

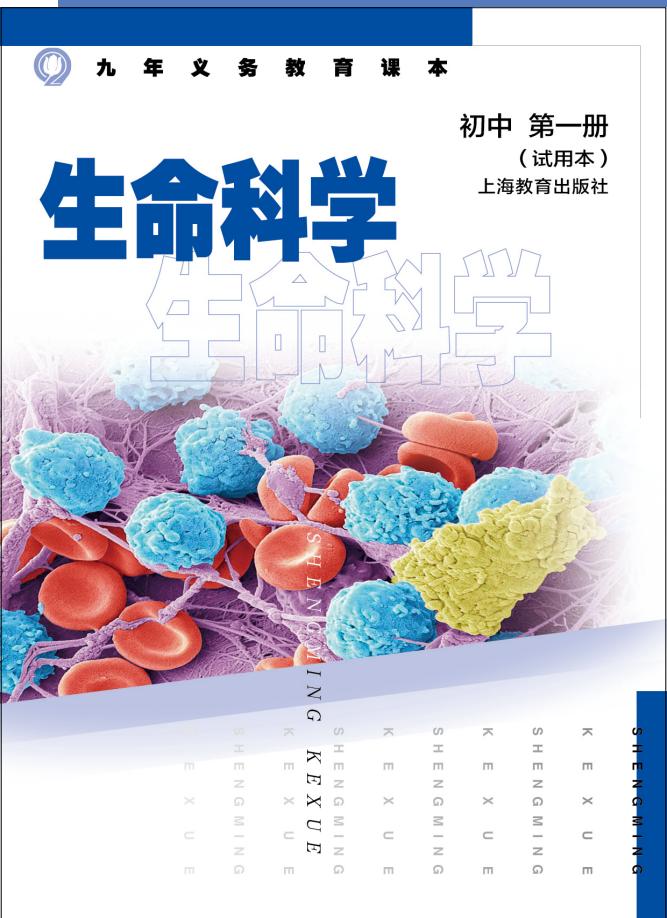


九 年 义 务 教 育

初中 第一册
(试用本)

生命科学

教学参考资料



上海教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

生命科学教学参考资料. 初中. 第一册 : 试用本 / 上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会编. — 上海 : 上海教育出版社, 2019.7 (2024.7重印)

ISBN 978-7-5444-9313-0

I. ①生... II. ①上... III. ①生命科学—初中—教学参考资料
IV. ①G634.913

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第143387号

九年义务教育

生命科学

教学参考资料

初中第一册
(试用本)

上海教育出版社

目 录

前言.....	1
第1章 人体生命活动的基本条件	7
第1节 人体是怎样构成的.....	7
第2节 人体生命活动需要的环境条件.....	27
第2章 人体生命活动的调节.....	41
第1节 神经调节.....	41
第2节 激素调节.....	56
第3节 基因与人体性状.....	66
第3章 健康与疾病.....	78
第1节 认识健康.....	78
第2节 常见病及其预防.....	90
第3节 医药常识与医疗技术.....	106

前　言

一、初中阶段“生命科学”课程简介

(一) 初中阶段“生命科学”课程的性质、地位和作用

初中阶段“生命科学”课程是一门基础课程，处于整个12年自然科学教育“合一一分一合”体系中的分科第一阶段。它是在小学“自然”、初中“科学”综合自然科学的基础上实施的，为学生提供初步的生命科学的学习经历和学习体验，培养学生生命科学学科素养。

初中阶段“生命科学”课程，着力帮助学生学习一些最通用、最基本的生命科学概念、原理和方法；帮助学生从人体入手，概貌性地了解生命科学的本质，热爱生命，关注自身健康；帮助学生从不同侧面、不同角度初步认识各种生物的生命活动、生命与环境的相互关系，初步形成人与自然和谐相处的科学观念。

(二) 初中阶段“生命科学”课程的理念

1. 提高生命科学学科素养，关注全体学生的终身发展

(1) 关注、爱护和培养学生对生命现象的好奇和探究兴趣，激发对生命科学的求知欲。

(2) 联系学生生活实际，从认识自身和身边的生物开始，创设丰富、生动的探究生命的氛围，使学生积极主动地学习生命科学知识，基本养成科学健康的行为习惯和生活态度，形成人与自然和谐统一的观念、可持续发展的观念、进化的观念，增强社会责任感和使命感。

(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及相互作用，初步形成科学的世界观、积极的人生观和正确的价值观。

(4) 面向全体学生，满足学生对生命科学的学习要求，为学生的全面发展和终身发展打下良好的基础。同时，根据学生不同的需要，创造条件满足他们个性、特长的发展。

2. 实施科学、技术和社会相结合的教育

(1) 引导学生通过对生命活动整体性、协调性和复杂性的认识，逐步领悟生命科学的发展是与其他自然科学的发展以及技术的进步密不可分的；认识到生命科学能推动技术的发展，技术服务社会。

(2) 帮助学生认识基本的生命科学概念和原理及其应用，并鼓励学生批判性思考与创新。

(3) 让学生认识到生命科学的发展必然会对技术、社会、生活等诸方面带来影响，树立科学的伦理道德观，关爱生命。增强社会责任感，树立正确的价值观。

3. 强化科学探究，提倡学习方式的多样化

(1) 提倡探究性学习，通过提供各种活动和讨论，让学生积极投入、亲身体验和主动探究，逐步培养学生在探究过程中收集和处理科学信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力，以及交流和合作的能力等。

(2) 引导学生变单一的接受性学习为接受与体验、研究、发现相结合的学习，变单一的个体学习为独立自主与小组合作交流相结合的学习。

4. 加强与信息技术的整合

重视“生命科学”课程与信息技术的整合。即广泛应用信息技术，促进教与学的方式的转变，提高课堂教学效率，使学生在获取信息、加工和处理信息、表达和交流信息以及运用信息技术等方面得到一定的训练。

(三) 初中阶段“生命科学”课程总目标

初中阶段“生命科学”课程总目标是提高每一个学生基本的生命科学学科素养，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收获。

(1) 获得生命科学的基础知识和基本技能，了解并关注生命科学的发展及其与人类生活、生产和社会发展的关系。

(2) 具有一定的科学思维的能力、收集和处理信息的能力、分析和解决实际问题的能力以及合作学习、表达交流的能力等，初步学会科学探究的一般方法。

(3) 热爱生命，热爱自然，关注社会，树立环境保护意识。

(4) 为逐步树立辩证唯物主义的科学世界观打下基础。

(5) 具有创新意识，增强爱国主义情感和社会责任感。

(四) 初中阶段“生命科学”课程的具体目标

1. 知识与技能

(1) 初步获得有关生命科学的一些基本事实、概念、原理和规律的基础知识，主要包括：人体正常的结构和功能、健康的生理和心理基础、基本的保健方法、周围常见的生物类群、生态系统的根本类型、城市生态系统的特征等。

(2) 初步了解生命科学与人类生存和发展的密切关系。

(3) 初步获得生命科学实验的一些基本技能。主要包括：常用器具设备的使用、临时装片的制作及显微镜观察、基本的动植物解剖技能、人体基本生理数据的测量、生物分类和检索表的使用等。

2. 过程与方法

(1) 初步养成科学思维的习惯，能有意识地运用生命科学的知识解释某些较简单的生命现象和相关的问题。

(2) 能积极参与和亲身体验科学探究的过程，进行简单的生命科学探究实践。

(3) 能初步运用信息技术，获取、处理和表达有关的生命科学信息。

3. 情感态度与价值观

(1) 热爱生命，亲近自然，爱护环境，热爱家乡，热爱祖国。

(2) 对生命世界充满好奇心，初步养成求真务实的科学态度和勤于实践、乐于探究的科学精神。

(3) 逐步养成健康的生活态度和良好的行为习惯。

(4) 初步认识人与自然和谐发展的意义，关注并乐于参与环境保护。

(5) 通过共同探究的学习活动，懂得尊重他人，学会与他人合作。

(6) 关注与生命科学有关的社会热点问题，感悟生命科学的价值。

二、初中《生命科学》教材概述

(一) 教材特点

- 教材在主题下由模块构成。“你知道吗”“学习与探究”和“拓展视野”三个模块，以及“学习与探究”模块下众多的“活动园地”和“信息库”等选学内容(除特别说明的以外)，为教师组织教学活动提供了多种选择。模块内容贴近学生生活实际，容易激起学生的学习兴趣和探究意识。
- 渗透科学方法的教学，“实验与实践”栏目下的“方法与技能”从一般的动手操作、验证上升到学生思维训练和科学方法训练，也体现了一定的开放性。
- 关注科学探究能力和质疑能力培养，有利于学生创新意识、问题意识的养成，有利于促进学生在学习中的合作意识。
- 教材内容与学生生活实际、与人类自身、与整个自然界的生存和发展紧密联系，较好地体现出“知识与技能”“过程与方法”和“情感态度与价值观”三维目标的有机联系。
- 教材注意到与小学《自然》、初中《科学》教材在内容选取上的衔接和连贯，注意到生命科学学科体系的特点和知识的完整。

(二) 设计思想和主要内容

1. 教材的设计思想

《上海市中学生命科学课程标准》(简称《课程标准》)和《上海市初中生命科学学科教学基本要求》(简称《教学基本要求》)规定，初中阶段的教学内容包括四个主题：人体、健康、生物的主要类群和生态系统。即在让学生了解人体各器官和系统的结构和功能的基础上，引导学生关注自身、关注环境，热爱生命，保护环境，实现人与自然的和谐统一。

2. 教材框架结构

初中《生命科学》教材中，第一册将人体和健康两个主题内容按“1. 人体生命活动的基本条件；2. 人体生命活动的调节；3. 健康与疾病”3章共8节展开；第二册将生物的主要类群和生态系统两个主题内容，按“4. 生物的类群；5. 生态系统；6. 城市生态”3章共9节展开。每章由章头词为“引言”，以下设节。每节由“你知道吗”“学习与探究”“拓展视野”三个模块组成，其中“你知道吗”是对本节主题的引入；“学习与探究”是课文的主体，是学习、巩固知识和技能等阶段目标的主体；“拓展视野”是对课文内容在某一方面的深入展开，起到使学生开阔视野的作用；章末设“你掌握了吗——本章小节”，这是对一章主要知识点内容的提要。

除课文内容外，教材的练习部分分“练习”和“实验报告”两部分。“练习”按节编排，包括“基础练习”和“拓展与思考”。“基础练习”设填充、选择和问答题等题型；“拓展与思考”为学生选做。“实验报告”根据课文中“实验与实践”的内容设计，藉以培养学生分析和总结的能力。

3. 教材框架和栏目说明

每一节含“你知道吗”“学习与探究”和“拓展视野”三个模块；在“学习与探究”模块中设“活动园地”“思考与讨论”和“信息库”三个栏目；并据课程内容需要，在有些节的“学习与探究”模块中安排“实验与实践”核心栏目，其中的“方法与技能”作为

子栏目。对各模块及栏目具体说明如下。

模块名称	说 明
你知道吗	课前选学阅读材料。提供与本节主题有关的知识性、趣味性问题，以引起学生的好奇心和求知欲，便于后面教学的开展。
学习与探究	教学内容的主体。有些节中设有“实验与实践”核心栏目。使学生通过学习获得课程目标规定的概念、原理和规律的基础知识和基本技能。强调学生的体验、理解和知识运用，并通过其中“活动园地”“思考与讨论”和“信息库”三个栏目引导学生开展有关的调研、交流与讨论等。
拓展视野	课后选学阅读材料。介绍与本节内容有关的科学进展，体现拓展与研究精神，培养学生可持续的自学能力。

“学习与探究”模块中的栏目：

栏目名称	说 明
实验与实践	核心栏目，教学内容的主体。根据课程内容，安排有关的学生基本实验或实践活动，使学生初步获得实验的一些基本技能，培养他们的动手能力和探究能力，并通过实验结果来获得或验证相关理论知识。
方法与技能	“实验与实践”的子栏目。作为学生科学思想方法和实验技能培养的系列教学内容，向学生介绍生命科学研究的方法与技能。
思考与讨论	教学内容的主体。紧密联系教学内容或与之相关的方面，提出问题供学生思考，或供教师组织学生讨论交流。
活动园地	选学内容（特别指出的除外）。为有兴趣、学有余力的学生设置一种亲身的、自主的活动，根据相关的理论知识设计活动，通过感性认识或体验，加深对相关理论知识的理解，并为后继学习作铺垫。
信息库	选学内容（特别指出的除外）。作为知识内容的补充，以弥补学生进行思考与讨论时知识点的不足。

4. 课时安排

内 容	建议课时
第1章 人体生命活动的基本条件	14
第2章 人体生命活动的调节	17
第3章 健康与疾病	16
第4章 生物的类群	27
第5章 生态系统	12

内 容	建议课时
第6章 城市生态	7
机动	9
总计	102

三、初中《生命科学教学参考资料》的设计与使用

(一) 编写目的

1. 帮助教师更好地理解“生命科学”课程的理念和准确把握课程标准

初中“生命科学”课程是自然科学中的一门基础课程，旨在培养全体学生的生命科学素养。教材在组织和编写上充分体现以观察、实验、思考、讨论作为主要的教学活动方式，这和以往的传统课程教学方式有很大的差异，对教师提出了较高的专业化要求。

要能适应以上转变，首先要真正理解初中阶段“生命科学”课程的理念。为此，教学参考资料对初中阶段“生命科学”课程的定位、理念、总目标及具体目标都作了简要的介绍。

2. 帮助教师全面理解初中阶段《生命科学》教材的体系和特色

只有让教师全面了解教材，才能在教学中体现出教材的特色，才能通过教师的个体和群体对教材进行发展性处理，更充分地体现出教材的特色，获得学生的欢迎。为此，教学参考资料较为全面地介绍了初中阶段《生命科学》教材的特色所在。

3. 帮助教师理解初中阶段《生命科学》教材的整体设计原则与各册编写的思路

有经验的教师都知道，只有整体把握了教材，知道了本节课的教学内容、方法、要求等，就整体而言处于怎样的地位，其前后衔接的关键等，才能统领全局地合理处理每一节课的教学安排。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，为今后教师精心组织教学提供参考。

4. 为方便教师的教学提供服务

教学参考资料还提供了有关教学中所涉及的知识、方法等方面可供阅读的资料和所需要的相关数据；提供了教材中有关的“思考与讨论”的问题、“实验与实践”的问题以及练习部分的参考答案。

(二) 使用说明

初中《生命科学教学参考资料》与教材配套，含第一册、第二册，共两册，两册是一个整体。

前言部分，以《课程标准》和《教学基本要求》为依据，简要介绍初中阶段“生命科学”课程在科学教育中的地位和作用、阐述本课程的基本理念、总体目标和具体目标、初中《生命科学》教材的内容框架和设计思路、教学目标界定等。

主体部分，具体按章节编排。每章先对整章进行总体概述，然后按节的顺序列出了本节的教材分析、教学目标、教学重点和难点、教学时数安排、教学建议，并提供相应的教学参考资料、教学案例和配套练习、思考与讨论栏目、实验与实践栏目等的相关参

考答案，供教师参考。

教师在教学准备过程中，如果使用本教学参考资料，应把教学参考资料结合教材一起对照使用。备课讨论时，应以主题为单位进行研究。这样，就能较全面地把握教材，较清晰地理解每一课时的教学内容在本主题中的地位，以及它与前后教学内容的联系，它应选取的教学方法，它应达到的难度和综合度等一系列的选择指标，这对提高教学质量是至关重要的。

虽然编写者在教材的编写中考虑到教师的教和学生的学，但教材毕竟不同于教师的教，而且由于学生在各方面的差异，也不能选择同一种教学方法或模式。所以，更希望教师以《课程标准》和《教学基本要求》为依据，创造性地使用教材和本教学参考资料，在实践中取得优秀的教学成果。

初中《生命科学》教材编写组

第1章 人体生命活动的基本条件

本章的总体分析

要探究学习“人体生命活动的基本条件”，必须要有人体物质和结构的基础知识。所以本章包括两节内容。第1节“人体是怎样构成的”从解剖学的角度阐述组成人体的基本结构成分。从生命的基本单位——细胞开始介绍，细胞分化产生的不同细胞群构成了不同的组织，不同的组织有机结合构成器官，功能密切联系的器官组成系统，最后各个系统有机组合成协调统一的整体——人体。总体上遵循由简单到复杂的基本原则，从细胞、组织、器官、系统、人体五个层次介绍生命活动的结构形式；第2节“人体生命活动需要的环境条件”从生理学上的核心问题“内环境及其稳定性”入手，介绍循环系统、呼吸系统、消化系统和泌尿系统各组成部分的功能、内环境稳定及其意义，引导学生通过实验观察、比较分析，获得新知。

本章是初中《生命科学》中最基础的部分，从生命活动需要的物质基础、结构形式以及环境条件入手，介绍人体的基本结构和功能。通过本章的学习，使学生获得组织、器官和系统以及内环境等概念，归纳出人体的结构层次，理解人体的整体性；使学生整合已有的知识，认识消化系统、循环系统、呼吸系统和泌尿系统等人体主要系统的功能及其在维持内环境稳定中的作用，理解维持内环境稳定的意义，从而为学习人体生命活动的调节打下基础。本章强调生命科学中的一些基本实验技能，如显微镜（低倍镜）的使用等，使学生初步形成形态结构与功能相统一的观点。

第1节 人体是怎样构成的

一、教材分析

（一）本节在教材中的地位

初中学生在小学“自然”和初中“科学”课程中已经学习了比较多的人体基础知识，本节以“人体是怎样构成的”为主线，主要从解剖学角度分析人体的结构，帮助学生归纳和整合已有的人体知识，从而引导学生进一步全面、整体地认识人体的结构。这些内容与学生本身密切相关，容易激发学生的学习兴趣。此外，本节教学内容也是学习本章第2节“人体生命活动需要的环境条件”，以及后续教学内容的基础。

（二）本节教材分析

本节内容是讲述人体结构的基础知识，在加强基本知识和基本技能学习的基础上，在“信息库”栏目适当增加了拓展的知识。教师在教学过程中应注意学生基本知识的掌

握和基本技能的培养。

“你知道吗”模块选择“怎样破解人体之谜”，向学生介绍数千年以来人类认识自身结构的过程，教师在教学过程中可将这些资料作为素材，进行科学精神和爱国主义教育。

“学习与探究”模块首先从解剖学的角度阐述组成人体的基本结构成分。编写者从生命的基本单位——细胞开始介绍，因细胞分化产生的不同细胞群构成了不同的组织，不同的组织有机结合构成器官，功能密切联系的器官组成系统，最后各个系统有机组合成协调统一的整体——人体。教材总体上遵循由简单到复杂的基本原则，从细胞、组织、器官、系统、人体五个层次介绍生命活动的结构形式。尔后，通过分析实例说明人体的整体性及其意义作为本节的总结，而在其中重点指出了神经系统和内分泌系统的调节作用，则为第2章“人体生命活动的调节”的学习打下了一定的知识基础。同时，本模块的“实验与实践”安排了“观察人体的基本组织”，要求学生通过使用显微镜观察构成人体器官的几种组织，初步学会使用低倍显微镜观察组织切片，并能初步总结出四种基本组织的结构和功能特点，同时认识到器官是由有关的组织按一定顺序组成。另外，本模块中，“你知道人体器官的位置吗”的“活动园地”为必做，“人体解剖学常用术语”的“信息库”为必学，要求学生能把在“信息库”所学的知识及时应用在“活动园地”中，尝试用规范的解剖学术语描述器官与器官之间的空间关系，认识人体器官并知道其所在的部位，为学习八大系统的组成奠定基础。

“拓展视野”模块中安排了“造血干细胞”的内容，介绍了骨髓造血干细胞在治疗白血病方面的作用，引导学生关注中华骨髓库的建设。

本节教材在知识内容的选择和安排上注重学生所学基础知识的系统性，考虑与学生以前所学知识的衔接。关于细胞的概念，学生在“科学”课程中已学过，教材选择红细胞、骨骼肌细胞和神经细胞等三种细胞模式图为代表讲述细胞的结构特点，并说明细胞的结构与功能密切相关。

为了引导学生得出组织的概念，教材接下来阐述了细胞分化的含义，安排了一个“信息库”，阐述细胞分化的原因。关于细胞分化的概念和该“信息库”的内容是超过课程标准要求的，教师可根据学生学习的情况进行选择。

本节“实验与实践”的教学内容是观察人体的基本组织。为帮助学生使用显微镜观察人体基本组织，教材提供了一些基本组织的显微照片。

本节“实验与实践”的教学内容还要求重点观察胃的横切面，这是为学习“器官是由什么构成的”的教学内容而设置的。教材在第11页配了插图，可以降低观察的难度。插图中的注字“外膜”，它是腹膜的脏层，属于浆膜，是单层扁平上皮的一种。

为了使学生了解人体主要器官的位置，以及用规范的术语表述器官之间的空间位置关系，教材接着安排了一个必做的“活动园地”和一个必学的“信息库”，这是为探究性学习设计的。教师在教学中要加以引导。

教材中设置“思考与讨论”的目的是让学生积极参与教学过程，增加师生互动，活跃课堂教学。教师可布置学生回家准备，在课堂教学中引导学生讨论、发言，充分调动学生的主观能动性，最后教师加以总结。

关于人体某些器官结构和功能的知识，学生在学习“科学”课程中已有所涉及，为

帮助学生整合已有的知识，并加以深入，形成较完整的知识，教材分别在学习“器官是由什么构成的”和“器官之间有联系吗”内容时安排了“思考与讨论”。教材在“与日常生活有关的解剖学知识”中所选择的四个问题，学生都已有相关知识作为基础，比较容易开展探究性学习。教师也可根据实际情况选择其他的问题开展教学活动。在“归纳人体的几个系统”所提出的四个问题的用意是通过学生已有知识的整合，让学生通过比较、分析，归纳出系统的概念，并进一步学习新的知识，知道人体的八大系统及其器官组成。

通过上述内容的学习，学生可以比较容易地获得有关人体结构层次的知识。教材在此安排了一个插图，一目了然地显示了人体的五个结构层次。而人体整体性的教学，《课程标准》要求是理解。这对于刚接触“生命科学”的初中生来讲，难度是比较高的。教材在此特安排了一个“思考与讨论”，目的是通过对一些生活实例的分析讨论，让学生先对人体生命活动整体性与协调性有一个初步的认识，在第2章第1节“神经调节”和第2节“激素调节”的教学中再进一步理解。

二、教学目标

（一）知识与技能

1. 说出人体四种基本组织的形态结构和功能特点。
2. 说出器官的概念，描述人体主要器官的名称、功能及其在人体的位置。
3. 说出系统的概念，描述人体主要系统的组成和功能。
4. 说出人体的结构层次。
5. 说明人体的整体性及其意义。
6. 初步学会正确使用低倍显微镜。

（二）过程与方法

1. 经历“使用显微镜观察构成人体器官的几种组织”的实验过程。
2. 关注人体各器官之间的联系，归纳出系统的概念，从中感受分类和归纳的方法。

（三）情感态度与价值观

1. 认识人体组织结构与功能相统一的关系。
2. 认识人体的层次性、协调性与整体性。

三、教学重点和难点

（一）教学重点

1. 人体四种基本组织的形态结构和功能特点。
2. 人体主要器官的名称、功能及其在人体的位置。
3. 人体的结构层次及整体性。

（二）教学难点

人体的结构层次及整体性。

四、教学时数安排

学习与探究

一、人体内的细胞是如何组织起来的	2课时
实验与实践 1.1 观察人体的基本组织	(1课时)
二、器官是由什么构成的	2课时
三、器官之间有联系吗	1课时
四、人体的结构层次	1课时
机动	1课时

五、教学建议

学生在“科学”课程的学习中，对细胞及其类型已有了初步的了解。教材从细胞的结构特点与功能的相互关系着手，引出在发育过程中，细胞分化产生了不同类型的细胞群，不同类型的细胞群组成了不同的组织。在组织学生学习组织的概念及以后器官和系统的概念时，教师尽量避免直接讲述，而应该引导学生在充分观看插图或教学挂图、观察切片或模型的基础上，学生之间进行讨论、交流，让他们练习口头表述自己的见解，促进他们由感性认识上升到理性认识。

(一) 人体内的细胞是如何组织起来的(2课时)

第1课时引导学生形成组织的概念，介绍观察细胞的方法。

教学中，在学生已从“科学”课程中学习到的细胞是人体结构的基本单位的知识基础上，教师可以出示人体内不同种类细胞的图片，让学生回忆人体细胞的共同结构组成。然后教师可以重点指导学生学习红细胞、骨骼肌细胞、神经细胞、生殖细胞(前三类细胞教材中有插图)等特殊细胞的结构特点，并引导学生讨论与之相适应的主要功能，使学生体验生命体形态结构与功能是相统一的。接着，教师可以在学生具备的受精作用和细胞分裂等知识的基础上，利用多媒体课件演示生命体两性生殖细胞受精、经过细胞分裂和细胞分化逐渐形成不同细胞及细胞群的过程，组织学生观看细胞的分化现象，并讨论出细胞分化的含义，同时引出组织这一概念。

本节“实验与实践”栏目中的子栏目“方法与技能”中关于“玻片标本制作和显微镜观察”内容的教学，教师可以通过“你是否很想观察人体中形态多样的细胞？”“如何观察人体细胞？”等问题的引导，激发出学生主动探究的热情，从而引出玻片标本的制作方法。请学生阅读教材中的“方法与技能”，思考诸如“为什么要将显微观察的材料处理得薄而透明”等问题，并简要介绍两种不同的切片方法和玻片标本的制作流程，使学生从中了解临时装片和永久玻片标本的制作方法。

“玻片标本制作和显微镜观察”内容的教学也可与本节“你知道吗”模块中的内容结合起来进行教学。从人类怎样认识自身和身边的其他生物出发，让学生了解并获得生命科学知识的方法，以及所需要的技能。通过本节“方法与技能”内容的教学，激发学生学习生命科学的热情，同时让学生明白正是人类不断试图深入了解自身和身边的

生物这种内在动力，推动了生命科学及相关技术的不断发展与进步。

第2课时完成“实验与实践”中“1.1 观察人体的基本组织”，归纳四种基本组织的结构特点和功能。

在学生对上节课中人体细胞形态多样充满兴趣的心理下，教师可先组织学生回忆复习“科学”课程中学习到的显微镜的使用步骤和操作方法，再让学生根据教材中实验建议的要求指导学生观察构成人体器官的不同组织，尤其要指导学生在物像中找到教材中要求重点观察的相应组织组成。有条件的学校可以直接准备单独的四大组织的装片（如肺泡上皮、人血涂片、骨骼肌、神经组织），以降低显微镜观察的难度。同时，教师可引导学生再观看教材中的四大组织的插图，结合教材第8页上的讨论题1讨论“人体四大基本组织的结构特点和相应的功能”。教师应注意帮助学生从插图中辨认组成每一种组织的相应细胞和细胞间质，引导学生在观察比较中发现各自的特点（如细胞的形态和数量、排列状况等），分析讨论相应的功能，总结归纳组织的概念，再次体验生物体结构与功能是相统一的。最后，重点指导学生观察胃的横切面，结合教材第8页的讨论题2和第11页插图，从内外辨认组成胃壁的不同组织，使学生直观观察到器官的组成，为下节课学习器官打下基础。由于神经组织需要特殊的染色才能显示其结构，因此学生在观察胃横切面的切片时，可能会问神经组织在哪里，教师可回答在黏膜下和肌层之间都有神经组织，并通过举实例让学生知道胃内神经组织的存在（如进餐后分泌胃液是黏膜下神经丛活动的结果；而胃的运动则是神经丛支配肌层活动的结果等）。学生在观察人体器官和组织的玻片标本时，可能会遇到一些困难，如显微镜操作技能的熟练程度会影响观察的效果和时间。如果学校条件许可，教师可利用显微投影或实物投影指导学生观察，提高观察的效率，达到观察的效果。

实验结束时，要求学生根据观察结果和教材提供的内容，完成相应的实验报告，为下节课提供素材。

（二）器官是由什么构成的（2课时）

第1课时引导学生形成器官的概念，了解人体器官的位置和器官之间的空间关系。

首先对上节课中所获得的基本组织的观察结果进行总结，让学生根据观察结果描述四种基本组织的类型和结构特点，并结合教材，总结四种基本组织的功能。

接着，结合上节课对胃壁横切面永久装片的观察结果，指导学生观看教材中的胃壁插图，分析胃壁的组成，引导学生归纳出器官的概念。

最后，组织好“活动园地”（必做）“你知道人体器官的位置吗”的小组活动。教师可首先指导学生学习“信息库”（必学）“人体解剖学常用术语”，然后让学生两人一组，对照教材第13页上人体主要器官的插图，在自己身体上指认人体器官在体表所对应的位置。还可利用可拆装的人体结构模型，让学生通过拆装过程进一步识别器官在人体内的位置，并且观察和描述人体主要器官之间的空间关系。也可以安排人体器官贴图等活动。小组活动结束后，要求学生完成练习册第28页上的“活动报告”，并汇报交流。最后，教师进行总结。

第2课时讲述人体主要器官的结构和功能。

人体的器官很多，每个器官都具有一定的形态结构和功能，位于人体的一定部位。通过上节课的教学活动，学生对器官的概念以及人体主要器官在人体中的位置有了一

些了解，本节课的重点是了解人体主要器官的形态结构和功能。

教材中设置“思考与讨论”的目的是提供一种学习形式，即先提出问题，让学生积极思考。教师不用担心学生回答错，而是要鼓励学生勇于发表自己的见解。

第一个问题“为什么说挖耳是一种坏习惯？”的用意是复习耳的结构知识，特别是中耳的结构知识；第二个问题“如果长期坐姿不正，会造成什么后果？”的用意是复习关节的结构知识；第三个问题“如果右下腹疼痛，可能是什么器官出了问题？”帮助学生了解人体右下腹部的一些器官；第四个问题“我们抬腿走路时肌肉和骨骼是如何配合的？”用意是学习运动系统组成和功能。

学生在“科学”课程的学习中已经对耳的结构和关节的结构有所了解，教师要积极鼓励学生应用所学的知识进行回答，对于回答不正确的方面，教师要有意识地重点介绍。针对耳的结构和功能，教师在教学中可以提供耳（中耳）的解剖图或模型，提问：“中耳通过什么结构与外界相通？”并通过临床中耳炎患者听力受损的现象，让学生理解中耳的传音功能。

针对脊柱的结构和功能，教师可提供脊柱模型，结合学生对关节的认识，指出脊柱是由脊椎骨与椎间盘和韧带结合在一起形成的，椎间盘是纤维软骨板，盘的周围为纤维环，韧带富有弹性，正常的脊柱有四个生理性弯曲，它是在人体出生后受直立姿势的影响而形成的。接着，演示长期弯腰造成某些纤维环和韧带弹性缺损，使脊柱的弯曲程度发生变化。然后提问“青少年时期仍处于生长发育阶段，长期坐姿不正会产生什么后果？”引导学生认识到良好的生活习惯是健康生活的基础，而提出上述问题的主要目的是培养学生用所学知识解决实际问题的能力。

针对“我们抬腿走路时肌肉和骨骼是如何配合的”教学，讨论的重点应放在“如何配合”上。教师可以让学生观察活动教具或多媒体课件演示，重点演示运动时肌肉之间的协同或拮抗，以及各个关节之间的协调配合上。通过演示，引导学生对人体整体性进行思考，为后续内容的教学奠定基础。教师也可引导学生提出自己平时关注的问题。为了给下节课做准备，教师还可安排学生思考和讨论肾脏、输尿管、膀胱和尿道的功能。

（三）器官之间有联系吗（1课时）

了解人体的主要系统，是全面认识人体的组成，理解人体是统一整体的基础。因此，教师要充分利用这一有利时机，在教学中融入辩证思考的方式，使学生懂得不同的器官系统具有独特的、不可替代的功能。但是，只有在完整的人体中，这些器官系统的活动才具有生命的活力。

教师可在上节课引导学生对肾脏、输尿管、膀胱和尿道等器官各自的功能进行思考的基础上，让他们分析这些器官的功能是否存在内在联系。接着，以多媒体课件显示食物在体内消化、营养物质吸收和食物残渣排出的过程，再提问学生“食物在体内经过了哪些器官？”“除了食物经过的器官，还有哪些器官为食物的消化做出了贡献？”通过对上述问题的分析讨论，引导学生得出系统的概念。

在学生知道了系统的概念，以及泌尿系统和消化系统的组成和功能的基础上，教师可利用教材“思考与讨论”中“归纳人体的几个系统”中所设置的问题，引导学生归纳人体的八大系统及其器官组成和功能。

“思考与讨论”设置了四个问题，目的是让学生在小学“自然”和初中“科学”所学知识的基础上归纳出运动系统、呼吸系统、消化系统和生殖系统的器官组成及其功能。至于神经系统和内分泌系统，在此处的教学中仅要求学生知道系统的名称，有关其他器官组成和功能，将在后续的教学中逐渐展开。至于循环系统，可分为心血管系和淋巴管系。教师可重点引导学生分析心血管系的器官组成和功能。

教学中，在学生已能辨认和说出人体主要器官的基础上，教师可通过组织开展利于激发学生兴趣的教学活动，充分挖掘学生已有的知识和技能对学习新知识的作用。如教师可以安排学生分组对器官进行相应的分类，结合教材中的插图，采用列表法列出八大系统的器官组成，并根据组成的器官讨论系统在人体中的主要功能。最后，引导学生归纳得出系统的概念，从中感悟分类和归纳的方法。

（四）人体的结构层次（1课时）

通过前面几个课时的学习，学生在教师的引导下，通过充分的观察和讨论，获得了有关细胞、组织、器官、系统等知识。在此基础上利用教材中的插图总结出人体的结构层次是顺理成章的事，这也是对第1节“人体是怎样构成的”教学内容进行整体的归纳总结，教师可在学生发言后总结出教材中关于人体结构层次的描述，并结合练习册上对应的习题，巩固所讲授的知识点。

本节教学的重点和难点之一是理解人体的整体性。教材在此安排了一个“思考与讨论”栏目，教师要指导学生开展对“思考与讨论”栏目中所提供的具体实例进行分析讨论，让学生初步感悟到生命体的层次性、协调性和整体性，帮助学生理解人体的整体性及其意义。教师还可以让学生以小组的形式找一些其他的生命活动实例进行分析，说明人体的整体性，进一步理解人体的整体性及其意义。通过实例分析，学生能发现并说出人体这种整体性和协调性是在神经调节和激素调节的基础上实现的，并在此学习神经调节和激素调节的粗略概念及其特点，从而为第2章的学习提供认识基础。

六、实验和活动建议

实验 1.1 观察人体的基本组织

目的：练习正确使用显微镜（低倍镜）。观察人体器官和组织的永久玻片标本，识别人体的四种基本组织。

建议：对于器官、组织切片的选择根据教材第7、8页上的建议进行，重点观察胃的切片。要看清切片中的细胞，显微镜的物镜和目镜至少要用 10×10 。

活动园地：你知道人体器官的位置吗

目的：通过活动，知道人体主要器官的位置。尝试用规范的解剖学术语描述器官之间的空间关系。

建议：学生2人一组，先对照教材上的插图，在自己的身体上指认。接着，用可拆卸人体器官模型或器官贴图观察和描述人体主要器官之间的空间关系。

七、教学参考资料

(一) 人体基本组织的类型及其结构特点

根据组织中细胞和细胞间质的一些共同的结构和机能特点，可把人体的组织归纳为四大类：上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。

细胞间质是由细胞产生并位于细胞之间的物质，包括纤维和基质等。细胞间质对细胞主要起支持、连接和营养等作用，并参与构成细胞生存的微环境。细胞间质的多少与各种组织的细胞密集程度有关，如在细胞密集的上皮组织中，细胞间质极少；在细胞较为分散的结缔组织中，则细胞间质甚多。

组成各组织的不同细胞，因所处的内外环境和功能不同，细胞的形态各异。

1. 上皮组织：上皮组织的细胞简称上皮细胞，排列紧密而规则，细胞间质很少。上皮细胞具有明显的极性，可分为游离面和基底面。游离面因所处位置和功能不同，常分化出各种特殊的结构，如气管上皮的纤毛、小肠上皮的微绒毛等。上皮细胞基底面附着于基膜，并借基膜与结缔组织相连。上皮组织中一般没有血管和淋巴管，其营养物质由深层结缔组织的血管提供。

单层扁平上皮是一种最薄的上皮，只有一层扁平细胞组成，有利于物质交换。

单层立方上皮是由一层近似立方形的细胞组成的。见于肾小管、甲状腺滤泡等处，细胞游离面常有微绒毛。这类上皮具有分泌和吸收等功能。

单层柱状上皮是由一层棱柱状细胞组成的。这类上皮分布于胃、肠等腔面，具有吸收和分泌等功能。光镜下，小肠的单层柱状上皮细胞游离面有纹状缘，即电镜下的微绒毛。在小肠和大肠的单层柱状上皮内有散在的杯形细胞，其顶部胞质内经常充满分泌颗粒。杯形细胞是单细胞腺，可分泌黏液，具有润滑和保护上皮的作用。

复层扁平上皮层次较多，表层细胞为扁平鳞片状。主要分布于常受摩擦的部位，如皮肤的表皮、口腔、食管、阴道、鼻前庭的腔面，具有耐摩擦和阻止异物侵入等作用。

2. 结缔组织：细胞少而间质多，并且细胞种类多，形态多样，无极性，分散在细胞间质内。结缔组织的细胞间质多，包括基质和纤维等成分。基质为无定形物质，例如血浆。纤维是位于基质内的细丝状物质。

结缔组织的形态多样，如液体状的血液、松软或胶体状的固有结缔组织、固体状的软骨和骨等。

固有结缔组织分布广泛，按其结构和功能的不同分为疏松结缔组织、致密结缔组织、脂肪组织和网状组织。

疏松结缔组织的特点是细胞种类多，细胞间质中的纤维排列疏松，基质丰富。疏松结缔组织在体内分布广泛，可位于器官之间、组织之间，以至细胞之间。具有连接、营养、防御、保护、支持和修复等功能。

致密结缔组织的主要特点是纤维特别多而致密，细胞种类和数量少，故以支持和连接作用为主。纤维排列的方向和所受力的方向一致，排列整齐的，叫做规则致密结缔组织，如腱和腱膜等；纤维排列不整齐的，叫做不规则致密结缔组织，如真皮、硬脑膜、巩膜及许多器官的被膜等。

网状组织是由网状细胞、网状纤维和基质组成的。网状组织主要分布于造血器官和淋巴器官。

脂肪组织由大量的脂肪细胞聚集而成，并被疏松结缔组织分隔成许多脂肪小叶。脂肪组织是人体内的贮能库，并具有产生热量、维持体温、缓冲、保护、支持和填充等作用。

软骨组织由软骨细胞和细胞间质构成。细胞间质呈凝胶固体状，具有一定的硬度和弹性，能承受压力和耐摩擦。

骨组织由骨细胞和钙化的细胞间质构成。骨细胞有丰富的突起，细胞之间可借突起相互传递营养物质和输送代谢产物。细胞间质由有机和无机成分构成。有机成分主要为大量的骨胶纤维和少量无定形凝胶状的基质。无机成分又称骨盐，主要成分是羟磷灰石结晶，主要由钙、磷酸根和羟基结合而成。骨胶纤维排列成层，同一层被的骨胶纤维相互平行，借基质黏合在一起，并有骨盐沉积，形成薄板状结构，故称为骨板。相邻骨板中骨胶纤维排列方向相互垂直。骨板的这种结构形式增强了骨的坚固性。

3. 肌组织：细胞高度分化，肌细胞之间有少量结缔组织、血管和神经纤维等。肌细胞细长呈纤维状，因此又叫做肌纤维。根据结构、功能、分布和神经支配等特点，可将肌组织分为骨骼肌、心肌和平滑肌三种。

骨骼肌由许多骨骼肌纤维组成，多借腱附着于骨骼。骨骼肌纤维在光镜下可见明暗相间的横纹，属于横纹肌。骨骼肌能迅速而有力地收缩，并受意识支配。骨骼肌纤维是细长圆柱状多核细胞，一个细胞内的细胞核多达几十甚至上百个，位于肌纤维的周缘，靠近细胞膜分布。

心肌分布于心脏和靠近心脏的大血管壁上。光镜下，心肌纤维也显示有横纹，能持久而有节律性地收缩，其收缩不受意识控制。心肌纤维呈短柱状，有分支，彼此相连成网。心肌细胞一般仅有一个椭圆形的核，位于细胞的中央，偶尔见双核。心肌纤维间以细胞膜特殊分化形成的闰盘相互连接。

平滑肌主要由平滑肌纤维组成，分布在内脏器官和血管壁等处，收缩缓慢而持久，不受意识支配。平滑肌纤维呈长梭形，无横纹，不同器官的平滑肌纤维长短、粗细不一，有一个椭圆形或长杆状的胞核位于肌纤维中央。

4. 神经组织：是神经系统的主要组成部分，由神经细胞和神经胶质组成。神经细胞又称神经元，形态多样，可分为胞体和突起两部分。突起是自胞体伸出的细胞突起，各种神经元突起的形态和数量各异，一般可分为树突和轴突两种。神经元的突起彼此以突触相连接，形成复杂的神经通路和网络。

(二) 胃的组织构成

在胃的横切片上，可以观察到胃壁（自内而外）由黏膜、黏膜下层、肌层和外膜构成。它们按照一定的顺序有机地组合在一起，形成了胃，胃是消化器官。

胃壁的主要特点是黏膜具有分泌功能，含有三种胃腺（贲门腺、胃底腺与幽门腺），肌层特别厚。

1. 胃黏膜：黏膜是胃壁的最内层，由上皮、固有层和黏膜肌层组成。上皮为单层柱状上皮，由柱状上皮细胞和基膜构成。上皮细胞排列整齐，顶部胞质充满黏原颗粒，在H-E（苏木精-伊红）染色切片中，颗粒不易着色，因此顶部胞质常呈透明状，胞核靠近细胞基部。上皮细胞顶部的黏原颗粒排出后可形成黏液，覆盖于黏膜表面，形成一层

