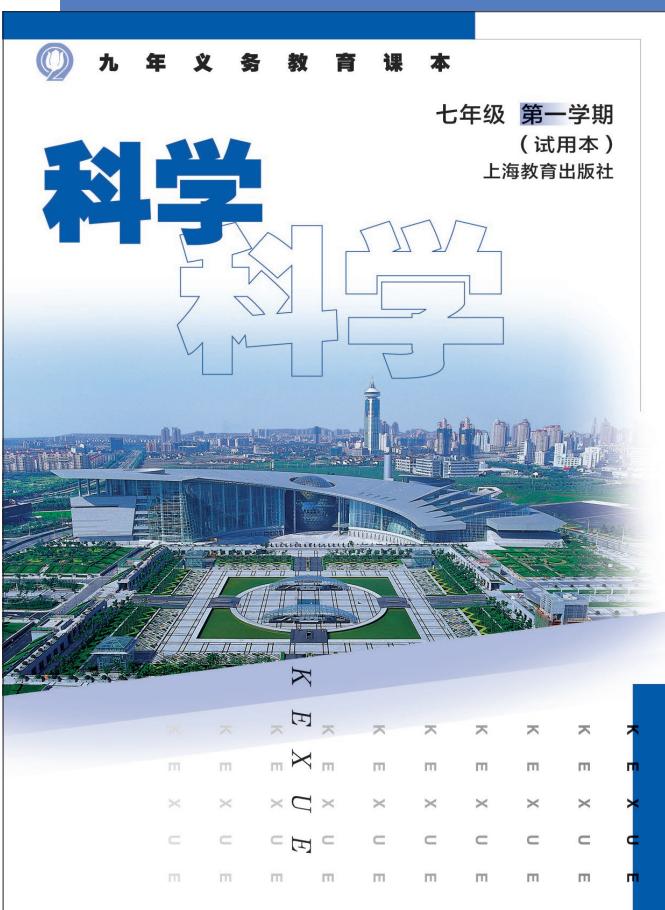




# 九年义务教育

# 七年级 第一学期 (试用本)

# 科学 教学参考资料



上海教育出版社

九年义务教育

# 科学教学参考资料

七年级第一学期  
(试用本)

上海教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

九年义务教育科学教学参考资料. 七年级. 第一学期: 试用本 / 上海市中小学 (幼儿园) 课程改革委员会编著. — 上海: 上海教育出版社, 2019.7 (2022.7重印)

ISBN 978-7-5444-9366-6

I. ①九... II. ①上... III. ①科学知识 - 初中 - 教学参考  
资料 IV. ①G633.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第150172号

# 目 录

## 一、教学参考资料的设计与使用

(一) 编写目的 .....	1
(二) 编写原则 .....	3
(三) 使用建议 .....	4

## 二、上海市初中科学课程简介

(一) 上海市初中科学课程的定位 .....	7
(二) 上海市初中科学课程的理念 .....	7
(三) 上海市初中科学课程总目标 .....	9
(四) 上海市初中科学课程的具体目标 .....	9
(五) 上海市初中科学课程具体目标的学习水平标识 .....	11

## 三、初中《科学》(上教版)整套教材介绍

(一) 全套教材的特色 .....	13
(二) 全套教材的整体设计 .....	15
(三) 科学探究活动的实行 .....	16

## 四、七年级第一学期各章教学说明

### 第七章 阳光与生物

(一) 本章概述 .....	21
(二) 教学建议 .....	25
(三) 教学参考资料 .....	36
(四) 参考答案 .....	46
(五) 例题与习题 .....	57

## 第八章 能与能源

(一) 本章概述 .....	62
(二) 教学建议 .....	69
(三) 教学参考资料 .....	87
(四) 参考答案 .....	95
(五) 例题与习题 .....	103

## 第九章 人体与健康

(一) 本章概述 .....	110
(二) 教学建议 .....	115
(三) 教学参考资料 .....	127
(四) 参考答案 .....	131
(五) 例题与习题 .....	136

## 第十章 地球与资源

(一) 本章概述 .....	143
(二) 教学建议 .....	149
(三) 教学参考资料 .....	164
(四) 参考答案 .....	171
(五) 例题与习题 .....	180

# 一、教学参考资料的设计与使用

## (一) 编写目的

### 1. 帮助教师更好地理解科学课程的理念

初中科学课程不同于传统的分科理科课程，它是一门全新的、具有现代意义的科学课程，它涉及物理、化学、生物、地理等多门学科的知识，这就对原来分科的教师提出了很大的挑战。初中科学课程是以培养学生科学素养为宗旨的科学入门课程，教材在组织和编写上都充分体现以探究活动为教学的主要展开模式，这和以往的传统课程教学方式大相径庭，这对教师提出了较高专业化要求。

要能适应以上转变，首先要真正理解科学课程的理念，为此，本教学参考资料中对上海市初中科学课程的定位、理念、总目标及具体目标[即通常讲的“三维目标”——知识与技能、科学探究(过程和方法)、情感态度与价值观]都作了简要介绍。

### 2. 帮助教师全面理解《科学》(上教版)教材的特色

只有让教师全面了解教材的特色后，才能在教学中体现出教材的特色，才能通过教师的群体和个体对教材进行发展性处理，更充分地体现出教材的特色，使本教材更能获得学生的欢迎。为此，本教学参考资料较为全面地介绍了教材的特色所在(包括结构、栏目、体例、内容、活动、练习等)。

### 3. 帮助教师理解《科学》(上教版)的整体设计原则与各册编排的思路

有经验的教师都知道，只有整体把握教材，才能居高临下地合理处理每一节课的教学安排，因为教师已经知道了这节课的教学内容、方法、要求等就整体而言处于怎样的地位，其前后衔接的关键所在等。为此，本教学参考资料为教师提供了整套教材的整体框架结构，对各册间的联系、各章间的联系都能从框架结构图中一目了然地了解

到编写者的设计原则与设计意图，为今后教师能更得心应手地去精心组织教学提供了优质服务。

#### **4. 帮助教师了解《科学》(上教版)每册的主题、结构框架和章、节间的联系**

我们提倡教师在拿到教材后，应先把整册教材看一遍，弄清编写者的意图，理清各章间的关系，把握住章中各节间的脉络，才能高质量地完成教学。为此，本教学参考资料为教师提供了每册的整体框架结构，对各章间的联系、各节间的联系都能从框架结构图中一目了然地了解到编写者的设计思想与思路，为教师了解把握教材节省了时间，减轻了教师的负担。

#### **5. 帮助教师了解《科学》(上教版)每章的核心概念、重点难点和结构框架**

我们提倡以章为单位进行教学设计，这样更能把握好整体的教学内容、方法、要求上的相互渗透、相互联系与相互促进。为此，本教学参考资料提供了每一章的核心概念、内容介绍、重点难点、结构框架图和建议课时数等。

#### **6. 帮助教师了解《科学》(上教版)每节的学习内容、活动与三维目标**

为了使本教学参考资料既能成为教师的得力助手，又不束缚教师的创造精神，本教学参考资料提供了以章为单位的内容、活动、目标细化表（其中学习内容和活动细化到每一目、三维目标细化到节），为教师了解整章的内容要求提供了方便。

#### **7. 帮助教师了解《科学》(上教版)每目的编写思路**

我们认为，能让教师了解编写者的编写思路是编者与教者之间最简便的沟通方式，它既是教师理解教材的便捷途径，更是为教师进一步改造教材、改进教材、完善教材、与编者对话等提供了较大的方便。为此，本教学参考资料提供了每一目（绝大多数的目为一节课的内容）的编写思路。

#### **8. 为教师高质量完成每个活动的教学提供切实的帮助**

初中《科学》(上教版)是以活动为主要课堂教学形式，所以，活动占用了每一节课的大部分时间，更是学生获得知识、方法、能力、情感、态度、精神等各方面的最重要阶段。为此，本教学参考资料提供了每一个活动的目的、技能方法要求、活动建议三方面文字说明（有的还增加了其他的必要说明）。

#### **9. 为方便教师的教学，提供优质服务**

为方便教师的教学，本教学参考资料还提供了有关教学中所涉及知识、方法等方面大量的可供阅读的资料和所需要的相关数据；提供较充足的可查阅网站；提供教材中的所有参考答案；每一节还提供一些参考习题及答案。

## **10. 围绕教材的教学主题来展开**

本教学参考资料是一本与教材配套的实用书，它为教师提供了许多有使用价值的框架结构图及教学建议，极大地减轻了教师的负担，但必须和教材一起使用才行，这一点希望每个教师都能明白。

## **(二) 编写原则**

### **1. 系统性原则**

教学参考资料编写的目的是为了让教师更全面地了解教材、把握教材，从而能高质量地用好教材，让初中科学成为学生喜爱的、着迷的、记忆深刻的课程。为此，教学参考资料系统地阐述了教材的整体结构、编排思路、册间联系、章间关系、每章框架、重点难点、每节目标、每目编写思路、每个活动的具体说明、拓展性教学资料、习题答案等，这样做，就是为了坚持教学参考资料的系统性原则，方便教师的使用。

### **2. 实用性原则**

教学参考资料应该为教师提供优质的服务，使教师在使用时感到实用、方便，真正成为教师的得力助手。本教学参考资料的第一目标就是实用性要强，我们做了一定的努力，希望它能成为科学教师所喜爱的、可查阅的、有参考价值的好伙伴。

### **3. 针对性原则**

我们认为，实用性并不等于什么都要，一定要有针对性地选择，遵循可有可无的就不入选的基本标准，对内容进行筛选。另外，文字表达力求简明扼要、针对性强，尽量使用表格、框图的表达形式，使表达更简洁明了，有利于教师的理解、把握、联系与比较，也可节省宝贵的时间。

### **4. 参考性原则**

我们力图使教学参考资料成为与教师对话的平台，为此，教学参考资料中所叙述的都是编者的想法、思考、理念、做法和建议，都只是提供给教师的参考资料而已，我们希望教师们能在自己的教学实践中充分发挥主观能动性，对教材进行再处理、再修改、再补充、再创造，更希望在今后教材的再修改中，能把广大教师的精彩亮点充实进来，进一步提高教材和教参的质量。

## (三) 使用建议

### 1. 先阅读后面第三部分的“初中《科学》(上教版)整套教材介绍”

教参只有被教师全面地了解和理解的基础上才能用好它。为此,建议能认真阅读本教参第三部分的“初中《科学》(上教版)整套教材介绍”,因为这里较详细地对整套教材作了介绍,能使你较为全面地了解整套教材的编写目的、编写特点、框架构想、编写思路及本教参的编写体例、内容选择、提供方式等,定会使你有较大的收获。

建议重点翻看理解:整套教材的特色、全套教材的整体框架设计思想和本册教材的整体框架设计思想。

### 2. 阅读后面的“各章教学说明”,了解每章教参的编写体例与内容

在完成第1点的基础上,建议再阅读“各章教学说明”,了解每章教参的编写体例与内容。因为这里有:每一章的内容介绍、课时安排、整体结构,核心概念和细化到每一目的教学内容与活动、细化到每一节的三维目标要求,教学建议(以活动建议为主)、重点难点分析(以章为单位),还有教学参考(资料)、参考答案(教材中的活动及思考与练习)、补充练习及答案等内容。相信它们是值得你去阅读的。

### 3. 使用本教参时,应把教参和教材结合起来对照使用

本教学参考的主线由整体到具体系统性地予以呈现,并没有把教材置于其中,所以,使用本教参时,应把教参和教材结合起来对照使用。

### 4. 备课讨论时,应以章为单位进行研究

教材是以章为一个主题模块来呈现的,虽然有的章涉及的学科知识较广,但它是一个科学的整体。例如“能和能源”一章,涉及物理、化学、生物、地理等多门学科,但它却围绕着同一个主题——“能”来展开的。由此可见,以章为单位来研究,能较全面地把握教材,较清晰地理解每一课时所涉及的内容在本章中的地位,它与前后的联系,它应选取的教学方法,它应达到的难度及综合度等一系列选择指标,等等。这对提高教学质量是至关重要的。

### 5. 写教案之前,应先把有关的内容都熟悉一下

教学规律告诉我们:只有熟悉了所要教的内容、把握了重点和难点、选择了教学方法、考虑了攻关克难的办法后,写出的教案才可能是高质量的。所以,在写教案之前,应先把有关的内容(包括教材、教参、相关的文字和光盘参考资料等)都熟悉一下,才能形成高质量的教学计划,才能写出好的教案来。

## 6. 应创造性地使用本教学参考资料

虽然教材的编写已经考虑了教师的教和学生的学，但教材终究不同于教师的教，而且，由于学生的各方面的差异，更不能选择同一种教学方法或模式。所以，我们希望教师们能在教材与教参的基础上加以出色发挥，创造性地使用教材及本教参，写出优秀的实用的教案来。

总之一句话：“立足于教材，又不拘泥于教材。”这才是优秀教师快速发展的真谛。



## 二、上海市初中科学课程简介

### （一）上海市初中科学课程的定位

初中科学课程是一门基础课程，是整个12年科学教育“合一分一合”体系中“科学启蒙阶段”和“较为系统的分科科学教育阶段”的中间过渡阶段，初中科学课程是一门自然科学入门课程，它设在5年小学自然之后，8年级分科教育之前，是一门“承上启下”的综合性基础课程，它的任务是帮助学生从亲近自然走向亲近科学。

初中科学课程在为学生提供各种入门性的科学学习的经历和体验的同时，着力帮助学生学习一些最通用、最基本的科学概念、原理和方法；帮助学生从整体上概貌性了解科学的本质，激发对自然探究的欲望；帮助学生从不同侧面、不同角度初步认识自然，初步形成科学的世界观和方法论，为学生进一步进行分科学习奠定基础。

### （二）上海市初中科学课程的理念

科学是一个开放的系统，是人类在认识世界、探究自然、解决问题的过程中建构起来的知识体系。科学研究是一种以理性、实证和怀疑为特征的探究活动，这种探究活动以多样统一的自然界为研究对象，以人类对自然规律的认识为研究目的。科学真理是相对的，需要在实践中接受检验与发展。科学、技术与社会之间关系密切，科学是全社会的事业。

科学探究既是基本的科学认知方式，也是重要的科学学习方式。初中科学课程旨在实现科学的核心（科学探究）和教育的目的（促进学生的发展）的统一，即通过科学探究活动提高学生的科学素养。

#### 1. 立足于学生发展，提高每一位学生的科学素质

（1）关注、爱护和培养学生对自然的好奇和探究兴趣，激发对科学的求知欲。

（2）联系学生生活实际，从认识身边事物的活动出发，创设丰富、生动的科学探究

环境，使学生积极主动地学习科学，初步理解科学知识及其形成过程，初步形成科学思维方法。

(3) 培养学生的科学精神和人文精神，使他们了解人和自然，科学、技术和社会之间的关系和相互作用，为他们进一步形成科学的世界观、积极的人生观和正确的价值观奠定基础。

(4) 为学生提供开放性的科学知识体系，以便于他们向科学各学科领域深化与拓展。

## 2. 面向全体学生，提供适应每一位学生发展的学习科学的机会

(1) 为每一位学生提供“基础型课程、拓展型课程和研究型课程”的科学课程结构，通过提供不同的课程内容，体现多层次的课程要求，增强课程的选择性。

(2) 教师要设法创设不同的学习环境，以满足学生个体差异的需要，使每一位学生学习科学的潜能都能得到充分发展。

## 3. 关注自然界的整体性，体现科学本质

(1) 要引导学生通过多学科的交叉与互动，逐步领悟自然界的事物是相互联系的。

(2) 要帮助学生认识基本的科学概念和原理在各学科领域中的体现，并鼓励学生批判性思考与创新。

(3) 要让学生认识到科学的发展必然会对技术、社会、生活等诸方面带来影响，树立起科学的伦理、道德和责任感，热爱科学，热爱祖国。

(4) 所有这些都会使学生在情感态度与价值观的发展方面得到教育和启迪。

## 4. 突出科学探究，倡导学习方式的多样化

(1) 要通过提供科学探究的机会，结合其他学习方式，使学生参与到“做科学”的活动中来，体验探究过程的曲折与乐趣，并把实践体验与科学知识的获得联系起来，以利于实践能力与创新精神的培养与提高。

(2) 要注意现代信息技术与科学课程的整合，以支撑多样化学习方式的实现。借助现代信息技术，营造自主学习与合作学习的开放式学习环境，提供多样化的学习活动和学习经历，使信息技术成为学生进行科学思维和创新的工具，成为学生获取、理解和应用科学知识的平台，成为学生学习和生活的媒体。

## 5. 重视多元评价，体现评价过程与学习过程的统一

(1) 要树立发展性评价的观念，构建多元化、发展性的评价体系；注重评价主体和评价方式的多元化，评价内容的真实性和综合性，突出评价的反馈和激励功能。

(2) 要让学生有充分的机会和选择评价方式的权利来展示自己的成绩；要将学生

的学习过程与评价过程统一起来，重视对学习过程的评价、监控和管理，以此促进学生科学素养的提高。要注意借助信息技术平台支持多元化评价体系的创建。

### （三）上海市初中科学课程总目标

上海市初中科学课程总目标是提高每一个学生基本的科学素养，有助于学生形成健康的人格。

具体说来，就是通过学习本课程，应使广大学生取得如下的收获：

获得基本的科学知识与技能，能够初步运用科学语言与相关的表达技能，说明生活中简单的自然现象和事实。

初步了解科学探究的过程并具有问题的意识；初步具有解决简单问题的能力和了解基本的科学方法，能够和他人合作或独立地从事简单的科学探究活动；初步认识科学的本质。

形成探索科学的兴趣，了解科学、技术对经济发展和社会进步所起的推动作用与技术的发展给环境和其他方面带来的负面影响，以及科学技术对中华民族振兴和中国和平崛起的影响，能够以基本正确的态度对待个人、人类、自然及社会问题，并敢于提出有科学根据的见解。

### （四）上海市初中科学课程的具体目标

#### 1. 知识与技能

科学知识与技能是科学教育的载体，是科学素养发展的基础。

（1）知道一些通用的科学概念。如：物质、能量、信息，运动与相互作用，相对与绝对，系统、结构与功能，环境，生态，宏观与微观，演化，平衡，守恒，协同等。

（2）了解或理解生命科学领域，物质科学领域，地球、宇宙与空间科学领域中一些科学现象、事实、概念和科学原理、方法。

（3）了解科学对技术、社会、生活的影响，能初步应用科学解释自然、社会和生活中一些简单的现象和问题，会初步识别科学与伪科学。

（4）初步学会正确地选择实验仪器、材料及其他用品，初步学会规范地使用和操作基本仪器，初步学会安装和组合简单的实验仪器，学会常用仪器、化学药品及标本的妥善处理与保管。学会使用适当的方法进行观察和测量，初步学会用文字、图表等形式客观地记录与表达实验现象和结果，能针对科学实验中的安全问题作出判断，并选

择适当措施作出初步处理。

## 2. 科学探究(过程和方法)

科学探究是科学的核心，科学探究能力与方法的培养是全面发展科学素养的关键。本课程通过基本的科学探究活动，让学生体会科学的本质，体验探究的过程与方法，领悟科学探究的思想，培养科学探究的能力。

初中科学课程中的探究活动由提出问题、形成假设、制定计划、收集证据、处理信息、表达交流等基本要素组成。通过这些探究活动，应使学生初步学会：

(1) 提出问题 能从特定的情境中识别问题，并通过初步查阅资料、收集数据，以及与同伴间的合作与交流等活动，确定探究对象。

(2) 形成假设 初步学会针对所探究的问题，大胆作出猜想和假设，了解假设对科学探究的作用；根据已有经验和理解能力对未来发生的现象作出估计，并推测可能得出的结论。

(3) 制定计划 初步学会针对所探究的问题和提出的假设，设计简单的探究方案、实验过程；形成初步的实验设计能力和动手动脑的实践能力，并形成一定的实证意识。

### (4) 收集证据

① 初步学会进行有目的、有系统、较全面的观察。会使用多种感官注意观察对象的个性特征、事件发生的顺序；会借助基本仪器深入了解有关细节；初步学会在观察中客观地作记录。

② 初步学会借助工具查找信息，收集数据；初步学会选择与确定适当的仪器、测量范围、时间和次数，并能考虑如何提高测量的准确性。

③ 初步学会选择与确定实验变量、控制条件与实验仪器，进行简单的科学实验。认识实验是能够再现自然界的变化，实现有目的、有控制的科学探究的重要手段。

(5) 处理信息 初步学会根据观察对象相同和相异的特征或性质将它们分组；初步学会对所有数据进行整理、筛选和分析解释，并能进行归纳、演绎；初步学会根据现有证据或经验，提出论据以支持自己对一些事件的预测。

(6) 表达交流 能够有条理地组织和整理资料，用口头语言、文字、符号与图表等形式清晰地表达科学解释及概念理解。能够通过协商进行简单的分工，能愉悦、顺利地与他人合作，能就方案设计和主要探究内容进行交流讨论。

## 3. 情感、态度与价值观

科学情感、态度与价值观是科学精神和人文精神融汇的体现，它以科学课程内容为载体，通过具体的科学探究活动的体验而逐步形成，并贯穿于科学教育的全过程。

科学态度与价值观又是科学素养发展的动力和导向。通过初中科学课程的学习，在情感、态度与价值观方面应有以下收获：

- (1) 形成对自然的探究欲望和对科学探究的兴趣。
- (2) 逐步培养从实证出发，既有实事求是的精神，又有猜测和想象能力。
- (3) 敢于提出问题，敢于质疑，敢于发表新异的观点。
- (4) 既能独立学习与思考，又能乐于与他人合作、交流与共享资源和成果。
- (5) 热爱自然，珍爱生命，关注人与自然的和谐相处。
- (6) 在科学实验和日常生活中关爱自己及他人的健康，养成注意安全的习惯。
- (7) 关注科学、技术与社会的关系，关心与科学有关的生活及社会问题，关注科学的进步及其对技术、经济和社会的影响，对中华民族振兴和中国和平崛起的影响，养成运用科学知识服务于社会、服务于祖国的责任意识，并积极地参与社会实践活动。

## （五）上海市初中科学课程具体目标的学习水平标识

学习水平 三级目标	目 标 分 类			
	知识性	技能性	过程与方法	情感、态度与 价值观
A 级	了解 知道 列举	初步学习	观察 记录 描述 收集 找出	感受 体验 体会
B 级	理解 认识 区分	初步学会	选择 比较 分类 归纳	意识 关注 乐意
C 级	应用 解释 推断	学会	设计 探究 分析 解释 推断	养成 具有 评价



### 三、初中《科学》(上教版)整套教材介绍

本着对学生、教师负责的态度，从二期课改的总体要求出发，把重点放在“使学生学得更活、更感兴趣”“使教师更容易教”和“更突出探究活动的可操作性”这三方面，力图使初中《科学》(上教版)教材在原来的基础上有了显著的改进。

为了使教材的教与学能有机结合起来，制定了下面的编写目标：

- (1) 以全面提高学生的科学素养为核心理念及主要教学目标。
- (2) 以探究活动为主要教学形式。
- (3) 以学会学习、学会探究为主要能力培养目标，使学生学会从阅读、观察、调查中发现问题；学会运用一般科学方法进行实验探索；能初步自行设计简单的调查途径与实验方案。
- (4) 以喜爱求知、勇于进取、不怕挫折、合作交流为身心发展培养目标。
- (5) 以养成用科学的眼光、态度去看待事物，用科学的方法去剖析事物的良好习惯为可持续发展素质培养目标。

#### (一) 全套教材的特色

##### 1. 总体上体现中国特色、上海特点

教材在总体上凸显中国特色和上海特点。

教材中的素材在选用上遵循：在“海纳百川”的前提下，注重本国材料的选择利用，特别是要注重能体现上海科技成就等方面的材料的选择与利用。

##### 2. 整体上体现STS特色

我们坚持“尽可能体现STS特色”的理念，充分利用“拓展天地”栏目。

我们的目的是：要让学生切实体验到“科学—技术—社会”三者之间的密切关系。

##### 3. 结构上体现整合理念

- (1) 学科与学科间的整合。
- (2) 科学、技术与社会的整合。

- (3) 科学精神与人文精神的整合。
- (4) 科学的思想、方法、知识与精神的整合。
- (5) 科学的过去、现在与未来的整合。
- (6) 教与学的整合。

#### 4. 逻辑上体现递进理念

教材编排的基本思路概括地说是，“从生活到生存，从身边到社会”。具体来说是：从贴近学生生活的身边科学起步，使学生学习的内容能由小到大、由熟悉向陌生延伸，涉及的时空能由近及远拓展，思考的问题能由表及里、由个体到整体深化，探究的能力能由浅入深发展，分析的范围能由简单向综合发展，感悟的程度能由感性向理性过渡，逐步引导学生自觉地去发现、体验和探究科学，使思辨的走向能由现实向社会发展，畅想的翅膀能由今天向未来飞翔。

#### 5. 安排上以科学探究活动为主要教学模式

教材的编写应与科学探究的本质相吻合。本教材希望能通过加强探究式的学习以利于改善学生的学习方法，注重科学探究的层次递进与能力递进的关系研究，提倡以下五个层面的高效融洽，使科学探究活动对学生的科学本质体验和科学素质养成真正起到促进作用。

- (1) 认知—发问（在阅读、观察、调查、实验及搜集证据中发现问题）
- (2) 思维—探究（包括相关信息的收集、整理、联想、类比、分析、预测、推论）
- (3) 合作—交流（包括个体间、小组内、班级中等）
- (4) 实践—求证（包括求证的途径选择和实验的方案制定等）
- (5) 感悟—提升（包括对结果的认识、对结论的理解、对问题解决的解释，以及知识、能力与身心等方面的收获）

#### 6. 内容上力求融科学人文、合学生实际、激学习情趣

选取的内容与学生的实际生活、知识水平与兴趣方向靠拢，以求贴切、实效。

#### 7. 语言上以学生为本，努力使学生读之感到明了、亲切、有趣

语言文字的设计力求贴近6、7年级学生生理、心理发展的实际，使学生喜爱阅读。

#### 8. 形式上以学生喜爱的方式来呈现，力求丰富多彩、多个角度、生动活泼、多样形式

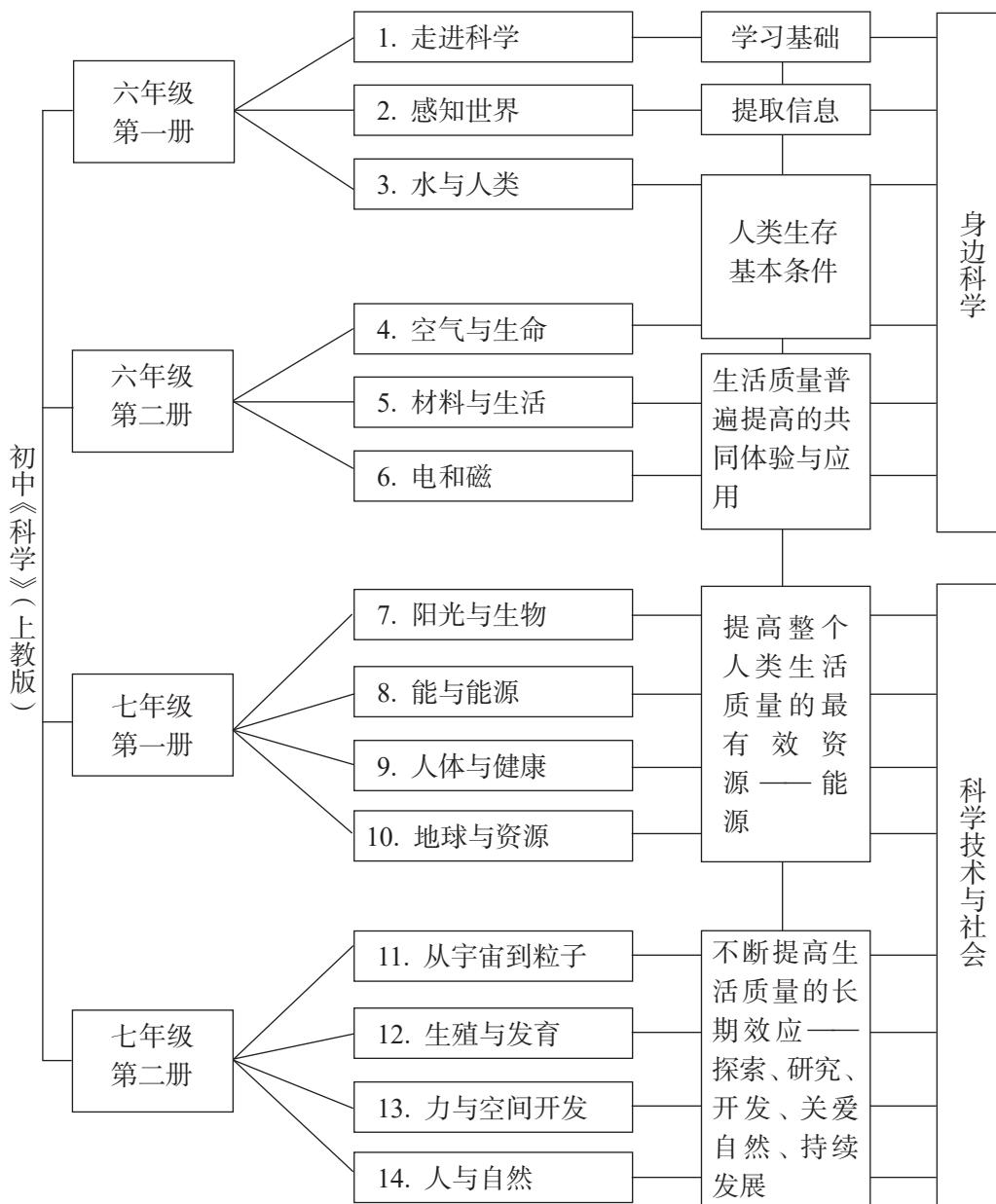
版面设计和活动编排，新颖、多样、生动、活泼，做到图文并茂，多角度地展示科学的魅力。

## (二) 全套教材的整体设计

### 1. 全套教材的整体框架设计思想

整套教材的主题是：

“学习科学、热爱科学、尊重科学、维护科学、运用科学、崇尚科学”。



## 2. 全套教材的核心栏目

栏目名称	栏目定位
体验与活动	包括教师演示实验、学生自主实验、合作与交流等各种动脑、动手、动口的实践活动。
综合探究	指要求学生能运用科学方法通过动手、动脑等综合实践活动进行有目标的探究。
小博士	是对教材中重要的概念和内容的归纳和总结。
拓展天地	是教材中重要概念和内容的拓展，以供学生自学。
信息园地	推荐与学习主题有关的资料与信息（如文章、书籍、光盘、网站等），供有兴趣的学生自学。
思考与练习	是提供学生巩固所学知识的训练与活动。
每章小结	是对每章的主要内容简要小结。

## （三）科学探究活动的实行

### 1. 教材在科学探究上所做的努力

- (1) 教材的编写努力与科学探究的本质相吻合
- (2) 力争使学生通过成功体验来享受科学探究的乐趣
- (3) 努力让学生有兴趣地积极参与到科学探究中去
- (4) 把注意力放在各类探究活动的设计上
- (5) 把关注点放在搜索、使用与思考证据上
- (6) 把能力培养放在学习科学探究的方法上
- (7) 提供科学发展的历史背景
- (8) 做到科学探究的选材覆盖每一节课

### 2. 科学探究的形式丰富多彩

教材中的科学探究主要分成以下两大类：

- (1) 个性化——拓展性的训练内容
  - ① 思考与练习
  - ② 阅读材料
  - ③ 资料卡片

- ④ 小组讨论
- ⑤ 课外阅读
- ⑥ 网上查询
- ⑦ 角色扮演
- ⑧ 专题资料收集

## (2) 探究性——创造性的训练内容

- ① 观察与测量
- ② 操作与实践
- ③ 技能训练
- ④ 课外活动
- ⑤ 调查研究
- ⑥ 动手制作
- ⑦ 组间辩论
- ⑧ 方案设计

## 3. 科学探究的要求由浅入深

- (1) 从身边的问题开始向自然界的一系列问题发展
- (2) 从熟悉的向不熟悉的过渡
- (3) 从对个体的认识向对整体的认识过渡
- (4) 从表层描述向深层阐述过渡
- (5) 从感性体验向理性思辨过渡
- (6) 从定性探究向定量探究过渡

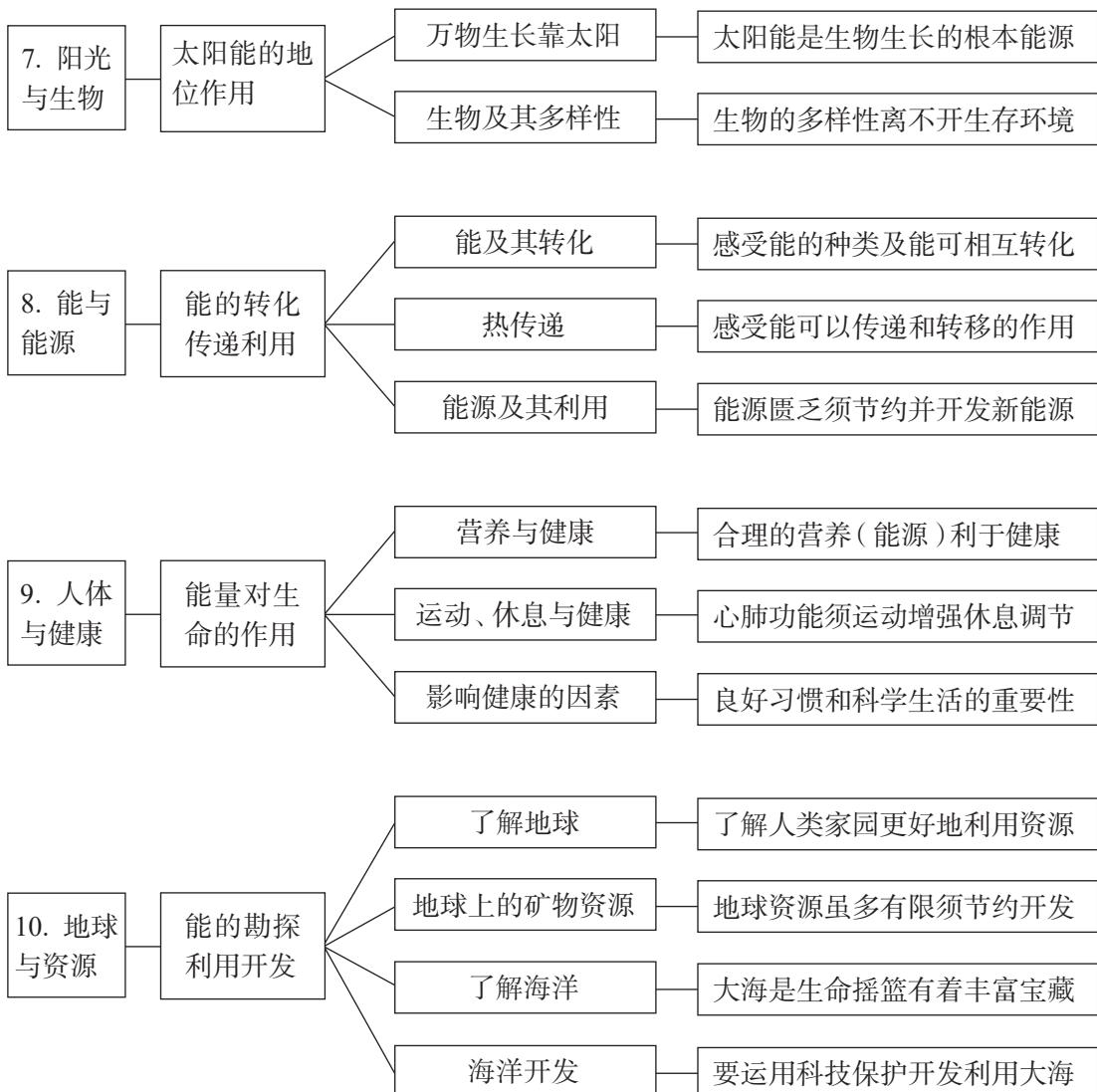


# 四、七年级第一学期各章教学说明

## 本册框架设计

本册的主题是：提高整个人类生活质量的最有效资源——能源。

包括能的主要源泉——太阳能；能的种类、转化、传递、转移、开发、利用；还有人的能量获取（即获取营养）、分配、利用以及运动、休息、习惯对健康的关系。





# 第七章 阳光与生物

## (一) 本章概述

### 1. 内容介绍

本章从能量入手，了解阳光与生物的关系、物质与能量的关系，引出生物世界，重点阐述生物的多样性和研究生物的方法。

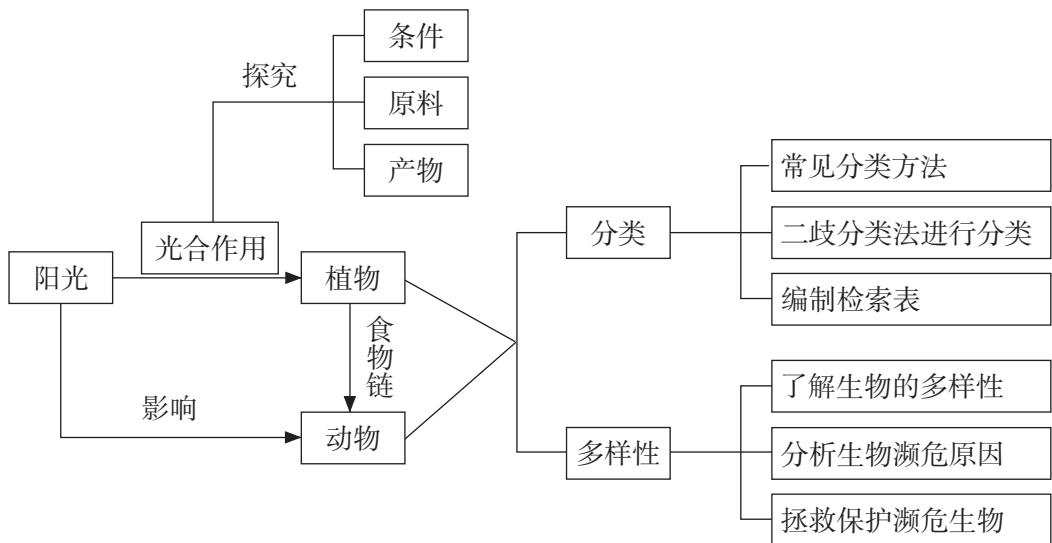
本章编写的思路：从谚语“万物生长靠太阳”引导学生通过一系列探究活动，了解阳光与植物的关系、阳光与动物的关系，得出阳光是万物的能量源泉。“生物及其多样性”让学生通过辨识各类常见动植物，了解生物的多样性及生物对环境的适应性。通过讨论生物灭绝的原因和收集有关濒危生物的现状与保护的资料，体会生物之间的相互依存的关系，关注人类活动对生物生存环境造成的影响。

本章初步学会通过实验观察、实验设计得出实验结果。初步学会观察动植物特征的方法和科学的分类方法，能编制简单的检索表，并能对常见的动植物进行简单的分类。认识生物界和非生物界的同一性，树立保护生物多样性的意识，明白生物生存的相互依赖性。

### 2. 课时安排

内    容	课    时
第一节      万物生长靠太阳	3
第二节      生物及其多样性	5
总计	8

### 3. 整体结构



### 4. 本章要求

本章核心概念：阳光与生物的关系、生物多样性

节 目	学 习 内 容	活 动	学 习 水 平		
			知 识 与 技 能	过 程 与 方 法	情 感 、 态 度 与 价 值 观
万物生长靠太阳 光合作用	*1. 阳光是万物的能量源泉。 2. 绿色植物通过光合作用将光能转变为化学能。 3. 光合作用所需的条件。 4. 光合作用的原料和产物。	1. 实验：探究绿色植物进行光合作用的需条件。 2. 实验：探究光合作用的原料和产物。	1. 知道植物通过光合作用利用太阳能量。 2. 知道光合作用所需的条件。 3. 了解光合作用的原料和产物。 4. 了解阳光对动物的影响。	1. 通过对对照实验，验证光合作用的产物。 2. 分析光合作用所需条件、原材料。 3. 设计实验收集光合作用产物氧气并验证。 4. 观察鼠妇外形、运动方式及其对光的反应。	1. 体会到生物离不开阳光。 2. 意识到生物界与非生物界的同一性。 3. 逐步养成对常见生物和现象进行科学观察与探究的良好习惯。

(续表)

节 目	学习内 容	活 动	学 习 水 平		
			知识与技能	过程与方法	情感、态度 与价值观
万物生长靠太阳	动物与阳光 1. 观察鼠妇的形态与习性。 2. 阳光对动物的影响。 3. 食物链。 *4. 能量在食物链中的传递。	1. 实验：观察鼠妇。 2. 讨论：动物的食物来源。	5. 认识动物和植物间相互依赖的关系。	6. 归纳动物的食物来源及能量来源。	
生物与环境	1. 自然界中常见动植物及其生存环境。 2. 二歧分类法。	1. 活动：认识各种生物、生态环境。 2. 活动：找出物品摆放的规律。	1. 了解生物多样性及生物对环境的适应性。 2. 初步学会观察动植物的基本方法。 3. 初步学会编制简单的检索表。 4. 知道同类群生物之间存在差异。 5. 认识人类个体的差异。 6. 了解生物濒临灭绝的原因。 7. 列举我国的濒危动植物。 8. 知道自然保护区的作用。	1. 观察几种动植物，比较它们的异同点。 2. 使用检索表对常见动植物进行简单分类。 3. 编制、解释直方图。 4. 归纳材料得出生物灭绝的主要原因。 5. 收集我国濒危野生生物资料并进行交流。 6. 根据图找出我国珍稀动物的自然保护区域。	1. 初步具有欣赏和保护生物多样性的意识。 2. 体会到生物生存的相互依赖性。 3. 关注濒危生物。 4. 乐于参与保护和拯救濒危生物的公益活动。
生物及其多样性	植物的分类 1. 常见植物的分类。 2. 常见植物特征比较。 3. 检索表的应用。 4. 制作检索表。	1. 活动：将常见植物分类，并比较月季和百合的不同。 2. 活动：利用检索表对蔬菜进行分类。 3. 活动：编制检索表。 *4. 调查：观察校园内的常见植物，并作好记录。对常见植物进行分类。			

(续表)

节 目	学 习 内 容	活 动	学 习 水 平		
			知识与技能	过程与方法	情感、态度与价值观
生物及其多样性	动物的分类	1. 常见动物分类。 2. 同类群生物之间的差异。 3. 人体间的特征差异。 4. 利用直方图了解人体间的特征差异。	1. 活动：给常见动物分类。 2. 活动：应用检索表对脊椎动物进行分类。 3. 活动：比较贝壳类水产品的差别。 4. 活动：认识人的特征差异（活动名称）。		
	保护濒危生物	1. 已灭绝生物。 2. 我国珍稀生物及生存状况。 3. 自然保护区。 4. 保护野生动物。	1. 活动：认识部分灭绝生物。 2. 活动：了解我国的珍稀生物。 3. 活动：找一找我国的自然保护区。 4. 活动：关爱动植物从身边做起。 *5. 活动：调查上海地区的珍稀生物，参观上海保护珍稀场所。		

## 5. 重点难点分析

### 本章重点

1. 探究植物光合作用的条件、原料和产物。这个探究活动包括三个活动，从阅读材料分析结论到观察老师的演示实验，最后自己亲自动手收集光合作用气体产物，完成探究植物光合作用的条件、原料和产物。内容丰富，形式多样，能激发学生学习和探究的兴趣。

2. 观察动物的基本特征。我们的周围有许多各种各样的生物，每种生物都有其独特的形态、结构和习性。以“观察鼠妇”为例，学会用科学的方法认识它们、了解它们。

3. 检索表的应用和制作。生物之间的特征既存在共性也存在差异，在观察动植物的基本特征之后，先学会利用检索表将其进行简单的分类，再尝试利用二歧分类法编制检索表。检索表的应用是认识生物、进行科学分类的关键。

4. 编制和解释直方图。直方图是认识某一特征在群体中出现频率的基本方法。从曲线图到直方图的转变、直方图的解释、制作直方图，循序渐进地掌握一种新的制图方法。

5. 生物多样性。认识生物的多样性重点在于认识生物多样性的意义，了解生物灭绝会给人类带来的灾难，从而使学生初步具有保护生物多样性的意识，并乐于参与保护和拯救濒危生物的活动。

### 本章难点

1. 探究植物光合作用所需条件的实验。这是这一学期的第一节课，以老师演示并指导学生完成这个实验，难度相对较高，实验中的对照组设立和实验结果的验证方法需要教师明确。同时本实验需要通过水浴使酒精加热，危险性比较大，因此要特别当心。

2. 实验设计证明光合作用的气体产物是什么。实验实施过程并不是很难，但这个实验强调在实验之前的思考，思维上的锻炼相对要求较高。

3. 检索表的编制。只有在了解生物的最突出的本质特征后，才能正确编制检索表。有些专业术语和分类名词可以不要求在科学课上掌握。

4. 直方图的编制。直方图是全新的概念，直方图的编制过程中，须对某一特征有正确的认识，然后进行数字统计，最后根据统计的数据画出直方图，对直方图作出解释。

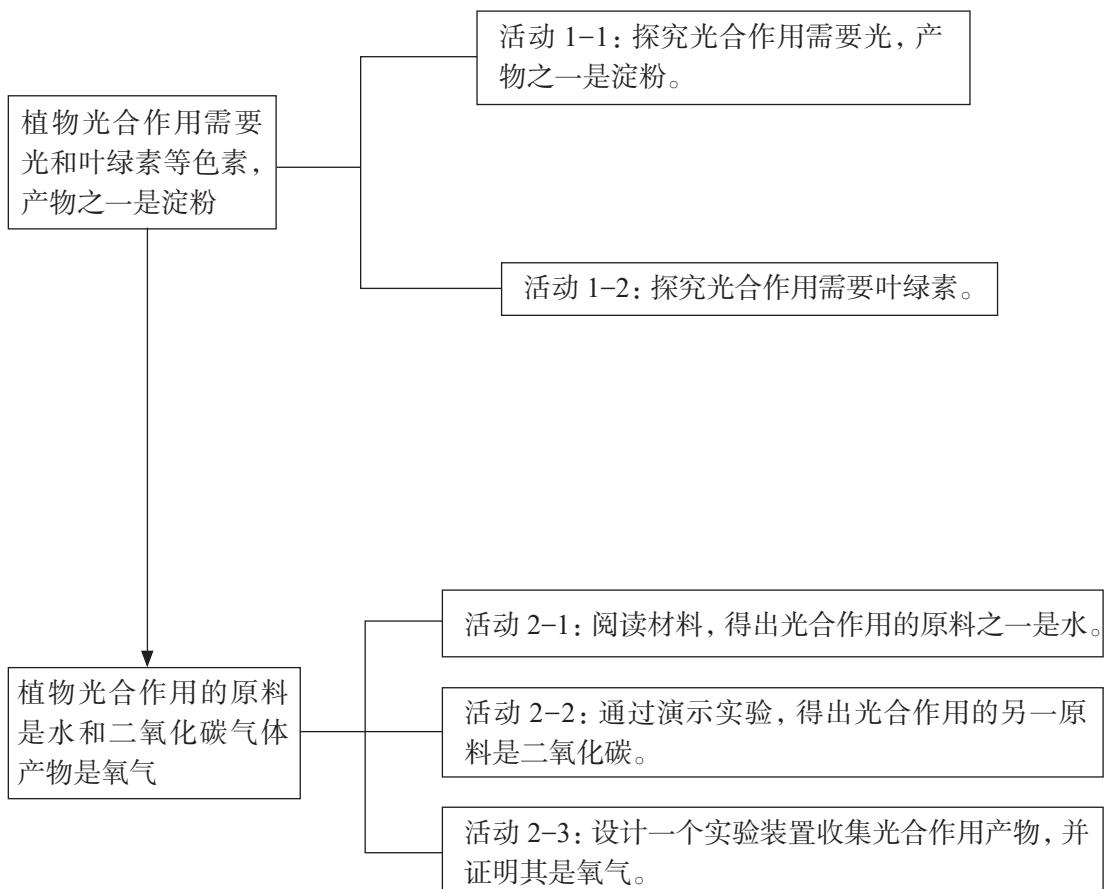
## (二) 教学建议

### 第一节 万物生长靠太阳(3课时)

本节从民间谚语“万物生长靠太阳”引入，通过光合作用条件、原料和产物的探究，以及观察阳光对鼠妇的影响和讨论人类食物来源这两个活动，旨在使学生认识到太阳对地球上生物的重要性。

## 7-1-1 光合作用(2课时)

设计思路:



**活动 1-1：探究光合作用需要光，产物之一是淀粉**

活动目的：证明光合作用需要光，光合作用能产生淀粉。

技能方法要求：(1) 初步学会对照组的设立；(2) 水浴加热的方法；(3) 淀粉的鉴定方法。

活动建议：(1) 黑暗处理由教师预先完成。可放在黑暗的房间或柜子里，或把不透光、较厚的黑纸用回形针或夹子将叶片正反面覆盖并夹紧。黑暗处理的目的是为了消耗掉前一天植物光合作用产生的淀粉。(2) 黑暗处理过的植株进行光照时要注意设立对照组。如一株植物仍放在黑暗处(对照组)，另一株(实验组)进行光照，或者叶片局部用黑纸覆盖(对照组)，其他部位(实验组)光照。(3) 鉴定是否进行光合作用是利用光合作用产物之一淀粉遇碘会变蓝色这一特性。(4) 由于叶片中存在绿色的叶绿素，

会妨碍现象观察，因此利用叶绿素只溶于酒精等有机溶剂而不溶于水的特点，可将叶片浸浴在70%的酒精中，在加热的条件下完成脱色。70%的酒精燃点较低，绝不可直接加热，应采用水浴加热，并注意烧杯中的水量适中。水浴这个操作过程是全新的，教师须讲明白不用酒精灯直接加热而是用水加热的原理。

#### 活动1-2：探究光合作用需要叶绿素

活动目的：证明只有植物的绿色部分才能进行光合作用。

技能方法要求：(1)复习上一实验的操作技能；(2)提高分析实验得出结果的能力。

活动建议：(1)银边天竺葵是园艺白化变种，四周发白，当中绿色。提醒学生同样需要设立对照组。发白的部分为对照组，绿色部分为实验组。(2)还有其他白化植物可以替代，如：金边吊兰、撒金桃叶珊瑚等，可以从花鸟市场买到。

#### 活动2-1：阅读有关海尔蒙特实验的资料

活动目的：证明光合作用的原料之一是水。

技能方法要求：通过归纳阅读材料，进行简单分析，知道光合作用需要水。

活动建议：(1)引导学生分别比较水和土壤质量的变化，分析提供的实验数据发现土壤损失很少，而浇灌的水才使植物不断长大，这说明水是植物进行光合作用的原料之一。(2)也可进一步提问学生“土壤损失了什么？”(是土壤中的矿质元素。)(3)提醒学生几个关键词(干重、纯净的雨水浇灌)及其在实验中的意义。(干重就是指除去水以后的重力，始终用纯净的雨水浇灌，即保证只有水而没有其他物质参与。)

#### 活动2-2：观察演示实验，得出光合作用的另一原料是二氧化碳

活动目的：证明光合作用的原料还有二氧化碳。

技能方法要求：初步学会通过对照实验，能进行简单分析，知道光合作用需要二氧化碳。

活动建议：这个实验只要求教师演示，讲明实验原理即可。(1)告诉学生氢氧化钠可以和二氧化碳反应，让学生分析植物周围的空气中的气体成分变化。(2)提问放置氢氧化钠这一组的作用是什么？(起到对照作用)巩固实验设立对照组的意义。(3)引导学生通过实验分析得出二氧化碳也是原料之一的结论。

#### 活动2-3：设计实验装置收集、检验光合作用气体产物

活动目的：证明光合作用产生氧气。

技能方法要求：(1)学会使用实验装置收集气体；(2)提出假设进行验证。

活动建议：(1) 在花鸟市场买一些金鱼藻或黑藻放在烧杯内，放置在阳光下（如光线不足可用大功率灯泡替代），可发现金鱼藻的叶梢不断有气泡产生。(2) 分小组完成实验，培养学生在动手前养成思考的习惯，可以更有助于学生实验获得成功。(3) 在收集到气体之后，应引导学生先作出猜想，再去验证。(4) 实验报告内容如下。

