相同。也就是说,只有光照是不同的,光照就是这个实验中的变量。像这样,在研究一种条件对研究对象的影响时,所进行的除了这种条件不同以外,其他条件都相同的实验,叫做对照实验。

**收集和分析资料**是科学探究中常用的方法之一。收集资料的途径有多种。你可以去图书馆查阅书刊报纸,可以去拜访有关人士,也可以上网搜索。资料的形式包括文字、图片、数据以及音像资料等。对获得的资料要进行整理和分析,从中寻找问题的答案,或者发现探究的线索。

教材中明确写出这些方法性内容,意在引导学生在活动中注意领悟、总结和应用这些方法,而不是让学生当做教条来记忆。

### 4. 重视能力培养的梯度设计

改变以往将实验依附于知识内容的做法,按照学生能力发展的水平和需要,先安排思维和操作技能要求较低的探究活动,如观察身边的生物,阅读和分析有关资料等,后安排技能要求较高的活动,如制作和观察切片或装片、设计并完成探究性实验等。在要求学生通过实验寻求答案的探究活动中,大致是先安排明确问题、假设、材料用具和方法步骤的探究,让学生在模仿中体验和领悟科学探究过程和方法;再安排由学生设计部分环节的探究;最后安排要求学生进行全过程设计的探究,让学生练习从问题到提出假设,根据假设设计实验材料用具和方法步骤,然后实施探究方案,记录和整理实验结果,分析结果,得出结论,并对自己已完成的探究过程进行评价和反思。随着教学内容的逐渐展开,科学探究活动的这种梯度化设计将在不同水平上循环。

技能训练也是如此,先安排简单的观察、比较、测量、计算等,后安排需要较多逻辑思维的分析实验结果、解读实验数据、推理等。后面各册安排的科学探究活动,对探究技能的要求还将逐渐提高。

### 5. 注重对生物学概念和原理的理解,适当删减需要单纯记忆的知识

重视科学探究,并不意味着否认知识的价值。知识、技能和方法都是形成科学探究能力不可或缺的基础。但是,并非所有的知识都有同等的价值。有的知识可能仅仅是专门人才需要掌握的,有的知识则是大众都需要掌握的。有的知识会较快过时,有的知识则具有

较长的时效性。有关研究说明，教学内容与基本概念和基本原理相关性越强，其时效越长，迁移的可能性越大，对学生发展的价值越高。因此，本教材注重对生物学概念和原理的理解，适当删减需要单纯记忆的知识。这样做还有一种意图，即减少知识内容分量，为学生主动探究提供时间和空间。例如，关于被子植物，删掉了现行教材中根、茎、叶的形态，花的类型，叶序，花序等内容。关于根，一是在《植物体的结构层次》中，介绍了根尖中有不同的组织，这些组织是由分生组织的细胞分化形成的；在《植株的生长》一节，介绍了根是如何生长的；在《水分进入植物体内的途径》一节，安排了“根适于吸水的特点”等内容。关于茎，则主要让学生理解以下内容：茎是枝条的组成部分，枝条是芽发育成的；茎具有适于运输水分、无机盐和有机物的结构——导管和筛管。关于叶，则主要让学生理解叶片适于进行光合作用和蒸腾作用的结构，叶片的光合作用和蒸腾作用及其在生物圈中的意义。关于花，主要让学生理解花适于传种接代的形态结构特点。

## 6. 注意反映生物科学的新进展

随着生物科学的迅猛发展，细胞水平和分子水平的生物学知识越来越重要，正在成为普通公民应当具备的科学素养的重要组成部分。基于这样的考虑，本书中这方面的内容有所增加。教材还对近年来的生物科学成果做了适当介绍，如克隆哺乳动物、转基因生物、人类基因组计划等，有些列入教材正文，有些则供学生课外阅读。

## 编写方式

教科书首先要让学生爱读，这是引导学生主动学习和自主探究的基础。教科书还应当给学生个性化的学习和探究提供较充分的空间，也应当为教师创造性地开展教学活动留有余地。从这些认识出发，本书在编写方式上有以下特点。

### 1. 探究指导的写法力求有利于引导学生主动探究

在“探究”的开始部分，先呈现出问题情境，引导学生发现问题。在作出假设这一环节，指出作假设的依据，或者描述有关情境，让学生根据已有知识和生活经验作出假设。在制定计划这一环节，有的探究项目是在引导学生分析所提出的问题和假设的基础上，提供供学生参考的探究计划；有的探究项目是提出如何制定计划的思考题，让学生通过思考这些问题，理清思路，抓住制定合理的探究计划的关键所在。在收集证据、得出结论等环节，则提示学生如何收集证据，观察、记录和整理探究结果，通过分析结果与假设之间的关系，得出结论。对相当一部分探究活动的材料用具和方法步骤不做严格的规定。探究项目一般还安排有“表达和交流”、“讨论”等环节，以培养学生正确表达自己的见解和交流信息的能力，并引导学生对探究过程进行评价和反思。