保护屏障，可防止胃液内高浓度的盐酸与胃蛋白酶对黏膜的损伤。上皮细胞不断更新，约4~5天更新一次，细胞脱落以后，由胃腺颈部未分化的细胞增殖补充。固有层为类似网状组织的结缔组织，其中含有淋巴细胞、浆细胞、嗜酸性粒细胞及分散的平滑肌等，固有层内充满排列紧密的腺体。

2. 黏膜下层：为疏松结缔组织，内含淋巴细胞、肥大细胞及较大的血管、淋巴管和黏膜下神经丛。

3. 肌层：胃壁肌层较厚，有内斜肌、中环肌和外纵肌三层平滑肌。

4. 外膜：为腹膜的脏层，属于浆膜。

(三) 耳的结构和功能

听觉是以物体振动发出的声音为适宜刺激，被内耳柯蒂器官中的毛细胞所感受，经听神经传入，最后在大脑皮层听觉中枢所产生的一种特殊感觉。所以，耳是听觉的外周感觉器官。

1. 外耳和中耳的传音功能

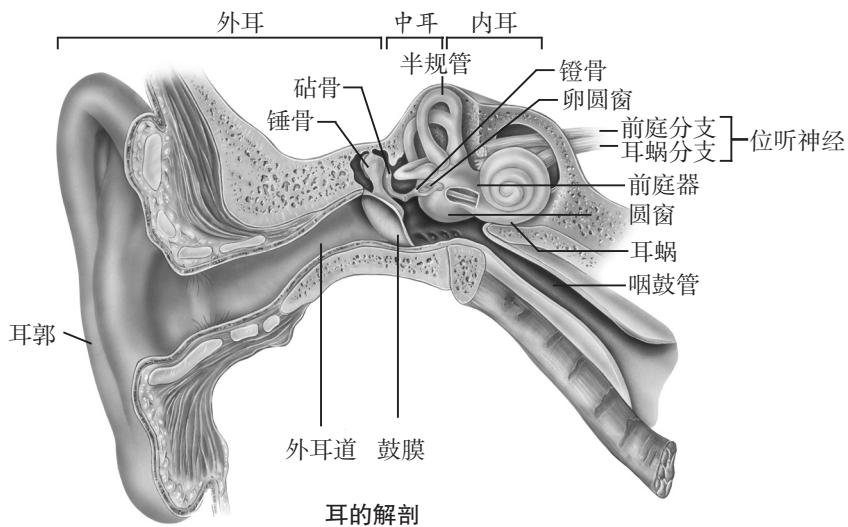
外耳由耳郭和外耳道组成。耳郭的形状有利于收集音波，还可以帮助判断声音发生的方向。外耳道是声波传导的通路。耳部皮肤分泌物叫做耳垢，俗称耳屎。耳垢通常呈淡黄色，为蜡样干片状物质。从化学分析来看，耳垢含有油、硬脂、脂肪酸、蛋白质和黄色素，还有0.1%的水，以及少许白垩和钾、钠等元素。耳垢味苦，不溶于水、酒精或乙醚。因它富含油脂，可以滋润耳道皮肤上的细毛，这些细毛能阻挡由外界吹进来的尘埃颗粒。耳垢和细毛还能防止昆虫等生物对耳的侵害。偶然闯进来的小虫等碰上密茸茸的细毛，被挡住去路。此外，富含油脂的耳垢能使耳道保持一定的温度和湿度，尤其对耳道深处的鼓膜，可使其不致干涸，从而使鼓膜经常处于最佳状态。富含脂肪酸的耳垢，在耳道皮肤表面形成一层酸膜，使外耳道处于酸性环境，具有轻度的杀菌作用。科研人员证明，耳垢里的化学成分能抑制好几种细菌的生长、繁殖。耳垢和细毛不仅能吸附进入耳道的灰尘和生物，保持耳道的清洁，还能使耳道空腔稍稍变窄，对传入的声波起到滤波和缓冲作用，使鼓膜不致被强声所震伤。由此可见，正常的耳垢不是废物，它对保护听觉器官是有一定作用的。

中耳主要包括鼓膜、鼓室、听小骨等结构，它们在传音过程中起着重要的作用。

鼓膜为椭圆形半透明薄膜，面积约为50~90平方毫米。鼓膜的形态结构特点，使它具有较好的频率响应和较小的失真度，它的振动可与声波同步，有利于把声波振动如实地传递给听小骨。

听小骨包括锤骨、砧骨和镫骨，它们依次连接而成听骨链。听骨链是一套在听小骨两臂之间呈现固定角度的杠杆，其中锤骨柄为长臂，砧骨长突为短臂。支点刚好在整个听骨链的重心上，因而在能量传递过程中惰性最小，效率最高。

声波振动由鼓膜、听骨链传向内耳的卵圆窗时，最显著的效果是，可将振动幅度减小而压强增大。这是因为：(1)鼓膜实际振动面积为55平方毫米，而卵圆窗的面积仅为3.2平方毫米，两者之比为55:3.2，即17.2:1，若听骨链传递时总压力不变，则通过鼓膜传递后，压强增大17.2倍；(2)听骨链中杠杆长臂与短臂之比约为1.3:1，这样，通过杠杆作用，短臂一侧的压力将增大为原来的1.3倍。通过以上两方面的作用，整个中耳声音传递过程中增压效应为 $17.2 \times 1.3 \approx 22.4$ 倍，从而大大提高了传音的效率。



咽鼓管是连通鼓室和鼻咽部的小管。正常情况下，鼻咽部的开口处常呈闭合状态，在吞咽、打哈欠或喷嚏时，由于邻近的肌肉收缩，才使管口开放。咽鼓管的功能是调节鼓室内的压力，使之与外界大气压保持平衡，这对维持鼓膜的正常位置、形状和振动性能有重要的意义。

由于咽鼓管与鼻咽部相通，故咽部的感染易沿咽鼓管侵入鼓室。幼儿的咽鼓管短而平，腔径又较大，因此常常会因咽部感染引发中耳炎。

声波传入内耳的途径：声波必须传入内耳，刺激听觉感受器，才能引起听觉。声波传入内耳的途径有：气导和骨导。

气导：声波经外耳道空气传导引起鼓膜振动，再经听骨链和卵圆窗膜传入耳蜗，这种传导叫做气导。气导是引起正常听觉的主要途径。当听骨链损坏时，气导也可表现为另一途径，即鼓膜振动后，由鼓室内的空气推动圆窗膜，经圆窗再传到耳蜗。这一途径在正常情况下并不重要，只是当听小骨有病变时，它的作用才提高，但此时的听觉敏感度大为减弱。

骨导：是声波直接引起颅骨的振动，再引起位于颞骨骨质内的淋巴振动，这种传导叫做骨导。骨导在正常时敏感性比气导要低得多，人们几乎不能感到它的存在。只不过临幊上通过检查患者气导和骨导受损的情况，判断听觉异常的产生部位和原因。例如，由鼓膜和中耳病变引起的所谓传音性耳聋时，气导明显受损，骨导则不受影响或甚至比健侧更加敏感；由于耳蜗病变出现所谓感音性耳聋时，气导和骨导将同样受损。鼓膜穿孔或听骨链的破坏，可使各种频率的听力普遍丧失 40 分贝 ~ 60 分贝，但并不至于引起全聋；这残留的听觉除与骨导有一定的关系外，主要是由于声波还可由于鼓室内空气的传播而直接作用于圆窗，由此再引起耳蜗内结构的振动，产生一定程度的听觉。

2. 内耳的感音功能

内耳包括耳蜗、前庭和 3 个半规管，其中耳蜗是感音的器官。耳蜗内有一条长约 30 毫米的基底膜，螺旋器又叫做柯蒂器就位于基底膜上，其横断面上可见数行纵向排列的毛细胞，每个毛细胞的顶部都有数百条排列整齐的听毛，有些较长的听毛其顶端或游离端埋植在盖膜的胶冻状物质中。

内耳的感音把传到耳蜗的机械振动转变成神经纤维的神经冲动，即将机械能转换为电能。

(四) 脊柱与关节

1. 脊柱

脊柱位于人体背部中央，是人体的中轴，由椎骨、骶骨和尾骨及其间的连结共同构成，具有支持身体和保护脊髓、内脏的作用，还可作广泛的运动。

各椎骨之间借椎间盘、韧带和关节等相连结。

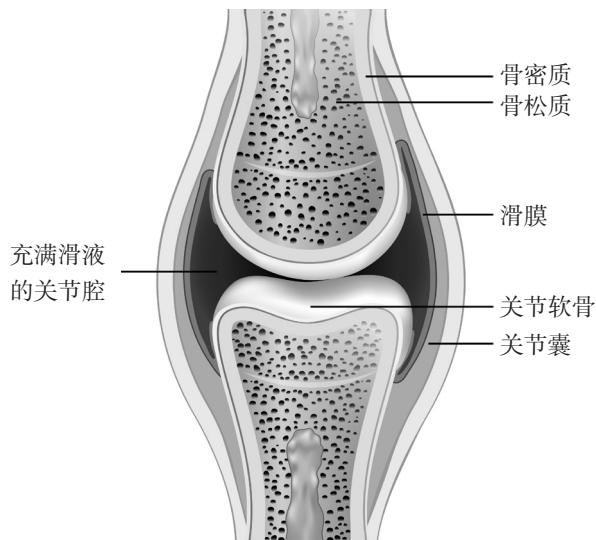
脊柱上端托脑颅，胸段借助与胸骨连结构成胸廓，骶、尾段与髋骨共同围成骨盆。成人的脊柱长约 70 厘米，女性和老年者略短。长时间静卧较站立时相差 2 厘米~3 厘米，这是由于椎间盘受压挤所致。椎间盘的总厚度占脊柱全长的 1/4。

从身体侧面观察，可见脊柱呈“S”形，有颈、胸、腰和骶四个生理性弯曲。其中颈曲和腰曲凸向前方；胸曲和骶曲凸向后方，这样便加大了胸腔和盆腔的容积。人类脊柱的弯曲是人体直立的结果。四足动物的脊柱弯曲呈“拱”状，架在前后肢上，承担着躯干的全部重量；类人猿的脊柱弯曲与人近似，只是类人猿腰部前凸不如人的明显。从个体发生上看，这些弯曲也是直立姿势影响下形成的。婴儿脊柱的胸曲和骶曲在胚胎时已形成，出生后 3 个月，随着婴儿学坐和抬头，出现了颈曲；孩子约 1 岁半左右，当学会站立和走路时，则产生了腰曲。这些弯曲，使人类脊柱具有弹性，从而缓冲了在跑、跳和走路时所产生的震动，对脑有保护的作用。脊柱除了支持身体和保护脑外，还有运动的功能。脊柱能作前曲、后曲、侧曲，以及旋转等运动，颈、腰部的活动幅度较大。

如果长期坐姿不正，长期趴着写字，主要不良后果是造成视力下降，也可能造成脊柱生理性弯曲的变形。又如终年累月弯腰干活，年老后会使胸曲加大，造成背微驼；而大腹便便的人为了保持重心稳定，腰曲会前凸。这些变形的产生，主要是由于椎骨间的韧带弹性丧失。

2. 关节

骨与骨间的连结叫做骨连结，可分为纤维连结和滑膜关节连结两种形式。纤维连



滑膜关节示意图

结是指两骨之间借纤维结缔组织、软骨或骨相连结，之间无腔隙，活动范围很小或不活动。如各椎弓间的韧带连结；胸骨和第一肋骨的软骨连结，以及骶椎间的骨性连结等都属于纤维连结。滑膜关节简称关节，其基本结构包括关节面、关节囊和关节腔。关节面是相邻两骨的接触面。关节囊由结缔组织构成，附着于关节面周缘的骨面上，包围整个关节。关节腔是关节囊所围成的腔，里面含少量滑液，有润滑和营养关节软骨的作用。腔内为负压，这对于维持关节的稳固有一定的作用。有些关节还有辅助结构，包括韧带、关节盘。关节面、关节腔、滑膜和关节内的滑液，都是维持关节灵活性的因素。而关节囊、韧带及关节腔内的负压，则是保证关节稳固性的因素。所以，关节的结构包含了两个对立面的统一，两者互相制约、互相依存，才能实现关节的运动功能。

3. 关节的类型

颅骨位于脊柱上方，除下颌骨和舌骨外，其余各骨彼此借缝或软骨牢固地结合在一起，形成不动关节。

脊柱各椎骨之间借椎间盘和韧带结合在一起，形成微动关节。

肩关节、膝关节和髋关节都属于动关节，活动范围大，其中肩关节以灵活为主，膝关节和髋关节以稳固为主。

4. 运动的类型

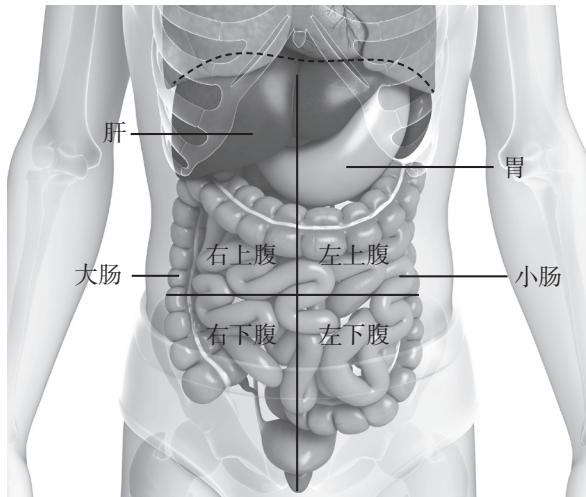
在骨骼肌的牵引下，关节能做各种运动，其形式有屈和伸、内收和外展、旋转、环转等。

在运动过程中，使关节运动方向相反的肌肉叫做拮抗肌。例如，肱二头肌和肱三头肌都是拮抗肌。其中肱二头肌收缩，使前臂屈；肱三头肌收缩，使前臂伸。

骨骼肌为随意肌，本身不会自动收缩，只有在接受了神经系统的指令后才会兴奋，并产生收缩活动。

（五）腹部定义和分区

关于人的腹部，一般指体腔的一部分。在人体，上有横膈膜与胸腔隔开，下连盆腔，前面和两侧是腹壁，后面是脊柱和腰部肌肉。容纳胃、肠、胰、肾、肝、脾等器官。男性腹腔完全封闭，女性腹腔通过输卵管、子宫和阴道与外界相通。



腹部分区

临幊上将腹部以脐部为交点划分成四个部分：右上腹、左上腹、右下腹和左下腹。右上腹疼痛一般与肝脏和胆囊有关；左上腹疼痛可能与胃的发炎有关；右下腹疼痛可能与阑尾发炎有关，在女性下腹部疼痛有可能与输卵管炎症有关；整个腹部的疼痛又可能与肠痉挛有关。因为有些腹痛的原因很复杂，所以发生腹痛时，不要急于服用止痛药，必要时最好到医院请医生确诊。

（六）人体生命活动的整体性与协调性

人体对外环境变化的反应，总是与这些环境变化相适应的，而且总是作为一个整体来进行的。整体反应包括两方面：一方面是运动系统按一定方向、路线进行一系列活动，另一方面则是内脏系统活动作相应的调整。这是因为运动系统的活动必将影响人体的新陈代谢活动，从而影响内环境的相对稳定。有些剧烈的外环境变化甚至可以直接破坏内环境的相对稳定，必须相应地调整内脏活动才能维持内环境相对稳定。所以，在人体发生适应反应时，既要调节运动系统以完成一定的动作，又要调节内脏活动以保持内环境相对稳定。而这些调节是由人体内三种调节机制来完成的，即神经调节、激素调节以及器官、组织、细胞的自身调节，其中神经调节是人体内最重要的调节机制。

（七）干细胞研究及其意义

干细胞是一类具有自我复制能力的多潜能细胞。在一定条件下，它可以分化成多种功能细胞。根据干细胞所处的发育阶段分为胚胎干细胞和成体干细胞。根据干细胞的发育潜能分为全能干细胞、多能干细胞和专能干细胞。干细胞的用途非常广泛，涉及医学的多个领域。目前，科学家已经能够在体外鉴别、分离、纯化、扩增和培养人体胚胎干细胞，并以这样的干细胞为“种子”，培育出一些人的组织器官。干细胞及其衍生组织器官的广泛临床应用，将产生一种全新的医疗技术，也就是再造人体正常的甚至年轻的组织器官，从而使人能够用上自己的或他人的干细胞，或由干细胞所衍生出的新的组织器官，来替换自身病变的或衰老的组织器官。《科学》和《时代》杂志分别于 1999 年和 2007 年将干细胞研究列为世界十大科学成就之首。

新加坡国立大学医院和中央医院通过脐带血干细胞移植手术，根治了一名因家族遗传而患上严重地中海贫血症的男童，这是世界上第 1 例移植非亲属的脐带血干细胞而使患者痊愈的手术。医生认为，脐带血干细胞移植手术并不复杂，就像给患者输血一样。由于脐带血自身固有的特性，使得用脐带血干细胞进行移植比用骨髓进行移植更加有效。现在，利用造血干细胞移植技术已经逐渐成为治疗白血病、各种恶性肿瘤放化疗后引起的造血系统和免疫系统功能障碍等疾病的一种重要手段。科学家预言，用神经干细胞替代已被破坏的神经细胞，有望使因脊髓损伤而瘫痪的患者重新站立起来。不久的将来，失明、帕金森氏综合征、艾滋病、老年性痴呆、心肌梗死和糖尿病等绝大多数疾病的患者，都可望借助干细胞移植手术获得康复。

同胚胎干细胞相比，成人身体上的干细胞只能发育成 20 多种组织器官，而胚胎干细胞则能发育成几乎所有的组织器官。但是，如果从胚胎中提取干细胞，胚胎就会死亡。因此，伦理道德问题就成为当前胚胎干细胞研究的最大问题之一。

我国的干细胞研究和应用已经具备了一定的基础，早在 20 世纪 60 年代就开始了骨髓干细胞移植方面的研究，目前研究和应用最多的是造血干细胞。1992 年，我国内地第 1 个骨髓移植非亲属供者登记组在北京成立，“中华骨髓库”正式接受捐赠。

干细胞移植成败的关键之一是人类白细胞抗原的配型问题。人类白细胞抗原由遗传决定，它的分型比较复杂。常见的人类白细胞抗原类型，在300~500人中可以找到一位相同者，少见的人类白细胞抗原类型相同的概率是1/5000~1/10000，而罕见的就要到几万甚至几十万的人群中寻找相同者。

同胞之间的相同配型概率较高，但是我国独生子女多，而且不同民族、不同人种的白细胞抗原差异性很大。因此，建立一个百万人规模的骨髓库，才有一定的医学意义。“中华骨髓库”不仅可以帮助国内的患者，还可以为分布在世界各地的炎黄子孙服务。

2003年，中华骨髓库更名为中国造血干细胞捐献者资料库。

捐献造血干细胞有以下几个步骤：第一步拨打中国造血干细胞捐献者资料库热线电话，报名后进行验血（5毫升）。化验后，将志愿者的人类白细胞抗原分型储存在电脑资料库中，供患者寻找配对时用；如果某一位志愿者的人类白细胞抗原分型与患者大体相同，捐献程序进入第二步；中国造血干细胞捐献者资料库将通知这位志愿者作进一步的验血检测，并安排做全身检查。如果健康检查完全合格，才能进行捐献。捐献时，将从志愿者手臂静脉中抽取血液，通过血细胞分离机提取造血干细胞（50~100毫升）后将其余的血液回输到志愿者的体内。

八、教学案例

器官之间有联系吗（1课时）

（一）教学目标

1. 知识与技能

说出系统的概念；描述人体主要系统的组成和功能。

2. 过程与方法

关注人体各器官之间的联系，归纳出系统的概念，从中感受分类和归纳的方法。

3. 情感态度与价值观

初步形成人体形态结构与功能相统一的观点；认识人体的层次性、协调性与整体性。

（二）教学重点和难点

1. 教学重点

系统的概念；人体主要系统的组成和功能。

2. 教学难点

人体的层次性、协调性与整体性；人体形态结构与功能相统一的关系。

（三）教学准备

多媒体课件；人体主要器官小型模式图（每组一份）；人体泌尿系统贴图（每组一份）或模型；人体骨骼模型。

（四）教学过程

采用“问题—活动—讨论—讲授”教学模式，运用自制多媒体课件、人体主要组织器官模型、人体骨骼模型和人体泌尿系统贴图等教具进行教学活动。教学过程如下：

教学内容	教师行为	学生行为	教学说明																					
引入	上节课我们讨论了器官的结构和功能，肾脏、输尿管、膀胱和尿道这些器官分别具有什么功能？	思考。	在前一节课对人体主要器官进行观察时已认识了这些器官。																					
三、器官之间有联系吗？ 1. 系统概念的构建 2. 八大系统的名称	<p>分组并分发材料。</p> <p>出示：人体泌尿系统器官组成模型或人体泌尿系统贴图一套。</p> <p>组织活动：学生对照教材第 16 页人体的泌尿系统插图，认识人体泌尿系统的器官组成，提问：上述四个器官有什么内在联系？根据学生回答进行评价。</p> <p>指导阅读：教材第 15 页第一段文字。 多媒体课件显示食物在体内消化、营养物质吸收和食物残渣排出的过程。再提问学生：食物在体内经过了哪些器官？除了食物经过的器官，还有哪些器官为食物的消化做出了贡献？通过对上述问题的分析讨论，引导学生得出系统的概念。</p> <p>指导阅读：教材第 15 页第二段文字。 教师小结：通过前面的学习，我们知道了系统的概念，泌尿系统和消化系统的器官组成及其功能，现在请同学们将这两个系统的名称、主要器官和主要功能填写在教师设计的表格中。</p> <p>出示下列表格：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>系统名称</th> <th>主要组成器官</th> <th>主要功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	系统名称	主要组成器官	主要功能																			<p>查看小组的活动材料。 观看、倾听：明确任务要求。 观看模型，识图。</p> <p>学生回答（肾脏、输尿管、膀胱和尿道是泌尿系统的组成器官）。</p> <p>学生通过阅读知道肾脏、输尿管、膀胱和尿道等器官的功能。 学生按小组讨论后回答：口、咽、食管、胃、肠、肛门；肝、胰、唾液腺等。</p> <p>在书上标出系统的概念。</p> <p>学生通过阅读知道人体的八大系统的名称。 学生按教师的要求进行填写： 泌尿系统：肾脏、输尿管、膀胱、尿道；排除代谢废物。 消化系统：口、咽、食管、胃、肠、肛门、肝、胰、唾液腺等；消化食物、吸收营养、排出食物残渣。</p>	<p>通过形象的组织器官模型或贴图，激发学生的学习兴趣。学生可进一步熟悉器官的形态、名称和功能。</p> <p>用多媒体显示食物在消化道的历程，主要是形象地表示各个器官按照一定的次序组合在一起。</p>
系统名称	主要组成器官	主要功能																						

教学内容	教师行为	学生行为	教学说明															
<p>3. 人体的八大系统的器官组成和功能</p>	<p>(续表)</p> <table border="1" data-bbox="349 283 682 526"> <thead> <tr> <th data-bbox="349 283 460 355">系统名称</th><th data-bbox="460 283 571 355">主要组成器官</th><th data-bbox="571 283 682 355">主要功能</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>除了这两个系统之外，人体内还有哪些其他的系统呢？</p> <p>呼吸系统和生殖系统分别由哪些器官组成？它们的功能是什么？</p> <p>组织活动：在教师分发的人体主要器官模式图中，请各组同学将呼吸系统和生殖系统的器官圈出来。</p> <p>各组上交活动结果。</p> <p>组织活动交流：</p> <p>(1) 展示：教师分别选择两组学生对每个系统的结果利用实物投影仪进行展示。</p> <p>(2) 提问：请小组的代表介绍为什么选择这些器官？</p> <p>(3) 比较检验：引导学生比较两组的活动结构，是否有器官多选或者遗漏？</p> <p>这些器官就是学生们已经熟悉的呼吸系统（或生殖系统）的组成器官，请同学们将其名称填写在表格相应的位置上，并填写呼吸系统和生殖系统的主要功能。</p> <p>循环系统由哪些器官组成？它们的功能是什么？</p> <p>组织活动：学生按小组对照教材</p>	系统名称	主要组成器官	主要功能													<p>学生回答系统的名称，并将其填写在表格中。</p> <p>呼吸系统、生殖系统、循环系统、运动系统、神经系统、内分泌系统。</p> <p>活动：各组成员讨论合作，圈出相应系统的组成器官。</p> <p>观看并判断正误。</p> <p>回答：(主动或在教师引导下描述)因为这些器官能帮助完成呼吸(生殖)过程。</p> <p>回答：判断正误、修正来评价两组的活动结果。</p> <p>学生填写表格：</p> <p>呼吸系统：鼻、咽、喉、气管、支气管、肺；吸入氧气，排出二氧化碳。</p> <p>生殖系统：(男性)睾丸、(附睾)、输精管、前列腺、阴茎等，(女性)卵巢、子宫、阴道、外阴等；产生生殖细胞，完成生殖过程。</p> <p>学生可回答出心血管系统的器官组成：心脏、血管。</p> <p>循环系统：(心血管系统)</p>	<p>学生已学过呼吸系统和生殖系统的有关知识，而且相对应的器官少，便于学生在教师组织下开展交流活动。</p> <p>安排圈画相应组织器官可以激发学生的学习主动性，触动学生积极思考与器官相适应的功能。同时，加强分类方法的应用。</p> <p>先让学生应用已有的呼吸系统、消化系统、生殖系统和血液循环系统的知识完成各系统组成器官的识别，既完成了“思考与讨论”相关问题的讨论，又可以让学生多次强化对“系统”这一层次的认识，关注器官与系统之间的关系。对学生回答不完整的地方，教师进行补充。</p>
系统名称	主要组成器官	主要功能																

(续表)

教学内容	教师行为	学生行为	教学说明
	<p>第 15 页的插图，说出组成循环系统的器官名称。 教师请某一小组学生回答，并完成表格填写。</p> <p>出示：教材第 15 页上“思考与讨论”第 1 题和人体的骨骼模型。指导观察运动系统的组成部分，颅骨、胸廓、脊柱、骨盆等的特点。</p> <p>提问：神经系统由哪些器官组成？内分泌系统由哪些器官组成？它们的功能是什么？</p>	<p>心脏、动脉、毛细血管、静脉。功能：运输氧气、养料、代谢废物等。</p> <p>学生仔细观看人体骨骼模型，完成表格填写。 运动系统；骨骼肌、骨、骨连结；保护内脏、支持躯体、运动躯体。</p> <p>学生就已有的知识进行回答。</p>	<p>循环系统中的淋巴管系统是一个新的知识点，教师可以采用讲授法告知学生。淋巴管系统包括毛细淋巴管、淋巴管、淋巴干和淋巴导管。</p> <p>教师必须引导学生认真观看模型，感受骨骼的保护作用。这里所提骨骼肌为器官，即整块肌肉，除了肌组织外，还有血管和神经等分布。学生若有疑问，教师可作解释。</p> <p>关于神经系统和内分泌系统的器官组成和功能在第 2 章会详细学习，在这里提及是为了八大系统的完整性。</p>
小结	将填写好的表格投影在大屏幕上。我们知道了人体的八大系统的名称，知道了这些系统的组成器官及主要功能，虽然人体的八大系统有它自己的特殊功能，但是在完整的人体中这些系统之间也是相互联系，协调配合完成人体内各种复杂的生命活动。	学生聆听。	感悟人体的八大系统，完成各种生命活动，分工精细。体验人体的层次性和整体性，初步感受人体是个统一的整体。
(学习训练)	布置练习册第 3 页第 5 题的作业。	课后完成作业。	

附：

归纳人体的八大系统

名称	主要组成器官	主要功能
泌尿系统	肾脏、输尿管、膀胱、尿道。	将人体代谢废物排出体外。
消化系统	口、咽、食管、胃、小肠、大肠、直肠、肛门、肝、胰、唾液腺等。	消化食物、吸收营养、排出食物残渣。
呼吸系统	鼻、咽、喉、气管、支气管、肺。	吸入氧气，排出二氧化碳。
生殖系统	男性：睾丸、（附睾）、输精管、前列腺、阴茎等。 女性：卵巢、子宫、阴道、外阴等。	分泌性激素，产生生殖细胞。
循环系统 (心血管系统)	心脏、血管（动脉、毛细血管、静脉）。	运输氧气、营养物质、代谢废物等。
运动系统	骨骼肌、骨、骨连结。	保护内脏、支持躯体、运动躯体。
神经系统	脑、脊髓等。	调控人体的各种生理活动。
内分泌系统	卵巢、睾丸等。	对人体的各种生理活动起到调节作用。

（此教案根据普陀区梅陇中学翁方波老师提供的教案修改）

九、练习部分参考答案

一、(一) 1. 树突 细胞体 轴突 接受信息、整合信息、传递信息

2. 结缔组织 神经组织 肌组织。

3.

组织	举例 (填序号)	细胞的形态及排列特点	功能特点
上皮组织	①⑥⑧	紧密，细胞单层或多层	保护、分泌、吸收等
结缔组织	②④⑨	疏松，细胞间质多，形态多样	支持、连接、保护、营养等
肌组织	骨骼肌 ③	细胞圆柱状，有横纹，多核	收缩和舒张
	心肌 ⑤	细胞圆柱状，有分支和横纹	
	平滑肌 ⑦	梭状，无横纹	

4. (1) ① 黏膜 ② 黏膜下层 ③ 肌层 ④ 外膜 (2) 上皮 保护和分泌胃液 (3) 神经 接受、整合和传递信息 (4) 器官 贮存和消化食物

5. (1) ① 肺 呼吸系统 ③ 胃 消化系统 ⑤ 膀胱 泌尿系统 ⑥ 肝 消化系统 (2) 消化食物、吸收营养物质 (3) 整体

(二) 1. D 2. D 3. C 4. D

(三) 1. (1) 细准焦螺旋 (2) 镜臂 (3) 倒像 (4) 120 (5) D

2. 从结构上看，人体可以分为细胞、组织、器官、系统和人体五个结构层次。也就是说，由形态相似，结构、功能相同的平滑肌细胞和细胞间质构成平滑肌组织；由执行一定功能（贮存尿液）的不同组织（平滑肌组织、结缔组织、上皮组织、神经组织）联合在一起构成膀胱（器官）；由执行一种生理功能的器官（肾、输尿管、膀胱、尿道）按照一定的次序组合在一起构成泌尿系统；由各个系统构成完整的人体。

二、1. 心肌细胞呈圆柱状，有横纹，细胞之间通过分支形成联系，多个细胞可以一起收缩，与心脏的泵的功能相统一。骨骼肌细胞呈圆柱状，有横纹。细胞之间融合形成多核细胞，细胞可以很长，附着在骨骼上，以一个细胞为单位收缩，可根据需要累加。

2. 神经系统、内分泌系统、运动系统、循环系统、泌尿系统、呼吸系统、消化系统等。神经系统和内分泌系统指挥运动系统中手和腿等协调运动移动身体，同时协调身体的呼吸系统、消化系统、循环系统和泌尿系统共同工作为肌肉提供运动所需的能量，并将肌肉运动后产生的废物排出体外。

3. (1) 可能是先天的畸形；(2) 可能是后天幼年时坐姿不正，或常年弯腰干活。

十、“思考与讨论”参考答案

(一) 与日常生活有关的解剖学知识

1. 可能损伤鼓膜和外耳的皮肤，引起外伤性鼓膜穿孔或化脓性中耳炎等病变，造成不同程度的听力减退。

2. 会造成脊柱弯曲异常，如驼背、脊柱向一侧弯曲等。不仅影响体态美，而且影响体质和体力。

3. 可能是盲肠、阑尾等器官有问题。

4. 骨骼肌收缩时牵动骨骼，引起各种运动。

(二) 归纳人体的几个系统

1. 运动系统由骨、骨连结和骨骼肌三部分组成。如人体的脊柱，位于背部中央，是人体的中轴，具有支持身体和保护脊髓、内脏的作用，还可做广泛的运动。骨骼肌借腱附着于相邻两块骨的骨面上，收缩时以骨连结为支点，牵引骨改变位置，产生各种活动。

2. 外界气体经鼻、咽、喉、气管、支气管、肺内多级支气管，最后到达肺泡。

3. 食物在口腔、胃、小肠中消化，小肠是营养物质吸收的主要场所，大肠可吸收水分和一些维生素。消化腺分泌消化液，帮助食物消化。

4. 男性内生殖器包括睾丸、输精管道和附属腺。男性外生殖器包括阴囊和阴茎。女性内生殖器包括卵巢、输卵管、子宫和阴道。女性外生殖器即女阴，包括阴阜、大阴唇、小阴唇、阴道前庭、前庭球和前庭大腺等。生殖细胞分别在睾丸（精子）和卵巢（卵细胞）产生。

活动报告

你知道人体器官的位置吗

结果

1. 心脏、左肺、右肺,(食管、主动脉等)
2. 肝 胃
3. 后与前 内侧与外侧
内侧与外侧
4. 口、咽、食管、胃、小肠、大肠、直肠、肛门、唾液腺、肝、胰、胆囊
消化

讨论

可能是肝、胆等器官出了问题。

实验报告

实验与实践 1.1 观察人体的基本组织

讨论

1. 上皮组织、结缔组织、肌组织和神经组织。
 - (1) 上皮组织: 细胞排列紧密而规则, 细胞间质很少。
 - (2) 结缔组织: 细胞少而间质多, 并且细胞种类多, 形态多样, 分散在细胞间质内。
 - (3) 肌组织: 骨骼肌纤维和心肌纤维有横纹, 平滑肌纤维无横纹。
 - (4) 神经组织: 神经细胞可分为细胞体和突起两部分。
2. 胃壁(自内而外)分为四层, 由黏膜、黏膜下层、肌层和外膜构成。
 - (1) 黏膜: 主要由上皮组织组成。
 - (2) 黏膜下层: 疏松结缔组织, 有神经组织分布。
 - (3) 肌层: 肌组织, 属于平滑肌, 有神经组织分布。
 - (4) 外膜: 属于上皮组织。

这四层结构有序分布, 由多种不同组织联合构成, 行使不同的功能, 共同组成了胃这个消化器官。

第2节 人体生命活动需要的环境条件

一、教材分析

(一) 本节在教材中的地位

本节内容与第1节“人体是怎样构成的”内容紧紧相扣, 因为内环境的稳定是细胞、组织、器官、系统乃至人体生命活动的基本条件。同时, 内环境的稳定也依赖各系统的共同作用。本节从生理学角度分析人体细胞、组织、器官和系统的功能, 引导学生形成内环境稳定和人体统一协调的观点。它承前启后, 既是本章第1节教学内容的深入, 又为第2章的学习奠定基础。

(二) 本节教材分析

本节内容主要介绍内环境及其组成成分、血液的成分，人体的循环系统、呼吸系统、消化系统和泌尿系统在维持内环境稳定中的作用，以及维持内环境稳定的意义。同时，强调学生技能的培养。

“你知道吗”模块选择“中国载人航天飞行”的内容，向学生介绍中国人实现飞天梦想的历史时刻，从思考载人航天器的生命保障系统是如何保障航天员的生命安全入手，为切入正文主题“人类能在什么样的环境中生存”作了铺垫。

“学习与探究”模块包含“人体能在怎样的环境中生存”“什么是人体的内环境”和“人体是如何维持内环境稳定的”三方面的内容。首先从学生的生活实际和生活经验出发，讨论宏观的人体的生活环境，引入到微观的细胞生活的环境，即生理学上的核心问题“内环境及其稳定性”的学习。而内环境及其稳定的教学内容，首先通过学生的观察和实验；初步认识内环境；初步体验内环境的稳定性特点，再逐步引导学生深入认识内环境的组成，并理解内环境稳定性特点，从而引导学生由感性到理性逐步认识内环境。同时，本模块安排了“测量人体的体温、心率、唾液的 pH 等生理数据”的“实验与实践”。学生通过亲手测量这些常规的生理数据，初步认识内环境并体验内环境的稳定性，还能学会正确使用相关仪器或器材的测量技能。同时，也能初步认识到测量工具及测量方法对测量结果的影响，从而能关注基本的科学实验方法并努力培养严谨的实验态度。最后，通过分析人体各系统在维持内环境稳定中的作用，帮助学生整合以前学过的消化、循环、呼吸、排泄等生理知识，从中认识到各系统是如何共同维持内环境稳定的，从而引导学生理性认识内环境的稳定及其意义。

“拓展视野”模块中安排了“太空实验”，引导学生了解要在太空中生活，人类必须克服的困难。

本节教材一共设置了四个“思考与讨论”和一个“实验与实践”，这是为倡导探究性学习设计的。第一个“思考与讨论”安排在“人类能在怎样的环境中生存”的教学内容中，所选择的图片显示的环境都是学生熟悉的，目的是从学生已有的知识着手，再学习新的知识，容易引起学生的学习兴趣，激发学习的热情；第二个“思考与讨论”安排在“什么是人体的内环境”的教学内容中，所提出的三个问题一方面是《课程标准》所要求的；另一个方面也是从学生已有的知识出发。因为学生在教材第 1 节观察人体的基本组织的实验课上，对血液中血细胞的形态进行了观察。教材在此提供的血液组成示意图和血细胞两幅插图，也是帮助学生思考问题的。学生通过阅读教材，能够找到问题的答案。《课程标准》要求学生能解读血液常规化验单的主要数据，因此教材在正文中还详细介绍了血液的组成成分及其功能。

《课程标准》要求测定人体的体温、心率、唾液 pH 等生理数据（实验），将测量所得的正常状态下的数据与提供的病理状态时的数据进行比较。教材根据《课程标准》，在阐述了血液的组成以后，安排了一个“实验与实践”，目的是通过生理数据的测定，了解测量工具对测量结果的影响，更重要的是通过所测定数据的分析比较，体验内环境保持相对稳定的特点。内环境稳定是一个教学难点，这样的安排，既倡导了探究性学习，又降低了教学难度。

为了帮助学生整合以前学过的消化、循环、呼吸、排泄等生理知识，分析人体各系统在维持内环境稳定中的作用，教材在“人体是如何维持内环境稳定的”教学内容下选择

了内环境稳定的维持、血液循环模式图、小肠结构模式图、尿形成过程示意图等插图，形象、直观地显示了参与维持内环境稳定的系统、血液循环的途径、小肠结构的特点，以及尿生成的基本环节，有利学生开展自主学习。本节第三个和第四个“思考与讨论”分别涉及血液循环的途径和尿液的形成，所提出的问题是为了加强对有关知识点的复习、巩固。

维持内环境稳定的意义是一个教学难点，教材中的文字比较抽象，需要教师在教学中用生活实例具体化，帮助学生理解。

二、教学目标

(一) 知识与技能

1. 说出人类生存所必需的环境条件。
2. 说出内环境的概念及其组成。
3. 说出血液的组成成分及其功能。
4. 概述人体消化系统、循环系统、呼吸系统和泌尿系统等在维持人体内环境稳定中的作用。
5. 概述人体内环境具有相对稳定的特点及其意义。
6. 学会测量体温、心率、唾液 pH 等生理数据。
7. 解释人体在不同状态下的生理数据差异及其原因。

(二) 过程与方法

1. 经历“人体的体温、心率等生理数据测定”的实验过程。
2. 经历部分血液常规检查项目数据的解读过程。

(三) 情感态度与价值观

1. 初步形成人体形态结构与功能相统一的观点。
2. 养成规范的实验操作意识和严谨的实验态度。

三、教学重点和难点

(一) 教学重点

1. 内环境的概念及其组成。
2. 消化系统、循环系统、呼吸系统和泌尿系统等在维持人体内环境稳定中的作用。
3. 内环境具有相对稳定的特点及其意义。

(二) 教学难点

1. 内环境的概念及其组成。
2. 内环境具有相对稳定的特点及其意义。

四、教学时数安排

学习与探究

一、人类能在什么样的环境中生存

0.5 课时

二、什么是人体的内环境	3.5 课时
实验与实践 1.2 测量人体的体温、心率、唾液的 pH 等生理数据	(2 课时)
三、人体是如何维持内环境稳定的	4 课时

五、教学建议

(一) 人类能在怎样的环境中生存(0.5 课时)

教师可从讨论载人航天器的生命保障系统是如何保障航天员生命安全入手，积极引导学生思考人类能在什么样的环境中生存。通过对“思考与讨论”所提问题的讨论，让学生了解人体生命活动需要的条件，即温度、压力、氧气、水、食物等。

(二) 什么是人体的内环境(3.5 课时)

内环境及其组成成分(0.5 课时)、血液的组成成分(1 课时)、测量人体的体温、心率、唾液 pH 等生理数据(2 课时)。

关于内环境及其组成成分的教学，教师可以通过“人体生存需要一些必需条件构成的环境，那么构成人体的细胞的生存有没有特定的环境呢？”等问题，引起学生思考，得出内环境的概念。然后，教师可以通过教材第 21 页人体的内环境示意图或多媒体课件展示，引导学生找出不同细胞所对应的内环境。重点突出血浆是血细胞的内环境。