### 实验报告

实验目的：收集植物光合作用的气体产物，并检验是什么气体。

实验前思考：1. 怎样用小装置收集到这一气体？

考虑在烧杯内用一个漏斗盖在金鱼藻外，漏斗末端可倒扣上一支小试管（或者薄塑料袋）。

2. 怎样才能尽可能多地收集到气体？

考虑光合作用所需条件和原料，如增加光照、向水中呼出二氧化碳等。

可在小试管中加满水再倒扣，可以排出其他气体。

3. 这一气体可能是什么？有什么办法证明它？

可能是氧气，点燃的木条吹灭后，放入可复燃。

实验器材：金鱼藻、烧杯、漏斗、小试管。

实验步骤：1. 将金鱼藻放在装有较多水的烧杯内，往水中呼出二氧化碳（或加入少量碳酸氢钠）。

2. 将小漏斗倒扣在金鱼藻外，并将小试管加满水后扣在漏斗上，漏斗柄插入试管内。

3. 等待一段时间，待气体收集较多后，进行验证。

猜想收集的气体可能是氧气。

验证方法：点燃的木条吹灭后，放入可复燃。

验证结果：确实是氧气。

实验过程中的建议：

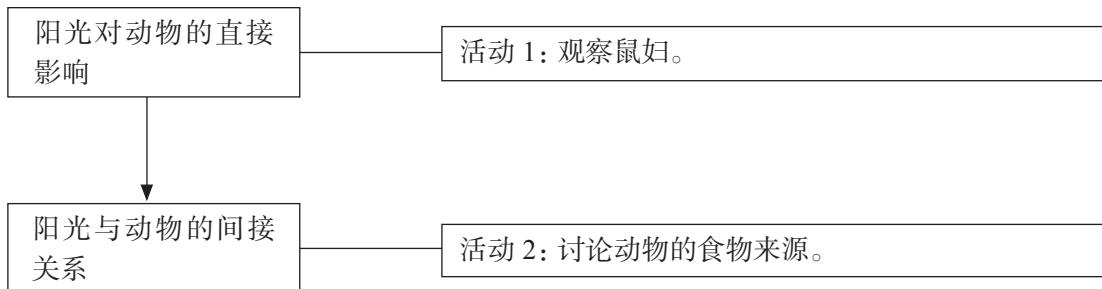
1. 课堂时间可能有些紧，来不及收集到足够的气体，教师可以事先收集一试管的氧气，最后一步请学生上来验证。

2. 最后总结出探究的过程包括：

观察—猜想—验证。教师要鼓励学生多观察留心身边的事，大胆猜想并验证想法。

## 7-1-2 动物与阳光（1课时）

设计思路：



### 活动 1: 观察鼠妇

**活动目的:** (1) 观察鼠妇的外形; (2) 观察鼠妇的运动方式; (3) 观察鼠妇对光的反应。

**技能方法要求:** 初步学会观察常见动物的方法。

**活动建议:** 这个活动重在学会如何观察小动物的方法,因此教师要引导学生学会先观察整体,如:鼠妇的整体形态、身体的颜色,后观察局部,如头部和腹部。在观察鼠妇运动方式时,除了步足爬行运动外,还有身体蜷成一团、滚动。请同学思考,这样有什么好处?(保护自己,并快速躲避敌人。)同时在观察过程中要不断提出问题,请学生思考鼠妇的结构与功能是如何相适应的。如身体表面有坚硬的甲壳包裹,不仅起到保护作用,同时还减少体表水分蒸发,更适于陆地生活。对强光躲避,也是为了适应生活在阴湿较暗的环境。观察生物的方法见教学参考资料。

### 活动 2: 讨论动物的食物来源

**活动目的:** 了解动物直接或间接以植物为食。

**技能方法要求:** (1) 讨论不同动物的食物来源;(2) 归纳总结出动物最终能量来源。

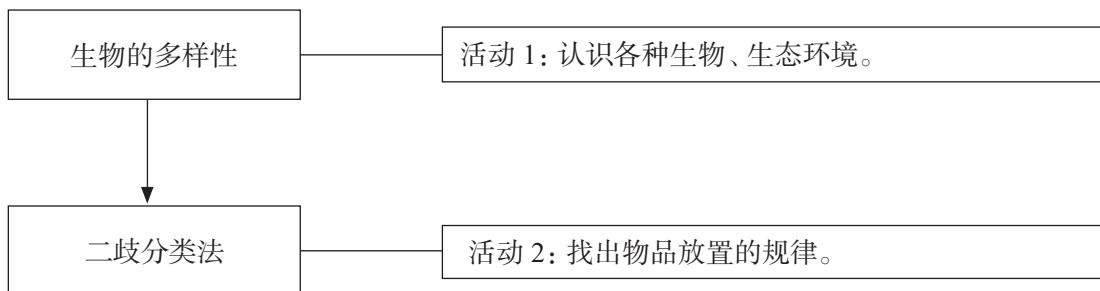
**活动建议:** 人类食物主要有家禽、家畜、鱼类和植物等,家禽、家畜和鱼类也是通过摄入各种食物生存的。启发学生发散性思维,答案有些是唯一的,例如牛吃草;还有些则不是唯一的,例如鸡吃杂粮或者吃小虫子、鱼吃水草、大鱼吃小鱼、小鱼吃虾米等。根据学生多样的答案,教师可继续追问学生:“虫子吃什么?虾米吃什么?”从而让学生自己得出结论:动物归根结底都是直接或间接以植物为食,并结合植物的光合作用知识,从而得出结论:动物通过摄食获得的能量最终来源也是太阳能。

## 第二节 生物及其多样性 (5课时)

引导学生认识大自然中种类繁多、千姿百态的生物及其生存环境，了解生物的多样性。为了识别和研究各种生物，需要进行科学分类。由于生物的科学分类方法对专业知识要求较高，故教材通过常用物品的分类，引出二歧分类法，并利用二歧分类法编制简单的检索表对常见植物和动物进行分类。认识同类群生物之间存在着差异，这也是生物多样性的体现。对于同种生物个体之间的差异，可以通过直方图来体现。同时，让学生了解地球上的生物多样性正在遭到严重破坏。通过一系列的体验与活动使学生认识到正是由于人类的活动加快了生物走向灭绝的速度，从而体会到生物生存的相互依赖性，并关注濒危生物，乐于参与拯救濒危生物的公益活动。

### 7-2-1 生物与环境 (1课时)

设计思路：



活动 1：认识各种生物、生态环境

活动目的：(1) 认识生物种类及其生存环境的多样性；(2) 了解生物对环境的适应。

技能方法要求：根据经验识别生物，了解其生存环境。

活动建议：这节课的重点在展现生物的多样性，教师应激发学生的兴趣，除了认识课本上的生物以外，还可以看一些录像，拓展知识面。在认识各种各样的生物的同时，还要引导学生找到其最适合的生活环境。海洋、湖泊、沙漠、极地环境中生活的生物更容易找出适应环境的结构特点来。有些种类的生物由于生理结构上存在差异，可生活在不同的环境。

活动 2：找出物品放置的规律

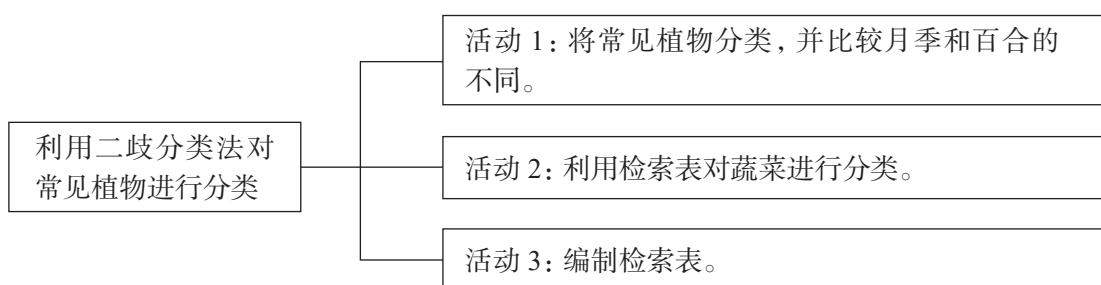
活动目的：看图了解超市物品摆放的规律。

技能方法要求：(1) 观察能力；(2) 归纳能力。

活动建议：教师先启发学生仔细观察图中摆放在一起的物品的特征，找出它们之间的共性，然后进行分类。图中的文字底色有三种颜色，分别表示第一级分类（蓝色）、第二级分类（土黄色）和第三级分类（绿色）。三级分类原则的填写也是由简到难的一个过程：第一、第二级分类已写出了其中的一个分类标准，要求学生在对应颜色的空格中填写出另一个；第三级则什么都没有写出，要求学生在观察物品特征，总结物品的共性后，填写出分类标准。

### 7-2-2 植物的分类（1课时）

设计思路：



活动 1：将常见植物分类，并比较月季和百合的不同

活动目的：（1）初步体验利用二歧分类法对植物进行分类；（2）了解不同植物之间的差异。

技能方法要求：（1）初步学会观察植物特征的方法；（2）了解植物的基本分类方法。

活动建议：这一活动中包括两个内容，第一个内容是对常见植物进行分类。由于花是植物的重要特征，教师根据上一节课生物多样性中的植物图片启发学生根据植物是否开花这一特征进行分类。第二个内容是观察植物的特征。月季和百合都属于有花的植物，这两种花都是花市上非常常见的且具有代表性的开花植物。花较大，开花时间较长，且差异特征明显。教师要引导学生细心观察，通过花和叶的不同特征来区分这两种植物。

可从颜色、大小、有无芳香气味、有无绿色花萼、花瓣数、雄蕊数、花基数和柱头形态等方面区分花。

可从以下几个方面区分叶：

单叶、复叶

叶脉：平行脉、网状脉

叶缘：平滑、锯齿

叶形：针形、圆形、心形、卵圆形、线形、圆筒形等

叶表面：光滑、具细毛

活动 2：利用检索表对蔬菜进行分类

活动目的：学习根据检索表进行植物的分类。

技能方法要求：(1) 观察植物叶片特征；(2) 学会利用检索表进行分类。

活动建议：这些蔬菜都是一年四季常见蔬菜，也可根据特点挑相像的蔬菜。可从菜市场买这些蔬菜，也可直接看图，根据叶片的叶脉、叶形及叶缘进行分类。

活动 3：编制检索表

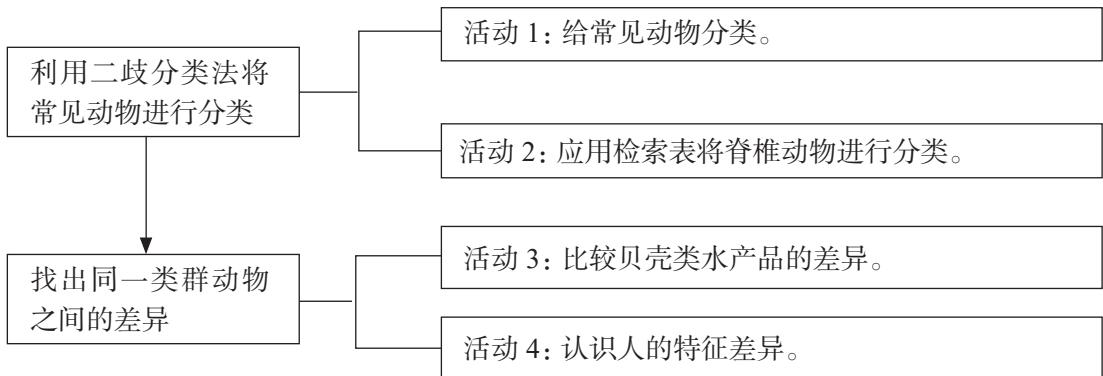
活动目的：学习编制简单的检索表。

技能方法要求：(1) 观察植物外形找出特征差异；(2) 学会利用二歧分类法进行检索表的编制。

活动建议：所举的例子都是平时常见的植物，它们都属于被子植物，对这些植物要求学生能够根据查找的资料并结合平时的观察比较，找出它们之间的不同，编制检索表。白玉兰是上海市花，学生对它比较熟悉。它是落叶乔木，春天开花，花白色，花形大、芳香，先叶开放，单生于枝顶。桂花是灌木或小乔木，秋天开花，花形小，后叶开放，叶腋簇生。荷花属于双子叶植物（叶脉网状），草本植物，生活在水中，夏天开放，花形大，单生于花梗顶端。百合属于单子叶草本植物（叶脉平行），生活在陆地上，花基数为 3，花形大。学生可以根据以下几个特征进行分类：木本植物或草本植物、水生或陆生、单子叶植物或双子叶植物、花形大或花形小、开花时间等。

### 7-2-3 动物的分类（2课时）

设计思路：



### 活动 1：给常见动物分类

活动目的：根据不同特征利用二歧分类法对常见动物进行分类。

技能方法要求：(1) 掌握观察动物的方法；(2) 掌握用二歧分类法进行分类。

活动建议：让学生根据对动物的了解，利用某一分类标准进行二歧分类，方法越多越好。但要注意某些动物可能不只归属一类，需注意分类标准的选择。最后教师要给出科学的分类方法，即依据动物是否具有脊椎骨可分为脊椎动物和无脊椎动物。启发学生知道脊椎动物要比无脊椎动物更高等。而我们平时接触较多的无脊椎动物有以下几类。原生动物门：单细胞构成，个体小，结构简单，如草履虫、变形虫等。腔肠动物门：多细胞构成，身体辐射对称，体内消化循环腔，有口无肛门，如水螅、水母等。扁形动物门：出现了两侧对称和中胚层，如涡虫等。线形动物门：线形，身体无分节，出现假体腔，如线虫、蛔虫等。环节动物门：身体同律分节，出现中胚层，真体腔，如蚯蚓、水蛭等。软体动物门：身体柔软、绝大多数有坚硬的外壳保护，如贝壳类、章鱼、乌贼等。节肢动物门：身体异律分节，一般身体分头、胸、腹三部分，如昆虫、蜘蛛、蜈蚣、虾蟹等。棘皮动物门：身体表面有凸起的棘、成体辐射对称，如海星、海参等。脊椎动物包括鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类。

### 活动 2：应用检索表将脊椎动物进行分类

活动目的：将脊椎动物类群进行分类，了解脊椎动物各个类群的基本特征。

技能方法要求：(1) 根据检索表对常见脊椎动物进行分类；(2) 根据其他特征重新编制检索表。

活动建议：启发学生回忆图中的动物的基本特征，根据检索表可将脊椎动物分为鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类。同时引导学生了解这是动物由水生向陆生进化的过程，也是动物由低等向高等进化的过程。再通过拓展天地所提供的信息，换一个角度重新编制检索表，进行交流。

### 活动 3：比较贝壳类水产品的差异

活动目的：知道同一类群生物间存在差异。

技能方法要求：观察水产品外形，找出差异。

活动建议：这个活动应该是学生比较感兴趣的活动，我们平时接触的贝壳类水产品，有许多相似的特征，但也有其独有的特征。教师可将这些不同种类的水产品按小组发给学生，引导学生根据贝壳形状、大小、纹理和贝壳质地等特征来进行区分，最后小组进行交流，把识别这些水产品的方法介绍给大家。

#### 活动 4：认识人的特征差异

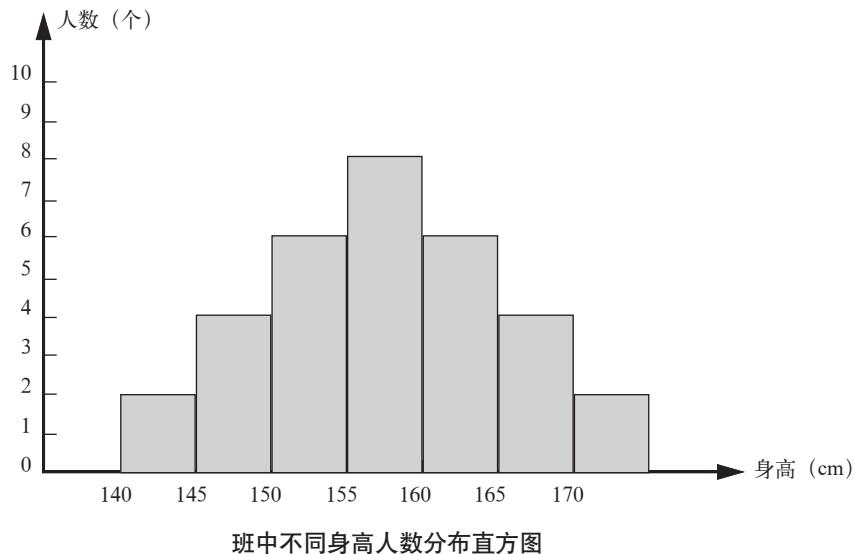
活动目的：(1) 了解个体之间的差异；(2) 学会编制、解释直方图。

技能方法要求：(1) 观察个体之间的差异；(2) 学习简单的数学统计方法；(3) 绘制、解释直方图。

活动建议：活动中列出四个特征，请同学们先观察并记录自己的特征，然后再记录同桌的特征。教师组织同学先统计拇指和耳垂的两个不同特征人数，并作记录。先由教师作示范，统计全班同学的身高情况，分组填写表格，以及按照记录画出直方图，并引导学生根据直方图回答问题。然后由学生自己完成体重的统计，并画出直方图，解释直方图。

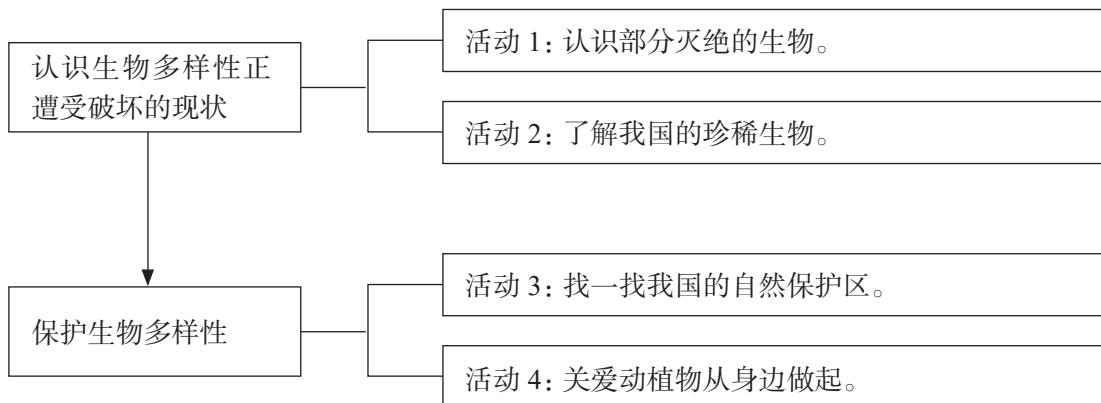
编制直方图的方法举例如下：

分组 (cm)	140 以下	140~145 (不含 145)	145~150 (不含 150)	150~155 (不含 155)	155~160 (不含 160)	160~165 (不含 165)	165~170 (不含 170)	170 及 以 上
学 生 数 (个)	0	2	4	6	8	6	4	2



## 7-2-4 保护濒危生物（1课时）

设计思路：



### 活动 1：认识部分灭绝的生物

活动目的：了解生物灭绝的主要原因。

技能方法要求：分析讨论灭绝的主要原因。

活动建议：课本里介绍三种曾经存在但已灭绝的生物，通过了解它们的名称、简介和分布来分析其灭绝的主要原因。导致物种濒危和灭绝的主要原因是多方面的，除火山爆发、洪水泛滥、陆地升沉、森林火灾、特大干旱等自然因素所造成的影响外，人为的因素是最重要的。教师要引导学生总结出最主要的原因是人类活动的影响。详细解释见教学参考资料。

### 活动 2：了解我国的珍稀生物

活动目的：(1) 了解我国的一些珍稀生物及生存状况；(2) 讨论交流保护濒危生物的办法。

技能方法要求：查阅资料。

活动建议：引导学生通过查找资料了解我国的一些珍稀生物。角色扮演会使学生更容易体会野生生物的现状，这样也更有趣一些。如以“谁最快乐”为题，做成小品，让同学们扮成不同的生物，说出“自己”的处境与人类的关系，呼吁得到人类的关爱。最后请同学们想办法保护这些珍稀生物（很自然地提出自然保护区的概念）。

### 活动 3：找一找我国的自然保护区

活动目的：了解国家野生动物保护地。

技能方法要求：提高读图能力，结合地理知识的学习找出答案。

活动建议：根据图中的动物图片，以及它们所处地区的位置，可以相对应地回答出我国野生动物保护地的位置，提高学生读图能力和逻辑能力。

#### 活动 4：关爱动植物从身边做起

活动目的：注意个人行为，关爱生物。

技能方法要求：(1) 观察能力；(2) 判断是非的能力。

活动建议：从发现图中的错误行为到发现身边的错误行为，进行情感、态度与价值观的教育，引导学生做个有心人，为保护生物的多样性出一份力。

### (三) 教学参考资料

#### 1. 光合作用

人类对光合作用的认识史：直到 18 世纪中期，人们一直以为植物体内的全部营养物质都是从土壤中获得的，并不认为植物体能够从空气中得到什么。1771 年，英国科学家普里斯特利发现，将点燃的蜡烛与绿色植物一起放在一个密闭的玻璃罩内，蜡烛不容易熄灭；将小鼠与绿色植物一起放在玻璃罩内，小鼠也不容易因窒息而死。因此，他指出植物可以更新空气。但是，他并不知道植物更新了空气中的哪种成分，也没有发现光在这个过程中所起的关键作用。后来，经过许多科学家的实验，才逐渐发现光合作用的场所、条件、原料和产物。1864 年，德国科学家萨克斯做了这样一个实验：把绿色叶片放在暗处几小时，目的是让叶片中的营养物质消耗掉。然后把这个叶片一半曝光，另一半遮光。过一段时间后，用碘蒸气处理叶片，发现遮光的那一半叶片没有发生颜色变化，曝光的那一半叶片则呈深蓝色。这一实验成功地证明了绿色叶片在光合作用中产生了淀粉。1880 年，德国科学家恩格尔曼用水绵进行了光合作用的实验：把载有水绵和好氧细菌的临时装片放在没有空气并且是黑暗的环境里，然后用极细的光束照射水绵。通过显微镜观察发现，好氧细菌只集中在叶绿体被光束照射到的部位附近；如果上述临时装片完全暴露在光束下，好氧细菌则集中在叶绿体所有受光部位的周围。恩格尔曼的实验证明：氧是由叶绿体释放出来的，叶绿体是绿色植物进行光合作用的场所。

光合作用的重要意义：光合作用为包括人类在内的几乎所有生物的生存提供了物质来源和能量来源。因此，光合作用对于人类和整个生物界都具有非常重要的意义。

(1) 将太阳能转化成化学能，并储存在光合作用制造的有机物中。绿色植物通过光合作用制造有机物的数量是非常巨大的。据估计，地球上的绿色植物每年大约制造四五千亿吨有机物，这远远超过了地球上每年工业产品的总产量。所以，人们把地球上的绿色植物比作庞大的“绿色工厂”。地球上几乎所有的生物，都是直接或间接利用

这些能量作为生命活动的能源的。煤炭、石油、天然气等燃料中所含有的能量，归根到底都是古代的绿色植物通过光合作用储存起来的。

(2) 使大气中的氧气和二氧化碳的含量相对稳定。据估计，全世界所有生物通过呼吸作用消耗的氧气和燃烧各种燃料所消耗的氧气，平均为 10000 t/s (吨 / 秒)。以这样消耗氧气的速度计算，大气中的氧气大约只需 2000 年就会用完。然而，这种情况并没有发生。这是因为绿色植物广泛地分布在地球上，它们不断地通过光合作用吸收二氧化碳和释放氧气，从而使大气中的氧气和二氧化碳的含量保持相对稳定。

(3) 对生物的进化具有重要的作用。在绿色植物出现以前，地球的大气中并没有氧气。只是在距今 20 亿年至 30 亿年以前，绿色植物在地球上出现并逐渐占有优势以后，地球的大气中才逐渐含有氧气，从而使地球上其他进行有氧呼吸的生物得以发生和发展。由于大气中的一部分氧气会转化成臭氧 ( $O_3$ )，臭氧在大气上层形成的臭氧层，能够有效地吸收太阳辐射中对生物具有强烈破坏作用的紫外线，因而使水生生物开始逐渐能够在陆地上生活。经过长期的生物进化过程，最后才出现广泛分布在自然界的的各种动植物。

## 2. 鼠妇

鼠妇又称“潮虫”，在南方也叫“西瓜虫”“团子虫”，属无脊椎动物节肢动物门甲壳纲等足目潮虫亚目。鼠妇的种类较多，它们身体大多呈长卵形，成体长 9~15 毫米，背腹扁平十分显著，呈灰褐色或灰蓝色；常能卷曲成团，是草食的陆栖类群，口器是咀嚼式口器，第一触角短小，第二触角长，7 对胸肢变成步足。为甲壳动物中唯一能完全适应于陆地生活的动物，从海边一直到海拔 5000 米左右的高地都有它们的分布。但它们都需生活在潮湿、温暖以及有遮蔽的场所，昼伏夜出，具负趋光性。在我国大多数地区都有分布。在田间，主要危害黄瓜、西红柿、油菜等。常见的种类有潮虫科、鼠妇科、球鼠妇科等。鼠妇喜栖息于朽木、腐叶、石块等下面，有时也会出现在房屋、庭院内。鼠妇在 20℃ ~ 25℃ 之间生活较为正常。若室内外温度在 25℃ 左右，在房前屋后的石块、瓦砾下面、盆里、坛内均可以找到；温度低于 20℃，需要选择温暖的花窖、庭院的下水道旁边进行采集，也可在平房条件的厨房地砖下面进行收集。在收集鼠妇的过程中，必须小心，容器内应带一些湿土并注意通风。湿土要富含有机质，颜色以黑色最佳，同时可放几片烂树叶或一些植物的小根。在实验室饲养鼠妇可用大的盒子如塑料水槽，也可用月饼盒。在盒子内放一些经过筛选后的松软的土壤。土壤的含水量不宜太大，每天可向土壤中喷洒少量的清水，水滴入过多，土壤容易形成泥块或泥浆，这样会使鼠妇的活动减慢，甚至造成死亡。可以用手进行如下测试，用手抓起一把泥土，用力捏，没有水从指缝流出，松开手，轻轻一

碰，泥土疏松，表明土壤的湿度适中。同时每3天换一次土，最长不要超过一周，换土也不要全部换，可放一半留一半。鼠妇的密度不宜过大，大概每1000毫升的容器内可饲养25~30只鼠妇，密度过大，容易死亡。盆子上可用黑布遮盖，保证有充足的空气，同时用橡皮圈套住黑布，防止鼠妇逃跑。也可在晚上开灯，起到防止鼠妇逃跑的效果。

### 3. 生物观察方法

学习过程从本质上说是一种认识过程。认识过程是从感性认识开始的，而感性认识主要靠观察来获得，所以观察方法是首要的学习方法。观察方法主要包括顺序观察、对比观察、动态观察和边思考边观察。

(1) 顺序观察 顺序观察包括两层意思。从观察方式上来说，一般是先用肉眼，再用放大镜，最后用显微镜。从观察方位上来说，一般采取先整体后局部，从外到内，从前到后等顺序。

(2) 对比观察 对比观察有利于迅速抓住事物的共性和个性，从而把握住事物的本质。

(3) 动态观察 对生物生活习性、生长发育、对外界刺激做出反应的观察都属于动态观察。

(4) 边思考边观察 观察是思维的基础，思维可促进观察的深入，两者是密不可分的。所以要带着问题观察，边思考边观察。

### 4. 食物链

一般说来，一条食物链的营养级不超过五个。这是因为能量在沿着食物链的各个营养级流动时，大部分被消耗掉了。能量在逐级流动中的传递效率只有10%~20%。这样，在流经三四个营养级之后，传递下来的能量就少到不足以再维持一个营养级的生命活动的程度了。

在一个生态系统中，常常有很多条食物链，这些食物链并不是相互孤立地存在着。由于一种消费者常常不是只吃一种食物，而同一种食物又常常被多种消费者吃掉。这样，一个生态系统内的这些食物链就自然地相互交织在一起，从而构成了复杂的食物网。

在每一个生态系统中，从绿色植物开始，能量沿着营养级转移流动时，每经过一个营养级数量都要大大减少。这是由于对各级消费者来说，其前一级的有机物中有一部分不适用于食用或由于已被分解等原因而未被利用。在吃下去的有机物中，一部分又作为粪便排泄掉，另一部分才被动物吸收利用。而在被吸收利用的那部分中，大部分用

于呼吸代谢，维持生命，并转化成热损失掉，只有少部分留下来用于生长，形成新的组织。由于这些原因，后一营养级上的生产量大大小于前一级，其能量转化效率大约为10%，这就是林德曼(Lindeman)的“百分之十率”。

## 5. 植物分类

(1) 藻类：结构简单，单细胞或多个细胞个体，无根茎叶的分化，细胞内含有叶绿体，能进行光合作用，大多生活在水中，用孢子来繁殖或以细胞分裂的方式繁殖。

(2) 苔藓类：有简单的叶和茎，没有维管组织，没有真正的根，利用假根将身体附在地上以吸收水分，生长在潮湿的地方，用孢子来繁殖。

(3) 蕨类：有真正的根、茎、叶和维管组织，用孢子来繁殖，大多生长在潮湿的地方。

(4) 裸子植物：多为高大的常绿乔木，有真正的根、茎、叶和维管组织，无花，叶成针状，种子生在球果内，并裸露在空气中。

(5) 被子植物：有根、茎、叶，而且会开花结果，根、茎、叶有维管组织，以花作生殖器官，种子在子房内发育，并不裸露。灌木、乔木的茎具有发达的木质部，所以较坚硬，草本植物的茎的木质部不发达，所以较柔软。裸子植物和被子植物合称为种子植物。

被子植物中根据种子中子叶的数目可分为两类：单子叶植物和双子叶植物。在种子的胚中以具有两片子叶还是具有一片子叶分类，两片的称为双子叶植物，一片的称为单子叶植物。

双子叶植物的根系基本上是直根系，主根发达；不少是木本植物，茎干能不断加粗；叶脉为网状脉；花中萼片、花瓣、雄蕊和雌蕊的数目都是5或4(花基数为4或5)，如果是结合的，则有5或4个裂片。

单子叶植物的根系基本上是须根系，主根不发达；主要是草本植物，木本植物很少，茎干通常不能逐年增粗；叶脉为平行脉，花中的萼片、花瓣、雄蕊和雌蕊的数目通常是3，或者是3的倍数(花基数为3)。

利用上述几方面的差异，可以比较容易地区分单子叶植物和双子叶植物。在整个被子植物中，双子叶植物的种类占总数的4/5，双子叶植物除了几乎所有的乔木以外，还有许多果类、瓜类、纤维类、油类植物，以及很多蔬菜；而单子叶植物中则有很多粮食植物，如水稻、玉米、大麦、小麦、高粱等。

## 6. 动物的分类

自然界动物种类很多，据现在估计，约有150万种。动物学家根据是否具有脊椎骨这一特征将动物分为无脊椎动物和脊椎动物。

凡是缺乏脊椎骨构造的动物统称为无脊椎动物，常见的有以下几个门：

- (1) 原生动物门，如草履虫、变形虫；
- (2) 海绵动物门，如毛壶、浴海绵；
- (3) 腔肠动物门，如海蜇、珊瑚；
- (4) 扁形动物门，如涡虫、血吸虫；
- (5) 线形动物门，如蛔虫以及其他寄生于植物和动物体内的寄生线虫；
- (6) 环节动物门，如蚯蚓、沙蚕、蚂蟥；
- (7) 软体动物门，如田螺、乌贼；
- (8) 节肢动物门，如虾、蟹、昆虫；
- (9) 棘皮动物门，如海参、海星。

有脊椎骨的动物为脊椎动物，归为脊索动物门的脊椎动物亚门。从低等到高等可分为：圆口纲、鱼纲、两栖纲、爬行纲、鸟纲、哺乳纲。

## 7. 百合与月季

百合：叶披针形或带形，淡绿色，互生，无柄，叶脉平行。花为总状或伞形花序。花被6片，排列两轮，花为红、黄、白、绿等色。雄蕊6枚，开花很少结实。

月季：枝圆柱形，有三棱形钩状皮刺。单数羽状复叶互生；小叶3~5枚，稀为7枚；小叶有柄，柄上有腺毛及刺；小叶片阔卵形至卵状长椭圆形，边缘有尖锯齿；总叶柄基部有托叶，边缘具腺毛，叶脉网状。花通常数朵簇生，稀单生，红色或玫瑰色，重瓣；花萼5瓣，向下反卷，花瓣倒卵形，呈覆瓦状排列；雄蕊多数，着生于花萼筒边缘的花盘上；雌蕊多数，包于壶状花托的底部，子房有毛。

玫瑰与月季是姊妹花，花形花色也很近，不同点是玫瑰叶皱且背面有柔毛和腺体，月季叶平且背面无腺体，月季常开，玫瑰仅开两三度。

## 8. 直方图

### 一、定义

直方图是为能容易地看出如长度、质量等数据分配情形，而用来表示的图形。直方图是将所收集的测定值或数据的全距分为几个相等的区间作为横轴，并将各区间内的测定值所出现次数累积而成的面积，用柱子排起来的图形，故我们亦称之为柱状图。

### 二、直方图的作图步骤

1. 收集记录数据
2. 定组数
3. 找到最大值  $L$  及最小值  $S$ ，计算全距  $R (R = L - S)$

#### 4. 定组距 ( $R \div$ 组数 = 组距)

#### 5. 定组界

最小一组的下组界 =  $S - (\text{测量值的最小位数} \times 0.5)$

最小一组的上组界 = 最小一组的下组界 + 组距

以此类推。

### 9. 生物多样性的涵义

“生物多样性” (Biodiversity) 一词是在 1986 年才被提出，为生物的多样性 (Biological diversity) 的简称，最早是指对地球上所有植物、动物、真菌及微生物物种种类的清查。此后，生物多样性在学术上的定义被扩充及所有生态系中活生物体的变异性，它涵盖了所有从基因、个体、族群、物种、群集、生态系到地景等各种层次的生命形式。

生物多样性是一个描述自然界多样性程度的一个内容广泛的概念。对于生物多样性，不同的学者所下的定义是不同的。一般而言，生物多样性是指地球上的生物（包括动物、植物、微生物）在所有形式、层次和联合体中生命的多样化，包括物种多样性、基因多样性和生态系统多样性。

物种多样性生物多样性的核心，指的是地球上动物、植物、微生物等生物种类的丰富程度。物种多样性包括两个方面，其一是指一定区域内的物种丰富程度，可称为区域物种多样性；其二是指生态学方面的物种分布的均匀程度，可称为生态多样性或群落物种多样性。物种多样性是衡量一定地区生物资源丰富程度的一个客观指标。在阐述一个国家或地区生物多样性丰富程度时，最常用的指标是区域物种多样性。区域物种多样性的测量有以下三个指标：①物种总数，即特定区域内所拥有的特定类群的物种数目；②物种密度，指单位面积内的特定类群的物种数目；③特有比例，指在一定区域内某个特定类群特有物种占该地区物种总数的比例。物种多样性决定着物种间食物链的复杂关系，有利于生态系统的稳定与平衡。

基因多样性又称遗传多样性，是生物多样性的内在形式。广义的遗传多样性是指地球上生物所携带的各种遗传信息的总和。这些遗传信息储存在生物个体的基因之中。因此，遗传多样性也就是生物遗传基因的多样性。狭义的遗传多样性主要是指生物种内基因的变化，包括种内显著不同的种群之间以及同一种群内的遗传变异。在自然界中，对于绝大多数有性生殖的物种而言，种群内的个体之间往往没有完全一致的基因型，而种群就是由这些具有不同遗传结构的多个个体组成的。在生物的长期演化过程中，遗传物质的改变（或突变）是产生遗传多样性的根本原因。一个物种所包含的基因越丰富，它对环境的适应能力越强。因此，基因的多样性是生命进

化和物种分化的基础。

生态系统多样性是指不同生境、生物群体以及生物圈生态过程的总和，它表现了生态系统结构多样性以及生态过程（能流、物流和演替等）的复杂性和多变性。其中，生境的多样性是生态系统多样性形成的基础，生物群落的多样化可以反映生态系统类型的多样性。保护生态系统多样性尤为重要，因为无论是物种多样性还是遗传多样性，都是寓于生态系统多样性之中，生态系统多样性保护直接影响全球变化和物种多样性及其基因多样性。

## 10. 物种濒危和灭绝的主要原因

物种濒危和灭绝的原因是多方面的，除火山爆发、洪水泛滥、陆地升沉、森林火灾、特大干旱等自然因素所造成的影响外，人为的因素是最重要的，归结起来有如下几点：

（1）生境片断化和丧失。生境是指在一个生物体或生物体组成的群落所栖居的地方，包括周围环境中的一切生物和非生物的因素或条件。对大多数物种而言，最严重的威胁来自生境减少和片断化。在我国，生境的片断化是造成生物多样性丧失的主要原因之一。生境的片断化和丧失的主要原因是人类的影响和破坏，如大面积森林的乱砍滥伐、围湖造田、毁林开荒、过度放牧等，都会破坏和改变生物生存的生态环境，降低生态多样性。而人类的生产和经济活动，也会影响其他生物的生境，如水库、高速公路、铁路的建造都会隔离原有整个大面积的生境，造成片断化，而造成某些生物的生殖隔离，降低遗传多样性。

（2）不合理利用生物资源。人类的生存和发展需要利用生物资源，但不合理的利用会造成生物多样性的丧失。例如，猕猴在 20 世纪 50 年代因过度捕捉出口，造成种群数量剧减，迄今尚未得到恢复。又如，我国淡水鱼资源由于不断加大捕捞强度和不控制时间，产量急剧下降；同时，种群数量也很难回升。许多传统的中药和经济植物由于长期过量采挖和开发利用，致使种群数量急剧缩减。也有许多物种因被认为对人造成危害而被捕杀。据统计，在濒临灭绝的脊椎动物中，有 37% 的物种受到过度开发的威胁。中华人民共和国生态环境部于 2020 年 7 月发布了《中国生态环境与健康素养》，倡导中国公民应认识到“保护生物多样性，维护生态平衡，有利于人类健康和可持续发展”，并且在日常行为中做到“保护野生动植物，革除交易、滥食野生动物陋习”。

（3）环境污染也是造成生物多样性下降的原因之一。根据亚洲开发银行 2012 年出版的《迈向环境可持续的未来中华人民共和国国家环境分析》，中国政府已在控制工业和生活点源水污染方面取得重大进展，但在非点源污染控制方面面临日益严峻的挑战，包括化肥、农药的不当使用所带来的污染以及大规模畜牧业生产设施

的排放。大气污染控制工作尽管已经取得了进展，但依然面临重大的挑战。虽然工业排放在过去几年已经稳定，但是随着私人汽车保有量的增长，汽车尾气形成了新的污染源。固体废弃物管理成为中国需要重点解决的问题，中国目前所产生的固体废弃物约占世界总量的 25%。中国三分之一的土地很容易荒漠化，根据第五次全国荒漠化和沙化监测结果，全国荒漠化土地面积为 261.16 万平方千米，沙化土地面积为 172.12 万平方千米。

根据自然资源部发布的《2017 年中国海洋生态环境状况公报》，在监测海洋生态系统中，4 个海洋生态系统处于健康状态，14 个处于亚健康状态，2 个处于不健康状态。部分河口、海湾生态系统海水呈富营养化状态，多数河口、海湾生态系统的浮游植物密度偏高。河口部分生物体内镉、铅残留水平较高，海湾部分生物体内镉、铅、砷残留水平较高。

(4) 外来种引入。在生物多样性遭破坏的原因中，另一个让人吃惊的严重威胁是外来种的引入。《生物多样性公约指南》指出：外来物种对生物多样性的严重威胁仅次于栖息地的丧失，外来物种对生物多样性的危害已得到很好的证明。例如，20 世纪 40 年代，我国引入一种叫“水花生”（喜旱莲子草）的饲料作物，由于该物种适应性强，无性繁殖快，且加上未能有效利用，致使其成为一种恶性杂草，遍及农田、水沟和池塘中。还有“大米草”，过去作为海滩护堤和牧草植物引入国内，因繁殖力强，现在在江苏、福建等省的海滩蔓延，严重影响贝类等水产品的生产，使当地农民极为头痛。

(5) 人口膨胀。人为干扰因素的本质原因是人类与野生动植物争夺生活空间，人口的膨胀必然使人类对生物资源的需求加剧。然而，人类所能利用的自然资源是有限的，所以在发展工农业生产的同时，必须切实保护生态环境，保证社会的可持续发展。我国目前是人口第一大国，自 1949 年以来的人口增长率位于世界前列，这必然造成巨大的资源需求，加上过去没有意识到生物多样性的重要性，对生物资源的过度开发和破坏造成了目前的情况。

(6) 全球影响。整个地球是一个统一的整体，随着人类发展和社会进步，全球一体化的脚步越来越快。作为世界的一个重要部分，我国的生物多样性面临的威胁是世界生物多样性面临的威胁的一部分，也受到世界上其他国家的影响。温室效应、厄尔尼诺现象、酸雨等全球气候变化造成中国气候的改变，引起一些物种生存环境的变化。当然我国对于世界的影响也是巨大的，因此我们必须以负责的态度面对我国和世界的生物多样性面临的威胁。

## 11. 我国自然保护区

据介绍，自 1956 年我国第一个自然保护区——广东鼎湖山自然保护区建立以来，全国自然保护区事业呈现迅速发展的良好势头。截至 2015 年底，全国共建立各种类型、不同级别的自然保护区 2750 个，其中国家级 446 个（面积为 9694.7 万公顷），省级 870 个，地市级 414 个，县级 1020 个。自然保护区总面积为 14733.2 万公顷。其中，有 14 个自然保护区列入世界自然遗产，28 个自然保护区加入联合国教科文组织“国际人与生物圈保护区网络”，35 个自然保护区列入“国际重要湿地名录”。

## 12. 濒危生物

### 大熊猫



大熊猫属于哺乳纲食肉目熊科大熊猫属。只产于中国的四川、甘肃、陕西。属于国家一级保护动物，是世界级珍贵物种。其体形似黑熊，头圆而大，尾极短。躯干和尾白色，两耳、眼及四肢全黑色。以竹叶为主食，为食肉目中的“素食”种类，却保留食肉类雌雄分居（幼仔随母）的习性，只在春季发情期间，由于求偶才会配对在一起。交配期过后，雄的又离偶而去。熊猫的生长繁殖非常特殊，它们对配偶有明显的选择性，很难成对。怀孕期多为 90 至 140 天，也有 150 至 160 天的记录。每胎一至二仔，幼仔十分弱小，初

生时仅为 90 至 130 克，体长为十几厘米，尾长则为体长三分之一至五分之一。全身肉红色，只有稀疏的白色胎毛。一周后始呈微黑，一个月后毛色才基本变得与成兽一样。生长十分缓慢，五六个月大才啃食一些嫩竹，一岁左右才离开母兽独立生活，六七岁时性成熟。由于熊猫的特殊科学价值，1963 年起先后在四川、陕西、甘肃等地设立了 13 处大熊猫自然保护区。熊猫不仅毛色奇颖，而且形象独特，姿容可掬，性情温顺，行动逗人，真的是人见人爱。由于熊猫现存数量稀少，这种中国特产动物更显珍贵，驰名世界。世界野生生物基金会也选用熊猫作会徽。

### 扬子鳄

扬子鳄（又名鼍）栖息于河流与浅水塘中。分布于我国长江中下游地区。我国特有物种。掘洞独居，夜行性，喜日光浴，常一动不动，爬行迟缓。具冬眠行为。性凶猛，

捕食时动作迅速，以鱼、蛙等小动物为食。繁殖期6~8个月，水中交配，每次产卵数枚至数十枚，自然孵化，孵化期约2个多月。国家一级保护动物，被列入濒危野生动植物种。扬子鳄常常潜伏在水中，只将鼻孔和眼睛露出水面，悄悄地接近猎物，然后突然发起攻击，咬住猎物。



### 水杉

杉科的单种属植物，著名的“活化石”之一。水杉系落叶乔木，叶线形，柔软，在侧枝上排成羽状，雌雄同株，球果下垂，当年成熟，近球形或椭球形，种子扁平，倒卵形，周围具翅。最早的水杉化石发现于距今1.4亿年~1.2亿年的中生代早白垩世地层，晚白垩世水杉分布到北纬80°~82°的斯匹次卑尔根岛，到第三纪，分布区扩大到欧洲大陆、西伯利亚、中国、朝鲜、日本及北美洲，已知有10多种。但在第四纪冰川降临时，性喜温暖湿润的水杉属植物在多数地区因受寒害而灭绝，仅水杉一种，在中国重庆（万州区与石柱县）、湖北（利川市）、湖南（龙山县和桑植县）三省边境的一个小范围内幸存繁衍至今。产区尚存有高达35米以上，胸径1.2~2.3米，树龄300年~400年的大树和胸径在20厘米以上的天然林木5000多株，生于海拔1750~1500米、气候温和、夏秋多雨的酸性黄壤土的山坡、山间、沟谷及河流两岸。水杉为喜光性强的速生树种，适应性较强，材质轻软，结构稍粗，纹理直，收缩小，心材紫红而色泽美丽，可作建筑、造船、家具及木纤维工业原料等用材。自水杉被发现后，各地区即竞相引种，栽培区不断扩大。

### 白鳍豚



白鳍豚隶属鲸类，仅生活在长江中下游，是我国独有的大型珍稀水生哺乳动物，属国家一级水生野生保护动物。白鳍豚流线型的身体像一条大鱼，它的背部呈蓝灰色，腹面洁白。白鳍豚主要捕食长江中的鱼。它的上颌和下颌的每侧各有30多枚牙齿，可以将鱼咬住不放。它不进行咀嚼，而只把捕到的鱼囫囵吞下。由于在水中游泳会消耗很多能量，因此它必须吃大量食物加以补充，白鳍豚每天所吃的鱼约相当于自身体重的1/10。白鳍豚具有发达的回声定位能力，利用声呐信号来寻找食物或识别目标。白鳍豚的体形虽然像鱼，但仍保持着哺乳动物的共同特性，它有36℃的恒定体温，用肺呼吸，胎生哺乳。仔豚必须潜水到母豚的腹部找到乳头，才能吃到奶，吃几口

就得出来呼吸一次。这样反复几次，才能吃饱肚子。白鳍豚被我国列为一级保护动物。它的命运也引起国际朋友的关注，1986年白鳍豚被列为世界最濒危的12种动物之一。现已在长江下游和中游分别建成了铜陵白鳍豚养护场和天鹅洲白鳍豚保护区。

## (四)参考答案

### 第一节 万物生长靠太阳

#### P4—5 体验与活动

5. 叶片A的颜色 蓝色；叶片B的颜色 棕色。

从这个实验中得出 淀粉 是光合作用的产物之一。

植物进行光合作用需要在 光照 的条件下进行。

#### P5 体验与活动

1. 取一片银边天竺葵的叶片观察，叶片的大部分是 绿 色，而叶片边缘的颜色是 白(银) 色。

2. 按照前一活动的方法，检查淀粉在其中的分布情况。结果是：叶片边缘是 棕 色，其他大部分是 蓝 色。

3. 从这个实验中能得出：植物只有绿色部分才能进行光合作用制造淀粉。

#### P6 思考与练习

1. 植物的叶片、幼茎的表层是绿色的。而植物的根、花和茎的内部则不是绿色。植物绿色的部分是可被光照射的部分，也是可以进行光合作用的部分；而不能见到光的部分则不是绿色。

2. 鸡毛菜汤里的绿色部分会在高温下，随着时间的延长而褪色发黄，这和叶绿素容易在高温下被破坏有关。

3. 略

#### P6—8 综合探究

1. 从以上信息中可得出：水是植物进行光合作用合成淀粉的原料之一。

2. 空气成分会有什么变化？甲装置中氧气减少，无二氧化碳，乙装置空气中氧气减少，二氧化碳增加。

甲装置中的叶片 不含有 淀粉；

乙装置中的叶片 含有 淀粉。

你能得出什么结论？二氧化碳是光合作用的原料之一。

3. 生活在水中的金鱼藻在较强光照下会有气泡产生。

实验步骤：(1) 将金鱼藻放在装有较多水的烧杯内，往水中呼出二氧化碳。

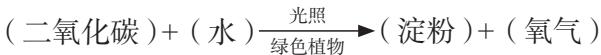
(2) 将小漏斗倒扣在金鱼藻外，并将小试管加满水后扣在漏斗上，漏斗柄插入试管内。

(3) 等待一段时间，待气体收集较多后，进行验证。

猜想收集的气体可能是：氧气。

验证方法：点燃的木条吹灭后，放入可复燃。

验证结果：确实是氧气。



#### P9 思考与练习

生活在密闭容器中的小老鼠只有获得足够的氧气才能生存，容器中的植物能够进行光合作用产生氧气，而光合作用发生的条件是需要光，因此必须将密闭容器放在光照下才能获得成功。

#### P10 体验与活动

##### 1. 观察鼠妇外形

(1) 鼠妇的身体呈长卵圆形，体长约为1~1.5厘米，体表呈灰黑色。

(2) 用手指触摸一下鼠妇的体表，感觉有较坚硬的甲壳包裹身体。

(3) 用放大镜观察鼠妇：身体分节，有12节，头部有2对触角，(第一对触角短小，第二对触角长而明显)，身体腹面共有7对步足，用于爬行。

##### 2. 观察鼠妇的运动方式

(1) 将鼠妇静置一会儿后观察，其运动是依靠步足爬行。

(2) 用手指轻轻触动鼠妇体表，可发现身体蜷成一团，像一个小西瓜，向前滚动。

##### 3. 观察鼠妇对光的反应

在瓷盘内放上一层湿土，以横轴中线为界，一侧盖上纸板，另一侧盖上玻璃板。放入10只鼠妇，用白炽灯照射玻璃板。过七八分钟后打开盖子，发现鼠妇大多数都聚集到了较阴暗处，具有负趋光性。

由此得出鼠妇喜欢生活在阴暗潮湿的环境中。

#### P11 体验与活动

牛吃草、鸡吃杂粮（或者鸡吃虫子、虫子吃蔬菜）、鱼吃水草（或者大鱼吃小鱼、小鱼吃虾米、虾米吃浮游藻类）。

归根结底都是直接或间接以植物为食，得出动物通过摄食获得的能量最终也来源于阳光。

#### P12 思考与练习

1. 蜗牛属软体动物，身体柔软不分节，体外具有保护作用的贝壳。蜗牛的整体分为头、足、内脏器官、外套膜和壳五个部分。

头部：蜗牛的头部发达而长，有两对可翻转缩回的触角，蜗牛的两对触角很特别，当头足伸出壳外在地面爬行时，两对触角总是伸开，慢慢活动，可探测前进的方向和障碍物，并有嗅觉功能，眼睛长在后一对触角的顶端。头的腹面有口，口内具有齿舌，可以用以刮取食物。

足：蜗牛的足由肌肉纤维构成，前端钝，后端尖，背面暗棕黑色，腹面灰黄色。在爬行时伸展成舌状，并紧贴在别的物体上，不断地作波浪式的收缩而缓慢地向前爬行。为减少摩擦加快移动，蜗牛的足能分泌无色的黏液，此黏液与空气接触后变干发亮，所以，蜗牛爬行过的地方会留下一条闪闪发光的涎线。

贝壳：蜗牛有一个较大的贝壳，尖处为壳顶，从壳顶向腹面一层一层地旋转，每旋转一层即为螺层。顺时针方向旋转的螺旋叫右旋，逆时针方向旋转的称左旋，故有左旋和右旋贝壳之分。蜗牛的贝壳比较脆弱。

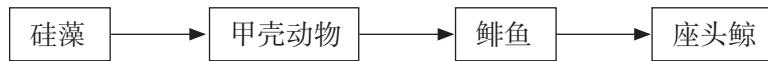
外套膜和内脏器官：外套膜是身体背侧皮肤的衍生物，由表皮和结缔组织以及少量肌肉纤维组成，整个外套膜包被着内脏器官。蜗牛的外套膜腔会在壳口处形成1个开口，称为“呼吸孔”，这是气体进出的地方。仔细观察，呼吸孔常会一开一关，而当蜗牛缩进壳内时，还是会将呼吸孔的开口留于壳口处以便呼吸。

蜗牛喜欢在阴暗潮湿、疏松多腐殖质的环境中生活，昼伏夜出，最怕阳光直射，对环境反应敏感。当受到敌害侵扰时，它的头和足便缩回壳内。蜗牛喜潮湿但怕水淹，水淹可使蜗牛窒息，因此雨后往往会在土壤表面看到较多的蜗牛。

蜗牛主要以植物茎叶、花果及根为食，是农业害虫之一。

2. 螳螂捕蝉，黄雀在后。大树→蝉→螳螂→黄雀。大鱼吃小鱼，小鱼吃虾米，虾米吃泥巴（泥巴里有腐殖质）。

3.