为了使学生更好地理解和进行科学探究活动，避免机械地套用固定的探究模式，教材中关于“探究”的体例并非千篇一律。例如，在“测定种子的发芽率”这项探究中，就没有明确写出“假设、制定计划、收集证据、得出结论”等标题，而是通过“问题、思考、

提示、讨论”，来引导学生探究怎样测定种子的发芽率。

## 2. 注重从学生的生活经验出发，避免从理论到理论

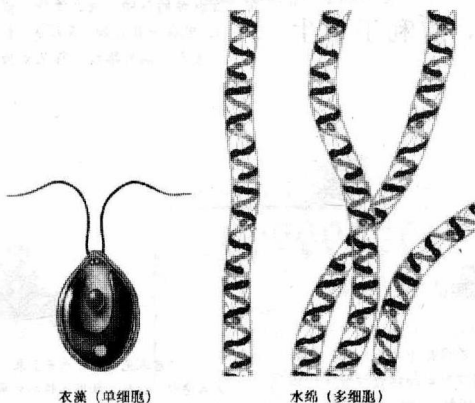
从学生的生活经验出发，引导学生学习和探究，符合现代教学设计原理。从概念到概念，从理论到理论，或者先讲概念后举例的方式，都不利于激发学生的学习兴趣。例如，关于藻类植物，教材并非先讲什么是藻类植物，而是从生活中常见的现象说起，自然引出藻类植物这一主题。

### 第一节 藻类、苔藓和蕨类植物

#### 藻类植物

“西湖春色归，春水绿于染。”“日出江花红胜火，春来江水绿如蓝。”春天来了，湖水、江水都泛起绿色。这是为什么呢？原来，春天气温升高，阳光明媚，水中的藻类植物开始大量繁殖。这些绿色的小生物自由地漂浮在水中，使春水荡漾着绿波。

藻类植物是多种多样的。有单细胞的，有多细胞的，有的生活在淡水中（图Ⅲ-1），有的生活在海水中（图Ⅲ-2）。



图Ⅲ-1 淡水藻类

## 3. 教学内容具有一定的开放性

要促进学生学习方式的转变，教材的功能也应当有所转变。教材不仅具有释疑解惑的功能，而且具有启疑生惑的功能。在这次课程改革的进程中，应当更多地关注如何诱导学生发现问题、提出问题、自主探究。学生在学习过程中产生各种疑问是可喜的事情，没有疑问倒是问题。教材中有不少知识内容并没有给出结论，而是只提出问题，建议学生自己寻找答案。有些活动内容的材料用具和方法步骤并未作过死的规定，而是给教师创造性地教、学生创造性地学留有较充分的空间。这样就使教材在一定程度上是一个开放的体系，一个向教师和学生开放的体系，具有一定的可塑性。

下面列出了生物的一些共同特征。请注意，关于生物的共同特征，专家们做出的概括也不尽相同。请你分析一下下面的概括是否全面、准确。你有什么不同意见或补充建议吗？

#### 进一步探究

鼠妇的生活是否还受其他因素（如土壤的潮湿程度、温度等）的影响呢？请你参照前面介绍的步骤，独立完成一个类似的探究。在制定探究计划之前，请认真想一想：这个实验的变量是什么？设计对照实验时，还要分成黑暗和明亮两组吗？探究结束后，完成一个探究报告。探究报告应包括：探究的问题、假设、设计思路、材料用具、方法步骤、结果、结论。

#### 4. 作业题加强引导学生的知识迁移和发散思维

作业系统是教材的重要组成部分，既有练习和巩固所学知识的功能，又有培养能力的功能，还对学生的情感态度具有潜移默化的影响。本教材作业系统的设计有以下几点改进：一是加强引导学生的知识迁移和发散性思维，以培养学生应用知识解决实际问题的能力和创造性思维品质；二是体现学习策略的指导，帮助学生对所 学知识进行精加工处理，使之条理化、结构化；三是广泛联系与生物学有关的社会生产、生活和发展中的实际问题；四是体现科学与人文的沟通和融合，有利于学生精神领域的全面发展。