有关血液的成分，学生已在“科学”课程中进行了基础知识的学习。因此，学生在这方面有一定的基础，教师可以先让学生自由发言，交流各自对血液的认识，以激发学生的学习兴趣。然后，教师可以出示一张医院的血液化验单，让学生回忆和讨论血液的主要成分。教师可以将学生的回答记录在黑板上，为后面的教学做铺垫。当然，学生的回答往往很不全面，很不系统。这时，教师不要忙着补充，而是要及时评价学生从生活经验和教材外获取信息的能力，并将课前准备好的血液(可以用鸡、鸭或家鸽的血，也可以用猪、牛或羊的血)分层演示装置演示给学生看，或让学生观看教材中的血细胞插图。有条件的学校可以安排学生用显微镜观察人血涂片。教师介绍红细胞、白细胞和血小板的主要功能时，应该特别注意与生活实际中的一些问题相联系，如贫血、化脓和伤口处血液逐渐凝固等，这样有助于调动学生的学习积极性，并加深学生对基础知识的理解和记忆。最后，再重点指导学生分析血液常规检查化验单中血浆生化指标的变化，让学生找出并能比较正常状态下的生理数据和病理状态下的生理数据的不同，能初步判断异常数据反映的常见病，初步体会到人体内环境的特点及其重要性。

针对测量人体的体温、心率、唾液 pH 等生理数据的教学内容，第 1 课时是实验课，建议在实验室上，完成数据测定；第 2 课时对实验数据进行分析讨论，并得出结论。

第 1 课时安排“测量人体安静时和运动后的体温和心率变化”，以及“用 pH 试纸测定唾液的 pH”。教师可首先演示口腔体温表的使用方法，然后演示怎样用口腔体温表测定口腔温度和腋下温度。为了使学生体会测量工具和测量方法对测量结果的影响，从而意识到进行科学测量必须有严谨的态度和方法，教师在引导学生设计体温测定记录表时，可将学生分成几个小组，要求学生设计出记录不同测定方法(口腔、腋下)或不同测

定时间(1分钟、3分钟、5分钟)或不同状态(安静、运动)的体温测定记录表,画在实验报告的空白处。然后将学生分成2~3人的小组进行数据测定,并及时地将测定数据记录到实验报告的表格中。对家中有体温计的学生,可要求设计记录一天之内体温变化的表格,画在实验报告的空白处。在学校没有完成的数据记录要求回家后完成,下节课使用。

虽然学生在学习“科学”课程时,已经学习了脉搏测定的方法。在测定运动对心率的影响的实验时,教师还是要演示一下测定方法,规范运动量的要求。然后让学生分组完成数据测定,以及柱状图绘制。教师要随时巡视观察,发现问题,及时纠正。

在用pH试纸测定唾液的pH前,教师要示范收集唾液的方法,并强调人体内部的液体环境并不都属于内环境,如唾液。考虑到收集唾液的难度和卫生问题,教师可以鼓励每个小组中有一位学生完成收集唾液,同时做好表扬工作,激发学生的主动性和积极性。其中精密pH试纸可能种类较多,如果能用pH范围为6.5~7.5的最好。在对唾液的pH的测量和计算中,一定要突出多次测量重要性。最后,可以在全班的统计中找出正常人唾液的pH范围,如果与教材中的数据有些差异,教师可作简单的解释,重点还是落在收集数据和分析数据上。实验中,教师重点进行数据处理和分析的指导,请学生把表格转化为图表,利用分析图表得出结论。课后让学生思考教材中第24页或实验报告中的讨论题,为下一节课堂教学做准备。

第2课时对学生测定的体温、心率、唾液pH等生理数据进行分析比较。

- (1) 比较不同测量方法(口腔、腋下)所测得的体温数据的差异;
- (2) 比较不同测定时间(1分钟、3分钟、5分钟)所测得的体温数据的差异;
- (3) 比较不同状态(安静、运动)所测得的体温数据的差异;
- (4) 比较一天之中不同时间(上午、中午、晚上)所测得的体温数据的差异;
- (5) 比较运动前后心率的变化;
- (6) 比较广泛和精密pH试纸测定唾液的结果。

通过(1)(2)和(6)项目的比较,学生可以体验不同测量方法对测量结果的影响。通过(3)和(4)项目的比较,可以发现体温在不同状态和一天之中的不同时间的数值虽然不同,但波动的范围很小。通过对(5)项目的比较,可以发现运动前后心率变化很大,但随着运动结束后时间的推移,心率可以恢复到安静状态的数值。

在上述数据分析的基础上,引导学生对实验报告中的讨论题进行讨论,最后引导学生说出内环境稳定的两层含义,感受内环境稳定是通过调节(运动后出汗、运动时心率加快,运动后心率可以恢复到安静状态)实现的。然后,教师可以引导学生发现其他内环境的理化因素也都严格稳定在一定水平,初步感受到人类在长期的进化过程中形成了维持内环境稳定的能力,引起学生“人体是如何维持内环境稳定的”的期盼,引出下节课学习的内容。

(三) 人体是如何维持内环境稳定的(4课时)

第1课时主要内容为“哪些系统参与了维持内环境稳定”,找出参与维持内环境稳定的主要系统,并分析血液循环系统在维持内环境稳定中的作用。教学时,教师可以指导学生观看教材第25页上的“内环境稳定维持示意图”插图,指导学生读图,列举出图中参与内环境稳定的系统名称,并分析它们的主要的作用。然后,教师可重点引

导学生观看血液循环系统，尤其指导学生分析思考图中与血液循环系统有关的双向箭头的意思，使学生从中发现血液循环系统在维持内环境的稳定中的特殊作用。这里注意强调教材所指的血液循环系统的作用是在神经系统和内分泌系统的整体协调作用下完成的，即很多内环境稳定的维持都要通过各系统与血液循环系统之间的合作完成。然后进入到血液循环系统如何维持内环境稳定的学习。在学生已有“自然”和“科学”两门课程学习的部分知识基础上，教师可以充分利用教材中的插图或用多媒体课件开展“血液循环的途径”三个问题的讨论。教学中要充分利用教材中的插图和教学挂图、投影及多媒体课件等直观手段，让学生明确体循环和肺循环的途径，并通过用不同的颜色表示不同含氧量的血液，说明血液循环过程中血液成分的变化。教师在组织细胞通过组织液（细胞外液）获得养分和氧气的教学中，主要引导学生从组织液的成分和组织毛细血管的特点讨论组织液的生成过程，让学生明白组织细胞通过组织液的中介与血液进行物质交换。同时，引导学生发现毛细血管是物质和气体交换的主要场所。然后，教师可以指导学生观看教材第27页上“细胞、组织液与血浆进行物质交换的示意图”插图，分析出毛细血管壁薄，由单层细胞构成和毛细血管管腔很窄，内部血液流速慢等特点，帮助学生理解毛细血管是物质和气体交换的主要场所，体会到结构和功能相适应。

第2课时主要内容为分析呼吸系统和消化系统在维持内环境稳定中的作用。在学生已知血液从肺泡中获取氧气的基础上，观看插图，讨论肺泡和肺毛细血管的结构特点与气体交换速率的关系。教师可列举一些临床病例，如肺气肿患者呼吸困难的实例，加深学生对这一问题的理解。在学生已知血液从小肠获得养分的基础上，教师可引导学生回忆归纳各种消化腺及其所分泌的消化液的生理作用，让学生了解消化和吸收的概念。关于小肠结构特点与吸收之间的关系，教师要利用好教材中的插图，指导学生按照由宏观到微观的顺序，认识小肠的长度、肠腔内的皱襞、小肠绒毛、小肠绒毛内的毛细血管和毛细淋巴管、小肠绒毛上皮细胞的微绒毛等，点出上皮细胞的微绒毛使小肠吸收面积大大扩大。

第3课时主要内容为分析泌尿系统在维持内环境稳定中的作用。在教学过程中，在讲述肾脏的泌尿功能之前，有必要先介绍排泄的概念及其排泄的途径。关于尿的形成和排出，不要求学生掌握过多的有关肾脏形态结构和生理学名词和概念，但是要充分利用插图或多媒体课件观察从血液—原尿—终尿变化过程中物质发生的变化，然后组织开展“思考与讨论”中所设置问题“尿液形成过程中成分发生了什么变化”的分析，引导学生理解尿液形成的大致过程，并形成人体结构与生理功能相互适应的基本观点。根据血浆、原尿，以及尿液成分的比较，推测肾小球、肾小囊壁和肾小管的作用，发展学生的逻辑思维能力。

第4课时的主要学习内容为“维持内环境稳定性的意义”。在了解循环系统、呼吸系统、消化系统和泌尿系统在维持内环境稳态中的作用以后，教师可以组织学生从内环境对细胞的生存与生理功能的维持、内环境相对稳定性的维持是个复杂的生理过程、内环境不能维持正常稳定性的危害三方面说明内环境稳定性的意义。教师可以通过酸中毒、碱中毒、发高烧等实例，让学生理解维持内环境稳定的意义。并自然过渡到“人体生理活动的调节”，为第2章的学习做铺垫。

六、实验和活动建议

实验与实践 1.2 测量人体的体温、心率、唾液的 pH 等生理数据

目的：通过几种常用的人体生理数据测定，学习人体内环境稳定性的观察方法。学会正确使用体温计和测量心率（脉搏）的方法。通过实验结果的比较，理解人体能调节内环境的稳定性。

建议：按照教材上的实验建议进行。在每个项目测定前，教师要进行操作方法的演示，确保测定结果的准确。为了减少不同测量工具带来的误差，教师应提醒每个学生在以不同方法、不同状态、不同时间测定体温时，要使用相同的体温计，尤其是测量一天之内体温变化的学生。测定运动后心率的变化时，如果 10 分钟后，心率还没有恢复的迹象，教师可要求学生再测一下运动结束 15 分钟后的心率，以期得到运动后心率逐渐恢复到安静状态的趋势，用来说说明人体生理活动的强度可以根据需要进行调节。

七、教学参考资料

（一）血液的组成

1. 采血注意事项和采血方法

采集血液标本时必须注意两点：一是要取新鲜的血液；二是应该在取出的新鲜血液中立即加入一定量的抗凝剂，以免血液凝固。抗凝剂种类很多，一般采用 3.8% 的柠檬酸钠溶液（用柠檬酸三钠配置）。为了避免抗凝剂溶液对血液的稀释作用，可以事先将 1 毫升抗凝剂放入小试管或小玻璃瓶中，敞开放入 60℃ 的烘箱烘干，然后用含有烘干抗凝剂的试管或小瓶采集血液样本，采血后应轻轻震荡试管或小瓶，使血与抗凝剂混合均匀。

一般采用心脏穿刺法从活家兔体内取血，具体做法是：先将家兔麻醉，其中一个人用左手抓住家兔的耳朵，用右手托住家兔的尾和后肢，将家兔仰面放在实验台上；另一个人用手摸准家兔心脏跳动最强的部位，剪去该处的兔毛，用酒精消毒，然后用消毒过的注射器（取血以前，要在注射器针管内注入少许抗凝剂，以免取出的兔血马上凝固），刺入家兔的心脏抽取血液（约几毫升）。家兔被取血以后，还可能正常活下去。取得的血待静置几小时以后，血细胞全部沉降下去，血浆浮在上面，血液就明显地分成血浆和血细胞两部分。

也可以采集家禽的血液。

2. 血液的细胞组成

在人血液涂片标本上，红细胞体积较小，数量众多，为中央亮周围暗的扁圆形结构，无细胞核。白细胞为有核的细胞，体积比红细胞大。根据白细胞胞质内有无特殊颗粒，可将白细胞分为有粒白细胞和无粒白细胞两类。有粒白细胞又根据颗粒的嗜色性，分为中性粒细胞、嗜酸性粒细胞和嗜碱性粒细胞。无粒细胞分为淋巴细胞和单核细胞。

3. 血液常规检查项目及其意义

血液常规检查项目包括红细胞计数、血红蛋白量、血细胞比容、白细胞计数、白细

胞分类计数、血小板计数等。现在各大医院普遍使用自动血液分析仪，它能快速检测多份标本，且一次能提供多项检测指标，为临床诊断提供便利。但是，目前自动血液分析仪尚不能完全取代手工法显微镜白细胞分类计数和各种血细胞的形态分析。

血液分析仪检查项目和参考值

常用检测项目	参考值
白细胞计数(WBC)	(4 ~ 10) × 10 ⁹ /L
红细胞计数(RBC)	(3.8 ~ 5.5) × 10 ¹² /L
血红蛋白量(Hb)	110 ~ 170g/L
血小板计数(PLT)	(150 ~ 450) × 10 ⁹ /L
淋巴细胞百分率(LY)	20% ~ 40%
单核细胞百分率(MO)	2% ~ 10%
粒细胞百分率(GR)	40% ~ 80%
葡萄糖	4.2 ~ 6.1mmol/L
甘油三酯	0.5 ~ 2.26mmol/L
总胆固醇	3 ~ 6mmol/L
谷丙转氨酶	1 ~ 50U/L
总蛋白	60 ~ 82g/L
白蛋白	35 ~ 56g/L
球蛋白	20 ~ 35g/L
钾	3.5 ~ 5.5mmol/L
钠	135 ~ 145mmol/L

注：不同仪器、不同实验室的参考值有所不同。

红细胞计数：指单位体积血液中所含的红细胞数目。以往用手工法毛细血管采血显微镜镜检计数，现在一般用抗凝静脉血标本，经血液分析仪测定。红细胞计数值的高低对于提示累及红细胞系统的疾病有重要的意义。减低：见于各种贫血、白血病、各种原因引起的大量出血（如产后、手术后）、重症寄生虫病等；增高：见于肺源性心脏病、先天性心脏病、严重脱水、大面积烧伤、慢性一氧化碳中毒及真性红细胞增多症。药物如雄激素及其衍生物、肾上腺皮质激素类等可引起红细胞增多。此外，高山居民、新生儿等可见红细胞生理性增高。

血红蛋白量：血红蛋白又叫做血色素，是红细胞的主要组成部分，能与氧结合，运输氧和二氧化碳。测定血红蛋白量，以往用手工比色法测定，现在一般用抗凝静脉血标本，经自动血液分析仪检测。血红蛋白增高、减低的临床意义基本和红细胞计数的临床意义相似，但能更好地反映贫血的程度。

白细胞计数：指单位体积血液中所含的白细胞数目。以往用手工法毛细血管采血显微镜镜检计数，现在一般用抗凝静脉血标本，经血液分析仪测定。白细胞计数值的高低可提示累及白细胞系统的疾病。增高：见于急性感染、尿毒症、严重烧伤、急性出血、组织损伤、大手术后、白血病等；减低：见于伤寒及副伤寒、疟疾、再生障碍性贫血、急性粒细胞缺乏症、脾功能亢进、X线、放射性核素照射，使用某些抗癌药物的患者等。

白细胞分类计数：指对不同类型的白细胞分别计数并计算百分比。血液中的白细胞根据其形态和染色性可分为中性粒细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞、淋巴细胞、单核细胞。以往用手工法毛细血管采血显微镜镜检计数分类，现在一般用抗凝静脉血

标本，经血液分析仪检测。但是，尚不能完全取代手工分类。白细胞分类计数有助于对临幊上累及白细胞的疾病作大致的分类。

中性粒细胞——增多：见于急性化脓性细菌感染、粒细胞白血病、急性出血、败血症、心肌梗死、尿毒症、糖尿病酮症酸中毒等；减低：见于伤寒、副伤寒、流感、疟疾、粒细胞缺乏症、化学药物中毒、X线和放射线照射、抗癌药物治疗等。

嗜酸性粒细胞——增多：见于过敏性疾病、寄生虫病、某些皮肤病、传染病、血液病；减低：见于伤寒和副伤寒、使用肾上腺皮质激素后。

嗜碱性粒细胞——增多：见于慢性粒细胞白血病、嗜碱性粒细胞白雪病、霍奇金病、某些转移癌等。

淋巴细胞——增多：见于病毒感染、结核病、百日咳、淋巴细胞白血病、淋巴肉瘤。减低：见于细胞免疫缺陷病、某些传染病的急性期、放射病等。

单核细胞——增多：见于某些细菌感染（如伤寒、结核、疟疾、亚急性细菌性心内膜炎）、单核细胞白血病、淋巴肉瘤及急性传染病恢复期等。

血小板计数：指单位体积血液中所含的血小板数目。血小板可保护毛细血管的完整性，参与机体的凝血过程。血小板计数是诊断出血性疾病及血液系统疾病的主要检测项目。以往用手工比色法测定，现在一般用抗凝静脉血标本，经自动血液分析仪检测。血小板计数有助于临幊上止血和血栓性疾病的诊断和鉴别诊断。减低：见于血小板生成减少（见于急性白血病和再生障碍性贫血等）、血小板破坏过多（见于原发性血小板减少性紫癜、脾功能亢进等疾病）、血小板消耗增加（见于弥散性血管内凝血、血栓性血小板减少性紫癜等）；增高：见于原发性血小板增多症、慢性粒细胞白血病、真性红细胞增多症、急性大出血、急性溶血、恶性肿瘤、感染、缺氧、创伤、骨折等。

凝血时间：指离体静脉血与体外异物表面接触后，体内内源性凝血系统被激活，最后生成纤维蛋白而使血液凝固的时间。凝血时间测定方法多种多样，如玻片法、玻璃管法、塑料管法、硅管法等。由于多种方法所导致的凝血因子激活程度有很大的不同，因此参考值范围也各不相同。本试验主要用于检测内源性凝血系统的凝血因子有无缺陷。延长：见于凝血因子Ⅷ、因子Ⅸ、因子Ⅵ水平减低，如血友病A、血友病B及因子Ⅵ缺乏症。严重的凝血酶原（因子Ⅱ）、因子V、因子X和纤维蛋白原缺乏，这主要发生在肝脏疾病、阻塞性黄疸、新生儿出血症、肠道灭菌综合征、吸收不良综合征、口服抗凝剂、应用肝素及低（无）纤维蛋白血症等。纤维蛋白溶解活力增强，如继发性、原发性纤维蛋白溶解亢进等。血液循环中有抗凝物质，如有抗因子Ⅷ或因子Ⅸ抗体等；缩短：见于高凝状态，如促凝物质进入血液及凝血因子的活性增高等情况。血栓性疾病，如心肌梗死、不稳定型心绞痛、脑血管病变、糖尿病伴血管病变、肺梗死、深静脉血栓形成、妊娠高血压综合征和肾病综合征等。

血浆蛋白质：指血液中的血红蛋白以外的蛋白质。它们占血浆重量的7%~8%，血浆是浓的蛋白质溶液。自从梯塞留斯（Tiselius）通过电泳法分离出清蛋白（白蛋白）、 α -球蛋白、 β -球蛋白和 γ -球蛋白群以来，这种名称已多被使用。这些蛋白质中具有多种功能的各种蛋白质。按功能进行分类，则有（1）参与物质运输的蛋白质包括血清白蛋白、脂蛋白（运输脂类等）、结合珠蛋白（运输血红蛋白）、转铁蛋白（运

输铁)等;(2)参与免疫系统和补体系统的蛋白质包括免疫球蛋白、各种补体等;(3)参与血液凝固系统和血栓溶解系统的蛋白质包括纤维蛋白原、凝血酶原、血纤维蛋白溶酶系统等;(4)与炎症有关的蛋白质:激肽酶、激肽释放酶原等。属于(2)~(4)的蛋白质,多数是酶或功能蛋白质的前体物质和酶的抑制物质等,它们复杂地掺合在一起,调节和维持机体的供能。此外,从整个血浆蛋白质来说,它具有维持渗透压、pH和营养源的作用。

(二) 体温及其调节

人和高等动物机体都具有一定的温度,这就是体温。体温是机体进行新陈代谢和正常生命活动的必要条件。

低等动物(如爬行类、两栖类)不具备维持体温相对稳定的能力,它的体温随着环境温度的变化而变动,故称之为变温动物。随着动物的进化,机体的体温调节机构愈臻完善。鸟类、哺乳类等高等动物和人,能够在环境温度变化的情况下,通过体内的体温调节机构来维持体温的相对稳定,而且能保持高于环境温度的体温,以适应环境温度的变化。所以,高等动物可叫做恒温动物。

综观人体各部位的温度,占很大比例的机体核心部分,或称机体深部,它的温度是相对稳定的,各部分之间差异小。而人体的外壳部分(包括皮肤),或称机体表层,温度不稳定,各部位之间差异也大。生理学将机体深部温度叫做深部温度,机体表层温度则叫做表层温度。

生理学所说的体温,是指平均深部温度而言的。由于深部温度,特别是血液温度不易测试,所以临幊上通常用腋窝温度、口腔温度、直肠温度来代表体温。口腔、直肠都是自然体腔的入口部位。测直肠温度时,如果将温度计插入6厘米以上,所测得的值就接近于深部温度。测腋窝温度时要注意,腋窝不得有汗,而且要将上臂紧贴胸廓,使腋窝密闭,形成人工体腔。这样,深部体温才能逐渐传导过来。因此,测腋窝温度至少要等待10分钟才能达到稳定值。

恒温动物之所以能够维持稳定的体温,乃是在体温调节机构的控制下,产热和散热两个生理过程取得动态平衡,即体热平衡的结果。

机体安静时主要的产热组织是机体深部的组织、器官,如躯干肌肉、内脏器官及脑等,运动或劳动时,则肌肉成为主要产热器官。

(三) 血液循环的途径及其功能

1. 血管的组成

心血管系统由心脏、动脉、毛细血管和静脉组成。心脏是血液循环的动力器官;动脉是运送血液离心的血管;静脉是运送血液回心的血管;毛细血管是连于动脉和静脉之间,互相连接成网状的微细血管,血液在此与组织细胞进行物质和气体交换。

2. 血液循环及其途径

血液由心脏节律性地泵出,经动脉、毛细血管、静脉再返心,周而复始地循环流动,叫做血液循环。根据血液循环的途径不同,分为体循环(大循环)和肺循环(小循环),体循环和肺循环同时进行。

含氧较多的动脉血,自左心室泵出,经主动脉流到全身毛细血管(肺泡毛细血管除外),进行物质和气体交换,使动脉血变成静脉血,静脉血再汇入各级静脉,经腔静脉等

流回右心房。血沿上述路径的循环，叫做体循环或大循环。

全身返心的、含二氧化碳较多的静脉血自右心室泵出，经肺动脉及其分支流到肺泡毛细血管进行气体交换，使静脉血变成动脉血，再经肺静脉流回左心房。血沿上述路径的循环，叫做肺循环或小循环。

3. 组织液的形成

正常成人体重的 60% 左右是水，其中约 5/8 存在于细胞内，叫做细胞内液。其余 3/8 存在于细胞外，叫做细胞外液。细胞外液中，约有 1/5 在血管内，即血浆；其余 4/5 在血管外，即组织液和各种腔室内的液体，如脑脊液、眼球内液等。组织液存在于组织细胞的间隙中，绝大部分呈胶冻状，不能自由流动。因此，组织液不会因重力作用而流至身体的低垂部分；将注射针头插入组织间隙内，也不能抽出组织液，组织液凝胶的基质是胶原纤维和透明质酸细丝。组织液中有极少一部分呈液态，可以自由流动。

组织液是血浆滤过毛细血管壁而形成的。液体通过毛细血管壁移动的方向取决于四个因素，即毛细血管血压、组织液静水压、血浆胶体渗透压和组织液胶体渗透压。其中，毛细血管血压和组织液胶体渗透压是促使液体由毛细血管内向血管外滤过的力量，而血浆胶体渗透压和组织液静水压则是将液体从毛细血管外重吸收回血管内的力量。总之，在毛细血管动脉端滤出的液体，约 90% 可在静脉端被重吸收回血液，另有少量液体进入毛细淋巴管，形成淋巴液。

淋巴管系统是组织液向血液回流的一个重要辅助系统。毛细淋巴管以稍膨大的盲端起始于组织间隙，彼此吻合成网，并逐渐汇合成大的淋巴管。全身的淋巴液经淋巴管收集，最后由右淋巴导管和胸导管导入静脉。淋巴管在引流过程中经过若干淋巴结。淋巴结具有防卫和屏障的功能。

4. 小肠的血管和淋巴管分布

小肠是营养物质吸收的主要场所。小肠的血管很丰富。动脉穿过肌层，在黏膜下层形成较大的血管丛，有分支进入肌层，另有分支进入黏膜，后者在固有层腺体周围和小肠绒毛内形成毛细血管网。毛细血管汇合成微静脉，在黏膜下层形成静脉丛和较大的静脉，穿过肌层和浆膜，最后汇入肝门静脉系。小肠的淋巴管也很丰富。在小肠绒毛内毛细淋巴管起于盲端，叫做中央乳糜管。淋巴管对小肠吸收脂肪具有重要意义。消化时，中央乳糜管中充满乳样的白色淋巴，是从肠腔中吸收的，叫做乳糜。乳糜管穿过黏膜肌层形成淋巴管丛，并在黏膜下层形成较大的淋巴管，穿过肌层，伴随血管离开肠壁加入腹腔大淋巴管。

5. 肺的血管分布

肺的血管有两个来源：一个是肺动脉和肺静脉，是肺的功能血管，具有完成气体交换的作用；另一个是支气管动脉和支气管静脉，是肺的营养血管。

肺动脉从右心室发出，经肺门入，随支气管反复分支，最后形成毛细血管网，包绕在肺泡壁上，在此进行气体交换，排出二氧化碳，吸入氧，使静脉血变成动脉血，再经肺静脉出肺门，流入左心房。

支气管动脉发自胸主动脉或肋间动脉，左、右各两条，经肺门入肺，与支气管伴行，沿途形成毛细血管网，营养各级支气管。毛细血管网一部分通连肺静脉，一部分汇集形

成支气管静脉，出肺门经上腔静脉回右心房。

(四) 排泄

排泄是指吸收进入血液的物质以原有形态或其代谢产物从体内排出体外的过程。排泄途径有多种，如皮肤以出汗的方式排泄无机盐、尿素和水；呼吸系统排泄二氧化碳和水；消化系统排泄胆色素；肾脏是最大的排泄器官，是排泄的主要途径。肾脏出现功能障碍时，生命就会受到威胁。

(五) 蛋白尿和血尿

尿生成过程包括三个相联系的环节：肾小球滤过；肾小管和集合管的重吸收；肾小管和集合管的分泌（或排泄）。

血液流经肾小球发生滤过时，必须穿越肾小球毛细血管内皮和肾小囊上皮这道屏障。物质能否通过这道屏障，决定于物质分子的大小及其所带的电荷。

一般来说，分子有效半径小于1.8纳米的物质，如葡萄糖（相对分子质量180）的有效半径为0.36纳米，可以被完全滤过；有效半径大于3.6纳米的大分子物质，如血浆白蛋白（相对分子量约6.9万）则几乎完全不能滤过。

正常情况下，这道屏障的面积通透性都比较稳定。但在病理情况下，如急性肾小球肾炎时，由于肾小球毛细血管的管腔变窄，使具有滤过功能的面积减少，这道屏障的通透性增大，使血浆蛋白，甚至红细胞“漏”出，故可出现少尿、蛋白尿和血尿现象。

尿液中混有红细胞时叫做血尿。血尿一般呈鲜红色、洗肉水样或茶水样，用显微镜检查尿液，可以观察到红细胞的存在。

泌尿系统及其邻近器官发生病变或某些全身性疾病，都可以引起血尿。

如果发现血尿，患者应该及时到医院检查，确定发生病变的部位，根据造成血尿的不同原因，有针对性地进行治疗。

八、练习部分参考答案

一、(一) 1. 温度 压力 含氧量 淡水 食物

2. 细胞外液 血浆 组织液

3. 血细胞 血浆 红细胞 白细胞 血小板

4. 皱襞 绒毛 小肠绒毛 毛细

5. 葡萄糖

6. 肾单位 肾小管 肾小球 肾小囊

(二) 1. B 2. B 3. B 4. A 5. C 6. D 7. C 8. C 9. D 10. C 11. A 12. D

(三) 1. (1) 白细胞 炎症 红细胞 血红蛋白 贫血 铁和蛋白质 (2) 相对稳定 (3) 甲 肾小球 (4) 无机盐 尿素

2. (1) 当周围环境温度上升时，这个男孩体内的温度保持稳定。通过把它与体表温度进行比较，真实地反映了内环境在一定水平上稳定，不随外环境的变动而变化。

(2) 皮肤温度随外界温度的升高而升高。这种变化方式与体内温度相对稳定不相同，因为体内温度的相对稳定主要是通过神经调节实现的，随着外界温度的升高，体内有更多的热量通过扩张的毛细血管传递至体表。

3. (1) 血浆 组织液 相对稳定 (2) 呼吸 消化 小肠 泌尿 肾 (3) 血液循环 (4) 神经 内分泌

二、(一)(略, 参考教材第 26 页的插图)

(二) 1. 组织液→毛细血管→小静脉→腔静脉→右心房→右心室→肺动脉→肺部的毛细血管。

2. 图(略) 药物→组织液→毛细血管→小静脉→腔静脉→右心房→右心室→肺动脉→肺部的毛细血管→肺静脉→左心房→左心室→主动脉→各级动脉→手的毛细血管→伤口炎症部位。

九、“思考与讨论”参考答案

(一) 在下列环境中, 不利于人类生存的主要因素分别是什么

极地——低温; 沙漠——缺水; 海洋——高压和缺氧; 火山——高温和粉尘; 高山——缺氧和低温; 太空——缺氧、缺水、低温和辐射等。

(二) 血液的组成成分是什么

1. 分层。

2. 红细胞、白细胞。

3. 血液中的血细胞具有不同的功能, 它们数量的变化一方面可以反映人体骨髓造血功能的状态, 另一方面也可以反映人体与病原体相互作用的状态。另外, 血浆不仅是血细胞的内环境, 更重要的是血浆是内环境中的动态部分, 它的成分变化可以反映出机体内环境的变化以及某些器官功能状态的变化。所以, 验血是一个常规检查项目, 并能帮助我们了解身体的健康状态。

(三) 血液循环的途径

1. 血液在消化道毛细血管和毛细淋巴管处, 通过与消化道上皮组织周围的组织液交换, 从消化道管腔内吸收营养物质; 在肺泡毛细血管处通过与肺泡中的空气发生交换作用获得氧气。

2. 各个组织器官都具有营养血管以供应氧气和营养物质。在营养血管的毛细血管处, 血浆中的小分子物质渗出毛细血管壁形成组织液, 组织细胞通过组织液的中介作用与血液进行物质交换, 获得营养物质和氧气。

3. 肺循环: 血自右心室泵出, 经肺动脉及其分支流到肺泡毛细血管进行气体交换, 使静脉血变成动脉血, 再经肺静脉流回左心房。

体循环: 血自左心室泵出, 经主动脉流到全身毛细血管(肺泡毛细血管除外), 进行物质和气体交换, 使动脉血变成静脉血, 静脉血再汇入各级静脉, 经腔静脉等流回右心房。

(四) 尿液在形成过程中成分发生了什么变化

1. 尿液是样品 A, 理由是: 不含葡萄糖和蛋白质, 尿素、尿酸和无机盐含量显著增加; 原尿是样品 B, 理由是含微量蛋白质; 血浆是样品 C, 理由是含葡萄糖和蛋白质。

2. 正常情况下, 尿液中不会出现蛋白质和红细胞, 因为这些物质不能透过正常的肾小球毛细血管内皮和肾小囊上皮组成的屏障。

实验报告

实验与实践 1.2 测量人体的体温、心率、唾液的 pH 等生理数据

讨论

1. 安静时和运动后的体温没有明显的变化。人属于恒温动物，能够通过调节维持体温稳定。
2. 一般来说，人的心率与运动状态正相关，即运动强度越大，心率越高。
3. 为了保持体温稳定，出汗是重要的散热途径之一。

第2章 人体生命活动的调节

本章的总体分析

人体内环境的稳定依赖于人体各系统功能的协调，而人体各系统功能的协调则依赖于神经系统和内分泌系统的调节作用。人体各系统的结构和功能是否正常，又与该个体的基因组以及发育环境有关，基因通过控制性状调节人体的生命活动。因此，本章包括三节内容。第1节“神经调节”介绍神经系统的组成与作用。通过观察膝跳反射等非条件反射，了解神经调节的基本方式，知道反射的含义及反射弧的组成；第2节“激素调节”介绍内分泌系统的组成及激素的生理作用。通过对一些生活实例的分析说明神经调节和激素调节之间的关系，使学生对于人体主要系统如何相互依存、分工合作完成整体功能有较深的理解；第3节“基因与人体性状”主要介绍人体性状的遗传和变异现象。通过分析人体性状的调查结果，直观感受性状的遗传和变异现象。通过染色体图谱，了解基因位于染色体上，基因控制性状及人体性别的决定。

本章是初中《生命科学》中的难点内容。通过本章的学习，使学生理解人体的整体性，认识神经系统和内分泌系统在生命活动调节中所起的作用，认识人体性状的遗传和变异现象。第3节“基因与人体性状”的教学内容是本章的难点，它与其他章节的教学内容关系不十分密切，对学生来说比较陌生。教学过程中可通过对生活现象和具体事例的分析，引导学生对知识进行归纳，使学生从感性认识上升到理性认识。本章教学过程中，还应注意渗透生命科学的基本观点（生物体结构与功能、局部与整体相统一的观点），使学生初步形成相关的生命观念。

第1节 神经调节

一、教材分析

（一）本节在教材中的地位

人体的内环境是细胞进行生命活动的基础，内环境的稳定依赖于各系统功能的协调，而各系统功能的协调则依赖于神经系统和内分泌系统的调节作用。本节是在学生学习了人体各系统参与了维持内环境稳定的基础上，进一步深入分析神经系统的调节作用。其内容既是第1章内容的深入，又为后续内容的学习奠定基础。

（二）本节教材分析

本节教材主要从神经系统的组成和神经调节的基本方式着手分析神经系统的调节

作用。内容的安排和呈现方式有利于学生对人体神经系统的结构和功能进行全面的认识，对帮助学生理解人体的整体性及其意义起推进的作用。

“你知道吗”模块选择“智能机器人”，向学生介绍人工智能，目的是激发学生探究和认识神经系统结构和功能的兴趣。

“学习与探究”模块重点介绍神经系统的组成与功能。以神经系统的组成为主线，逐步剖析各个结构的功能，结合观察膝跳反射等非条件反射的实验，讲述神经调节的基本方式、反射的含义和反射弧的组成。

“拓展视野”模块中安排了“脑科学与人脑潜力的开发”，介绍脑功能的特点，以及人类为了探索脑功能所做的努力。

本节教材在“学习与探究”模块一开始承接第1章的结尾，即生理活动可以调节的论述，再次强调了生理活动调节的重要性。接着，以具体的实例说明神经调节的快速、协调、准确等特点，从而激发学生探究神经系统组成及其功能的兴趣。

本节内容的呈现方式充分体现了倡导探究性学习的课程理念。

针对神经系统的组成，教材在“思考与讨论”中提出问题，并配以插图和文字进行说明。如果学生带着问题去思考，并通过观看插图和阅读课文，就比较容易对人神经系统的组成、脑的组成和功能、脊髓内部的结构特点和功能有全面的认识。考虑到学生对心理现象的神经基础可能兴趣比较大，教材以“信息库”的形式介绍大脑的功能分区。另外，对脑功能的认识，是基于对临床脑损伤患者行为特征的观察和脑损伤部位的判断而获得的。如何判断损伤的脑结构，也能激发学生学习神经系统组成和功能的兴趣，因此教材以“信息库”的形式介绍研究脑活动的新武器——功能性核磁共振成像和正电发射断层成像，这些都能说明生命科学的发展离不开科学技术的进步。

针对神经调节的基本方式，教材在引出了神经调节的基本方式是反射以后，安排了一个“实验与实践”的“观察非条件反射”。其目的是通过学生亲身的感受和体验，理解反射的概念。这个实验不仅可以达到《课程标准》要求的目标，即让学生学会不同类型实验数据的记录方法，以及让学生通过实验观察理解反射的概念。还可以适当拓展，以帮助学生理解膝跳反射的中枢虽然在脊髓，但是大脑可以调节脊髓的功能，从而影响反射是否出现。

在实验的基础上，教材归纳出了反射的概念，以膝跳反射为例详细分析了反射弧的组成，并强调反射中枢的范围因反射的不同而差别很大，从而提出了反射中枢的层次性。这些概念的提出，有利于学生理解神经调节的复杂性和精确性。

为了帮助学生理解大脑对脊髓活动的调节作用，教材安排了“排尿反射及其调节”的“思考与讨论”，以学生熟悉的生活实例入手，激发学生的学习兴趣。设置第1个问题用意是以排尿反射为例，复习反射弧的组成；第2个问题涉及大脑对排尿反射的控制，以及条件反射；第3个问题也涉及条件反射。第2、第3个问题都涉及大脑对脊髓低级反射中枢的调节作用。

虽然《课程标准》不要求初中学生知道条件反射的概念，但是为了帮助学生理解非条件反射的特点以及分析生活现象，教材以“信息库”的方式介绍了条件反射的特点及相关的基本概念。最后，总结出人可以通过非条件反射和条件反射，实现对生命活动的快速、准确和精细调节。

二、教学目标

(一) 知识与技能

1. 说出人体神经系统的组成及功能。
2. 说明反射是人体神经调节的基本方式。
3. 说明反射的结构基础是反射弧。
4. 认识非条件反射的特点及其意义。
5. 概述神经调节的意义。
6. 学会非条件反射的观察和实验数据的记录统计方法。

(二) 过程与方法

1. 经历“膝跳反射”实验过程。
2. 经历不同类型实验数据的记录及统计分析的过程与方法。

(三) 情感态度与价值观

1. 初步形成人体形态结构与功能相统一的观点。
2. 懂得仔细观察和如实记录实验结果的重要性。

三、教学重点和难点

(一) 教学重点

1. 人体神经系统的组成及功能。
2. 反射的概念及反射弧的组成。
3. 神经调节的意义。

(二) 教学难点

1. 人体神经系统的组成及功能。
2. 反射弧的组成。
3. 神经调节的意义。

四、教学时数安排

学习与探究

一、神经系统的组成	3课时
二、神经调节的基本方式	3课时
实验与实践 2.1 观察非条件反射	(1课时)

五、教学建议

本节教学可运用体验式教学方式来开展教学活动。教师可先结合生活实例(以课堂上能呈现的为佳),引导学生思考“思考与讨论”中提出的问题,并由此引导学生联想

和提出问题，从而培养学生提出问题和解决问题的能力。对于学生的联想和提问，教师应给予积极的鼓励，并给予明确的归纳和指导。

（一）神经系统的组成（3课时）

在学习神经系统的组成时，教师应结合学科特点，充分运用现有的人体神经系统模型或教材中的插图，引导学生观察并通过学生的讨论与归纳来完成对神经系统的组成和功能的学习。

第1课时主要任务是概述神经系统的组成。关于神经系统的组成部分概念多、内容抽象，建议教师可先以简单的应激反应活动，如课前起立、呼唤学生姓名等，再联系活动反馈提出的一系列问题（如为什么老师一说“起立”，同学们会站起来？这与人体的哪些系统有关），以挖掘学生对神经系统的一些相关认知，并对神经系统的具体知识内容产生兴趣；通过观察人体神经系统相关教具，引出中枢神经系统和周围神经系统的概念，以及脊神经和脑神经的概念，然后可结合课件、教学挂图或模型展示，并结合一定的实践活动，引导学生形象地认识神经系统的结构与功能。

第2课时讲解脑的组成和功能。教师应尽量提供生活实例和实验数据，或者通过介绍“信息库”中所提供的脑功能研究方法，让学生理解大脑、间脑、脑干和小脑在功能上的差异。例如，植物人就是在创伤后大脑失去功能，使人失去意识。而手术刺激患者的皮层初级运动区，会导致对侧一定部位的肌肉产生收缩活动。而熟练的技巧，如弹钢琴、走钢丝和各种杂技，都需要小脑的精确控制。一旦小脑受伤以后，会产生跳动式的、不协调和夸张的运动。摘除小脑以后，就会失去站立、行走和任何协调的运动。

本节课的重点是讨论脑的结构和功能。鉴于人类对大脑功能的认识是从对临床患者的观察和实验研究资料的分析中获得的，教师可以介绍一些神经病学医生和神经解剖学家的事例，说明人类对脑功能认识的历史过程。教师也可以要求学生分小组以课外活动的形式提前搜索有关脑功能的研究方法和进展的资料，在课堂上进行交流。这样，既让学生了解大脑不同区域的不同功能，又可以培养学生检索资料、合作交流的能力。以下事例可供参考。

英国神经病学医生布雷恩（Brain）1941年曾报告了一系列单侧顶叶损伤的病例，发现三个患者有不同形式的视觉定向障碍。他们在自己的家里不能从一间房里走到另一间房里，总选择位于右侧的门而不进左侧的门，老是右转而不肯左转。这三个患者都有右侧顶枕叶大面积损伤。此后发现顶叶损伤患者都具有上述相同的症状。他们表现出来的感觉和注意障碍被叫做对侧疏忽综合征。对侧疏忽综合征的临床表现提示：顶枕叶的功能与视觉和注意力有关。

法国神经病学家布洛卡（Broca）1863年发表了他的8例病例报告。这些患者好像都因损伤左半球额叶（额下回后部）而产生语言障碍，表现为说话困难，患者好像找不到合适的词汇；有时，患者的语言呈打电报样，能蹦出一些有意义的词汇如主语、谓语而省略连接词或代词，并常有语法错误和意译错误。患者一般能理解读到或听到的语言，但往往是简单语言。后经实验研究证明多数人左半球与语言功能有关，因此，由布洛卡所发现的与语言相关的左额叶额下回后部就被叫做布洛卡区。