4. 给学生一个开放的空间，只要他的答案合情合理就可以。如学生考虑到该海员会下水捕鱼或利用鸡内脏钓鱼或退潮后可捕到小鱼小蟹，若下雨可收集雨水等，就应表扬。注意的是：不能让鸡下蛋，因为那会损耗许多能量，而鸡吃玉米的过程也会损失能量，因此要先杀鸡，再吃玉米。若礁石改为小岛后，环境更开放，可更好地激发学生

的开放性思维，如在小岛上能否找到淡水（或可收集雨水），可掘土捉小虫、蚯蚓等养鸡吃蛋，还可以利用小岛资源编织箩筐用于捉鱼、虾、蟹等，则会活得更长久了。

## 第二节 生物及其多样性

### P14—16 体验与活动

生物名称依次是：

1 肾蕨、2 海带、3 仙人掌、4 桃树、5 松树、  
6 苔藓、7 黄瓜、8 斑马、9 骆驼、10 鲨鱼、  
11 羚羊、12 蒲公英、13 狮子、14 海龟、15 青蛙、  
16 啄木鸟、17 藻类、18 企鹅、19 榕树、20 荷花、  
21 避役、22 水母、23 蘑菇、24 向日葵、25 北极熊

动物有 8、9、10、11、13、14、15、16、18、21、22、25

植物有 1、2、3、4、5、6、7、12、17、19、20、24

23 蘑菇既不属于动物，也不属于植物，而是属于真菌。

海洋中有：2 海带（分化为叶片、柄部和固着器，无根、茎的分化，漂浮在水中直接吸收营养物质）、10 鲨鱼（身体呈纺锤形，分为头、躯干和尾三部分。体表被覆鳞片，身体两侧大多有侧线，能够感知水流，有鳍）、14 海龟（四肢可以滑水）、17 藻类（单细胞，适于漂浮在水中）、22 水母（身体呈伞状适于漂浮）

森林中有：1 肾蕨（有根的分化可吸收水分）、5 松树和 19 榕树（有发达的根系和维管束吸收和运输水分）、6 苔藓（生活在潮湿阴暗的环境）、16 啄木鸟（有翅膀可飞行，森林中多食物）、23 蘑菇（生殖力强，产生大量孢子，遇到适宜环境便可生长）、21 避役（有角质层，避免水分的散失，体表可以变色，躲避天敌）

草原上有：8 斑马、11 羚羊和 13 狮子（都善于奔跑）、12 蒲公英（种子可以靠风进行传播）、23 蘑菇

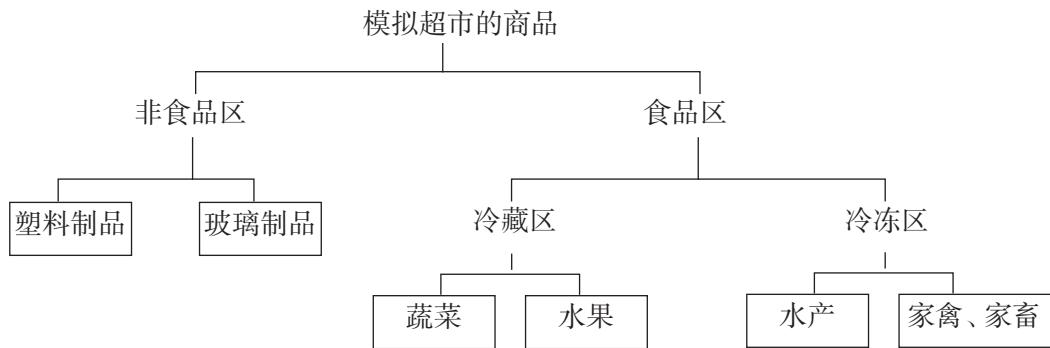
湖泊里有：15 青蛙（皮肤裸露，除了用肺呼吸以外还用皮肤呼吸，产卵和幼体离不开水）、17 藻类、20 荷花（地下茎与叶柄均具孔道，以便空气流通，有利于在水中呼吸）

沙漠里有：3 仙人掌（叶片变态成针状，减少水分的散失）、9 骆驼（角质层厚，耐干旱）

极地有：18 企鹅和 25 北极熊（都有厚厚的脂肪层，防寒）

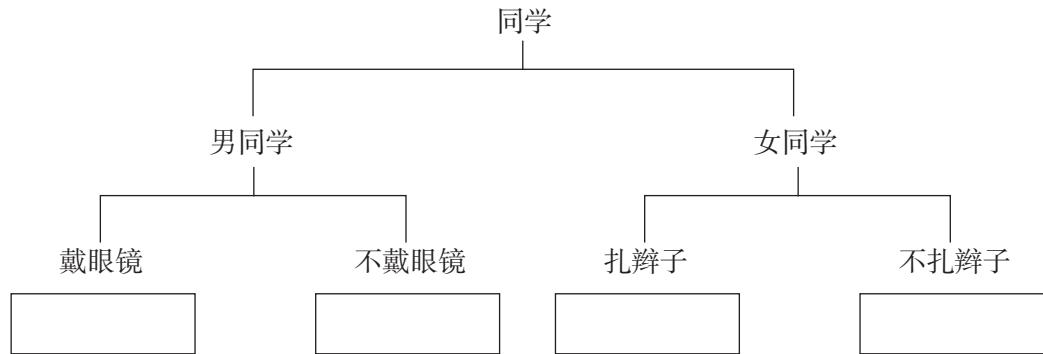
田园有：4 桃树、6 苔藓、7 黄瓜、12 蒲公英、15 青蛙、17 藻类、20 荷花、23 蘑菇、24 向日葵（种子可以榨油，满足人类的需要）

### P17 体验与活动



### P18 思考与练习

1. 略
- 2.

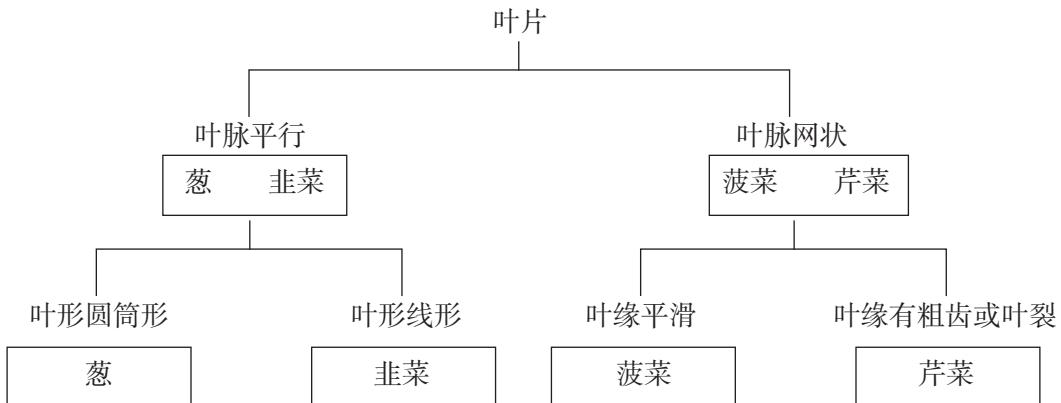


### P190 体验与活动

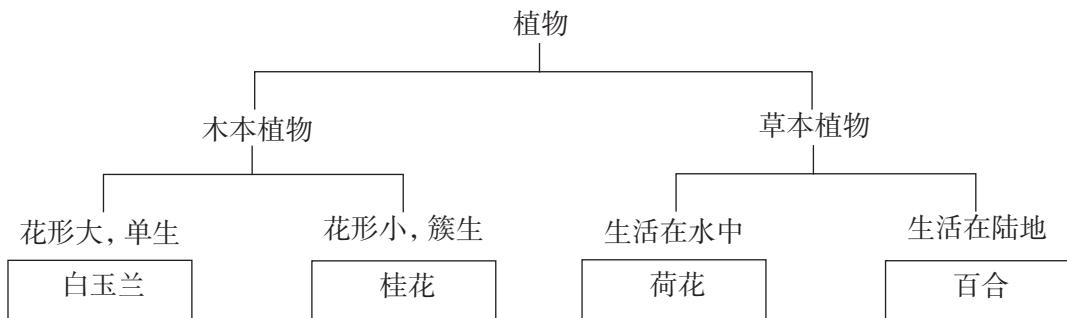
1. 有花的植物: 20 荷花、3 仙人掌、4 桃树、24 向日葵、19 榕树、7 黄瓜、12 蒲公英  
无花的植物: 17 藻类、2 海带、6 苔藓、1 肾蕨、5 松树
- 2.

花被数目	多数	六瓣
雄蕊数	多数	六枚
有无绿色花萼	有	没有
叶脉	网状脉	平行脉
叶缘	有锯齿	平滑
叶形	卵圆形	线形
叶片	羽状复叶(一片叶子分裂成 羽毛状的小叶)	单叶

## P20 体验与活动



## P20—21 体验与活动



## P22 思考与练习

1. 非洲菊：一茎一花，头状花序，花色丰富艳丽，花瓣排列整齐，又名扶郎花。

马蹄莲：叶片箭形翠绿，花苞纯白如玉，宛如马蹄（也有黄、粉、淡紫红色的园艺变种）。

百合：百合花单生或成花序，有白、黄、红、粉红等色，为世界著名切花。

鹤望兰：叶革质常绿，花序奇特，形如飞鸟，宛似仙鹤头部，故得此名，又称天堂鸟、极乐鸟。花萼橙黄，花瓣蓝色，逐朵而开。

香石竹：花茎直立，叶对生，节膨大。色泽娇艳丰富，有红、白、黄、紫、蓝、粉等色，花期长，周年开花。

唐菖蒲：花茎直立，端部着生聚伞花序，花扁漏斗状，花色艳丽丰富，有黄、白、粉、紫等色，花朵自上而下逐渐开放，等等。

2. 松树：高大乔木，常青，叶针形；二球悬铃木：乔木，叶掌形，球状果；樟树：乔木，具特殊气味，叶有腺体；桃树：叶披针形，树干上有皮孔，花红色五瓣花瓣，结桃子。

## P23 体验与活动

分法 1：只能生活在水中 / 可以生活在陆地上

第一组：鱼、水母、虾

第二组：蛇、蛙、牛、鸽子

分法 2：会飞 / 不会飞

第一组：鸽子

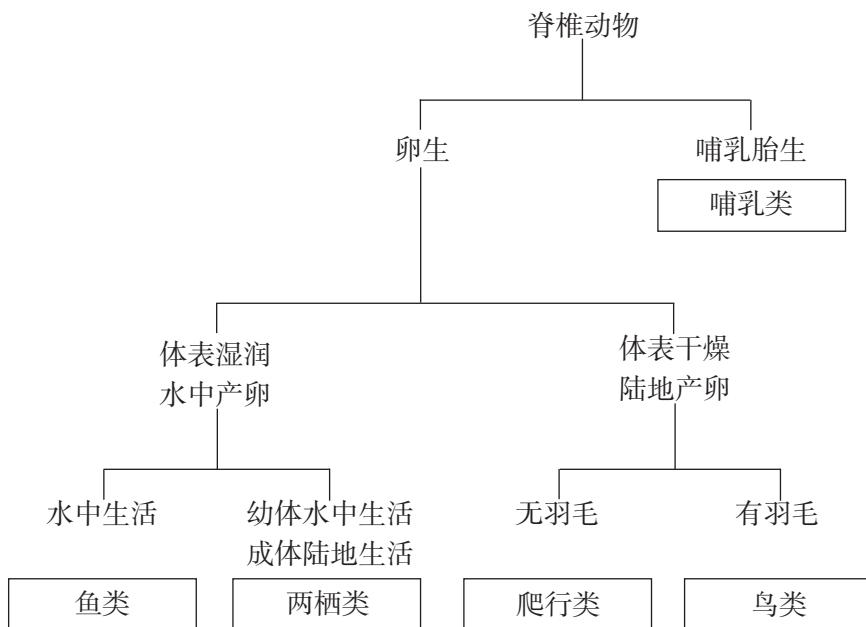
第二组：鱼、水母、虾、蛇、蛙、牛

科学的分法：有脊椎骨 / 无脊椎骨

第一组：鸽子、鱼、蛇、蛙、牛

第二组：水母、虾

## P24 体验与活动



## P25 体验与活动

海瓜子又称彩虹明樱蛤，贝壳呈长卵形，壳薄而脆，表面灰白色，带粉红底色，其形似瓜子。

缢蛏，贝壳长形，背腹缘近于平行，前端圆，壳顶位于背缘，略靠前端。壳中央稍偏前方有一条自壳顶至腹缘的斜沟，状如缢痕。壳薄而脆，壳面黄绿色或黄褐色，成体表皮常被磨损脱落成白色，生长纹清晰。

蛤蜊，壳质坚硬，略呈三角形，壳顶位于背缘偏前方，略高出背缘，两壳顶距离很近，但不接触。壳表面黄绿色或黄褐色，并具深浅交替的放射状彩纹。壳顶常呈剥蚀状，白色。生长线明显，呈四线形，在壳顶处细密，边缘逐渐增粗。

贻贝又称淡菜，壳呈楔形，前端尖细，后端宽广而圆。壳薄，两壳相等，左右对称，

壳面紫黑色，具有光泽，生长纹细密而明显，自顶部起呈环形生长。

### P26 思考与练习

1. 宠物：猫、狗、豚鼠、松鼠——哺乳动物；乌龟、蜥蜴、蛇——爬行动物；鸽子、鹦鹉、画眉等——鸟类；热带鱼——鱼类；蛙类——两栖动物；金龟子——昆虫（无脊椎动物）

2.



博美犬



大白熊



吉娃娃



北京犬



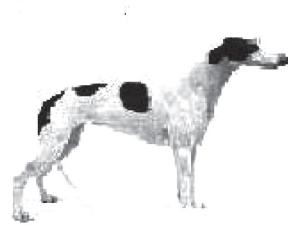
贵宾犬



蝴蝶犬



巴哥犬



灵缇犬



德国牧羊犬



西施犬



中华田园犬

博美犬：脖子相当短小，看起来似缩在肩膀里，状似狐狸头，头盖宽广且平，鼻子和被毛同色；耳朵小巧，两耳间距不大，直立，形状似狐狸耳；眼大小中等，略呈椭圆形；古铜色，眼眶是黑色；身材短小，结实，胸部厚实，腹部十分扩张；被毛由密实的下毛及长、硬、直、富光泽的上毛所构成；整体上看来像毛球状，只有四肢突出。

大白熊：头盖略圆，中等长度，肌肉结实；杏眼，大小适中，位置稍斜，浓棕色；身

体表多覆盖白色毛，形似白熊。

吉娃娃：体形小，体重不超过2.7千克。头部优雅且略呈圆形，头盖细长，脸颊的轮廓分明，平而不胖。鼻口部尖端略细，脸上没有太多皱纹；耳朵宽大，耳根和头部约成45度；眼大且圆，两眼距离大，鼻子狭小；背部平坦，肩膀倾斜，胸部厚实，且呈圆形，足部小且纤细，且有弹力，脚趾清楚分开；尾长度中等，尾根高，保持向背部的姿势。

北京犬：头部宽大，两耳间宽阔平坦，鼻短而阔，色黑，鼻孔大、开阔；额段深，吻部宽短，多皱纹；眼睛大而圆，微凸，色黑，明亮；肢短，前肩部坚实；颈短而粗。身躯短而有力，肋骨适度张开，胸宽，后躯渐细并下垂，背部水平，毛色多样。

贵宾犬：头部呈稍长的楔形，吻部长而直，双颊清瘦，两眼间距宽，杏仁形眼睛，呈暗褐色；耳长下垂至面颊；胸深背直，腹微收，肌肉发达；四肢笔直，后肢发达，显著弓形，有卷曲厚实的被毛；脚呈椭圆形，小巧，脚掌厚而坚实，趾间有绒毛；尾根高，尾向上挺举，尾端有卷曲厚实的被毛；被毛硬而长，卷曲丰厚密实。毛色多为单一色，被毛必须勤于修剪，常修剪成各种形状，常见的有绵羊型和狮子型。经过修剪后的贵宾犬有其他犬不及的高贵典雅、美丽的容貌，是世界上享有盛誉的玩赏犬。

蝴蝶犬：被毛丰厚而长，似丝绸般光亮，艳丽，不卷曲，颜色以白色为主；头小而短，额部宽深，上颚有时突出；耳可转动，直立，形似蝴蝶，眼大而圆；四肢直立纤细，尾长有饰毛，尾卷至背上；该犬步态优雅，胆大灵活。

巴哥犬：体形小，被毛短，脸面和鼻子扁平，尾巴呈双卷；除了黑色的脸面和耳朵外，额头的皱纹呈“王”字，在中间有一白色的斑点或斑纹。

灵缇犬：头部长，两耳之间宽阔；耳朵向后，朝后下折，小而薄；眼暗，但有光，呈椭圆形；身体宽大，背部结实，肋骨背外长；胸部厚实，腹部弯曲如弓状，强而有力；被毛细致，密实，毛色白色和黑色斑点；四肢长，强而有力，大腿部肌肉发达，健壮；趾尖长，结实地紧靠在一起，关节隆起，类似兔子脚，肉趾强韧；尾细长，尾端细，稍微弯曲。

德国牧羊犬：宽阔的头盖骨和楔形的吻部长度相等；鼻全黑；中等杏仁形眼睛，呈黑褐色，目光显露智慧和警觉；耳中等大小；下宽上尖挺立，前肢挺直，后肢大腿宽而有力；底毛浓厚被毛刚、直、粗、浅，四肢后部的毛相对较长，健康的毛光滑而明亮；中等长度尾毛多而密。静止时尾呈军刀状，自然下垂运动时稍上翘。

西施犬：鼻口部短且宽，呈四方形，鼻孔开敞；耳大且下垂，被着丰厚的毛；耳垂和颈部相连部分明显易见；鼻口部、头顶毛很多；眼睛大，两眼间距大，为了避免西施犬的眼疾，必须把头顶的长毛绑在顶上；被毛长且柔软、丰厚，下毛毛质好，为直毛或

波状毛；四肢短小，肌肉发达，毛丰厚；尾根高，被着羽毛状的装饰毛，在背上弯曲。

中华田园犬：传统称呼为“土狗”，北方有的地方又叫“柴狗”。头部特征更加接近于其祖先狼的外貌，嘴尖，嘴短，额平。耳位高，耳小且直立或半直立，半直立的耳朵是向头部正前方半下垂。尾巴向上翘起，特别在行走时会高高翘起。当站立静止时，后腿明显很平直并垂直于地面，踝关节弯曲不明显。棕毛为主，毛质粗，容易保持干净。颜色黄、白、黑、杂色都有。身体匀称而紧凑；中等大小，身长与肩高比约成1：1，加上后腿平直并几乎垂直于地面使整个身体成正方形。性格比较温顺，不容易主动攻击人类，可以群居，地域性强，容易饲养，忠诚度高，不易生皮肤病。广泛用于农村的看家护院和早期的狩猎。

3. 鲫鱼：一般体长15~20厘米。体侧扁而高，体较厚，腹部圆。头短小，吻钝。无须。鳃耙长，鳃丝细长。下咽齿一行，扁片形。鳞片大。侧线微弯。背鳍长，外缘较平直。背鳍、臀鳍第3根硬刺较强，后缘有锯齿。胸鳍末端可达腹鳍起点。尾鳍深叉形。一般体背面灰黑色，腹面银灰色，各鳍条灰白色。因生长水域不同，体色深浅有差异。

鳙鱼：体侧扁，头极肥大。口大，端位，下颌稍向上倾斜。鳃耙细密呈页状，但不联合。口咽腔上部有螺形的鳃上器官，眼小，位置偏低，无须。下咽齿勺形，齿面平滑。鳞小，腹面仅腹鳍甚至肛门具皮质腹棱。胸鳍长，末端远超过腹鳍基部。体侧上半部灰黑色，腹部灰白，两侧杂有许多浅黄色及黑色的不规则小斑点。

草鱼：其体较长，略呈圆筒形，腹部无棱。头部平扁，尾部侧扁。口端位，呈弧形，无须。下咽齿二行，侧扁，呈梳状，齿侧具横沟纹。背鳍和臀鳍均无硬刺，背鳍和腹鳍相对。体呈茶黄色，背部青灰略带草绿，偶鳍微黄色。

牙鲆：体延长，呈卵圆形、扁平。双眼位于头部左侧，有眼侧小梯鳞，具暗色或黑色斑点，呈褐色，无眼侧端圆鳞，呈白色。左右侧线同样发达，无颞上枝。尾柄长而高。体长为体高的2.3~2.6倍，为



头长的 3.4~3.9 倍。有眼侧的两个鼻孔约位于眼间隔正中的前方，有鼻孔后缘有一狭长瓣片；无眼侧两鼻孔接近头部背缘，前鼻孔也有类似瓣片，口大，前位。口裂斜，左右对称。牙尖锐，呈锥状，上下各一行，均同样发达。前部牙齿较大，呈犬状。背鳍约始于上眼前缘附近，左右腹鳍略对称，尾鳍后缘呈双截形。奇鳍均有暗色斑纹，胸鳍有暗点或横条纹。



黄鱼：又称“黄花鱼”，属硬鳍类石首鱼科。全身侧扁，鳞多，头大，腹部清白带金黄色，尾巴狭窄，头盖骨内有两块白色莹洁像玉石一般的小骨，所以也叫它为“石首鱼”。黄鱼分大黄鱼和小黄鱼两种。大黄鱼尾柄细长，椎骨 25~27 枚。小黄鱼尾柄较短，椎骨 28~30 枚。又称“小鲜”，黄色较淡，也叫“春鱼”，因为小黄鱼鱼汛多在春天三月的缘故。

鲳鱼：体表光滑，体呈卵形，从出生到幼鱼时代，与水母营共生生活，以水母剩余的食物为生，但不会受到水母毒刺的攻击。长成后，白天游到水面，夜晚便沉入海底。

带鱼：又叫刀鱼、牙带鱼，是鱼纲鲈形目带鱼科动物，带鱼的体形正如其名，侧扁如带，呈银灰色，背鳍及胸鳍浅灰色，带有很细小的斑点，尾巴为黑色，带鱼头尖口大，到尾部逐渐变细，好像一根细鞭，头长为身高的 2 倍，全长 1 米左右。



### P30 体验与活动

归结起来有如下几点：

- (1) 生态环境被隔离或丧失。
- (2) 不合理利用生物资源。
- (3) 环境污染。
- (4) 外来种引入。
- (5) 人口膨胀。
- (6) 全球影响。

### P31 体验与活动

见教学参考资料里有关珍稀生物的内容。

办法：建立自然保护区、动物园、植物园，制订保护法，植树造林，减少环境污染，城市合理规划布局，计划生育，爱心宣传等。

### P32 体验与活动

湖北神农架自然保护区——金丝猴、青海可可西里自然保护区——藏羚羊、四川卧龙自然保护区——大熊猫、长江天鹅洲自然保护区——白鳍豚、安徽宣城自然保护区——扬子鳄、吉林珲春自然保护区——东北虎

### P34 体验与活动

(1) 吃蛇等野生生物；(2) 捕捉鸟类、掏鸟蛋；(3) 践踏花园、破坏绿地；(4) 捕捉青蛙等有益动物

### P34 思考与练习

1. 略

2. 例如：“不虐待、折磨、欺辱一切动物”

“爱我就别烦我”

“捕食田鸡，既伤身又害命”

“省下一双筷，挽救一片林”

3. 上海地区的有：动物园、植物园、崇明东滩、佘山等

## (五) 例题与习题

### 例题

1. 区分下列物品并完成填空。鸽子、游船、海螺、漂流瓶、塑料袋、菜粉蝶、可乐瓶、蝌蚪、鲤鱼、孔雀、鸡、马、狗、伞、汽车、巧克力。

(1) 请列出所有的非生物：\_\_\_\_\_。

(2) 请列出所有的陆生生物：\_\_\_\_\_。

(3) 请列出所有的水生生物：\_\_\_\_\_。

(4) 请列出所有的飞行生物：\_\_\_\_\_。

### 【答案】

(1) 请列出所有的非生物：游船、漂流瓶、塑料袋、可乐瓶、伞、汽车、巧克力。

(2) 请列出所有的陆生生物：鸽子、菜粉蝶、孔雀、鸡、马、狗。

(3) 请列出所有的水生生物：海螺、蝌蚪、鲤鱼。

(4) 请列出所有的飞行生物：鸽子、菜粉蝶、孔雀、鸡。

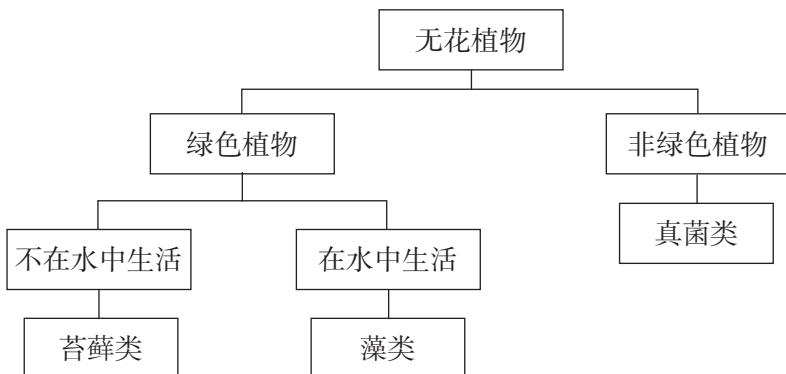
【分析】在回答本题时，要先用生物的基本特征分出生物与非生物；再在生物中分出陆生、水生和能飞的生物。实际上是考察对生物基本特征的了解和对生物多样性的理解。

2. 请根据以下检索表，找出藻类植物的特征。

藻类植物的特征：\_\_\_\_\_。

【答案】在水中生长；是绿色植物；是无花植物。

【分析】本题提供了一张现成的检索表，只要求我们从中找出藻类植物的特征。可先在检索表中找到藻类的位置，顺着这一位置找到与其连接的上一个框，从中找到它的特征；再顺着这一特征找到与其连接的上一个框，就这样逐级往上找，一直找到顶；那么这些相连接的所有框中的特征就是藻类植物的特征。



## 习题

### A组

1. 下列哪一组全是脊椎动物？ (B)

- A. 蜗牛、蚯蚓、蛇 B. 狗、鲸、鸭 C. 蝴蝶、蜜蜂、蚂蚁 D. 玫瑰、苔藓、驴

2. 下列哪一项与其他三项分属于不同种类的动物？ (C)

- A. 蛇 B. 鱼 C. 虾 D. 龟

3. 根据有无花的特征，可以把蕨和康乃馨分为两种类型的植物，根据有无脊椎，可以把鼠和虾分为两种类型的动物。

4. 不同种类植物的叶子固然有许多不同，即使同一棵植物，它们叶子也有不同的地方，这说明了同类生物之间也有差异。

5. 分类是依据一定的特征进行的。右图中将生物分为甲、乙两类的依据是 (C)。

- A. 是否多细胞 B. 有无生命  
C. 是否胎生、哺乳 D. 能否运动

6. 下列叙述中不属于生物的共同特征的是 (D)。



- A. 能生长发育
- B. 能繁殖后代
- C. 需要食物
- D. 能自由移动

7. 现有四种杯子：口大底小的一次性纸杯，有柄圆筒形瓷杯，口大底小的无柄玻璃杯，有柄透明圆筒形塑料杯。请以这四种杯子制作检索表，并写出分类的准则。

可用是否是圆筒形、是否有柄、是否透明作为分类准则，两次即可区分

### B组

8. 开学初老师对我们六年级 4 个班级同学的出生月份作了统计，统计情况如下表所示：

出生月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
人数	14	18	16	17	20	19	22	20	21	18	20	12

请把上述统计情况，用直方图的形式表示出来。

略

9. 双休日有空，逛一次超市，试着收集一下超市中饮料的品种，将它们分类并制成检索表。（提示：分类的依据可以是：有糖饮料和无糖饮料；果汁的含量的多少，如等于 100% 或小于 100%。）

略

10. 收集我国一种濒危生物的资料（名称、种类、造成濒危的原因、现存数量、拯救的措施与效果）

略

11. 用你学过的知识提出如何防止生物物种灭绝的 2—3 项措施。

略

## 7-1 万物生长靠太阳

1862 年，德国科学家萨克斯做过这样的实验：他每天早晨、傍晚、深夜分别从同一棵植物上摘下一片叶子，再用打孔器在这三片叶子上各取下同样大小的一块圆片，

烘干后称重，结果发现：深夜取下来的叶片最轻，早晨取下来的比较重，傍晚的最重。他又把这三块圆片放入酒精中煮一下，取出后，用水冲洗，加碘液染色，结果发现：深夜的颜色最浅，傍晚的颜色最深。试分析说明早晨、傍晚、深夜出现三种不同结果的原因。

(1) 早晨的样品比较重，这说明 在早晨植物已经开始光合作用产生了少量淀粉。

(2) 傍晚的样品最重，碘液处理是蓝色最深，这说明 经过一天的光合作用产生的淀粉最多。

(3) 深夜的样品最轻，颜色最浅，这表明 植物晚上不进行光合作用，并且消耗淀粉进行呼吸作用。

#### 体例

1. 妈妈喜欢养花，把花放在卧室中，你觉得她的这种做法好吗？那你会用什么理由说服她？

答：不好，晚上没有光时，绿色植物也就不进行光合作用产生氧气，反而呼吸释放二氧化碳，对卧室的空气没有清新作用。

2. 1883年，德国生物学家恩格尔曼在实验室中用显微镜观察藻类，发现在黑暗条件下没有气泡产生，而在光照下有气泡产生。你能根据所学习的有关光合作用的知识解释恩格尔曼所观察到的现象吗？这个实验同时证明了什么？

答：有气泡产生，说明植物进行了光合作用，光合作用的产物之一就是氧气。实验证明了光照是植物进行光合作用的必要条件。

3. 当你和同学们漫步绿树成荫、遍地青草的林间小路上，你会感觉到空气特别清新，这是绿色植物的什么作用改善了空气的质量？

答：光合作用。

## 7-2 生物及其多样性

### 一、选择题

1. 某同学将水稻、玉米、向日葵归为一类，把松树、海带、苔藓和肾蕨归为另一类。

他分类的依据是：

( D )

- A. 有根或无根    B. 有种子或无种子    C. 水生或陆生    D. 有花或无花

2. 下面的动物除了哪个选项，其他都可以归在同一类群中： ( C )

- A. 猫头鹰    B. 啄木鸟    C. 蝙蝠    D. 燕子

## 二、填空题

福娃向世界各地的孩子们传递友谊、和平、积极进取的精神和人与自然和谐相处的美好愿望。



福娃是五个可爱的亲密小伙伴，他们的造型分别融入了鱼、大熊猫、奥林匹克圣火、藏羚羊、燕子的形象。它们分别属于鱼类、哺乳类、哺乳类、鸟类。

## 三、简答题

当你把小树苗栽进土壤中；当你把果皮投进垃圾箱；当你不随地吐痰……你就为环境保护做了件好事。现在请你再举出两件随手可做的，与生物学有关的环保小事。

答：垃圾分类处理，收集旧电池，不用一次性筷子等。

# 第八章 能与能源

## (一) 本章概述

### 1. 内容介绍

本章内容集中在能量，是本册教材的核心内容。第一章的“阳光与生物”内容为本章的内容做了铺垫。

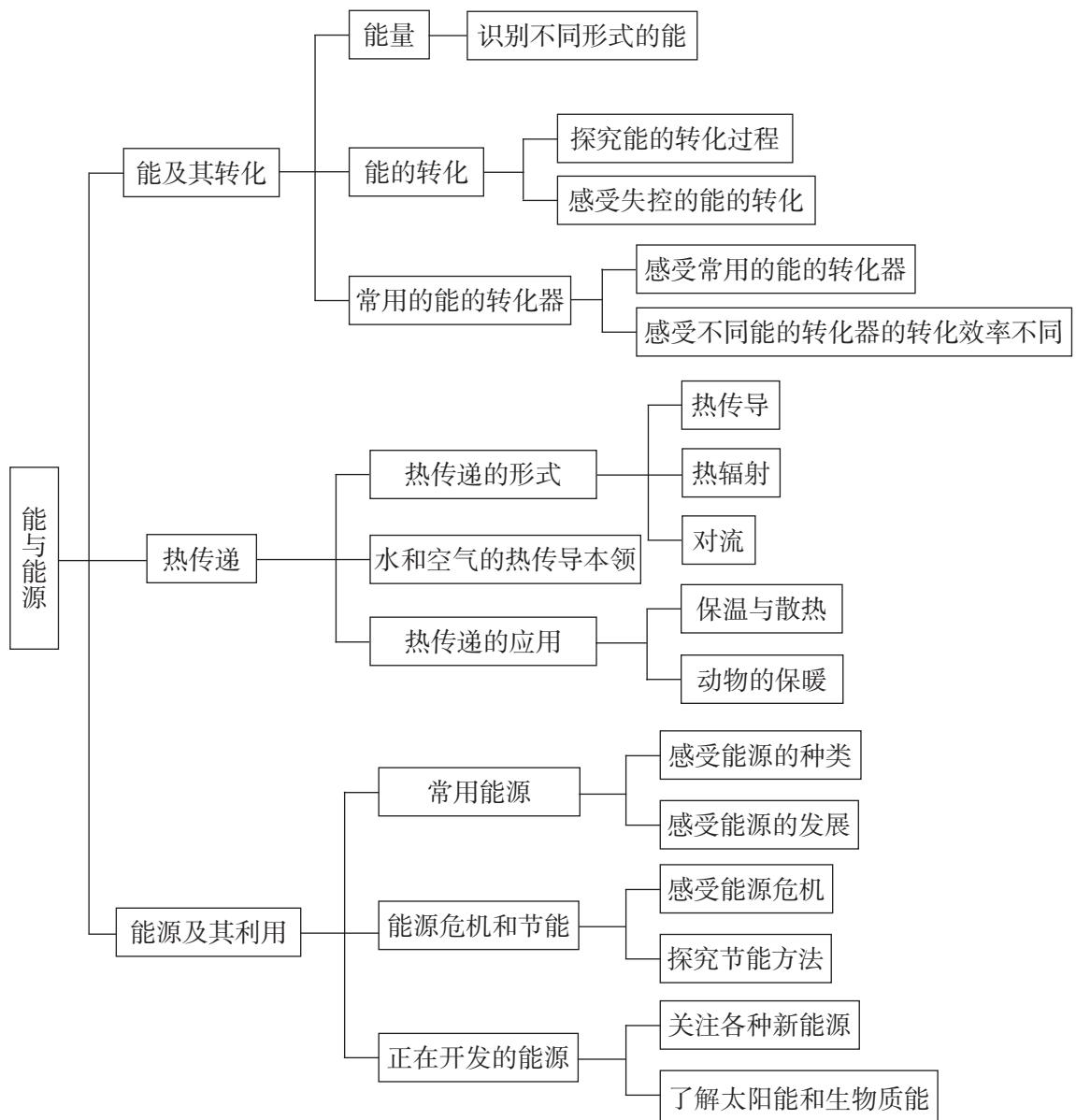
本章的编写思路是：人的生命活动离不开能量。能具有各种不同的存在形式，不同形式的能是可以互相转化的。生物体是能的转化器，在我们的身边还有很多非生物的能的转化器，如发动机、家用电器和运输工具等。火灾是能的转化失控的结果。热传递是内能转移过程的方式，它通过热传导、热辐射、对流三种各具特点和规律的方式来进行，利用热传递的这些特点和规律，既可以解释生活中的有关现象，还可以设计保暖性或散热性好的物品。能源是有限的，必须节约能源和努力开发新能源。

在学习本章时，应注意培养学生学习以下知识和技能：会识别一些安全标记，会读懂用电器的铭牌，会读懂一些较复杂的构造图；在观察中思考审议下一层次的问题，即在看图中或实验观察中能提出问题来，在读图表中通过分析得出新的认识或结论来；进一步提高实验操作、理解及分析的能力，学习通过思考、分析和讨论，理解操作过程的合理顺序安排和使操作更规范、更正确、误差更小的动作要求；会对较简单的机械、器具从结构分析出发剖析出其科学道理来；会用所学的热传递知识来解释常见的简单热现象或设计出保暖性佳或散热性好的作品来。对于情感态度与价值观，本章目标是：进一步提高学生的合作意识、竞争意识、交流意识和辨析意识；使学生能感受到能与能的转化无处不在，它是人类乃至几乎一切生物不可缺少的生存条件，更意识到非再生能源的短缺危机、全世界共同节约能源和开发可再生能源的必要性和迫切性，能对浪费能源的种种表现作出评价，初步养成节约能源的好习惯。

## 2. 课时安排

内 容		课 时
第一节	能及其转化	3
第二节	热传递	6
第三节	能源及其利用	3
总计		12

## 3. 整体结构



#### 4. 本章要求

核心概念：能、能的转化、热传递、能源

节 目	学 习 内 容	活 动	学 习 水 平		
			知 识 与 技 能	过 程 与 方 法	情 感 、态 度 与 价 值 观
能 及 其 转 化	能量	1. 能具有多种形式。 2. 不同形式的能可以做不同的事。	1. 交流：获取能量的方式。 2. 读图：不同形式的能可以做不同的事。	1. 认识和区分不同形式常见的能。 2. 知道能相互间可以转化，但能的总量是守恒的。 3. 列举一些常见的能的转化实例。 4. 知道火灾是能的失控引起。 5. 会解释铭牌的意义。	1. 描述简单的能的转化实验现象。 2. 观察不同形式的能的转化。 3. 设计简单的能的转化装置。 4. 找出并描述会对环境及人体健康造成不良影响的能的转化器。 *3. 具有安全贮存和使用燃料的意识。 4. 关注能的转化器引起的环境问题和影响人们的健康问题。
	能的转化	1. 能的互相转化。 2. 能的总量是守恒的。 *3. 失控的能的转化与控制。	1. 实验与交流：能在转化过程中所涉及的形式。 2. 交流：今天起床后生活中能的转化。 3. 交流：如何预防火灾发生及火灾发生后怎么办。		
	常用的能的转化器	1. 常用的能的转化器。 2. 能的转化器的转化效率。	1. 活动：调查常用的能的转化器。 2. 活动：看铭牌计算能的转化器的最大的能的转化效率。 3. 计算：比较几种能的转化器的能的转化效率。 4. 实验：燃烧饼干使水变热。 5. 讨论：能的转化器引起的环境问题。		

续表

节 目	学习内 容	活动	学习水平		
			知识与技能	过程与方法	情感、态度与价值观
热传递	1. 热传导现象。 2. 热传导的规律性。 3. 热传导的应用。	1. 实验：不同物质的热传导性能不同。 2. 实验：同一物体内热传导规律性讨论。 3. 讨论：热传导性能不同物质的应用举例。	1. 认识热是以热传导、热辐射和对流三种方式传递的。 2. 知道热辐射不需要任何介质。 3. 理解对流的规律性。 4. 在实例中区分传热的各种方式。 5. 理解防止热传递的保温措施。 *6. 区分某一传热现象中主要和次要的传热方式。	1. 描述并比较不同物质的热传导性能。 2. 通过对实验记录的分析，归纳出热辐射的一般规律性。 3. 解释简单的对流规律性。 4. 找出保温瓶能有效保温的原理。 5. 描述散热器能有效散热的原因。 6. 设计简单的保温装置。	1. 体会到热传递现象与人类生存和生活的关系。 2. 意识到防止和利用热传递的研究的必要性。 3. 关注动物的保暖特征。 4. 乐于把所学的热传递知识运用到生活、生产等实际问题中去。
	1. 热辐射现象。 2. 热辐射的规律性。 3. 热辐射的应用。	1. 讨论：冬天和夏天人们对太阳的感受及服装颜色的区别。 2. 实验：辐射取暖。 3. 演示实验：感受温度与辐射体距离的关系。 4. 实验：辐射与颜色的关系。 5. 实验：辐射能的汇聚与储存。 6. 交流：太阳能热水器。	7. 理解动物皮毛和皮下脂肪的保暖作用。	7. 解释动物保温的原因。	
	1. 对流现象。 2. 对流的规律性。 3. 对流的应用。	1. 实验：把手从上向下及从侧面由远到近靠拢点燃的蜡烛火焰，感受温度的高低是否只与远近有关。 2. 实验：对流的规律性（烟的流动方向、液体的流动方向等）。 3. 实验：盘形纸圈置于火焰上方时的旋转。 4. 讨论：对流的利用。			

续表

节 目	学习内 容	活动	学 习 水 平		
			知识与技能	过程与方法	情感、态度与价值观
热 传 递	水和空气的热传导本领	1. 水是热的不良导体。 2. 空气是热的不良导体。	1. 实验：用酒精灯烧盛水的圆底烧瓶上部，水烧开（沸腾）了，但在管底的小鱼仍活得很好。 2. 实验：用酒精灯对处于上方或下方的试管底部短暂加热，感受气体的温度变化。		
	保温与散热	1. 保温瓶的构造。 2. 保温瓶的保温原理。 3. 散热器的构造。 4. 散热器的散热原理。	1. 讨论：保温方法的收集与分析。 2. 实验：观察保温瓶，了解保温瓶的保温原理。 3. 讨论：观察散热器，了解散热器的散热原理。 4. 讨论：保暖房的保暖措施。		
	动物的保暖	1. 动物皮毛和皮下脂肪的保暖原因。 2. 不同物质保暖性能不同。	1. 讨论：几种动物保暖的身体结构特点。 2. 实验：比较几种不同物质的保暖性能强弱。		

续表

节 目	学习内 容	活动	学习水平		
			知识与技能	过程与方法	情感、态度与价值观
常用能源	1. 能源的过去与现在。 2. 能源的分类。 3. 能源的根本来源。	1. 活动：填写能的输入形式不同的能的转化器。 2. 调查：新上海和老上海常用能源的变化。 3. 讨论：能源的分类和根本来源。	1. 了解能源的过去和现在。 2. 知道能源的分类及其用途。 3. 了解世界已到了能源危机的阶段。 4. 认识人类利用和开发新能源的途径与前景。	1. 收集、比较几种能源的用途。 2. 收集有关资料，分析我国能源利用的现状与前景。 3. 设计并交流各自的节能方案或提案。 4. 观察、收集有发展前景的新能源。	1. 体会到能源利用的发展对社会发展的作用。 2. 意识到节约能源和开发新能源的重要性。 3. 评价新能源的开发对自然环境及社会发展的影响。
能源危机和节能	1. 能源危机。 2. 生活中的节能方法。 3. 节约能源和开发能源。	1. 调查：世界及我国常用燃料的储存量。 2. 活动：完成各自的节能手册。 3. 交流：节能手册内容并作出评价。 4. 讨论：世界能源的发展趋势。			
正在开发的能源	1. 新能源的种类。 2. 开发新能源的途径。 3. 新能源的发展前景。	1. 讨论：新能源的种类。 2. 交流：农村中和城市里有哪些能够被利用的生物质。 3. 实验：光电转化实验。			

## 5. 重点难点分析

### 本章重点：

#### 1. 能的转化。

能有多种多样，而且不同的能之间能相互转化，人们现在的生活和生产活动，无不涉及能的转化问题。让学生现在就了解到这些，并能讲清楚能如何转化，对以后学习有极大帮助。

#### 2. 热传递的三种方式。

人们生活在热传递的世界里，所以，了解热传递现象、学会利用和防止热传递的进行，是我国公民的基本科学素养，应该让学生在实践中获得有用的知识，培养联系实际应用的能力。

#### 3. 培养节约能源的习惯。

现在，全世界都处在能源危机之中，培养每一个学生自觉节约能源的习惯，是我们教师义不容辞的职责。

### 本章难点：

#### 1. 能源的分类。

能源的分类有多种方法，可以从可再生能源与非可再生能源来区分，也可以从一次能源和二次能源来区分，还可以从常规能源（即传统能源）和新能源来区分，多种区分常会混淆在一起。但此非重点内容，关键在于让学生理解常用能源多是非可再生能源和一次能源，要节约之，而新能源多是可再生能源，应大力开发之。

#### 2. 对流与热辐射。

在热传递的三种方法中，热传导学生容易懂；而对流是一个动态过程，学生难以弄清楚，特别是如何利用对流，学生需要教师的有效引导才行；对于热辐射，学生对热辐射为什么能在真空中进行难以理解，这里只要求学生知道光具有能量就可以了，不必追求过深，当然对一些感兴趣的学生，可以指导他去看一些课外读物。

#### 3. 新能源的有关知识。

这里对新能源只是介绍性的了解，并不要求从原理上来深刻理解，因为它们涉及许多较高层面上的知识，目前学生所具有的知识还太少，同样，对一些感兴趣的学生，可以指导他去看一些课外读物。

## (二) 教学建议

### 第一节 能及其转化(3课时)

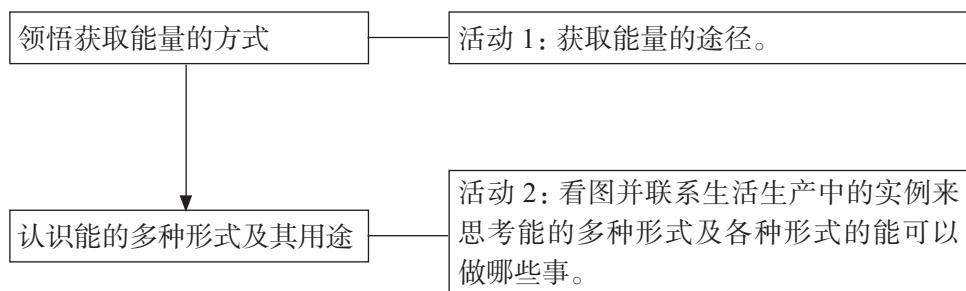
本节的编写思路遵循知识要求和认知要求的发展来展开：知识层面是从能的多种形式及其用途到能的转化的多种形式再到服务于人类的能的转化器；认识层面是从人类生存到社会发展都需要能量到人类需要受控的能的转化，失控的能的转化会造成灾难再到能的转化器能服务于人类，但也常引起环境污染问题。两个层面合起来是一个深层次的思考问题：人类应怎样做才能发展与开发可控能源并造福于社会，又能有效控制污染问题，保持良好生态环境，实现可持续发展。

本节的重点是使学生认识到能量的使用对于人类生存和发展具有重要意义，认识能及其转化的多种形式。

本节的难点是对一种能会转化为多种其他形式的能的分析，能量年人均消耗量和国家的经济发达程度的相关性的分析。

#### 8-1-1 能量(1课时)

设计思路：



教师要先让学生思考获取能量的方式，然后让学生联系生产生活中的实例来思考能的多种形式及各种形式的能可以做哪些事。

#### 活动 1：获取能量的途径

活动目的：(1)知道我们每天都在通过不同的方式来获取能量；(2)了解获取能量的一些基本方式；(3)感受人类要生存必须要不停地获取能量。

技能方法要求：通过观察与思考，找出获取能量的方式。

活动建议：本活动简单直观，目的是让学生体会到获取能量的重要性和获取能量

的方式。值得注意的是第4幅图向日葵(植物)除光合作用外还必须从根部吸收水分(包含营养成分——无机盐)。这部分后面还会提到,这里仅让学生知道一下即可。教师不能局限于教材上的四个获取能量的例子,要引导学生联系自己的生活,提出一些其他的例子。

### 活动2: 认识不同形式的能

活动目的:通过联系生活和生产的实际,认识能的各种用途及其对人类的重要作用。

技能方法要求:通过读图、填空、比较、联想,初步学会区分不同形式的能。

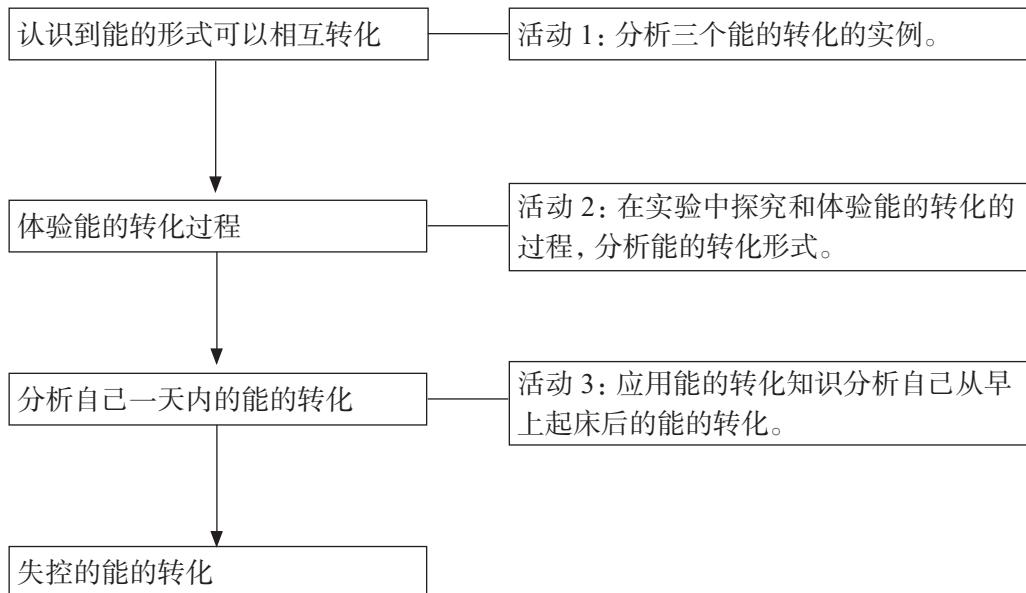
活动建议:一项活动所涉及的能的形式可能有很多种,要说完整难度较高,教师可以结合学生的实际情况降低要求。

教师可以不拘泥于教材中的图,让学生自己进一步寻找更多的生活和生产实例。

提示:各种形式的能及其用途可参阅教学参考中的内容。

## 8-1-2 能的转化 (1课时)

设计思路:



教师可以先指导学生对一些简单的能的转化的实例进行分析,然后让学生分组做教材中能的转化的实验,实验可以是教材中的那些内容,教师也可以根据自己的

实际情况自主决定做哪些实验，实验后要充分地交流使学生对能的转化进行正确分析。有了这些体验后，让学生讨论自己当天起床后的与能的转化有关的活动就比较方便。但必须指出：能在转化过程中的总量是永恒的。人们需要的是可控的能的转化的利用，能的转化一旦失去控制会酿成火灾、爆炸等，使学生意识到能的安全使用的重要性。

#### 活动 1：分析三个能的转化实例

活动目的：初步学会分析能的转化形式。

技能方法要求：用描述能的转化方式进行表达交流。

活动建议：本活动是活动 2 的一个铺垫，让学生在教师的引导下学会分析简单的能的转化过程，为他们进一步分析较复杂的能的转化做好知识和技能的准备。

#### 活动 2：能的转化实验

活动目的：在实验中体验和探究能的转化过程，分析能的转化形式。

技能方法要求：(1) 能完整描述各个活动中的能的转化过程；(2) 复习使用酒精灯加热试管；(3) 复习电路的连接。

活动建议：教材中的实验只是推荐使用，教师可以结合实际进行取舍和添加。本活动是本节的重点，要让学生充分地动手尝试，并要求他们注意观察，用自己制作的表格来记录实验中能的转化形式，鼓励他们提出问题，通过讨论解决问题。本活动要达到较佳效果，首先学生应对各种能比较熟悉，其次是会观察分析运动的过程中涉及的几种能，才会较全面地回答好这一活动中能的转化过程。

注意：为避免意外事故发生，活动前，教师要先让学生复习酒精灯使用的注意事项，然后还要讲解用酒精灯加热试管的注意事项：

1. 试管内液体不可超过试管体积的三分之一；
2. 试管夹夹持在靠近试管口三分之一处；
3. 加热试管时试管口要朝向无人处；
4. 加热试管时间不要太长，试管中水温热即可，水若是沸腾后易溅出伤人。

#### 活动 3：分析自己早起后的能的转化

活动目的：(1) 应用能的转化的知识分析自己一天内能的转化；(2) 让学生注意发现和分析日常生活中的科学。

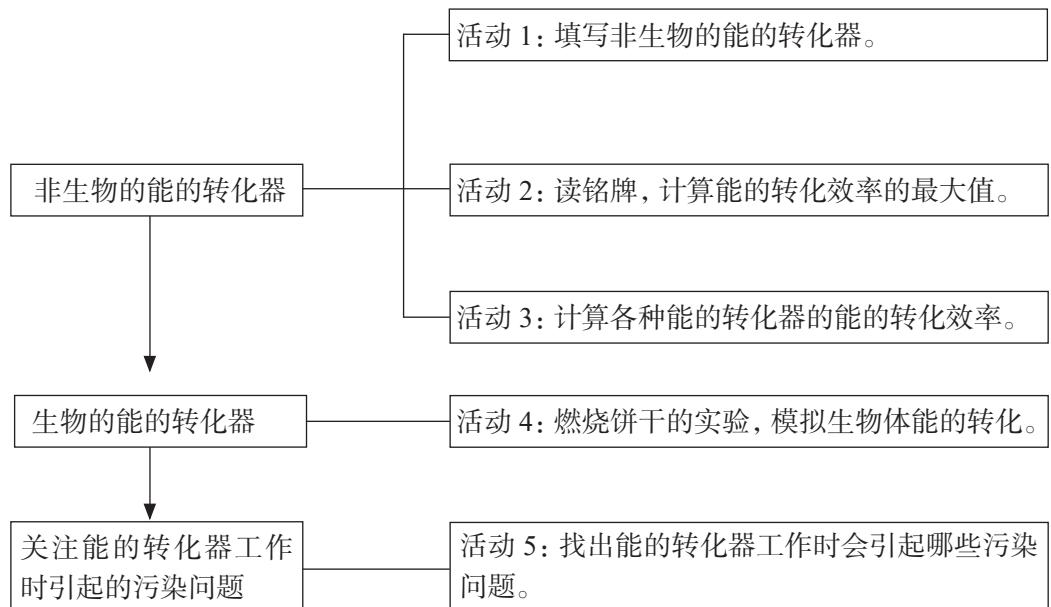
技能方法要求：初步学会描述人体内的能的转化过程，能仔细观察，处处留心生活中的科学。