1. 举出课本以外生物对环境适应的例子，比一比喻的例子既科学又生动。
2. 一条鲤鱼能产几十万粒卵，可是—般的小鸟只产几个卵，你能说出其中的道理吗？这是不是生物对环境的适应？
3. 山羊绒又细又柔软，织成的产品十分昂贵。山羊比绵羊好养，它连草根都啃食。于是一些牧区大量饲养山羊，这对环境有什么影响？



1. 在你所调查的地区，有没有原本常见的生物不见了？举出几个例子，试分析原因。
2. 调查时，有没有你不认识的生物？从中挑出一两种，记录它们的特征。在教师的帮助下查找资料，设法认识它们。
3. 完成一篇校园（或社区、农田）生物的调查报告。内容应包括时间、地点、天气、调查路线、所见生物的种类、数量和生活环境，调查后的体会等。



1. 本节学习了生态系统的组成，这些组成成分之间有什么关系呢？我们可以用图解的方法表示出来，这种方法可以帮助你学过的知识进行整理和总结，形成清晰的知识结构。下面是生态系统的组成图解，请你补充完整。



2. 人们爱吃青蛙腿，为此有人大量捕捉野生青蛙，这种做法会产生怎样的后果？

3. 生物实验室中的水族箱里生活着水生植物、动物，还有其他小生物。这样的水族箱能否看做一个生态系统？为什么？



1. “君不见黄河之水天上来，奔流到海不复回。”这是唐朝大诗人李白的著名诗句。试从生物圈水循环的角度，对这两句诗进行分析。
2. 请你写一篇既有科学性又有文学性的短文：把自己想像成茫茫沙漠中的仙人掌，那里雨水稀少，骄阳似火。你使出浑身解数，寻求水、珍惜水，表现出顽强的生命力。还可以向人类发出节约用水的呼吁。  
提示：不要急于下笔。应当先收集资料，包括文字和图片。争取在学完本章内容后一周内完成，在班级展示交流。

#### 5. 设置课外阅读栏目

设置课外阅读栏目以拓展视野，帮助学生认识生物学的价值，渗透人文精神。这些栏目包括“科学·技术·社会”、“科学家的故事”、“与生物学有关的职业”、“生物学与文学”。





这一栏目旨在反映科学、技术、社会之间的互动，帮助学生建立科学的价值观。

### 无土栽培

传统的种植业是离不开土壤的。这是因为土壤能给植物提供水和无机盐，还对植物起到固着作用。其实，只要给植物提供它所需要的水和无机盐，并将植株固定住，注意通气，植物离开土壤也能成活。如果你家里养过水仙，相信你会同意这种观点。

在现代化的农场，人们可以不用土壤，根据植物生活所需要无机盐的种类和数量，按照一定的比例配成营养液，来栽培植物。这种方法就是无土栽培。



工厂化的无土栽培

这一栏目旨在反映科学发展的过程，帮助学生认识科学的历史和本质。



### 施莱登、施旺与细胞学说

19世纪30年代，两位德国生物学家施莱登(M.J.Schleiden, 1804—1881)和施旺(T.Schwann, 1810—1882)共同创建了“细胞学说”，大意是动植物都是由细胞构成的，细胞是生物体结构和功能的基本单位，细胞能够产生细胞。恩格斯(Friedrich Engels, 1820—1895)把细胞学说、能量转化与守恒定律、达尔文的进化论并列为19世纪自然科学的三大发现。

施莱登和施旺提出细胞学说时，是两位年轻的学者。他们思想活跃，善于辞令，对显微观察一丝不苟。他们的成功不是偶然的。总结起来有三方面的原因。一是自1665年罗伯特·虎克发现细胞以来的170多年的时间里，许多学者在观察细胞方面积累了丰富的资料。二是由于德国是自然哲学的故乡，哲学思想对自然科学的发展起到重要的推动作用。例如，哲学家奥肯(Lorenz Oken, 1779—1851)提出的动植物应该有一个共同的“发生单元”的思想，就对施莱登和施旺建立细胞学说产生了影响。三是施莱登和施旺在观察细胞方面表现出的一丝不苟的精神。1838年施莱登发表了《对植物发生的贡献》，施旺读后感叹道：“我被震撼了！”1839年施旺发表了《关于动植物结构和生长一致性的显微研究》。细胞学说的内容就包含在这些著作中。此外，卡尔·蔡司(Carl Zeiss)公司为施莱登和施旺提供的优质的显微镜，对细胞学说的建立也起到了重要作用。

读完这个故事，想想科学发现怎样才能成功，对你有什么启发？



施莱登



施旺