德国神经病学家魏尼克（Wernicke）1874年报告了损伤左半球布洛卡区以外的、位于听皮层和角回之间的颞叶皮质也能造成语言障碍。这个部位被叫做魏尼克区。该区损

伤引起的失语症与布洛卡区损伤导致的语言障碍颇为不同。魏尼克区损伤导致的失语症主要表现为理解语言困难，患者常常能相对流利地讲话，但是其内容往往没有意义。

下丘脑是神经系统的重要组成部分，它的功能因其与垂体在解剖学上的密切联系而使得下丘脑成为神经系统和内分泌系统的纽带。因此，在教学过程中，教师可作灵活安排。既可在本节课中予以讲解，为后阶段激素调节的讲解埋下伏笔。也可放置于第2节“激素”中予以交代，关键是要利用教具把下丘脑与垂体前部和垂体后部的关系讲清楚。

第3课时讲解脊髓的结构和功能。本节课的教学内容较少，但概念比较多，难度较大。尤其对于初中生而言，脊髓的结构必须讲解清楚，为后阶段神经调节基本方式的学习做铺垫。因此，建议教师在授课时可先以脊髓受损患者导致瘫痪和感觉缺失的案例为导入，让学生通过分析知道脊髓既是外周感觉信息上传至大脑形成感觉的通道，又是大脑运动指令下达至外周产生运动的通道，即脊髓具有传导的功能。脊髓高位截瘫患者也可以完成排尿和排便过程，说明脊髓对这些生理活动具有一定的调节作用，为理解脊髓是反射的低级中枢奠定基础。

（二）神经调节的基本方式（3课时）

在学习神经调节的基本方式时，可先明确神经调节的含义，再通过具体实验帮助学生理解神经调节的基本方式。

第1课时完成“实验与实践”中“2.1 观察非条件反射”，建议在实验室进行。

观察非条件反射实验的主要内容为膝跳反射的学生实验，同时介绍实验数据的类型及其处理方法。要求每个学生都观察到膝跳反射的现象，并且重复三次，关键是重复三次实验的反应应该完全一样，即叩击膝盖下方韧带，引起伸小腿动作，每次都一样，每个人都一样。本实验成功的关键在于，一是选准叩击部位——膝盖下方韧带，教师可通过教学挂图、模型、多媒体设备或真人演示等形式，向学生指出正确的叩击部位，以免实验失败或者使学生受伤；二是叩击时受试者应完全放松。另外，膝跳反射是否出现的实验结果属于质反应资料，它与“实验与实践”中“1.2 测量人体的体温、心率、唾液的pH等生理数据”中的实验结果不同，不能用具体的数值来表示，但可以用相应的符号来表示，如用“+”表示反应出现，用“-”表示反应没有出现。心率以及体温测定的结果属于量反应资料，可以以具体的数值表示。

为了用学生亲自获得的资料开展后续的教学活动，教师在实验课上还可以建议学生在不同的状态下，如在提醒或防备条件下进行膝跳反射实验，设计记录表格，记录实验结果。如果时间较充裕，教师还可以提问学生怎样记录膝跳反射的实验结果。膝跳反射的实验结果既可以以反射是否出现作为观察指标，也可以以反射经多长时间出现作为观察指标。前者属于质反应资料；后者属于量反应资料。实验结束以后，可让学生充分讨论教材中的讨论题，并进行交流，这样就便于下一堂课的讲解。这节课的重点是落实实验结果的记录，要求学生都能正确记录实验的结果。

第2课时首先在实验课的基础上总结出反射的概念。为了让学生理解反射的概念，即人体通过神经系统对体内外刺激做出的有规律的反应，叫做反射。此概念中涉及刺激和反应两个概念，并包含两个关键词：其一是“通过神经系统”；其二是“有规律”，教师可以通过分析膝跳反射，以及学生所知道的其他的反射，如针扎手指使手缩回和风吹眼睛引起眨眼等实例，分析每种反射所对应的刺激和反应分别是什么，并强调刺激与反

应之间的因果对应关系，即规律性。

其次归纳反射弧的概念和组成部分。关于反射弧的教学，涉及的概念也比较多，教师应当首先充分利用膝跳反射的事例和教材中的插图，要求学生真正理解膝跳反射的模式图，并根据该图试着写出完成该反射的基本结构，即反射弧的五个组成部分。然后对这五个部分分别进行分析，需要强调的是中枢的概念。教材强调了中枢的层次性，目的是帮助学生理解神经调节的复杂性。最后，教师可以让学生通过类比的方法试着写出缩手反射等反射的反射弧，以达到巩固所学知识的目的。

在学生理解了反射和反射弧概念的基础上，教师可以提出问题：“为什么上节实验课的题目叫观察非条件反射？”，从而引导学生关注非条件反射的特点，引出非条件反射和条件反射的概念。教师可以提供一些例子让学生区分，也可以让学生自己说出非条件反射和条件反射的例子，再进行讨论判断例子是否准确。

第3课时主要使学生理解反射弧的五个环节，并理解大脑对脊髓活动的调节作用。在反射弧的五个环节中，学生比较难于理解的是中枢这一环节。教师可以以一个生活现象，如听到电话铃响，你就会去接电话（这是一个条件反射）为例进行说明。通过与学生一起分析该反射所涉及的反射弧，并与膝跳反射的反射弧进行比较，寻找异同点。通过分析比较，学生比较容易理解有些简单反射（非条件反射）的中枢范围较狭窄，但复杂的反射涉及的中枢范围较广，条件反射的中枢一般还涉及大脑。教师还可以创设一些新情境来拓展学生的思路，如为什么有的同学注意力集中在膝盖部位时未能出现膝跳反射，如何解释等。从而让学生理解非条件反射的中枢虽然不在大脑皮层，在脊髓或脑干，但大脑皮层可以通过传出联系对这些反射的中枢（脊髓）的活动进行调控，从而决定反射是否出现。教材中安排了一个“思考与讨论”，内容为“排尿反射及其调节”，目的是通过对这些问题的分析和讨论，加深学生理解反射弧的中枢是有层次性的，虽然排尿反射的基本中枢在骶髓，但是高位中枢如大脑皮质可以对基本中枢的活动进行调节。

在学生理解了反射的概念、反射是神经调节的基本方式，以及非条件反射和条件反射的主要差异的基础上，教师可引导学生讨论反射的意义。

六、实验和活动建议

实验与实践 2.1 观察非条件反射

目的：通过做膝跳反射，理解什么是反射，学习记录膝跳反射实验结果的方法。

建议：首先，教师请一名学生协助自己完成膝跳反射操作要领的演示，并提问其他学生看到了什么现象，如何记录此实验现象，从而引出实验数据的类型、质反应资料和量反应资料等概念。记录膝跳反射实验结果，可以以两种方式呈现。一是叩击后反射是否出现；二是叩击后反射经多长时间出现。前一种结果属于质反应资料；后一种结果属于量反应资料。通过上述演示实验和分析，达到本实验的第一个目的，即让学生学会不同类型实验数据的记录方法。其次，学生进行膝跳反射实验。为了保证叩击膝盖下方韧带总是出现膝跳反射，教师可事先准备眼罩，要求学生进行实验时，用眼罩遮住被测试者的眼睛，重复观察三次，从而完成观察非条件反射的实验。强调需要观察三次是

为了达到本实验的第二个目的，即让学生通过实验观察理解反射的概念。第三，如果有时间，有条件的学校或有兴趣的学生可以尝试以下实验，即在学生摘下眼罩，或提醒被测试者的情况下，再进行膝跳反射实验，重复三次，比较结果与戴眼罩或未提醒时有何不同。通过对第三次实验结果的分析，可以让学生理解膝跳反射的中枢虽然在脊髓，但是大脑可以调节脊髓的功能，从而影响反射是否出现。

七、教学参考资料

(一) 神经系统的组成

1. 中枢神经系统

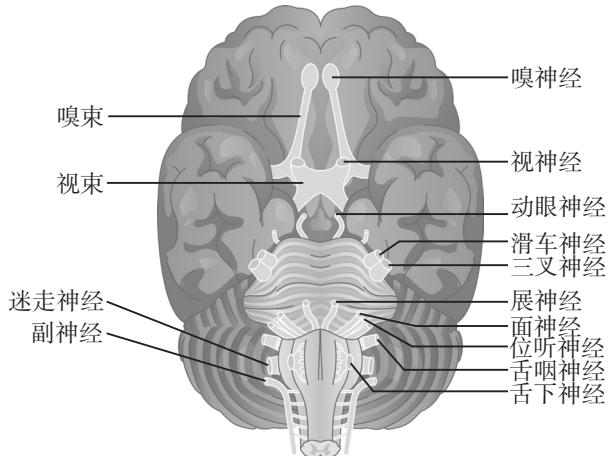
在中枢神经系统内，神经元细胞体及其树突聚集在一起，在新鲜的标本上，色泽灰暗，叫做灰质。在大脑和小脑表面的灰质又叫做皮层。在中枢神经系统内，除皮层以外，机能相近的神经元细胞体聚集成的灰质块叫做神经核。

在中枢神经系统内，神经纤维聚集的部位，颜色苍白，叫做白质。在大脑和小脑的白质位于皮质的深层，又叫做髓质。在白质中，凡起止、行程和功能基本相同的神经纤维集合在一起，叫做纤维束或传导束。

2. 周围神经系统

在周围神经系统内，形态和功能相似的神经元胞体聚集成团，叫做神经节；神经纤维集合成束，并由结缔组织包裹，叫做神经。

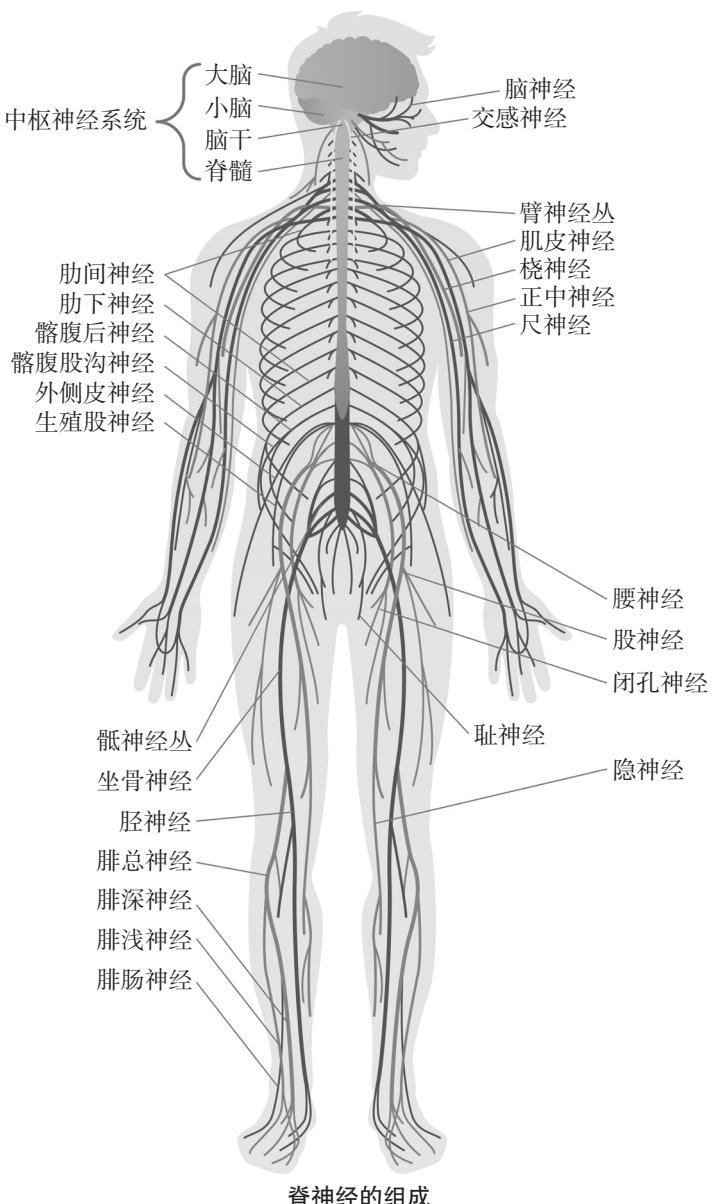
与脑相连接的神经叫做脑神经。人的脑神经共 12 对。它们与脑干中有关的脑神经核相连，穿过颅骨的孔、裂，分布于头、颈以及胸腔和腹腔内的器官。这 12 对脑神经是：I 嗅神经，II 视神经，III 动眼神经，IV 滑车神经，V 三叉神经，VI 展神经，VII 面神经，VIII 位听神经，IX 舌咽神经，X 迷走神经，XI 副神经，XII 舌下神经。其中，有些脑神经只含感觉神经纤维，是感觉神经，如第 I、II、VIII 对脑神经是感觉神经；有些只含运动神经纤维，是运动神经，如第 III、IV、VI、XI、XII 对脑神经是运动神经；还有一些兼有运动和感觉两种神经纤维，是混合神经，如第 V、VII、IX、X 对脑神经是混合神经。



脑神经的组成

由脊髓发出和进入脊髓的神经叫做脊神经。人的脊神经有 31 对，其中包括颈神经 8 对，胸神经 12 对，腰神经 5 对，骶神经 5 对，尾神经 1 对。

每条脊神经的开始部分都有两根：后根（又叫做背根）和前根（也叫做腹根）。后根是由传入神经纤维组成的，神经冲动由这些纤维从各个有关器官传入脊髓。所以后根是感觉神经（即传入神经）。后根上有一个膨大处，叫做脊神经节，就是感觉神经元的细胞体聚集的部位。感觉神经元所伸出的轴突与脊髓后角的中间神经元相联系。前根是由传出神经纤维组成的，神经冲动由这些神经纤维从脊髓传到各个有关器官。所以，前根是运动神经（即传出神经）。脊髓横断面模式图上运动神经元的细胞体聚集在脊髓的前角。前根和后根在椎间孔处合并成为一条脊神经。从上述情况可以看到，每条脊神经都是由感觉神经和运动神经合成的。所以脊神经是混合神经。



脊神经出了椎间孔以后，立即分为前支和后支，每一支内都含有传入和传出两种神经纤维。后支较细，支配背部肌肉的运动和背部皮肤的感觉。在前支当中，只有胸神经是一根根地在肋骨下缘行走，形成肋间神经，支配胸壁和腹壁的皮肤和肌肉。其余脊神经的前支，都是与邻近的几根神经结合起来，形成神经丛，如颈丛、臂丛、腰丛、骶丛等。从各个神经丛再分出许多神经，分别分布到颈部、上胸、上肢、下肢和会阴部的皮肤和肌肉等处。这些神经受到损伤，会引起它们所支配的肌肉瘫痪、感觉麻木或者疼痛，如坐骨神经痛就是常见的神经丛受损伤的症状。

3. 大脑的功能分区

早年的研究认为神经系统对信息的加工是逐级的，感觉的初级皮层如顶叶初级感觉区、初级味觉区、枕叶初级视觉区、颞叶初级听觉区等，从皮层下结构（主要是丘脑）接受感觉信息，然后向其他大脑皮层区域投射。感觉联合区如顶叶的感觉联合区、枕叶的视觉联合区、颞叶的听觉联合区等，接受不同初级感觉皮层来的感觉信息，加以分析整合，形成知觉。虽然，近年来的研究对这种观点提出了质疑，但是大脑功能分区的名称还是保留下。

初级感觉区主要是全身体表感觉的投射区域。通过在灵长类动物皮层诱发电位的引导研究，找出初级感觉区的感觉投射规律如下：(1) 躯体感觉传入冲动向皮层投射具有交叉的性质，即一侧体表感觉传入冲动向对侧皮层相应的区域投射，但在头面部感觉的投射是双侧性的。(2) 投射区域具有一定的分野，下肢代表区在顶部（膝部以下的代表区在皮层内侧面），上肢代表区在中间部，头面部代表区在底部。(3) 投射区域的大小与不同体表部位的感觉分辨精细程度有关，分辨愈精细代表区愈大。

初级运动区是运动指令的执行区域。初级运动区有下列功能特征：(1) 对躯体运动的调节支配具有交叉的性质，即一侧皮层主要支配对侧躯体的肌肉。(2) 具有精细的机能定位，即一定部位皮层的刺激引起一定肌肉的收缩。(3) 机能代表区的大小与运动的精细复杂程度有关。(4) 刺激所得的肌肉运动反应单纯。

4. 脊髓的内部结构和功能

在脊髓横断面上，灰质呈“H”形或“蝶形”。每侧灰质向前伸出较宽的前角，向后伸出狭细的后角。前、后角之间称中间带，在胸1至腰3节段向外突出形成侧角。脊髓灰质全长呈柱状，称灰质柱。灰质柱在脊髓各节段形态不尽相同。

脊髓的功能包括传导功能和反射功能。其中传导功能主要由脊髓白质内的传导束完成，反射功能主要由灰质完成。

脊髓白质内上行纤维束，将来自躯干、四肢及大部分内脏的信息上传至脑部，同时又经下行纤维束将脑发出的指令信息下传到脊髓灰质，因而脊髓白质成为脑与脊髓灰质间联系的通道。

脊髓是中枢神经系统内的低级部位，其灰质内有许多反射中枢，例如，排便反射中枢位于骶髓，血管收缩中枢在脊髓侧角。这些反射中枢大都在脑的控制下进行活动。

5. 有髓神经纤维和无髓神经纤维

神经纤维是以神经细胞的突起（包括轴突与树突）为中轴，外包神经胶质细胞（施万细胞或少突胶质细胞）。根据有无髓鞘包裹，神经纤维分为有髓神经纤维和无髓神经纤维两种。

(1) 周围神经系统的有髓神经纤维。这种神经纤维的轴突，除起始段和终末外均包有髓鞘。髓鞘分成许多节段，各节段间的缩窄部称郎氏结。轴突的侧支均自郎氏结处发出。相邻两个郎氏结之间的一段称结间体。轴突越粗，其髓鞘也越厚，结间体也越长。每一结间体的髓鞘是由一个施万细胞的胞膜融合，并呈同心圆状包卷轴突而形成的，电镜下呈明暗相间的同心状板层。

髓鞘的形成。在有髓神经纤维发生中，伴随轴突一起生长的施万细胞表面凹陷成一纵沟，轴突位于纵沟内，沟缘的胞膜相贴形成轴突系膜。轴突系膜不断伸长并反复包卷轴突，把胞质挤至细胞的内、外边缘及两端(即靠近郎氏结处)，从而形成许多同心圆的螺旋膜板层，即为髓鞘。故髓鞘乃成自施万细胞的胞膜，属施万细胞的一部分。

(2) 中枢神经系统的有髓神经纤维。其结构基本与周围神经系统的有髓神经纤维相同，不同的是它的髓鞘不是施万细胞，而是由少突胶质细胞突起末端的扁平薄膜包卷轴突而形成。

有髓神经的轴膜兴奋是呈跳跃式传导的，故传导速度快。

(二) 神经调节的基本方式

1. 神经元的类型

神经元的类型很多，按照神经元的功能不同，可以分为三类：传入神经元(感觉神经元)，它是把神经冲动从外周传到神经中枢的神经元；传出神经元(运动神经元)，它是把神经冲动从神经中枢传到外周的神经元；中间神经元(联络神经元)，它是在传入和传出两种神经元之间起联系作用的神经元，位于脑和脊髓内。

2. 排尿反射及其调节

膀胱的逼尿肌和内括约肌受交感神经和副交感神经支配。由2~4骶髓发出的盆神经中含副交感神经纤维，它的兴奋可使逼尿肌收缩，内括约肌弛缓，促进排尿。交感神经纤维是由腰髓发出，经腹下神经到达膀胱。它的兴奋则使逼尿肌松弛，内括约肌收缩，阻抑尿的排放。但在排尿活动中交感神经的作用比较次要。

膀胱外括约肌受阴部神经(由骶髓发出的躯体神经)支配，它的兴奋可使外括约肌收缩。这一作用受意识控制。至于外括约肌的弛缓，则是阴部神经活动的反射性抑制所造成的。

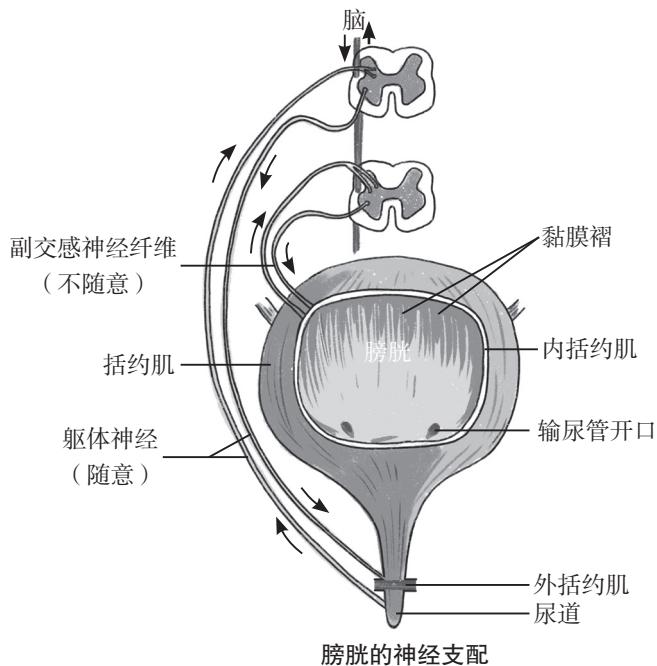
上述三种神经中也含传入纤维。

排尿活动是一种反射活动。当膀胱尿量充盈到一定程度时(400毫升~500毫升)，膀胱壁的牵张感受器受到刺激而兴奋。冲动沿盆神经传入，到达骶髓的排尿反射初级中枢；同时，冲动也到达脑干和大脑皮层的排尿反射高位中枢，并产生排尿欲。排尿反射进行时，冲动沿盆神经传出，引起逼尿肌收缩，内括约肌松弛，于是尿液进入后尿道。

大脑皮层等排尿反射的高位中枢能对脊髓初级中枢施加易化或抑制性影响，以控制排尿反射活动。小儿大脑皮层的发育未臻完善，对初级中枢的控制能力较弱，所以小儿排尿次数多，且易发生夜间遗尿现象。

排尿或贮尿任何一方发生障碍，均可出现排尿异常。临幊上常见的有尿频、尿潴留和尿失禁。排尿次数多叫做尿频，常常是由于膀胱炎症或机械性损伤(如膀胱结石)而引起的；膀胱中尿液充盈过多而不能排出叫做尿潴留。尿潴留多半是由于腰骶部脊髓损伤使排尿初级中枢的活动发生了障碍所致；当脊髓受损，以致初级中枢与大脑皮层失

去功能联系时，排尿便失去了意识控制，可出现尿失禁。



3. 反射的类型及其意义

反射根据是否生来就有可以划分为非条件反射和条件反射。

非条件反射是生来就有的、比较固定的反射。在非条件反射中，刺激性质与反应之间的因果关系，是由遗传因素决定的。非条件反射对个体的生存非常重要，通常具有保护功能，如缩手反射。非条件反射的中枢一般位于脊髓或脑的低级部位如中脑、脑桥以及延脑。

条件反射是建立在非条件反射基础之上的，是人或高等动物个体在生活过程中根据个体的生活条件而“建立”起来的，因而刺激性质与反应之间的关系不是固定的，而且是后天获得的，也是灵活可变的。通过建立条件反射，可以使大量无关刺激成为预示某些环境变化即将来临的信号，从而扩大了人或动物适应环境变化的能力。条件反射的建立一般需要大脑皮层的参与，与肌肉收缩活动有关的条件反射的建立还涉及小脑半球。对高等动物而言，条件反射的中枢一般位于脑的较高级部位如大脑或小脑的半球部分。

八、教学案例

神经调节的基本方式(3课时)

(一) 教学目标

1. 知识与技能

说明反射是人体神经调节的基本方式；说明反射的结构基础是反射弧；概述非条件反射的特点及其意义；学会非条件反射的观察和实验数据的记录统计方法。

2. 过程与方法

经历“膝跳反射”实验和不同类型实验数据的记录及统计分析的过程与方法。

3. 情感态度与价值观

懂得仔细观察和如实记录实验结果的重要性；认识神经调节对人体生命活动的意义。

(二) 教学重点和难点

1. 教学重点

反射是人体神经调节的基本方式；反射的结构基础是反射弧；非条件反射的观察和实验数据的记录统计方法。

2. 教学难点

反射的结构基础是反射弧；神经调节对人体生命活动的意义。

(三) 教学准备

自制多媒体课件，带橡皮的木锤、眼罩。

(四) 教学过程

采用“问题—探究”教学模式，自制多媒体课件一份，运用多媒体辅助教学。教学过程如表：

教学内容	教师行为	学生行为	教学说明
第1课时引入	影片：宝宝的反应 用PPT演示生活中的场景： (1) 身着单衣站在寒风中； (2) 面对快速驶过的摩托车； (3) 手碰到开水等。 提问：上述场景中，人物的行为变化叫做什么？这些人物的行为为什么发生了变化？这些变化是在什么系统的控制下出现的？ 小结：在神经系统的参与下，机体对内外环境的变化会产生各种行为变化，它是神经调节的基本方式，叫做反射。那么反射有什么特点呢？我们先来做几个实验。	观看、思考。 联系生活。 在教师的引导下积极思考人物的行为变化叫做反应；引起反应的内外环境变化叫做刺激。神经调节是指在神经系统参与下的调节作用。	用一段生动的影片和联系生活的场景使学生的学习兴趣被激发，达到教学共振。 对刺激与反应概念的正确认识是理解反射及反射弧结构的基础，因此有必要在一开始加以强调。
新课：观察非条件反射（实验）	用PPT演示膝跳反射的步骤。 提问：(1) 叩击膝盖下的韧带，小腿产生了什么反应？(2) 怎样记录实验结果？ 教师请一学生协助完成膝跳反射演示，并用秒表记录从叩击开始到小腿上抬所需要的时间。 教师讲述：记录膝跳反射实验结	观察、倾听。 小腿上抬（伸直）。 学生带有疑问。 学生观看、倾听。	通过演示，让学生掌握正确的操作要领和所要观察的反应。

(续表)

教学内容	教师行为	学生行为	教学说明
	<p>果,可以以两种方式呈现。一是叩击后反射是否出现;二是叩击后反射经多长时间出现。前一种结果属于质反应资料,可以用符号表示实验结果,如用“+”表示反射出现,用“-”表示反射不出现。阳性率指的是出现反射的次数占总测试次数的比例。后一种结果属于量反应资料,可以用数字表示,如0.25秒。</p> <p>指导学生进行膝跳反射实验:两人一组,先由一人当主试者,另一人当被试者,被试者用眼罩将眼睛遮住,坐在椅子上,将一条腿自然地搁在另一条腿上,使小腿完全放松,主试者用带橡皮的木锤迅速叩击被试者膝盖下位的韧带,互换角色重作实验。要求每人做三次,将结果以反射是否出现的形式填写在练习册的表格中。</p> <p>当所有学生都完成膝跳反射实验后,教师要求按小组设计记录表格,分别记录(1)在测试者提醒状态下的膝跳反射;(2)不戴眼罩时的膝跳反射。</p> <p>提醒学生认真记录实验结果,并完成实验报告中的讨论题(第1课时结束)。</p>	<p>学生进行实验,完成实验结果记录。(教师要巡视,保证每个学生都能正确操作。)</p> <p>学生分小组活动,完成实验结果的记录。思考并完成讨论题。</p>	学生学习不同类型实验结果的记录方法。
第2课时 引入	开场白:上节课我们观察了膝跳反射,膝跳反射和许多其他反射都是神经调节的基本方式,今天,我们一起来分析反射有什么特点。		
新课:神经 调节的基本 方式 1. 反射	<p>用实物投影仪展示两位学生提供的练习册上膝跳反射记录表(记录反射是否出现)和教师提供的膝跳反射记录表(记录反射出现的时间)。</p> <p>提问:(1)这两个实验结果的记录方式有什么不同? (2)用木锤叩击膝盖下的韧带,</p>	<p>学生回答,复习巩固膝跳反射实验结果的记录方法。</p> <p>齐答:伸小腿。</p>	<p>检查实验结果记录是否正确。</p> <p>通过对实验结果的分析,加深学生对反射概念的理解。</p>

教学内容	教师行为	学生行为	教学说明
2. 反射弧	<p>同学们的反应是什么?</p> <p>教师请学生朗读教材第 40 页正文第一段文字。</p> <p>教师请学生用笔在第 3 行字下画线。</p> <p>放映一段录像(展示膝跳反射的过程), 设疑:木锤的叩击是怎样变成伸小腿的动作的呢?</p> <p>引导学生阅读教材分析膝跳反射发生的过程, 将教材第 40 页论述反射弧结构的文字用下画线画出。</p> <p>教师总结:反射弧有五个部分组成, 它们是感受器、传入神经、神经中枢、传出神经、效应器。组成反射弧的五个部分是缺一不可的,任何一个环节的缺损都能造成反射不能出现。(第 2 课时结束)。</p>	<p>学生朗读。</p> <p>学生通过观察、思考、阅读, 知道了反射弧所包含的五个组成部分。</p>	
导入 新课: 1. 非条件反射	<p>提醒学生注意教材第 39 页的实验名称: 观察非条件反射。你们还知道哪些反射?</p> <p>提问: 膝跳反射、缩手反射、眨眼反射、吸吮反射都叫做非条件反射, 它们有哪些共同特点? (以实验报告中的讨论题作引导)</p> <p>提问: 伸小腿的动作不需要意识地支配, 那么人能不能有意识的控制伸小腿的反应? 这说明了什么? (以在测试者提醒下所测定的膝跳反射结果为依据)</p> <p>分析人对排尿反射的调节</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 请你说出排尿反射的基本过程。 2. 婴儿的排尿情况和青少年有何不同? 这又说明了什么? 3. 人在极度恐惧时会出现大小便失禁, 胸段脊髓完全横断的患者也会出现大小便失禁, 这两种情况一样吗? <p>提问: 谈虎色变、望梅止渴属于什么反射?</p>	<p>学生列举所知道的反射。</p> <p>学生思考、回答: 生来就有, 刺激与反应之间有因果关系, 不需要大脑的活动等。</p> <p>学生回答: 人能有意识的控制伸小腿的反应, 说明大脑对脊髓的活动是能够进行调节和控制的。</p> <p>围绕问题学生独立思考后回答, 同学之间补充, 教师再纠正错误。</p> <p>学生一般会回答: 条件反射。</p>	<p>检查实验报告完成的情况。</p> <p>通过对具体实例的分析, 让学生关注非条件反射的特点。</p> <p>通过对这些问题的分析和讨论, 加深学生理解反射弧的五个组成部分, 并理解反射的中枢是有层次性的, 虽然排尿反射的基本中枢在骶髓(脊髓骶部), 但是高位中枢如大脑皮质可以对基本中枢的活动进行调节。</p>

(续表)

教学内容	教师行为	学生行为	教学说明
2. 条件反射	为什么? 教师对正确的回答予以表扬，并进一步讲述条件反射与非条件反射的区别是后天经过学习获得的，有一个建立过程，刺激与反应之间不具备因果关系。一般需要大脑参与的反射为条件反射。	学生带有疑问，可能会回答不是生来就有的。	成年人在不方便场合不排尿的现象涉及条件反射，学生可能不明白，用谈虎色变和望梅止渴等学生熟悉的成语来说明，比较容易与条件反射联系起来。
3. 反射的意义	提问：非条件反射和条件反射对人和动物有何意义？	学生在教师的引导下回答：缩手反射具有保护作用，吸吮反射对生存具有重要意义，条件反射使动物和人的适应环境的能力加强。	
课外探究	请你设计一个实验验证：若反射弧的组成部分缺少任何一个环节，反射都不会出现。	巩固所学知识。	进一步激发学生主动学习的精神。

(根据上海市尚文中学 梅守真老师提供的教案修改)

九、练习部分参考答案

一、(一) 1. (1) 脑 脑神经 脊髓 脊神经 (2) 中枢 周围 脑 脊髓 脑神经 脊神经 (3) 周围神经系统(脑神经和脊神经) 2. 神经 反射 反射弧 耳传入神经

(二) 1. D 2. D 3. C 4. C 5. B 6. C 7. B 8. D 9. C

(三) 1. (1) 对照实验，证明左、右后肢的反射弧结构都是完整的。(2) 只有反射弧结构完整，才能出现发射(右后肢出现反射)。左后肢缺少感受器，反射不出现。(3) 反射的中枢在脊髓，脊髓被破坏后，左、右后肢的反射弧结构均因缺少中枢而使反射不能出现。

2. 因为成年人的脊髓末端位于第一、第二腰椎之间，在第三腰椎以下穿刺可避免损伤脊髓。

3. (1) 感受器 传入神经 效应器 传出神经 中枢 (2) 1→2→5→4→3
(3) 不能，反射中枢被破坏，反射弧不完整，反射不出现。 (4) 阴性 大脑皮层是人体生命活动的最高级中枢。它抑制脊髓膝跳反射的中枢使其不易兴奋，导致反射不出现。

二、1. 脊髓：膝跳反射中枢、排尿反射中枢等。

脑干：血压调节中枢、呼吸中枢、呕吐反射中枢、吞咽反射中枢等。

下丘脑：体温调节中枢、摄食中枢、血压调节中枢、睡眠调节中枢等。

2. 危险刺激→眼睛→传入神经→皮层下神经中枢(下丘脑)→传出神经→心脏→心跳加快。

十、“思考与讨论”参考答案

(一) 神经系统由哪些部分组成

1. 神经。
2. 大脑、间脑(丘脑)、脑干(中脑、脑桥、延脑)和小脑。位置见书上第36、37页“脑的组成”图及相应文字。大脑的功能很多,如感觉、运动、学习与记忆、语言和思维等。丘脑是感觉信息向大脑传递的最后中转站。脑干也是许多反射的低级中枢,如声源定位反射、视觉定位反射的低级中枢在中脑,呼吸中枢在脑桥和延脑。小脑的功能主要是调节平衡和运动。
3. 中央部分呈“H”形或“蝶”形,颜色较暗,称为灰质;周围部分颜色较亮白,称为白质。灰质主要是神经元细胞体所在部位,具有信息传递和整合的功能,是反射的低级中枢。白质是神经纤维所在地,具有传导信息的作用。

(二) 排尿反射及其调节

1. 膀胱充盈的刺激→兴奋了膀胱肌肉中的感受器(牵张感受器)→传入神经→中枢(脊髓)→传出神经→膀胱和尿道→尿液排出。
2. 婴儿大脑皮层的发育未完善,对脊髓的控制能力较弱。成年人大脑发育完善,能有效控制脊髓中的低级中枢。
3. 人在极度惊恐时,由于受到强烈的刺激而出现大脑对脊髓排尿中枢的控制异常,从而无法抑制排尿反射的发生。

实验报告

实验与实践 2.1 观察非条件反射

讨论

1. 应该三次都是阳性反应。出现阴性反应的可能原因是:刺激部位不准;被试者没有完全放松等;如果出现刺激部位准确,但三次都是阴性反应,可以考虑被试者涉及膝跳反射的通路上的某一环节或某些环节出现障碍。
2. 应该是先伸小腿,再感觉到膝盖被叩击。
3. 反射会被抑制,不出现伸小腿的动作。因为被试者受到测试者的提醒后,大脑会发出指令抑制脊髓膝跳反射中枢的神经元,使其不易产生兴奋,导致反射不出现。
4. 眨眼反射、缩手反射、吸吮反射等。

第2节 激素调节

一、教材分析

(一) 本节在教材中的地位

本节教学内容是在学生学习了神经系统在调节人体生命活动中的作用以后,为进

一步了解内分泌系统在人体生命活动调节中的作用而安排的，主要介绍人体内分泌系统的组成及其作用。这是有关人体结构和功能知识体系的有机组成部分，是前述教学内容的深入和补充。

（二）本节教材分析

《课程标准》对于本节内容知识点的要求并不高，只要求以甲状腺激素为例说明激素的调节作用。教材以怎样研究和分析激素的作用为主线，并安排了两个“信息库”，为学生的思考提供帮助。

“你知道吗”模块选择了“胰岛素有什么作用”向学生介绍胰岛素的发现过程。以班廷发现胰岛素，渗透科学方法的教育；以中国科学家人工合成结晶牛胰岛素，渗透科学精神、民族精神和创新精神的教育。

“学习与探究”模块以学生熟悉的胰岛素和性激素的作用为例说明激素具有调节作用，从而引出激素有什么作用这一话题。教材以插图的形式列出了人体的主要内分泌器官，使学生对内分泌系统的组成一目了然。接着，以胰脏的解剖结构图为例，分析了内分泌腺与外分泌腺的不同之处，阐述了激素作用的特点。

教材紧接着以“思考与讨论”的形式，让学生通过分析甲状腺激素对蝌蚪发育影响的实验结果，关注严谨的实验设计和科学的实验方法。通过分析激素分泌失常的后果，获得有关激素的生理作用的知识。激素分泌失常的后果是激素作用的结果，是一种效应，而激素的作用是激素与靶细胞结合，使生命活动发生改变。教材以胰岛素为例，说明胰岛素的生理作用是促进靶细胞对葡萄糖的吸收和转化，血糖浓度下降是胰岛素对靶细胞作用的结果。

为了使学生进一步认识人体的整体性和人体器官之间的内在联系，教材以激素的释放是怎样控制的为主线进行了说明。首先强调控制激素释放的重要性，接着说明控制激素释放的三种方式。然后以“长期缺碘为什么会造成甲状腺肿大”的问题分析第一种控制方式，以“怎样判断糖尿病”的问题分析第二种控制方式，以肾上腺髓质为例说明神经系统对内分泌腺的控制作用。最后，总结出因大多数内分泌腺接受神经系统的支配，激素调节成为神经调节的一个辅助环节，是反射弧中传出神经的延伸部分。对上述问题的思考讨论，使学生对于人体主要系统如何相互依存，分工合作，完成整体功能有较深的理解。这样有利于学生形成人体是一个统一的整体的观点，也为后续的心理健康教学奠定了基础。

“拓展视野”模块中安排了“环境物质与食品安全”，引导学生关注环境污染、食品安全等问题。

二、教学目标

（一）知识与技能

1. 说出激素的概念及其作用特点。
2. 列举人体主要的内分泌腺及其分泌的激素。
3. 说出甲状腺激素、生长激素、胰岛素等人体主要激素的生理作用。
4. 说明激素调节和神经调节的关系。

(二) 过程与方法

初步运用激素调节知识分析激素分泌失常的相关病症，关注运用生命科学知识解释一些生命现象的过程与方法。

(三) 情感态度与价值观

1. 体验科学探究的过程和方法，感受科学探究的严谨性。
2. 关注与生命科学有关的生活或社会现象。

三、教学重点和难点

(一) 教学重点

1. 激素的概念及其作用特点。
2. 激素调节和神经调节的关系。

(二) 教学难点

1. 激素的概念及其作用特点。
2. 激素调节和神经调节的关系。

四、教学时数安排

学习与探究

一、激素有什么作用	3课时
二、激素的释放是怎样控制的	2课时

五、教学建议

(一) 激素有什么作用(3课时)

第1课时讲述激素调节的概念、内分泌腺的结构特点，以及人体内分泌系统的器官组成。关于激素调节的概念，教师可用学生熟悉的胰岛素或性激素的作用为例说明。关于内分泌腺的结构特点，教师可通过出示胰脏的解剖教学挂图来剖析内分泌腺与外分泌腺的差异，因为胰脏既是外分泌腺(胰腺腺泡)，又是内分泌腺(胰岛)。最后，通过教学挂图等教具的展示，让学生认识人体主要的内分泌腺，以及在人体分布的位置，教师也可以采用贴图的形式，邀请学生上台辨识内分泌腺位置和名称，以进行反馈。

第2课时讲述研究激素作用的实验方法以及激素作用的特点。在教学之初，教师可结合“你知道吗”模块中提供的素材，了解胰岛素的发现史和著名的研究实验，学习科学家研究激素作用的思路和方法。接着，将学生分3~4人的小组，以教材第48页上提供的“甲状腺激素对蝌蚪发育的影响”的素材为依据，分析科学家的实验设计，找出对照组和处理组。通过分析，使学生明白破坏了甲状腺的蝌蚪不能发育成蛙，是与甲状腺没被破坏的蝌蚪能发育成蛙相比较而言的，比较的结果说明甲状腺对蝌蚪的发育是必需的。而补充甲状腺激素能使被破坏了甲状腺的蝌蚪发育成蛙，表明甲状腺能合成

和分泌甲状腺激素，甲状腺激素具有促进蝌蚪发育成蛙的作用。对发育正常的蝌蚪补充甲状腺激素，会造成蝌蚪提前变成体型较小的蛙（是与正常蝌蚪的发育相比而言的）。对教材所提供资料的分析，除了能知道甲状腺分泌的甲状腺激素能够促进生长发育外，还能归纳出激素作用的一个特点，即激素的作用是只能加速（或抑制）某些器官和组织原有的生理活动，而不是创造出一种新的生理活动。

为了帮助学生从激素分泌异常的后果中分析出激素的生理作用，建议教师在本节课对激素的生理作用和作用的结果加以区分。

第3课时讲述人体主要内分泌腺所分泌激素的生理作用。教师可以引导学生观看侏儒症和巨人症，以及呆小症和甲状腺亢进患者的照片或插图，分析患者的症状，了解生长激素和甲状腺激素的生理作用，并比较其异同。关于肾上腺所分泌的激素肾上腺素，教师应强调肾上腺素是肾上腺分泌的，而肾上腺直接受神经系统支配。