活动建议：除了让学生分析自己一天内能的转化，还可以让学生自己找一个实例来分析。

提示：教师在最后要指出能的转化若失去控制会发生危险，如果时间宽裕可开展思考与练习 2 的活动。

### 8-1-3 常用的能的转化器(1课时)

设计思路：



本节课的编写思路是：能的转化器可分为非生物的能的转化器和生物的能的转化器。

在我们的身边有很多非生物的能的转化器，如发动机（engine）、家用电器和运输工具等。用电器的铭牌提供的参数可以计算出该用电器的最大的能的转化效率，各种能的转化器的能的转化效率不同，都不能达到 100%，因为在能的转化过程中总是有一部分能转变成内能损失掉了。人体等生物体都是能的转化器，所有生物都能够转化能量并控制能量的转化，从而进行各种活动，例如呼吸、生长和保持体温等。能的转化器在工作的同时，可能会引起污染问题。

#### 活动 1：填写非生物的能的转化器

活动目的：(1)复习能的转化；(2)了解常见的非生物的能的转化器。

技能方法要求：通过对能的转化器输入输出能的描述提高表达交流能力。

活动建议：本活动的目的是通过复习能的转化，引入能的转化器。教师也可以让学生说说生活中还有哪些常见的其他非生物的能的转化器。不用花太多的时间。

## 活动 2：读铭牌，计算其能的转化效率的最大值

活动目的：\*（1）能读懂铭牌中的常见基本数据及其意义；（2）初步学会利用铭牌上的数据计算能的转化效率。

技能方法要求：会用铭牌上的有关数据进行一些简单计算。

活动建议：计算能的转化效率对学生来说比较难，要指导学生阅读该活动后面的拓展天地后再进行计算。

提示：能的转化效率等于输出功率和输入功率的比值，可以用输入电流和输入电压的乘积算出输入功率，最大输出功率可以从铭牌上直接读取。这里要注意不要用铭牌上输出电流、输出电压和额定功率的数据，这是计算中比较容易混淆的地方。

## 活动 3：计算各种能的转化器的能的转化效率

活动目的：（1）知道能的转化器的能的转化效率各不相同；（2）认识到能的转化器的效率不能达到 100%；（3）为后面节约能源的教学做好知识铺垫。

技能方法要求：会用图表中的数据进行有关计算。

活动建议：（1）可以让学生把能的转化器按照能的转化效率高低排序；（2）教师可以演示酒精灯加热试管的实验，让学生很容易体会到酒精灯释放出的热量没有全部被利用，有一部分以热的形式损失掉了。

## 活动 4：燃烧饼干的实验

活动目的：（1）使学生领悟到生物体也是能的转化器；（2）了解饼干燃烧的过程类似于食物在生物体内的能的转化过程。

技能方法要求：通过实验加强观察能力的训练，提高使用酒精灯的操作使用能力。

活动建议：（1）该实验要使用燃烧匙，还要搭装置，在课堂内可能不宜作为学生自主实验，可以作为教师演示实验；（2）教师要告诉学生食物在人体内也发生类似的变化，只是反应比较缓慢，能量的释放分步进行，比较温和。

## 活动 5：找出能的转化器工作时会引起哪些污染问题

活动目的：（1）了解能的转化器工作时会引起哪些污染问题；（2）关注污染问题，培养使用绿色的能的转化器的意识。

技能方法要求：（1）找出一些能的转化器会对环境或人体造成伤害的实例；（2）通过描述提高交流表达能力。

活动建议：要引导学生通过观察图片进行开放性联想，可以先引导与图片相类似的方向上进行联想，再引导联想所听到、看到的内容。要充分让学生进行交流和表达，因为在交流中同学的表达会激起其他人的联想空间。

## 第二节 热传递(6课时)

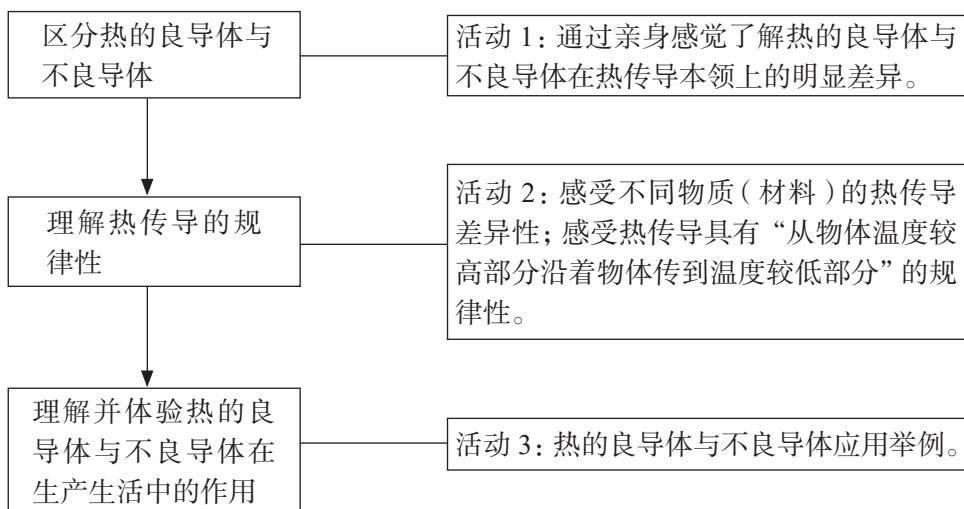
前节讲能及其转化，本节则讲最常见的内能(热能)的传递方式，后一节讲能源及其利用。本节内容使本章更充实，与实际情况结合更紧密，也让学生深深体会到热传递现象与人类生存和生活的密切关系。

本节的编写思路是：分别从现象、规律及其应用三个层面上来介绍热传递的三种方式——热传导、热辐射和对流，再从小综合角度提出水和空气是热的不良导体。然后根据热传递规律寻求、剖析、理解保温瓶和散热器的设计原理，从而引导学生来解释生活中的简单热现象，并进一步理解动物的保暖方法。从实验中学习比较保暖性能强弱的方法。

本节的重点是热传递的三种方式，难点是在实例中区分传热的各种方式和运用所学知识解释生活与生产中利用或防止热传递的实际情况。

### 8-2-1 热传导(1课时)

设计思路：



本节课的编写思路是：通过对热传导现象的了解、对热传导规律的理解、对热的良导体和不良导体在生活中的应用的重要性三个层面来达到教学目标要求的。

热传递现象是生活中经常遇到的现象，学生是很熟悉的，但感性认识与理性认识是有着明显差距的，即学生只是熟悉现象而并不了解规律。教学的目的就是要让学生通过活动探究，悟出其中的规律来。

### 活动 1：感受热的良导体与热的不良导体

活动目的：通过对“小群体”材料的触摸感觉，切身感受到热的良导体与不良导体在热传递本领上的明显差异。

技能方法要求：通过触摸、感觉与比较，成功区分热的良导体与不良导体。

活动建议：可以让自己寻找更多的材料用同样的方法来区分热的良导体与不良导体。

提示：也会有少数物质的热传导本领介于热的良导体与不良导体之间。可参见本章教学参考中的“物质的导热系数(热传导系数)”表。

### 活动 2：比较两种不同金属的热传导能力

活动目的：(1)知道热能沿着物体本身进行传递，还可以从一个物体传递到另一物体；(2)了解同一物体中的热传导一定是沿着物体从温度较高的部分向温度较低的部分传递的，而两个或多个相互接触的物体间的热传导一定是从温度较高的物体向温度较低的物体传热的；(3)了解不同金属的热传导本领也会有差异。

技能方法要求：(1)培养实验操作技能；(2)通过观察与思考，归纳出热传导的规律性。

活动建议：(1)本活动的成败在于火柴杆与金属棒的黏合程度。由于本实验借助凡士林黏合剂，操作是很方便的，不必涂太多的凡士林，每根火柴头上所涂的凡士林量要基本一致。(2)让学生通过两种物体(材料)在相同条件下的对比实验，经自己的细致观察、比较，或合作讨论，能较直观、深刻地体会到热传递的规律性。

### 活动 3：热的良导体与不良导体应用举例

活动目的：(1)进一步了解热的良导体与不良导体；(2)了解热的良导体与不良导体的实际应用；(3)体验到热的良导体与不良导体的实际应用价值。

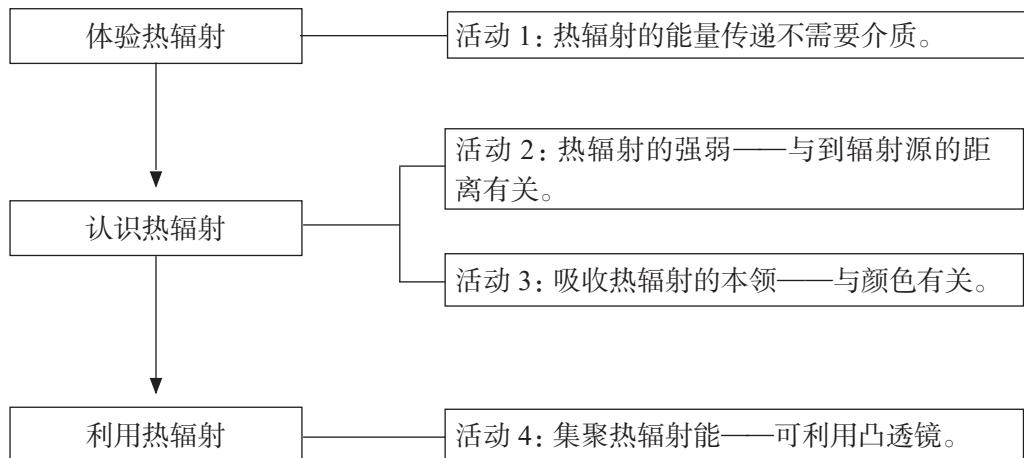
技能方法要求：(1)查找资料；(2)联系实际；(3)能描述热的良导体与不良导体的各自应用价值。

活动建议：(1)充分调动学生的自主性；(2)鼓励联想思维；(3)提倡“头脑风暴法”；(4)若需要，教师可以先介绍一种最常见的生活用品(如电热杯)。

## 8-2-2 热辐射(1课时)

本节课的编写思路是：通过对热辐射现象的体验与认识、对热辐射规律性的理解、利用热辐射造福于人类这三个层面上的循序渐进的教学来达到教学目的。

设计思路：



#### 活动 1：辐射能传递能量

活动目的：(1) 知道热辐射能传递能量；(2) 知道太阳光传递到地球可以无需介质；(3) 知道热辐射是物体因自身有较高的温度而向外沿直线发射能量的过程；\*(4) 知道热效应是红外线的最大特点。

技能方法要求：通过查找资料，分析与讨论能描述热辐射的特征。

活动建议：(1) 活动应紧扣下面的“小博士”来进行；(2) 要让学生充分参与。

说明：书中老奶奶用的是“红外线取暖器”。红外线是频率低于红光的不可见光，它的最显著作用是热作用，所以可以用红外线来加热，一切物体都会发射红外线，温度较高的物体发出的红外线也较多。

#### 活动 2：热辐射的强弱与距离的关系

活动目的：(1) 了解热辐射的强弱——与到辐射源的距离有关；(2) 知道“离辐射源的距离越近，所受的热辐射越强（或温度越高）”的结论。

技能方法要求：(1) 自主测量与记录；(2) 提倡自己设计的多种可行测量方法。

活动建议：让学生自己通过实验来得到结论即可，无需（也无法）定量要求。

注意：为避免意外事故发生，活动中，切忌把温度计与红外线灯直接接触。

#### 活动 3：颜色与吸收热辐射本领的强弱

活动目的：(1) 了解不同的颜色吸收热辐射的本领不一样；(2) 了解黑色吸收热辐射的本领要比白色强得多；(3) 知道颜色越深吸收热辐射的本领越强。

技能方法要求：(1) 自主测量与记录；(2) 对比实验的“公平”要求实施；(3) 多种方法的自我设计。

活动建议:(1)实验以黑、白两种颜色的对比为主;(2)实验也可用其他的“一深一浅”颜色来进行;(3)在满足对照实验的“光照条件相同”上,可采用不同的方式。

提示:学生通过活动会得到“黑色吸收热辐射能的本领比白色强”的结论,但教师可以把结论扩充到“一般地说,深色比浅色更易吸收辐射热”这一更具有一般意义的结论上。

实验成败关键在于实验器材的认真准备。实验时,两个锥形瓶所受到的光照射强度应相同,只有这样,由实验得出的结论才为大家所认可。所以,实验前可以先对教材中实验图片进行观察与讨论,弄清楚实验目的与实验中灯与锥形瓶的放置要求后再做实验,就会取得较佳实验效果。

#### 活动4:利用凸透镜的会聚作用点燃火柴

活动目的:(1)了解利用凸透镜可以集聚热辐射能;(2)了解一定面积的辐射能集聚在很小区域,能使该区域的温度明显升高。

技能方法要求:(1)通过观察能描述实验;(2)能提出实验成功的关键操作要求;(3)能推断凸透镜的聚光作用。

活动建议:(1)该实验要点燃火柴,在课堂内作为学生自主实验时一定要注意安全,也可以作为教师演示实验;(2)教师还可以用凸透镜点燃纸片或使某物质“烧焦”; (3)该实验可以让学生在课外到室外去做,这样不仅安全些,也有更多的挑选余地。

说明:还可以利用凹面镜来做会聚太阳光的实验,效果同样显著。

#### 活动5:辐射能(太阳能)的储存

活动目的:(1)了解辐射能(太阳能)是可以储存的;(2)初步接触并认识太阳能热水器,了解其基本原理。

技能方法要求:(1)仔细观察太阳能热水器的图片及其原理图;(2)利用网络了解太阳能热水器主要构造及其作用。

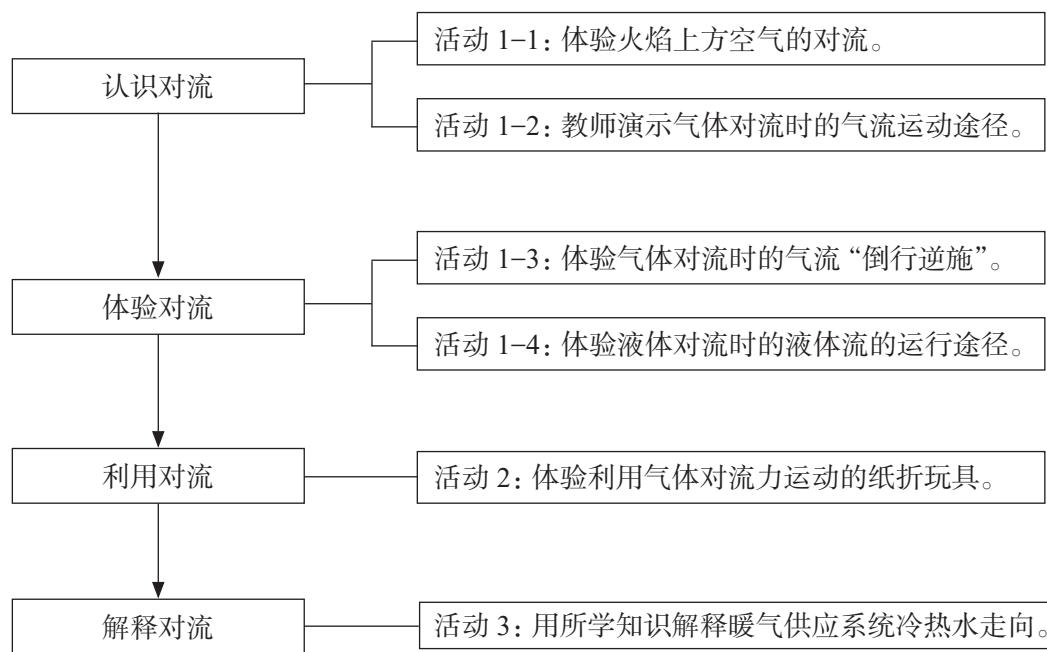
活动建议:(1)首先应看书上的两个图。最好能准备一根集热管,因为它是太阳能热水器的关键部件。让学生看到实物既能激发学习兴趣,又能提高教学效率。(2)着重讲解集热管的构造(外壳是一个双层的内真空的玻璃制品,内表面涂有强吸收光能功效的涂层)。(3)接着再讲集热管的集热原理(主要是吸热后的管内液体对流)。

注:具体内容请参见参考答案部分(包括本活动及思考与练习1的内容)。

### 8-2-3 对流(1课时)

本节课的编写思路是:通过对对流现象的体验与分析来认识对流的规律性,从而能利用对流的特征来做事,且能对此进行解释这三个层次的教学以达到教学要求的目的。

设计思路：



### 活动 1：认识对流、体验对流

活动目的：(1)了解气体的对流途径；(2)体验气体对流的因素；(3)了解液体的对流途径；(4)领会气体及液体的对流原理所在。

技能方法要求：(1)把观察结果记录下来；(2)完成自己的实验；(3)分析归纳出对流形成的原因。

活动建议：(1)主要让学生感到：虽离火焰等距离，但置于火焰上方的手能感到热气流明显又强烈，与手从侧面靠近火焰时的感觉（主要是热辐射）有明显差异，从而引入“对流”，也使学生亲身感受到“对流”。(2)在实际教学中，活动 1~2 的教师成功的演示是最重要的。该活动既要演示只有燃香时烟（即气流）的路径，又要演示有蜡烛点燃时的烟（即气流）的不同路径（原因在于蜡烛放置在左或右，热气流上升的位置发生了变化，对流的路径也改了道），简直就像魔术一样，能充分调动学生的好奇心，从而集中注意听老师对现象的解释，并会对此印象深刻。(3)活动 1~3 的主要现象是当蜡烛点燃后，原燃烟的运动方向发生的变化。这说明气体下层的温度升高越显著，对流现象也就越明显。(4)活动 1~3 中的液体对流实验能高清晰地成功显示，其关键在于以下的改进：让水烧开了以后，才将有色液体慢慢放到烧杯底部一角。

### 活动 2：对流的利用

活动目的：(1)了解气流是有能量的，对流能对物体产生力的作用；(2)知道风就是气体的流动；(3)知道一些利用对流的方法。

技能方法要求：(1)自主完成实验；(2)记录实验现象；(3)描述产生实验现象的原因。

活动建议：(1)可以比赛谁的实验效果更好，并找出其原因所在；(2)在提供的实验基础上，可以充分发掘学生的开拓创新精神，让学生自行运用其他的实验方法来证明对流产生力；(3)引导学生能根据实验事实运用推理方法说明对流能对物体产生力的作用。指出风就是气体的流动，但并不要求具体说明力是怎样作用才体现作用效果的；(4)可以播放一段飓风形成的录像。

### 活动 3：理解对流、解释对流

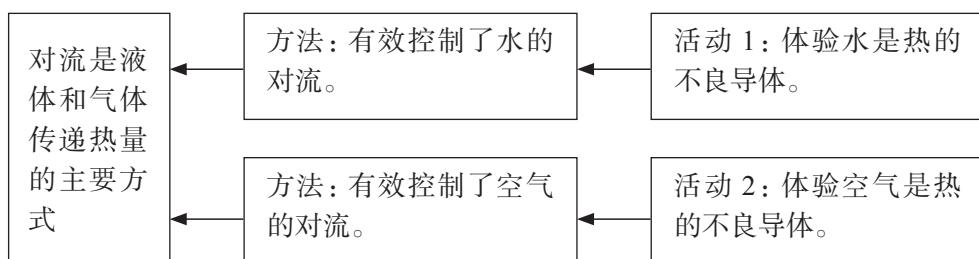
活动目的：(1)了解本问题就是封闭水管中液体的对流实例；(2)能解释液体对流产生的原因；(3)能总结产生对流的条件。

技能方法要求：(1)仔细观察管道排列方式；(2)通过分析与讨论，解释冷热水的走向；(3)通过归纳与总结，能解释水箱、暖气片放置位置的选择原因。

活动建议：(1)可采用先小组讨论后大组交流的形式；(2)锅炉能产生高温高压的水蒸气和高温水，高温水的密度较小；(3)水箱装冷却后的水，利用水的高势能可使冷水自行下流。

## 8-2-4 水和空气的热传导本领(1课时)

设计思路：



本节课的成功之路在于两个实验的规范化准备与操作。

活动 1：体验水是热的不良导体(“煮”金鱼)

活动目的：(1)体验水是热的不良导体；(2)理解本实验为什么能有效阻止水的对流的原因。

技能方法要求：(1)顺利成功完成实验；(2)理解实验操作要求的原因；(3)通过分析，推断出“水是热的不良导体”的正确结论。

活动建议：(1)一定要用大号的长颈圆底烧瓶，水一定要装到较满，为使金鱼(也可以用其他小鱼)不要游到上部水域来，可把“十”字小木条置于水域的下三分之一处；加热的部位一定要接近水面；水烧开后的短时间内就应把酒精灯移出并熄灭。(2)一起探究为什么金鱼仍然活着的原因。(3)进一步理解对流存在的条件。注意：为保证金鱼的安全，活动中的第4问的假设切不可用实验去验证。

#### 活动2：体验空气是热的不良导体

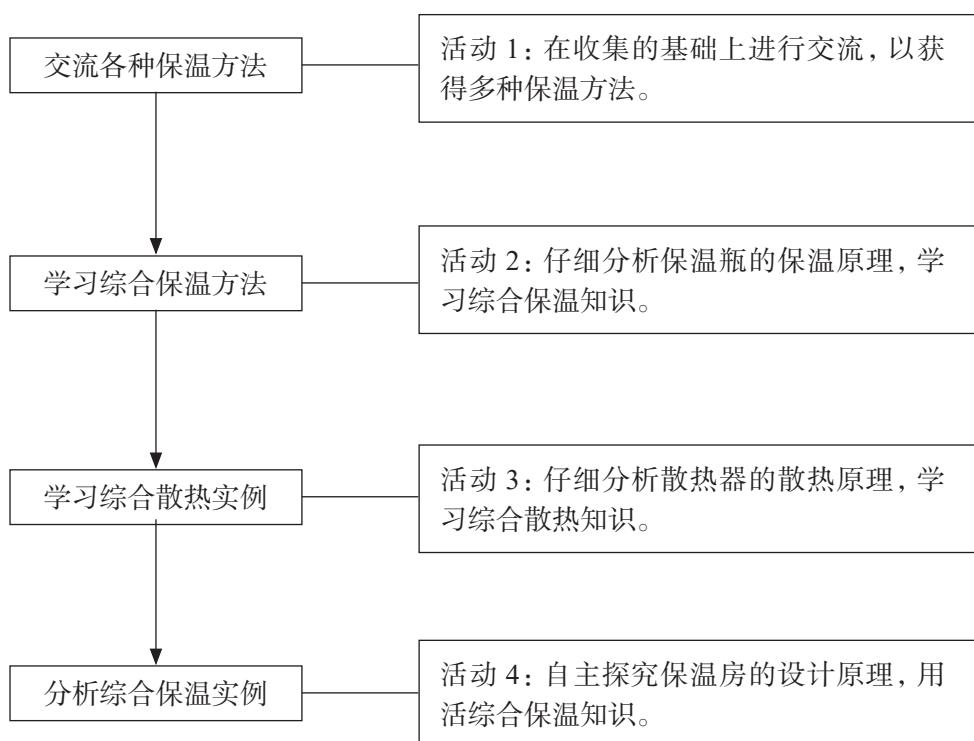
活动目的：(1)体验空气是热的不良导体；(2)理解能阻止空气对流的有效措施。

技能方法要求：(1)理解实验安全操作的要求；(2)成功通过实验获得不同体验；(3)能解释获得不同感受的原因。

活动建议：(1)注意温度计不要碰到试管壁，酒精灯加热处是在试管底部。(2)引导学生交流为什么两支温度计的读数完全不同。

### 8-2-5 保温与散热(1课时)

设计思路：



保温瓶是成功防止热传递的典型实例，散热器则是成功达到迅速散热目的的典型例子，若它们的原理能为学生所理解，也就达到了本节课的基本目标。为此，让大家先后进入对保温与散热器的自我理解氛围，从身边的感觉和实例出发来感受与学习保温与散热的方法。

#### 活动 1：交流各种保温方法

活动目的：在收集的基础上进行交流，以获得多种保温方法。

技能方法要求：(1) 收集资料或实例；(2) 互相交流并描述保温方法的原理。

活动建议：应给予学生充分的深入思考与自我表现机会，才能为后面的保温瓶学习打下良好的基础。可以先让学生阅读“小博士”的内容，引导学生从有效阻止热传递的进行来描述各自列举的保温方法的原理。

#### 活动 2：剖析保温瓶

活动目的：(1) 了解保温瓶的构造；(2) 理解保温瓶能有效保温与其构造之间的关系。

技能方法要求：(1) 仔细观察保温瓶的结构；(2) 在比较与分析中理解保温瓶结构的各部分能起到保暖作用的原理；(3) 描述与交流为什么保温瓶具有优质保温效果。

活动建议：(1) 在剖析保温瓶时，可以让学生在仔细观察构造的基础上，自我寻找保温瓶在哪些结构上利用了什么原理为保温提供了条件。(2) 要让学生把自己的发现与总结的保温原理充分地在组内或班内进行交流。(3) 引导学生对高效保温的方法作出小结。(4) 教师则可在学生讨论的基础上作出以下的总结：保温瓶是一个有双层玻璃壁的瓶子，夹层里的空气已经抽得非常稀薄，接近真空。夹层内的玻璃壁上镀了银，光亮得像镜子一样。瓶口盖着软木塞。玻璃和软木都是热的不良导体；镀了银的光亮内表面可以把从里面或外面辐射来的热反射回去；夹层里的空气非常稀薄，传导和对流几乎不能发生。这就是说，保温瓶把热传递的三种方式都尽可能避免了，所以它能够保温。

#### 活动 3：剖析散热器

活动目的：(1) 了解散热器的构造；(2) 理解散热器能有效散热与其构造之间的关系。

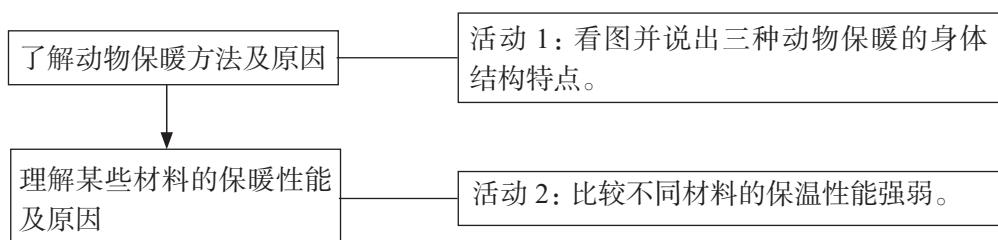
技能方法要求：(1) 仔细观察散热器的结构特征；(2) 在比较与分析中理解散热器构造能有效散热的原理；(3) 描述与交流为什么散热器有优质散热效果。

活动建议：(1) 让学生在仔细观察构造的基础上，自我寻找散热器在哪些结构上利用了什么原理为散热提供了条件；(2) 要让学生把自己的发现与总结的散热原理充分

地在组内或班内进行交流；(3)引导学生对高效散热的方法作出小结。

### 8-2-6 动物的保暖(1课时)

设计思路：



活动 1：看图并说出三种动物保暖的身体结构特点

活动目的：(1)了解企鹅、海豹、紫貂三种善于御寒的动物；(2)知道其保暖的原因。

技能方法要求：看图观察，思维表达。

活动建议：(1)班内可向学生初步介绍这三种动物的大致情况；(2)可播放录像；  
(3)学生发表动物保暖原因的看法，教师归纳。

活动 2：比较不同材料的保温性能强弱

活动目的：了解不同材料的保温性能是不同的。

技能方法要求：培养实验操作技能及思维能力。

活动建议：(1)开展活动时，可以分组进行讨论，再交流实验方案。教师可提醒采用材料不同，但质量要基本相同；(2)各组间的实验结果(如10分钟后的测试温度等)不一定相同，涉及的因素很多，教师可组织学生稍作分析后，再进行总结。

## 第三节 能源及其利用(3课时)

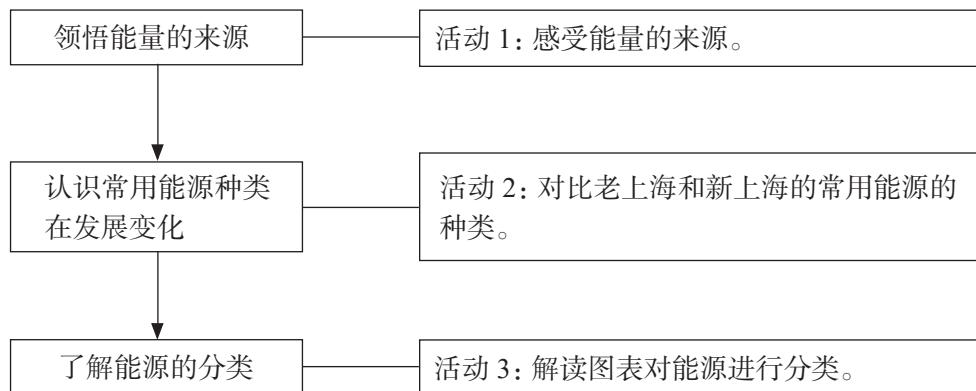
本节的编写思路特点是：更关注学生由感性认识向理性认识的过渡及跨越。整节先从常用能源(非可再生能源)着手，让学生感受到能源种类的快速发展，以及社会需求量与储量间的矛盾，进而感受能源的危机，并能理解全世界、全社会都应努力地去节约能源、开发新能源(可再生能源)的必要性。

本节的重点是使学生认识到能源的发展对人类生存和发展具有重要意义、认识节约能源和开发新能源的重要性。

本节的难点是如何培养学生良好的节能习惯。

### 8-3-1 常用能源(1课时)

设计思路:



教师可先让学生思考能的转化器所需要的能是哪里来的，填表后归纳出常用的能源有哪些。接着让学生把老上海常用的能源和新上海常用能源进行对比，这样不仅可以让学生感受到能源种类的变化，还可以感受到能源的消耗量也在随着社会经济的发展而不断增长，这个活动可以使学生从自己的生活中感受和领悟，所以这个活动是本节课的重点，同时也是学生的兴奋点。随后的活动是对能源进行分类，并看图归纳出能量的三个根本来源，这个活动可以锻炼学生的分类、比较和归纳的能力。

#### 活动 1: 感受能量的来源

活动目的: (1)引导学生进入能源这个主题; (2)知道我们日常使用的能源有哪些。

技能方法要求: 通过分类和比较，归纳出我们目前常用能源有哪些。

活动建议: 让学生思考能的转化器及其输入能的形式有哪些不同，可以很自然地归纳出目前常用的能源有哪些。这一活动很简单，所以教师不必花很多时间。

#### 活动 2: 对比老上海和新上海常用能源种类的变化

活动目的: (1)通过对比，切身感受到人类常用的能源随着历史的发展而不断发展；(2)感受到能源的发展促进了人类社会的发展；(3)领悟到人类社会的进步和日趋美好的生活是以大量能源的消耗为代价的；(4)激发学生对能源的兴趣。

技能方法要求: 通过比较，联系生活，归纳出利用能源的变化，找出与经济发展的关系。

活动建议: 本活动的内容从日常生活出发，和学生的生活经验结合紧密，非常具有本土化特色，是学生的兴奋点，能激发学生的学习和探究兴趣。为了更好地引入情境，可以播放有关的录像，把新老上海的生活场景活生生地展现在学生面前。

### 活动 3：解读图表对能源进行分类

活动目的：(1) 进一步了解能源的种类；(2) 了解能量的根本来源；(3) 提高学生对所给信息的加工能力。

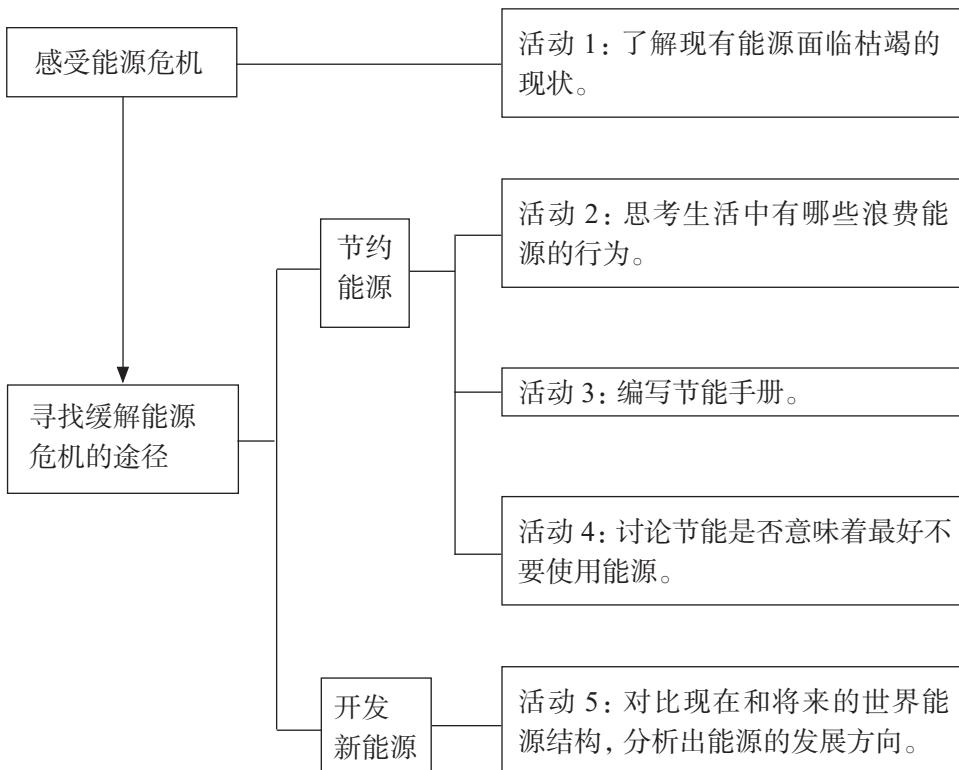
技能方法要求：能看懂图表，并能结合定义进行分类。

活动建议：本活动有一定的思维容量，教师要尽量让学生能够依靠自己的智慧去完成。

### 8-3-2 能源危机与节能(1课时)

本节课的编写思路是：世界面临着能源短缺的危机，煤、石油、天然气是当前的主要能源，是非可再生能源，面临着枯竭的危险。要缓解能源短缺，我们每个人都要养成节约能源的好习惯，制定节能手册可以帮助我们更好地节约能源。节约能源是指避免能源不必要的浪费，并不是尽量不用能源，所以，另外一个有效的办法是开发新能源。未来世界的能源结构将向可再生和无污染的能源方向转变。

设计思路：



本节课最适合用问题解决模式来教学。首先要创设问题情境，可以播放有关能源短缺的录像使学生进入问题情境。然后再播放学校里浪费能源现象的录像，提出下面的问题：一方面能源短缺，一方面人们还在浪费能源。接着让学生找一找生活中人们还有哪些不注意节能的行为，分组制订节能手册。然后再让学生辩论教材中东东和红红争论的问题，从而得出节约能源并不是不用能源，而是要避免不必要的浪费，缓解能源危机节约是一方面，开发新能源也是非常必要的。最后读图对比，讨论世界能源结构的发展趋势。

#### 活动 1：感受能源危机

活动目的：(1)了解化石燃料的使用年限；(2)意识到能源短缺对人类的影响。

技能方法要求：通过读图思考与分析，推断能源短缺对社会发展产生的严重影响。

活动建议：(1)可以播放有关能源短缺的录像使学生能够更好地进入问题情境；(2)要让学生交流自己有关能源短缺的经验。

能否激发学生对解决能源危机问题的兴趣是对后面的活动能否更好开展的保证。

#### 活动 2：思考生活中有哪些浪费能源的行为

活动目的：(1)了解生活中有哪些浪费能源的行为；(2)培养节约能源的习惯。

技能方法要求：找出生活中的种种浪费能源的现象。

活动建议：(1)让学生自己联系生活中的现象来思考，可采用头脑风暴法；(2)该讨论也是为活动 3 的讨论做准备。

#### 活动 3：制订节能手册

活动目的：(1)了解节能的主要手段；(2)增强节能的意识。

技能方法要求：通过对节能手册的完善过程，提高解决问题的条理性和发散性。

活动建议：(1)活动以小组的形式开展比较好，这样可以开展头脑风暴，集思广益；(2)要让学生在班内进行充分交流各组制订的节能手册；(3)为了激发学生的积极性，可以让学生把自己制订的节能手册印成小册子，到社区分发宣传。

#### 活动 4：讨论节能是否意味着最好不要使用能源

活动目的：(1)进一步培养学生的节能意识；(2)进一步理解什么叫节约能源。

技能方法要求：提高辩论能力，正确解释节约能源的含义。

活动建议：本活动的目的是要让学生通过辩论理解节约能源并不是不使用能源，而是要避免不必要的浪费。从而真正让节约能源从概念转化为学生在生活中的行为习惯。

#### 活动 5：分析能源的发展方向

活动目的：对比现在和将来的世界能源结构，分析能源的发展方向。

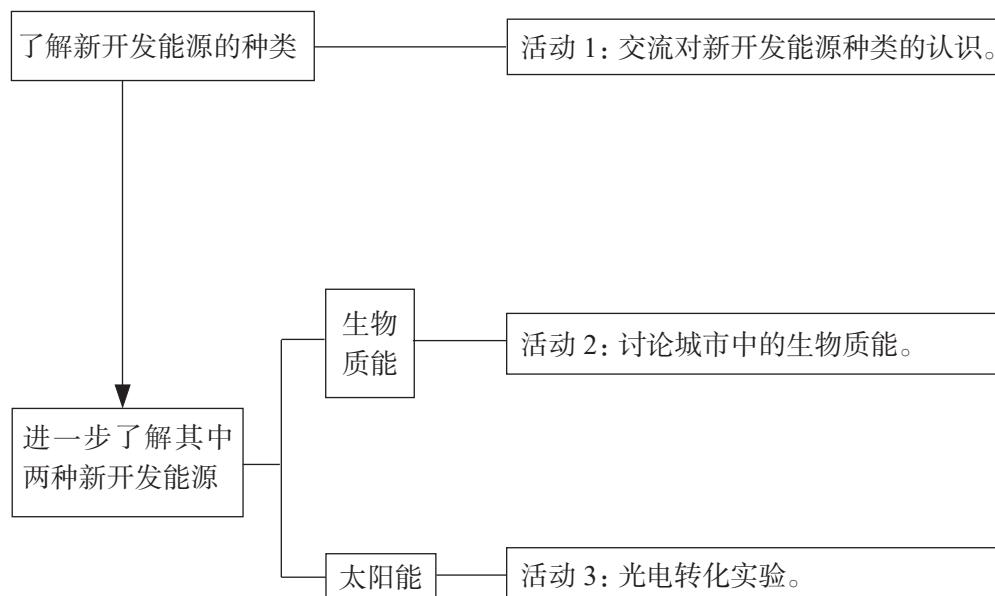
技能方法要求：(1) 提高查阅资料能力；(2) 通过分析，推断出解决能源危机的方向，找出哪些是新能源。

活动建议：通过对比数据，让学生主动去发现。

### 8-3-3 正在开发的能源(1课时)

本节课的编写思路是：开发可再生能源是当代人类共同关注的重要课题。可再生能源的种类有：太阳能、生物质能、风能、地热能、氢能等，其中生物质能的开发对我国农村具有重要的意义，我国农村和城市都有可被利用的生物质能；太阳能的开发也很有发展前景，太阳能可以由光电池转化为电能，太阳能具有总量大、无污染的优点。

设计思路：



本节的目的是激发学生对新开发能源的兴趣。先让学生看图后列举新开发能源的种类。先找出沼气的来源，再进一步了解生物质能，随后重点讨论我国农村中和城市里有哪些可以被利用的生物质，培养变废为宝的意识。然后再讨论太阳能，指导学生分组做好光电转化实验。最后可以让学生上网查找其他能源的资料，拓展知识面，提高兴趣。

活动 1：了解新开发能源的种类和用途

活动目的：(1) 了解新开发能源的种类和用途；(2) 知道沼气的来源；(3) 激发对

新开发能源的兴趣。

技能方法要求: (1) 在自主多方查阅有关资料的基础上进行关于新能源开发利用交流; (2) 提高读图识图的能力。

活动建议: 可以播放有关新能源的录像, 使抽象的内容具体化, 以激发学生对新能源的兴趣。

#### 活动 2: 讨论城市中的生物质能

活动目的: (1) 了解城市中的生物质能; (2) 培养垃圾分类和变废为宝的意识; (3) 激发学生对生物质能的兴趣。

技能方法要求: (1) 收集城市中利用生物质能的实例; (2) 对照图, 找出城市垃圾为何这样分类的理由; (3) 提高观察与分析、描述与交流能力。

活动建议: 要让学生充分交流。

#### 活动 3: 光电转化实验

活动目的: (1) 了解太阳能转变成电能的方法; (2) 激发学生对太阳能的兴趣。

技能方法要求: 练习电路的连接

活动建议: (1) 让学生在仔细观察的基础上, 理解太阳能发电的原理; (2) 教师还可以让学生自己设计利用太阳能的简单的能的转化器; (3) 教学参考中提供了实验室制沼气的方法, 以及如何收集太阳能的活动, 可供教师选用。

## (三) 教学参考资料

### 1. 各种能的定义

能是物理学中的一个重要概念, 它是物质运动的最一般的量度, 对于不同形式的运动, 有多种形式的能, 如机械能(包括动能和势能)、分子内能、电能、磁能、化学能、核能等。能的概念跟功的概念有密切联系, 因为能常被解释为物质做功的能力。当物质运动形式发生转变时, 能的形式也同时发生转变。能也可以在不同形式之间发生传递, 这种传递通过做功或热传递来进行。能是标量, 只有大小, 没有方向。

#### (1) 光能

光, 就本质而言, 其实是在一定波长范围内(一般指  $1000\text{ }\mu\text{m}\sim 0.04\text{ }\mu\text{m}$ )的电磁波。它能引起视觉(可见光), 能用光学仪器、摄影等手段来察觉。

光具有波粒二象性。每个光子的能量可以用  $E=h\nu$  来计算, 其中  $h$  是普朗克常量,

$\nu$  是光子的频率。

光波在传播过程中总是伴随着能量的传递，表明光波具有一定的能量。教材中所说的光能，其实就是指光波所具有的能量，包含在光束中。光源发光的过程是其他形式的能转化为光能的过程。既然光是电磁波，当然可以在真空中传播，无需介质。光照到物体上，光能又可转化为其他形式的能。可见光束射入人眼才能引起人的视觉。

### (2) 声能

教材中的声能，其实是指声波所具有的能量。声波是在弹性介质中传播的机械纵波。

频率[单位是赫兹(Hz)，简称赫]在20Hz到20000Hz之间的，传入人耳能引起听觉的机械纵波，叫做声波；频率高于20000Hz的机械纵波，叫做超声波(简称超声)；频率低于20Hz的机械纵波，叫做次声波(简称次声)。通常广义的声波是上述超声波、声波、次声波的总称。

### (3) 动能

指物体由于运动而具有的能量。无论物体是平动、绕轴转动、振动或是进行其他复合运动，都具有动能。就平动而言，物体的动能大小等于物体的质量和其速度平方乘积的一半，即 $E_k=\frac{1}{2}mv^2$ 。可见，物体的质量越大、速度越大，它的动能也就越大。

### (4) 势能

就力学范畴通常而言，地球上物体的势能包含重力势能和弹性势能。

由于相对于地球的位置变化而具有的能称为重力势能。其本质是地球与地面附近各物体之间的引力势能。若以地球表面为零势能面，则物体的重力势能大小等于物体的质量、离零势能面的高度和物体所处位置的重力加速度的乘积，即 $E_p=mgh$ 。可见，物体的质量越大、离零势能面的高度越高，它的重力势能也就越大。

物体形变时，由于各部分之间存在弹性的力的作用而具有的势能称为弹性势能。在弹性限度范围内，若以弹簧的自然长度为弹性势能的零点，则被压缩(或拉伸)的弹簧的弹性势能大小可用表达式 $E_p=\frac{1}{2}kx^2$ 来计算，其中， $k$ 是弹簧的劲度系数， $x$ 是弹簧被压缩(或拉伸)的距离。

上述的动能和势能(包括重力势能和弹性势能)统称为机械能。

### (5) 电能

“电能”是一个抽象的概念，通常是指电所具有的能。可以用导线输送到远处，并易于转变成其他形式的能。

“电能”这一概念的建立，应当与学生亲身体验的电能在日常生活和生产中应用的

广泛性相结合来建立。主要目的是帮助学生认识电能可以转化为其他形式的能。电流做功的过程，实际就是电能转化为其他形式能的过程；电流做了多少功，就有多少电能转化为其他形式的能。

#### (6) 化学能

某些物质由于它们本身特有的化学组成而拥有的潜在能量，叫做化学能。往往在发生化学变化时，这些化学能就可以释放出来，如物质燃烧时放出的光和热、化学电池放出的电。化学能与核能也都可以看成是势能，亦即储存起来的能量。

#### (7) 内能

从严格意义上来说，物体的内能是物体中所有分子做热运动的各种形式的动能（平动动能、转动动能和振动动能）和分子间势能的总和。物体的内能和温度有关，温度越高，物体内部分子的热运动越剧烈，物体的内能就越大；分子间的势能大小则与物体的体积有关，物体受外力作用体积发生了变化，会使物体的分子间势能增大。热传递是改变物体内能的一种方式。热传递过程中，物体吸收（放出）热量，温度升高（降低），内能改变。热量是指物体在热传递过程中能量转移的多少，即内能的变化量。没有热传递，便谈不上热量，所以不能说物体具有多少热量，只能说物体吸收或放出多少热量。

#### (8) 核能

核能是原子核内所潜藏的能量，当某些原子核如铀和钚等，分裂时会放出大量的能。1kg 的铀在核子反应器内分裂时，所放出来的能量，比 1kg 汽油燃烧所放出的能量大两百万倍。又当某些较轻的原子核在高温高压之下结合成较重的原子核时，也会放出大量的能。经过上述的核反应及相关设备，可以把核能转变成内能，用来发电。

#### (9) 能量守恒定律

能量既不会凭空产生，也不会凭空消失，只能从一个物体传递给另一个物体，或者从一种形式转化为其他形式。它是自然界普遍遵循的规律之一，被誉为 19 世纪自然科学三大发现之一。

## 2. 能源危机

煤、石油和天然气是当前的主要能源，全世界每年消耗煤 40 亿吨，石油约 30 亿吨，这一数字还在不断增加。煤、石油、天然气的生成要经过漫长过程，属于非可再生的资源。尽管科学家对它们的储量有多少存在分歧，但大家都同意，如不加限制地开采，能源枯竭的危机将很快出现。我国的能源情况也不容乐观，以人均可采储量比较，煤是世界平均水平的 52.4%，石油仅有 7.4%，而天然气更少，只有 2.9%。所以，我们要对能源危机保持足够的警惕。

## 2012年煤、石油和天然气探明储量

能源	中国储量	世界储量
煤	1145 (亿吨)	8609.0 (亿吨)
石油	173 (亿桶)	16689.0 (亿桶)
天然气	3.1 (万亿立方米)	187.3 (万亿立方米)

### 3. 能源的发展历史

能源的发展经历了：

古代：柴薪时代。

近代：煤炭时期，石油和天然气时代。

现在：开发核能等新能源时代。

未来：清洁的可持续发展的能源时代。

### 4. 热传递的方式和特点总结表

传递方式	热传导	热辐射	对流
定义	热从物体温度较高的部分沿着物体传到温度较低的部分，叫做热传导。	热由物体沿直线向外射出去，叫做热辐射。	靠液体或者气体的流动来传递热的方式叫做对流。
特点	主要在固体中进行。热沿着物体传递，但传递时物质不流动。	热由物体直接向外射出，不需要任何媒介物，可在真空中传播。	只能在气体和液体中进行，靠气体和液体的流动传热(对流伴随着大量物质的定向运动)。
说明	各种金属和水银是善于传导热的物质，即热的良导体；木头、玻璃、羊毛、液体、气体都不善于导热，即热的不良导体。	物体辐射和吸收热的本领跟物体表面的颜色和光滑程度有关。	产生对流的条件是热的液体和气体要有可能上升，冷的液体和气体要有可能下降，因此不是任何情况下液体或气体的某一部分变热(或变冷)就一定产生对流。

## 5. 热传递与热绝缘

热传递，也叫传热，是物质系统内的热量转移过程。一般通过热传导、对流和热辐射三种方式来实现。在实际过程中，这三种方式往往是伴随着进行的。

物体不与外界发生热量交换的状况，也指为实现这种状况而采取的措施，称为热绝缘。

## 6. 热传导

是热量传递的一种基本方式，也称导热。热传导是由于大量分子、原子或电子的互相撞击，使能量从物体的温度较高部分传至温度较低部分的过程，是固体中热传导的主要方式。在液体或气体中，热传导过程往往与对流同时发生。各种物质的热传导性能不同，表征物质传导性的物理量，称为热导率，亦称导热系数。规定为在物体内部垂直于导热方向，取两个相距 1 厘米、面积为 1 平方厘米的平行平面，如果这两个平行平面的温度相差 1°C，则在 1 秒内从一个平面传导到另一个平面的热量为该物质的热导率。

物质的热导率（常温下）

物 质	热导率 ( $\lambda /W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ )	物 质	热导率 ( $\lambda /W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ )
铝	290.3	纸板	0.14 ~ 0.35
铁	74.4	砖块	0.67 ~ 0.87
金	312.8	皮革	0.14 ~ 0.16
黄铜	85.5	冰 (-4°C)	2.21 ~ 0.042
铜	389.6	软木板	0.042 ~ 0.054
汞	29.1	松木(顺纤维)	0.35 ~ 0.41
钢	45.4	松木(横纤维)	0.14 ~ 0.16
铸铁	62.8	钢筋混凝土	1.55
石棉纸	0.134 ~ 0.177	炉渣混凝土	0.233
石棉纸板	0.157	碎石混凝土	1.28
石棉	0.052 ~ 0.093	新下的雪	0.105
毛毡	0.047 ~ 0.058	压紧的雪	0.35
玻璃棉	0.035 ~ 0.081	开始融化的雪	0.64
炉渣	0.233 ~ 0.372	抹灰	0.698
泡沫板	0.038	空气	0.026
普通纸	0.14	氢	0.19
乙烯板	0.13	水	0.60
花岗岩	3.14	变压器油	0.135
玻璃	0.90	润滑油	0.133
黏土	0.7 ~ 0.93	蓖麻油	0.181

## 7. 对流

液体或气体中较热部分和较冷部分之间通过循环流动互相掺和，使温度趋于均匀的过程，称为对流。是液体或气体中热传递的主要方式。对流往往自然发生（自然对流），例如水的上下循环流动，大气因下层受热而产生的上下循环流动等。造成自然对流的原因是温度不均匀所引起的压强或密度差别。在外力作用下，如气流受地形阻挡或另一种气流的冲击。流体由于人工的搅拌而形成的对流，称为强迫对流。

## 8. 热辐射

由于物体所发射的电磁波，称为辐射场，任何一个物体都在发射电磁波。依赖于物体温度而向外发射能量的辐射，叫做热辐射。温度越高，辐射越强，而且辐射波波长分布情况也随温度而变；如温度较低时主要是不可见的红外辐射，在 $500^{\circ}\text{C}$ 以及更高时渐次发射较强的可见光甚至紫外辐射。热辐射是传热的方式之一，它和热传导、对流不同，它能把热量以光的速度穿过真空从一个物体传给另一个物体，不需要什么物体间的相互接触，所以把这种热辐射传递能量的过程，又称为辐射换热。这种传递过程不是单方面的，是物体间相互交换的，物体一方面不断地发射热辐射，一方面又不断地吸收四周物体射来的热辐射，但其结果总是热量从高温物体传至低温物体。只有当发射的辐射能量与吸收的辐射能量达到平衡时，物体的温度才达到平衡的数值，这时的辐射称为平衡辐射。

## 9. 热水瓶

热水瓶是一种双层玻璃容器，内外壁在顶部完全封拢。夹层中的空气都抽出来了——这样可以减少热传导。热水瓶的内壁镀了一层银；镀银的目的是为了减少由辐射传走的热量。虽然发明汞气压表的意大利发明家托里拆利于1643年已经建立了真空理论，但是，直到1892年才完全由于实验室的需要制成了一个热水瓶（他仍然保存在伦敦皇家学会）。这种热水瓶是用发明者的姓命名的，称为“杜瓦瓶”，杜瓦瓶至今还用来装用于低温研究的液态气体等实验用品。

1904年，德国人布格尔看到了它在家用方面的潜力，并悬赏征求这种新设备的最佳定名。结果提出给这种瓶冠名以thermos一词的人获奖了。Thermos是个希腊词，意为“热”。也就是说，把这种瓶称为热水瓶或保温瓶的人获奖了。最初，一个技术熟练的工人一天才做八个热水瓶。

热水瓶随沙克尔顿到南极，随希拉里到珠穆朗玛峰——希拉里用热水瓶来装科学样品，使之处于适当的温度下。热水瓶常常用来运菌苗和血浆，甚至还用来运热带鱼。

## 10. 北极熊

亦称白熊，哺乳动物。体长可达2.8米，毛长而稠密，全身白色，稍带淡黄。冬季主食海豹、海鸟和鱼类，夏季主食植物。善游泳，广布于北极区内。

## 11. 企鹅

鸟纲动物，体羽背面黑色，腹部白色并杂有一或两条黑色横纹，皮下脂肪厚，两翼成鳍状，羽毛细小呈鳞状。生活在南非西岸及南极等地。

## 12. 海豹

哺乳动物，体长1.5米，前后肢均呈鳍状，主食鱼类，大部分时间栖息于海中。产于温带和寒带的沿海地区。毛皮可做衣服，脂肪厚，可做机械油。

## 13. 紫貂

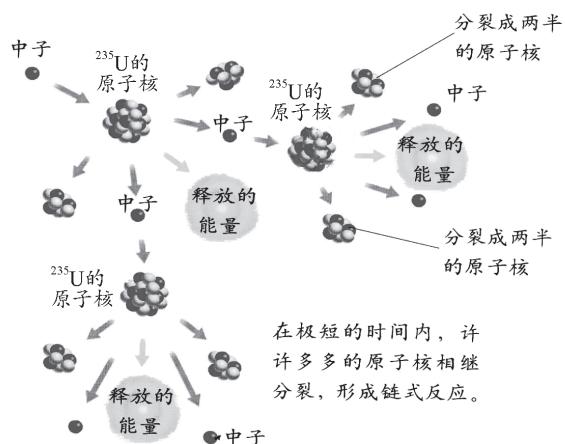
哺乳动物，体长30~40厘米，体色暗褐，适于爬树。分布于我国东北和新疆北部，毛皮极珍贵，为东北三宝之一。

## 14. 核能的利用

核能又叫原子能，它的巨大能量是从小小的原子核内释放出来的。1千克<sup>235</sup>U原子核发生裂变时，放出的能量相当于燃烧2700吨标准煤。如果能够充分合理地利用它，是一种极有开发前途的能源。

如图，若用中子去轰击某些大质量的原子核（如<sup>235</sup>U），原子核就会分裂成两个不同的中等质量的原子核，同时还会放出2~3个中子，中子还能继续轰击原子核，使反应很快地继续下去，同时释放大量的热量和放射线，这就是核裂变反应（即链式反应）。

原子核的裂变如果不加控制，就会发生爆炸，原子弹的爆炸就是一个不受控制的核裂变反应。要使核裂变反应在生产和生活中得到充分的利用，就必须研究如何控制它的反应速度。若采用浓度低的<sup>235</sup>U作为核燃料，再运用吸收中子的材料镉，就能有效地控制原子核的裂变速度。核电站就是通过控制原子核的裂变速度，使核能以缓慢的形式释放出热量来，用释放出的热量将水加热成为蒸汽，推动涡轮发电机来发电的。



核电站运转的时候，反应器内不断进行着核裂变反应，产生具有放射性的物质，因此核电站要特别注意安全防护问题。

### 15. 地热能(geothermal energy)的特征

地球的内部是一个高温高压的世界，是一个巨大的“热库”，蕴藏着无比巨大的能量。利用地热能，占地很少，无废渣、粉尘污染，所以地热能是一种清洁安全的能源。地热形成的温泉常含有一些特殊的化学元素，能治疗皮肤病。

### 16. 生物质能的利用

直接燃烧木材、粪便等生物质供能，只有10%的能量得到利用，而且会造成烟尘等空气污染。那么，在不容易获得其他能源的广大农村地区该怎么办呢？

在农村到处可以看到许多生物质的废弃物，如人畜粪便、秸秆、杂草和不能食用的果蔬，等等。将这些废弃物收集起来，经过厌氧性细菌（如甲烷菌等）发酵可以产生沼气，沼气的主要成分是甲烷，用沼气做燃料和照明，就可以有效地解决问题。

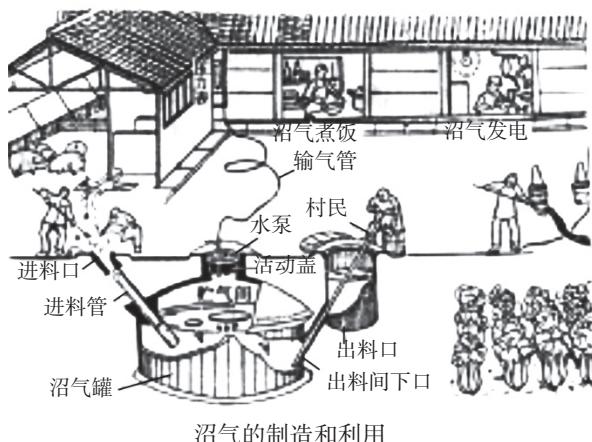
沼气具有很高的热值，燃烧后生成二氧化碳和水，不污染空气，不危害农作物和人畜健康；生成沼气的原料本身就是各种废弃物，用来生成沼气后可以大大减少垃圾的数量。

我们在实验室里也可以发酵制沼气，实验步骤如下：

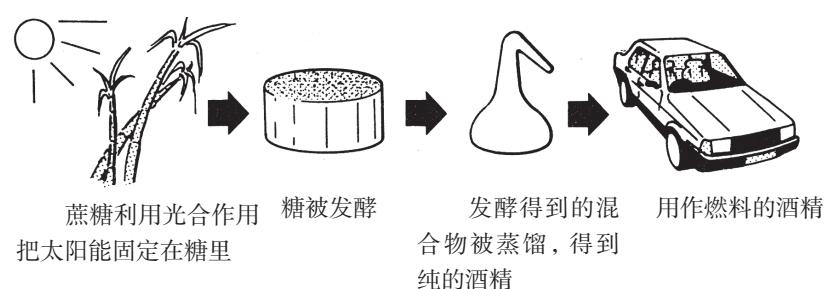
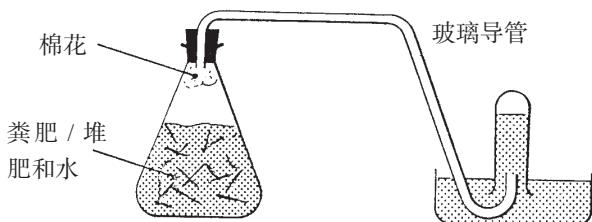
① 收集鸽粪，和水一起放入锥形瓶中。

② 如图搭好装置，瓶口的棉花是为了防止导气管被发酵物堵塞。

③ 保持发酵温度为30℃，可使用电热水浴锅。



沼气的制造和利用



④ 观察发生的现象，并记录。

除了把生物质转化为气体燃料，还可将其转化为酒精等液态燃料。酒精常被与汽油混合，得到酒精汽油混合燃料。

## 17. 太空太阳能电站

在大气层以上接收到的太阳能，比在地面接收多好几倍。于是，人们就想到把太阳能发电站搬到宇宙太空中去。像发射通信卫星那样，把太阳能发电装置送到离地球约3.6万千米的轨道上，让它在外层空间始终“跟踪”太阳，并用上面装置的太阳能电池板，将太阳能转化成电能，再把电能转换成微波发回地面。而地面的接收站，则通过巨型天线接收微波束，然后再将它转换成电能。

## (四) 参考答案

### 8-1-1 能量

1. 体验与活动之一：吃竹子；吃各种食物；使用燃料；光合作用及根部吸收。

2. 体验与活动之二：

光能：各种各样的电灯、蜡烛、霓虹灯、焰火、电视机、火柴、闪电、各种燃烧的火焰、电焊、燃气等。

声能：喉、各种各样的乐器、许许多多的物体撞击时、收音机、电视机、音响、各类机械工作时（特别是大型机械）、电铃、音乐门铃、流水、风、车等。

势能：打夯、打桩机、水力发电站、水塔、橡筋动力类玩具、发条（弹簧）动力类玩具、机械钟表、滑梯等。

电能：电灯、电话、电报、电炉、电梯、电车、电脑、电风扇、电热毯、电熨斗、电冰箱、电视机、电饭煲、电磁灶、空调、微波炉、洗衣机、洗碗机、所有以电动机为动力的机械等。

内能：电灯、电炉、电脑、电热毯、电熨斗、电风扇、电饭煲、电磁灶、电视机等。

3. 思考与练习 1：提示：电能（可转变成其他各种形式的能，如电灯是把电能转化为光能和热能）、化学能（如燃料和食物）等。

4. 思考与练习 2：提示：食品的费用应包括所有菜费、主食费、零食费、伙食费等。求解电、水、燃气、燃料的费用可以把家里上月的燃气费、电费、水费、汽油费等加在一起。

## 8-1-2 能的转化

1. 体验与活动之一：化学能转化为热能和光能；电能转化为声能；势能转化为动能。

2. 体验与活动之二：化学能转化为动能，动能转化为内能；化学能转化为动能，动能转化为声能和内能；势能转化为动能；化学能转化为电能、光能和内能；化学能转化为内能；酒精中的化学能转化为酒精灯燃烧释放的内能和光能，随后转化为试管和水的内能。

3. 体验与活动之三：所有活动能量都来源于人体内的化学能，而摄入食物的过程又为人体储存了化学能。

4. 思考与练习 1：手机充电时是电能转化为储存在电池中的化学能，使用电吹风时电能转化为风能和内能，使用燃气热水器时是化学能转化为内能等。

5. 思考与练习 2：略

## 8-1-3 常用的能的转化器

1. 体验与活动之一：

输入能	能的转化器	输出能	输入能	能的转化器	输出能
电能	电动机	动能	电能	电视机	光能、内能、声能
机械能	发电机	电能	电能	电热毯	内能
电能	电灯	光能、内能	电能	吸尘器	风能
化学能	煤气灶	内能	势能	机械表	动能
电能	电炉	内能	化学能	汽车	动能
化学能	电瓶车的电瓶	电能	电能	微波炉	微波能、内能

2. 体验与活动之二：(1) 大。(2) 59.32%。

\* 补充读铭牌：

(1) 书上的微波炉铭牌：220V 指输入的交流电压值，50Hz 指交流电频率，我国的民用电使用的交流电压都为 220V (动力电用电电压为 380V)，频率均为 50Hz。1180W 是额定输入功率，指此微波炉正常工作时的输入功率，700W 是微波输出功率，指在额定输入功率下，可以正常输出的微波的功率。

(2) 其他用电器铭牌上的常见知识：标记 AC 表示交流电，DC 表示直流电；额定 (输出) 功率，指用电器在长时间使用下的输出功率；最大输出功率，指用电器所能承

受的最大输出功率，超过该功率会使电器损坏。有的用电器直流输出有多种，这时每一对输出电压会与最大电流相对应，若还配有不同颜色，则颜色是指各对应接线柱的颜色。

3. 体验与活动之三：汽油发动机 25%，柴油发动机 35%，电动发动机 80%，自行车 15%，白炽灯泡 33%，变压器 95%。能的转化效率不能达到 100%，因为在能量转化过程中或多或少总有一部分能量会变成热释放到环境中去，从而以内能的形式损耗了。

4. 体验与活动之四：化学，内。

5. 体验与活动之五：略

6. 思考与练习 1：略

7. 思考与练习 2：略

8. 思考与练习 3：略

### 8-2-1 热传导

1. 体验与活动之一：

2. 体验与活动之二：

“火柴杆会掉下”说明了此处温度已经达到足以使凡士林熔化的温度了。而“火柴杆掉下的先后”又说明了热量的传递是由高温向低温方向传递的这一规律。

固体物质	触摸感觉	热传导性能（好、差）
不锈钢	烫	好
铜	烫	好
铝	烫	好
塑料	不烫	差
木	不烫	差
竹	不烫	差

3. 体验与活动之三：

常用物品	热的良导体	热的不良导体
高压锅	锅体用铝合金	把手用胶木
电热杯	杯体用铝合金	杯底、杯盖、把手用胶木
电饭煲	内芯用合金	外体用耐高温塑料等
炒菜锅	锅体用铁或合金	锅柄、锅盖用胶木等
烧饭锅	锅体用铝或不锈钢	锅柄、锅盖顶用胶木等

#### 4. 思考与练习 1:

冬天，室外的金属和木头温度应和室外气温是相同的，且都要比手的温度低得多，由于金属是热的良导体，手摸上去，手上热量会很快传递给金属以致人感到金属冷些。

#### 5. 思考与练习 2:

棉线是否烧断决定于它的温度，直接置于火焰上马上就到达燃点被烧断了，而紧绕在粗铁棒上后再置于火焰上，烛焰放出的热量被铁棒吸收后又会很快地传导开去，故在短时间内棉线的温度不会达到其燃点。

#### 6. 思考与练习 3: 略

### 8-2-2 热辐射

1. 体验与活动之一：夏天的太阳光太烈，人们外出为了躲避太阳光，要戴太阳帽或撑太阳伞。冬天，气温过低，而太阳光能给人以温暖，所以，课间休息时，大家都喜欢晒太阳。老太太使用的是红外线取暖器。这类取暖器主要利用的是红外线的热效应特征。

#### 2. 体验与活动之二：

发热源	室温	距离 (cm)	温度 (°C)	从以上实验结果可以得到以下结论：越靠近辐射源，热辐射效应越明显（或温度越高）。
红外线灯				

3. 体验与活动之三：就温度计读数比较，涂上黑颜色的那个上升幅度大些，这说明了黑色更容易吸收太阳能。

4. 体验与活动之四：光具有能量，用凸透镜会聚光线于一个小面积上，可使该处温度迅速升高等。

#### 5. 体验与活动之五：

太阳能热水器是一个光、热转换器，区别于传统的自然利用，如晾晒、采光。

真空管是太阳能热水器的核心，它的结构如同一个拉长的暖瓶胆，内、外层之间为真空。在内玻璃管的表面上利用特种工艺涂有光谱选择性吸收涂层，用来最大限度地吸收太阳辐射能。经阳光照射，光子撞击涂层，使涂层内能增加，水从涂层外吸热，水温升高，密度减小，热水向上运动，而密度大的冷水下降。热水始终位于上部水箱中。太阳能热水器中热水的升温情况与外界温度关系不大，主要取决于

光照。当打开厨房或洗浴间的任何一个水龙头时，热水器内的热水便依靠自然落差流出，落差越大，水压越高。

6. 思考与练习：伞面近抛物面形状只要调节它与太阳光线的角度，能使铝反射的太阳光全部照到黑罐上，空罐涂黑是为了更好地吸收太阳光。故一段时间后，罐内的水温会升高到足以使鸡蛋煮熟的温度。

### 8-2-3 对流

1. 体验与活动之一：①说明了被烛焰加热后的热空气会上升，故在烛焰上方的手会感觉到有股“热气流”在不断上升着，而在与烛焰等距离的侧面的手只感到辐射的热，这是因为热空气的密度要比冷空气的密度小的缘故。②烟的走向就代表了盒内空气的运动方向。③开始只有靠近香的空气较周围空气更热，故香烟直接向上方运动；后来点燃了蜡烛，则近蜡烛火焰的空气温度更高，它要上升，其上升后的部分就会缺少空气（即气压就降低），就要求原来点燃的香的另一半的空间的空气前来补充，故香的烟的走向为向下过到另一半的放蜡烛的空间来，然后再向上方运动。④可见加热后的液体的运动规律也是“热液体上升、冷液体下降”，这也是由于热液体的密度要比冷液体的密度小的缘故。由于该实验是对烧杯某一边缘部分加热，故看到的是加热部分的水温是升高后上升，带动漏斗中漏出的颜色水上升，并向另一边缘处冷却后下降，从而形成了一个“回路”。

2. 体验与活动之二：可以看到盘状纸片会转动起来，这是因为热空气上升有能量对盘状纸片有力的作用的结果。若把盘状纸片倒过来吊起，再重复以上实验，又可观察到盘状纸片的转向与前面相反。

3. 体验与活动之三：可以看到，暖气供应系统中的热水流向是由下向上流，而冷水的流向是由上向下流，这是因为热水的密度要比冷水的密度小的缘故。暖气片都装在每一层面的近地面处是因为这样可以形成空气的对流，加快整个房间空气的传热过程，从而缩短了房间空气的加热时间。

4. 思考与练习 1：提示：电热毯、电熨斗主要靠热传导方式；电热水壶先是靠热传递和热辐射把热量传递给杯内底部的水，后主要靠液体（水）的对流使水烧开；红外线取暖器主要靠热辐射。电吹风主要靠气体流动。

5. 思考与练习 2：空调一般都挂在墙的上部，为了提高空调的使用效率，在制冷时导流片的方向应水平，从而引导冷空气由上向下形成对流，加快空气的制冷；在制热时应调节导流片的方向向下，从而引导热空气由下向上形成对流，加快空气的制热。

6. 思考与练习 3：略

#### 8-2-4 水和空气的热传导本领

1. 体验与活动之一：①触摸试管底部时水温几乎如常。②因试管底部的水温几乎如常，所以金鱼还能够游得欢。③该实验的事实是：加热点在近水面处，使水无法形成对流，但近水面处的水已经沸腾，所以可以说明“水是热的不良导体”。④如果加热点位于试管底部，就能使水形成对流，这样整个试管的水温会迅速升高，金鱼就无法或很难成活了。

2. 体验与活动之二：同样加热试管底部，但当试管口在下方时，空气无法形成对流，所以加热十几秒后温度计读数上升不明显；而当试管口在上方时，空气形成了对流，所以加热十几秒后温度计温度会明显升高。

3. 思考与练习：略

#### 8-2-5 保温与散热

1. 体验与活动之一：

序号	方法举例	初步分析
1	羽绒服（内外衣料，中填羽绒）	羽绒质轻，松软且细密，内部的空气难以流通，而衣料、羽绒和空气都是热的不良导体。
2	棉手套（内外衣料，中填棉花）	棉花松软且细密，内部的空气难以流通，而衣料、棉花和空气都是热的不良导体。
3	多孔被（内外衣料，中填多孔纤维）	多孔纤维松软且细密，内部的空气难以流通，而衣料、纤维和空气都是热的不良导体。
4	双层杯（外壳由双层玻璃、塑料或金属制成，中空）	玻璃或塑料都是热的不良导体，夹层内空气无法流通，有的已抽成真空（如金属制品），隔热效果就更好（但金属的热传导性能良好）。
5	冷饮箱（外由木板或厚泡沫塑料制成，内还有棉花或棉毯等）	木板、厚泡沫塑料、棉花、棉毯、空气等都是热的不良导体，厚泡沫塑料、棉花、棉毯中的空气难以流通，故可以达到很好的保温效果。
6	保温饭煲（外由厚泡沫塑料制成，还裹有棉花或棉毯等）	厚泡沫塑料、棉花、棉毯、空气等都是热的不良导体，厚泡沫塑料、棉花、棉毯中的空气难以流通，故可以达到很好的保温效果。

2. 体验与活动之二：玻璃和软木都是热的不良导体；夹层里没有空气，瓶口又盖着塞子，对流不可能发生；光亮如镜子的镀银表面可以把从里面或外面辐射来的热反射回去。就是说，保温瓶把热传递的三种方式都尽可能回避了，所以它能够保温。

3. 体验与活动之三：①从散热器上部进入的水是热的。发动机转动工作会发热，使水温越来越高，水受热膨胀后才从上面的管子流入散热器。②散热器由许多金属管组成，金属管的外表面装有很多金属片。从水套流来的热水经过金属管时利用传导方式把热传递给金属片，金属片再把热向外辐射，冷却后的水由下面的管子流回水套。由于水的循环流动，热就不断地被带到散热器散出去。可以看出，在这种装置里，热传递的三种方式都利用到了，所以可达到快速散热的目的。③为了加快散热，其中加了风扇以加快空气的流通，使热空气快速离开，冷空气快速来填补；又加了水泵使水循环加快，从而加快热量的散发。

4. 思考与练习 1：棉花里的空气被分成很小的体积无法形成对流，棉花、布和空气都是热的不良导体，人体的温度难以向外散失出去，所以人会觉得暖和。用棉垫子把冰盖得严严实实的，就会大大延长冰融化的时间，因为棉垫子几乎起到了隔断里外间的热交换。

5. 思考与练习 2：就房子的整体而言，进行了良好的保暖设计：最高一层并不准备要住人——上部空，中层地板是用双层空心楼板做成——中空，底层木地板与地面留有较大的空间——下部空，这三“空”就能起到很好的“热隔离”作用；在上、下层木地板上放置的隔热玻璃纤维、地毯及木地板都是热的不良导体，具有很好的保暖特性；四周墙体是用塞满泡沫塑料的空心墙制成的，泡沫塑料和里面的无法形成对流的空气都是热的不良导体，即使是窗，也使用了双层玻璃窗，玻璃及双层间的无法形成对流的空气都是热的不良导体。

6. 思考与练习 3：共同特点是都有很多散热片或散热槽，大幅度增加了与周围空气的接触面积，从而大大加快热传导和热辐射的效率，并借助对流以达到快速散热的目的。

### 8-2-6 动物的保暖

1. 体验与活动：企鹅、海豹、紫貂均生活在寒冷地区，有羽毛或皮毛，藏有空气，不易散热；皮下有很厚的脂肪，也可防止热量流失。

2. 综合探究：B 瓶水温高于 A 瓶，这是由于 B 瓶有保温材料包裹，散热较慢。比较不同材料保暖性能，将不同材料包于两个烧瓶外，注入沸水，10 分钟后测温，若温度下降多，则保暖性能差。（注意材料质量基本一样，包裹方法也基本一样）

3. 思考与练习 1：羽绒服能保暖是因为羽绒里充满了被分割开来的空气，无法形成对流，且空气是热的不良导体，所以能保温。

4. 思考与练习 2：保暖理由按材料知识回答。

### 8-3-1 常用能源

#### 1. 体验与活动之一：

输入能的形式	能的转化器
由气提供的	煤气灶、燃气热水器
由煤提供的	煤球炉、燃煤的蒸汽锅炉等
由油提供的	汽车的发动机、飞机的发动机等
由电提供的	电灯、电视机、电动机等
由太阳能提供的	太阳能热水器、太阳能灯等
由化学能提供的	自行车、电池、电瓶车等

#### 2. 体验与活动之二：

老上海	新上海
储存在人体的化学能(人力车)	汽油柴油为主(汽车)
煤(烧煤饼炉)	燃气, 电能(新厨房)

3. 体验与活动之三：(1)一次能源：太阳能，风能，水能，波浪能，植物中的能量，化石燃料，生物质能中的木材，潮汐能，核能。二次能源：太阳能电池，食物，生物质中的沼气。(2)可再生能源：太阳能，风能，水能，波浪能，生物质能，潮汐能。不可再生能源：化石燃料，核能。(3)能源的三个最根本的来源为：太阳能，太阳地球月亮之间的引力能，原子内部的能量。

4. 思考与练习：(1) 太阳，水生植物，小鱼，鲨鱼；  
(2) 太阳，草，奶牛，奶酪，老鼠，猫；  
(3) 太阳，树，煤，发电厂，电视机。

### 8-3-2 能源危机和节能

1. 体验与活动之一：煤、石油、天然气，不可再生，按目前的消耗能源水平及已探明的储量来计算，煤可使用年数最多，也仅 212 年，而石油只能用 34 年了，可见能源处于严重短缺状况。

2. 体验与活动之二：新建的商品房采用大玻璃落地窗、超市的开放式冰柜、夏季和冬季商店的空调温度过低或过高等，都不利于节能。

3. 体验与活动之三：(1) 出行时选用自行车或公共交通工具；(2) 洗澡时注意节约用热水；(3) 注意及时关灯；(4) 使用节能灯；(5) 及时擦去灯泡上的灰尘，因为这样灯泡可以更明亮；(6) 购买本地生产的物品，可节约交通运输需要的能源；(7) 夏天少穿衣服，冬天多穿衣服保暖，尽量少开空调；(8) 使用空调时，尽量少开门窗；(9) 尽量走楼梯，不要乘电梯；(10) 家里若购买轿车，要选用节能型。

4. 体验与活动之四：节约能源并不是不使用能源，而是要减少不必要的浪费。人们需要养成必要的节能习惯，也许一开始会给生活带来一些不便，所以尽量提高能量的利用效率应该是更人性的选择，同时要不断开发新能源。

5. 体验与活动之五：煤、石油、天然气等不可再生的能源所占比例明显下降，太阳能和生物质能等可再生能源的比例明显增加。

6. 思考与练习 1：没人时教室里仍然开着电灯或教室里仅数人却开着全部的灯；夏季教室里开启电扇，但本教室无人时（上体育课、艺术课、实验课时）电扇未关闭，或仅数人却电扇都开着；教师办公室冬夏季节空调温度过高或过低；即使上下 1~3 层楼面也要等电梯而不走楼梯等行为。

7. 思考与练习 2：略

### 8-3-3 正在开发的能源

1. 体验与活动之一：太阳能、生物质能、地热能、风能和核能等；新能源一般来说被转化为电能使用；生产沼气的原料是秸秆、果壳、玉米芯等。

2. 体验与活动之二：城市中有以下一些生物质：落叶、废纸、果皮、垃圾等。垃圾分类可以把生物质等可以回收利用的部分分离出来。

3. 体验与活动之三：指针偏转。转化成电能。

4. 思考与练习 1：略

5. 思考与练习 2：略

## （五）例题与习题

### 例题

1. 某同学将试管套在手指上，用酒精灯加热试管底端（见右图）。刚开始的一段时间内手指不感到烫。请分析其中的原因。

【答案】火焰的热难以传到手指，是因为玻璃和空气是热的不良导体，同时，试管加热端在上，空气难以发生对流，也是重要因素。

【分析】本题涉及热传递的方式，带有综合性。玻



璃是固体，只能以传导方式传递热，而玻璃是热的不良导体，所以难以传热。试管中的空气能以传导和对流两种方式传递热。空气是热的不良导体，传导热的本领差，试管加热端在上方，空气不易发生对流。对外部空气而言，发生对流时，热空气向上运动，不能到达手指。辐射作用会有一些，但火焰很小，作用不明显。因此，手指在一段时间内不会感到烫。以上三条中缺少一条，很快就会烫手。比如将试管改为一端封闭的钢管，或试管内充氦气（传导热的本领比空气强得多），或手指在加热端的上方。

## 习题

### A组

1. 一辆汽车沿斜坡向上行驶。它的势能 增加（增加 / 不变 / 减少）。
2. 有的动物靠皮毛、羽毛保暖，因为皮毛、羽毛中藏有 空气，使体内的热不易传到体外。人类模仿动物，冬天穿 皮衣、棉衣或 羽绒衣保暖。
3. 小亮在日常烧水时发现，水越多则要烧开的时间越长（即吸收的热量越多）。于是他根据这一现象进一步提出假设：烧水时水所吸收热量的多少 随水的质量的增加而增大。为了验证这个假设，他在两个相同的烧杯内盛水，两杯水的初温相同，而 水的质量不同，再放在两个相同的酒精灯上加热进行实验。如果质量 少的烧杯内的水先沸腾，则假设得到实验证实。
6. 下列各组能源中都是可再生能源的一组是 (B)  
A. 风能、煤                                      B. 水能、太阳能  
C. 石油、地热能                                   C. 核能、天然气
7. 下表表示各种物质传热快慢。

物 质	快	慢	很 慢
铝	√		
铜	√		
玻璃		√	
塑料			√
布			√

小华想把冰冻饮料早上从家里带到学校放到中午饮用。她应选择携带冷饮的方式是 (D)

方式	容器	外层包裹
A	铝饭盒	布套
B	有铜盖的铜杯子	铝饭盒
C	有塑料盖的玻璃瓶	铝饭盒
D	有塑料盖的塑料瓶	布套

### B 组

8. 使用下列各组能源时，不产生污染的一组是 (D)

- A. 煤、天然气                      B. 柴油、焦炭  
C. 核能、液化气                    D. 太阳能、水能

9. 能将化学能转化为电能的是 (C)

- A. 电动机                        B. 电热器                    C. 柴油发电机            D. 蒸汽机车

10. 保温瓶既能用来盛热菜热饭保持温热，又能放冷饮保持低温。请你解释这种看起来矛盾的现象。

保温瓶能阻止瓶内外发生热传递。

11. 现在每家每户日常生活少不了电能与燃料(天然气)。请你提出 2 项节约使用这些能源的措施。

无人时，及时关灯；使用空调时室内温度适当等。

12. 在社会迅速发展的今天，能源问题日益显露。烧水几乎是每家每户每天都得做的工作，如果能在这方面节约能源，长此以往就会节省大量能源。小管和小陈等同学为此作了实验研究。

实验目的：研究燃气灶大火、中火、小火烧水，哪一种烧水方式较为节约能源。

实验器材：一般烧水壶一只、体积为 2L 的饮料瓶一只。

实验步骤：

- (1) 用体积为 2L 的饮料瓶装满水，倒入烧水壶中。
- (2) 记下燃气表的初读数。
- (3) 打开大火开关点火，待水沸腾时，关闭燃气开关。记录燃气表的末读数。
- (4) 接着两次重复步骤(2)、(3)，分别记录用中火和小火烧水时燃气表的初读数和末读数。

(5) 数据整理并计算。

燃气火力	燃气表初读数 ( m <sup>3</sup> )	燃气表末读数 ( m <sup>3</sup> )	燃气消耗量 ( m <sup>3</sup> )
小火	275.406	275.475	0.069
中火	275.475	275.542	0.067
大火	275.542	257.626	0.008

(1) 根据上述数据，你认为比较节能的做法是用中火烧水。

(2) 实验器材中为什么要有饮料瓶？

保证每次烧水的体积(质量)相等。

(3) 这个探究方案有没有不合理的地方？请指出。并提出改进的方法。

略

## 8-1 能及其转化

### 一、填空题

1. 电视机正常工作时，它所消耗的电能会转化为声能、光能和内能。

2. 儿童从滑梯上滑下的过程是势能不断转化为动能的过程；正常工作的电子手表不断地把电能转化为动能等。

3. 能既不能创生也不能消灭，只能从一种形式转变成其他形式，或从一个物体转移到其他物体，而能的总量不变。这就是能量守恒定律，它是自然界普遍遵循的规律之一。

### 二、选择题

1. 下面说法中错误的是 (D)

- A. 在低温条件下能也会发生相互转化的
- B. 在高温条件下能也会发生相互转化的
- C. 一种能可以同时转化成多种其他形式的能
- D. 能的相互转化不需要有一定条件

2. 下面的能的转化器中，输入能不是电能的是 (C)

- A. 空调
- B. 冰箱
- C. 燃气灶
- D. 音响

### 三、简答题

1. 能的转换器的效率无法达到 100%，这是为什么？

答：这是因为能的转化器在工作中必定要因克服无用阻力而消耗一部分能量。

2. 试举几个在失去控制的能的转化时酿成灾害的事例。

答：火灾，矿井下的“瓦斯”爆炸，原子弹的爆炸，氢弹的爆炸，炸弹的引爆等。

## 8-2 热传递

### 一、填空题

1. 冰块来冷藏食物，应把冰块放在食物之上效果好，这样有利于空气的对流。
2. 热传递的方式有热传导、热辐射和对流三种。若能有效地阻止这三种热传递方式的顺利进行，就达到了有效保温的目的。

### 二、选择题

1. 关于热传导，下面的说法中不正确的是 ( D )
  - A. 热传导能在固体与固体之间进行
  - B. 热传导能在液体与气体之间进行
  - C. 热传导能在任何的环境下进行
  - D. 只要两个物体的温度存在差异，就一定会发生热传导
2. 关于热辐射，下面的说法中不正确的是 ( D )
  - A. 所有的物体都具有热辐射的本领
  - B. 热辐射可以在真空中进行
  - C. 热辐射可以在液体中进行
  - D. 所有固体都能挡住热辐射
3. 现在，每天早晨喝一袋装牛奶的人数越来越多，而通常使用的加热办法是把冷的袋装牛奶置于热水中浸没一段时间。请问，这里用到的热传递的方法主要有 ( A )
  - A. 热传导
  - B. 热辐射
  - C. 对流
  - D. 以上三种方法都有用
4. 能适应高寒生活的动物是 ( C )
  - A. 鸵鸟
  - B. 大象
  - C. 松鼠
  - D. 青蛙

### 三、简答题

1. 蒸饭时，蒸格上层的饭容易熟还是蒸格下层的饭容易熟？为什么？

答：应是蒸格上层的饭容易熟。根据对流原理，冷空气的密度大往下流，热空气的密度小往上升，这样，在上层蒸格中的饭能长时间地处在高温蒸气的包围下，容易获得热量。

2. 夏天，为了不使教室内的温度过高，应该采用哪些降温措施？其原理是什么？

答：开窗，促使空气对流；装帘子，防止热辐射；在地上洒些水，水蒸发时须吸收热量。

### 8-3 能源及其利用

#### 一、填空题

1. 下面四组能源中，全部是再生能源的有B，全部属于一次能源的有A，全部属于二次能源的有C，全部为不产生污染的能源的有B。

- A. 煤，木材，天然气，石油
- B. 风能，水能，潮汐能，太阳能
- C. 焦炭，汽油，柴油，电能
- D. 核能，地热能，波浪能，沼气

2. 人类能够利用的能源，归根到底只有三个来源，它们是太阳能、引力能和原子能。

3. 目前，能直接把太阳能转变成电能的装置是太阳能电池；生产沼气的主要原料是秸秆、果壳和玉米芯等。

#### 二、选择题

1. 下面四组中，不属于太阳能的是 ( C )

- A. 风能、水能、波浪能
- B. 煤、石油、天然气
- C. 地热能、潮汐能、核能
- D. 食物、木材、沼气

2. 我国太阳能、风能、地热能都很丰富的省区是 ( B )

- A. 东北地区
- B. 青藏地区
- C. 华东地区
- D. 华南地区

#### 三、简答题

1. 节约能源，人人有责；更要从我做起，从现在做起。你认为最起码要做到的是哪几条？

答：(1) 出行时选用自行车或公共交通工具。

(2) 洗澡时注意节约用热水。

(3) 注意及时关灯。

(4) 使用节能灯。

(5) 家里若购买轿车，要选用节能型。

(6) 使用空调时，尽量少开门窗。

(7) 夏天少穿衣服，冬天多穿衣服保暖，尽量少开空调。等等。

2. 兴建水力发电站的地点必须具备什么条件？

答：必须有充足的水能资源，这里至少包含着两层意思：一是水的流量要丰富；二是必须有足够大的水位落差，即筑上大土坝后被截流后的上游水面要比下游水面高出许多才行。

3. 使用能源后会对环境造成的影响主要有：空气污染、废物、辐射和生态等四大部分。请你以石油、煤、水力发电、核能发电为例，运用自己设计的表格，分析四种能源在四方面环境影响中的有与无、强与弱。

环境问题 能源	空气污染	废物污染	辐射污染	破坏生态平衡
石油	有，一般	很少	无	无
煤	有，较严重	有，较严重	无	有、小
水力发电	无	有(水流沉淀物)	几乎无辐射	有、严重
核能发电	无	有，严重	几乎无辐射	有、小

# 第九章 人体与健康

## (一) 本章概述

### 1. 内容介绍

人体生命活动的能量来自于食物中的营养物质，能量和物质是相伴的。储存在食物中的化学能，通过人体的一系列生理活动转化为身体所需要的能量，这些能量不仅能维持最基本的代谢活动，也能进行各种活动。学生从解决什么是营养物质，它们是如何进入人体的等问题开始本章的学习。

本章编排思路是：在前两章讲述了太阳能和生物的关系、能和能源的开发利用等知识的基础上，从人的生存离不开能量，即从人体的营养与健康的关系为出发点，组织了人体如何健康地生活等知识为教材的内容，如运动和休息、药品的科学使用、烟酒的危害、毒品的预防教育等，都是学生必须了解的知识。全章内容贯穿了“以人为本”的思想，关注到人体自身的卫生保健知识。

本章由三节内容组成，包含了人体的营养、运动和休息、药物与烟酒的影响等与人体健康密切相关的知识内容。从以上三大方面出发，介绍了营养素及膳食平衡、运动对增强心肺功能的作用、休息与习惯对健康的影响等知识，也介绍了药品和烟酒对健康的负面影响。这些知识都与青少年学生的年龄和生理特点相结合，所以对学生来说具有可接受性。

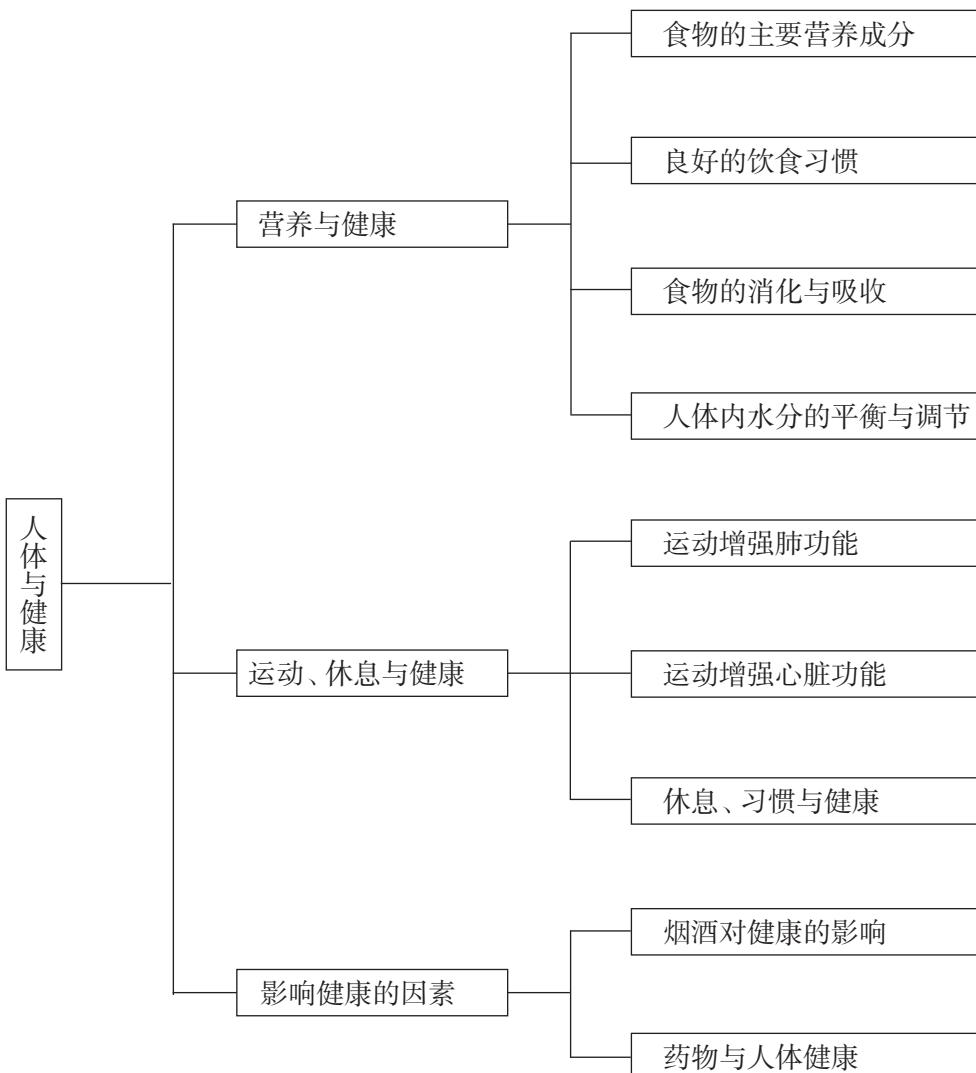
通过本章教学，让学生了解一些人体生理的基本知识，了解养成良好卫生习惯的重要性，帮助学生认识生命，树立“珍惜生命、尊重生命、热爱生命”的正确观点。

本章安排了学生的技能操作内容：淀粉、脂肪、维生素 C 的检验，显微镜的使用小肠、肾脏、心脏的观察，烟酒因素对水蚤影响的观察等。通过本章学习，培养学生的实验操作规范和观察分析的能力。

## 2. 课时安排

内    容		课    时
第一节	营养与健康	6
第二节	运动、休息与健康	3
第三节	影响健康的因素	2
总计		11

## 3. 整体结构



#### 4. 本章要求

核心概念：营养、健康、平衡

节 目	学习内 容	活 动	学 习 水 平		
			知识与技能	过程与方法	情感、态度 与价值观
营养与健康	食物的主要营养成分	1. 食物的主要营养成分及作用。 2. 淀粉、脂类、蛋白质的检测。 3. 葡萄糖的检验。	1. 活动：认识食品中的营养成分。 2. 活动：为常吃的食品归类。 3. 实验：检验食品中的淀粉、脂肪。 4. 实验：葡萄糖的检验。 5. 实验：蛋白质的检验。	1. 了解食物的主要营养成分及作用。 2. 初步学会检验食物中的部分营养成分。 3. 认识均衡膳食对青少年健康成长的作用。	1. 通过自主调查活动，分析营养与健康的关系。 2. 分析与健康相关的资料，找出影响健康的因素，选择良好的生活方式。 3. 通过观察实验，归纳消化系统中某些器官的结构和功能相适应的特点。
	良好的饮食习惯	1. 均衡营养。 2. 良好饮食习惯与健康。 3. 预防肥胖。	1. 活动：分析常见食物的营养成分。 2. 活动：记录两天食谱，分析营养是否均衡，作出评价。 3. 活动：比较花生仁和胡桃中所含能量的多少。 4. 活动：计算自己的体重指数。	4. 知道营养物质在人体中的消化、吸收、运输的基本过程。 5. 知道有关人体内水平衡与能量平衡的知识。 6. 知道肾脏的主要结构和功能。 7. 初步学会使用显微镜。	4. 通过解剖实验，了解肾脏的结构。
	食物的消化与吸收	1. 食物的消化与吸收。 2. 消化系统的组成。 3. 营养物质的运输。 4. 牙齿的种类、数量及龋齿的发生。	1. 活动：模拟消化道蠕动过程。 2. 实验：观察小肠。 3. 活动：学习显微镜的使用。 4. 实验：观察金鱼尾毛细血管中血液的流动。		

(续表)

节 目	学 习 内 容	活 动	学 习 水 平		
			知 识 与 技 能	过 程 与 方 法	情 感、态 度 与 价 值 观
营养与健康	食物的消化与吸收	5. 实验：有关唾液对淀粉的消化作用。 6. 活动：观察牙齿。 7. 活动：讨论龋齿发生的原因及预防方法。			
	人体内水分的平衡与调节	1. 水平衡与人体健康。 2. 水在生命活动中的作用。 3. 人体正常情况下水的获得与排泄相对平衡。 4. 排泄及正常尿液的主要成分。 5. 肾脏的主要结构与功能。 *6. 皮肤与排汗。	1. 活动：分析自己一天的摄水量。 2. 实验：观察剖开的新鲜猪肾的结构。		
运动、休息与健康	运动增强肺功能	*1. 人体呼吸系统的组成及作用。 *2. 肺泡是肺的功能单位。 3. 呼吸运动。 4. 运动对呼吸频率的影响。 *5. 肺活量及其测定。	1. 活动：了解人的呼吸系统组成。 2. 活动：体验对呼吸频率的影响。 *3 活动：肺活量的测定。	1. 了解运动、休息与健康的关系。 2. 知道呼吸系统和循环系统的构造。 3. 了解不良习惯对健康的影响。	1. 观察和描述呼吸系统的组成和心脏的构造。 2. 描述运动对呼吸系统与循环系统的组成。 3. 了解不良习惯对健康的影响。
	运动增强心脏功能	*1. 血液的输送作用。 *2. 心脏的构造。 3. 运动增加心率。 4. 运动增加每搏输出量和心输出量。	1. 实验：解剖并观察猪心。 2. 活动：体验运动对心率的影响。		1. 意识到运动和休息对健康的作用。 2. 具有正确的健康观、审美观。 3. 具有养成良好生活习惯的自觉性。

(续表)

节 目	学习内 容	活 动	学习水 平		
			知识与技能	过程与方法	情感、态度 与价值观
运动、 休息、 习惯与 健康	1. 休息与健康。 2. 不良习惯对人 体健康的影响。 3. 良好的坐、立、 行、卧姿势。	1. 活动：讨论睡眠情 况、姿势及质量。 2. 活动：讨论穿着与 健康的关系。 3. 活动：讨论饮食习 惯与健康的关系。			
影响 健康的 因素	烟 酒 对 健 康 的 影 响	1. 吸烟、酗酒与疾 病的关系。 2. 烟草中的有毒 物质。 3. 酗酒的危害。	1. 活动：吸烟的危 害。 2. 活动：酗酒的危 害。 3. 实验：烟丝浸出液 和酒精对水蚤心 跳的影响。	1. 了解烟酒 对健康的 危害。 2. 知道合理 用药的常 识。 *3. 知道毒 品的危 害。	1. 找出酗酒 和吸烟对 健康影响 的原因。 2. 归纳吸烟 和酗酒对 健康的危 害。 3. 归纳药物 的作用与 副作用。
	药 物 与 人 体 健 康	1. 药物有治疗作 用也有副作用。 *2. 营养液和保健 药物对人体健 康的影响。 *3. 毒品的危害。	1. 活动：讨论家庭常 备药物的治疗作 用。 2. 活动：学会阅读药 品说明书。 3. 活动：讨论用药的 注意事项。 *4. 活动：认识毒品 的危害。		1. 意识到烟 酒有害健 康。 2. 意识到药 物既有治 疗作用也 有副作 用。 3. 具有关注 生命的强 烈意识。

## 5. 重点难点分析

### 本章重点

1. 了解食物的营养成分和消化吸收。六大营养素，包括糖类、蛋白质、脂肪、无机盐、维生素和水。前三类物质必须经过消化方能被吸收，小肠是消化和吸收的主要场所。
2. 了解任何一种单一的食物，不能满足人体需要的营养，必须平衡膳食。

3. 显微镜的使用。显微镜在七年级之前都未曾使用，而它又是观察微小世界的重要工具。它的介绍和使用非常重要，掌握显微镜的使用在以后的科学知识学习中有着重要的作用。
4. 认识水是维持人体健康不可缺少的物质，必须维持水平衡。
5. 认识运动能增强肺功能和心脏功能。
6. 认识养成良好的饮食、衣着习惯和保障良好睡眠的重要性。
7. 认识烟酒对健康的严重危害，初步学会烟酒对水蚤影响的实验操作和撰写实验报告。
8. 认识用药的科学性。

### 本章难点

1. 葡萄糖的检验的实验设计。
2. “唾液对淀粉的消化作用”的实验，对照组的设立和水浴的操作。
3. 烟酒对水蚤心跳的影响的实验有难度，尤其是心跳次数的计数、装片的制作、显微镜的调节等都有一定难度。

## (二) 教学建议

### 第一节 营养与健康(6课时)

本节讲营养与健康的关系，人体的生命活动需要能量，能量来源于食物。在知识目标上，内容围绕食物中主要营养成分，食物的消化和吸收，科学的饮食原则，以及膳食平衡和水分平衡等方面展开，让学生知道营养和健康的关系十分密切，必须养成良好的饮食习惯。

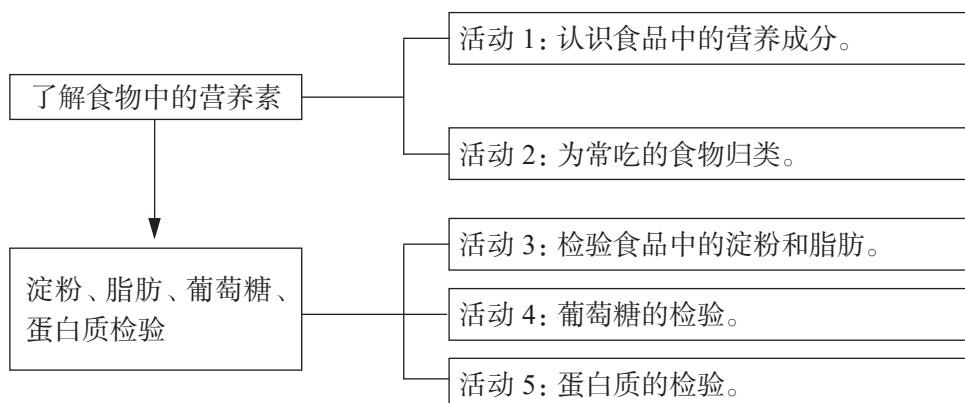
在本节学习时，应注意培养学生学习以下技能：营养物质检验的实验操作，如淀粉、脂肪、葡萄糖的检验，花生仁和胡桃中含有的能量多少的比较；观察能力的培养，如小肠结构的观察，金鱼尾鳍血液流动的显微镜观察、牙齿的观察、猪肾结构的观察等；计算或估算能力的培养，如体重指数计算，饮食能量的估算等。

通过知识传授、实验操作，达到态度、情感、价值观的目标，使学生养成尊重科学、尊重实验结果的科学态度，逐步树立关爱生命的观点。

本节重点是营养素的消化吸收、平衡膳食、维持水平衡等。本节难点是葡萄糖的检验和淀粉消化的对照实验。

## 9-1-1 食物的主要营养成分(1课时)

设计思路:



### 活动 1: 认识食品中的营养成分

活动目的:(1)知道各种食品的配料成分不尽相同;(2)初步了解食品配料成分中人体所必需的营养成分。

技能方法要求:收集食品袋,阅读文字说明,找出食品中的营养素。

活动建议:(1)课前布置学生收集食品袋;(2)分组阅读、讨论和理解食品袋上的栏目;(3)对配料成分进行猜测,预测哪些配料成分是人体必需的;(4)鼓励学生发表见解。

### 活动 2: 为常吃的食物归类

活动目的:(1)知道六大营养素存在于五大类食物中;(2)知道五大类食物中各包含哪些具体的食品。

技能方法要求:比较食物并进行分类。

活动建议:(1)先请同学回忆和罗列出昨天一天三餐的食物品种;(2)讨论食品分类,填入表格;(3)讨论各种食物中所含的营养素,表述多种营养素的作用。

### 活动 3: 检验食品中的淀粉和脂肪

活动目的:知道淀粉和脂肪检验方法,掌握淀粉遇碘液会变蓝,脂肪能在滤纸上留下半透明的亮点。

技能方法要求:(1)学会淀粉和脂肪检验的实验操作;(2)描述检验淀粉和脂肪的实验现象。

活动建议:(1)将蛋糕和馒头研得碎些,效果会好些;(2)两者均含淀粉,所以加碘液均变蓝;(3)物品的透光性大小与相邻物质的折射率差有关,如果折射率差越小,透光性越强。滤纸中原本是纤维和空气,而当滤纸上滴了油之后,油脂会渗入纸内,挤

入纤维之间原本填满空气的空隙。纤维和油脂的折射率差比纤维和空气的折射率差更小，因此，滴了油的滤纸部分看上去更加透明。这个方法称为脂肪油迹法。这一方法可让学生观察现象后自己总结得出。

#### 活动 4：葡萄糖的检验

活动目的：知道葡萄糖的检验方法，掌握加热班氏试剂与葡萄糖溶液的混合液能产生红黄色沉淀的知识。

技能方法要求：通过规范实验操作和仔细观察，学会检验葡萄糖的方法。

活动建议：(1) 班氏试剂由教师预先配制好；(2) 实验中要对试管溶液进行加热至沸腾。提醒学生，加热时试管口不要朝向自己或他人，以免沸腾的溶液冲出试管，造成烫伤。(3) 设计方案检验食物中是否含有葡萄糖，可组织学生讨论食物的颜色是否会影响观察，如何避免。

说明：最理想的实验材料是含糖较高且颜色较浅、近于白色的食物，水果、蔬菜可榨汁并过滤，其他固体食物需加入适量水充分搅拌并过滤，获得含葡萄糖的溶液。

#### 活动 5：蛋白质的检验

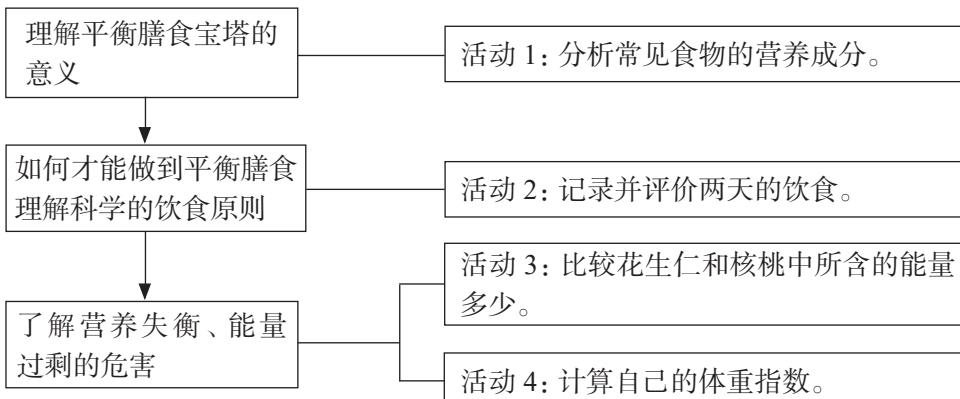
活动目的：知道蛋白质的检验方法，掌握蛋白质溶液加入 10% 氢氧化钠混合后滴加 3% 硫酸铜呈紫色或淡紫色。

技能方法要求：通过规范实验和仔细观察，学会检验蛋白质的方法。

活动建议：(1) 生鸡蛋清、10% 氢氧化钠溶液和 3% 硫酸铜溶液由教师预先准备；(2) 实验中要求学生规范操作，仔细观察实验现象；(3) 凡分子中含有两个氨基甲酰基 (-CONH<sub>2</sub>) 的化合物都能与碱性铜溶液作用，形成紫色复合物，这种反应称双缩脲反应。蛋白质分子中有许多肽键都能起此反应。实验原理学生不必知道。