在上述教学活动的基础上，教师要引导学生总结出激素的概念、人体主要激素的生理作用（或生理效应），以巩固知识点。

（二）激素的释放是怎样控制的（2课时）

此部分内容的难度虽然较高，但是为了使学生更好地理解人体的整体性，以及心理因素对健康的影响，还是有必要对学生介绍激素分泌的调节，以及神经调节和激素调节的相互关系。

第1课时主要讨论甲状腺激素和胰岛素分泌的调节。

激素调节生命活动的特点是含量少，作用大。因此，细胞外液中激素的浓度必须保持稳定，从而保证内环境的稳定。激素浓度的调节有三种方式，教材以学生熟悉的生活现象“长期缺碘为什么会造成甲状腺肿大”的“思考与讨论”来分析激素释放的第一种控制方式。教师还可以提问：“冬天人体内甲状腺激素的含量比夏天的高，为什么？”引导学生思考，然后再解释，体温调节中枢在下丘脑，冬天散热增加，为保持体温稳定，必须增加产热，而甲状腺素的生理作用之一是促进代谢，增加产热。下丘脑接受体温变化的刺激，影响垂体促甲状腺激素的释放，这样使得冬天人体的甲状腺激素浓度比夏天的高。通过对这一问题的分析讨论，学生可以进一步理解器官之间是相互联系的，以及人体作为一个整体，对内外环境变化产生反应。

血糖浓度主要受胰岛素和胰高血糖素的调节，胰岛素分泌失衡是糖尿病的主要病因。教材在“思考与讨论”中提供“怎样判断糖尿病”的素材，目的是引导学生关注糖尿病的诊断标准。教师可以让学生查找糖尿病的诊断标准，根据标准，很容易就确诊出糖尿病患者。正常人口服100克葡萄糖以后2小时，血糖浓度就会恢复到正常水平。因为血糖浓度升高后，将刺激胰岛分泌胰岛素，胰岛素促进靶细胞利用葡萄糖，其结果是血糖浓度降低。当血糖浓度降低后，一方面会抑制胰岛素的分泌，另一方面会促进胰高血糖素的分泌，胰高血糖素发挥作用后使血糖浓度升高。因此，正常人口服100克葡萄糖以后所测得的血糖浓度变化曲线的波动范围较小，并且出现波峰和波谷。而糖尿病患者的上述调节过程发生了障碍，一方面表现为基础血糖水平较高，另一方面表现在口服100克葡萄糖以后所测得的血糖浓度变化曲线的波动范围较大，只有波峰，没有波谷。

第2课时主要讨论神经系统对内分泌腺的调节作用。

关于激素调节与神经调节关系的教学，教师重点介绍肾上腺髓质激素的生理功能，以及肾上腺髓质激素分泌的调节。可以让学生谈一谈在特别兴奋或突遇危险时自己的感觉及身体的状况，然后引导学生分析其中的一个案例，归纳出哪些主要是神经调节的结果，哪些有激素调节的成分。例如，人受惊吓后，心跳会加快，并且持续较长时间。在这个案例中，一开始心跳加快是神经调节的结果，因为心脏接受内脏神经系统的直接支配，神经调节具有快速的特点。受惊吓后几分钟后，心率仍然保持较高的水平，就不仅仅是神经调节的结果，也含有激素调节的成分。因为内脏神经系统直接支配肾上腺髓质，内脏神经系统兴奋后，可促进肾上腺髓质释放肾上腺素和去甲肾上腺素，这些激素通过血液循环作用于心脏，同样引起心跳加快，但作用较为缓慢，持续时间较长，即具有激素调节的特点。最后引导学生概括出：人体生命活动主要受到神经系统的调节，但也受到激素调节的影响，人体是协调统一的整体。

虽然在第1章出现过人体的整体性的内容，但在初中生刚刚接触生命科学中有关人体的结构和功能的时候，就要求他们理解人体是作为一个整体对内外环境的变化做出反应的，难度较大。因此，有必要在完成了神经系统和内分泌系统的结构和功能知识的学习以后，再一次强调人体的整体性、协调性是非常有必要的。教师可让学生进行充分的讨论，然后加以总结。

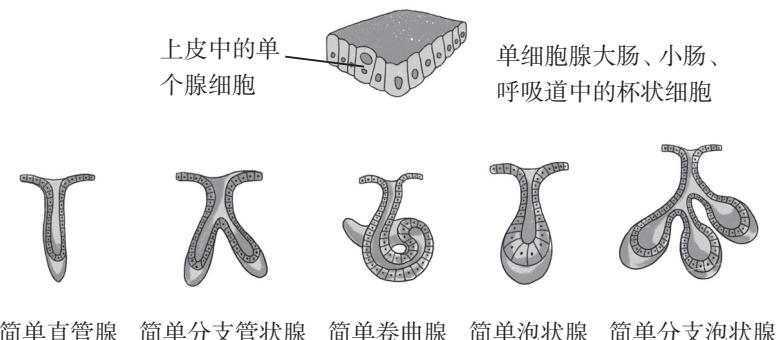
六、教学参考资料

(一) 靶器官和靶细胞

能够接受激素信号的器官或细胞称为靶器官或靶细胞。靶细胞中有一种特殊的糖蛋白分子，称受体。每种激素或递质与其特异、专一的受体结合，以极低的浓度发挥强大的调节作用。激素对作用的组织具有较高的组织特异性，仅能作用于特定的靶细胞。含氮激素的受体位于靶细胞膜上，类固醇激素的受体位于靶细胞质内。激素或递质通过靶细胞内不同的信号传递系统，作用于细胞核内相应的基因，从而调节控制该基因的表达，产生相应功能物质。

(二) 外分泌腺和内分泌腺的结构特点

外分泌腺和内分泌腺在结构上的主要差异是有无导管。外分泌腺具有导管，根据导管有无分支，又可分为无分支的单管腺和有分支的复腺。根据分泌部的形状还可分为管状、泡状和管泡状腺。





内分泌腺没有导管，腺细胞常排列成索状，团状或围成滤泡状，其间有丰富的毛细血管和毛细淋巴管。腺细胞分泌高效能的活性物质，叫做激素。

(三) 人体的内分泌腺

人体的内分泌腺有垂体、甲状腺、胰岛、肾上腺、甲状旁腺、胸腺和性腺。此外，松果体和分布于胃肠道黏膜中的内分泌细胞，以及下丘脑的某些神经细胞，也具有内分泌的功能。下面补充介绍一些内分泌腺及其分泌的激素的知识。

1. 垂体

垂体悬垂于脑的底部，所以也叫做脑垂体或脑下垂体。它呈卵圆形，大小如豌豆，由一短柄与丘脑下部（也叫做下丘脑）相连。垂体可以分为腺垂体（垂体前部）和神经垂体（垂体后部）两部分。腺垂体是腺体组织，而神经垂体是神经组织。

腺垂体分泌生长激素、催乳素等。生长激素是腺垂体分泌的一种蛋白质激素，它的生理作用主要有促进生长和促进代谢。生长激素对各组织器官的生长均有促进作用，尤其是对骨骼、肌肉及内脏器官的作用更为显著。动物实验及临床观察表明：幼年动物切除垂体后，生长立即停止，如及时补充生长激素，仍可正常生长。人在幼年时缺乏生长激素，将出现生长发育停滞，身材矮小（但智力发育正常），叫做侏儒症。相反，如生长激素分泌过多，则可使生长发育过度，发生巨人症症状。成年人如生长激素分泌过多，因骨骺已钙化闭合，长骨不再增长，但肢端短骨、面骨及软组织可受刺激而增生，以致出现手、足粗大，下颌突出，内脏器官如肝、肾也增大，成为肢端肥大症。

腺垂体还分泌促甲状腺激素、促肾上腺皮质激素、促性腺激素，这些激素总称为促激素。促激素一方面调节相应腺体内激素的合成和分泌，另一方面还维持相应腺体的正常生长发育。因为腺垂体具有调节、管理其他内分泌腺的作用，所以过去有些人曾将它叫做内分泌腺之王。近代医学研究结果表明，腺垂体并不是独立指挥其他腺体的，它是在下丘脑中神经分泌细胞所分泌的各种促垂体激素的控制下进行活动的。具体说，下丘脑前部的某些神经细胞分泌的多种激素（统称为神经激素）被运送到腺垂体后，可以分别促进或抑制某种腺垂体激素的分泌。例如，下丘脑分泌的生长激素释放激素能促进生长激素的分泌；生长激素抑制激素能抑制生长激素的分泌。因此，现在看来，内分泌腺之王的桂冠应该属于下丘脑神经分泌细胞所有。

神经垂体没有合成激素的作用，它所释放的抗利尿激素（加压素）和催产素是由下丘脑的某些细胞合成以后，沿着神经纤维送到神经垂体，再在神经系统调节下释放入血的。抗利尿激素可以促进肾小管对水分的重吸收，从而使尿量减少。生活中常有这样的经验，当饮水少或大量出汗而丢失水分时，尿量就会减少，就是因为在这种情况下，引起抗利尿激素分泌增多，从而促进肾小管对水的重吸收，使尿量减少。抗利尿激素又

可以使全身小动脉收缩而升高血压，所以又叫做加压素。概括地说，抗利尿激素具有抗利尿作用和升高血压作用。催产素也具有两种生理作用，一是强烈刺激子宫收缩的作用；二是促进排乳的作用。

综上所述，垂体是人体内最主要的内分泌器官，结构复杂，分泌的激素种类多，作用广泛，并且能调节其他内分泌腺的活动。

2. 甲状腺

甲状腺分泌甲状腺激素，甲状腺激素是酪氨酸的碘化物，其中包括甲状腺素（简称T₄）和三碘甲腺原氨酸（简称T₃）。合成甲状腺激素的主要原料是酪氨酸和碘。酪氨酸在人体内可以自行合成，而碘主要由食物供应。甲状腺腺泡上皮细胞对碘有很强的摄取能力，当碘被摄入细胞后，在酶的作用下被活化。活化碘立即与由腺泡上皮细胞合成的甲状腺球蛋白中的某些酪氨酸残基结合，生成碘化酪氨酸：单碘酪氨酸和双碘酪氨酸（这一过程叫碘化）。最后，在酶的作用下，可以将两分子的双碘酪氨酸缩合成T₄；或将一分子单碘酪氨酸和一分子双碘酪氨酸缩合成T₃。这两种甲状腺激素生成后仍然附着在甲状腺球蛋白上，并且贮存在腺泡腔中。甲状腺进行分泌活动时，甲状腺球蛋白被腺泡上皮细胞吞饮到细胞内，在酶的作用下，水解游离出T₃、T₄。T₃、T₄再由上皮细胞释放而进入血液，经血液循环运往全身各个组织器官而发生作用。

甲状腺激素作用广泛，几乎对全身各组织细胞均有影响，其主要作用是促进机体的新陈代谢和生长发育。

（1）对代谢的影响：甲状腺激素可提高绝大多数组织的能量代谢水平，增加组织的耗氧量和产热量，提高基础代谢率。因此，甲状腺激素分泌过多的患者（如甲亢患者），因产热增加而怕热喜凉，体温常偏高，多汗，基础代谢率增高。甲状腺功能亢进时，由于对糖、蛋白质、脂肪的分解代谢增强，所以患者常感饥饿，食欲旺盛，但反而明显消瘦。

（2）对生长发育的影响：甲状腺激素是维持正常生长发育不可缺少的激素，特别是对婴儿脑的发育和长骨的生长发育尤为重要。甲状腺激素能促进神经细胞树突和轴突的形成，以及髓鞘与胶质细胞的形成。一个先天性甲状腺功能不全的婴儿，出生时身长基本正常，但脑的发育已受到不同程度的影响。如果出生后4个月仍得不到甲状腺激素的补充，则将由于脑和长骨生长发育的障碍而出现智力低下、身材矮小等现象，这种情况叫做呆小症（克汀病）。如果以后再补充甲状腺激素也很难逆转。成年人的脑已发育成熟，甲状腺功能减退的成年患者表现为反应迟钝、动作笨拙、记忆障碍，但智力基本不受影响。甲状腺激素影响生长发育的机制，与它可促进神经细胞的生长，以及促进长骨骨骼的发育和骨的生长有关。此外，甲状腺激素还对垂体分泌的生长激素产生影响，缺乏甲状腺激素，生长激素便不能很好地发挥作用，而且生长激素的合成和分泌也减少。

（3）其他作用：甲状腺激素对已分化成熟的中枢神经系统也有作用，可提高中枢神经系统的兴奋性。因此，甲状腺功能亢进的患者多有烦躁不安、多言多动、喜怒无常、失眠多梦等症状。甲状腺激素可使心率加快、心肌收缩力增强、心输出量增加、脉搏压增大。

3. 胰岛

胰岛是胰腺的内分泌部分。人体胰腺中约有25万个～200万个胰岛，总重量约1

克，占整个胰脏重量的 1%~2%。胰岛中的 β 细胞分泌胰岛素， α 细胞分泌胰高血糖素。胰岛素的主要功能已经在教材中作了交代，胰高血糖素的主要功能则是加速肝糖原分解，促进糖原异生作用（糖原异生作用是非糖物质转变为糖原的过程），使血糖升高。此外，胰高血糖素还能促进脂肪的分解。在人体内，胰岛素的作用使血糖浓度降低，而胰高血糖素的作用使血糖浓度升高。同时，血糖浓度又能够调节胰岛素和胰高血糖素的分泌。当血糖浓度下降时，使胰高血糖素分泌增加，胰岛素分泌减少，从而使血糖浓度回升；当血糖浓度升高时，使胰岛素分泌增加，胰高血糖素分泌减少，从而使血糖浓度恢复到正常水平。就是这样，使血糖浓度能够保持相对的恒定。

总之，胰岛素和胰高血糖素在调节糖类、脂肪、蛋白质代谢，维持正常的血糖水平方面，都起着十分重要的作用。

糖尿病的诊断依据是血糖和临床症状。

依据中华医学会糖尿病学分会制定的《中国 2 型糖尿病防治指南（2020 年版）》，糖代谢状态分类标准和糖尿病诊断标准见以下两表所示。

糖代谢状态分类标准

糖代谢状态	静脉血浆葡萄糖（毫摩尔/升）	
	空腹血糖	糖负荷后 2 小时血糖
正常血糖	< 6.1	< 7.8
空腹血糖受损	$\geq 6.1, < 7.0$	< 7.8
糖耐量减低	< 7.0	$\geq 7.8, < 11.1$
糖尿病	≥ 7.0	≥ 11.1

糖尿病的诊断标准

诊断标准	静脉血浆葡萄糖或 HbA _{1c} 水平
典型糖尿病症状	
加上随机血糖	≥ 11.1 毫摩尔/升
或加上空腹血糖	≥ 7.0 毫摩尔/升
或加上 OGTT 2 小时血糖	≥ 11.1 毫摩尔/升
或加上 HbA _{1c}	$\geq 6.5\%$
无糖尿病典型症状者，需改日复查确认	

其中，血糖均为静脉血浆葡萄糖值。空腹血糖受损和糖耐量减低统称为糖调节受损，也称糖尿病前期；空腹血糖正常参考范围下限通常为 3.9 毫摩尔/升。OGTT 为口服葡萄糖耐量试验；HbA_{1c} 为糖化血红蛋白。典型糖尿病症状包括烦渴多饮、多尿、多食、不明原因体重下降；随机血糖指不考虑上次用餐时间，一天中任意时间的血糖，不能用来诊断空腹血糖受损或糖耐量减低；空腹状态指至少 8 小时没有进食热量。

4. 肾上腺

肾上腺位于肾脏的上端，左右各一。肾上腺分为内外两层，外层叫做皮质；内层叫做髓质。皮质分泌的激素有盐皮质激素、糖皮质激素和性激素，统称为肾上腺皮质激素。盐皮质激素主要是调节水盐代谢，促进肾小管对钠和水的重吸收，以及对钾的排泄，因此它有保钠、保水和排钾的作用；糖皮质激素主要是调节糖类、脂肪和蛋白质的代谢，促进蛋白质分解和抑制蛋白质合成，并促使蛋白质、脂肪在肝脏里转变成糖原和葡萄糖，抑制体内糖的利用，使血糖升高。此外，糖皮质激素还可以增强人体的应激功

能。内外环境中的一切有害刺激(包括麻醉、感染中毒、出血、创伤、休克、外科手术、烧伤、寒冷、恐惧、疲劳和疼痛等)都能引起人体一系列生理功能的改变,以耐受上述的种种有害刺激,像这样的生理变化就是人体的应激反应。在这种反应过程中,有害刺激可以通过下丘脑和腺垂体引起糖皮质激素的大量分泌,从而改变人体的代谢状况,以耐受这些有害的刺激,帮助人体度过危险期。

在正常情况下,肾上腺皮质还能分泌少量的性激素(包括雄性激素和雌性激素),但所分泌的性激素生理作用较弱,对两性的生理功能不起主要作用。当近髓质部位的那层皮质细胞(网状带)增生或形成肿瘤时,性激素主要是雄性激素分泌增加,男性患者会毛发丛生,女性患者也将表现出男性化,体毛增加。

肾上腺髓质受交感神经胆碱能节前纤维直接支配,相当于交感神经节。如神经垂体一样可以看作神经系统的延伸部分。髓质分泌的激素有肾上腺素(量较多)和去甲肾上腺素(量较少)。这两种激素的生理功能大致相同,但也有某些差别。具体地说,它们都能使心脏收缩力量加强,心率加快。肾上腺素可以使皮肤和腹腔的小动脉收缩,使心脏和骨骼肌等处的血管舒张。而去甲肾上腺素对全身的小动脉(冠状动脉除外)都具有强烈的收缩血管的作用。它们都能促进糖原分解,使血糖升高,以及使贮存的脂肪分解。但是,肾上腺素对升血糖的作用比去甲肾上腺素的作用更强些。而去甲肾上腺素促进脂肪分解的作用大于肾上腺素的作用。它们都能促使支气管的平滑肌舒张。因此,常用于支气管痉挛而引起的哮喘的解痉。但是,肾上腺素比去甲肾上腺素的作用更强。

5. 性腺

性腺在男性为睾丸,女性为卵巢。它们除产生生殖细胞外,还具有内分泌功能。

睾丸在性成熟时开始分泌雄性激素。雄性激素有促进精子生成,促进男性生殖器官发育并维持其正常活动,激发和维持男性第二性征等作用。

卵巢分泌雌性激素和孕激素。雌性激素能促进女性生殖器官、乳腺导管发育,激发并维持女性第二性征。孕激素能促进子宫内膜增厚和乳腺腺泡的发育。

6. 甲状腺

甲状腺旁腺贴附于甲状腺左右叶的后面,通常为四个,每个大小近似绿豆。甲状腺分泌的甲状腺素,能调节体内的钙和磷的代谢。一方面使骨组织中的磷酸钙分解而释放到血内;另一方面能促进肾小管对磷的排泄,从而使血磷降低和血钙升高。当甲状腺功能亢进时,出现血钙升高,血磷降低,骨中的钙和磷都减少,因此骨质疏松,容易发生骨变形或自发性骨折。此外,由于尿中钙和磷的排出增加,容易形成泌尿道内结石。

20世纪60年代以来,人们相继在甲状腺、甲状腺和胸腺中发现一种C细胞。C细胞具有分泌功能,它分泌的激素与甲状腺激素的作用正好相反,能迅速降低血液中钙的浓度。因此,人们把它叫做降钙素。正是由于降钙素与甲状腺激素的相互对抗作用,才使人体血液中的钙和磷的浓度维持着动态平衡。目前降钙素已能人工合成,并开始应用于临床。

7. 松果体

松果体又名脑上腺。位于胼胝体后尾的下面,形似松果,长约1厘米。幼年时,松果体发达,以后逐渐退化,一般在7岁~10岁便开始钙化而萎缩。它分泌的激素——

黑素紧张素有抑制性腺发育的作用，特别在幼年有制止性成熟的作用。

8. 胸腺

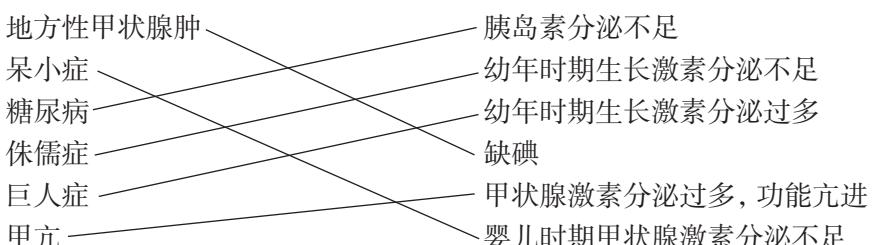
胸腺位于胸骨后，胸腔前纵隔上方，分左、右两叶。腺体大小随年龄而改变，幼年时期，腺体逐渐增大，在青春期以前生长到最大限度，以后随年龄的增长而减小。胸腺主要由淋巴细胞和上皮网状细胞构成。它是一个淋巴器官，但上皮网状细胞能分泌胸腺素，所以有人将胸腺归属于内分泌器官。胸腺素有刺激淋巴组织生长，并产生具有免疫功能的淋巴细胞的作用。在幼年时，胸腺促使这种免疫功能的发育。成年时，胸腺帮助维持这种免疫功能。进一步阐明胸腺与免疫功能的关系，这对于器官移植等研究工作具有重大的意义。

七、练习部分参考答案

一、(一)

1. 导管 导管 内分泌腺
 2. 内分泌腺 血液循环
 3. 促进物质代谢与生长发育 侏儒症 巨人症
 4. 甲状腺激素 促进骨和脑的发育，促进代谢，使中枢神经系统兴奋性增高。
 5. 垂体 甲状腺 肾上腺 胰岛 性腺
- (二) 1. C 2. B 3. A 4. D 5. D

(三)



二、养殖企业、养殖户为了提高食用畜、禽、鱼的产量，大量使用添加了激素的饲料。尤其是一些生长期较长而价格较高的动物，如鳖、蟹等。人们在食用了这些富含激素的肉类后，激素逐步在体内积蓄，就会影响食用者的生殖发育和正常成长。

八、“思考与讨论”参考答案

(一) 激素分泌失常的后果

1. 甲状腺能合成和分泌甲状腺激素，甲状腺激素能促进蝌蚪发育成蛙。
2. 生长激素能促进细胞代谢和生长，使身体长高；甲状腺激素也能促进细胞代谢和生长，使身体长高，智力发育，体温升高。生长激素主要作用于软骨细胞，而甲状腺激素几乎作用于全身各组织细胞，尤其是神经细胞。

(二) 长期缺碘为什么会造成甲状腺肿大

碘是甲状腺激素合成必需的原料，而碘主要由食物供应。长期缺碘造成甲状腺激

素合成减少，造成垂体促甲状腺激素分泌增多。促甲状腺激素的生理作用是刺激甲状腺滤泡细胞增生，结果导致甲状腺肿大。常吃海带、紫菜等含碘食物对身体有好处是因为可以提供合成甲状腺激素的原料，预防单纯性甲状腺肿。

(三) 怎样判断糖尿病

目前，中华医学会所采用的糖尿病诊断标准是：(1)有糖尿病症状，并且任意血糖 ≥ 11.1 毫摩尔/升(200毫克/100毫升)；(2)空腹血糖 ≥ 7.0 毫摩尔/升(126毫克/100毫升)；(3)口服葡萄糖耐量试验2小时血糖 ≥ 11.1 毫摩尔/升(200毫克/100毫升)。根据上述标准，乙可能是糖尿病患者。因为空腹血糖和糖耐量试验服糖后2小时血糖均超标，表明血糖浓度的调节有障碍。

第3节 基因与人体性状

一、教材分析

(一) 本节在教材中的地位

在人群中，大多数人具有健全的身体以及正常的功能，但也有一些人的身体在功能方面出现先天性的异常或障碍。对这些现象的分析涉及人体基因组，以及人在发育过程中基因组中相关基因的表达。因此，这一节内容要求学生在整体认识了人体的结构和功能以后，能进一步了解人体上一代与下一代之间的性状关系，即遗传和变异现象，并能初步认识决定人体性状的根本因素。由于本节教学内容与之前第1章和第2章前2节的所学内容无直接关联，又较为抽象，因此本节是本章教学的难点。

(二) 本节教材分析

人们对遗传与变异的认识，最初是从比较亲子代的各种性状开始的，然后由表及里逐步深入到基因水平。本节教材也是按着这样的思路设计的。先引导学生认识什么是人体的性状，然后探讨性状的控制。

“你知道吗”模块选择“DNA、基因、染色体与人类基因组计划”，向学生介绍基因概念的发展以及遗传学领域的重要科学家，为学生的学习提供一些背景知识，初步了解遗传学的发展史。

“学习与探究”模块首先指出人体的发育受遗传控制，人体细胞内的DNA分子是遗传信息的载体。接着，教材从人体的性状和遗传现象、染色体与基因和生物的变异三个方面展开。

针对人体的性状和遗传现象内容的教学，为了帮助学生理解性状和相对性状的概念，教材以插图的形式解释了人体的几对相对性状。并且安排了一个“活动园地”，以插图中所显示的相对性状为指标，观察自己和父母的相对性状。这六对相对性状比较容易识别，都是由单基因控制，比较容易归纳出规律。通过分析人体性状的调查结果，可以直观感受性状的遗传和变异现象，从而明白什么是遗传，什么是变异。

针对染色体与基因内容的教学，教材首先对染色体下了一个定义，提供了细胞分裂中期染色体的扫描电镜图。目的是让学生直观感受染色体的形态，明白染色体是在

细胞分裂时才出现的，每条染色体都经历了复制过程。在了解了染色体的结构特点后，教材设置了一个“思考与讨论”，通过比较男、女染色体图谱来分析人体的性别决定，感受基因与染色体的关系以及基因的作用。这样的呈现方式是与教材的设计理念一致的，即倡导探究性学习。教材还以“信息库”的方式介绍了Y染色体与性别决定和基因与染色体的关系，形象地显示了基因在染色体上的位置，以及基因与染色体的关系。

接着，教材总结出基因的概念，指出人体性状遗传现象的本质是通过生殖过程把基因传递给了子代，并以人的耳垂性状的遗传说明遗传是有规律的。

针对生物的变异内容的教学，教材首先以一些图片来说明变异的广泛存在，并通过一些例子分析产生变异的原因，指出遗传物质的改变是产生变异的重要原因，这些变异是遗传的变异。另外，环境因素也可影响基因的表达而造成变异，而这种变异属于不遗传的变异。接着，教材安排了“这种遗传能变异吗”的“思考与讨论”，这个问题很复杂，难以解释清楚，教材仅提供了原则的观点，即遗传物质不同引起的变异属于遗传的变异，环境因素引起的变异如果仅影响体细胞，则属于不遗传的变异。由于引起遗传病的变异属于可遗传的变异，因此，教材强调了禁止近亲结婚、实行婚前体检和孕前检查的重要性和意义。最后，教材介绍了变异的意义，以及人类利用生物变异的特征为自身服务的一些例子。

“拓展视野”模块中安排了“转基因技术”，向学生介绍转基因技术的应用前景，希望学生关注现代生物技术对日常生活中衣、食、医等方面的影响，为后面的学习提供铺垫。

二、教学目标

(一) 知识与技能

1. 说出遗传的概念。
2. 列举人体的一些相对性状。
3. 认识人体性别的决定因素。
4. 描述基因与染色体、基因与性状的关系。
5. 说明染色体在遗传过程中保持稳定的意义。
6. 说出变异的概念及其不同类型。

(二) 过程与方法

1. 经历自己和双亲的几种遗传性状的调查，感受遗传研究的比较法。
2. 关注男、女染色体排序图的差异和性别决定，从中感受观察、比较、分析的方法。

(三) 情感态度与价值观

1. 认识自然界中遗传和变异现象的意义。
2. 了解变异在杂交育种等方面的应用，体会生命科学的价值。

三、教学重点和难点

(一) 教学重点

1. 人体性别的决定因素。

2. 基因与染色体、基因与性状的关系。
3. 变异的不同类型。
4. 遗传和变异的意义。

(二) 教学难点

基因与染色体、基因与性状的关系。

四、教学时数安排

学习与探究

一、人体的性状和遗传现象	1课时
二、基因与染色体	3课时
三、生物的变异	2课时

五、教学建议

(一) 人体的性状和遗传现象(1课时)

主要讲授性状、相对性状和遗传等概念。

在学习“人体的性状和遗传现象”时，课前教师应简要指导学生具体识别六种遗传性状(双眼皮 / 单眼皮、顺时针发旋 / 逆时针发旋、直发 / 卷发、有无酒窝、能否卷舌、有无耳垂)，安排学生调查自己和父母之间的性状关系，上课时将数据反馈，这样可以使讨论更充分些。但无论是哪种方式，通过讨论应使学生认识以下几点。

(1) 性状包括生物体所有特征的总和，如形态结构特征、生理特性和行为方式等。有些性状是可见的，有些性状是难以观察到的。

(2) 生物的性状有些是能遗传的(如上述六种相对性状)。

(二) 染色体与基因(3课时)

第1课时，首先介绍染色体的概念，然后讲解人体染色体数目与男女染色体差异。

关于染色体的概念，教师可让学生看教材第58页上细胞分裂过程中的染色体扫描电镜图。初中阶段，不要求学生了解染色体在复制前后的形态差异，但要求学生掌握同种生物体细胞和生殖细胞中染色体数量特点。然后，再通过观察男女染色体排序图，让学生明白人类的体细胞中都含有46条、23对染色体。

性别是一种特殊的性状，在学生中总是存在着一种神秘感，自然成为学生感兴趣的话题。安排“人体的性别决定”的“思考与讨论”可以满足学生对于性别决定和性别遗传知识的需求。另外，社会上有一些人仍存在着重男轻女的思想，母亲生女孩而遭到家庭成员冷落和责备的现象并不少见。通过人体性别决定因子的教学，使学生科学地理解和正确地对待生男生女问题，希望教师在教学中渗透这一精神。

关于男、女染色体的差别，教材编入男、女染色体排序图。教师可以提出问题后安排学生仔细观察，找出男女染色体组成上的差异。在此需要教师总结出以下几点。

(1) 男女体细胞中都有23对染色体，其中有一对染色体在形态、大小上存在着明显差异(其他22对染色体的形态、大小基本相同)，由此判断男女差异与这对染色体有

关，据此把这对染色体叫做性染色体。

(2) 男性体细胞的一对性染色体中，较大一条命名为 X 染色体，较小一条叫做 Y 染色体。

(3) 女性体细胞的一对性染色体形态大小基本相同，且和男性体细胞中的 X 染色体相似，科学家通过进一步的研究，发现它们同是 X 染色体。

关于精子和卵细胞内的染色体数目比体细胞中的少一半的问题可采用讲授法向学生解释。科学家发现在生殖细胞的形成过程中，细胞分裂过程与体细胞的分裂过程不同。体细胞在细胞分裂时，染色体复制 1 次，细胞分裂 1 次，因此子代细胞中的染色体数目与亲代细胞一样。而生殖母细胞在形成卵细胞和精子的过程中，染色体只复制 1 次，但细胞要分裂 2 次，细胞分裂的结果是每个性细胞中的染色体数目减少了一半。根据性染色体区分生殖细胞，精子有两种，X 性染色体和 Y 性染色体，而卵细胞只有一种，X 性染色体。即教材第 59 页上插图“人的性别决定”中所显示的那样。也可以安排下述活动，使学生更好地理解生男生女机会均等的道理。

取大小为 10 厘米 × 8 厘米的红色卡片两张，分别写上 X，代表母亲卵细胞的性染色体。另取两张同样大小的蓝色卡片，一张写上 X，另一张写上 Y，代表父亲精子的性染色体。

子代个体分别从母亲和父亲那里获得性染色体，因母亲只有一种性染色体 X，如果子代从父亲那里得到的也是性染色体 X，则性别为女性；如果从父亲那里得到的是性染色体 Y，则性别为男性。所以，子女的性别是由父亲的性染色体决定的，并且可以通过不断在两张蓝色卡片中随机抽取一张，得出抽到写有 X 的蓝色卡片的机会与抽到写有 Y 的蓝色卡片的机会是相等的。

第 2 课时，讲解基因的作用以及基因与 DNA、染色体的关系。解决了基因控制性状的问题，讨论亲代的基因如何传给子代问题是顺理成章的。教师在引言中应明确探讨基因传递问题的思路，即基因在什么地方？基因通过什么途径由亲代传给子代？

关于基因和染色体。教师可以事先备好图片，帮助学生回顾“科学”课程中关于细胞结构的知识，从中回忆细胞核内染色体含有 DNA 和蛋白质，以及 DNA 是遗传物质等知识。在此基础上，因学生不具备排除基因在蛋白质上的知识基础，教师应明确地说明基因就在 DNA 上。

关于 DNA、基因与染色体的关系，学生理解起来比较困难。为此教师可以用一条细长的绳子模拟 DNA 分子，在上面涂上不同的颜色，代表不同的基因，然后让学生想象这根细长的 DNA 分子缠绕组蛋白后不断螺旋化的结果。教材中第 60 页上的插图也可以帮助想象。

在观察、思考、讨论的基础上，教师总结出以下几点。

(1) 染色体位于细胞核内，在细胞分裂的特定时期出现。染色体可通过特殊染色清楚地辨别出来。

(2) 一条 DNA 上有许许多多的基因，一个基因只是 DNA 上的一个片段，生物的各种性状都是分别由这些不同的基因控制的。一条染色体上携带着许多基因，基因在染色体上呈线性排列。

(3) 体细胞核内的染色体是成对存在的，基因也是成对的。

关于基因的传递，教师可以通过回顾人的生殖过程，帮助学生认识到父母的基因是分别通过精子和卵细胞传给子代的。也可以让学生通过讨论得出这一结论。

第3课时讲解基因与遗传性状的关系，说明遗传是有规律的。基因与性状之间的关系非常复杂，为了使学生对基因与遗传性状的关系有基本的了解，教材中选择了一个由单基因控制的相对性状（耳垂的有无）作为例子来说明。教师可以以这对相对性状为例，讲授遗传是有规律的，并对其进行图解，要教会学生用英文字母表示显性基因和隐性基因。随后出示人类某些由单基因控制的遗传性异常的图片或文字资料，让学生尝试分析。

（三）生物的变异（2课时）

第1课时讲解变异的概念。学生身边生物变异的事例很多，但可能由于生活常识的局限，对于变异的概念并不是很清晰，教师应通过大量的实例举证生活中的变异是普遍存在的。如不同颜色的菊花、不同毛色的狗，人也有高矮胖瘦。教师可以在总结了变异概念以后，设计一个活动，以六对相对性状为指标，让学生自己调查班上有没有性状完全相同的同学。如果六个相对性状都相同，再以身高、血型等指标来进行区分，使学生感受要找到性状完全相同的两个人，概率是很小的。要求学生对这种现象的成因加以思考、分析，为下一节课做好铺垫。

第2课时讲解遗传的变异和不遗传的变异。可分为两部分，前半节课通过对生活中所观察到的变异现象进行分析，归纳不遗传的变异和遗传的变异，分析两者的重要差异，即遗传物质改变所造成的变异是遗传的变异，进一步完善变异的概念；后半节课建议教师以学生辩论的形式展开教学，围绕生命得以延续和发展主要基于哪种变异这一主题开展讨论。最后，教师总结学生在辩论中的表现与论点，得出遗传的变异与不遗传的变异，遗传和变异是生命得以延续和发展的重要内因，生物的遗传是在生殖过程中完成的，生物的性状都是遗传物质在发育中和环境相互作用的结果。并引导学生思考以下问题：为什么婚姻法禁止直系及三代以内的旁系结婚？为什么国家倡导婚前检查？使学生明白近亲不能结婚，以及婚前检查是控制遗传病发生的预防措施之一。

六、实验和活动建议

观察自己身体的几种遗传性状

目的：学会观察遗传性状，调查自己和双亲的几种遗传性状。

建议：教师应提前在课堂上教会学生识别六种遗传性状（双眼皮/单眼皮、顺时针发旋/逆时针发旋、直发/卷发、有无酒窝、能否卷舌、有无耳垂），安排学生相互之间对这六种性状进行观察，或在课外对着镜子自己进行观察，将观察结果填写在教材的表格中。学生父母的这六对性状观察要求学生回家完成，将观察结果记录在教材提供的表格中，以便上课时使用。操作中应注意避免一些特殊情况，如单亲家庭等。

七、教学参考资料

(一) 性状的概念

1. 性状

遗传学中把生物体所表现的形态特征、生理特性和行为方式等统称为性状。

2. 相对性状

不同个体在遗传性状上常有着各种不同的表现，例如豌豆花色有红色和白色，种子形状有圆和皱。遗传学中把同一遗传性状的相对差异，叫做相对性状。孟德尔在研究遗传性状的遗传规律时，就是用具有明显差异的相对性状来进行杂交试验的，只有这样，才能将后代进行对比分析研究，从而找出差异，并发现遗传规律。

3. 人类相对性状的显隐性举例

双眼皮(显性)；单眼皮(隐性)。

有耳垂(显性)；无耳垂(隐性)。

能卷舌(显性)；不能卷舌(隐性)。

瞳孔颜色：棕色(显性)；蓝色(隐性)。

有酒窝(显性)；无酒窝(隐性)。

发黑色(显性)；发金色(隐性)。

直发(显性)；卷发(隐性)。

有雀斑(显性)；无雀斑(隐性)。

顺时针发旋(显性)；逆时针发旋(隐性)。

4. 性状与基因的关系

基因决定性状，但是性状的表现除了与基因有关外，还与环境有关。生物的性状是基因和外界环境共同作用的结果。

基因通过控制蛋白质的合成来控制生物的性状，不同的基因控制不同的性状。基因控制性状有两种途径，一是通过控制蛋白质分子的结构来直接影响性状，二是通过控制酶的合成为来控制代谢过程，从而控制性状。

基因与性状之间的对应关系有四种：(1)生物的大多数性状受单基因控制，如豌豆的高茎与矮茎由一对等位基因控制；(2)生物的有些性状是受多个基因决定的，如人的身高；(3)生物的性状还受环境条件的影响，是生物的基因型和环境条件共同作用的结果，即表现型=基因型+环境条件；(4)基因与性状的关系并不都是简单的线性关系，基因与基因、基因与基因产物、基因与环境之间存在着复杂的相互关系，这种相互作用形成了一个错综复杂的网络。

(二) 染色体组型和染色体病

1. 染色体组型(核型)

在有丝分裂中期，每个体细胞含有一定数目和特定形态的染色体群，把这些染色体，按照形态特点和大小顺序依次配对，分组排列，这一群染色体便构成该个体的染色体组型。

自 20 世纪 50 年代中期以来，人类染色体组型的研究由于采用了一系列新技术，取

得了重要的成果。这些新技术包括：

- (1) 在体外进行细胞培养，尤其是外周血淋巴细胞培养，以获得大量活细胞；
- (2) 用各种外源性物质如植物血凝集素等来刺激培养的外周血淋巴细胞，使它先转化成母细胞，随后进入分裂周期；
- (3) 用秋水仙素处理细胞，使分裂的细胞停止在有丝分裂中期，形成典型的中期染色体结构；
- (4) 用低渗溶液处理细胞，使细胞膨胀，其中的染色体得以散开；
- (5) 用空气干燥制片法制作标本，使细胞中的各个染色体分散、平展并贴附于玻片上。

2. 唐氏综合征

又叫做 21 三体综合征，是最常见的染色体病之一，也是临幊上造成先天智力低下的主要原幊。其临幊特征：严重智力低下，独特的面部及身体畸形，常常伴有先天性心脏病和消化道畸形。唐氏综合征是一种偶发性疾病，发病无明显的种族差异和种族积聚現象。

据统计，20% 的“唐氏儿”是由年龄大于 35 岁的孕妇所生。也就是说，“唐氏儿”发生概率会随着孕妇年龄的递增而升高。

3. 人的性别决定

人的性别主要是由性染色体决定的，属 XY 型性别决定。女性是有两条 X 性染色体，而男性有一条 X 性染色体和一条 Y 性染色体。性染色体的数目的增减，会使性别决定的机制受到干扰，常常出现各种性别畸形，并具有如下规律：

- (1) 多一个性染色体或少一个性染色体，常会导致性腺发育不全，失去生育能力。
- (2) Y 染色体有特别强烈的男性化作用。有 Y 染色体存在时，性别分化就趋向男性，体内出现睾丸，外貌也像男性。而没有 Y 染色体的存在时，性别的分化就趋向女性，体内出现卵巢，外貌也像女性。

XXY 个体，又称克氏综合征。患者体细胞中染色体数是 47，具有 22 对常染色体，一对 X 染色体，还有 Y 染色体。其外貌像男性，较一般男性高；智能一般较差；睾丸发育不全，无生育能力；常出现似女性的乳房。

先天性卵巢发育不全，又称特纳综合征。患者体细胞中的染色体数为 45，包括 22 对常染色体和 1 个 X 染色体，所以性染色体的组成是 XO。其外貌像女性，但较一般女性矮；智能低下，但也有正常的；第二性征发育不良，卵巢完全缺略，原发性闭经，无生育能力。

此外，由于基因的突变也可引起性别分化上的异常。如某些个体有 XY 型染色体组成，身体内有睾丸，可是外貌与正常女性相似，有丰满的乳房和女性外生殖器，患者常以为自己是女性。因此，会因闭经和不育就医。这病叫做“睾丸女性化”，是因基因突变造成的结果。

(三) 染色体与基因

1. 孟德尔的“遗传因子”

孟德尔 (Mendel, 1822—1884) 连续 8 年以豌豆为实验材料，进行杂交实验。通过单因子杂交和双因子杂交，并对实验结果进行验证 (测交)，用统计学的原理方法对结果进行了分析，提出了遗传学上的两个基本定律，即分离定律和自由组合定律。孟德尔

将这些实验和原理进行总结后写成了科研论文“植物杂交试验”(1865年)。遗憾的是他的论文在当时并未引起应有的重视。直到35年后的1900年,来自欧洲三个不同国度的三位科学家,才分别在各自的研究中重新发现了孟德尔理论,并从此揭开了现代遗传学的帷幕。孟德尔的工作奠定了现代遗传学的基础。