### 9-1-2 良好的饮食习惯(1课时)

设计思路：



### 活动 1：分析常见食物的营养成分

活动目的：了解单一食品的营养成分是不全面的。

技能方法要求：通过阅读常见食物营养成分表，分析和探究其中所蕴含的科学道理。

活动建议：(1)可采用分组讨论方法，让学生充分发表意见；(2)启发学生分析表格可用多种方法，先纵向比较，如各种食品中的蛋白质比较，可以发现含量不一，有些食品中含量差异很大；也可横向比较2~3种食品的各种营养成分的多少，如猪腿肉、鸡蛋、蛋白质含量很高，但维生素C含量为0；(3)在讨论分析基础上，由学生进行归纳、总结。

### 活动 2：记录并评价两天的饮食

活动目的：通过记录和评价饮食品种和数量，明确平衡膳食的重要性。

技能方法要求：(1)记录填表能力的培养；(2)学会估算食物摄入量。

活动建议：填写食物品种要求全面，而估计总量不要求十分精确。如米饭一小碗约100克左右，鸡蛋每只约60克。评价可从食物营养素是否全面，摄入量是否过多或过少等方面考虑。活动中教师要引导学生加深对平衡膳食宝塔图的理解，同时注意把三餐外的摄食量统计进去。

### 活动 3：比较花生仁和核桃中所含的能量多少

活动目的：(1)知道不同食物中所含的能量是不同的；(2)知道可以通过燃烧食物释放热量使水温升高的方法比较能量的多少。

技能方法要求：(1)通过实验结果的分析比较得出哪种食物所含的能量较多；(2)复习用温度计测量水温。

活动建议：(1)本实验先测试管中水的初始温度，然后可由两位学生同时分别操作花生仁和核桃的燃烧实验，可在酒精灯上将材料先燃着后，再加热试管；(2)待花生仁和核桃烧尽后，再测水温；(3)最好使用两支温度计测温度。为使花生仁和核桃质量基本一致，在称量时可使用小刀切割；(4)填写结论之前，可先组织讨论交流。

### 活动 4：计算自己的体重指数

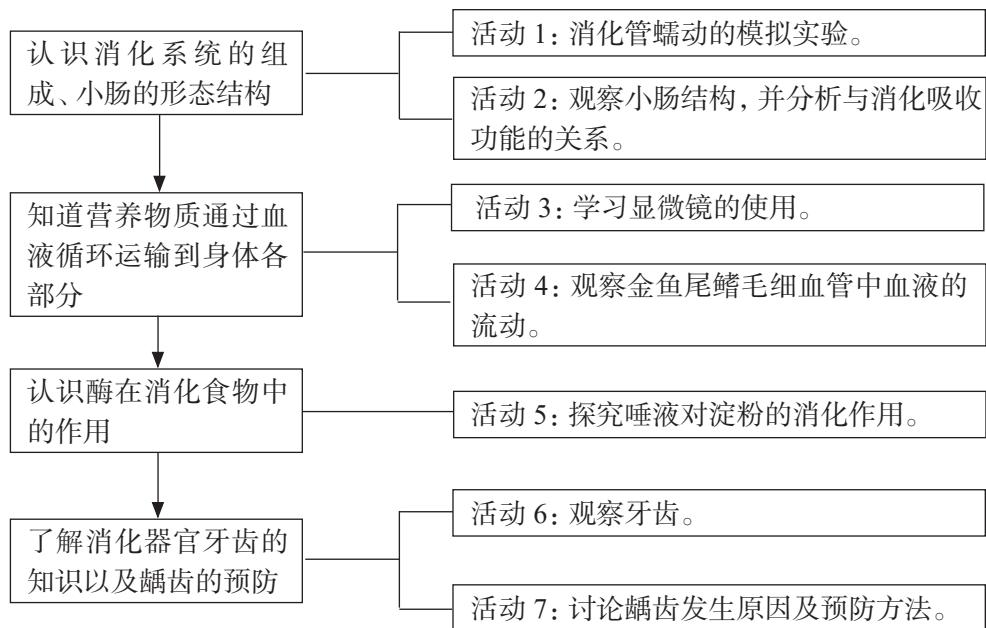
活动目的：知道可用测定体重指数的方法，判定体重是否正常。

技能方法要求：(1)学会计算体重指数；(2)培养计算能力。

活动建议：(1)教师可先列举计算方法，然后由学生自行计算；(2)交流计算结果，讨论不正常的原因，制订矫正计划。教师可以从已学过的知识内容，进行启发和引导；(3)对自己身高体重不清楚的同学，可在课前到卫生室测量。在计算体重指数时适当扣除衣服和鞋子的质量。

## 9—1—3 食物的消化与吸收(3课时)

设计思路：



### 活动 1: 消化管蠕动的模拟实验

活动目的: 了解消化管蠕动使食物推进的大致过程。

技能方法要求: (1) 自主完成模拟实验; (2) 能够描述食物在鸡小肠内前进的过程。

活动建议: (1) 选择鸡或鸭的小肠均可以; (2) 在实验过程中要结合教材中的消化管的蠕动示意图; (3) 教师要作一点讲解, 使学生了解实验的目的是让学生建立直观的认识。如果结合实验内容, 能播放消化方面的录像, 则消化管蠕动情况更容易被理解。

### 活动 2: 观察小肠结构, 并分析与消化、吸收功能的关系

活动目的: (1) 观察小肠结构; (2) 了解小肠结构和功能的关系。

技能方法要求: (1) 学会用放大镜观察小肠绒毛, 用手指感觉小肠绒毛; (2) 探究小肠绒毛功能。

活动建议: (1) 鸡小肠剖开后置于培养皿的水中, 用放大镜会更清晰地观察到小肠绒毛; (2) 结合小肠剖面示意图, 讲解小肠结构, 突出表面积之大, 扩大了与食物接触面积, 利于消化和吸收, 能使学生更易接受生物体的结构和功能相适应的基本观点; (3) 放大镜焦距的调准很重要, 教师要教会学生放大镜如何使用, 即眼睛要凑近放大镜后, 调节放大镜和标本的距离, 直到看清为止。

### 活动 3: 学习显微镜的使用

活动目的: 学习使用显微镜。

技能方法要求: (1) 知道显微镜的结构; (2) 学习使用低倍镜观察; (3) 掌握显微镜的成像特点。

活动建议:(1)要介绍的是一款新型光学显微镜,放大倍数没有变化,但具有新的功能:a.自带光源,摆脱了采光困难;b.采用载物台上移的方法,不会与物镜接触;c.切片夹夹住装片,通过移动尺移动装片。(2)如果本学校还没有引进新的显微镜,请参考初版科学教材中有关显微镜的内容。(3)只需要学生掌握低倍镜的使用,不需要学生掌握高倍镜的使用。(4)低倍镜有两个,一个上面有红线,放大倍数为 $4\times$ ,另一个为黄线,放大倍数为 $10\times$ 。教师可以只保留一个 $10\times$ 的低倍镜。显微镜成像的特点是上下颠倒、左右颠倒的虚像。

#### 活动4:观察金鱼毛细血管中血液的流动

活动目的:(1)了解通过血液流动输送营养物质;(2)能使用显微镜观察标本。

技能方法要求:(1)较熟练地使用显微镜;(2)描述观察到的血液流动的现象。

活动建议:(1)对小金鱼的选择要求是尾鳍淡色的;(2)操作要轻柔,爱护小动物;(3)观察后仍将小金鱼放回鱼缸,不使其离水过久;(4)教师可以放置一台示范镜,让学生观察,以便知道操作的要求;(5)在实验操作中,建议教师渗透生命教育,教育学生爱护小动物。

#### 活动5:探究唾液对淀粉的消化作用

活动目的:了解唾液对淀粉的消化作用。

技能方法要求:(1)初步学习设计实验方案;(2)学会设立对照实验。

活动建议:(1)教师可采用先分组讨论的方法,让学生交流设计方案,选择并确定科学的合理的方法;(2)强调设立对照组的重要意义;(3)收集唾液可使舌尖抵住上颌门齿齿根,用培养皿收集;(4)介绍 $37^{\circ}\text{C}$ 水浴的意义:接近体温,可使唾液中的酶正常发挥作用。

#### 活动6:观察牙齿

活动目的:(1)了解牙齿形状及数量;(2)感觉牙齿硬度。

技能方法要求:(1)学会观察牙齿的方法;(2)归纳总结牙齿的种类、形状等特点。

活动建议:(1)观察过程中可以使用牙齿的模型,讲解牙齿的四种类型:切牙、尖牙、前磨牙和磨牙;(2)除相互观察外,还可以让学生各自带一面小镜子,自己观察自己的牙齿。启发学生总结出切牙上下各四个,成刀刃状,咬断食物很实用;尖牙上下每侧各一个,末端尖,用以撕裂食物;每个尖牙之后是两个前磨牙和三个磨牙,主要功能是压碎、研磨食物;(3)叩齿的目的是让学生体会,牙齿是人体中最硬的器官。从实验让学生得出牙齿的形状和硬度都是与功能相适应的。

#### 活动7:讨论龋齿发生的原因及预防方法

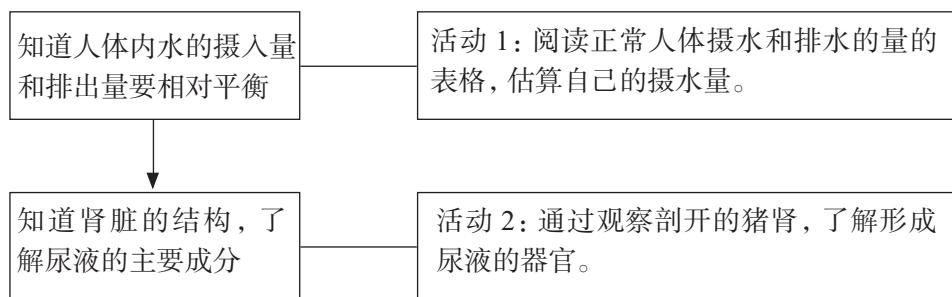
活动目的:(1)知道龋齿是如何发生的;(2)知道如何预防龋齿。

技能方法要求：发表意见并归纳总结预防龋齿的措施。

活动建议：先分组讨论，后集中交流。讨论前要讲清形成龋齿的原因，并用好龋齿发生过程的示意图。启发学生在讨论预防龋齿的措施时，一定要结合形成龋齿的原因。

### 9-1-4 人体内水分的平衡与调节(1课时)

设计思路：



#### 活动 1：分析自己一天的摄水量

活动目的：知道人体一天内水分的摄入量和排出量。

技能方法要求：(1)通过读表，描述水平衡的途径；(2)学会估算摄水量。

活动建议：(1)可让学生读表并正确表达表格的含义；(2)一般情况下，一天的摄水量大约2~3升，估算方法可用一次性杯子累计统计，一次性杯子的容量约250~300mL左右。提醒学生摄水量还应包括食物中所含的水分。

#### 活动 2：解剖观察猪肾

活动目的：(1)了解肾脏的结构；(2)知道肾脏对维持水平衡的重要作用。

技能方法要求：观察并描述肾脏的基本结构。

活动建议：(1)实验中注意肾脏结构图的使用，建议实验之前可放映泌尿系统的相关录像；(2)肾脏的纵剖可以由教师操作，每4人合用半个肾脏能节约实验材料；(3)实验过程中教师要加强巡视指导。

## 第二节 运动、休息与健康(3课时)

本节讲运动、休息与健康的关系。人体通过运动增强心肺功能，通过充足的休息恢复体能，养成良好的行为习惯，保障人体的健康。这些知识对青少年保持健康十分重要。

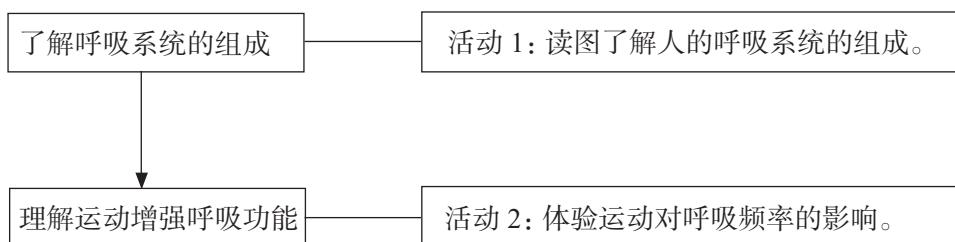
在组织教学过程中，通过测定运动前后呼吸频率和心率的变化，让学生体验运动

在生命活动中的重要性；通过资料收集讨论交流等方法，让学生知道改变不良生活习惯的重要性。从而达到树立正确健康观、审美观的情意目标。

本节重点是运动增强心肺功能、养成良好习惯。

### 9-2-1 运动增强肺功能(1课时)

设计思路：



活动1：读图了解呼吸系统组成

活动目的：了解人的呼吸系统组成，了解肺泡的构造。

技能方法要求：通过读图，描述呼吸系统组成。

活动建议：(1)可以通过模型与图片相结合，或播放录像，让学生了解呼吸系统的组成；(2)肺泡毛细血管的作用可由教师讲解，从图中的结构描述与气体交换功能相适应的特点；(3)让学生讲解呼吸系统的组成及功能，教师予以更正。

活动2：体验运动对呼吸频率的影响

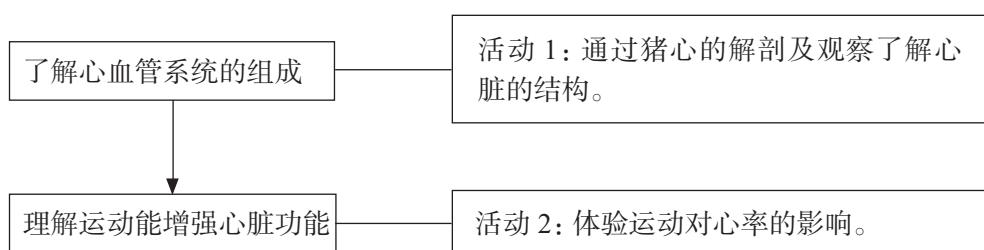
活动目的：知道运动能增加呼吸频率。

技能方法要求：学会测定呼吸频率。

活动建议：(1)教师先指导呼吸频率的测定方法，一呼一吸为一次，呼吸频率男生大约为20次左右，女生多1~2次；(2)下蹲运动幅度要大，呼吸频率会明显增加；(3)统计平均值要男女生分开统计。

### 9-2-2 运动增强心脏功能(1课时)

设计思路：



### 活动 1：解剖观察猪心

活动目的：了解心脏的外形和结构。

技能方法要求：(1) 培养实验及观察能力；(2) 提高看图能力。

活动建议：(1) 可以利用模型和挂图相结合，了解心脏的外形和内部结构；(2) 心脏纵剖也可以由教师进行，学生按图学会观察，互相讨论并指出心脏的结构名称，只要求能指出左右心房、左右心室和瓣膜就可以了，图中其他的构造不作要求；(3) 心脏左心室用手指触摸，会感觉到很厚实。建议实验前播放相关录像，以便对循环系统和心脏有一个完整的了解。

### 活动 2：体验运动对心率的影响

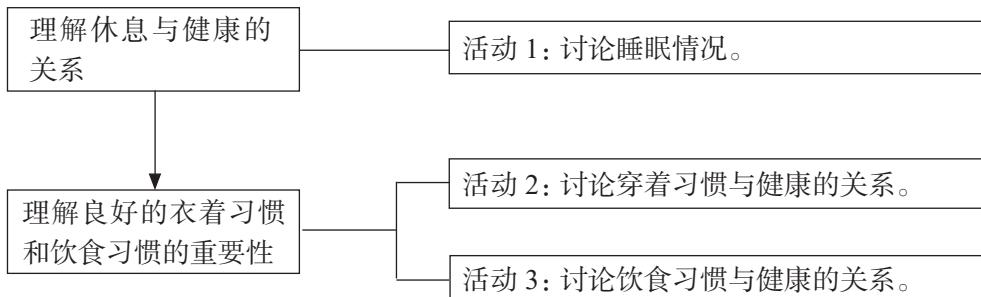
活动目的：知道运动能使心率加快。

技能方法要求：掌握测定心率的方法。

活动建议：(1) 复习六年级第一学期教材中测量心率的方法；(2) 参加原地高抬腿的学生人数，视教室空间大小而定；(3) 先测平静时的心率，再测运动后心率；(4) 讨论心率增加的原因，应与能量和氧气的消耗相联系。可以这样启发：运动使能量和氧气消耗多了，通过加快血液循环补充；心率加快可使循环加快，使肌肉获得能量和氧气的补充，心脏也得到锻炼。

## 9-2-3 休息、习惯与健康（1课时）

设计思路：



### 活动 1：讨论睡眠情况

活动目的：知道怎样才算睡眠良好。

技能方法要求：(1) 收集各人睡眠情况的实例材料；(2) 培养交流与表达能力。

活动建议：(1) 给学生自我表现机会，在小组内讲述各自的睡眠情况；(2) 大组交流，发表各自认为的睡眠良好的衡量标准，如时间多少、入睡快慢、睡姿等方面的情况。

### 活动 2：讨论穿着与健康的关系

活动目的：知道怎样的穿着才有利健康。

技能方法要求：找出不良穿着习惯影响健康的原因。

活动建议：(1) 让学生充分谈论，充分发表自己的意见，先组织学生从衣着的得体大方谈起，交流各自关于服装美的看法，引导到关注衣着要与性别、年龄、季节等相匹配；(2) 从教材中的两个问题讨论引出某些人的穿着往往忽视对健康的影响；(3) 讨论还可拓展到鞋的穿着、内衣的穿着等；(4) 归纳出穿着习惯与健康有关的结论。

### 活动 3：讨论饮食习惯与健康的关系

活动目的：(1) 知道哪些食品危害健康；(2) 知道危害健康的饮食习惯。

技能方法要求：(1) 学会填表；(2) 学会互相交流，探究不良饮食习惯可能产生的危害。

活动建议：(1) 从教师引导学生讲述喜欢的食品谈起，引出某些疾病的发生是与饮食相关的，教师可就班内对 5 种食品的食用情况作一粗略统计后，稍作点评；(2) 组织学生讨论 5 种食品可能产生危害健康的原因，让学生归纳总结；(3) 引导学生讨论 5 种饮食习惯影响健康的原因；对有不良习惯的人数也作一统计；(4) 在充分讨论的基础上，引导填写两张表格。

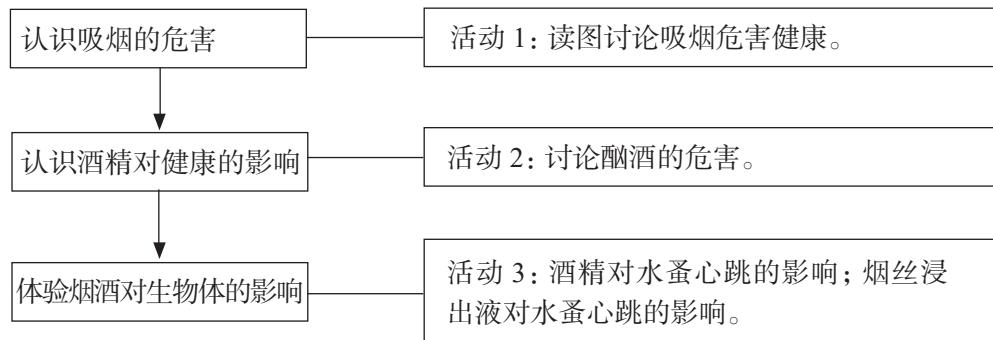
## 第三节 影响健康的因素（2课时）

本节内容是前两节内容的进一步深化。本节阐述烟酒对人体的危害，教育学生成人后，杜绝烟酒不良嗜好，本节还对药物的治疗作用和副作用进行剖析，教育学生科学用药。同时也安排了远离毒品的禁毒教育内容。整节内容贯穿了关爱生命的教育。

本节重点是烟酒影响健康、科学用药。本节难点是烟酒对水蚤影响的实验，教师应多作指导。

### 9—3—1 烟酒对健康的影响（1课时）

设计思路：



### 活动 1：读图讨论吸烟危害健康

活动目的：知道吸烟能引起多种疾病。

技能方法要求：(1) 读图并收集吸烟危害健康的资料；(2) 交流讨论，记录公益广告语。

活动建议：(1) 课前让学生收集资料，可以从保健卫生杂志、报刊及网上寻找资料，分组交流所收集的资料，并对人体不同器官造成危害进行分类；(2) 班级里大组交流读图后对图的理解，增强宣传吸烟危害的积极性；(3) 拟写公益广告后可组织评比，看看谁写得较好。

### 活动 2：讨论酗酒的危害

活动目的：知道酗酒造成神经系统、心血管系统和消化系统的疾病。

技能方法要求：交流、讨论、表述、推断酗酒的危害。

活动建议：(1) 课前收集资料；(2) 可从酒后驾车造成交通事故频发谈起，也可从酗酒造成心脑血管、肝脏疾病高发实例，将资料归纳并交流、填写归纳意见。

### 活动 3：酒精和烟丝浸出液对水蚤心跳的影响

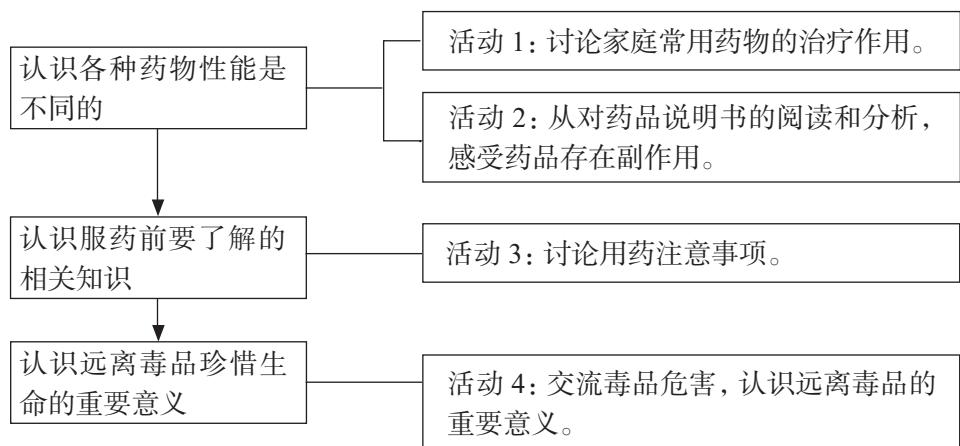
活动目的：(1) 学会观察水蚤的心跳并计数；(2) 知道烟酒能对水蚤产生影响。

技能方法要求：(1) 培养实验操作能力，观察水蚤心跳变化；(2) 归纳总结烟酒对生命活动的影响。

活动建议：(1) 本实验有些难度，时间也较紧，可以在课外。(如课时允许，可利用 1 课时) 练习用显微镜观察水蚤心跳。本实验的关键是找准水蚤心脏的位置。记录每分钟心跳次数，可由两名学生合作进行。一位学生控制一分钟时间，一位学生观察并记数。计数方法是一边用左眼注视显微镜视野下的标本，一边用右手拿铅笔在白纸上点点子，尽量点得分散些，频率基本与水蚤心跳同步。一分钟后，数清白纸上留下的点子数，即水蚤一分钟内心跳数。一般进行三次，取平均值。(2) 天气温度不同，水蚤心跳次数也有所不同。(3) 一般来说，酒精能减缓水蚤的心跳，烟丝浸出液能使水蚤心跳加快，可能学生测不精确，只要观察后得出与正常不一致的结论，即可认为达到实验要求。

## 9-3-2 药物对健康的影响(1课时)

设计思路:



### 活动 1: 讨论常用药品的治疗作用

活动目的: 知道药品能治疗疾病, 普及常用药品知识。

技能方法要求: 培养交流及表达的能力。

活动建议: (1)课前布置学生了解家庭常备药品情况; (2)小组交流家庭常用药品的治疗作用; (3)体会用药要有针对性; (4)建议挑选3~4种非处方药讲解治疗作用。

### 活动 2: 阅读药品说明书

活动目的: 知道药品除了治疗作用外都有副作用。

技能方法要求: 培养阅读能力及表述能力。

活动建议: (1)课前要求能收集药品的说明书; (2)组织学生在阅读说明书后进行讨论, 能说出一般说明书包含的几个大栏目, 在关注了药物的适应症之后, 要有意识地将学生注意力集中在“不良反应”“用药禁忌”等栏目; (3)教师可将自己收集的中西药品的说明书的副作用栏目展示给学生, 说明“凡是药都有副作用, 用药前一定要注意阅读药品说明书”。

### 活动 3: 讨论用药注意事项

活动目的: 知道科学用药的常识。

技能方法要求: 积极表述己见, 总结归纳出如何科学用药。

活动建议: (1)组织学生结合自己患病时如何服药的实际例子, 讨论服药前应该了解的相关知识; (2)引导学生进行归纳总结。

### 活动 4: 交流毒品危害, 认识远离毒品的重要意义

活动目的: 知道毒品危害, 远离毒品。

技能方法要求：培养收集资料、归纳总结远离毒品的深远意义的能力。

活动建议：(1)交流学生收集的远离毒品宣传资料内容，资料可以从报刊及网上收集，归纳出毒品“毁灭自己、祸及家庭、危害社会”的危害性；(2)观看禁毒录像，树立“远离毒品，珍惜生命”的观念；(3)这节课也可以在组织学生参观了上海市禁毒科普教育馆以后进行。

### (三) 教学参考资料

#### 1. 营养素

维护机体健康以及提供生长发育和劳动力所需要的各种饮食所含的营养成分，包括糖类、蛋白质、脂肪、无机盐、维生素和水等六大类。有资料将粗纤维列为第七营养素。

#### 2. 中国居民平衡膳食宝塔

中国居民平衡膳食宝塔设计合理，简单明了，可用于指导大众怎样吃好，以求达到健康长寿的目标。图中的摄入量一般指生重。平衡膳食宝塔建议的各类食物的摄入量是一个平均值和比例，应根据年龄、性别、劳动强度等不同生理特征和需要适当调整。

#### 3. 合理营养

就是人类随发育的年龄阶段和各自个体特点的有关营养的合理均衡配置，也就是平衡膳食。食物中的糖类、脂肪、蛋白质、维生素等均需适当比例，与机体所需要的能量和营养素保持平衡。教材中“中小学生各类食物摄入量参考表”提供的参数是营养学家实验的结果，基本上正确。

#### 4. 小肠内壁

其表面覆盖了一种名为绒毛的细指状突出物，为小肠提供了一个很大的表面空间。绒毛长在内壁的皱襞上，高高低低的皱襞加上绒毛，大大增加了小肠内壁接触食物，吸收养分的总面积。假如把皱襞和绒毛拉平，小肠内壁的面积大约与5张乒乓球桌的大小相当。

#### 5. 光学显微镜的使用

(1) 实验时要把显微镜放在座位前桌面上稍偏左的位置，镜座应距桌沿6~7厘米。

- (2) 打开光源开关，调节光强到合适大小。
- (3) 转动物镜转换器，使低倍镜头正对载物台上的通光孔。先把镜头调节至距载物台1~2厘米处，然后用左眼注视目镜内，看到视野内呈明亮的状态。
- (4) 将所要观察的载玻片放在载物台上，使载玻片中被观察的部分位于通光孔的正中央，然后用标本夹夹好载玻片。
- (5) 先用低倍镜观察(物镜选 $10\times$ ，目镜选 $10\times$ )。观察之前，先转动粗调节器，使载物台上升，物镜逐渐接近载玻片。然后，左眼注视目镜内，同时右眼不要闭合(要养成用显微镜进行观察时睁开双眼的习惯，以便在观察的同时能用右眼绘图)，转动粗调节器，使载物台慢慢下降，不久即可看到载玻片中材料的放大物像。
- (6) 如果在视野内看到的物像不符合实验要求(物像偏离视野)，可慢慢调节载物台上的移动尺。显微镜成像是虚像，上下、左右均相反，因此，调节时应注意载玻片移动的方向与视野中看到的物像移动的方向正好相反。如果物像不甚清晰，可以调节细调节器，直至物像清晰为止。
- (7) 如果进一步使用高倍物镜观察，应在转换高倍物镜之前，把物像中需要放大观察的部分移至视野中央(将低倍物镜转换成高倍物镜观察时，视野中的物像范围缩小了很多)。一般具有正常功能的显微镜，低倍物镜和高倍物镜基本齐焦，在用低倍物镜观察清晰时，换高倍物镜应可以见到物像，但物像不一定很清晰，可以转动细调节器进行调节。
- (8) 在转换高倍物镜并且看清物像之后，可以根据需要调节光线强弱。
- (9) 观察完毕，应先将物镜镜头从通光孔处移开，再将载物台缓缓落下，并检查零件有无损伤(特别要注意检查物镜是否沾水或油，如沾水或油，则要用擦镜头纸擦净)，检查处理完毕后即可装箱。
- (10) 显微镜的放大倍数等于目镜的放大倍数乘以物镜的放大倍数。

## 6. 光学显微镜的维护

- (1) 必须熟练掌握并严格执行使用规程。
- (2) 取送显微镜时一定要一手握住弯臂，另一手托住底座，轻拿轻放。显微镜不能倾斜，以免目镜从镜筒上端滑出。
- (3) 观察时，不能随便移动显微镜的位置。
- (4) 凡是显微镜的光学部分，只能用特殊的擦镜头纸与溶液一同擦拭，不能乱用其他物品擦拭，更不能用手指触摸透镜，以免汗液玷污透镜。
- (5) 保持显微镜的干燥、清洁，避免受灰尘、水及化学试剂的污染。
- (6) 转换物镜镜头时，不要触及物镜镜头，只能转动转换器。

(7) 切勿随意转动调节器。使用细调节器时，用力要轻，转动要慢，转不动时不要硬转。

(8) 不得任意拆卸显微镜上的零件，严禁随意拆卸物镜镜头，以免损伤转换器螺口，或螺口松动后使低高倍物镜转换时不齐焦。

(9) 使用高倍物镜时，勿用粗调节器调节焦距，以免移动距离过大，损伤物镜和载玻片。

(10) 用毕将光源调到最小，这样能延长灯泡的使用寿命。

## 7. 牙齿

牙齿是人体极其重要的器官，人们日常摄取的各种食物都只有经过牙齿的咀嚼后，再输送到消化道进行分解，各种营养物质才能被更充分地吸收和利用。牙齿是有生命的，每颗牙齿中央的牙髓内含有血管和神经，能使牙齿获得营养及感觉热、冷、压力及疼痛，由此可见，保护牙齿对保持健康而言十分重要。

## 8. 肾脏

它是人体最主要的排泄器官，有2个，每个肾脏约10厘米长，6厘米宽，形似蚕豆，位于肝脏和胃的后面。由外至内，肾脏分为肾皮质、肾髓质和肾盂三部分。每分钟约有800~1000毫升血液被送往肾脏，血液中的代谢废物经过肾脏过滤后，从血液中分离出来，和水一起形成尿，排出体外。此外，肾脏还对人体的水、盐代谢以及离子平衡起调节作用，以维持机体内环境的相对稳定。

## 9. 呼吸系统

呼吸系统由呼吸道（鼻、咽、喉构成上呼吸道，气管、支气管构成下呼吸道），以及肺组成。呼吸系统通过气体交换机制和血液循环，将氧气运送到各个器官，同时将各个器官产生的代谢物，如二氧化碳，再经过血液循环运送到肺，然后通过呼吸道排出。

## 10. 心脏

位于胸中部的两肺叶之间，略微偏左侧，其大小相当于本人的拳头，重约300克。心脏由心房和心室组成，上面有冠状动脉和静脉，给心肌供应养分和氧。心室位于心脏前下部，分左心室和右心室，它们要把血液压送出去，所以肌肉壁较厚。两心室中又以左心室肌肉较发达，因为它要用高压输送血液至全身。右心室只把血液输往肺部，所需压力较小。心房位于心脏的上面，分左心房和右心房，它们负责把血液压入心室，肌肉壁较薄。心脏内部的心脏瓣膜能确保血液单向流动。

## 11. 水蚤

是池塘最常见的甲壳纲动物，体长 1~2 毫米。心搏与气温有关，10℃时 126~150 次/分钟，20℃时 216~240 次/分钟，30℃时 246~270 次/分钟。

## 12. 关于毒品

我国新修订的《中华人民共和国刑法》第 357 条规定：“本法所称的毒品，是指鸦片、海洛因、甲基苯丙胺（冰毒）、吗啡、大麻、可卡因以及国家规定管制的其他能够使人形成瘾癖的麻醉药品和精神药品。”这里列举的六种毒品仅是国际上常见的大量泛滥的毒品，但毒品却不仅限于这六种。此外还有新型毒品，常见的有“摇头丸”“K 粉”等。毒品的危害，可以概括为“毁灭自己，祸及家庭，危害社会”12 个字。毒品严重危害人的身心健康；毒品问题诱发其他违法犯罪，破坏正常的社会经济秩序；毒品问题给社会造成巨大的经济损失。我国青少年禁毒的形势十分严峻，青少年已成为最易受到毒品侵害的“高危人群”。青少年吸毒已成为一个触目惊心的严重问题。

## 13. 抗击 SARS 启示录——比病毒更可怕的是恐慌

2019 年底，新型冠状病毒悄无声息地在人群中传播，继而新冠肺炎疫情如同一场突如其来的风暴，给每个人、每个家庭、每个国家都带来了严峻的考验。新型冠状病毒的出现，让人们深深地感受到传染病对生命健康、经济发展甚至社会秩序的威胁。

包括新型冠状病毒在内的冠状病毒有很多种，2003 年出现的非典型肺炎就是由 SARS 病毒引起的。

SARS 的潜伏期通常为 2—14 天，患者一般发热 38℃以上，除了畏寒以外，还可能出现头痛、乏力、关节酸痛、咳嗽、呼吸窘迫等症状，严重者甚至会因呼吸衰竭、多器官衰竭而死亡。与大部分根据病因命名的疾病不同，SARS 是第一个依据症状命名的疾病，这是因为当时人们对 SARS 的病原体几乎一无所知。

2003 年春节前夕，有关广东出现致命怪病的流言通过短信、电话的方式四处扩散。有的称“当天就发病，很快发展成呼吸衰竭，且无药可治”，有的称“该病传染性极强，只要和病人打个照面，或同乘一辆公交车就可能得病”。由于缺乏科学知识，以及公共信息渠道不畅通，在流言的催化下，人们的恐慌情绪开始蔓延，“熏白醋能治疗非典”“板蓝根能预防非典”等说法甚嚣尘上，有些地方甚至掀起了白醋、板蓝根的抢购潮，还有人差点为此付出生命的代价——因害怕感染而服药过量，导致中毒……人们的种种表现似乎都应了一句名言：“恐惧的心理比恐惧的到来更可怕。”

我国政府注意到这一情况后，立即从 2003 年 4 月 20 日开始定期向公众通报疫情及防治的最新消息。随着对 SARS 的了解越来越多，再加上及时准确的媒体报道，科学知识逐渐占据上风，人们慢慢地走出了心理恐慌。

## (四) 参考答案

### 第一节 营养与健康

9-1-1 食物的主要营养成分

P82 体验与活动

略

P83 体验与活动

略

P84—85 体验与活动

检验脂肪：

观察到的现象：滴油的滤纸部分看上去更加透明，滴水的地方没有明显变化。

小结：检验脂肪的方法是将一滴植物油滴在滤纸上，静置数分钟后，把滤纸向着光源看，滤纸上留下“半透明的亮点”。

设计方法检验蛋糕和馒头中是否含有脂肪：

方法：分别将蛋糕和馒头碎屑按在滤纸上，观察是否留下“半透明的亮点”。

观察到的现象：蛋糕碎屑能在滤纸上留下“半透明的亮点”，馒头碎屑不能。

结论：蛋糕中含有脂肪，馒头中不含有脂肪。

检验蛋糕和馒头中是否含有淀粉：

现象：两者加碘液后均变蓝。

结论：两者均含淀粉。

P85—86 体验与活动

现象产生红黄色沉淀。

检验葡萄糖的方法是：在葡萄糖溶液中加入班氏试剂，振荡后加热至沸腾，观察是否有红黄色沉淀生成。

P87 思考与练习

1. 略

2. 略

P88 体验与活动

单一的天然食物不含有全部的营养素，长期偏食会产生营养不良。

P90 体验与活动

略

## P91 体验与活动

实验现象是：燃烧胡桃试管中的水升温比燃烧花生仁的高。从而可得到结论：食物中含有能量，等质量的不同食物含有的能量不同。

## P91 体验与活动

略

## P92 思考与练习

1. 长期偏食挑食，使人体获得的营养不全面，严重时可产生疾病。

2. 略

## P93 体验与活动

食物上部的消化管肌肉收缩，食物下部的消化管肌肉舒张，使食物朝下方运动。

蠕动是一种向前推进的波形运动，使食团不断下移。

## P94 体验与活动

小肠极长，且内壁多皱襞，具有小肠绒毛，使内壁的表面积增大，与食糜接触面积大，便于消化吸收。小肠壁有肌肉层，消化管蠕动使食糜与消化液充分混合。

## P96—97 体验与活动

显微镜操作

观察结果：

(1) 在目镜中看到的“F”字是呈现出 H。

(2) 把载玻片向前方移动，目镜中的“F”向后移动；把载玻片向右方移动，目镜中的“F”向左移动。

(3) 把载玻片向左后方移动，目镜中的“F”向右前方移动。

(4) 显微镜成像特点是虚像，上下颠倒，左右颠倒。

## P95 体验与活动

观察到金鱼尾鳍毛细血管内有血液流动。

## P95 思考与练习

略

## P98 体验与活动

(1) 取两支试管编号，1号管加2毫升淀粉糊后再加2毫升水，2号管加2毫升淀粉糊后再加2毫升稀释唾液；(2) 37℃水中水浴15~20分钟；(3) 每支试管中加2滴碘液，摇匀。现象：1号管呈蓝色，2号管无蓝色出现。结论：唾液将淀粉分解为麦芽糖，加碘不呈蓝色。

### P99 体验与活动

牙齿形状有 4 种。

### P100 体验与活动

形成龋齿主要原因是：饮食后没有及时清洁牙齿。预防龋齿要做到：(1)早晚刷牙，正确刷牙；(2)饭后漱口，清洁口腔；(3)睡前不食糖果饼干等；(4)定期检查，发现龋齿，及时治疗；(5)锻炼身体，增强体质。

### P100 思考与练习

1. 细嚼慢咽能使食物充分消化，便于吸收营养成分。
2. 牙膏主要含氟化钠等，能防止牙齿表面蛀蚀，降低龋齿发生率。

### P101 体验与活动

略

### P102 体验与活动

肾脏外形像蚕豆，内侧凹陷处有三根导管，肾脏皮质呈红色，髓质呈浅红色，肾盂颜色为白色。

### P102 思考与练习

1. 一夜睡眠后，水分通过呼吸、汗液、尿液排出体外，体内水分减少，血黏度增加，补充水分十分必要，另外饮水可以起到清洗肠胃的作用。
2. 背部、胸部、腋部、大腿部易出汗。

## 第二节 运动、休息与健康

### P103 体验与活动

人体呼吸系统由鼻、咽、喉、气管、支气管和肺组成。

### P104 体验与活动

平静时呼吸频率大致为 20 次 / 分钟，运动后约增加 15 次 / 分钟。结论：运动能增加呼吸频率。

### P105 思考与练习

1. 体验到胸廓左右径和前后径的变化，吸气为扩大，呼气为缩小。
2. 运动量越大呼吸频率越快。

### P106 体验与活动

心脏由 4 个腔构成，分别是左右心房和左右心室；肌肉质最厚的是左心室壁，原因是它要用高压输送血液到全身。

### P107 体验与活动

男生平均心率约 78~83 次 / 分钟, 女生 80~86 次 / 分钟。运动后男生心率约 120 次 / 分钟, 女生约 130 次 / 分钟。

### P108 思考与练习

1. 5460 毫升。

2. 坚持长跑使心室容量增大, 心肌收缩力强, 每次喷出的血量增多, 这样的心脏在进行剧烈运动时, 能承担快速的收缩, 给全身各组织输送更多的养料和氧气。在进行强度不大的运动或安静时, 心脏搏动较慢, 但仍然保证输送养料和氧气。经常运动的人与呼吸相关的呼吸肌发达, 胸廓活动范围大, 充满气体的肺泡数量多, 所以肺活量也大。

### P109 体验与活动

怎样才能睡好? 睡眠要定时, 养成安神养心的习惯, 睡眠时不胡思乱想, 初中学生要保证睡眠时间 9 小时, 睡觉前做些散步、舒展四肢和躯干等轻微活动, 睡姿应当以有利于入睡, 睡得自然、舒适为准, 一般认为睡姿以右侧卧和仰卧为好, 这样的睡姿不压迫身体脏腑器官, 睡眠有稳定感。古代养生学家所说“卧如弓”就是指右侧卧。

### P110 体验与活动

(1) 紧身牛仔裤使腹部器官受到一定压力, 正常的活动和功能受到影响, 引起消化不良、腹部不适等; 同时把腿勒紧后, 使下肢静脉受压, 下肢血液不易流回心脏, 引起静脉曲张。(2) 冬天戴帽可保暖, 因头部散热占总热量的 50% (4°C 时)。夏天戴帽可遮阳, 避免强烈光线和高温。(3) 穿着好习惯, 可从穿衣、穿鞋, 季节变化时的穿着要求回答。

### P110—111 体验与活动

(1) 油炸食品: 高温使维生素破坏, 产生致癌物质; 烧烤食品: 油烟中具有致癌物质, 有细菌; 各种零食: 使消化液分泌混乱, 主食减少, 营养不全面; 方便面: 营养不全面, 易霉变; 油腻菜肴: 营养不全面, 脂肪过多, 缺少维生素 C。(2) 边吃饭边看书: 降低食欲, 影响消化; 边吃饭边说话: 咀嚼不充分, 可能产生食物进气管; 开水泡饭: 冲淡胃液, 咀嚼不充分; 晚餐量多: 肠胃负担加重; 偏嚼: 一半食物未充分咀嚼, 一侧下颌关节负担过重。

### P111 思考与练习

1. 饭前饭后食用冷饮, 使胃内温度骤降, 胃黏膜收缩, 胃液分泌减少, 食欲抑制。

2. 电脑和电视: 显示屏对视觉影响产生疲劳, 还会产生视力减退, 腰椎、颈椎、肩膀僵直, 性格改变等严重后果。

### 第三节 影响健康的因素

#### P112 体验与活动

公益广告语，如“拒吸第一支烟，做不吸烟的新一代”“正视吸烟危害，关注公众健康”“烟草吞噬生命”等。

#### P114 体验与活动

酗酒，举止粗鲁，这是酒精对神经系统造成的损害，因大脑处于不正常兴奋状态，人失去抑制能力；酗酒还能产生心血管系统、消化系统的疾病，如心率加快、心绞痛、肝硬化、胃炎、溃疡病、胃癌等。

P114—115 综合探究：酒精能减缓水蚤的心跳；烟丝浸出液加快水蚤心跳。

#### P115 思考与练习

1. 酒后不能驾车，因为酒精能对神经系统产生影响，使人反应迟钝，造成车祸。

2. 略

#### P116 体验与活动

泰诺	消除感冒症状	维生素 C 片	坏血病、病后辅助治疗
索米痛片	感冒伴头痛	茶苯海明片	防治晕车晕船
多潘立酮	消化不良、腹胀	急支糖浆	化痰止咳
小壁碱	肠道感染、腹泻	复方阿司匹林	退热
易蒙停	止泻	西瓜霜润喉片	咽喉肿痛

#### P116 体验与活动

药品说明书的常见栏目有：药品名称、成分、性状、药理毒理、适应症（或功能主治）、不良反应、禁忌、用法用量、规格、储藏、包装、有效期、批准号、生产企业等。

#### P117 体验与活动

要做到科学用药首先要根据医嘱用药，此外，服药前应该了解一些药物的性能；知道药物的作用和用途，知道服用剂量和服法，掌握药物的不良反应知识，还要考虑年龄、性别、营养状况、心理状况等。

#### P118 体验与活动

毒品的危害：毁灭自己，祸及家庭，危害社会。远离毒品的意义是：毒品毁灭自己，祸及家庭，危害社会，青少年必须远离。

## P118 思考与练习

1. 各种抗生素都有不同程度的毒副作用；存在明显的不良反应；长期服用抗生素，灭杀和抑制了人体内许多有益的微生物和正常菌群的生长；滥用抗生素导致细菌产生耐药性，遇到急病将无药可救。
2. 略
3. 略

## (五) 例题与习题

### 例题

1. 下列哪种说法是不正确的？ ( )
  - A. 健康不仅指身体健康，还包括心理健康和良好的社会适应能力
  - B. 牙齿好是健康的重要标志
  - C. “多吃菜、少吃饭”对健康有益
  - D. 运动过度会影响身体健康

【答案】C。

【分析】本题考查的首先是审题能力，其次是对健康的概念、标志的认识。

2. 解剖和观察猪小肠时，发现可以增加小肠消化和吸收面积的结构是：小肠内壁上环状的\_\_\_\_\_，以及其上分布的数量极多的\_\_\_\_\_。

【答案】皱襞，绒毛。

【分析】本题考查的是“生物体的器官的结构与功能相适应”。要正确回答此题，必须认识小肠的两个基本结构：皱襞和小肠绒毛，并知道它们与小肠的消化、吸收功能的关系。

3. 小红喜欢喝饮料，查看食品配料表上的信息后得知其中含有葡萄糖，她想进一步了解其真实性。请帮她想一个办法解决问题。

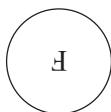
【答案】先取少量饮料于试管中，再加入班氏试剂，摇匀后加热，如果出现红黄色沉淀，说明雪碧中的确含有葡萄糖。

【分析】本题是一道实验题，掌握葡萄糖的检验方法不难。但是要注意采取正确的方法，取样很重要，它保障了检验的价值，表述时按照“器材—操作—现象（颜色）—

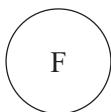
结论”的模式。

4. 把英文字母“F”放在显微镜下观察，所看到的物像是

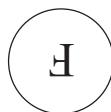
( )



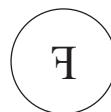
A



B



C



D

【答案】C。显微镜所呈的物像是放大的、倒的反像。

【分析】选 A 的学生主要问题在于没有认识到显微镜的放大作用。选 B 的学生对于显微镜的作用不理解。选 D 的学生认识到显微镜的放大作用，但对倒像和反像的概念没有掌握。

### 习题

#### A 组

1. 不同地区的人喜爱不同的食物，但一般来说身体都很健康，因为他们都能从不同的食物中汲取维持身体健康的各种成分。我们生存需要的能量主要来自于糖类和脂肪；供应身体组织生长和修复的原料是蛋白质；促进身体发育、调节体内机能的必需物质是维生素和矿物质；食物中不被消化的粗糙部分是纤维素。

2. 下列哪种说法是正确的? ( C )

- A. 菜有营养、饭没有营养，所以多吃菜、少吃饭有益健康
- B. 脂肪对健康不利，所以膳食结构中应不含脂肪
- C. 钙能促进骨骼生长，但摄入过量也会影响骨骼健康
- D. 运动有益健康，所以多多益善

3. 下列食品中含有丰富维生素 C 的是 ( A )

- A. 柠檬
- B. 面包
- C. 鸡腿
- D. 茶

4. 将下列器官与其功能配对：

- |               |             |
|---------------|-------------|
| ① 消化与吸收的主要场所  | ( ② ) a. 肝  |
| ② 能制造胆汁       | ( ④ ) b. 大肠 |
| ③ 消化食物的起始部位   | ( ① ) c. 小肠 |
| ④ 吸收不能消化食物中的水 | ( ③ ) d. 口腔 |

5. 血液循环系统的主要功能包括 (D)

- ① 把氧运送到组织细胞
- ② 把养分运送到组织细胞
- ③ 把未被消化的食物运送到直肠
- ④ 把组织细胞产生的废物运走

- A. 只有①③
- B. 只有①②
- C. 只有①③④
- D. 只有①②④

6. 连接小动脉和小静脉的微小血管叫 毛细血管，它的管壁极薄，血液在其内流动的速度相对较慢，这有利于 物质 交换。

7. 下列描述中正确的有哪些? (D)

- ① 水约占人体体重的三分之二
- ② 水是人体内输导的媒介物
- ③ 水是大部分物质的溶剂
- ④ 汗液中水分的蒸发可以调节体温

- A. ①②
- B. ①③
- C. ①③④
- D. ①②③④

8. 下列哪种说法是不正确的? (B)

- A. 平衡才能健康
- B. 平衡就是指水分平衡和能量平衡
- C. 肾脏以生成尿液的形式维持人体的水分平衡
- D. 如果能量长期摄入不足，会导致消瘦

9. 如果身体缺乏碘或碘量过多，容易患上哪种疾病? (C)

- A. 贫血
- B. 痉挛
- C. 甲状腺疾病
- D. 佝偻病

10. 显微镜不可以观察下列哪一种对象? (C)

- A. 蜻蜓翅膀
- B. 头发
- C. 空气
- D. 洋葱细胞

11. 如果把英文字母“p”放在显微镜下观察，你所看见的物像是 (A)

- A. (d)
- B. (p)
- C. (q)
- D. (b)

### B 组

12. 用下列四台显微镜观察洋葱表皮细胞，视野中细胞数目最多的是第 1 台显微镜。

显微镜序号	目 镜	物 镜
1	5 ×	8 ×
2	10 ×	40 ×
3	15 ×	10 ×
4	20 ×	15 ×

13. 下表是人体所需的一些矿物质和维生素的用途。根据表中提供的信息和学过的知识回答：

维生素		矿物质	
维生素	作用	矿物质	作用
A	维持正常视觉、有利皮肤健康、抗感染	磷	维持神经和肌肉功能
B	维持神经和心脏的功能	钙	促进骨骼和牙齿生长
C	促进组织生长、伤口愈合	铁	促进红细胞和肌肉细胞的形成
D	促进骨骼生长和修复		

(1) 对眼睛健康最重要的一种维生素是 维生素 A。

(2) 对骨骼生长最重要的一组营养素是 (B)

A. 维生素 A 和铁

B. 维生素 D 和钙

C. 维生素 B 和磷

D. 维生素 C 和铁

(3) 维生素 B 和维生素 C 能溶于水。人体不能储存这些营养。由此推断，你每天必须吃哪些食物？新鲜的蔬菜和水果。

(4) 饮食中缺乏某一营养素会导致营养缺乏性疾病。下列疾病属于由维生素缺乏造成的是 (B)

A. 糖尿病

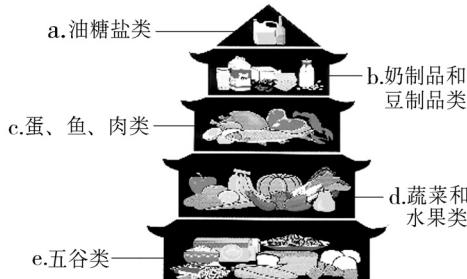
B. 佝偻病

C. 流行性感冒

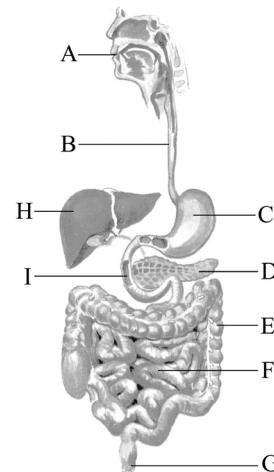
D. 过敏

14. 小强早餐喜欢吃炸酱面，请你根据下图分析：

(1) 一碗拌有芝麻酱的炸酱面，从图甲“平衡膳食宝塔”来看，含有充足的 a 类和丰富的 e 类(填字母)物质。



甲



乙

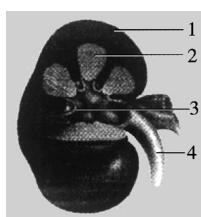
(2) 炸酱面在消化过程中, 咀嚼很重要, 其原因是除了易于吞咽外, 还有消化淀粉作用。

(3) 上图乙显示人体的消化系统。炸酱面被消化的主要场所是F(填字母); 属于消化系统最大的消化腺是H(填字母), 它能分泌胆汁。

15. 一学生认为提高运动强度导致心跳增加, 每分钟心跳次数通过测定脉搏而获得。下列哪项数据支持该学生的假设? (B)

- A. 当坐下时, 他每分钟心跳 70 次, 站立时每分钟心跳 50 次
- B. 当奔跑时, 他每分钟心跳 100 次, 坐下时每分钟心跳 60 次
- C. 当坐下时, 他每分钟心跳 90 次, 奔跑时每分钟心跳 90 次
- D. 当奔跑时, 他每分钟心跳 65 次, 站立时每分钟心跳 70 次

16. 请观察左图回答:



(1) 左图所示的器官是肾, 是人体形成尿的场所。

(2) 图中收集尿液的是3, 4, 将尿液输送至膀胱的是\_\_\_\_\_ (填序号)。

17. 小强对班级同学中的偏食情况进行了调查研究, 以全班同学作为调查对象, 选择问卷法作为调查方法。对回收问卷进行整理后, 他绘制了下列两个图。请回答问题:

(1) 分析图 1 后可得出结论:

班级同学中普遍存在偏食现象。

(2) 进一步分析图 2 后可得知造成图 1 情况的原因是

不喜欢吃蔬菜。

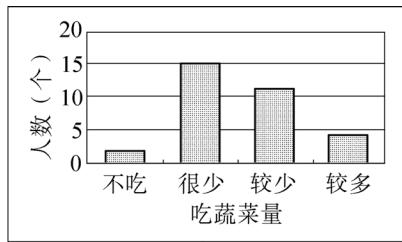


图 1

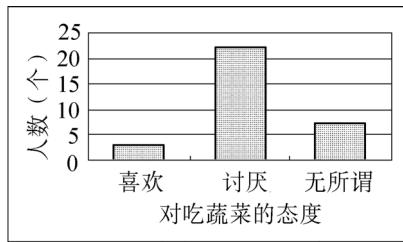


图 2

## 9-1 营养与健康

### 一、填空题

1. 人体依靠食物中的营养素来维持生命活动，保证生长发育。我们所需的能量主要来自于 糖类 和 脂肪，构成机体的主要物质是 蛋白质，调节和促进身体生长发育的物质是 维生素 和 无机盐，身体内含量最多的是 水。

2. 将少许食用油、鸡蛋清、蔗糖液分别滴在滤纸上，干透后对着光源观察，能留下半透明亮点的是 食用油。

3. 健康膳食宝塔提示我们：每天摄取的五类食品搭配要合理，食用最多的应该是 五谷类，最少的是 油、糖、盐类。

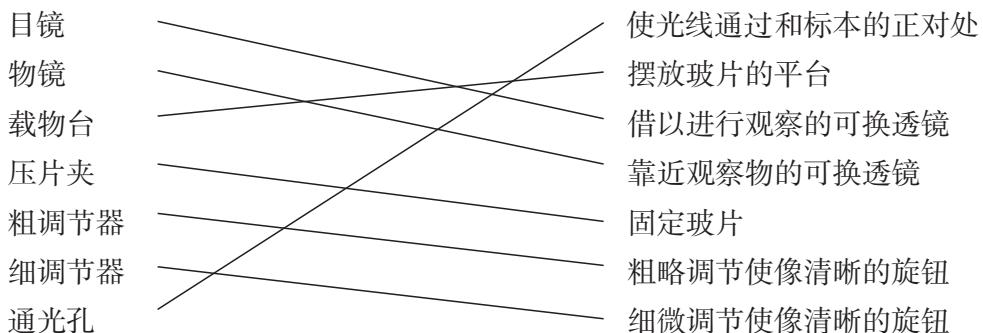
4. 体重指数正常范围是 19~25。

5. 消化系统由 消化管 和 消化腺 组成，营养物质消化和吸收的主要场所是 小肠。

6. 根据分工和形状的不同，我们将牙齿分为 切牙、尖牙、前磨牙 和磨牙。

### 二、连线题

1. 试把左边显微镜的结构名称与右边各结构相应的功能用直线连接起来。



### 三、选择题

1. 下列食品中维生素 C 含量最多的是 ( C )

A. 牛奶              B. 米饭              C. 菠菜              D. 西红柿

2. 铁缺乏时，人会得的疾病是 ( D )

- A. 佝偻病      B. 坏血病      C. 甲状腺肿大      D. 贫血

3. 完成排泄工作的主要器官是 ( A )

- A. 肾      B. 大肠      C. 肺      D. 肝

#### 四、简答题

如何比较草莓和西瓜中维生素 C 含量的多少?