孟德尔提示的生物性状传递的遗传规律表明:生物的每一个性状,从亲代到子代,是由颗粒性的“遗传因子”决定的,并由颗粒性的“遗传因子”负责传递;在体细胞中,“遗传因子”是成双的,在生殖细胞或配子中只含有每对“遗传因子”的一个成员;杂交时,“遗传因子”保持独立性,它们之间不融合,在形成下一代新的个体(或合子)时,配子的结合是随机的。这就是孟德尔用颗粒性“遗传因子”对生物遗传现象所作的解释。为了使“遗传因子”的概念更为准确方便,人们后来采用“基因”一词来代替“遗传因子”。在孟德尔的工作和假说中,当时对“遗传因子”,即“基因”的认识还只是一种逻辑推理的产物,是作为一种遗传性状的符号,并没有任何物质的内容。

2. 基因位于染色体上——摩尔根的染色体—基因学说

在孟德尔论文被重新发现后的1902年,两位科学家不约而同地提出了“遗传的染色体假说”。德国实验胚胎学家博韦尔(Bover)以海胆为材料,用胚胎学和细胞学实验方法研究染色体的行为;美国遗传学家萨顿(Sutton)当时还是哥伦比亚大学的学生,在观察蝗虫染色体减数分裂的行为时,他们都发现了孟德尔的遗传因子与性细胞在减数分裂过程中的染色体行为有平行的关系,并各自独立地提出了细胞核的染色体可能是基因的载体的学说。这些工作由于把细胞学和遗传学结合起来,从而加快了染色体理论向基因论过渡的进程。

为了证明以上假说,必须进一步把某一特定的基因与特定的染色体相联系。但要证明基因是在染色体上,却不是件容易的事。美国实验胚胎学家摩尔根在果蝇伴性遗传方面的实验发现及其基因理论首先证明并解决了这一问题。

摩尔根于1905年开始用果蝇做实验材料。野生型的果蝇复眼都是红色(红眼),但摩尔根在其研究工作的早期(1910年),发现一只雄蝇,其复眼的颜色完全为白色(白眼),通过对此白眼突变型的研究,发现了X染色体上的隐性基因及伴性遗传特点。摩尔根设计了白眼雄蝇×红眼雌蝇、F1果蝇兄妹间交配、回交、测交一系列的实验。

他提出的假设是:控制白眼性状的基因W位于X染色体上,是隐性的。实验的结果跟预期的结果完全符合,假设得到证实。

摩尔根这项工作的意义是第一次把一个特定基因与一条特定的染色体联系起来。6年后,他的学生卡尔文·布里吉斯(Calvin Bridges)对果蝇X染色体的不分离现象的解释以及细胞学观察无可辩驳地证明了遗传的染色体学说。而且根据不分开现象所作的各种预期结果得到了细胞学观察的证实,进一步确认了基因在染色体上。

(四) 变异

1. 人的肤色

人的肤色是由人皮肤中的黑素细胞所分泌的色素以及皮肤表皮的厚度决定的,黑素细胞分泌黑色素,它在皮肤中的分布决定了肤色的白与黑。紫外线照射可增加黑色素的分泌,使皮肤变黑。不能产生黑色素所引起的遗传病叫做白化病。另一种皮肤色素是胡萝卜素,它造成亚裔人的黄肤色。白色人种皮肤的粉红色是真皮毛细血管中红

细胞内的血色素造成的。

2. 遗传病

基因突变造成的性状改变是可遗传的，下表列出部分人类可遗传的变异。

显性遗传	隐性遗传	X- 连锁	多基因
神经纤维瘤 亨亭病(舞蹈病) 多指(趾)	镰刀状红细胞 半乳糖血症 苯丙酮尿症 地中海贫血	色盲 血友病 无丙种球蛋白血症 肌营养不良症	原发性高血压 脊柱裂 无脑儿 先天性心脏病 胃幽门增生性狭窄

(五) 直系血亲和旁系血亲

血亲是指有血缘关系的亲属。血亲又分为直系血亲和旁系血亲两种。直系血亲是指有直系关系的亲属，从自身往上数的亲生父母、祖父母(外祖父母)等均为长辈直系血亲。从自身往下数的亲生子女、孙子女、外孙子女均为晚辈直系血亲，是与自己同一血缘的亲属。而兄弟姐妹、伯伯、叔叔、姨母和侄、甥等这些平辈、长辈、晚辈，都是旁系血亲。

所谓三代内的旁系血亲，是指从自己上溯至同一血缘的亲属，再向下数三代。例如，计算男方本人同表妹属于第几代旁系血亲，可先由个人经过母亲上溯至与表妹同一个血缘的外祖父母。外祖父母为第一代，向下数至表妹的母亲，即本人的姨母，为第二代，再向下数至表妹，为第三代。男方本人与表妹即属三代以内的旁系血亲，依法禁止结婚。按此计算，凡兄弟姐妹、堂兄弟姐妹、表兄弟姐妹，以及姑侄舅甥女等均属三代以内旁系血亲，按照婚姻法均禁止结婚。

八、教学案例

染色体与基因(1课时)

(一) 教学目标

1. 知识与技能

说出人体的性别是由性染色体决定的。描述基因与染色体、基因与性状的关系。

2. 过程与方法

关注男、女性染色体排序图的差异和性别决定，从中感受观察、比较和分析的方法。

3. 情感态度与价值观

能科学理解和正确看待生男生女机会均等。

(二) 教学重点和难点

1. 教学重点

人体的性别决定；基因与染色体、基因与性状的关系。

2. 教学难点

基因与染色体、基因与性状的关系。

(三) 教学准备

PPT 课件，根据男女染色体排序图放大制作的染色体纸板模型。

(四) 教学过程

采用“讲授—活动—讨论”教学策略，教学过程如表：

教学内容	教师的教学活动	学生的学习活动	教学说明
复习	通过上节课的学习，我们了解了自身的性状是由父母遗传给自己的。那么，父母的性状是怎样遗传给子女的呢？	思考并回答。	提出问题，引导学生积极思考。学生回答正确，进行鼓励；学生回答不出，可把问题暂时放一放。
引入：一、基因概念的由来	介绍孟德尔的工作，孟德尔认为生物的各种相对性状由“遗传因子”控制，它们有显性和隐性之分。孟德尔提出的“遗传因子”是基因的最早用语，其含义是指决定遗传性状的基本遗传单位。在 1909 年，人们用约翰逊提出的“基因”一词来代替孟德尔的“遗传因子”。 提问：基因在什么地方？ 介绍摩尔根的工作，指出摩尔根于 1910 年首先提出基因定位于染色体上的论点。 今天我们开始学习新的内容——染色体与基因。	聆听。 思考。	通过介绍遗传学的发展史，激发学生的学习兴趣，让学生了解基因概念的演变。
二、染色体与基因 1. 什么是染色体? 2. 人体的性别决定	提问：染色体是什么？它由什么物质组成？ 引导学生观看教材第 58 页上染色体扫描电镜图。 总结：引导学生朗读教材第 57 页倒数第 2 段文字。 提问：人体的性别由什么决定？出示根据男女染色体排序图放大制作的染色体纸板模型。指导学生分小组讨论教材第 58 页上“思考与讨论”栏目中的思考题。 提问：在男女各 23 对染色体中，哪一对在性状上具有较大差异？	学生思考并回答。 染色体是指细胞分裂期出现的一种能被碱性染料强烈染色，并具有一定形态、结构特征的物质。科学家证实染色体由 DNA 和蛋白质组成。 学生回答：第 23 对。	在学生自主学习的基础上，由教师进行评价和纠正，有利于调动学生主动学习的积极性。 让学生通过观看男女染色体排序图，得出人体的性别是由第 23 对染色体决定的，难度并不高。在此基础上，学生通过阅读教材上的有关文字，就

(续表)

教学内容	教师的教学活动	学生的学习活动	教学说明
	<p>提问：男性和女性的性别差异是由哪一对染色体决定的？ 引导学生阅读教材第 59 页上第 1 段文字。</p> <p>有了 Y 染色体的人胚胎是如何发育成男性胎儿的？ 教师介绍：科学家发现在 Y 染色体上有一个 <i>SRY</i> 基因，它是作用类似性别转换开关。有这个基因，人体胚胎中的原始性腺就向睾丸方向分化，最终发育成为睾丸。没有这个基因，原始性腺将发育成卵巢。通过上述的内容的分析，我们可以得出的结论是：</p> <p>基因控制什么？</p> <p>基因在什么地方？</p>	<p>学生回答：第 23 对。</p> <p>思考。</p> <p>聆听。</p> <p>学生回答：基因控制性状 (<i>SRY</i> 基因控制睾丸的形成)。 学生回答：基因在染色体上 (Y 染色体上有 <i>SRY</i> 基因)。</p>	<p>比较容易接受人体的性别是由性染色体决定的，并且女性为 XX，男性为 XY。</p> <p>在上述自主学习的基础上，通过教师介绍科学家的发现，学生就易于得出基因控制性状、基因在染色体上的结论。</p>
3. 基因控制性状（拓展）	<p>通过上述内容的学习，我们知道了基因在染色体上，基因控制性状。我们学习了这一知识，有什么用途呢？</p> <p>根据学生的回答，补充介绍转基因技术以及转基因动、植物所获得的新性状，加深学生对基因控制性状的认识。</p>	思考、回答（可以通过一定 的方法改变生物的性状）	学生在日常生活中对转基因技术已有所耳闻，对如何应用生物学知识的思考可以促进学生学以致用，并且认识到生命科学的价值。
小结	这节课我们学到了什么？	(1) 人的性别由性染色体决定； (2) 基因在染色体上； (3) 基因控制性状。	落实本节课的教学目标。

(初中《生命科学》编写组改编)

九、练习部分参考答案

- 一、(一) 1. (1) 变异 (2) 遗传
2. DNA (脱氧核糖核酸) 蛋白质 DNA
3. 黑色 棕色

(二) 1. A 2. B 3. D 4. A 5. D 6. B 7. B 8. C

(三) 第21对染色体异常，第21对染色体有3条，比正常人多1条。患者为男性，因为性染色体是XY。

二、不是，因为呆小症是因幼年时食物中缺碘，造成甲状腺不能合成甲状腺激素所致，是环境造成的，基因没有发生变化。

十、“思考与讨论”参考答案

(一) 人体的性别决定

1. 第23对染色体(性染色体)。
2. 第23对染色体(性染色体)。

(二) 这种变异能遗传吗

同一株麦穗上的麦粒，生长在不同环境中(肥沃与贫瘠的土壤)，结出的种子性状不一致(大而饱满与小而瘪)，这种小而瘪的性状变异不一定能遗传。

验证实验方案：将小而瘪的麦粒种子种植在肥沃的土壤里，植株生长后待其成熟，观察其麦粒的性状。如果麦粒长得比较饱满，说明小而瘪的性状是由环境因子(贫瘠的土壤)引起的。如果麦粒仍然是小而瘪，提示这一性状可能可以遗传。收获种子，再进行种植，观察后代植株麦粒的性状。如果后代植株的麦粒仍然是小而瘪，就进一步证实该性状可以遗传。进一步的验证实验可以通过测定大而饱满种子后代植株和小而瘪后代植株的基因序列并进行比较获得结论。

遗传的变异：色盲患者、血友病患者，其生殖细胞中编码色素、凝血因子的基因发生了突变，可以通过生殖过程传递给子代。

不遗传的变异：日照引起的肤色改变只是黑色素表达量发生改变、细胞的遗传物质没有发生改变；吸烟诱发的肺癌等仅是环境因素引起体细胞基因突变，生殖细胞中的基因没有改变，因此也不会遗传给后代。

第3章 健康与疾病

本章的总体分析

本章包括三节：第1节“认识健康”属于基础概念部分，主要介绍世界卫生组织对健康的定义及其内涵，青春期的生理、心理变化以及各种影响健康的因素，强调生命的自我管理在于选择健康的生活方式和制定健康计划。在教材内容的安排上，体现了以学生为主体的教学原则，强调学生参与；第2节“常见病及其预防”是在对健康的含义有了一定的认识以后，进一步了解常见病及其预防措施。通过分析各种疾病的发病原因，了解保持健康的方法；第3节“医药常识与医疗技术”是在认识了什么是健康，以及生活方式对健康的影响以后，为了进一步学会健康地生活，介绍安全用药的基本常识，以及医疗技术的进步对疾病诊断、治疗和预防方法的影响。

本章是在学习有关人体知识的基础上，提出有关健康的内容，属于基础知识的应用部分。本章的学习着重于案例分析、调查、制定计划和实验操作。通过本章的学习，有助于提高科学探究意识、科学探究能力以及科学分析推理能力，养成实事求是的科学态度，懂得关注自身、关注社会，最终目的是加强健康行为的实践。

第1节 认识健康

一、教材分析

（一）本节在教材中的地位

生命科学的教育不仅要引导学生认识生命的本质，还要引导他们科学地认识健康，学会关爱生命，学会生命的自我管理，提高生命的质量。本节以认识健康为主线，侧重于运用生命科学知识对社会生活现象的分析讨论，使学生懂得关注自身，关注社会。本节还强调制定和实施健康计划的方法，最终目的是加强健康行为的实践。本节是在对人体解剖学和人体生理学的知识有一定了解的基础上，进一步介绍如何运用这些知识指导自己的健康行为实践，属于基础知识的应用部分。

（二）本节教材分析

本节内容主要是介绍健康的新概念，要求在认识健康新概念的基础上，选择健康的生活方式，学会健康地生活。

“你知道吗”模块选择“世界卫生日”，向学生介绍近年来世界卫生日主题的变化，这些主题反映了人类对健康的认识过程，从防治传染病的流行，到关注心理健康问题；

从改善卫生环境，到改变不良的行为方式；从治疗疾病，到预防疾病，体现了随着社会的发展，人们的健康意识和观念的变化。

“学习与探究”模块主要介绍世界卫生组织对健康的定义及其内涵，青春期的生理、心理变化以及各种影响健康的因素，强调生命的自我管理在于选择健康的生活方式和制定科学合理的健康计划。在教材内容的安排上，体现了以学生为主体的教学原则，强调学生参与。通过“思考与讨论”引导学生关注健康问题，了解世界卫生组织对健康的定义，理解心理健康和社会适应性在个人的整体健康方面的重要作用。由于青少年最常见的心理卫生问题是情绪问题，情绪健康是判断其心理健康的重要指标之一，很多人因为缺乏调节情绪的技能而出现各种各样的问题。因此，在“信息库”中介绍保持愉快心情的方法，以帮助学生学会这方面的技能，缓解压力，主动调节不良情绪，保持心理健康。

为了帮助学生学会制定合理的、有针对性的健康计划，教材安排了“思考与讨论”，分别从饮食、运动、生活规律等与健康的关系来讨论影响健康的因素。在此基础上，教材又在“方法与技能”栏目中介绍了怎样制定和实施计划。最后，要求学生应用所学的知识为自己或家人制定一份健康计划。

“拓展视野”模块中安排“生物节律与生活节奏”，介绍人体生物钟这一生理现象。

本节“学习与探究”模块在内容的编排上，充分体现了倡导探究性学习的思想。首先提出问题，引出教学内容的主题“新的健康观”。然后以“我的健康观”对所提供的三个案例进行讨论，在学生各抒己见和争论中获得结论。“我的健康观”的“思考与讨论”中所提供的三个案例具有典型性。案例1中甲所表现出的思想是先通过自己的努力，获得他人的理解和认可，然后就能达成自己的愿望；案例2中乙的出现有其社会文化背景；而案例3中的丙所表现的是积极向上的精神。编者希望通过这三个案例中人物健康状态的分析和评价，要求学生树立正确的健康观，更主要的是引导一种积极向上的精神状态，从自身做起，关心他人、关心社会。

学生讨论结束以后，其观点可以分为几个类型，这些类型很可能涵盖了人类不同时期出现的健康观。教材接着叙述了人类健康观的演变，并以世界卫生组织1947年提出的健康观作为目前大多数人认同的新的健康观。

为了使学生理解并认同世界卫生组织提出的新的健康观，教材进一步对新的健康观作了分析，指出了影响健康的因素以及评价健康的标准。同时，以“信息库”的形式提供了健康标准和社会心理因素对人体健康的影响。

学生通过对第2章神经调节和激素调节的学习，对人体生命活动的整体性已经有了一定程度的认识，教材在指出影响健康的因素以后，安排了一个“思考与讨论”，分析执行猴为什么患胃溃疡。这一方面是考查学生应用已有知识解释生活现象的能力，另一方面也可以通过这个案例分析使学生勇敢面对挫折。执行猴得胃溃疡主要是它需要控制开关，避免电击，它感到责任重大，所以精神一直很紧张。这种紧张情绪不断刺激其神经系统和内分泌系统，造成生理活动紊乱。而非执行猴没有控制权，只能面对电击。因这种电击不具有伤害性，因而不久非执行猴就适应了，不再关注电击，情绪放松。从这个案例的分析中可以引申出挫折本身对身体并不一定造成伤害，而对待挫折的态度有可能影响健康。因此，要勇敢面对遇到的挫折。面对挫折，要保持心情愉快。教材以“信息库”的形式提供了三种方法，并鼓励学生在自己不能独立把问题解决时，

应向专业人员寻求帮助。

初中学生正处于青春期，他们对青春期的生理、心理变化有切身的体会。而青春期生理变化的原因，通过“科学”和“生命科学”课程有关知识的学习，学生应该是清楚的，即受性激素的影响。而心理变化的原因，学生可能不清楚，其实也是性激素影响神经系统活动的结果。教材中安排的“青春期的生理、心理变化”的“思考与讨论”，贴近初中学生的实际生活，学生也有相应的知识作为基础。通过对青春期男女身体发育的有关内容，以及心理现象的分析，首先可以发现青春期男女生理活动和心理活动的变化，然后让每个学生针对自己的生活经历探讨正确合理的应对措施。在学生讨论的基础上，教材用一定篇幅的文字说明了青春期的形态发育、性发育、心理特点，以及青春期注意事项，目的是引导初中学生健康地度过青春期。

初中学生学习“生命科学”课程，一个重要的目的是学会健康、快乐地生活。教材在阐述了生命自我管理的内容和理念后，在“思考与讨论”中设置了饮食与健康、有氧运动和生活规律与健康三个主题，讨论怎样保持健康。这些问题与初中学生的知识水平相适应，贴近初中学生的生活实际，有利于他们开展自主性学习。教师可组织他们对这些问题开展充分、深入地思考讨论。

最后，本节教材安排了“实验与实践”中“制定健康计划”，这是检验健康观教学效果的平台。为了帮助学生制定好健康计划，教材首先在“方法与技能”中介绍了制定计划时的注意事项，然后在实践建议中给出了一个例子，供学生参考。这样，有利于教学目标顺利实现。

二、教学目标

（一）知识与技能

1. 说出新的健康观的内涵。
2. 说明青春期的生理、心理变化。
3. 说明营养、运动、生活规律等方面对身体健康的影响。
4. 制定合理的健康计划。

（二）过程与方法

1. 分析自己或家人的健康状况，经历健康计划制定的基本过程与方法。

（三）情感态度与价值观

1. 认同青春期养成健康习惯的重要性。
2. 养成健康的生活态度和生活方式。

三、教学重点和难点

（一）教学重点

1. 新的健康观的内涵。
2. 营养、运动、生活规律等方面对身体健康的影响。
3. 说明青春期的生理、心理变化。

(二) 教学难点

制定针对自己或家人的合理的健康计划。

四、教学时数安排

学习与探究

一、健康新概念	1课时
二、青春期健康	1课时
三、生命自我管理	3课时
实验与实践 3.1 制定健康计划	(2课时)

五、教学建议

(一) 健康新概念(1课时)

在学习“健康新概念”时，由于学生对健康有一定的认识，因此可以从“我的健康观”的讨论活动入手，这样容易调动起他们的学习兴趣，活跃课堂气氛，使学生关注自己的健康。在讨论活动过程中，教师一定要做好组织工作，注意引导学生充分发表自己的意见。在组织他们结合自身认识进行讨论的基础上，再开展案例分析活动（利用“思考与讨论”中的案例），从而帮助他们完善对健康的认识，知道健康应包括身体健康、心理健康和社会适应性良好等三个方面。

在案例分析中，应注意比较身体健康、心理健康和社会适应性良好等三个方面的关系，尤其要强调心理健康和良好的社会适应性对健康的重要性。关于心理健康对身体健康的影响，教师也可以通过对执行猴的实验结果加以分析说明：执行猴由于长期的慢性焦虑导致胃酸分泌过多，最终导致胃溃疡。教师还可以举几个例子说明心理健康对身体健康的影响，例如有调查表明，在机场从事调度的工作人员，患心脏病的比例高于其他人；又如，美国的硅谷是个人才济济的地方，但是工作竞争压力非常大，经常有裁员的事情发生。在裁员期间，雇员的猝死率高于其他时期；失业者的血压往往升高，在获得新工作后，血压又下降。这些都是由于精神压力过大、情绪不良所引起的疾病。现在医学界认为胃溃疡和高血压病属于心身疾病，它们的起因、发展和治疗均受心理因素的影响。而关于身心疾病的发病机制，普遍的看法是心理因素和病前生理特点都起重要的作用，两者都是产生身心疾病的原因，缺一不可。研究表明，患者病前的生理特点是患病的必要条件，而心理因素则起了“触发器”的作用。心理因素和生物学因素在心身疾病的形成和发展中都是不可忽视的。

在学生了解健康新概念的基础上，教师可进一步引导他们利用健康新概念知识指导自己的生活。例如，教师可以提问学生：“在情绪不好时，可以采取哪些方法调节不良情绪”？请学生自由发言，教师可以请一位同学在黑板上记录学习的方法。教师在学生发言时，对他们的方法先不要给予评价，等学生说完后再按照教材上的类别逐一归纳。如果有些学生列举的调节情绪的方法并不合适，如吸烟、打架、饮酒、暴饮暴食等，教师应在最后加以归纳，予以指出和纠正。

(二) 青春期健康(1课时)

教师在课前可做必要的调查，例如安排学生在课前测量身高和体重，并与他们以往的体检表上的数据进行比较；在全年级做一次问卷调查，以便了解进入青春期学生的生理和心理情况，以及他们所产生的疑问。如果课堂教学中列举调查到的相关实例和数据，就容易贴近学生，引起他们的兴趣。

教师可以从学生提出的问题引入教学，让学生真切地感受到“这一教学内容真正关系到我们，我们只有了解这些事情，才有利于自身的健康成长。”因此，在教学过程中更应该多设计几个学生活动。

首先，教师可以让学生根据自己积累的历年身高资料，绘制出自己身高变化的曲线，与邻座的男生（或女生）所绘制好的身高变化曲线进行对比。然后，引导学生分组对于可能出现的差异，以及讨论题进行讨论和交流。其次，针对进入青春期的少男少女所遇到的共性问题，引导学生进行思考。也可以针对社会生活中出现的一些现实问题，如个别初中生谈恋爱、个别少女竟成了母亲、个别少年与父母吵架并离家出走等情况展开讨论。再次，对于青春期的心理变化及其卫生，教师可以采用“实话实说”的组织形式，让学生对自己在学习和日常生活中出现的心理变化及行为表现进行分析，教师与学生共同讨论应对种种心理变化的办法，一起找到健康度过青春期的方法和途径。例如，开展“写给父母的一封信”“青春期宣言”等活动，可以使青春期教育延伸到课外，延伸到学生的日常生活中，真正起到帮助学生健康度过青春期的目的。

(三) 生命的自我管理(3课时)

第1课时，讨论影响健康的主要因素。

由于学生已经认识了健康新概念，因此可以从组织他们讨论影响健康的主要因素着手。教师在归纳中要引导他们认识到这些影响因素中有些是不可控制的，但是健康的生活方式却是每个人都可以选择的，是把握在自己手中的。因此，每一个学生都要努力做自己健康生活的主人。

在组织讨论影响健康的主要因素时，可重点围绕“思考与讨论”栏目中的“饮食、运动、生活规律与健康”。在此基础上，进一步组织学生围绕自身实际学习制定健康生活计划，并进行组内或组间的交流，通过交流进行计划的完善。最后，要引导学生努力实施计划，并在实施中根据实际情况进行调整计划。

第2课时，讨论如何设计健康调查表，并根据调查结果制定健康计划。

在进行“制定健康计划”时，为了提高所定计划的针对性和科学性，首先必须调查自己或家人的健康现状。为了做好调查工作，应该先设计一份关于健康状况评价的调查量表。在健康状况评价调查量表的设计中，应能从身体、心理和社会适应性等三个层面进行考虑。同时，还要考虑到调查对象的具体情况，视调查对象的年龄、职业、性别、身体状况等而有所侧重。通过调查，客观评价自己或家人的健康现状。

在制定健康计划时，根据自己或家人的薄弱环节进行针对性要求。同时，计划应该是具体、明确、可操作的；计划内容应该侧重在心理调节、合理膳食和加强运动锻炼等方面。

第3课时，交流、评价所制定的健康计划。

在教师的组织下，学生交流各自根据健康调查结果制定的健康计划，教师可以引导学生相互评价所制定的健康计划，并督促学生实施所制定的健康计划。

六、实验和活动建议

实验与实践 3.1 制定健康计划

目的：学习评价健康状态的方法。通过对自己或家人健康状态的评价，了解自己和家人的健康状态。学会根据自己或家人的健康状态，采取相应的措施，增进健康。

建议：在分析自己或家人健康状况时，教师可不要求学生自己设计健康评价表，而是让学生参考教材提供的评价项目进行评价。为了使评价客观、真实，教师可先检查学生对评价项目的理解是否正确。然后按照教材上提供的建议进行打分和评价健康状态。由于身体健康有许多客观的评价指标，经调查显示：目前上海人群中营养过剩和营养不良同时存在；学生因学习压力大，体育锻炼量普遍不足。因此，针对身体健康方面出现的问题提出建议，制定并实施促进健康的计划，操作性较强，容易实施。

七、教学参考资料

（一）健康新概念

长期以来，人们有一种传统的健康观，认为健康是指生理上没有疾病，健康等于无病，无病就是健康。所以，在对人群进行健康测量时，只限于找出其中的患者，所使用的也都是消极的健康指标，如死亡率、患病率等。其实在躯体疾病与真正的健康之间，还存在着一个没有疾病，但并非健康的状态。实际上，健康是一个积极的概念，在健康与不健康之间，并不存在一个截然的分界线。它应该是一个连续的状态，包括健康、亚健康、亚临床状态和病理状态。而病理状态则是连续的系统中一个消极的状态，其范围要比健康状况窄得多。

半个世纪以前，世界卫生组织对健康的定义为：健康不仅仅是没有疾病或虚弱状态，而是指个体在身体、心理和社会适应性三方面的完满状态。这个定义一直被沿用至今，因为它显示了一种积极的健康观。它包括三个层次的健康含义：

（1）身体健康：指身体的结构完好和功能正常。身体健康具有相对性，人体通常不断地通过各种机制调节各种器官和组织的功能，以适应和保持与环境中不利因素之间的平衡。由于环境不断变化，身体与环境之间的平衡是相对的。

（2）心理健康：又叫做精神健康，指人的心理处于完好状态，包括正确地认识自我、正确地认识环境和及时适应环境。

（3）社会适应性：即每个人的能力应在社会系统内得到充分的发挥，作为健康的个体应有效地扮演与其身份相适应的角色。

（二）生物医学模式和生物—心理—社会医学模式

在 19 世纪和 20 世纪初，生物科学取得了巨大的进步。解剖学、组织学、胚胎学、生理学、细菌学、生物化学、病理学等生物学体系的形成，使人们从生物学的观点来认识生命现象，以及健康与疾病的关系，奠定了生物医学模式的基础。

生物医学模式虽然强调生命活动的结构、功能和信息交换是一个统一的整体，但却

忽略了人的另外一个方面，即人是生物性与社会性的统一体。生物医学模式的这一缺点，限制了它的视野，也限制了医学家对健康和疾病的全面认识。在生物医学模式的指导下，医学家们致力于从生物学角度研究人类的健康和疾病问题。但人是社会的人，人的生物性活动首先要随着社会的变动而变动，人们在社会适应过程中遇到的种种问题都会反映到心理和身体的变化当中，人类的健康问题绝对不仅仅是生理活动所能够完全解释的。

随着疾病谱的转变，现代疾病病因日趋复杂。许多非传染性疾病，其心理因素和社会因素起的作用甚至大于生物因素。即使是以生物因素为主的传染性疾病，在流行与防治上也受到社会因素的制约，尤其是社会防治措施的力度、卫生服务因素的强弱，从根本上决定了传染性疾病的发生和发展趋势。因此，生物—心理—社会医学模式逐渐取代了生物医学模式。有关专家认为，在现代社会中，影响人类健康的因素可以分为四个方面，即生物遗传因素、环境因素、生活方式及行为因素、医疗卫生服务因素。

1. 生物遗传因素

生物遗传因素是理解生命活动和疾病的基础。心理活动通过生理机制起作用，而政治、经济、文化、行为方式等社会因素则是通过对个体生理和心理变化的影响而发挥作用的。

2. 环境因素

环境因素包括自然环境、心理环境和社会环境。噪声、有害气体等均属于自然环境，是人们改造自然环境所带来的负面产物，对健康有着重要的影响。心理环境包括性格、情绪、生活紧张因素等。社会环境包括经济收入、居住条件、营养状况、文化等。

3. 生活方式和行为因素

20世纪80年代初期所做的调查表明，行为和生活方式所引起死亡的危险，已经超过了生物因素。生活方式是人们在社会化过程中，在人们的相互影响下逐渐形成的。良好的生活方式对健康起促进作用，而不良好的生活方式则对健康造成危害。

4. 医疗卫生服务因素

医疗卫生服务是一种控制疾病的措施，其布局、资源分配、卫生工作方针、技术水平和服务质量都对人们的健康有着直接的影响。

(三) 心理—社会能力

所谓心理—社会能力，又被叫做生活技能，是指个体能够以适应和积极的行为，有效地处理日常生活中的各种需要和挑战的能力。它包括以下10种能力。

1. 自我认识能力

指一个人能够对自己的个性、长处、弱点、喜好等做出客观评价的能力，这种能力能够正确地认识自我，遇到困难时也不会丧失自信心。

2. 同理能力

指能够站在他人的角度上考虑问题的能力。当与他人交往、商讨和解决问题时，非常需要这种能够设身处地地为别人着想的能力。这将有助于理解、同情和帮助别人，并且能很好地解决问题。

3. 有效的交流能力

指能够运用最基本的听和说的能力，准确、恰当地表达自己的心情、观点和意见，在需要时寻求建议和帮助，同时也能认真地倾听别人的诉说。

4. 人际关系能力

指一个人能够以积极的方式与他人交往的能力，如建立和保持友谊、与家人和睦相处和相互沟通。同时，还包括能够采用恰当的方式，巧妙地断绝与某些人不良的关系。

5. 调节情绪能力

人的悲痛、愤怒等强烈或消极的情绪如果处理不当，会损害健康。因此，一个人应该能够认识自己和他人的情绪，并且掌握基本的方法，把消极的情绪逐渐调整为积极的情绪，使之不会对身心健康造成不良影响，也不会使这些不良情绪影响其他人。

6. 缓解压力能力

适当的压力可以督促一个人不断进取，但是压力过大反而会起到阻碍作用，甚至影响人的身心健康。缓解压力能力指一个人能够认识自己压力的来源及其危害，并且有能力采取必要的措施，改变周围的环境或生活方式，减少压力的来源；或者学会放松自己，使压力尽可能地减低，不至于造成健康问题。

7. 创造性思维能力

一个人在思考问题时能够抛开以往经验的束缚，不因循守旧，积极探索其他可能的途径和方式。创造性思维能力能帮助人们在解决问题时，有更多的选择，从而做出更好的决定。

8. 批判性思维能力

与创造性思维能力相近，这种能力也可以帮助人们开阔思路，用批判的眼光来分析已获得的信息和以往的经验，从多个角度、全面地考虑问题，以便灵活地适应日常生活，做出更加合理的决定。

9. 决策能力

一个人通过权衡不同的选择，考虑每种选择所带来的后果，从而做出正确决定的能力。

10. 解决问题能力

解决问题的过程可以认为是一个人做出决定，并付诸实施的过程。它包括：认识自己所面临的主要问题、寻找可以解决问题的方法、分析各种方法的利弊，从中选择最合适的方法，制定计划，解决实际问题。

(四) 青少年性心理特点

性心理是指有关性的心理活动，主要包括性意识、性情感、性观念、性需求，以及对性的自我调节等。健康的性心理是指上述各方面既符合社会文化的道德规范，又有利于自己身心的健康发展。健康的性意识包括正确的性别认同、正确的性对象和正确的性行为意识。健康的性情感包括正常的异性吸引、从友情到爱情的转化，以及情爱与性爱的结合等。健康的性观念应当是符合科学、合乎自然和道德规范的。健康的性需求应当是受健康的性观念、性情感和性意识约束的。总之，健康的性心理应当是社会、心理和生理三方面在性问题上的和谐统一。为此，一方面要加强对青少年的性教育；另一方面要提倡青少年心理的自我调节。

科学调查表明，女孩子主要从月经初潮、乳房发育、阴毛产生，以及整体感等方面开始意识到自己身体在成熟，意识到自己很想注意异性并对生殖方面的问题产生兴趣；男孩子主要从变声、阴毛产生、阴茎能勃起、遗精，以及整体感等方面开始意识到自己

身体在成熟，意识到自己很想注意异性并对生殖方面的问题产生兴趣。总之，青少年性意识的产生，来源于他们身体上的变化，尤其是性器官、性机能的变化，从而使他们感受到性的兴奋和冲动。这些变化使他们开始关注性、关注生殖知识和两性关系，并对文学作品、医学书籍和影视作品中有关性爱的描写产生兴趣。在这个阶段，青少年开始意识到两性差异，开始关心自己的容貌和打扮，并产生与异性交往的愿望。

我国科学家将青少年性意识的表现和发展大致分为三个阶段：疏远期、爱慕期（异性狂热期）、浪漫恋爱期。疏远期一般从儿童末期开始，到少年中期结束，女孩子的这一时期表现得更为明显和激烈；爱慕期一般从少年初、中期开始，到青春期的中、后期结束，是青少年异性意识的表现和发展的一个重要阶段；浪漫恋爱期一般从青年初期的中、后阶段开始，是青春期异性意识发展相对成熟的阶段。

（五）促进青少年性心理健康

性心理健康是心理健康的组成部分。青春期随着第二性征的出现和性成熟，性心理会发生许多变化。正如一个人的生理健康需要蛋白质、脂肪等多种营养一样，青少年的性心理健康也需要各种“营养”。这些“营养”主要是：正确认识自我，认清自己的性角色。一个性心理健康的青少年，应当正确认识自己身体的变化，接受出现在自己身上的性角色；能够理智地对待学习、生活和异性；能够自尊自重；能够有目的地培养自己多方面的兴趣，使生活内容健康、充实、积极、向上，不会让对异性的冲动主宰自己。

面对性躁动，保持乐观开朗的心境。青春期的来临，使许多方面都出现了前所未有的问题，困惑、烦恼、忧郁、急躁。这时一要用理智指导自己的情绪；二要学会一些调整情绪的方法，如转移、宣泄、克制等，使自己的心情经常保持乐观和放松；三要具有一定的协调行为和适应环境的能力，自觉地抵制淫秽的、不健康的影视和读物等。培养保护自己不受性骚扰的能力，学会正常的人际交往，要自尊自重，要尊重他人，要善于自持，要大方地对待异性同学。与异性的交往应在集体活动中，尽量避免时间过长、过晚或单独约会。

（六）青春期发育的指标特征

青春期各项发育指标出现顺序表

年龄(岁)	女孩	男孩
8~9	身高突增开始。	
10~11	乳房发育开始，身高突增高峰，出现阴毛。	身高突增开始，睾丸、阴茎开始增大。
12	乳房继续增大。	身高突增高峰，出现喉结。
13	月经初潮出现，出现腋毛。	出现阴毛，睾丸、喉结继续增大。
14	乳房显著增大。	变声，出现腋毛。
15	脂肪积累增多，丰满，臀部变圆。	首次遗精，出现胡须。
16	月经规则。	阴茎、睾丸已达成人大小。
17~18	骨骺愈合，生长基本停止。	体毛接近成人水平。
≥19		骨骺愈合，生长基本停止。

(七) 影响健康的因素

1. 饮食

水是生命必不可少的，没有任何一种物质像水一样广泛参与人体的许多不同的功能。水缺乏表现迅速，即使只有 1% 的水不足也会出现症状。持续脱水会使心血管、呼吸和体温调节等系统受损，而完全的失水则在数日内导致死亡。在维持内环境稳定以保持细胞的最佳功能方面，水起着关键作用。水在人体内最大的用途是为血液成分的运输提供介质，溶解营养成分并使之从血液进入细胞，为细胞内反应提供介质，以及将代谢产物转移至血液进行再分配或经尿液排出体外。

营养素标准、膳食指南和食物指导各自以不同的形式规定了健康膳食的各个方面。膳食营养素标准的定义是：根据现有的科学知识估计足以满足几乎所有健康人生理需要的平均每日必需营养素的摄入量。

膳食指南与营养素标准在以下几方面有区别：膳食指南是针对食物类型或食物成分提出的有公共卫生意义的建议，也包括对非必需食物成分的建议。膳食指南通常以与总膳食的相对量和定性的术语表达（如，多吃一些……）。

食物指导就是把营养素标准和膳食指南转化成对每日食物摄入量的建议。不同人群每日食用食物的种类和量应根据中国人的营养素标准、膳食指南和食物指导的建议执行。

中国居民平衡膳食宝塔是中国营养学会推荐的一种合理的膳食结构，各种食物都可以在其中找到。营养成分类似的食物被归为一组，它们对健康的作用也类似，每一组食物为人体提供部分营养素。如果要满足全部营养需求，当然是每一组食物都不可或缺。

中国居民平衡膳食宝塔传达健康饮食的三种信息。（1）多样。食用多种食品如谷类、蔬菜、肉类来摄取人体需要的营养素。没有哪种食物可提供人体需要的所有营养素、纤维和其他物质，多种食物还给三餐增添味道、兴趣和快乐。（2）均衡。每天从每个食物组选择适量、充足，但不是太多的食品来获取人体所需的营养素和能量。根据年龄、性别和运动程度来选择量的多少。（3）适量。选择维持人体能量所需的食物，不要吸收太多的饱和脂肪、胆固醇和附加糖。适量饮食帮助人体达到或保持健康体重，并预防健康隐患如糖尿病、心脏病和癌症。

中国居民平衡膳食宝塔提供的是份额范围，而非具体数量。可以灵活选择，以满足个人的营养需求，而且食物中热量和脂肪不会过量。

中国居民平衡膳食宝塔遵循了《中国居民膳食指南（2022）》的八条基本准则。这八条原则作为 2 岁以上健康人群合理膳食的必须遵循原则，较上一版本强调了膳食模式、饮食卫生、三餐规律、饮水和食品选购、烹饪的实践能力等。

准则一 食物多样，合理搭配。

准则二 吃动平衡，健康体重。

准则三 多吃蔬果、奶类、全谷、大豆。

准则四 适量吃鱼、禽、蛋、瘦肉。

准则五 少盐少油，控糖限酒。

准则六 规律进餐，足量饮水。

准则七 会烹会选，会看标签。

准则八 公筷分餐，杜绝浪费。

2. 有氧运动

有氧运动是指人体在氧气充分供应的情况下进行的体育锻炼。也就是说，在运动过程中，人体吸入的氧气与需求相等，达到生理上的平衡状态。简单来说，是指任何富韵律性的运动，其运动时间较长（约 15 分钟或以上），运动强度在中等或中上的程度（最大心率之 75%~85%）。是不是“有氧运动”，衡量的标准是心率。心率保持在 150 次 / 分钟的运动量为有氧运动，因为此时血液可以供给心肌足够的氧气。因此，它的特点是强度低，有节奏，持续时间较长。要求每次锻炼的时间不少于 1 小时，每周坚持 3 次到 5 次。这种锻炼，血液中的氧气能充分保证体内的葡萄糖进行有氧代谢，还可消耗体内脂肪，增强和改善心肺功能，预防骨质疏松，调节心理和精神状态，是健身的主要运动方式。

3. 生活规律

生活规律对健康有明显的影响。睡眠和觉醒是人体的生理节律。人体的睡眠有两个时相：慢波睡眠和快波睡眠。睡眠剥夺实验研究表明：睡眠剥夺所引起的危害依据人的性格不同而表现出很大的差异，由睡眠剥夺引起精神分裂症只是个别现象。当然，这并不意味着剥夺睡眠对人的生理和心理活动没有什么影响。有研究报告指出，快波睡眠剥夺的受试者表现出调整人际关系的能力降低，并出现焦虑不安、退缩、兴奋性较高和不稳定性等特征；慢波 4 期睡眠剥夺，受试者表现出抑制功能降低的特征。

睡眠剥夺不仅引起心理活动障碍，而且对生理活动也有重要的影响，长时间的睡眠剥夺会导致死亡。研究表明，正常人剥夺一夜睡眠以后，恢复睡眠和夜晚快波睡眠增加的幅度约占总睡眠的 5%~10%，同时慢波睡眠 4 期占总睡眠时间的比例也有所增加。

剥夺睡眠对人生理和心理活动的影响，暗示出睡眠对保证机体生理功能和心理活动的正常进行有重要作用。

八、练习部分参考答案

一、(一) 1. 心理健康 社会适应性良好 身体健康 心理健康 社会适应性良好
2. 体重和身高 提高(或增强) 增大 增强

3. 性激素

4. 好兴奋 易激动

(二) 1. D 2. A

(三) 1. 健康的心理，积极的心态，换个角度看问题，结果大不一样。

2. 中国居民平衡膳食宝塔是营养学家为了帮助人们设计健康的饮食计划而提出的，它将食物分成五个组，显示了人类每天该从每一组中吃多少食物才能维持膳食平衡。因为面包、米饭和面条等是膳食结构的主体部分，即人类的主食，因此该组位于平衡膳食宝塔的底部。

3. (1) BMI 约 34，肥胖。(2) 会增加心脏负担，引起高血压、血管弹性减弱等。(3) 膳食搭配均衡即可，如：牛奶 250 毫升，鸡蛋一只，清蒸鱼 100 克，凉拌豆腐 50 克，蔬菜 250 克，水果 300 克，米饭或面食 250 克，水 1200 毫升。(4) 饮食要清淡，增加优质蛋白质类食物(蛋、鱼、虾类)，增加豆制品，减少米面类食物，多吃新鲜

蔬菜，以慢跑或游泳为主，避免剧烈运动。

4. 懂得感谢；及时沟通；相互理解。略。

二、1. 毒品会影响人体的身体健康和心理健康。2. 注意自己的行为要符合公共场所的要求；碰到可疑人员及时向有关部门汇报。青少年好奇心强，对未知的东西乐于尝试。

九、“思考与讨论”参考答案

(一) 我的健康观

从案例1的描述中可以推断甲有良好的生理健康、心理健康状态和社会适应性，理由是：(1)他有健康的生活方式，关注饮食、作息和运动，合理安排自己的生活；(2)他能独立作出决定，把决定化为具体的行动；(3)他对未来有美好的愿望，知道自己需要什么，并不断尝试、探索；(4)他以实际行动获得周围人的认可，与周围的人有良好的互动。

从案例2的描述中可以推断乙的心理健康状态和社会适应性都不良，理由是：(1)虽是成年人却不能自食其力；(2)不知父母的养育之恩；(3)好逸恶劳。

从案例3的描述中可以推断丙身残志不残，有良好的心理状态和社会适应性，理由是：(1)在身残的情况下坚持学习；(2)成年后能自食其力；(3)用文学作品教育人，用自己的劳动所得帮助人。

(二) 执行猴为什么患了胃溃疡(要点)

这个实验说明了精神过度紧张可能会对身体健康产生影响。

(三) 青春期的生理、心理变化(要点)

1. 略。2. 8—10岁时，女生身高增长速度比男生快；10岁—13岁时，男生增长速度显著快于女生；13岁以后男、女生的身高增长速度都逐渐放缓。男生和女生肺活量在青春期都有显著增长，其中在13岁以后男生肺活量的增长将明显高于女生。3. 略。

(四) 饮食、运动、生理规律与健康

1. 第一种说法比较合理，因为人体需要各种营养素，食物种类多样化有利于获得身体所需的各种营养素。

2. 运动的目的是保持健康，提高生活质量。因此，运动时的安全最重要。

慢跑时要选择合适的场地、注意跑步前的热身和跑步姿势。骑车时要集中注意力，注意交通安全，避免撞伤别人或被别人撞伤。游泳时要注意做好准备活动，到正规的游泳场馆游泳，注意卫生。登山对人的身心健康大有好处，但也潜伏着一定危险。为了保证安全，应该做到以下7点。(1) 登山时有老师或家长带领，要集体行动。(2) 登山的地点应该慎重选择。要向附近居民了解清楚当地的地理环境和天气变化的情况，选择一条安全的登山路线，并做好标记，防止迷路。不要擅自改变路线。(3) 登山时间最好放在早晨或上午，午后应该下山返回驻地。(4) 备好运动鞋、绳索、干粮和水。在夏季，一定要带足水，因为登山会出汗，如果不补充足够的水分，容易发生虚脱、中暑。(5) 最好随身携带急救药品，如云南白药、止血绷带等，以便在发生摔伤、碰伤、扭伤时派上用场。(6) 背包不要手提，要背在双肩，以便于双手抓攀。还可以用结实的长棍作手杖，帮助攀登。(7) 千万不要在危险的崖边照

相，以防发生意外。跳绳应避免凹凸不平的水泥地，最好应选择铺木板的室内体育馆。尽量穿运动服或轻便服装，软底布鞋或运动鞋。跳绳练习前一定要做好身体各部位的准备活动。3. 略。

实验报告

实验与实践 3.1 制定健康计划

1. 要制定有针对性的健康计划，必须了解计划所对应者的健康状态。这可以通过设计科学合理的健康状况评价表，通过问卷打分来获得。然后针对薄弱环节采取措施，并落实于行动。执行一定的时间后，再用同样的健康评价表打分，比较情况是否有变化。如果健康状态朝着好的一方面发展，就说明采取的措施针对性较强，可以继续实施。如果健康状态变化不明显，就需要分析原因以决定是否仍然采用原来的措施。

2. 略。

第2节 常见病及其预防

一、教材分析

(一) 本节在教材中的地位

本节是在学生对健康的含义有了一定的认识以后，进一步认识影响健康的常见病及其预防措施。通过分析各种疾病的发病原因，了解到养成健康生活方式的重要性。因此，本节内容是前一节认识健康内容的深入和补充，其中的常见传染病及其预防是本节的重点，也是本章的重点。

(二) 本节教材分析

本节内容涉及很多基本概念，难点较多，教师在教学过程中需要将抽象的概念形象化表现出来。

“你知道吗”模块介绍了近视、龋齿和水痘等青少年易患的常见病，从这些病的定义、成因以及后果等方面进行了介绍，提出了预防这些疾病的建议，引导学生关注自身的健康问题。

“学习与探究”模块首先介绍常见病的两种类型，然后从常见传染病及其预防、人体的免疫功能和生活方式与常见非传染病三个方面展开论述。教材在内容的编排上充分体现以学生为主体，倡导探究性学习的课程理念。本节设置了三个“思考与讨论”，并提供四个“信息库”为“思考与讨论”提供素材。在讨论非传染病与生活方式的关系以前，先在“实验与实践”中安排了“酒精对水蚤心率的影响”实验，也是遵循先有感性认识，再上升到理性认识的认知规律。

“拓展视野”模块中安排了“青少年肥胖的现状、危害及其预防”。

本节“学习与探究”模块首先以近视和结膜炎两个学生熟悉的常见病为例来引出传染病和非传染病的概念，学生对新概念比较容易理解，易于接受。在常见传染病及

其预防的内容编排上，先介绍了传染病的病因及传播方式。在此基础上，安排了一个“思考与讨论”，目的是通过分析各种传染病的发病原因，让学生了解常见及新发传染病及其预防措施。

由于传染病的预防与人体的免疫功能密切相关，因此本教材将人体的免疫功能安排在本节讲授，这是本节的难点。在第1章讲述人体的系统时，并没有把与免疫相关的器官归纳为一个系统，故教材中以免疫器官的名称出现。这部分内容涉及许多新的基本概念，又比较抽象，教材在阐述了人体免疫功能相关的基本概念以后，设置了一个“思考与讨论”，即“疫苗和传染病预防”，目的之一是想通过学生亲身经历的生活实例，帮助他们理解抽象的概念。

现代生活中的常见非传染病多为不良生活方式引起，为帮助学生认识到行为和生活方式对健康的影响，如在一些不良的生活方式中，以饮酒为例，在“实验与实践”中安排了“酒精对水蚤心率的影响”的实验，以此来说明酒精对身体的危害。该实验的“方法与技能”是说明实验对照和重复的重要性。为了用较少的实验次数就能得出比较明确的结论，实验时需要控制变量，本实验中的变量是酒精浓度，其他条件应相同。由于采用同样大小的水蚤进行实验较难做到，因此本实验采用的对照方式是自身对照，即分别测定同一水蚤在清水和不同浓度酒精中的心率，然后以心率的变化值作为指标进行分析，这样可以减少因个体差异带来的影响。为了缩短实验时间，教材在实验建议中指出学生以分组的形式完成实验，每组学生要求完成一种浓度的酒精对10只水蚤心率的影响，并要求安排两组学生都用相同浓度的酒精。这样既能保证实验对象的重复，又能保证每种处理的重复。本实验是一个综合性非常强的实验，可以训练学生的观察能力、分析问题能力、动手能力、解决问题能力，以及与同学之间的合作能力等多种能力。同时，教材还安排一个“思考与讨论”，要求学生从网络收集“吸烟有害健康”的实例，分析吸烟与癌症的关系。选择吸烟有害健康为思考讨论的主题，主要是我国烟民众多，吸烟对烟民本身，以及许多不吸烟人的健康造成极大的损害。

二、教学目标

(一) 知识与技能

1. 说明常见传染病的特点、病因、传播途径和预防措施。
2. 说出人体的特异性免疫和非特异性免疫。
3. 说出几种常见非传染病的危害及其预防措施。
4. 学会设计对照实验和重复实验。

(二) 过程与方法

1. 经历“酒精对水蚤心率的影响”实验过程。
2. 了解自己所接种过的疫苗，关注疫苗在预防传染病中的作用。

(三) 情感态度与价值观

1. 认识常见病与人的生活习惯及环境的关系。
2. 认识预防传染病的重要意义及我国在传染病防控方面的成就。

三、教学重点和难点

(一) 教学重点

1. 常见传染病的特点、病因、传播途径和预防措施。
2. 人体的特异性免疫和非特异性免疫。
3. 几种常见非传染病的危害及其预防措施。

(二) 教学难点

人体的特异性免疫。

四、教学时数安排

学习与探究

一、常见传染病及其预防	2课时
二、人体的免疫功能	2课时
三、生活方式与常见非传染病	2课时
实验与实践 3.2 酒精对水蚤心率的影响	(1课时)

五、教学建议

(一) 常见传染病及其预防(2课时)

第1课时，讲授常见病的类型以及传染病的病原体和传播途径；第2课时讲授传染病流行的三个环节以及预防传染病的措施。

传染病与学生的日常生活紧密相关，而且几乎每个人都曾经患过传染病，因此在教学过程中，教师应注意紧密联系学生的生活实际，用身边的事例来引导学生分析、梳理传染病流行的三个环节，以及预防的措施。

建议在上课的前几天，布置学生收集他们所知道的疾病名称，并提出以下问题，以供思考：(1)所知道的疾病中，哪些病是传染病？哪些病不是传染病？并说明理由。(2)传染病是怎样传播的？(3)有什么好方法来预防传染病？

经过课前的调查和思考，学生对传染病和非传染病有了一些基本的了解，这为课堂教学打下了良好的基础。上课时，教师可先以教材中的近视眼和结膜炎这两种与眼睛有关的疾病为例，分析这两种疾病的病因，得出常见病的两种类型。然后请学生说出他们所知道的疾病名称，并判断属于哪一种类型，说出理由。

将学生所说的传染病名称写在黑板上，与他们一起分析引起这些传染病的病原体。在分析一些常见的传染病时，教师应出示一些病原体的教学挂图或幻灯片，以增加学生的感性认识。接着，以乙型肝炎、艾滋病和结核病为例，分析传播途径和预防措施。我国是乙肝大国，党和政府投入了大量的人力、物力和财力，我国科研人员采用基因工程的方法获得了乙肝疫苗，随着我国经济实力的提升，目前乙肝疫苗已纳入计划免疫之中。目前我国政府又把结核病的治疗纳入免费治疗的疾病之中。教师可以通过这些事

例让学生感受到党和政府对人民健康的重视。教师也可提供给学生一些艾滋病的资料，如世界卫生组织关于艾滋病的最新报告或一些报刊的报道（有条件的学校可以播放预防艾滋病的宣传短片），让学生充分认识到艾滋病对人类健康的危害，以及预防的重要性和紧迫性，再与学生一起分析艾滋病的传染源、传播途径、易感人群，以及应采取的预防措施。

通过分析讨论传染病病原体、传播途径和预防措施，学生可以较容易地理解传染病流行所需的三个环节，以及预防急性传染病流行必须采取的措施。

（二）人体的免疫功能（2课时）

第1课时，讲授人体免疫的第一、第二道防线；第2课时，讲授第三道防线。

由于人体的免疫功能是本节的难点，内容涉及的概念多，名词多，又比较抽象，学生不容易理解。因此，建议教师多联系生活实例分析进行讲解，先从感性的材料入手，然后再上升到理性的高度。

虽然这部分知识比较抽象，但是学生对具体内容还是有一些感性认识的，教师可以采用问题导入方式引进这部分内容的教学。如通过“你知道器官移植吗？”“当一个人肾功能衰竭而急需肾移植时，医生是否可将任何一个健康人捐献的肾脏移植给患者呢？”“如果不能这样做，原因是什么呢？”“人体这种能识别自己和非己的功能是好还是坏呢？”等问题了解学生对这部分知识的现有认知水平。同时，也能激发学生进一步完善认知，这样就为顺利地进入这部分内容的学习打下了基础。

近年来，随着科技和社会的进步，一方面国家非常重视婴幼儿的基础免疫；另一方面器官移植技术也越来越成熟，相关报道不断增多，学生了解到的有关免疫的事例也越来越丰富。因此，只要课堂教学中所采用的材料与生活中的有关免疫的事例相结合，特别是与学生的生活实际相结合，往往能激发学生的学习兴趣。所以，教师在日常生活中应注意收集与免疫有关的事例，并将这些事例经过整理以适当的方式引入课堂教学之中，这样可以收到事半功倍的效果。

关于人体的三道防线，教材分别从皮肤和黏膜对细菌的杀灭作用、巨噬细胞吞噬病原体对第一、第二道防线作了说明。关于第三道防线，是教学的难点，教师可以从接种疫苗预防传染病的具体事例中引导学生理解这一道防线不是生来就有的，而是后天通过感染病原体或预防接种后获得的。教师讲述这三道防线时，应注意补充生活中更多的事例，并与形象生动的卡通插图相结合，边讨论边总结，并在必要时展示吞噬细胞、淋巴结、脾脏、胸腺、白细胞的教学挂图或幻灯片，以帮助学生的理解。

特异性免疫是教学中的难点。教师可以将抗原、抗体与吞噬细胞之间的关系做成功动画，或用简单的示意图进行演示（如抗原刺激淋巴细胞产生抗体，抗体与抗原结合，抗原—抗体结合物被吞噬细胞吞噬），以帮助学生理解，并引导学生进一步思考：天花病毒刺激人体的淋巴细胞能产生抵抗水痘病毒的抗体吗？水痘病毒刺激人体的淋巴细胞能产生抵抗天花病毒的抗体吗？这样，学生就能很好地理解一定的抗原作用于淋巴细胞只能产生特定的抗体，并且因为这些抗体是人出生以后才产生的，只针对某一特定的病原体或异物起作用。因此，学生就能很自然地形成特异性免疫的概念。

关于计划免疫的学习，不要求知道多少疫苗的名称，主要是理解计划免疫的意义，

重点放在对学生情感的培养上。可要求学生上课时将自己的预防接种证带来，看看自己儿童时期接种过哪些疫苗，并从这些接种过的疫苗中能体会出父母对子女的关爱、国家对儿童的健康成长的关心，以及科技进步对健康的影响等。

(三) 生活方式与常见非传染病(2课时)

第1课时完成“实验与实践”中“3.2 酒精对水蚤心率的影响”实验；第2课时结合实验结果分析讲授生活方式与常见非传染病的关系。

建议教师课前多搜集(也可以同时让学生搜集)一些恶性肿瘤、脑血管疾病、心血管疾病的相关资料，如这些疾病的图片、形成原因、症状和危害等，为课堂教学和讨论做准备。在课堂教学时，重点应放在这些疾病的形成原因和危害上，如恶性肿瘤中的肺癌主要是因为吸烟等原因造成的；膳食中的营养不平衡，过多地吃一些脂肪含量高或热价高的食物，会导致身体肥胖，到一定年龄时可能会引起心血管和脑血管疾病等。教学中通过对一些具体事例的分析，让学生充分认识到不良的生活方式是形成这些疾病的主要原因，从而自觉地注意饮食习惯，选择健康的生活方式。

心血管疾病、恶性肿瘤和脑血管疾病等虽然与青少年所患疾病相距甚远，但是教材在生活方式与常见非传染性疾病的教学内容中，在“思考与讨论”栏目中安排了对这些常见病的分析。之所以这样安排，一方面因为这些疾病是当前影响人类健康的主要疾病，必须引起青少年的关注；另一方面，这些疾病的形成除了遗传和生活环境的原因外，还与青少年时期的生活方式有关，是一个长期的过程。如果在青少年时期不注意，将来成年后就可能会患这些疾病。同时，关注这些疾病还可以影响青少年的父母和家人的生活方式等。通过分析，使学生认识到，在现代社会中，影响人们健康的疾病已经发生了变化，生活方式已经成为影响健康的主要因素。因此，针对这部分内容的分析是非常重要的，是选择健康的生活方式的基础。

最后，师生共同总结哪些生活方式是健康的。如果学生有兴趣和能力，可以建议学生根据本节实验的结论和讨论的结果，出一期“选择健康的生活方式”的黑板报或小报进行宣传，把选择健康的生活方式落实在具体的行动中，这样的教育意义更大。

六、实验和活动建议

实验与实践 3.2 酒精对水蚤心率的影响

目的：学会设置对照实验与重复实验。感悟酒精对动物体的生命活动会造成影响。

建议：水蚤为甲壳纲动物，身体透明，一般体长不足5毫米。水蚤主要以单细胞绿藻为食，生长在富含有机质的静水水域，如水草茂密的湖边、水库边、养鱼池和水塘等环境中。在我国南北广大的水域中广泛存在。除冬季外，其他时节很容易采集和培养。水蚤常作为家养观赏鱼的饵料。

由于水蚤极易采集和培养，而且在显微镜下能够很容易看清楚其身体内部的多种结构及其生理活动。因此，常作为学生观察和研究小型活体动物的好材料。教材中以水蚤为例，探究酒精或烟草浸出液对其心率的影响，正是基于以上的考虑。

水蚤的心脏呈白色，位于背部中央偏上部位。水蚤的心脏每跳动一次，包括一次舒张和一次收缩两个动作。水蚤的心率范围很广，每分钟心脏的跳动次数从 100 至 350 次之间不等。影响水蚤心率的因素有很多。在实验中主要考虑以下因素：

(1) 水蚤的大小：一般同种的水蚤，年幼的个体比成熟的个体心率要快，衰老的水蚤心率更慢；小型的水蚤比较大的水蚤心率要快。

(2) 温度的影响：在水温偏高的情况下，水蚤的心率比在水温低时要快。

(3) 水体的影响：水体中富含氧，水蚤的心跳比缺氧时要慢。

(4) 营养状况的影响：饱食的水蚤心率快，饥饿的水蚤心率慢。

实验时，教师应充分考虑以上的因素并注意控制，从中选出符合实验要求的水蚤材料。

酒精对水蚤心率的影响：实验室常用体积分数为 95% 的酒精配制不同浓度的酒精溶液。根据大量的实验测试，以学生容易观察和实验为准。学生在实验时可配制如下的不同浓度梯度的酒精：5%、10%、15%、20% 等。在 15℃ 左右的室温中经过大量的实验，并在实验中选择 10 秒内水蚤跳动范围在 30 次～36 次之间的成年水蚤为材料，经过多次实验得到以下平均数值，供教师上课时参考。

不同酒精浓度对水蚤心率的影响

酒精浓度	0% (清水)	5%	10%	15%	20%
10 秒内心跳次数	33	24	21	18	死亡

从上表可以看出，水蚤心率很容易受到酒精的影响。即水蚤心率会随着酒精浓度的增加而逐渐减少，当酒精的体积分数达到 20% 时，水蚤会因为酒精浓度过大而导致死亡。分析其原因，就很容易得出，酒精具有麻醉作用，所以会减缓心脏的跳动。

为了让学生顺利完成这个实验，需要教师认真加以指导，如选择什么样的酒精浓度、水蚤心脏的位置、心率的计数、实验组和对照组的设置等，这些细节非常重要，往往影响实验的效率，关系到实验的成败。因此，要求给学生一些提示，也可以按照教材中的实验建议进行。

做“酒精影响水蚤心率”的实验，应注意的问题看起来简单，事实上学生操作起来有一定的难度，往往很难得出比较准确的结果。具体实验时可注意以下几点：

(1) 学生在显微镜下容易被水蚤透明的身体结构所吸引，而不去认真观察和寻找心脏，而且水蚤的心脏很小，又呈白色，不容易被学生找到。因此，教师在实验前应重点强调水蚤心脏的位置，并配以图例展示，如果配备实物投影更好，可以先让学生确认心脏的位置，避免劳而无功。

(2) 水蚤心跳很快，每分钟从 100 次到 350 次不等，通常水蚤的心率在 200 次以上。而且品种不同，心率的范围也不相同。这么快的心率是很难人工计数的，因此在实验中采用 10 秒为一个计量单位是比较可行的。计数时应重复多次计数，以确保数据的可靠。

(3) 将水蚤放在单凹载玻片的凹孔内，计数时应用吸管或吸水纸吸去多余的水分，避免水蚤跳动难以观察。但水分又不能全部吸干，否则在显微镜下观察不到心脏。

(4) 在实验时应尽量选取大小一致的水蚤，而且 10 秒内心率最好在 40 次以下，因为这样便于观察和计数，减少误差。一般情况下，选择成年不带仔的水蚤为宜。

(5) 要求学生设计的记录实验数据的表格，可以参照下表。

表1 酒精对水蚤心率的影响

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	水蚤心跳次数变化的小组平均值
清水											
一定浓度的酒精											
心率变化值											

心率变化值一般采用在清水中的心率减去在一定浓度酒精中的心率来获得。每个小组完成10只水蚤的测定后，将心率变化值平均一下可以获得水蚤心跳次数变化的小组平均值。由于每个浓度的酒精设置了重复(2组)，将两个小组的水蚤心跳次数变化的小组平均值再平均一次，就得到了练习册第40页上表2中的水蚤心跳次数变化的班级平均值。

(6) 一只水蚤只能做两次实验，即在清水中和在某一浓度的酒精溶液中。每次实验时，先在清水中观察，再在酒精溶液中观察，并记录数据。

(7) 在用酒精做实验时，应先用吸水纸将水吸干，避免降低酒精的浓度。再滴2滴~3滴酒精溶液，过5秒~10秒用吸水纸吸去大部分的酒精溶液，但不要吸干，这样既可保证酒精溶液对水蚤的影响，又可避免水蚤游动影响观察。

七、教学参考资料

(一) 常见传染病及其预防

1. 病原体

病原体也叫“病原生物”，是能引起人和动植物传染病的微生物和寄生虫的统称。其中有细菌(如痢疾杆菌)、病毒(如流行性感冒病毒)、立克次体(如引起流行性斑疹伤寒的普氏立克次体)、螺旋体(如钩端螺旋体)、真菌(如引起黄癣病的霉菌)、原虫(如疟原虫)、蠕虫(如蛔虫)以及螨类(如疥螨)等。

感染病原体的人或动物是传染病的传染源。

2. 传染病的传播途径

传染病的传播途径是指病原体离开传染源到达健康人所经过的途径。病原体传播的主要途径有空气传播、水传播、饮食传播、接触传播、生物媒介传播等。

接触传播又叫体表传播，是指由于直接或间接与患病的人、动物接触，或者与含有病原体的土壤、水接触，病原体经过皮肤进入人体所引起的传染病。通过接触传播的传染病有狂犬病、炭疽、破伤风、血吸虫病、沙眼、疥疮和癣等，病原体的原始寄生部位是皮肤和体表黏膜。

生物媒介传播主要是指以节肢动物(如蚊、蝇、虱、蚤等)为媒介对传染病的传播。通过这种方式传播的传染病有疟疾、流行性乙型脑炎、黑热病、丝虫病和出血热等。传染病患者和带菌的动物是主要的传染源。病原体的原始寄生部位是血液和淋巴，主要是通过吸血的节肢动物传播。

3. 乙型病毒性肝炎

依据中华医学会感染病学分会和肝病学分会发布的《慢性乙型肝炎防治指南(2019年版)》，乙型病毒性肝炎感染呈世界性流行状态，但不同地区乙型肝炎病毒(HBV)感染的流行强度差异很大。

(1) 传播途径。HBV经母婴、血液(包括皮肤和黏膜微小创伤)和性接触等传播。在我国实施新生儿乙型肝炎疫苗免疫规划前，以母婴传播为主，占30%~50%。成人主要经血液和性接触传播。HBV也可经破损的皮肤或黏膜传播，如共用剃须刀和牙具等。

HBV不经呼吸道和消化道传播。日常学习、工作或生活接触，如在同一办公室工作(包括共用计算机等)、握手、拥抱、同住一宿舍、同一餐厅用餐和共用厕所等无血液暴露的接触，不会传染HBV。

(2) 预防。接种乙型肝炎疫苗是预防HBV感染最有效的方法。乙型肝炎疫苗的接种对象主要是新生儿，其次为婴幼儿，15岁以下未免疫人群和高危人群。

4. 新型冠状病毒肺炎

(1) 新冠肺炎流行的三个环节。传染源。目前所见主要是新型冠状病毒肺炎患者，无症状感染者也可能成为感染源。

传播途径。经呼吸道飞沫和接触传播是主要的传播途径。飞沫传播，指吸入带有病原体的飞沫获得感染，飞沫也可能通过溅入眼结膜传播。接触传播，指触摸被污染的物体表面，然后再用手触碰嘴巴、鼻子或眼睛，病毒可通过黏膜进入人体。

易感人群。人群普遍易感。

(2) 个人防护要点。从公共场所返回、咳嗽打喷嚏之后、饭前便后、手脏了等，在流水下用洗手液或肥皂洗手，或者使用含酒精成分的免洗洗手液。不确定手是否干净时，避免用手接触口鼻眼。打喷嚏或者咳嗽时，用纸巾或手肘遮挡口鼻。口鼻分泌物用纸巾包好，弃置于有盖干垃圾箱内。

在超市、商场、交通工具、电梯、医疗机构等人员密集区要佩戴口罩。尽量避开人多拥挤或空间密闭的场所；避免接触有发热、咳嗽等症状的人，如果遇到，须保持1米以上的距离。

5. 艾滋病

(1) 艾滋病概况。1980年6月，人类发现了艾滋病的第一个患者——美国青年盖尔坦。盖尔坦是一名同性恋者，当他因身体不适而去医院看病时，医生发现盖尔坦的免疫系统几乎完全崩溃，所有的医疗手段都无济于事，只好眼睁睁地看着盖尔坦死去，随后，他的两个同性恋伙伴也相继死去。

艾滋病(acquired immune deficiency syndrome, AIDS)是获得性免疫缺陷综合征的简称，按其英文字音(AIDS)译为“艾滋病”。艾滋病是一种病毒性疾病，它的致病因素是结构上很相似的一组病毒，这组病毒被统称为“人类免疫缺陷病毒”(HIV)。此病毒能攻击并严重损伤人体的免疫功能，特别是损伤T淋巴细胞的免疫功能，从而使人体免疫功能缺损。艾滋病初期的临床表现为持续性发热，夜间盗汗，食欲不振，精神疲乏，全身淋巴结肿大等。此后，相继出现肝、脾肿大，并发恶性肿瘤，体重锐减，极度消瘦，腹泻便血，呼吸困难，中枢神经系统麻木，最后死亡。艾滋病患者的死亡率很高，

发病一年的死亡率约为 50%；三年的约为 75%；五年左右的约为 90%。可见，艾滋病对人类的生命和健康危害极大。

联合国艾滋病规划署 2001 年 6 月 5 日发表的公报表明，20 年来，全世界感染了艾滋病病毒的人数超过了 3 600 万。已有 1 170 万人死于这种可怕的疾病，仅 1997 年就有 230 万人死亡，现在每天都有超过 1.6 万人成为艾滋病病毒的携带者。

我国自 1985 年报告第一例艾滋病病人以来，其流行过程可分为三个阶段。

第一阶段（1985—1988）：国外病例输入期。这一时期艾滋病感染报告主要是来华外国人和海外华人，散布在沿海城市一带。

第二阶段（1989—1993）：播散期。1989 年 10 月在云南西南地区吸毒人群中发现了 146 例 HIV 感染者标志此期的开始。在此期间，大多数 HIV 感染报道来源于云南的注射毒品者。同时，在归国劳工、性病病人和暗娼中也有少量 HIV 阳性者报告。

第三阶段（1994—现在）：增长期。HIV 传播超出云南省的范围，在其他地区的注射毒品和职业献血者中发现了一定数量的 HIV 感染者，全国 HIV 感染报告数量急剧上升。同时，经性传播的 HIV 感染者报告增多，但所占比例相对不大，还没有达到流行的程度。

我国艾滋病流行形势可以概括为：形势严峻，虽然目前 HIV 感染总报告数量较少，感染仍局限在某些地区，但从当前广泛存在的流行途径来看，中国在不久的将来存在着 HIV 大流行的可能。从艾滋病感染的年龄情况看，青壮年占感染者的大多数，约有 79% 的感染者年龄为 20 岁～40 岁，男女比例为 5：1。从感染的途径看，目前报告的 HIV 感染者中约有 68% 通过注射毒品感染（根据全国艾滋病哨点监测，1995—2000 年，五年间全国注射吸毒者平均艾滋病感染率增长了约 500 倍。1995 年以前，全国仅一个省报告吸毒者中艾滋病流行，2002 年全国所有 31 个省、市和自治区都不能幸免）。9.7% 经采血（血浆）途径感染；7.2% 通过性接触传播；血液和血制品感染占 1.5%；母婴传播占 0.2%；尚有 13.4% 传播途径不详。

到 1996 年底，全国报告到卫生部的 HIV 感染者数量只有 5 990 人，其中包括 155 例艾滋病患者。而截止到 2001 年底，我国的艾滋病病毒感染者实际上已超过了 65 万，全国艾滋病发病人数累计已超过 20 万，仍存活的约有 8 万～10 万人，半数以上的发病者已经死亡。而在 2002 年 11 月 2 日，我国卫生部公布的全国艾滋病病毒感染人数约有 100 万，近几年来，艾滋病病毒的感染增长率一直都在 30% 以上。专家认为，中国面临着艾滋病大面积流行的危险。如果不迅速采取有效措施，中国将成为世界上艾滋病感染人数最多的国家之一。

（2）艾滋病的治疗及其预防。到目前为止，科学家还未找到一种根治艾滋病的药物或方法，目前最有效的治疗方法是美籍华人科学家何大一发明的混合疗法，也称“鸡尾酒法”，它要求患者每天按照严格的时间，不同的剂量，连续服用几种药物。这种疗法已经显著地延长一些本来毫无希望的艾滋病患者的生命。但是，人们还是希望找到一种药物，或研制出一种疫苗能阻止艾滋病病毒对人体的损害。随着科学技术的发展，人类的愿望在不远的将来一定会实现。

目前，世界各国都制定了一些防治艾滋病的措施。世界卫生组织（WHO）提出，阻止艾滋病病毒传播的有效方法有三条：①固定一个忠实的、未被感染的性伙伴；②不接受被污染的血液和血液制品的输入；③不接受不洁针头的注射和皮下穿刺。近年来，我

国政府和卫生部门高度重视艾滋病的防治和治疗措施，并开展了大量的宣传教育、监测、专业人员的培训和科研工作，在艾滋病的预防和控制工作中取得了一些成绩。

(3) 对艾滋病患者和病毒携带者应具有的态度。每年的12月1日是世界艾滋病日，每年的艾滋病日都有一个主题。在这一天里，全世界关心艾滋病的人举行各种集会，宣传艾滋病的有关知识，呼吁关心和帮助艾滋病患者。善待与宽容是人类的美德。艾滋病患者或病毒携带者是患者，不是罪人，无论是什么原因使他们感染了艾滋病，都不可能是他们自己的意愿，特别是那些无辜的孩子和由于献血和输血过程中不幸感染了艾滋病病毒的人。如果以某个人有可能会给他人带来伤害为理由，而对艾滋病患者采取歧视和冷漠的态度，那么这个世界上的每一个人都会失去存在的理由。

关爱艾滋病患者，不仅仅需要善待与宽容，更需要的是实际的帮助，哪怕只是一个善意的微笑。我国有关法规规定：艾滋病病毒感染者和艾滋病患者及其家属不受歧视，他们享有公民依法享有的权利和社会福利。

对学生而言，能够做到的是：不歧视和不孤立艾滋病患者和艾滋病病毒携带者，与他们和谐相处；给他们以精神和心理的支持以及力所能及的帮助。

6. 结核病

结核病是由结核分枝杆菌感染引起的慢性传染病。结核菌可能侵入人体全身各种器官，但主要侵犯肺脏，叫做肺结核病。结核病又称为“痨病”和“白色瘟疫”，是一种古老的传染病，自有人类以来就有结核病。在历史上，它曾在全世界广泛流行，曾经是危害人类的主要杀手，夺去了数亿人的生命。1882年科赫发现了结核病的病原菌为结核分枝杆菌，但由于没有有效的治疗药物，仍然在全球广泛流行。自20世纪50年代以来，不断发现有效的抗结核药物，使流行得到了一定的控制。但是，近年来由于不少国家对结核病的忽视，减少了财政投入，再加上人口的增长、流动人口的增加、艾滋病感染的传播，使结核病流行下降缓慢，有的国家和地区还有所回升。所以，世界卫生组织于1993年宣布“全球结核病紧急状态”，确定每年3月24日为“世界防治结核病日”。结核病还是因病致贫、因病返贫的主要疾病。结核病还是一种人畜共患传染病。结核病不仅是一个公共卫生问题，也是一个社会经济问题。控制工作任重道远。只要政府重视，加大投入，实施现代、科学的控制策略，长期、不间断地与之斗争，结核病是可以治愈和控制的疾病。

(1) 结核病的传染性。不是所有类型的结核病都具有传染性，也不是任何一个结核病人在其患病期间的任何时候都具有传染性。相对来看，肺结核病中的一些类型常常具有传染性，而肺外的结核病(如骨结核病、脑膜结核等)则不具有传染性。由于肺脏与外界相通，在肺结核病发展、恶化或形成空洞时，病变中的结核菌大量繁殖，通过支气管排出体外，造成结核菌传播。这样的肺结核患者才具有传染性。但当患者治好了，就不再成为传染源。

(2) 结核分枝杆菌是如何传播的。有痰涂片抗酸杆菌阳性的肺结核患者才具有传染性，才是结核病的传染源。结核分枝杆菌的生命力较强，痰液中的分枝杆菌在体外可存活半年。含有大量结核分枝杆菌的痰液，通过咳嗽、打喷嚏、大声说话等方式经鼻腔和口腔喷出体外，在空气中形成气雾(或称飞沫)，较大的飞沫很快落在地面，而较小的飞沫很快蒸发成为含有结核分枝杆菌的“微滴核”，并长时间悬浮在空气中。如果空气

不流通，含菌的微滴核被健康人吸入肺泡，就可能引起感染。由此看来，传染性的大小和传染源患者的病情严重性、排菌量的多少、咳嗽的频度、患者居住房子的通风情况和接触者的密切程度，以及抵抗力有关。

(3) 如何治疗肺结核。用化学和生物制剂的抗结核药物治疗又称化学疗法，是现代结核病最主要治疗方法。其他治疗方法均为辅助治疗。化学疗法是控制结核病传播的唯一有效方法，是控制结核病流行的最主要武器。我国目前结核病防治规划采用的是直接观察下的短程督导化学疗法。服药方法是隔日服药。短程督导化学疗法分为两个阶段：强化期和继续期。强化期为杀菌阶段，即在治疗开始时的2个月～3个月，联合应用4种～5种抗结核药，以便在短时间内尽快杀灭大量繁殖活跃的敏感菌，减少耐药菌的产生。继续期为巩固治疗阶段，即在强化期之后的4个月～6个月内，继续消灭残留的结核菌，并减少和避免复发机会。

结核病的药物治疗原则是：早期、联合、适量、规律和全程用药。只要和医生很好地合作，肺结核病是可以治愈的。

7. 淋病

淋病是由淋球菌所引起的尿道与生殖道黏膜炎症。淋病传染的主要途径，通过与淋病患者性交而传染的，也有少数人是接触了已被污染的衣物、便器、浴盆和手等间接传染的。

在临幊上，男性淋病患者以淋菌性尿道炎最为常见，潜伏期2日～8日，初起排尿困难、尿频、尿急，尿道分泌物初为黏液样，迅即转为淡黄色脓性，量多。还可并发前列腺炎等，最终可导致男性不育；女性淋病患者在早期表现为淋菌性尿道炎和子宫颈炎，病菌侵入子宫后，引起子宫内膜炎、输卵管炎等症状，有的甚至导致不孕或宫外孕。

淋病的预防，主要是杜绝不洁性交，避免接触已受污染的物品。患者应及时到医院诊断和治疗。

(二) 人体的免疫功能

1. 免疫系统

免疫系统是在生物种系发生和发展过程中逐步进化而建立起来的。人体的免疫系统由免疫器官和免疫细胞组成。免疫器官包括胸腺、淋巴结、骨髓和脾等器官。胸腺和骨髓构成了人体的中枢免疫器官，淋巴结和脾构成了人体的周围免疫器官。免疫细胞主要是淋巴细胞。淋巴细胞的主要功能是随时监视外物的入侵，抵抗微生物和其他异物对机体的危害，以保证机体的完整性。

根据免疫的来源和功能的不同，可以将人体的淋巴细胞分为两种：B细胞和T细胞。B细胞由骨髓产生，主要集中在淋巴结和脾脏等淋巴器官中。B细胞能产生抗体，是体液免疫细胞，它的寿命很短，只能生活几天或1个～2个星期；T细胞是由胸腺产生的，主要分布在体液中，血液和淋巴中的淋巴细胞有80%是T细胞。T细胞不能产生抗体，是细胞免疫细胞，其寿命为几年甚至10年以上。B细胞和T细胞在功能上是相互支援的。例如，B细胞对于某些抗原，只有在T细胞存在下才能产生抗体。因此，这些对体液免疫起促进作用的T细胞叫做助细胞。但是，有时T细胞不但不帮助B细胞，反而起相反的作用，即抑制B细胞的免疫反应。所以，细胞免疫和体液免疫的关系是很复杂的，两者是不能截然分开的。

2. 免疫的类型

人体的免疫可以分为非特异性免疫和特异性免疫两类。

(1) 非特异性免疫是人类在进化过程中, 经过长期与病原体作斗争, 逐渐形成的一种抵抗力。它可以通过遗传而来, 人人都有。它的作用是对多数病原体而不是针对某一种特异的病原体, 所以叫做非特异性免疫(又叫做天然免疫)。

非特异性免疫的因素, 包括皮肤、黏膜的屏障作用, 淋巴结的过滤作用, 白细胞和巨噬细胞的吞噬作用, 补体(存在于人和脊椎动物新鲜血清中的一组球蛋白。它能协同抗体杀灭病毒或溶解细菌, 促进吞噬和消化病原体)、溶菌酶(一种大分子的碱性蛋白质)的抗菌作用, 以及脑屏障、胎盘屏障等。这些非特异性免疫因素在与病原体作斗争中起着先导作用。即当病原体一旦侵入人体, 人体首先调动非特异性免疫因素来防御它。人们在日常生活中, 身体经常与各种病原体接触, 但并不经常生病, 其原因之一就在这里。

(2) 特异性免疫是人体在出生以后的生活过程中, 受到病原体的作用, 通过与病原体作斗争而获得的一种免疫力。这种免疫力具有特异性, 如患过伤寒只获得对伤寒杆菌的免疫力, 而对痢疾杆菌无免疫力, 所以叫做特异性免疫(又叫做获得性免疫)。这种免疫力不是遗传带来的, 也不是人人都有, 只是与该病原体斗争过的人才有。

人体的非特异性免疫和特异性免疫构成人体总的防御功能。后者是在前者的基础上产生的。当病原体侵入人体时, 人体就动员全部非特异性免疫因素与之进行斗争。但非特异性免疫力较弱, 因此在斗争过程中, 人体调整生理防御反应, 产生了特异性免疫, 如特异性抗体或免疫淋巴细胞的出现, 并使细胞的吞噬作用有针对性地增强, 这就由非特异性免疫发展成为特异性免疫。这二者是不可分开, 相辅相成的。

3. 抗原和抗体

抗原是一类能刺激人体免疫系统产生抗体或致敏淋巴细胞(即免疫淋巴细胞), 并能与相应的抗体或致敏淋巴细胞特异性结合, 发生免疫应答的物质。对人体来说, 病原微生物、寄生虫、异种动物血清、异型红细胞、异体组织等都是抗原物质。

抗体是指受抗原的刺激以后产生的, 并能与抗原特异性结合而具有免疫功能的球蛋白, 现在叫做免疫球蛋白, 简称 Ig。Ig 又可以分 IgG、IgA、IgM、IgE 和 IgD 五类。在正常人体中, IgG 的含量最高, 它的主要作用在于中和细菌毒素, 以及与病原微生物结合以利于吞噬。临幊上用来防治一些传染病的胎盘球蛋白和丙种球蛋白、抗毒血清等, 主要含有 IgG。

4. 人体的免疫应答

当抗原侵入人体以后, 就刺激人体产生一些免疫物质, 这些免疫物质特异性与抗原相结合。结合的后果有两种: 一种是排斥抗原, 消除病原体, 人体产生抗感染免疫, 这种反应对人体有利。另一种是结合以后引起组织损伤或生理功能紊乱的异常免疫应答, 这种免疫应答对人体不利, 叫做变态反应或过敏反应。例如, 有些人吃过某种食物以后会发生奇痒难忍的荨麻疹; 有些人吸入某种花粉以后会突然出现过敏性鼻炎或哮喘; 有些人用过某种药物以后会发生药疹, 甚至危及生命的过敏性休克; 有些人接触某些化学药品(油漆、染料、农药等)会发生接触性皮炎等都是变态反应性炎症。