答: 草莓和西瓜榨汁后, 分别滴入盛有等量的碘淀粉溶液的两支试管中, 并不断振荡。量少而使之褪色的水果中含的维生素 C 量高。(注: 100 克草莓中含有维生素 C 35 毫克, 100 克西瓜中含维生素 C 3 毫克)

### 9-2 运动、休息与健康

#### 一、填空题

1. 心脏有 四 个腔, 其中肌肉质最厚的是 左心室 的壁。

2. 中学生正处于长身体时期, 要保证一定的睡眠时间, 一天至少需要 8~9 小时。

#### 二、选择题

1. 平静时正常人的心跳次数是每分钟约 ( C )

- A. 50      B. 100      C. 70~85      D. 120

2. 肺泡具有的特点是 ( A )

- A. 数量多      B. 肺泡内充满液体  
C. 肺泡外没有毛细血管      D. 肺泡内充满氧气

3. 常吃开水泡饭可能产生的危害是 ( D )

- A. 下颌关节负担过重      B. 食欲抑制      C. 营养不全面      D. 冲淡胃液

### 9-3 影响健康的因素

#### 一、填空题

1. 从 1989 年起世界卫生组织把每年的 5 月 31 日定为世界无烟日。

2. 酗酒使人失去抑制能力, 这是酒精对 神经系统 造成的损害。

#### 二、简答题

为什么要对症用药?

答: 用药的目的是治病, 只有对症用药才能更有效地治疗病症; 又因为不少药物有副作用, 所以选用药物时, 还要全面了解病人的身体情况, 所以选择药物, 尤其是选用处方药时, 必须听从医嘱, 对症用药。

# 第十章 地球与资源

## (一) 本章概述

### 1. 内容介绍

本章由四节教学内容组成，分别为“了解地球”“地球上的矿物资源”“了解海洋”“海洋开发”。“了解地球”主要引导学生探究地球的形态和结构特点，后三节以资源为主线，分别探究地球陆地矿物资源和海洋资源。

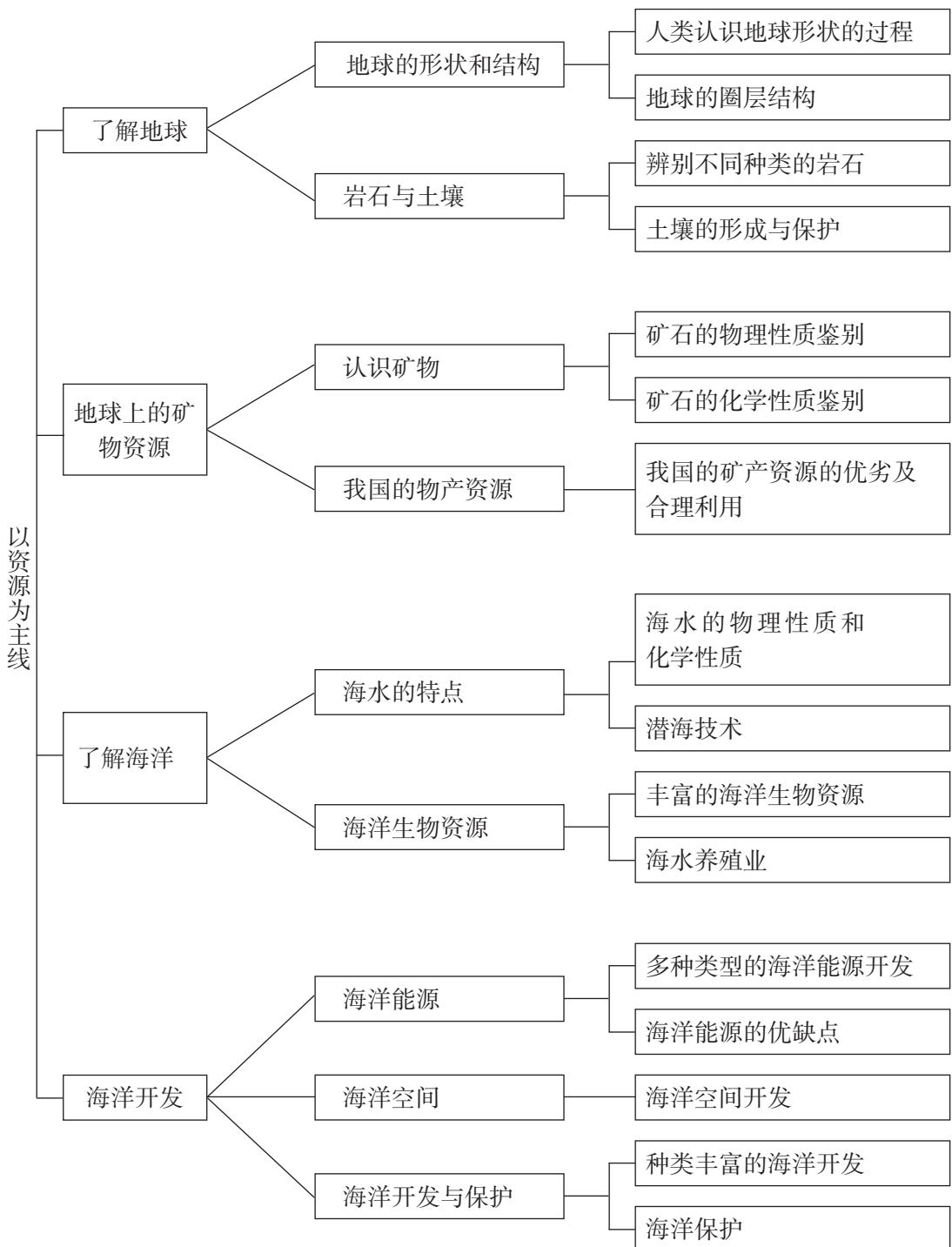
本章的编写思路是：本册教材的主线是能，从能的主线来看，地球上的能几乎都来源于太阳能，它们以各种资源的形式储存于地球。作为本册的最后一章，本章以资源为主线，使学生能从宏观上认识到我们赖以生存的能源都直接取自于地球上的资源，这就使本册从具体的能的来源、利用及其作用上升到关心整个地球对人类生存的重要性的高度。通过本册各章学习，能达到引导学生对科学的探究由小到大、由近及远地扩展，并体验到科学探究的作用之大，影响之深远。

在学习本章时，应注意培养学生学习以下知识和技能：能描述地球的形状和内部圈层，并能通过实验分析地球赤道略鼓的原因；初步学会识别岩石和矿石的一些常用方法，并利用这些方法辨别一些常见的岩石和矿石；初步学习利用有关实验归纳总结岩石风化形成土壤、海水密度大于淡水、随着海水深度加深压强增大等科学常识；进一步提高阅读分布图的能力，学习利用各种矿产资源分布图分析我国主要矿产资源的分布特点；进一步学习定量分析方法，对我国的矿产资源的总量和人均进行定量分析；进一步提高推断、设计、分类、间接验证的能力。对于情感态度与价值观，本章的目标是：通过土壤形成的漫长过程使学生意识到保护土壤，防治土地荒漠化的重要性；能够辩证地评价我国矿产资源的国情，养成节约资源的好习惯；通过矿物资源开采及冶炼的难度不断加大的事实，使学生意识到地球上非可再生的矿物资源危机已日益显现；能够辩证地看待海洋资源的丰富性和有限性，意识到合理开发和保护海洋资源关系到人类的未来。

## 2. 课时安排

内    容		课    时
第一节	了解地球	2
第二节	地球上的矿物资源	3
第三节	了解海洋	3
第四节	海洋开发	3
总计		11

### 3. 整体结构



## 4. 本章要求

核心概念：地球、矿物、海洋

节 目	学 习 内 容	活 动	学习水平		
			知识与技能	过程与方法	情感、态度与价值观
了解地球	地球的形状和结构	1. 地球的大小。 2. 地球的形状。 3. 地球的圈层结构。	1. 讨论：地球的形状。 2. 实验：利用煮熟鸡蛋的横切面说明地球内部圈层的特征。 3. 实验：地球赤道略鼓，两极稍扁的成因。	1. 了解地球内部的圈层结构。 2. 知道地壳的圈层结构。 3. 知道岩石和土壤的主要成分。 4. 知道土壤是由岩石风化形成的。	1. 借助间接观察方法，推断地球的形状。 2. 通过旋转金属环实验，证明地球两极稍扁赤道略鼓的原因。 3. 利用熟鸡蛋横切面说明地球的内部圈层结构。 4. 通过观察岩石标本区别常见岩石。 5. 通过实验探究岩石的风化。
	岩石与土壤	1. 岩石的组成物质及主要类型。 2. 岩石与风景名胜。 3. 土壤的主要成分及对人类的重要作用。 4. 土壤的形成。 5. 土地荒漠化与防治。	1. 实验：观察一些岩石的标本或照片。 2. 讨论：举例说明岩石的主要用途。 3. 实验：探究岩石的风化。 4. 实验：检测土壤成分。 5. 讨论：防治土壤沙漠化的措施。		1. 意识到土壤的形成需要一个漫长的过程。 2. 关注土地荒漠化的危害。
地球上的矿物资源	认识矿物	1. 矿物资源的种类。 2. 常见矿石的物理性质。 3. 矿物的组成。 4. 矿物资源的利用。 *5. 地球上矿物资源在岩石圈中的存在形式。	1. 实验：观察矿石标本的外观有何不同。 2. 实验：比较各种矿石的硬度。 3. 讨论：列举生活中由矿产加工的产品。 4. 讨论：矿石开采难易程度与品位高低的关系。	1. 列举与人类关系密切的矿物资源。 2. 了解矿物组成和有关元素。 *3. 了解地球上矿物资源的分布特点。	1. 读图分析我国主要矿物资源的分布特点。 2. 观察矿石标本，利用矿物资源的重要性。 3. 评价矿物资源与人类的关系。

续表

节 目	学习内 容	活 动	学 习 水 平		
			知识与技能	过程与方法	情感、态度 与价值观
地球上的矿物资源	1. 我国矿物资源的特点及其对经济建设的影响。 2. 矿物资源的合理利用。	1. 讨论：我国矿产资源的优劣。 2. 活动：通过阅读交流，分析我国矿产资源的分布特点。 3. 模拟决策：根据我国矿产分布国情，模拟厂址选择及资源运输方案选择。	源在岩石圈中的存在形式。 4. 知道我国矿产资源的主要特点。	3. 设计实验比较各种矿石的硬度和密度。 4. 通过调查了解矿石的用途。	开发技术的发展对社会的影响。 4. 正确评价我国矿物资源的特征。
了解海洋	海水的特点	1. 海水的物质组成。 2. 海水环境随深度的改变。 *3. 潜海技术。	1. 实验：马铃薯、番茄等在淡水与模拟海水中的浮沉。 2. 实验：海水和淡水的密度比较。 3. 实验：比较容器中水从不同深度的小孔中流出的情况。 4. 实验：随着深度的增加水的压强增加。 *5. 讨论：潜水器材的作用。	1. 了解海洋生物。 2. 了解海水和淡水的组成。 3. 认识随海洋深度的增加，海水的压强增加。	1. 通过实验比较海水和淡水的密度区别。 2. 读图分析海水的主要成分构成。 3. 通过实验探究不同深度水中的压强。 4. 观察海洋生物，对海洋生物进行简单分类。
	海洋生物资源	1. 海洋是生命的摇篮。 2. 海洋生物资源。 3. 海洋生物资源与人类的关系。	1. 活动：认识一些海洋鱼类。 2. 活动：辨别海洋生物的类群。 3. 活动：海洋生物的用途。 4. 活动：了解海水养殖。		
海洋开发	海洋能源	1. 海洋能源的主要种类。 2. 海洋能源的特征。 3. 海洋能源的开发利用。	1. 讨论：海洋能源是种无公害能源。 2. 讨论：利用海洋能源发电的前景。	1. 知道海洋能源是可再生资源，但由于能量分散， 2. 归纳海洋空间资源	1. 关注海洋资源与人类的关系。 2. 意识到合理开发与

续表

节 目	学习内 容	活 动	学 习 水 平		
			知识与技能	过程与方法	情感、态度与价值观
海洋开发	1. 海洋空间开发的内容。 2. 世界和我国著名的海洋空间开发项目。 3. 上海的海洋空间开发。	1. 讨论：海洋空间开发的必要性。 2. 交流：上海填海造陆修建浦东国际机场的资料和上海海港新城、洋山深水港有关资料。 3. 畅想未来：上海海洋空间开发的美好前景。	在目前的技术条件下还没有大规模开发。	3. 分析为什么世界上很多国家和地区的要大量兴建围海造陆工程。 4. 分析长江三角洲地区大力修建海上交通设施的重要意义。	利用海洋资源的重要性。 3. 评价海洋开发技术的发展对社会的影响。 4. 意识到防治海洋污染的艰巨性和重要性。
		1. 讨论：列举海洋开发技术带来的产品。 2. 海洋开发对环境的危害。 3. 合理开发海洋。	1. 认识到在海洋开发过程中要注意保护海洋资源。 2. 辩论：是否该继续进行海洋开发？ 5. 列举海洋开发的主要项目。	5. 设计海底城市和海上都市。 6. 通过模拟清除泄漏原油，分析原油泄漏对海洋环境的影响。	

## 5. 重点难点分析

### 本章重点

- 地球的内部圈层。地球结构的特点是圈层结构，包括内部圈层和外部圈层，限于外部圈层的复杂性，只需要学生知道地球的内部圈层。
- 能够识别常见的岩石并知道它们的主要用途。
- 土壤的形成、土地荒漠化及其防治。
- 利用物理性质鉴别常见的矿石。
- 矿石的化学元素组成，组成矿石的主要元素决定了矿石的用途。

6. 我国矿物资源的特点、分布及合理利用，这是对学生进行国情教育的重要内容之一。
7. 海水的主要成分、海水环境随深度改变而改变。
8. 丰富的海洋生物资源。
9. 海洋能源的优劣及开发。
10. 海洋空间开发的重要意义及重大成就。

### 本章重点

1. 地球自转对地球形状的影响。地球两极稍扁赤道略鼓的不规则椭球体形状主要是由于地球自转造成的，这里需要用到惯性离心力的原理来解释，但对于七年级学生来说是有难度的，所以用实验让学生了解即可。
2. 土壤的形成。土壤的形成是一个漫长而复杂的过程，只需要学生知道岩石风化的原理即可。
3. 根据物理性质鉴别常见的矿石。由于难以收集齐全的矿石标本，且学生具备的有关矿石鉴别的技能欠缺，因此学生较难利用物理性质鉴别常见矿石。
4. 矿石的元素组成。由于七年级学生没有学过化学，对元素的概念难以理解，这对学习矿石的化学性质可能会产生障碍。
5. 综合分析我国主要矿物资源的国情。资源国情应从总量和人均数量、质量、分布等方面全面分析，七年级学生分析问题的片面性会对学习产生影响。
6. 利用海洋能源发电的原理。由于学生没有这方面的亲身体验，只能通过图片和文字说明来理解复杂的海洋能源发电的原理，因此难度较大。
7. 海洋保护和海洋污染治理。海洋污染和海洋生态环境的恶化是跨国的，因此保护海洋资源对人类来说是复杂而艰巨的任务。

## (二) 教学建议

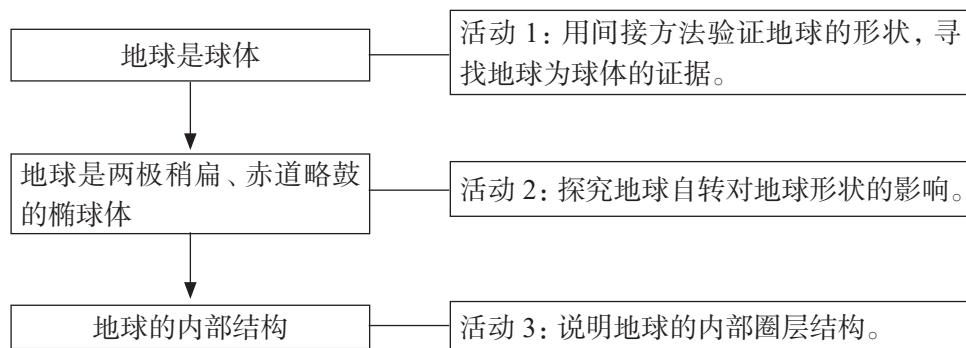
### 第一节 了解地球(2课时)

本节主要从形状结构和地球表面主要组成物质两方面了解地球。第一课时从地球的外部到内部分别探究地球的形状和内部圈层。由于我们无法直接看到地球的形状和内部结构，因此本课时的主要任务是引导学生借助间接方法验证无法直接观测的物质世界。第二课时主要从组成地球的主要物质——岩石的学习切入。岩石与风景名胜有

着密切的关系，也是常见的建筑材料，因此认识一些常见的岩石很有意义。岩石与土壤有着密切的关系，岩石经过漫长的风化过程可以形成土壤，土壤是地球上绿色植物生长的物质基础之一。

### 10-1-1 地球的形状和结构(1课时)

设计思路：



活动 1：寻找地球为球体的证据，用间接方法验证地球的形状

活动目的：尝试利用教材中给出的证据并列举更多的证据来验证地球的形状。

技能方法要求：(1) 观察地球卫星照片，说明地球形状；(2) 通过环球航行可以回到出发点的事实推理地球是球体；(3) 利用月食时月面形状的变化间接验证地球是球体。

活动建议：由于地球的体积巨大，站在地球上的人是无法直接看到地球是什么形状的，以月食发生时月面形状的变化引导学生学会利用间接的证据证明地球是球体，在教学时教师可引导学生大胆设想，猜想还有哪些证据可以说明地球是球体。这些证据主要有：在海边观测远处行驶而来的船，先看到桅杆后看到船身；站得越高看得越远；不同纬度的地方正午时阳光射入竖直水井的角度不同；人造卫星拍摄的地球照片等。为了说明地球两极稍扁、赤道略鼓，教师可利用教材中有关地球的一些数据加以说明。另外，可以利用“早在战国时期，我国哲学家惠施就提出了地球呈现球形的看法”，突出我国古代科学家对地球形状的认识成就，适时进行民族精神渗透。

活动 2：探究地球自转对地球形状的影响

活动目的：通过实验探究地球两极稍扁赤道略鼓的原因。

技能方法要求：(1) 观察金属环的变形特点；(2) 根据实验现象归纳地球形状的成因。

活动建议：在学生初步认识地球形状的基础上，建议教师充分利用该活动使学生

进一步理解造成地球两极稍扁、赤道略鼓的原因。该活动对金属环的要求较高，金属环的材料要富弹性，可用薄的金属片做成正圆的环形，旋转的速度要快，这样效果才比较明显。

注意：由于金属片较薄，比较锋利，在操作时要注意安全。

#### 活动 3：说明地球的内部圈层结构

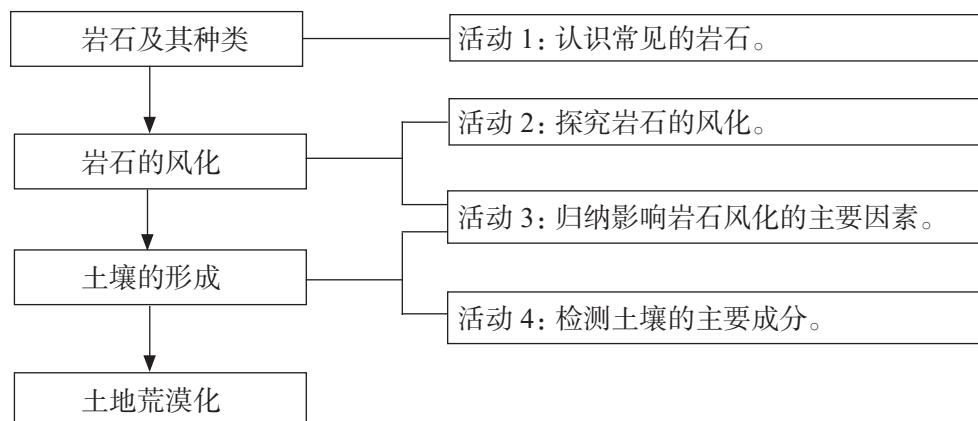
活动目的：利用熟鸡蛋的横切面来认识地球的内部圈层结构及各层的厚薄

技能方法要求：(1) 比较熟鸡蛋的横切面与地球内部结构的相似性；(2) 看图描述地球内部圈层结构。

活动建议：由于人类无法深入地球内部观测地球内部的特点，对地球内部的认识也是间接推测的，主要是根据地震波在地球内部传输的情况分析的，考虑到七年级学生的认知水平，教学时不必说明人类如何得知地球内部特点，只要学生能根据熟鸡蛋的横切面说明地球的内部圈层的名称及各层的厚度差异即可。

### 10-1-2 岩石与土壤(1课时)

设计思路：



#### 活动 1：认识常见的岩石

活动目的：通过观察常见岩石的图片或标本认识和区别一些常见的岩石。

技能方法要求：(1) 通过观察，从光泽、颜色、硬度等方面比较岩石的区别；(2) 比较方法的应用。

活动建议：建议老师引导学生分析岩石与风景名胜的关系，如果条件允许，可利用岩石标本开展教学活动，指导学生从光泽、硬度、颜色等方面区别一些常见的岩石。还可结合拓展天地的有关内容，使学生知道岩石的主要种类，并明确岩石是重要的建筑

材料。最后通过小博士对岩石进行小结。

#### 活动 2：探究岩石的风化

活动目的：通过实验，模拟热胀冷缩和水结冰对岩石风化的作用。

技能方法要求：(1)利用对照组进行比较实验的能力；(2)利用模拟实验结果推理自然界真实岩石风化。

活动建议：探究岩石风化的实验主要目的是使学生通过实验知道热胀冷缩可以使岩石出现裂缝或变得容易破碎。为了使实验效果明显，要选择两块性质、大小相同的且较为疏松的岩石，并进行对比实验。在反复加热—冷却过程中，尽可能把岩石加热到温度很高时再快速放入凉水中，在学生进行实验时教师应提醒他们注意安全，防止被烫伤。

#### 活动 3：归纳影响岩石风化的主要因素

活动目的：阅读岩石风化示意图，归纳各种自然要素对岩石风化的影响。

技能方法要求：(1)从岩石风化示意图中获取信息的能力；(2)归纳及推断影响岩石风化的因素。

活动建议：活动 3 是在活动 2 有关活动基础上开展的，考虑到七年级学生的认知能力，如有可能，可播放有关土壤形成的科普影像资料，引导学生综合考虑各种因素对岩石的风化作用。

#### 活动 4：检测土壤的主要成分

活动目的：自主设计检验方法检测土壤中的主要成分。

技能方法要求：(1)自主设计实验的能力；(2)观察能力；(3)动手操作能力。

活动建议：教师应提供给学生纸盒、塑料瓶、铲子等有关的工具。具体检测方法可参考下面具体做法：

① 矿物质的检测：主要是看土壤中是否有砂粒，具体的方法是取一些土壤晒干（或烘干）后碾磨土壤，那些不易碾碎的即砂粒，砂粒主要由各种矿物质（无机盐）组成；

② 有机质的检测：最简单的方法是仔细查找土壤中腐烂的枝叶和活的生命体，对于较小的生命体可以取少许土壤放在水中搅拌，沉淀后观察是否有微小的生物在水中活动；

③ 水分的检测：把土壤放在塑料瓶中，拧紧瓶盖放在有阳光照射的地方或者用双手的热量使土壤温度升高，如果瓶壁出现小水珠即说明土壤中含有水分；

④ 空气的检测：把土壤放入水中会有气泡产生即说明土壤中含有空气。

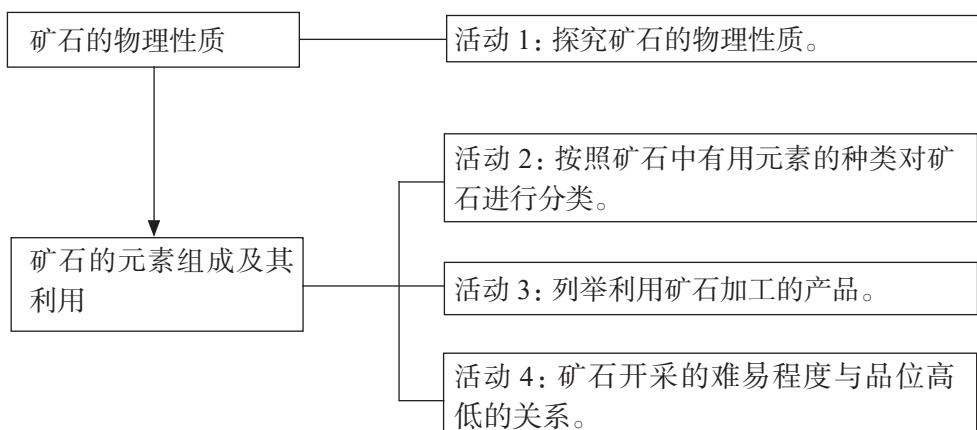
实际上检测土壤成分的方法很多，教师应鼓励学生大胆设想，设计出多种检测方法，也可以采取竞赛的方法，以方法最多的小组为胜者。

## 第二节 地球上的矿物资源（3课时）

本节从认识矿石入手，在此基础上分析我国矿产资源的国情。在“认识矿物”一课中，主要从物理性质和化学元素组成两个视角分别进行，并与实际生活（诸如矿泉水的元素组成、生活中由矿产加工的产品）相联系，帮助学生初步学会辨别常见矿石的方法。对我国矿产资源的国情，先从总量、人均两方面辩证分析我国矿产资源的数量国情，接着分别通过阅读煤炭、油气、金属矿产资源分布图，分析我国矿产资源的空间分布国情。

### 10-2-1 认识矿物（2课时）

设计思路：



本节课主要从矿石的物理性质和化学元素组成两个角度认识矿石。矿石的外观（光泽、透明度、颜色、形态）、硬度和密度等物理性质各不相同，可以根据这些物理性质的差异对矿石进行初步鉴定；不同的矿石元素组成不同，可以根据元素组成不同对矿石进行分类，人类从矿石中提取有用的物质加工成各种不同的产品，矿石的品位越高，可利用的价值越高。

第一课时围绕矿石的物理性质的探究进行，教师可先播放一段有关矿石的录像，以激发学生探究的兴趣，然后发给学生各种矿石，让他们按照教材的活动指示开展实验探究，教材中的矿石都是一些常见的普通矿石，容易买到，学生探究结束后，要让他们充分交流。整节课是一项完整的综合探究活动，对学生综合能力的提高很有益。

第二课时围绕元素展开，即矿石的元素组成和矿石的利用。首先，引导学生对矿石按元素组成进行简单的分类，然后从矿石的利用着手，让学生列举矿石加工的产品，最后讨论矿石的品位与矿石开采难易程度间的关系。

#### 活动 1：探究矿石的物理性质

活动目的：(1) 观察和描述矿石的外观(光泽、透明度、颜色、形态)不同；(2) 通过实验比较几种矿石的硬度；(3) 设计矿石密度的测量方法；(4) 测定几种矿石的密度。

技能方法要求：(1) 观察、描述和记录矿石的光泽、透明度、颜色、形态；(2) 初步学会测定矿石的硬度、密度；(3) 自主设计实验能力。

活动建议：(1) 本活动是综合探究活动，要充分调动学生的积极性，让他们自主探究；(2) 在设计测定矿石的密度前可先让学生复习密度的概念；(3) 关于矿石外观的描述学生可能有很多种自己的描述，教师不必指出对错，只要告诉他们地理学家是如何描述的即可，适当地开放答案。

#### 活动 2：按照矿石中有用元素的种类对矿石进行分类。

活动目的：(1) 了解矿石按照有用物质中所含元素的种类如何分类；(2) 进一步认识元素。

技能方法要求：(1) 认识矿石中的有用元素；(2) 利用矿石中的有用元素对矿石进行分类。

活动建议：(1) 可以播放各种宝石的录像，因为录像比图片更能展示宝石的魅力，从而激发学生对认识矿石元素组成的兴趣；(2) 学生可自行参照小博士的说明对矿石进行分类。

提示：物质分为纯净物和混合物，纯净物分为单质和化合物，只含有一种元素的纯净物叫单质，含有两种或两种以上元素的纯净物叫化合物。矿石多为混合物，矿石中被人们利用的有用物质中如果只含有一种元素称为单质矿，含有两种或两种元素以上的称为化合物矿。

#### 活动 3：列举利用矿石加工的产品

活动目的：知道常见矿石的主要用途。

技能方法要求：收集有关矿石的用途。

活动建议：可先让学生观看矿石用途的录像，然后让学生讨论矿石中的元素的用途。

#### 活动 4：讨论矿石开采难易程度与品位高低的关系

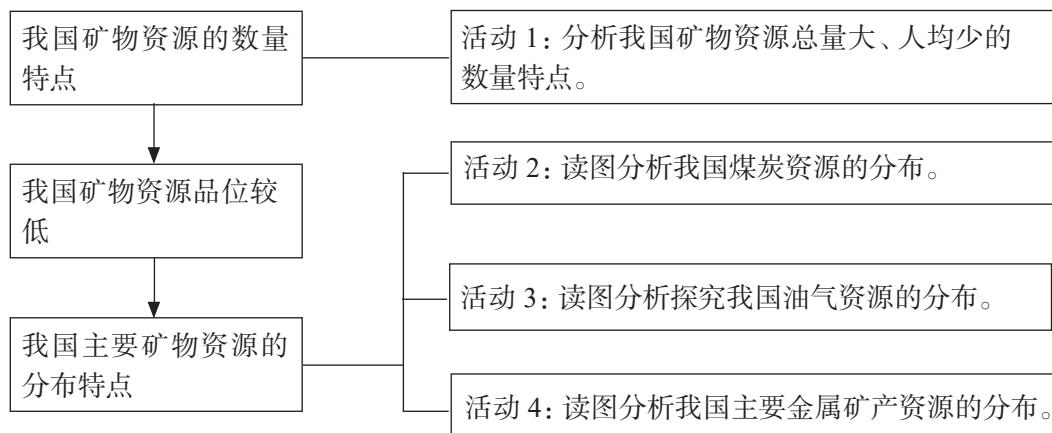
活动目的：感受随着矿物资源的不断开发，采矿的难度越来越大，高品位的矿石越来越少，提炼的难度也越来越大；

技能方法要求：通过分析数据，推断矿物资源开采和冶金的难度越来越高。

活动建议：教师可拓展到矿物资源过度开发，人类面临着资源枯竭的危险。同时指出矿物开发会带来污染问题。

### 10-2-2 我国的矿物资源(1课时)

设计思路：



本节课设计的主要目的是培养学生分析数据及阅读地图的能力。

活动 1：分析我国矿物资源总量大、人均少的数量特点

活动目的：通过分析数据，归纳我国矿物资源总量大、人均少的数量特点及其原因。

技能方法要求：通过数据分析从总量和人均两方面辩证看待我国矿物资源国情。

活动建议：建议老师利用教材中提供的数据，引导学生分析我国矿产资源总量大、人均少的特点，适时对学生进行国情教育，帮助学生初步形成忧患意识。在此基础上引导学生进一步分析我国矿物资源总量大、人均少的主要原因是我国人口数量位居世界第一，数量庞大的人口国情也是每一个中国人必须关注的问题。

活动 2~4 建议老师在教学时重点培养学生阅读地图、分析地图的能力，不必要求学生记住具体的煤矿、油气田、各类金属矿。

活动 2：读图分析我国煤炭资源的分布

活动目的：阅读我国煤炭资源分布图，分析我国煤炭资源北多南少的特点。

技能方法要求：(1)从地图中获取我国煤炭资源分布信息的能力；(2)根据煤炭分布分析煤炭运输方向。

活动建议：本活动只要求学生能分析出我国煤矿资源主要分布在北方地区，教师可补充诸如山西省煤炭资源占全国的40%以上，北方地区煤炭资源占全国的80%等有关数据。在分析这些数据的基础上，京杭大运河南下的货物主要是煤炭的原因就迎刃而解了。

#### 活动3：读图分析探究我国油气资源的分布

活动目的：阅读我国油气资源分布图，分析我国油气资源分布特点，归纳西气东输对上海的意义。

技能方法要求：(1)从地图中获取我国油气资源的分布信息的能力；(2)解释西气东输对上海的意义。

活动建议：教师可布置学生上网查询有关西气东输的资料（注：这种资料网上非常多），更多地了解有关西气东输的来龙去脉。在分析西气东输工程对上海市经济发展的意义时，教师可列举上海市油气产量及消费的数据，据此分析西气东输对上海市经济发展的重要意义——为上海市提供大量能源、缓解上海市能源短缺问题。在分析西气东输工程对上海市环境保护的意义时，教师可以说明大量天然气的使用可以减少煤炭和石油消费的比重，由于天然气燃烧时排放的污染气体比煤炭和石油少，几乎不排放固体污染物，因此有利于改善上海市的空气质量。教师也可以列举上海市越来越多的公交车和出租车使用天然气（液化气），2006年10月开始禁止燃油助动车上路等，这些都会对上海市的环境保护有利。

#### 活动4：读图分析我国主要金属矿产资源的分布

活动目的：阅读我国主要金属矿产分布图，分析我国金属矿产资源分布特点，为有色金属冶炼厂选址决策。

技能方法要求：(1)从地图中获取我国主要金属矿产资源分布信息的能力；(2)通过分析主要金属矿产分布特点为有色金属冶炼厂选址。

活动建议：教师可引导学生从图中归纳出我国的有色金属资源主要分布在长江流域，并知道有色金属应该建在矿产地即可。

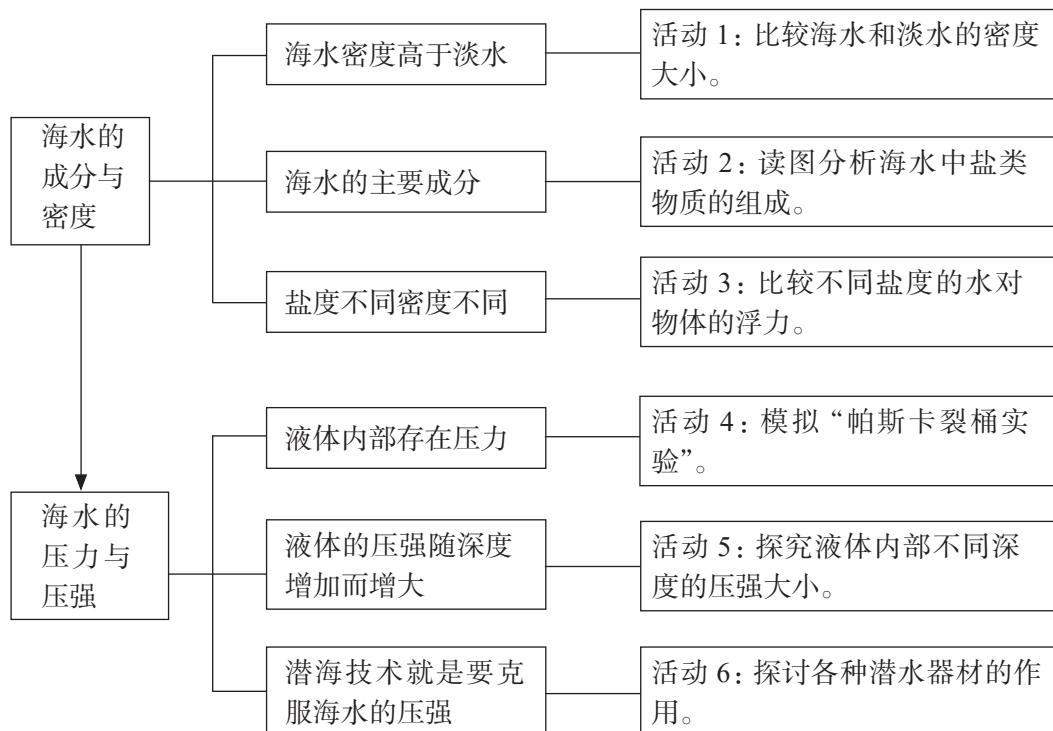
### 第三节 了解海洋（3课时）

本节内容主要包括两部分，第一部分主要探究海水的化学性质及海水压强随深度变化而变化，目的是帮助学生逐步掌握液体的压强随深度增大而增大这一科学现象，

从而理解海水环境随深度变化而变化这一自然规律；第二部分主要研究丰富多彩的海洋生物资源以及人类对海洋生物资源的合理利用与保护。

### 10-3-1 海水的特点(2课时)

设计思路：



本小节内容建议2课时完成。第1课时主要探究海水的化学性质，通过活动1~3逐步深入探究海水密度比淡水高的主要原因；第2课时主要探究海水随深度变化压强的变化，主要目的是帮助学生认识液体的压强随深度增大而增大这一科学现象，从而理解海水环境随深度变化而变化这一自然规律。

#### 活动1：比较海水和淡水的密度

活动目的：通过实验使学生知道海水比淡水密度大。

技能方法要求：(1)培养实验操作技能；(2)通过观察与分析，得出盐水密度大于淡水。

活动建议：(1)本实验做好的关键是倒入稀盐水的时候要慢慢倒，避免它和淡水混合。(2)先不要告诉学生实验做成功的技巧，要让学生亲自动手做，自行解释实验失败

的原因，并找出保证实验成功的关键。

活动 2：分析海水中盐类物质的组成。

活动目的：(1)了解海水中盐类物质的组成；(2)知道海水中的盐类物质是导致海水性质不同的因素之一。

技能方法要求：(1)读饼状图获取海水盐类比例信息的能力；(2)读饼状图，分析海水中的主要盐类组成。

活动建议：让学生自行分析得出结论。

活动 3：比较不同盐度的水对物体的浮力

活动目的：通过实验亲身探究不同盐度的水对物体的浮力不同。

技能方法要求：(1)初步学会简单的控制变量实验方法；(2)比较分析不同浓度盐水的密度大小。

活动建议：(1)充分调动学生的自主性；(2)放盐时要逐步增加并搅拌，让盐充分溶解；(3)课堂上也可以播放死海的录像以提高学生的兴趣，但是要注意说明死海不是海，是盐度高的湖。

活动 4：模拟“帕斯卡裂桶实验”

活动目的：通过实验使学生知道液体内部存在压力。

技能方法要求：(1)观察“帕斯卡裂桶实验”并动手模拟该实验；(2)通过对比实验归纳出液面越高，底部承受压力越大。

活动建议：该活动以帕斯卡裂桶实验为引入，教学时应以此为契机，以“几杯水竟能撑破密封的木桶”这一神奇的实验激发学生探究的兴趣。实验操作中用刀在塑料瓶上刻浅槽最为关键，刻槽的目的是便于被水撑破，因此刻得过浅不易被撑破，刻得过深容易使塑料瓶在没有注满水之前就破裂，从而达不到理想的实验效果，软木塞、玻璃管、透明塑料管结合处的密封也较重要。在实验时可以采取两组对照实验：一组为不同长度的两根塑料管垂直放置，观察实验效果；另一组为相同长度的塑料管，一根垂直方式，一根倾斜放置，观察实验效果。然后组织学生分析教材中提出的问题。

活动 5：探究液体内部不同深度的压强大小

活动目的：通过实验使学生知道液体的压强随深度增加而增大，而在同一深度，液体向各个方向的压强是相同的。

技能方法要求：(1)动手制作实验材料的能力；(2)观察、记录实验时水从小孔中喷出距离；(3)归纳实验结果的能力。

活动建议：本活动是在活动 4 的基础上探究不同深度及相同深度处液体的压强大小特点。为了使实验的结果更趋科学，小洞的大小应该相等，可以用一个塑料瓶做实

验，也可以用两个塑料瓶，一个塑料瓶探究相同深度液体的压强，另一个探究不同深度液体的压强。活动时可以先指导学生观察水从不同高度的小洞中喷出的距离，引导学生得出喷出距离越远说明速度越快，喷出速度越快说明受到的压强越大，然后得出结论，液体内部的压强随深度增加而变大。有了不同深度小洞的喷水实验，相同高度的小洞的喷水实验观测和结论就迎刃而解了。

#### 活动 6：探讨各种潜水器材的作用

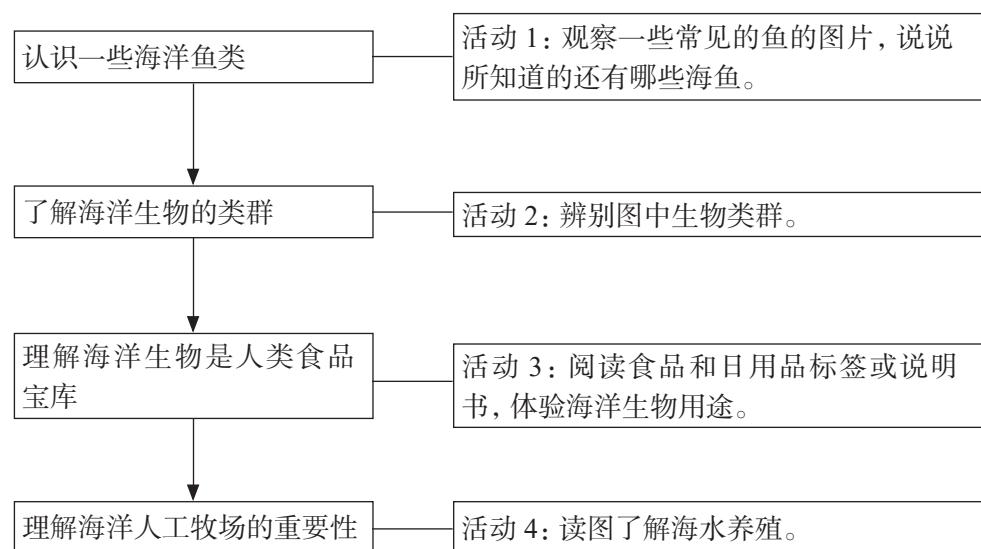
活动目的：通过阅读图片、查询资料分析各种潜水器材的作用。

技能方法要求：对照潜水器材图查询各种潜水器材资料的能力。

活动建议：本活动是液体内部压强的科学知识在潜海技术中的具体应用，建议教师引导学生利用有关海水随深度加深压强逐渐增大的科学知识分析各种潜水器材的作用，从而进一步巩固有关液体压强的学习内容，并进一步了解海水的特点。

### 10-3-2 海洋生物资源(1课时)

设计思路：



#### 活动 1：认识一些海洋鱼类

活动目的：(1)知道海洋鱼类是常见的海洋生物资源；(2)了解海洋鱼类是适应海洋生活的。

技能方法要求：通过观察，比较和认识一些海洋鱼类。

活动建议：(1)可先用海洋鱼类的标本让学生观察，放映海洋生物的录像，让学生

对海洋鱼类有感性认识；（2）分组阅读教材，讨论海洋鱼类的共同特点；（3）视条件而定，在执教本节内容之前，可组织学生先参观海底世界展览；（4）可以介绍我国著名的四大海产——大黄鱼、小黄鱼、带鱼和乌贼（注：乌贼不属于鱼类）。

#### 活动 2：辨别图中生物所属类群

活动目的：解除鱼类外，还有其他种类的海洋生物。

技能方法要求：通过比较对海洋生物分类。

活动建议：（1）复习动植物分类知识；（2）分组讨论，班内集中交流，可结合录像的放映，由教师简单介绍生物类群知识。

#### 活动 3：阅读食品说明书，选出海产品

活动目的：体验海洋生物用途之广。

技能方法要求：填写表格，鉴别能力培养。

活动建议：先由学生阅读说明书，分组讨论交流。课前可要求学生收集食品说明书，进行分类，挑出海产品，再说说是哪种生物制成的。其他，如深海鱼油、药品、皮革制品等也可找到一些是用海洋生物原料制成的。

#### 活动 4：读图了解海水养殖

活动目的：（1）知道海洋生物并非用之不竭的；（2）了解海洋养殖的概况。

技能方法要求：培养收集资料的能力。

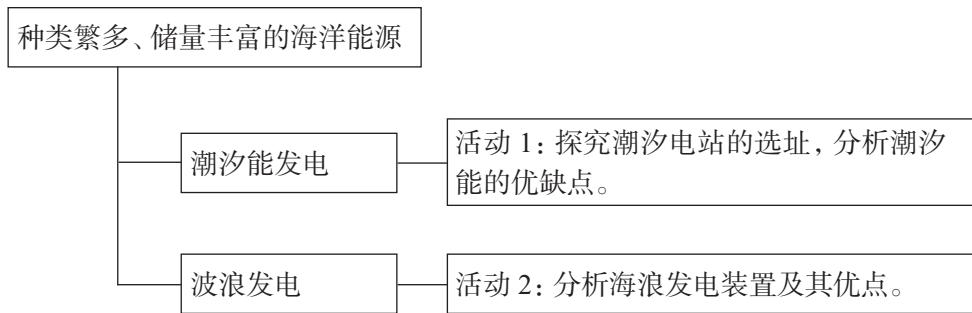
活动建议：（1）交流收集的资料，可搜索“中国海水增养殖信息网”；（2）表达描述自己所知道的海水养殖业；（3）可播放录像。

## 第四节 海洋开发（3课时）

海洋开发的内容包罗万象，本节主要选取海洋能源开发、海洋空间开发两部分内容重点介绍，并以图片的形式展现海洋开发的主要类型，最后以海洋石油泄漏及其防治为案例，突出海洋保护的重要性，强调海洋开发与保护并举的科学发展观。

### 10-4-1 海洋能源（1课时）

设计思路：



### 活动 1: 探究潮汐电站的选址，分析潮汐能的优缺点

**活动目的:** 通过阅读潮汐能发电示意图，为潮汐能电站选址，归纳潮汐能的优缺点。

**技能方法要求:** (1) 观察涨海潮时水坝内外的水位差；(2) 为潮汐能电站选址；(3) 辩证分析潮汐能的优点及局限。

**活动建议:** 本活动的目的是探讨潮汐电站的选址及潮汐能的优缺点。教师可提示学生潮汐电站主要是利用潮差发电，因此潮差越大的地方越利于潮汐发电，而中低纬度海区潮差最大。要以最短的大坝发出较多的电，充分利用海边的地形很重要，因此开口较窄的海湾地区最适合修建潮汐电站。在探讨潮汐能的优点和限制因素时，可结合拓展天地的有关内容加以分析，在教师的引导下，学生就会较为容易地得出结论：潮汐能的优点——可以再生、无污染；限制条件——能量太分散不易集中开发、受涨落潮影响难以持续发电。

### 活动 2: 分析海浪发电装置及其优点

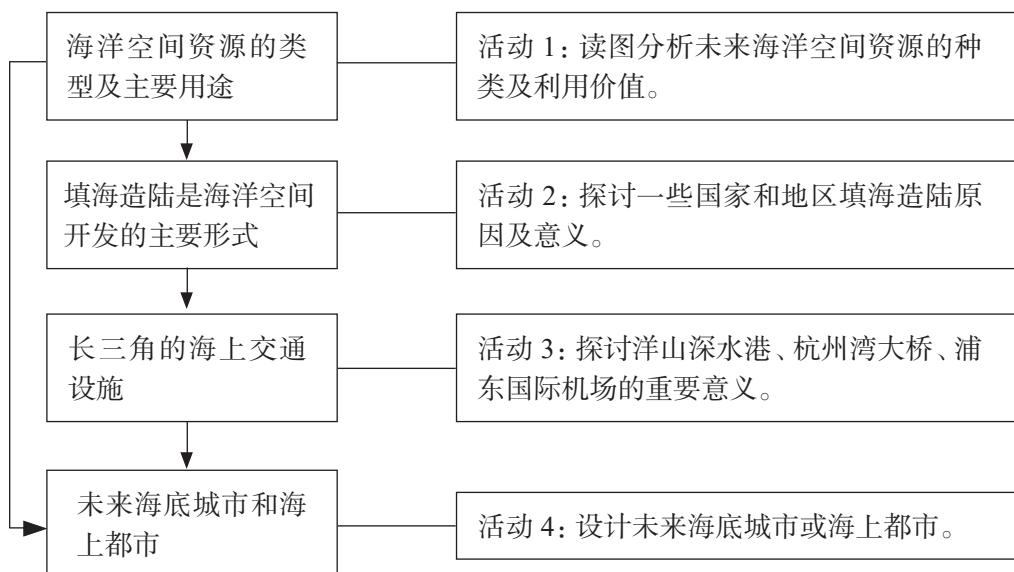
**活动目的:** 引导学生读图分析海浪发电的原理、海浪发电的用途及优点。

**技能方法要求:** (1) 观察海浪发电装置图；(2) 归纳海浪发电的优点。

**活动建议:** 本活动主要探讨海浪发电的广泛用途及优点。教学时教师可以“大海中无风也有三尺浪”引入，强调海洋中波浪能的丰富，因波浪发电模拟装置较难制作，建议教学时播放有关波浪发电的录像，然后引导学生总结波浪发电的前景及优点。

## 10-4-2 海洋空间 (1课时)

设计思路：



本节课的主要目的是帮助学生了解海洋空间开发的种类和重要意义。

**活动 1：读图分析未来海洋空间资源的种类及利用价值**

**活动目的：**通过读图归纳未来海洋空间资源的种类及利用价值。

**技能方法要求：**(1)通过阅读未来海洋空间资源图归纳海洋空间资源的种类；(2)对海洋空间资源进行科学分类。

**活动建议：**本活动的目的是帮助学生全面了解海洋空间资源的种类和主要用途，教师应引导学生仔细阅读“未来海洋空间资源综合开发利用示意图”，对海洋空间资源进行合理的分类，并了解各类海洋空间资源的利用价值。

**活动 2：探讨一些国家和地区填海造陆原因及意义**

**活动目的：**分析填海造陆原因及意义。

**技能方法要求：**(1)收集世界各地填海造陆的资料；(2)根据某些国家的地理环境特点综合分析该地区填海造陆的原因及意义。

**活动建议：**本活动可以帮助学生了解海洋空间开发的最主要形式——填海造陆的重要意义，教师应简单介绍荷兰、日本、中国澳门、中国上海等国家和地区的土地资源短缺等基本情况，学生就会很自然地想到由于土地资源有限，通过围海造陆工程可以向大海索取宝贵的土地资源，解决这些国家和地区人多地少的矛盾。

**活动 3：探讨洋山深水港、杭州湾大桥、浦东国际机场的重要意义**

活动目的：使学生知道洋山深水港、杭州湾大桥、浦东国际机场建设的重要意义。

技能方法要求：(1)综合分析建设洋山深水港的原因及意义；(2)从图文资料中归纳上海及周边地区海洋空间开发的意义。

活动建议：关于洋山深水港建造的意义，教师可提供上海市近海岸无建造深水港的条件、上海海运或通过上海海运的货物较多等有关资料，引导学生分析建造洋山深水港的重要意义；关于在杭州湾投入巨资建造跨海大桥的原因，可引导学生根据杭州湾跨海大桥的地理位置总结杭州湾大桥建造的重要意义；关于浦东国际机场为什么建在海边的问题，教师可引导学生从浦东国际机场一部分为填海造陆而成、飞机起飞降落噪音很大等方面分析这一问题。

#### 活动 4：设计未来海底城市或海上都市

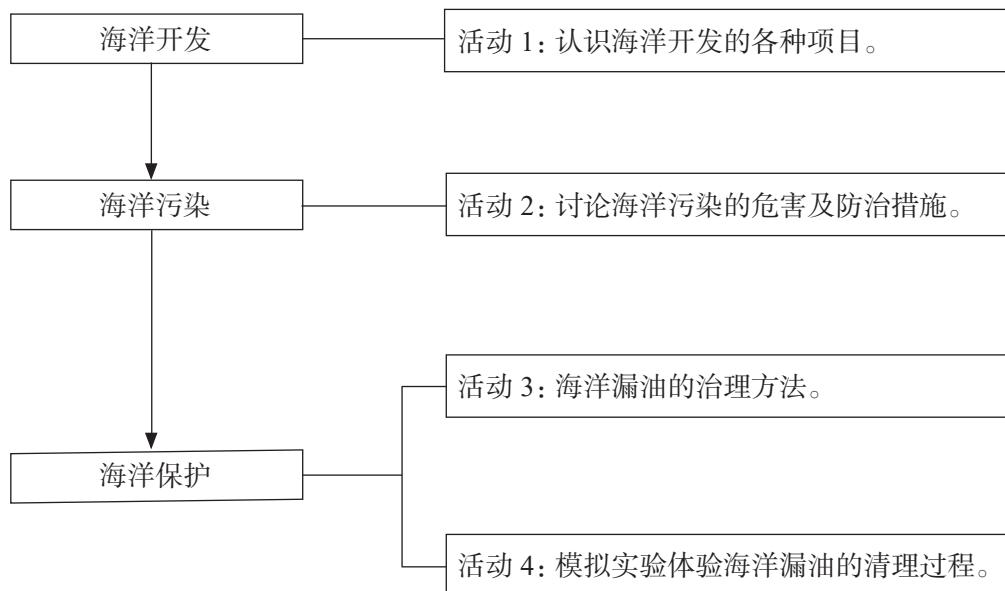
活动目的：通过设计未来海底城市或海上都市的活动，培养学生的想象能力。

技能方法要求：设计未来海底城市或海上城市。

活动建议：本活动的目的是培养学生丰富的想象力，教师应鼓励学生大胆设想，不必受限于教材中给出的两幅参考图，并在班级张贴学生的作品，评选出优秀作品。

### 10-4-3 海洋开发与保护（1课时）

设计思路：



先让学生归纳海洋产业的种类，然后播放海洋污染的录像，讨论海洋漏油对海洋的危害，让学生在模拟实验中体验如何回收原油。模拟实验回收原油的方法除了教材中列出的方法外，还可以让学生提出并尝试自己的方法。

#### 活动 1：认识海洋开发的各种项目

活动目的：(1)了解海洋开发的各种项目；(2)认识海洋对人类的重要意义。

技能方法要求：(1)观察图片，对海洋开发进行归类；(2)找出海洋开发的对应实例；(3)归纳海洋开发对人类的重要意义。

活动建议：本活动可以让学生根据图示自行归纳出海洋开发的各种项目。

#### 活动 2：讨论海洋污染的危害及防止措施

活动目的：(1)认识海洋污染的危害；(2)列举治理海洋污染的途径。

技能方法要求：(1)提高阅读与归纳的能力；(2)探究治理海洋污染的途径。

活动建议：为了让学生更好地进入问题情境，可以播放有关海洋污染的录像。

#### 活动 3：海洋漏油的治理方法

活动目的：了解海洋漏油的治理方法。

技能方法要求：(1)读图分析海洋漏油的清理方法；(2)提高交流表达能力。

活动建议：可以让学生进一步思考为什么可以用这样的方法来清除海面上的油。

#### 活动 4：模拟海洋漏油的清理过程。

活动目的：(1)亲身体验漏油清理的过程；(2)培养环境保护意识。

技能方法要求：(1)观察油在水面的扩散情况；(2)对比分析不同材料对油的吸附作用大小；(3)模拟漏油清理的操作能力。

活动建议：(1)该实验的水槽是化学实验室的必备装置，所以本实验可在化学实验室开展；(2)适合于学生亲自动手实验；(3)实验后让学生交流如何能够彻底清除漏油的小窍门。

### (三) 教学参考资料

#### 1. 人类对地球形状认识趣谈

现在人们对地球的形状已有了一个明确的认识：地球并不是一个正球体，而是一个两极稍扁，赤道略鼓的不规则球体。但得到这一正确认识却经历了相当漫长的过程。在我国，早在两千多年前的周朝，就存在着一种“天圆如张盖、地方如棋局”的盖天说。

随着生产技术的发展，人类活动范围的扩大，各种知识的积累，人们终于发现，有一些客观现象是无法用早期的那种直观而质朴的观念来解释的。实践迫使人们不得不修改原来的错误观念，于是便有人提出了拱形大地的设想。这就产生了“浑天说”。著名的汉朝科学家张衡在所作的《浑天仪注》中写道：“浑天如鸡子，天体圆如弹丸，地如鸡中黄，孤居于内，天大而地小。天表里有水，天之包地，犹壳之裹黄。天地各乘气而立，载水而浮。”

公元前3世纪，球形大地的观念就已经产生，但由于没有直接的证据，所以人们对此并没达成共识。直到葡萄牙人麦哲伦奉西班牙国王之命率领的船队完成环球航行（1519—1522年），进一步证实地球确实是个球体，人们才把我们居住的“大地”称为“地球”。麦哲伦环球航行的实现，是人类最终证实地球是个大圆球的里程碑。当时西班牙国王送给航海家们一个最好的礼物，就是一个人类共同拥有但又不被人们真正认识的彩色地球的模型——地球仪。

大地是圆球形状，到了16世纪，已经没有什么可以争论的了。但人类对地球形状的认识并没有终止。地球是个怎样的球体呢，是浑圆体还是椭圆体，是扁球体还是长球体，是规则的还是不规则的？

英国著名物理学家牛顿于17世纪80年代提出了万有引力定律。他从这个理论出发，提出地球由于绕轴自转，因而就不可能是正球体，而只能是一个两极压缩，赤道隆起，像橘子一样的扁球体。也就是说地球的半径随纬度的增加而变短，赤道的半径最长，极半径最短。法国天文学家里希在南美洲进行天文观测时发现，摆钟是受地面重力作用才摆动的，在法国巴黎和在南美洲摆动的周期不同。他认为这是因地面上重力不同引起的，并进而说明地面重力变化的情况。他的推测与牛顿的理论完全吻合，里希便正式提出了自己的结论。可是当时的巴黎科学院的权威接受不了地面重力会有变化的客观事实。在地球形状上，反对牛顿理论的代表人物，是当时巴黎科学院所属的巴黎天文台台长卡西尼父子。他们曾对从巴黎到敦刻尔克之间的子午线进行过很不精确的弧度测量。他们的测量结果与里希的结论完全相反。因而伏尔泰在文章里说：“关于地球的形状，在伦敦认为是个橘子，而在巴黎却把它想象成一个西瓜。”

到了18世纪30年代，关于地扁和地长的争论更加激化。法国巴黎科学院分为两派，拥护牛顿在理论上确定的扁球学说的人，在科学院内形成了强大的力量。为了解决这个争端，法国国王路易十四派出两个远征队，再一次去实测子午线的弧度。一个队到北纬66度的拉普兰地区，另一队远涉重洋到南美洲的秘鲁地区（南纬2度）。这是18世纪科学史上一大壮举。南美远征队经过10年工作才回到巴黎。这次精密的子

午线测量结果一公布，便轰动了巴黎科学院，也轰动了整个科学界，因为他们用事实证明了牛顿的扁球说理论是完全正确的。为此伏尔泰风趣地写道：“两个远征队用最雄辩的事实，终于把两极和卡西尼都一起压下去了。”

最早算出地球大小的，应该说是公元前3世纪的希腊地理学家埃拉托斯特尼。他成功地用三角测量法测量了阿斯旺和亚历山大城之间的子午线长，算出地球的周长约为25万希腊里（39600千米），与实际长度只差340千米，这在2000多年前实在是了不起的。

20世纪50年代后，科学技术发展非常迅速，为大地测量开辟了多种途径，高精度的微波测距、激光测距，特别是人造卫星上天，再加上电子计算机的运用和国际合作，使人们可以精确地测量地球的大小和形状了。通过实测和分析，终于得到确切的数据：地球的平均赤道半径为6378.14千米，极半径为6356.76千米，赤道周长和子午线方向的周长分别为40075千米和39941千米。测量还发现，北极地区约高出18.9米，南极地区则低下24~30米。看起来，地球形状像一只梨子：它的赤道部分鼓起，是它的“梨身”；北极有点放尖，像个“梨蒂”；南极有点凹进去，像个“梨脐”，整个地球像个梨形的旋转体，因此人们称它为“梨形地球”。确切地说，地球是个三轴椭球体。

## 2. 地球的圈层结构

整个地球不是一个均质体，而是具有明显的圈层结构。地球每个圈层的成分、密度、温度等各不相同。在天文学中，研究地球内部结构对于了解地球的运动、起源和演化，探讨其他行星的结构，以至于整个太阳系起源和演化问题，都具有十分重要的意义。

地球圈层分为外部圈层和内部圈层两大部分。外部圈层可进一步划分为四个基本圈层，即大气圈、水圈、生物圈和岩石圈；内部圈层可进一步划分为三个基本圈层，即地壳、地幔和地核。

**大气圈** 大气圈是地球外圈中最外部的气体圈层，它包围着海洋和陆地。大气圈没有确切的上界，在2000~16000千米高空仍有稀薄的气体和基本粒子。在地下，土壤和某些岩石中也会有少量空气，它们也可认为是大气圈的一个组成部分。地球大气的主要成分为氮、氧、氩、二氧化碳和不到0.04%比例的微量气体。地球大气圈气体的总质量约为 $5.136 \times 10^{21}$ 克，相当于地球总质量的百万分之0.86。由于地心引力作用，几乎全部的气体集中在离地面100千米的高度范围内，其中75%的大气又集中在地面至10千米高度的对流层范围内。根据大气分布特

征，在对流层之上还可分为平流层、中间层、热层等。

**水圈** 水圈包括海洋、江河、湖泊、沼泽、冰川、地下水和大气水等，它是一个连续但不很规则的圈层。从离地球数万千米的高空看地球，可以看到地球大气圈中水汽形成的白云和覆盖地球大部分的蓝色海洋，它使地球成为一颗“蓝色的行星”。地球水圈总质量为  $1.66 \times 10^{24}$  克，约为地球总质量的 3600 分之一，其中海洋水质量约为陆地（包括河流、湖泊和表层岩石孔隙和土壤中）水的 35 倍。如果整个地球没有固体部分的起伏，那么全球将被深达 2600 米的水层所均匀覆盖。大气圈和水圈相结合，组成地表的流体系统。

**生物圈** 由于存在地球大气圈、地球水圈和地表的矿物，在地球合适的温度条件下，形成了适合于生物生存的自然环境。人们通常所说的生物，是指有生命的物体，包括植物、动物和微生物。据估计，现有生存的植物约有 40 万种，动物约有 110 多万种，微生物至少有 10 多万种。据统计，在地质历史上曾生存过的生物约有 5~10 亿种之多，然而，在地球漫长的演化过程中，绝大部分都已经灭绝了。现存的生物生活在岩石圈的上层部分、大气圈的下层部分和水圈的全部，构成了地球上一个独特的圈层，称为生物圈。生物圈是太阳系所有行星中仅在地球上存在的一个独特圈层。

**岩石圈** 对于地球岩石圈，除表面形态外，是无法直接观测到的。它主要由地球的地壳和上地幔的顶部组成，从固体地球表面向下穿过的地震波在近 33 千米处所显示的第一个不连续面（莫霍面），一直延伸到软流圈为止。岩石圈厚度不均一，平均厚度约为 100 千米。由于岩石圈及其表面形态与现代地球物理学、地球动力学有着密切的关系，因此，岩石圈是现代地球科学中研究得最多、最详细、最彻底的固体地球部分。由于洋底占据了地球表面总面积的 2/3 之多，而大洋盆地约占海底总面积的 45%，其平均水深为 4000~5000 米，大量发育的海底火山就是分布在大洋盆地中，其周围延伸着广阔的海底丘陵。因此，整个固体地球的主要表面形态可认为是由大洋盆地与大陆台地组成，对它们的研究，构成了与岩石圈构造和地球动力学有直接联系的“全球构造学”理论。

**软流圈** 在距地球表面以下约 100 千米的上地幔中，有一个明显的地震波的低速层，这是由古登堡在 1926 年最早提出的，称之为软流圈。在洋底下面，它位于约 60 千米深度以下；在大陆地区，它位于约 120 千米深度以下，平均深度约位于 60~250 千米处。现代地球科学认为：软流层是岩浆的发源地。

**地幔圈** 地震波除了在地面以下约 33 千米处有一个显著的不连续面（称为莫霍面）之外，在软流圈之下，直至地球内部约 2900 千米深度的界面处，属于地幔圈。由

于地球外核为液态，在地幔中的地震波 S 波不能穿过此界面在外核中传播。P 波曲线在此界面处的速度也急剧减低。这个界面是古登堡在 1914 年发现的，所以也称为古登堡面，它构成了地幔与地核的分界面。整个地幔圈由上地幔（33~410 千米深度的 B 层，410~1000 千米深度的 C 层，也称过渡带层）、下地幔的 D' 层（1000~2700 千米深度）和下地幔的 D'' 层（2700~2900 千米深度）组成。地球物理的研究表明，D'' 层存在强烈的横向不均匀性，其不均匀的程度甚至可以和岩石层相比拟，它不仅是地核热量传送到地幔的热边界层，而且极可能是与地幔有不同化学成分的化学分层。

**外核液体圈** 外核液体圈位于地面以下约 2900 至 5120 千米深度。整个外核液体圈基本上可能是由动力学黏度很小的液体构成的，其中 2900 至 4980 千米深度称为 E 层，完全由液体构成。4980 至 5120 千米深度层称为 F 层，它是外核液体圈与固体内核圈之间一个很薄的过渡层。

**固体内核圈** 地球八个圈层中最靠近地心的就是所谓的固体内核圈了，它位于 5120 至 6371 千米地心处，又称为 G 层。根据对地震波速的探测与研究，证明 G 层为固体结构。地球内层不是均质的，平均地球密度为 5.515 克 / 厘米<sup>3</sup>，而地球岩石圈的密度仅为 2.6~3.0 克 / 厘米<sup>3</sup>。地球内部的温度随深度而上升。根据最近的估计，在 100 千米深度处温度为 1300℃，300 千米处为 2000℃，在地幔圈与外核液态圈边界处，约为 4000℃，地心处温度为 5500℃~6000℃。

### 3. 岩石的种类

虽然岩石的面貌千变万化，但是从它们形成的环境，也就是从成因上来划分，可以把岩石分为三大类：沉积岩、岩浆岩和变质岩。

**沉积岩** 沉积岩是在地表或近地表不太深的地方形成的一种岩石类型。它是由风化产物、火山物质、有机物质等碎屑物质在常温常压下经过搬运、沉积和石化作用，最后形成的岩石。

沉积岩的物质来源主要有几个渠道，风化作用是一个主要渠道，它包括机械风化、化学风化和生物风化。机械风化是以崩解的方式把已经形成的岩石破碎成大小不同的碎屑；化学风化是由于水、氧气、二氧化碳引起的化学作用使岩石分解形成碎屑；细菌、真菌、藻类等生物风化作用也能分解岩石。此外，火山爆发喷射出大量的火山物质也是沉积物质的来源之一；植物和动物有机质在沉积岩中也占有一定比例。

**岩浆岩** 岩浆岩又称火成岩，是在地壳深处或在上地幔中形成的岩浆，在侵入到地壳上部或者喷出到地表冷却固结并经过结晶作用而形成的岩石。因为它生成的条件与沉积岩差别很大，因此，它的特点也与沉积岩明显不同。在野外观察，沉积岩常具

有成层构造，层状构造是沉积岩所独有的特征。而在岩浆岩发育的地区则常常见到节理，而基本上看不到层理；在矿物组合上，在岩浆岩中出现的矿物，如橄榄石、辉石、角闪石等矿物是在高温高压条件下结晶形成的，在常温常压条件下不容易保存，因此，在岩浆岩中出现的矿物在沉积岩中很少见到。

**变质岩** 在地壳形成和发展过程中，已经形成的岩石，包括沉积岩、岩浆岩，由于后来地质环境和物理化学条件的变化，在固态情况下发生了矿物组成调整、结构构造改变甚至化学成分的变化，而形成一种新的岩石，这种岩石被称为变质岩。变质岩是大陆地壳中最主要的岩石类型之一。

#### 4. 生命起源

科学家为揭示地球上的生命是从哪里来的，进行了不懈的努力。到目前为止，可说是众说纷纭。但一般认为，生命的产生过程大致分为三步：一是原始地球上简单的无机化合物形成原始的有机物（碳氢化合物及其最简单的衍生物）；二是在第一步基础上，逐渐发展为复杂的有机化合物（糖、核苷酸、氨基酸和它们的聚合物多糖、核酸和蛋白质，以及其他有机物）；三是随着地球上自然条件的演变，上述物质进行复杂的相互作用，最后产生出具有新陈代谢特征，能生长、繁殖、遗传、变异的有生命物质。

#### 5. 鱼类

鱼类多呈纺锤形，体大多被鳞，或无鳞，以鳍游泳，以鳃呼吸。多数有鳔。体温不恒定。一般分为四种形状：纺锤形、侧扁形、平扁形、棍棒形。全世界有鱼类两万余种，我国海洋和淡水鱼类约两千余种。

#### 6. 开发海洋食物资源

目前地球上约有 $\frac{2}{3}$ 的人口蛋白质供应不足，陆地动物蛋白质资源潜力有限，因此为满足廉价的动物蛋白的需求，使得人类把目光转向海洋的食物资源。其具体措施如：在近海区建造人工渔礁、种苗饲养场和海洋农场，开辟人工栽培与增殖鱼、贝类、海兽和海洋牧场。

#### 7. 土壤的形成

人类生存依靠土壤，人们的生活水平往往取决于土壤的质量以及依赖土壤生存的动植物种类、数量和质量。肥沃的土壤是昌盛经济文化的重要自然资源之一，对土壤利用和管理不善以及土壤遭到破坏之时，会给动植物生存及生长带来灾难，使人们的生活水平下降，使经济文化陷入衰落。

土壤母质是由矿物岩石经过风化而成。土壤母质的性质决定于矿物岩石的化学

成分，分化特点和分解的产物。土壤矿物质一般占土壤固体物质的 95% 左右，是构成土壤的最基本物质。形成岩石的矿物称为造岩矿物。矿物是地壳中具有一定的物理性质、化学成分和内部构造的天然化合物，它以各种形态（固态、液态、气态）存在于自然中。大多数矿物是由两种以上元素所组成。自然界矿物种类很多，主要成土矿物是：石英、长石类（正长石、斜长石）、云母类（黑云母、白云母）、辉石和角闪石、铁矿类（赤铁矿、褐铁矿、黄铁矿）、方解石、石膏、磷灰石和黏土矿物。成土的主要岩石：一是岩浆岩（又称火成岩），是由岩浆冷却而成，其中岩浆侵入地壳深层生成的称为深成岩（侵入岩）；岩浆冲破地壳在地上形成的称为喷出岩（火山岩）。岩浆岩根据  $\text{SiO}_2$  含量分为酸性岩（如花岗岩，流纹岩），中性岩（如正长石、粗面岩、安山岩），基性岩（如辉长石、玄武岩），超基性岩（如辉岩）；二是沉积岩，由岩浆岩经过风化，搬运、沉积而成，或由生物遗体堆积而成的次生岩石，如砾岩、砂岩、页岩、石灰岩等；三是变质岩，是由岩浆岩或沉积岩在高温高压下使内部组织改变或重新结晶而成的岩石，如板岩、片岩、片麻岩、大理岩、石英岩等。

岩石矿物经过风化作用产生的土壤母质，除少量仍然留在原来生成的地方外，大多数成土母质经风力、水力、冰川力或重力等外力的作用，沿地表进行搬运，并在一定地区堆积下来形成不同的成土母质：（1）定积母质（残积物），一般分布在山区比较平缓的高地上，是山区的主要成土母质；（2）运积母质是指流水沉积母质（包括坡积物、洪积物、淤积物）、静水沉积母质、海水沉积母质、风积母质和重积母质，是我国三大平原（华北平原、东北平原、长江中下游）以及湖泊及滨海周围，西北地区的内陆性沙丘，黄河故道的河岸两旁沙地和山麓谷地等地区的主要成土母质；（3）第四纪沉积母质，其形成距今已有一百万年左右，在当时的外力作用下进行剥蚀、搬运的风化物，堆积覆盖在地层的最上层，这些沉积物是形成近代土壤的重要母质。

土壤的形成受自然因素（母质、气候、地形、生物、时间）和人为的耕种等的影响，经过不同的成土过程形成了不同的土壤发育层次和剖面形态特征（如土壤颜色、土壤结构、土壤质地、土壤松紧度和孔隙状况、土壤湿度、新生体和侵入体），从而形成各种各样的土壤（如黑土、白土、黄土、红壤、绵土、壤土、黏土、砂土等），我国约分布有 61 个土类，231 个亚类，2473 个土种。

## (四) 参考答案

### 第一节 了解地球

#### 10-1-1 地球的形状与结构

1. 体验与活动之一：(1)月食时，月面被地球阴影遮挡的部分为圆弧形，说明地球是球体；麦哲伦环球航行时一直向西走，结果又回到出发的地方，说明地球不是平的。(2)在海边观测远处行驶而来的船，先看到桅杆后看到船身；站得越高看得越远；不同纬度的地方正中午时阳光射入竖直水井的角度不同；人造卫星拍摄的地球照片等。

2. 体验与活动之二：(1)不是正圆形，竖放的圆环其垂直方向变扁；(2)地球自转时的离心力赤道大于两极。

3. 拓展天地：地球自西向东自转一周为一天，福克先生自西向东环绕地球一周相当于帮助地球多转了一周，因此早了一天；如果福克先生自东向西完成环球航行，会迟一天。

#### 4. 体验与活动之三：

鸡蛋壳相当于地壳，鸡蛋白相当于地幔，鸡蛋黄相当于地核，鸡蛋壳和鸡蛋白之间的白色软膜相当于软流层，仔细观察还会发现蛋黄外圈和内核有区别，分别相当于地核的外核和内核。

#### 5. 思考与练习：(略)

#### 10-1-2 岩石与土壤

##### 1. 体验与活动之一：

	花岗岩	石灰岩	砂岩
光泽	有	无	无
硬度	最大	最小	中等
颜色	彩色	灰色	—
结构	结晶明显	无结晶	多颗粒

2. 思考与练习 1: 学校的建筑及装饰材料中常使用花岗岩和大理岩, 花岗岩属于岩浆岩, 大理岩属于变质岩, 另外混凝土中所使用的水泥是由石灰岩(属于沉积岩)加工而成的。

3. 思考与练习 2: 略

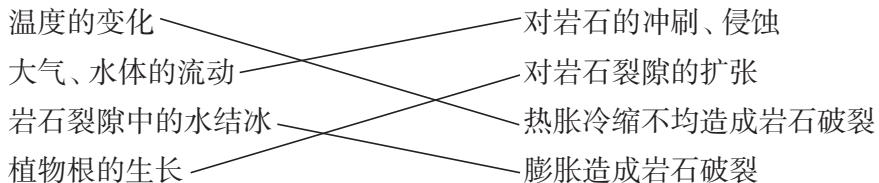
4. 体验与活动之二:

① 有 易

② 由于加热的岩石放入冷水中时表面先遇冷收缩而出现裂缝。

③ 使用试管加热时应注意不能直接把试管放在酒精灯上加热, 以防试管受热不均引起膨胀不均而爆裂; 热的试管不能立即放入凉水中, 以防收缩不均而爆裂。

5. 体验与活动之三:



6. 体验与活动之四:

物质	有 / 没有	检验方法
砂粒	有	主要是看土壤中是否有砂粒, 具体的方法是取一些土壤晒干(或烘干)后碾磨土壤, 那些不易碾碎的即为砂粒, 砂粒主要由各种矿物质组成。
有机质	有	最简单的方法是仔细查找土壤中腐烂的枝叶和活的生命体, 对于较小的生命体可以取少许土壤放在水中搅拌, 沉淀后观察是否有微小的生物在水中活动。
水分	有	把土壤放在塑料瓶中, 拧紧瓶盖放在有阳光照射的地方或者用双手的热量使土壤温度升高, 如果瓶壁出现小水珠即说明土壤中含有水分。
空气	有	把土壤放入水中时会有气泡产生即说明土壤中含有空气。

7. 思考与练习 1: 细小的沙粒是沙尘暴的物质来源, 土地荒漠化地区有大量的细小沙粒覆盖在地表, 在大风吹刮下就会产生沙尘暴。

防治土地荒漠化的主要措施有: ①植树种草是最根本的防治措施, 建造防护林防止荒漠化蔓延; ②在半干旱地区和干旱地区退耕还牧, 草原地区不能超载放牧。

8. 思考与练习 2: 形成土地荒漠化的主要原因是人类活动。

9. 思考与练习 3：会发现熟石膏模型出现很多裂缝，这主要是由于熟石膏模型内部气球中的水结成冰后体积膨胀使熟石膏模型出现很多裂缝。

## 第二节 地球上的矿物资源

### 10-2-1 认识矿物

#### 1. 综合探究

(1) 说明：因为各种矿石的外观与你所购买的矿石品种有关，所以此处给出的是一般的描述，教师可根据具体情况选用。

**黄铁矿：**黄铁矿因其浅黄铜的颜色和明亮的金属光泽，常被误认为是黄金，故又称为“愚人金”。黄铁矿化学成分是  $\text{FeS}_2$ ，常有完好的晶形，呈立方体、八面体、五角十二面体及其聚形。立方体晶面上有与晶棱平行的条纹，各晶面上的条纹相互垂直。集合体呈致密块状、粒状或结核状。浅黄（铜黄）色，条痕绿黑色，强金属光泽，不透明。摩氏硬度较大，达  $6 \sim 6.5$ ，小刀刻不动。密度为  $(4.9 \sim 5.2) \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

**滑石：**化学组成为  $\text{Mg}_3[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_2$ 。假六方片状单晶少见，一般为致密块状、叶片状、纤维状或放射状集合体。白色或各种浅色，条痕常为白色，脂肪光泽（块状）或珍珠光泽（片状集合体），半透明。摩氏硬度 1，密度为  $(2.6 \sim 2.8) \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

**萤石：**又称为氟石，化学成分为  $\text{CaF}_2$ 。在紫外线、阴极射线照射下或加热时发出蓝色或紫色萤光，并因此而得名。晶体常呈立方体、八面体或立方体的穿插双晶，集合体呈粒状或块状。浅绿、浅紫或无色透明，有时为玫瑰红色，条痕白色，玻璃光泽，透明至不透明。摩氏硬度 4，密度为  $3.18 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

**赤铁矿：**赤铁矿的化学成分为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ，单晶体常呈菱面体和板状，集合体形态多样，有片状、鳞片状（显晶质）、粒状、鲕状、肾状、土状、致密块状等。显晶质呈铁黑至钢灰色，隐晶质呈暗红色，条痕樱红色，金属光泽至半金属光泽，摩氏硬度为  $5.5 \sim 6.5$ ，密度  $(5.0 \sim 5.3) \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。呈铁黑色、金属光泽的片状赤铁矿集合体称为镜铁矿；呈灰色、金属光泽的鳞片状赤铁矿集合体称为云母赤铁矿；呈红褐色、光泽暗淡的称为赭石；呈鲕状或肾状的赤铁矿称为鲕状或肾状赤铁矿。

**石墨矿：**化学成分为 C，晶体属六方或三方晶系的自然元素矿物。石墨晶体结构中，碳原子按六方环状成层排列。石墨晶体呈六方片状，集合体常呈鳞片状、土状、块状。铁黑色或钢灰色，条痕为黑色，半金属光泽，不透明。摩氏硬度 1 ~ 2。密度为

$(2.21 \sim 2.26) \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

石膏矿：化学组成为  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ （生石膏）。晶体常呈近似菱形的板状，燕尾双晶常见，多为纤维状、粒状、致密块状集合体。玻璃光泽，纤维状者呈丝绢光泽。摩氏硬度 2，密度为  $2.3 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。石膏有多种形态产出：质纯无色透明的晶体称为透石膏；雪白色、不透明的细粒块状称为雪花石膏；纤维状集合体并具丝绢光泽的称为纤维石膏。石膏加热放出水分后，变为  $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ （熟石膏）。

（2）指甲可以在滑石和石膏上留下痕迹，但不能在萤石上留下痕迹。小刀可以在滑石、石膏和萤石上都留下痕迹。石膏可以在滑石上留下痕迹，但不能在萤石上留下痕迹。硬度由小到大的顺序为：滑石、石膏、萤石。

方法：

- ① 用天平称出矿石标本的质量（图 1）。
- ② 在 100 mL 的量筒中放入 50 mL 水（图 2）。
- ③ 把矿石标本小心地投入水中并记录水位（图 3）。

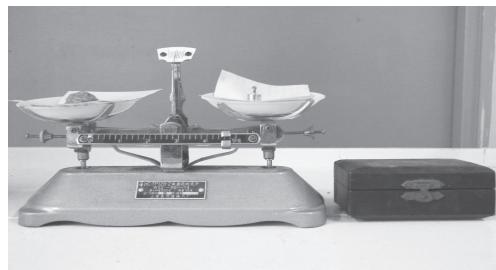


图 1



图 2



图 3

（3）计算矿石标本的密度。

表格：

矿石标本	A	B	C
矿石质量( g )			
水的体积( mL )			
水和矿石的体积( mL )			
矿石的体积( mL )			
矿石的密度( g/cm <sup>3</sup> )			
矿石的种类			

(4) “愚人金”和真金的密度和硬度不同。

(5) 可以从外观，硬度，密度等方面去区分。

2. 思考与练习 1：最硬的是金刚石矿，最软的是石墨矿。

3. 思考与练习 2：略

4. 体验与活动之一：找一找矿石中的成分：只含有一种元素的是：白金矿、黄金矿、银矿、硫黄矿；含有两种元素的是：水晶矿石、辰砂矿、刚玉矿、金红石矿；含有氧元素的是：水晶矿石、刚玉矿、金红石矿。

5. 体验与活动之二：

矿石	产品	矿石	产品
岩 盐	食盐	铁矿石	铁制品
石膏矿	石膏模型	银 矿	首饰和餐具
石 英	水晶和玻璃	铝土矿	各种铝制品
金 矿	金币和首饰	铜矿石	各种铜制品
石墨矿	铅笔芯	萤 石	光学仪器
钛 矿	眼镜架	钻 石	首饰

说明：以上只是生活中常用的用途。

6. 感想：矿石的品位越高，开采每吨矿石需要剥除的无用岩石越少，利用价值越高；但是随着人类的不断开采，获得的矿石的品位越来越低。

7. 思考与练习 1：略

8. 思考与练习 2：“加碘”指添加碘元素；“高钙”指钙元素的含量比较高；“含氟”指含有氟元素。

9. 思考与练习 3：略

### 10-2-2 我国的矿物资源

1. 体验与活动之一：

了解我国的矿物资源：我国国土面积辽阔，地质成矿条件好且多种多样，因此矿产资源种类齐全，总量大；我国人口数量大，居世界第一位，因此人均矿物资源少。

2. 体验与活动之二：

找一找我国煤炭资源与分布：我国山西省煤炭资源最丰富，储量占全国的 40% 左右，有“煤炭之乡”的称号；由于我国煤炭资源主要集中在北方（秦岭—淮河以北占 80% 以上），而南方工业生产需要大量的煤炭，且水运量大价廉，适合运输笨重的货物，因此京杭大运河南下的货物主要是煤炭。

3. 体验与活动之三：

找一找我国主要油气田分布：建设西气东输工程对上海经济发展的意义：上海市经济发达，需要大量的能源，而上海地区能源储量很少，远远不能满足经济发展的需要，西气东输工程能够为上海提供大量的能源（天然气），缓解上海市的能源短缺问题，对经济发展具有巨大的促进作用。

对上海环境保护的意义：可以改善上海市的能源消费结构，从而改善上海市的空气质量，因为天然气的主要成分是甲烷（CH<sub>4</sub>），甲烷在燃烧时不排放硫氧化物、氮氧化物和可吸入颗粒物，可以减少硫氧化物、氮氧化物和可吸入颗粒物的污染。

4. 体验与活动之四：

找一找我国主要金属矿产分布：选择在有色金属矿产资源丰富的长江流域地区建造有色金属冶炼厂（也可答具体的矿产地）。注：钢铁厂除外，因为铁为黑色金属。

5. 思考与练习 1：3300 多万吨；减少运输成本。

6. 思考与练习 2：略

## 第三节 了解海洋

### 10-3-1 海水的特点

1. 体验与活动之一：因为盐水的密度比淡水大。

2. 体验与活动之二：咸味是由于含有氯化钠和氯化钾，苦味是由于含有氯化镁、硫酸镁和硫酸钙；水、氯化钠、氯化镁、硫酸镁、硫酸钙、氯化钾及其他。

3. 体验与活动之三：浸在食盐水中的物体，食盐水的浓度越大，物体所受到的浮力越大。

4. 思考与练习 1：

元素种类	氯	钠	钾	镁	溴
海水中的总含量(吨)	$2.65095 \times 10^{16}$	$1.47549 \times 10^{16}$	$5.206 \times 10^{14}$	$1.7673 \times 10^{15}$	$9.179 \times 10^{13}$
元素种类	碘	铀	金	银	
海水中的总含量(吨)	$8.22 \times 10^{10}$	$4.11 \times 10^9$	$5.48 \times 10^6$	$5.48 \times 10^7$	

表格中前五种元素是常量元素，后四个是微量元素。

启示是：海水中各元素的浓度虽然不大，但总量非常可观。

5. 思考与练习 2：淡的。提示：加热后水从溶液中蒸发后，遇冷后得到纯净的液态水，而食盐则不能从溶液中蒸出，从而和水分离。

6. 体验与活动之四：因为液体内部的压强随深度的增大而增大，10米深水中的压强相当于1个标准大气压；需要的管子要长些；同样长度的管子，垂直放效果更好；因为海底的压强太大了，人类还无法制造出能承受如此压力的载人潜水器。

7. 体验与活动之五：相等；相同；相等。不等；远；快；大；大。

8. 体验与活动之六：呼吸管——输送氧气；水压表——测量水压；氧气瓶——为潜海者提供呼吸所需的氧气；浮力调节背心——可以像鱼鳔一样控制潜水者的沉浮；潜艇——可以使潜水者潜入更深处；蛙鞋——便于潜水者游动；呼吸调节器——能将高压氧气从氧气瓶中导出并将压力降低到与周围环境的压力相同，这样潜水者才能正常呼吸；潜水镜——海水为咸水，戴上潜水镜才能睁眼视物。

9. 思考与练习 1：耐高压、超强动力的潜艇；足够的氧气等。

10. 思考与练习 2：略

### 10-3-2 海洋生物资源

1. 体验与活动之一：海鳗、鳕鱼（又称鲭鮀鱼、油筒鱼等）、鲐鱼、马面鲀等在菜场上均能见到。

2. 体验与活动之二：珊瑚（腔肠动物）、海带、裙带菜（藻类）、紫菜（藻类）、海豚（哺乳纲）、海参（棘皮动物）、梭子蟹（甲壳纲）、贻贝（软体动物）、海龟（爬行动物）、章鱼（软体动物）。植物有（2）、（3），无脊椎动物有（1）、（5）、（6）、（7）、（9），脊椎动物有（4）、（8）。

3. 体验与活动之三：略

4. 体验与活动之四：贝类、对虾、海带等都可进行海水养殖，发展海水养殖要有广阔的港湾、温热的气候、水质无污染等条件。

5. 思考与练习 1：略

6. 思考与练习 2：略

## 第四节 海洋开发

### 10-4-1 海洋能源

1. 体验与活动之一：潮汐电站建在潮差较大（一般在中低纬度）的开口较窄的海湾地区；潮汐能的优点——可以再生、无污染；限制条件——能量太分散不易集中开发、受涨落潮影响难以持续发电。

2. 体验与活动之二：孤岛供电、孤岛灯塔供电、海边排水设备供电；永不枯竭、在远离大陆的孤岛及海上航标灯的供电方面作用很大。

3. 体验与活动之三：略

4. 思考与练习：优点——可以再生、总量巨大、不造成环境污染；缺点——能量不集中、难以集中开发，对开发利用的技术要求高。

### 10-4-2 海洋空间

1. 体验与活动之一：

利用目的	主要用途
生产场所	如：海底石油钻井平台、海水淡化工厂、海底作业基地、波浪能发电站、海底锰矿采集船、拖网渔船、网箱养鱼、海藻田、围海造田等。
贮藏场所	如：石油储存罐、海底仓库等。
运输及通信设施	如：海上飞机场、海运轮船、港口和系泊设施、海底管道、海底隧道、海底电缆、跨海桥梁等。
居住及娱乐场所	如：人工岛城、海底村庄、海上宾馆、海中公园、海底观光站等。
军事基地	如：海底训练潜艇、海底导弹基地、海底兵工厂、水下武器试验场等。
海洋科研	如：海洋开发中心、海洋资源卫星、海洋资源调查飞机等。

2. 体验与活动之二：这些国家和地区人多地少，通过围海造陆工程可以向大海索取宝贵的土地资源。

3. 体验与活动之四：

(1) 20世纪90年代以来,上海港的集装箱吞吐量持续高速增长。但存在航道水深不足、深水岸线资源缺乏,以及集装箱码头吞吐能力缺口较大等问题。近年,周边国家和地区正加紧建造15米水深集装箱码头,国际上争夺箱源的竞争形势日益激烈。为提高上海港的国际竞争力,就必须开辟新港区,而洋山港区正具备建设大型集装箱码头的得天独厚的良好水深环境。洋山深水港的建设为上海成为中国四个中心提供了必备的硬件条件。

杭州湾位于中国改革开放最具活力、经济最发达的长江三角洲地区,其辐射半径内的上海、宁波、嘉兴、杭州和绍兴等城市客货运量巨大,在杭州湾建造跨海大桥,上海和宁波两市陆路距离将缩短120多千米。

(2) 上海土地资源有限,浦东国际机场建在海边可以低成本保证机场用地,不必担心占用大量陆地;可大量减轻大型超音速飞机起落产生的噪声和排放气体对城市带来的公害;海上机场的滑行跑道延长线上没有高大建筑物和山丘等障碍物,视野开阔,可以提高飞行的安全性。

5. 体验与活动之五:略

6. 思考与练习1:略

7. 思考与练习2:建造海上城市可以拓展人类生存的空间,增加人均陆地面积,减轻大城市的压力,优化城市环境,海底城市还不受天气和气候变化影响;建造海底城市需要克服的困难:巨大的压强、空气的流通、阳光的获取等。

### 10-4-3 海洋开发与保护

1. 体验与活动之一:

2. 体验与活动之二:海洋石油泄漏、过度捕捞、往江河中投放垃圾和排放废水等。

2	4	1
2	2	6
1	3	5

防治海洋污染的措施:

- ① 加强对海上石油开采和沿海大型油库的管理与监控;
- ② 加强海洋环境监测与管理,不断提高海洋环境监测水平;
- ③ 建立健全海洋环境保护法律体系和管理体制;
- ④ 加强国际合作;
- ⑤ 提高民众的海洋环境保护意识。

3. 体验与活动之三:用拦油索圈住浮油,减少扩散,然后用人工法或机械法等进

行回收。

4. 体验与活动之四：略
5. 思考与练习 1：略
6. 思考与练习 2：延长禁渔期的好处是防止过度捕捞，保护海洋生物资源。
7. 思考与练习 3：略

## (五) 例题与习题

### 例题

1. 玻璃有光泽，玻璃是金属吗？

【答案】不是，玻璃是非金属。

【分析】玻璃很脆，没有金属的延展性；玻璃不导电，而且传热的效果非常差，所以仅仅具有光泽而没有金属的其他特性不能说明玻璃就是金属。

2. 下列哪一种自然现象能够说明地球的内部是非常灼热的？( )  
A. 温室效应                              B. 热带风暴  
C. 火山喷发                              D. 森林大火

【答案】C。

【分析】“温室效应”“热带风暴”和“森林大火”都是发生于地壳的表面，只有“火山喷发”来自于地球的内部。火山喷出的都是红黄色的灼热熔融状态的、液态的岩浆，喷到地表冷却后即变成岩石。而熔融状态的岩石温度都超过 2000℃，由此说明地球的内部是非常灼热的。

### A 组

3. 岩石中的矿物可分两类：能提炼金属元素的金属矿物，能提取非金属元素的非金属矿物。

4. 单质是指由一种元素组成的物质，化合物是指由两种及以上种类元素组成的物质。大多数金属是以化合物形式存在于矿石中。

5. 人类社会最早经历的石器时代、青铜器时代和铁器时代都是根据不同的材料名称来划分的。

6. 构成整个地壳的物质和地壳中，能够被人类开发利用的分别是 (B)  
A. 矿石、矿物                              B. 岩石、矿石

C. 土壤、矿石

D. 土壤、矿物

7. 金元素和铂元素的性质较不活泼，一般不和其他元素化合，这两种元素在矿物中 (B)

A. 以化合物形式存在

B. 以单质形式存在

C. 提炼难度较大

D. 蕴藏量较大

8. 日常生活中包装食品袋应选用的塑料种类是 (A)

A. 聚乙烯

B. 聚酯

C. 聚氯乙烯

D. 聚苯乙烯

9. 海水中可大量提取的元素有：氯、钠和镁等多种，还可提取金、铀等较为珍贵的元素。

10. 海洋生物资源为人类提供大量食品，也提供各种药品或制药原料，如鱼肝油、海藻等。

11. 海洋能源资源主要有：潮汐能、波浪能等形式。

12. 从陆地海岸线向海洋方向延伸，依次出现的是大陆架和大陆坡。海水养殖、海底石油开采主要处于大陆架上。

13. 小明为了证明海水的密度跟淡水不同，进行了以下实验。先将淡水和模拟海水(10%食盐水)分别染成黄色和红色，然后将淡水倒入烧杯中，再利用漏斗将模拟海水缓缓地倒入烧杯中，结果模拟海水沉于杯底。

(1) 这个实验能否证明海水的密度跟淡水不同？略。

(2) 根据实验您还可以得出海水的密度大于(大于/小于)淡水。

14. 如果利用钱塘潮发电，那么利用的海洋能源是 (B)

A. 波浪能

B. 潮汐能

C. 海上风能

D. 太阳能

### B 组

15. 表达式“氧化铜 + 一氧化碳  $\xrightarrow{\text{加热}}$  铜 + 二氧化碳”反映的提炼金属过程中，一氧化碳的作用是 (C)

A. 用作燃料提高反应温度

B. 提高金属铜的熔点

C. 夺取氧化铜中的氧

D. 降低金属铜的熔点

16. 矿物与石油是地球上有限的宝贵资源，人们为了得到金属与塑料，大量开采矿物与石油。请你提出两项保护这些资源的措施。

开发新能源，限制开采。(合理即可)

17. 小乐为了解不同金属与稀盐酸反应的情况，将稀盐酸分别与几种金属反应，实验结果见下表。

金属类别	是否反应	是否产生气体	反应速度
钠	是	是	剧烈
铝	是	是	较快
铅	是	是	缓慢
银	否	否	不发生反应

(1) 从实验结果看,能初步得出的哪些结论(至少两项):

不同金属与稀盐酸反应的速度不同;有些金属能和稀盐酸反应,有些不能。(合理即可)

(2) 根据实验的现象,小乐想进一步了解其中蕴涵的科学原理和有关知识,准备上网查询有关资料。如果搜索资料的话,关键词可以选择:金属与酸(合理即可)。

18. 土地荒漠化会产生怎样的后果?我们该怎样防止土地的荒漠化?

略

19. 塑料比钢铁优越的特性有轻巧,耐酸碱腐蚀,不导电,不传热,容易加工成型。

20. 社会调查与资料检索竞赛,看谁找到的答案最多、最完整。

(1) 现代社会的废弃材料有哪几大类?主要的废弃物有哪几种?

略

(2) 废弃材料给现代社会带来了哪些环境问题?

略

(3) 处理废弃材料可以有哪些出路?

略

(4) 废弃电脑与家用电器的处理出路:

略

21. 下列属于可再生的海洋新能源的是 (A)

A. 波浪能              B. 石油、天然气              C. 核能              D. 太阳能

22. 开辟远洋航线是利用 (B)

A. 海洋生物资源              B. 海洋空间资源

C. 海洋能源资源              D. 各种海洋资源

23. 鱼要靠吸收水中的氧气生活。每  $m^3$  水中含氧气质量多,鱼存活的时间就长。下左表显示不同深度水中每  $m^3$  所含氧气的质量,下右表显示各种鱼生活在这种含氧量的水中至少可存活 24 小时。

水深(m)	每m <sup>3</sup> 含氧气的质量(g)
0	10.0
2	9.8
4	9.4
6	5.2
8	2.2
10	1.5

鱼的种类	至少能存活24小时的每m <sup>3</sup> 水含氧气的质量(g)
鲑鱼	9.7
红鱼	5.0
鲈鱼	3.5
大海鱼	1.8

能在6米深处至少生活24小时的鱼的种类仅有 (D)

- A. 鲑鱼
- B. 鲑鱼和红鱼
- C. 鲈鱼和大海鱼
- D. 红鱼、鲈鱼和大海鱼

24. 人类是富有挑战精神的，潜水就是人类挑战大海的一种形式。一名潜水爱好者准备在大连附近海域进行潜水活动，请您结合所学知识，分析该潜水员潜水时，需要克服哪些不利因素？(列举2个以上)

海水的压力、低温、缺氧等。

## 10-1 了解地球

### 一、填空题

1. 地球的内部圈层从外向内分别是 地壳、地幔、地核。
2. 岩石按成因主要分为 岩浆岩、沉积岩、变质岩三种。
3. 作为最常用的建筑材料，请比较一下，花岗岩和大理岩更容易受到酸雨侵蚀的是 大理岩。
4. 由于岩石内外部 热胀冷缩不均匀，在外界温度反复变化的情况下，岩石会形成很多 裂缝；当裂缝中的水结冰时，体积会 膨胀，这使岩石的裂缝增大；植物的 根系也会使岩石的裂缝变大，这样大块的岩石就会破碎变小，慢慢形成土壤。
5. 沙漠化一般发生在 干旱（干旱/湿润）地区，上海 不会（不会/会）发生沙漠化。

### 二、选择题

1. 地球一天自转一周，即使你站在原地不动，由于地球的自转你实际上也在运动，

如果你能“坐地日行八万里”，你就是站在 (C)

- A. 南极
- B. 北极
- C. 赤道
- D. 上海

2. 我国的土地荒漠化地区主要集中在 (A)

- A. 西北地区
- B. 华东地区
- C. 华中地区
- D. 华南地区

### 三、简答题

土地荒漠化产生的主要原因是什么？怎样防治土地荒漠化？

土地荒漠化产生的主要自然原因是气候干旱、降水稀少；主要人为原因是过量用水、破坏植被、滥垦滥牧。防治土地荒漠化的主要措施有：退耕还牧、合理放牧、植树种草。

## 10-2 地球上的矿物资源

### 一、填空题

1. 请把合适的字母填在方框中。



- A. 岩石
- B. 矿物
- C. 矿产
- D. 元素

2. 我国煤炭资源主要分布在 北方 地区，石油资源主要分布在 华北、东北、西北 地区，有色金属矿产主要分布在 长江流域。

### 二、选择题

1. 萤石、滑石、石膏、金刚石的硬度由大到小的正确排序是 (B)

- A. 萤石、滑石、石膏、金刚石
- B. 金刚石、萤石、石膏、滑石
- C. 金刚石、萤石、滑石、石膏
- D. 金刚石、石膏、萤石、滑石

2. 我国需要大量进口的矿产资源是 (B)

- A. 煤炭
- B. 石油
- C. 稀土
- D. 钨矿

### 三、简答题

上海的矿产资源有什么特点？上海如何克服这种劣势发展经济？

上海矿产资源非常短缺，远远不能满足经济建设的需要。上海市要依靠雄厚的经济基础、先进的工业生产技术，从国内外进口矿产资源，生产高附加值产品，出口国内外，并依靠科技降低能源消耗、提高资源利用率，大力发展循环经济，实现矿产资源的循环利用，倡导节约，建设节约型城市。

## 10-3 了解海洋

### 一、填空题

1. 海水的平均盐度为 3.5%，含量最多的盐类是 氯化钠，由于海水中含有盐类，因此海水的密度 大于 淡水的密度。

2. 海洋中随着深度加深，压力会 增大，在相同深度的地方，物体承受的压力 相等。

3. 海洋渔业主要包括 海洋捕捞业 和 海水养殖业。

4. 我国著名的四大渔产是 大黄鱼、小黄鱼、带鱼、乌贼。

### 二、选择题

1. 我国最大的渔场是 (C)

- A. 渤海渔场                      B. 北部湾渔场  
C. 舟山渔场                      D. 莺歌海渔场

2. 生活在海洋中的脊椎动物有 (C)

- A. 海蜇                          B. 海鸥                          C. 海蛇                          D. 海参

### 三、简答题

我国发展海水养殖业有哪些优越条件？

我国海岸线漫长，海域面积辽阔，且深度较浅，多数海域水温较高、光照充足，众多江河东流入海带来丰富的饵料，我国还具有悠久的海水养殖历史和经验。

## 10-4 海洋开发

### 一、填空题

1. 海洋能源主要包括 潮汐能、波浪能、海流能、温差能 等。

2. 海洋能源是 可再生（可再生 / 非可再生）资源，总量巨大，但是由于分布比较 分散，因此开发难度较大。

3. 海洋面积占地球总面积的 71%，因此海洋空间资源非常辽阔，建设海底城市遇到的主要困难是海底的 压强 非常大。

4. 上海市人多地少，东临海洋，填海造陆 是上海市充分利用海洋空间资源的最佳途径之一。

## 二、简答题

海洋开发的种类主要有哪些？

海洋开发的种类主要有：海洋矿产资源开发、海洋空间资源开发、海洋能源资源开发、海洋化学资源开发、海洋生物资源开发、海洋科技研究。

## 说　　明

本册教材根据上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会制定的课程方案和《上海市初中科学课程标准(试行稿)》编写,供九年义务教育七年级第一学期试用。

本教材由上海师范大学、黄浦区教育局主持编写,经上海市中小学教材审查委员会审查准予试用。

本册教材的编写人员有:

主编:庄起黎、沈荣祥 分册主编:张之平

特约撰稿人(按姓氏笔画为序):方红萱、庄起黎、吴照、张之平、鲍晓云

本次修订的编写人员有:

修订主编:吴照 副主编:郭长江

修订人员(按姓氏笔画为序):叶勤、吴照、郭长江、娄华、章琢之

欢迎广大教师来电来函指出教材的差错和不足,提出宝贵意见。出版社电话:021-64319241。

**本册教材图片提供信息**

除上海教育出版社以外,还有如下机构或个人提供了图片:图虫创意、章琢之。

**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。





经上海市中小学教材审查委员会审查  
准予试用 准用号 II-CJ-2021004

责任编辑 章琢之

九年义务教育

### 科学教学参考资料

七年级第一学期

(试用本)

上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会

上海世纪出版股份有限公司出版  
上海教育出版社

(上海市闵行区号景路159弄C座 邮政编码:201101)

上海新华书店发行 上海丽邱缘文化传播有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 12

2019年7月第1版 2022年7月第4次印刷

ISBN 978-7-5444-9366-6/G·7727

定价:17.00元

此书如有印、装质量问题,请向本社调换 上海教育出版社电话: 021-64373213



绿色印刷产品

ISBN 978-7-5444-9366-6

9 787544 493666 >