那么, 抗原进入人体以后, 如何引起免疫应答呢? 抗原进入人体以后, 引起免疫应答的大致过程如下: 首先, 无免疫活性的骨髓干细胞在中枢免疫器官中成熟, 并且分化

为免疫活性细胞——T 淋巴细胞和 B 淋巴细胞。这时候，它们还没有接触抗原，不具有特异性。其次，抗原进入人体以后，被巨噬细胞所吞噬和消化，但是还保留着部分抗原的决定簇（决定抗原特异性的化学基团）。这决定簇可以作为某一抗原所特有的“信息”作用于 T 或 B 淋巴细胞，使 T 或 B 淋巴细胞大量繁殖和分化。最后，这种免疫淋巴细胞如果再次受到相同抗原的刺激，就能产生多种具有生物活性的淋巴因子或抗体来排斥抗原，杀灭抗原。

人体内以 T 淋巴细胞为主的免疫反应为细胞免疫，以抗体为主的免疫反应为体液免疫。现将细胞免疫和体液免疫分述如下：细胞免疫主要是通过 T 淋巴细胞来实现的。当 T 淋巴细胞受到抗原的刺激以后，经过增殖、分化，最后成为免疫淋巴细胞。免疫淋巴细胞通过直接接触来杀伤靶细胞（如肿瘤细胞或同种异体移植细胞），或者由免疫淋巴细胞产生的多种淋巴因子来杀伤靶细胞（如细胞内所寄生的病原体）。此外，T 淋巴细胞和 B 淋巴细胞协同作用，使杀灭靶细胞的能力得到加强。体液免疫主要是通过 B 淋巴细胞来实现的。当 B 淋巴细胞受到抗原的刺激以后，经过增殖、分化。最后，成为浆细胞。浆细胞产生抗体，抗体再通过血液循环，与相应的抗原发生反应。

总之，特异性免疫反应的形成，是一个有细胞免疫和体液免疫共同参与的连续过程。

（三）生活方式与常见非传染病

1. 烟草对健康的危害

香烟燃烧时可以产生 2000 多种化合物，其中绝大部分是有害的。

在香烟燃烧后所产生的烟雾中，致病作用最为明显的有害物质是尼古丁、焦油和一氧化碳。尼古丁是一种无色透明的油状液体，有剧毒。1 支香烟中提炼出来的尼古丁可以毒死 1 只小白鼠，20 支香烟中的尼古丁可以毒死 1 头牛。由于吸烟时，尼古丁被吸烟者随着烟雾吐了出来，真正吸入的很少，吸烟者一般不会出现急性中毒反应。但如果连续吸入大量香烟，也会危及生命。尼古丁还是烟草中的成瘾性物质，它是一种兴奋剂，可以使人的大脑兴奋，产生欣快感，这种欣快感同海洛因等毒品对人体的作用性质相同，使吸烟者的大脑产生短暂的兴奋，然后立即进入麻痹状态。烟吸久了，这种兴奋持续的时间越来越短，一旦不吸烟，就会产生头晕目眩等一系列症状，即在生理上对吸烟产生依赖。这种成瘾性依赖使吸烟者难以戒烟，也使吸烟对身体的危害越来越重。

焦油是有机物在缺氧条件下，不完全燃烧的产物，它含有多种致癌性的多环芳烃，对人体有非常强的致癌作用。焦油可以随烟雾进入呼吸道，可以沉积于吸烟者的嘴、牙齿、手指，使这些部位变黄，并且可以引起肺癌、口腔癌、咽喉癌、食道癌等多种癌症。同时，焦油有一种难闻的气味。

烟雾中的一氧化碳是一种有毒气体，可以造成人体缺氧。它是一种无色无味的有毒气体，我们平常说的“煤气中毒”，实际上就是一氧化碳中毒。香烟中的一氧化碳是使人急性中毒和慢性病患者加重或急性发作、迅速致死的主犯。因为人体需要血红蛋白把空气中的氧气运送到全身的各种组织和器官中，而一氧化碳通过肺泡吸收后，与血红蛋白结合，使血红蛋白不能与氧结合，降低或丧失运送氧的能力，使机体出现缺氧。心肌供血不足会发生心肌梗死。另外，一氧化碳可使血液黏稠度增加，造成小血管堵塞，这与冠心病的发生有密切关系。

吸烟是一种慢性致病的过程，随着吸烟量和吸烟时间的增加，它对身体造成危害也更为明显。长期吸烟者有 50% 可能由于烟草导致的疾病而过早死亡。例如，吸烟直接影响呼吸系统的功能，引起鼻、咽、喉、口腔、气管、支气管和肺组织的急性或慢性炎症，甚至发生癌变。吸烟可以使心率加快，血压升高，血液黏稠度增加，血管堵塞，促使高血压和心脏病的发生。吸烟可以促使肺癌、口腔癌、唇癌、食道癌、肝癌、膀胱癌和胃癌等多种癌症的发生。吸烟使胃黏膜血管收缩，容易发生胃和十二指肠溃疡。吸烟的妇女患宫颈癌的危险性增加。此外，吸烟还可以使人的皮肤干燥、松弛，脸上皱纹增多，面色灰暗，衰老加快。

吸烟者的生育能力比正常人低，容易发生不育。吸烟使男性的精子活动能力下降。孕妇吸烟容易发生流产、早产和其他并发症，造成胎儿畸形或其他先天性疾病，并且可导致胎儿生长迟缓，出生婴儿的体重较轻，身体虚弱，智力发育落后等问题，严重影响了下一代的健康。被动吸烟同样危害健康：被动吸烟是指不吸烟的人，在有旁人吸烟的环境中吸入空气中的香烟烟雾的过程。被动吸烟同样容易使人患各种疾病和癌症。因被动吸烟而患病，最终导致死亡的主要死因是肺癌和心脏病。例如，长期与吸烟的丈夫一起生活的妇女，肺癌发病率比丈夫不吸烟的妇女高 24 倍，平均寿命短四年。

2. 酒精对健康的危害

酒精是一种中枢神经系统抑制剂，许多人在喝醉酒以后表现出面红耳赤、话多、容易冲动、打架等现象，所以一般人认为酒精是兴奋剂。其实不然，酒精是一种抑制剂。如果一次性大量饮酒，由于中枢神经系统功能受到抑制，人的行为发生改变，表现为定向障碍，伴有神志模糊，判断力下降；有的人表现出情绪不稳定，或哭或笑，容易受外界刺激的影响，容易激怒。长期过量摄入酒精，会发生“酒精依赖综合征”，使脑组织萎缩，中枢神经系统功能下降，导致思维、情感、智能、行为等方面异常；自我控制能力减退，易发生挑衅、攻击和危害性行为。

过量饮酒会引起许多健康问题，常常导致胃炎、胃出血、胰腺炎、胃肠功能紊乱等。酒精是通过肝脏代谢的，过量饮酒对肝脏的损害尤其严重，会引起肝炎、肝硬化和肝癌。酒精对心血管系统的损害表现为血压升高，动脉硬化和心肌损伤。酒精还可以使中老年人骨质疏松。长期过量饮酒会缩短人的寿命。

长期滥用酒精，不论男女，都可能导致性功能损害。酒精中毒的育龄妇女的卵巢可能发生脂肪变形和排不出成熟的卵细胞。酒精可使精子发育不全或活动力差，造成精液质量下降；还可以直接损伤精子，使精子中的遗传物质发生改变。

孕妇饮酒，特别是在怀孕的头 3 个月，会导致胎儿生长缓慢、智力发育低下、先天畸形（主要是面部畸形和面容丑陋）。嗜酒的孕妇常发生早产、流产或死产。

3. 不良生活方式对健康的影响

生活方式与健康有着密切关系。在实际生活中，人们有许多不太在意的行为，都属于不良的生活方式。

（1）饮食不洁：买菜专拣便宜货；水果烂了用刀削削照样吃；剩饭菜在冰箱放上一周仍舍不得丢掉；炒菜常用劣质猪油；喜欢食用腌制的菜……这些都大大增加了致癌的可能性。

（2）滥用药品：有的人生病了不去医院，认为发烧感冒没关系，吃点抗生素就行

了。因此，稍有不适，便自行服药。长期服用抗生素，不仅可以造成体内菌群失调，引起其他感染，还会影响骨髓的造血功能。

(3) 沉溺电视：很多人习惯晚饭后往沙发里一坐，边吃零食，边看电视。加上平时不爱运动，久而久之，体重不断增加，容易引起高血压病、心脏病等慢性疾病。对于中小学生来说，过多地沉溺于电视，还会造成近视。同时，还影响与其他孩子的交往，养成孤僻的性格。

(4) 沉迷手机和电子游戏：智能手机的普及，让手机娱乐性变得丰富多彩，但沉迷手机和电子游戏会让人无法集中注意力，一旦手机没电，沉迷者很容易产生焦虑、浮躁的情绪；一些自制力不强的人，容易在学习、工作的时候把手机拿出来玩，严重降低学习、工作效率；长时间沉迷于手机，活动量自然会减少，这会直接影响学生的正常发育，严重伤害视力；智能手机的更新迭代非常快，容易滋长攀比的不良心态；对虚拟世界的依赖，让一些人甚至患上了社交恐惧症，缺乏面对面沟通的能力；有些人在过马路的时候也在看手机、玩游戏，容易导致交通事故的发生；手机的电磁辐射对人体的潜在影响也引起越来越多人的关注。

(5) 嗜“麻”如命：有些老年人退休后，搓麻将成了他们唯一的爱好。白天和邻居玩，晚上和儿女们通宵达旦地玩，经常忘记吃饭。由于精力高度集中，长时间坐在桌旁，会严重妨碍健康，常会引起心脑血管疾病的急性发作。

这些不良的生活方式和习惯，许多是在成年人中常见的，而且已经逐渐威胁到儿童青少年的健康。因此，在健康教育工作中，非常有必要提醒学生，从小树立文明的行为习惯，选择健康的生活方式。

八、练习部分参考答案

一、(一) 1. 皮肤 黏膜 炎症介质 吞噬细胞 免疫器官 免疫细胞

2. 生理功能 “自己” “非己” 抗原物质 损伤细胞 肿瘤细胞

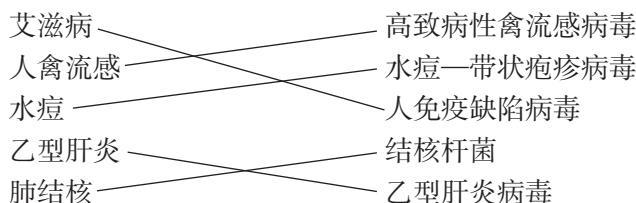
(二) 1. B 2. C 3. A 4. C 5. A 6. C 7. B 8. D 9. C 10. C

(三) 1. (1) 唾液中含有杀菌物质。 (2) 预防百日咳、白喉和破伤风三种传染病。

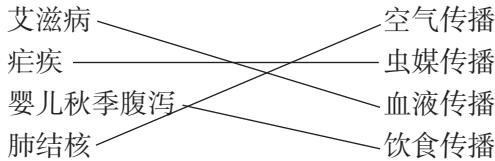
2. 不良生活方式：吸烟、喜食高脂、高糖饮食；预防措施：提倡合理膳食、戒烟戒酒。

3. (1) 甲型流感病毒 携带甲型流感病毒的人 飞沫传播(空气传播) (2) 传染源管理(及时隔离患者及密切接触者、建设各级检疫机构，发现疫情要及时上报疾控中心) 切断传播途径(开窗通风、勤洗手、戴口罩、与人交谈保持一定的距离、环境消毒及卫生打扫、垃圾无害化处理等) 保护易感人群(接种疫苗 锻炼身体等)

(四) 1.



2.



二、关心艾滋病患者，与艾滋病患者进行正常的社交性往来，让艾滋病患者也融入社会之中。因为科学研究已证实与艾滋病患者的社交性接触不会感染 HIV 病毒。

九、“思考与讨论”参考答案

(一) 怎样预防传染病

根据学生情况回答，如流行性感冒的病原体是流感病毒，接种流感疫苗是最有效的预防措施，平时可通过勤洗手、保持环境清洁和通风等良好个人卫生习惯预防。

(二) 疫苗和传染病预防

1. 卡介苗或乙肝疫苗。

2. 乙肝疫苗预防乙型肝炎；卡介苗疫苗预防结核病；脊髓灰质炎疫苗预防小儿麻痹症；百白破三联疫苗预防百日咳、白喉和破伤风；白破二联疫苗预防白喉和破伤风；麻腮风三联疫苗预防麻疹、风疹和流行性腮腺炎；乙脑减毒活疫苗预防流行性乙型脑炎；A 群流脑疫苗预防 A 群脑膜炎球菌引起的流行性脑脊髓膜炎；A+C 群流脑疫苗预防 A+C 群脑膜炎球菌引起的流行性脑脊髓膜炎；甲肝灭活疫苗预防甲型肝炎。

3. 略。

(三) 非传染病与生活方式的关系

在香烟燃烧后所产生的烟雾中，致病作用最为明显的有害物质有尼古丁、焦油和一氧化碳。

尼古丁是烟草中的成瘾性物质，这种成瘾性依赖使吸烟者难以戒烟，也使吸烟对身体的危害越来越重。

焦油可以随烟雾进入呼吸道，可以沉积于吸烟者的嘴、牙齿、手指，使这些部位变黄，并且可以引起肺癌、口腔癌、咽喉癌、食道癌等多种癌症。

烟雾中的一氧化碳是一种有毒气体，可以造成人体缺氧。心肌供血不足会发生心肌梗死。另外，一氧化碳可使血液黏稠度增加，造成小血管堵塞，这与冠心病的发生有密切关系。

吸烟会引起肺癌、口腔癌、咽喉癌、食道癌等多种癌症。

实验报告

实验与实践 3.2 酒精对水蚤心率的影响

1. 做实验时，必须设置对照组。而对照的方法有多种。上述方法叫做自身对照。这种对照方法可以克服个体差异带来的数据离散性，只需较小的样本就可以得出一个比较明确的结论。

2. 在较低的浓度范围内，随着酒精浓度的升高，水蚤的心跳会减慢。如果酒精浓度过高，水蚤的心跳就停止了。该变化说明酒精对水蚤的心脏有毒害作用。

第3节 医药常识与医疗技术

一、教材分析

(一) 本节在教材中的地位

本节是本章的最后一节，是在学生认识了什么是健康，以及常见病对健康生活的影响以后，为了进一步促进学生学会健康生活，介绍了一些医药常识、科学技术对医学的影响以及基本的医疗急救方法，以此提高学生健康生活的基本知识与技能。

(二) 本节教材分析

本节教学内容主要涉及一些医药常识和急救技术，内容的呈现方式是通过学生活动和实验来获得知识和技能。

“你知道吗”模块选择“今天的外科医生怎样做手术”向学生介绍外科手术技术的进步，引导学生关注科学技术的进步对人类生活质量的影响。

“学习与探究”模块包括医药常识、意外伤害与急救和医疗技术三个方面的内容。首先介绍安全用药的基本常识。教材安排了三个必做的“活动园地”，如“怎样看药品说明书”“配置家庭药箱”和“了解中医药发展史上的杰出人物及其成就”，再一次体现了以学生为主体的设计思想。教师应做好组织工作，让学生在活动中主动学习。在活动中获得安全用药的知识，了解祖国医学的成就，以及对人类健康的贡献。教师应充分利用网络和图书、报刊资料，让学生学会针对性地搜集资料、归纳资料，让学生表达自己的观点。接着，主要以实验的形式呈现，学生通过模拟现场心肺复苏、模拟伤口处理和包扎，初步学会一些急救措施和方法。再以显微外科、激光外科、微创外科和基因芯片诊断为例介绍了20世纪下半叶医疗技术的进步，并安排一个“活动园地”，让学生通过网络了解21世纪以来科技发展对医疗卫生事业的影响。

“拓展视野”模块中安排“紧急救护”，介绍在生命受到威胁的紧急状态下，自我逃生或救护他人的基本方法。

二、教学目标

(一) 知识与技能

1. 列举一些基本的安全用药常识。
2. 描述药品说明书中包含的信息。
3. 学会配置家庭药箱。
4. 初步学会心肺复苏等救护方法。
5. 学会止血和简易包扎的方法。

6. 列举中医中药发展史上的杰出人物及其成就。

(二) 过程与方法

1. 经历阅读药品说明书、配置家庭药箱的基本过程。
2. 经历“模拟现场心肺复苏”实验过程。
3. 收集中医中药发展史上的杰出人物及其成就的资料并进行交流。

(三) 情感态度与价值观

1. 体会中医中药是人类的宝贵遗产及对世界医药事业的贡献。
2. 认识医疗技术的发展和运用对提高人类生活质量的重要意义。

三、教学重点和难点

(一) 教学重点

1. 药品说明书中包含的信息。
2. 配置家庭药箱。
3. 心肺复苏等救护方法。
4. 止血和简易包扎的方法。

(二) 教学难点

1. 心肺复苏等救护方法。
2. 止血和简易包扎的方法。

四、教学时数安排

学习与探究

一、医药常识	2课时
二、意外伤害与急救	2课时
实验与实践 3.3 模拟现场心肺复苏	(1课时)
实验与实践 3.4 模拟伤口处理和包扎	(1课时)
三、医疗技术	1课时

五、教学建议

(一) 医药常识(2课时)

第1课时讲授安全用药知识，完成“活动园地”“怎样看药品说明书”，并布置配置家庭药箱的任务；第2课时完成“活动园地”“配置家庭药箱”和“了解中医药发展史上杰出的人物及其成就”的教学。

几乎每个学生都曾生过病，服用过药物，因此教师可以采用提问的方式导入新课。如请学生回忆一下“自己或家人是否有过在生病时没有去医院而直接吃药的经历？”这样做可以吗？为什么？……一般来讲，大多数学生都有过这样的经历，生病以后不去医院，家长给吃几片药就好了。这样既节省时间，及时治病，又不会耽误学习。但前提条

件是家长要有一定的医学常识，对轻微病症的诊断和用药方法基本正确，且使用非处方药。在没有医生指导下，一旦用药错误，不仅耽误治病，还会造成不良的后果。因此，学习了解一些安全用药的常识是非常必要的。

“处方药”和“非处方药”这两个名词对大多数学生来讲还比较陌生，一般只有在大城市中规模较大的药房中才可以见到。教师一定要向学生解释清楚，世界上许多发达国家都采用这种方法来管理药品，这也是我国国家药品管理的要求和趋势。现在虽然仅有少数药房是这样做的，但以后所有的正规药房都必须采用。患者必须持有医生开的诊断证明和药方，才可以购买处方药，就像在医院的药房一样。而非处方药则可以任意购买，然后按照药品说明使用。这样，就要求大家都要具备一定的医学和药品的常识。

关于读懂药品说明书，教师可以以小组活动的方式来组织教学。这种方式有利于学生主动思考问题，积极参与，而且对所学的内容印象深刻。教师需要在上课的前一天布置作业，请每个学生从家中带一张药品使用说明，以备课上使用。上课时，教师先带领学生阅读教材上的药物使用说明，让学生先对使用说明有一个基本概念，有不懂的地方可以随时提问。在药物的使用说明中，“作用与用途”或“功能与主治”一项，主要说明该药对哪些病起作用，即能治疗何种病症。因此，使用时一定要结合病情，对症下药。“用法”主要说明药物的使用方法，有些药物不是口服的，可能是外用或含片，请学生注意。药物的“用量”指出用药的多少，有些时候必须与规格结合起来看。例如，感冒冲剂为袋装，在用量上写明：“每次 12 克”，规格上写明：“每袋 6 克”。因此，实际上每次应服用 2 袋。药物的有效期是关键，请大家注意看清楚，上面标明的是生产日期，有时需要依此来推算有效期。“批准文号”和“制造单位”说明该药品经过国家检验合格，否则为非法药品，不能使用。教师介绍后，可以把学生分成 4 人～5 人一组，每人拿出自己带来的药品使用说明，大家交换着阅读，并讨论教材上的问题。每组选一名记录员，记录讨论结果。大约 15 分钟后，每组的记录员汇报讨论的结果。报告时，应首先介绍本组讨论了哪些药品的使用说明，然后逐一回答讨论内容。教师在每组学生报告后给予点评，最后进行小结。

对于家庭药箱的配置，应该请每个学生都自己配置一个。教师应于上课前 1 周～2 周布置学生回家调查、记录、配置，课堂上交流。应引起注意的是，学生配置出来的药箱没有绝对对与错之分，只有合适与不合适的区别。教师应该对具体情况作具体分析，不能一概而论。要根据学生家庭成员的特点，指导同学合理配置。因此，通过这个活动，既可以增加学生对常用药物的了解，又可以培养学生独立、全面地考虑问题的能力，学会关注生活、关注健康。

关于“活动园地”中“了解中医药发展史上的杰出人物及其成就”，教师应以教材第 97、98 页屠呦呦的内容为切入点，提问学生：“你对中医中药了解多少？”引出课题，利用学校的网络教室组织教学。让学生进行交流，培养学生收集资料、整理资料和口头表达的能力。

（二）意外伤害与急救（2 课时）

第 1 课时介绍急救技术和进行模拟现场心肺复苏；第 2 课时进行模拟伤口处理和包扎和介绍煤气中毒的解救方法。

此部分的教学侧重于使学生初步学会基本操作技能。教师在教学中可以结合“拓展视野”中“紧急救护”的内容重点介绍急救电话的拨打方法；在介绍人工呼吸和胸外心脏按压这部分内容时，最好使用急救模型，边讲解边演示。如果没有模型供学生练习，教师一定要把动作要领讲解清楚，教师还可以用一个较软的玩具娃娃作为模型，边讲解边演示。在介绍出血和止血这部分内容时，可以让学生回忆第1章、第2章中有关血液、血管和人体循环系统的内容。在大血管破裂出血时，首先要保证心脏的血液供应（在此可以帮助学生复习全身的血液循环方向）；在大动脉出血时，要按住破裂血管的近心端；在大静脉出血时，要按住破裂血管的远心端。

有关急救的内容，还可以请学校医务室的医生、学校红十字会的教师或社区红十字会的医生协助，介绍相关的急救知识和操作注意事项。例如，急救箱中各项物品的放置和用途，止血用的止血带和三角巾的使用方法等，使学生更形象地学习和掌握急救的要点。

（三）医疗技术（1课时）

现代科学技术的发展，使医疗技术获得了长足的进步。上海属于发达地区，除了市、区级医院外，还有社区卫生中心。这些对于每个学生都不陌生。在学习医疗技术的内容时，教师可以提前2周~3周布置课题，让学生3人~4人为一组，走访附近的医院或卫生中心，调查那里设置的检查项目，或向自己的长辈调查自己父母出生时医院的医疗条件，向自己的父母调查自己出生时医院的医疗条件，通过对三个时段医疗条件的比较，亲身感受医疗技术的变迁。教师可利用网络教室，利用教材第104页—第106页提供的素材为关键词，搜索有关资料，让学生以小组为单位进行讨论、归纳，最后上台交流，并以书面报告的形式出一期墙报。

六、活动和实验建议

1. 活动 怎样看药品说明书

目的：了解药品说明书上包含的主要内容。学习安全用药知识。

建议：教师除了要求每个学生在上课时带来常用药的说明书外，最好有意识地自己准备各种类型药物的说明书，如处方药和非处方药的说明书，中药和西药的说明书，口服药和外用药的说明书，便于学生进行比较。

2. 活动 配置家庭药箱

目的：了解家庭药箱的配置方法，药物贮存和保管的方法。

建议：为了有针对性地配置家庭药箱，在配置前要求学生先调查家庭成员的健康状况，了解他们经常服用的药物；然后观察家庭药箱中已有的医用器具和药品，分析是否能满足需要；最后列出需要添置的医药器具和药品名称，并经常清理家庭药箱，处理过期药品。

3. 活动 了解中医药发展史上的杰出人物及其成就

目的：学会利用网络和图书馆资源，查找所需资料和信息。学会信息摘录的方法。

建议：教师可利用学校联网的计算机房，在课堂上通过互联网上的搜索引擎，输入关键词，引导学生查找和阅读有关资料，及时汇报查找的结果。或者在课外要求学生利用学校或身边的图书馆资源，查阅有关我国医学名人的书籍。然后要求学生将收集到的我国历史上医学名人的姓名、生卒年代和主要成就记录在文摘卡上，带到课堂上进行交流。

4. 活动 了解科学技术对医疗卫生事业的影响

目的：学会利用网络资源，查找所需资料和信息。学会对资料进行分类整理。

建议：教师可利用网络教室，利用教材第 104 页—第 106 页提供的素材为关键词，搜索有关资料，让学生以小组进行讨论、归纳，最后上台交流，并以书面报告的形式出一期墙报。

5. 实验与实践 3.3 模拟现场心肺复苏

目的：初步学会判断伤员意识、呼吸和心跳是否存在；初步学会人工呼吸和胸外按压等急救方法；初步学会模拟心肺复苏。

建议：如果学校已经配置心肺复苏模拟人，教师可以让学生先观看现场心肺复苏操作的录像带，然后在模拟人上进行操作。如果还没有配置，教师可按教材上建议和插图向学生演示操作方法和过程，然后以大型的质地较软的玩具娃娃作为模型，模拟人工呼吸和心肺复苏操作。

6. 实验与实践 3.4 模拟伤口处理和包扎

目的：初步学会处理日常小伤口的方法。

建议：包扎材料可选用纱布、绷带和三角巾。操作时，在手臂或手指上用红药水模拟伤口。指导学生包扎时，主要考察伤口是否完全封闭，包扎松紧是否适宜，固定是否牢靠。

七、教学参考资料

（一）处方药和非处方药

在我国上市的中、西药品数以万计，但在实施处方药和非处方药管理以前，除了麻醉药品、精神药品、医疗用毒性药品、放射性药品以及戒毒药品外，其余药品均可在市场自由购买使用。对药品实行处方药与非处方药分类管理，其核心目的就是有效地加强对处方药的监督管理，防止消费者因自我行为不当导致滥用药物并危及健康。另一方面，通过规范对非处方药的管理，引导消费者科学、合理地进行自我保健。

处方药是凭执业医师和执业助理医师处方方可购买、调配和使用的药品。非处方药是可以自行判断、购买和使用的药品，对于那些可自我认识和辨别症状，并能自我治疗的疾病，消费者可通过阅读药品说明书或咨询医师或药师后自己使用。非处方药都是经过较长时间的全面考察，具有疗效确切、使用方便、毒副作用小，通常不会引起药物依赖性、耐药性或耐受性，也不会造成体内蓄积中毒，不良反应发生

率低。非处方药又分为甲类非处方药和乙类非处方药，分别标有红色和绿色“OTC”标记。

在已经上市的中、西药品中，哪些药能作为非处方药，不是由药品生产企业或经营企业自行决定的，而是由国家药品监督管理部门组织有关部门和专家进行遴选并获得批准的。截止到 2002 年 12 月，我国已经公布四批非处方药，涉及内科、外科、妇产科、儿科、眼科、皮肤科、耳鼻喉科等总共 2 593 种药品，其中化学药品制剂（西药）524 种，中成药制剂 2 069 种。例如，常用的阿司匹林片、维生素 C 颗粒剂、干酵母片、仁丹、十滴水、清凉油、板蓝根颗粒、银翘解毒胶囊、桑菊感冒片、川贝清肺糖浆、急支糖浆、复方感冒灵颗粒、金菊感冒片、抗病毒颗粒、双黄连软胶囊等均属于非处方药。每批非处方药的目录均在“国家食品药品监督管理总局”的网站上公布，以便大家查阅。

（二）识别药品的有效期

有效期是指药品在一定条件下，能够保证药品质量的期限。由于药品的理化性质和贮存条件的差异，有效期往往长短不一，一般来说药品的有效期为 1 年～5 年。没有规定或标明有效期的药品一般按 5 年计算。我们可以根据药品的生产批号来判断是否过期。国产药品的生产批号一般由 6 位～8 位数字组成，前两位表示生产年份，紧接后两位表示生产月份，最后的 2 位～4 位表示该药是第几批。例如，批号为 970521，表明该药是 1997 年 5 月生产的第 21 批，假设有效期为 2 年，则该药可使用至 1999 年 5 月 31 日。若某药标明有效期为 1999 年 10 月，则该药可使用至 1999 年 10 月 31 日。

失效期是指药品在规定的贮存条件下，其质量不符合国家认可的质量标准和要求，不能继续使用的日期。它与有效期是含义不同的两种表示方法。例如，某药标明失效期为 1999 年 7 月，则该药品可使用到 1999 年 6 月 30 日，1999 年 7 月 1 日就不能再使用。如标明有效期为 1999 年 7 月，则该药可使用至 1999 年 7 月 31 日。可见，失效期表明的是药品开始不能使用的起始时间，有效期表明的是药品能够使用的最后期限，两者极易混淆，一定要区分清楚。

（三）使用 AED 的注意事项

1. AED 只适用于无反应，无呼吸和无生命体征的患者。只有当确实证明患者发生了心脏骤停，而且所有的活动都已停止的状态下，才可使 AED 处于分析模式。如患者的活动（手抓或濒死呼吸等）；重新摆体位以及人工信号等可影响 AED 的分析和使用。

2. 所有可移除的金属物体，如表链、徽章等应从患者前胸去除，确保胸前没有异物，以免影响电击，使除颤能量减弱或消失。

3. 除颤时应该移开或关闭氧气瓶，以免引起火灾。

4. 检查环境，禁止任何水或金属物品将患者和旁观者或施救者连接，确保周围无天然气或汽油等可燃性气体或液体。

5. 如果患者胸部有毛发，AED 电极片可能无法正确贴到胸部皮肤。如果发生这种情况，AED 将不能分析患者的心律。这时应该这样做：

- (1) 如果电极片贴在毛发而不是皮肤上，用力向下按压每个电极片；

- (2) 如果 AED 提示你“检查电极片”或“检查电极”，应迅速扯下电极片，这时会

除去大量毛发；

(3) 如果放置电极片的地方仍有许多毛发，请使用 AED 携带箱中的剃刀剃掉该部位的毛发；

(4) 再放置一组新的电极片，遵循 AED 的语音提示，进行继续操作。

6. 具有高度心脏骤停风险的患者可能植入除颤器或起搏器，它们会自动给予心脏直接电击。如果将 AED 电极片直接放在植入式医疗装置上，该植入式装置可能妨碍对心脏的电击。这些装置很容易鉴别，因为它们在胸部上方或腹部的皮肤下形成硬块；硬块的大小约为一副纸牌的一半。如果确认病人安装有植入式除颤器 / 起搏器应：(1) AED 电极片必须远离起搏器 2.5cm 左右，避免将电极片直接放在植入装置上；(2) 遵循操作 AED 的正常步骤。

7. 经常有患者会因疾病原因，胸部贴有硝酸甘油、芬太尼、止痛膏等药物治疗性贴片。这时切勿将 AED 电极片直接放置在药物治疗贴片上方。因为药物贴片可能阻碍能量从 AED 电极片转移到心脏，并可能对皮肤造成轻微灼伤。如果不会延误电击，应在连接 AED 电极片前除去药物治疗贴片并将该区域擦拭干净。

8. 水是良好的导电体。切勿在水中使用 AED。如果患者在水中，请将患者从水中拉出。如果患者躺在水中或胸部有很多水，水可能会传导电击电流穿过患者胸部的皮肤，这将妨碍对心脏释放足够的电击能量。如果患者的胸部有很多水，请在连接 AED 电极片之前迅速擦拭患者胸部。如果患者躺在雪上或小水坑中，可以使用 AED。

9. 在使用担架或救护车运送患者时，可以使 AED 与患者保持连接。但移动患者时切勿按分析按钮，因为移动会干扰心律分析，伪迹会模拟室颤，施救者必须确保担架或救护车完全停止后才能重新分析心律。

10. 对于 8 岁及以上的患者，选用成人电极片和 AED 成人系统；婴儿或 8 岁以下的儿童应选择儿童电极片和 AED 儿童系统；如果 AED 包装内没有为儿童设计的电极片，可使用标准电极片，但需确保它们没有接触或重叠。对于婴儿，应首选手动除颤器，其次优先使用装有适合儿童除颤能量选择键的 AED，如果二者都没有，可以使用不带适合儿童除颤能力选择键的 AED。

(四) 气道异物梗阻急救方法(成人)

1. 背部叩击法

适用于意识清楚，有严重气道梗阻症状患者。

(1) 鼓励患者大声咳嗽。

(2) 救护员站到患者一边，稍靠近患者身后。

(3) 用一手支撑患者胸部，排出异物时让患者前倾，使异物能从口中出来，而不是顺气道下滑。

(4) 用另一手的掌根部在两肩胛骨之间进行 5 次大力叩击。

(5) 背部叩击法最多进行 5 次，如果通过叩击减轻梗阻，不一定每回都要做满 5 次。

2. 腹部冲击法

(1) 自救腹部冲击法：适用于不完全气道梗阻者，意识清醒，而且具有一定救护知识、技能的人。

① 患者本人可一手握空心拳，用拳头拇指侧抵住腹部剑突下、脐上腹中线部位。

② 另一手紧握此拳头，用力快速将拳头向上、向内冲击 5 次，每次冲击动作要明显分开。

③ 还可选择将上腹部抵压在坚硬的平面上，如椅背、桌缘、走廊栏杆，连续向内、向上冲击 5 次。重复操作若干次，直到把气道内异物清除为止。

(2) 互救腹部冲击法：适用于意识清醒伴严重气道梗阻症状，5 次背部叩击法不能解除气道梗阻的患者。

① 患者立位或坐位。

② 救护员站在患者身后，双臂环绕患者腰部，令其弯腰，头部前倾。

③ 救护员一手握空心拳，握拳手的拇指侧紧抵患者剑突和脐之间。

④ 另一手抓紧此拳头，用力快速向内、向上冲击。

重复 5 次，如果梗阻没有解除，继续交替进行 5 次背部叩击。

3. 胸部冲击法

适用于不宜采用腹部冲击法的患者，如孕妇和肥胖者等。

(1) 救护员站在患者的背后，两臂从患者腋下环绕其胸部。

(2) 一手握空心拳，拇指置于患者胸骨中部，注意避开肋骨缘及剑突。

(3) 另一手紧握此拳向内、向上有节奏冲击 5 次。

4. 胸部按压法

适用于无意识或在腹部冲击时发生意识丧失的气道梗阻患者。操作方法同成人心肺复苏。

(1) 患者仰卧位，救护员位于患者一侧。

(2) 按压部位与心肺复苏时胸外心脏按压部位相同。

(五) 药物滥用与药物依赖

药物滥用是 20 世纪 60 年代中期国际上开始采用的专用词汇，它与我们平时所说的“滥用抗生素”“滥用激素”等词汇中的“滥用”概念截然不同。药物滥用是指长期反复地使用过量的具有依赖性的药物，这种药物与医疗目的无关，却导致了成瘾性以及出现精神错乱和其他的异常行为。目前，全世界滥用的药物主要有三大类：麻醉药品，包括阿片类、可卡因类和大麻类；精神药物，包括镇静催眠药、中枢兴奋剂和致幻剂；其他物质，包括酒精、烟草和挥发性有机溶剂。在医、药学领域中，药物滥用的概念内涵广泛，包括我们通常所说的“吸毒”、使用烟草和酒精，这些都能够产生精神依赖和身体依赖。

世界卫生组织于 1969 年对药物依赖做出如下定义：药物依赖是药物与机体相互作用所造成的一种精神状态，有时也包括身体状态，表现出一种强迫性地要连续或定期使用药物的行为和其他反应，为的是要感受它的精神效应。有时也是为了避免由于断药所引起的不舒服；可以发生或不发生耐受性。同一人可以对一种以上药物产生依赖。

精神依赖又叫做心理依赖，是指多次用药后，使人产生一种愉快满足欣快的感觉，导致用药者在心理上对所用药物有一种苛求连续不断使用的强烈欲望，继而引发强迫用药行为，以获得满足和避免不适感。因为吸毒后的精神欣快给人留下的记忆与渴求是非常强烈的，这也就是吸毒者戒毒后又复吸的重要原因。“一朝吸毒，十年戒毒，一辈

子想毒”，这句话非常形象地说明了心理依赖的顽固性。

身体依赖又叫做生理依赖，这是中枢神经系统对长期使用依赖性药物所产生的一种适应状态。这时机体必须在足量药物的维持下，才能保持正常状态。一旦断药，生理功能就会发生紊乱，出现一系列反应，如流涕、恶心、呕吐、肌肉疼痛、抽搐等。这种反应被称之为戒断症状，长期使用毒品、吸烟和饮酒都会不同程度地产生生理依赖。

八、教学案例

模拟现场心肺复苏(1课时)

(一) 教学目标

1. 知识与技能

初步学会判断伤员意识、呼吸和心跳是否存在；初步学会人工呼吸和胸外按压等急救方法；初步学会模拟心肺复苏。

2. 过程与方法

经历“模拟现场心肺复苏”实验过程。

3. 情感态度与价值观

体会人工呼吸和胸外按压等急救方法在紧急救护中的重要性；体会生命的脆弱，懂得珍惜自己和他人的生命。

(二) 教学重点和难点

1. 教学重点

模拟现场心肺复苏。

2. 教学难点

模拟现场心肺复苏的原理及操作要领。

(三) 教学准备

准备两个心肺复苏模拟人。

(四) 教学过程

采用“讲授—演示—动手操作”的教学策略，教学过程如下表：

教学内容	教师行为	学生行为	教学说明
引入	悲剧是怎样发生的？（导入一些意外伤亡事件，如溺水、中暑、煤气中毒、触电等危急情况，因没能及时救助而导致死亡的。）	懂得一旦发生心搏骤停，必须立即进行心肺复苏术。	利用事例的冲击力，引发学生的思考。
急救的意义	（出示一张“抢救时间与存活率的关系”的表格）强调现场急救的意义是：挽救生命，减轻伤残。（先救命，后治伤；先近后远；先重后轻；先抢后救。）	理解人在心搏骤停后实施急救的重要性。	体验生命的脆弱，懂得珍惜自己和他人的生命。

(续表)

教学内容	教师行为	学生行为	教学说明
现场心肺复苏步骤	教师一边演示心肺复苏的步骤(利用心肺复苏模拟人),一边讲清其中的原理。如判断患者意识、呼吸和心跳是否存在的方法,按压频率、按压深度、每次进气量的多少、人工呼吸次数等。 同时强调急救时的细节处理。如畅通呼吸道、吹气时要捏住鼻孔、进气量的把握、胸外按压的部位和随时观察患者的反应等。	观察老师的演示,体会心肺复苏的过程: (1)轻拍高喊,判断患者意识是否丧失。并同时拨打急救电话“120”,请求前来帮助。 (2)迅速将患者置于仰卧位,判断呼吸、心跳是否存在。 (3)仰头举颏(下巴),清除口中异物。 (4)若无呼吸、有心跳,则实施人工呼吸(注意要捏鼻推颏,吹气强度以吹气后患者胸廓有起伏为宜)。若有呼吸、无心跳,则实施胸外按压。若既无呼吸又无心跳,则实施人工呼吸的同时,进行胸外按压。	培养严谨、认真的实验态度。
现场心肺复苏的练习	将全班同学分成两组,利用心肺复苏模拟人,轮流练习现场心肺复苏的过程,教师注意观察学生的操作,及时帮助学生纠正不规范的操作。 教育学生在急救过程中应坚持救护,不要轻易放弃,直到病人恢复自主呼吸,或被确诊为已经死亡为止。 最后,每个小组选出4名代表参加小组竞赛并评出在现场急救中的“最佳小组”和“优秀救护队员”。	轮流、认真练习,掌握进行人体心肺复苏的方法。 小组代表竞赛,小组互评、学生互评,评出“最佳小组”和“优秀救护队员”。	具有进行实际操作的能力。 体现生命的重要和宝贵。 感受关心他人、救助他人的荣誉感。
小结	同学们能总结一下现场心肺复苏的步骤吗?你认为其关键步骤是什么?	学生小组讨论并总结。	进一步体会心肺复苏的过程。

(上海市尚文中学梅守真老师提供)

九、练习部分参考答案

一、(一) 1. (1) 复方酮康唑软膏和正柴胡饮颗粒 (2) 复方酮康唑软膏 (3) 红棕色 烟、酒及辛辣、生冷、油腻食物 (4) 复方酮康唑软膏和正柴胡饮颗

粒 (5) 正柴胡饮颗粒

2. (1) 无痛碘酊 创可贴 保护伤口，减少细菌感染 (2) 压迫止血 减少出血 (3) D B

(二) 1. C 2. D 3. B 4. C 5. B 6. C

(三) 1. 注意避光，防止受潮或挥发，放置于阴凉处；内服药和外用药分开放；注意药品的有效期等。

2. 如果再次患同样的病时，药品仍在有效期内并且没有变质，可以继续服用上次没有用完的药。

二、1. 略。 2. 略。

活动报告

怎样看药品说明书

结果

药品名称(略)，包含的主要项目：药品的通用名称、成分、生产日期、有效期、适应症或功能主治、用法用量、禁忌、不良反应和注意事项等。

药品说明书 药品名称、性状、适应症、用法与用量、不良反应、禁忌、注意事项、药物相互作用、规格、贮藏、有效期、生产企业等。

讨论

1. 通过对药品生产日期和有效期的比较就可以判断。药效不能保证。
2. 增：增加肝、肾负担，造成毒性反应。减：影响治疗效果，延误病情。

配置家庭药箱

1. 避光、低温、干燥等。
2. 及时清理，送到回收地点。

了解中医药发展史上的杰出人物及其成就

中医药历史上杰出人物及其成就

姓名	主要贡献或代表作品
孙思邈	《千金要方》
朱震亨	《丹溪心法》
李时珍	《本草纲目》

实验报告

实验与实践 3.3 模拟现场心肺复苏

实验步骤

2. (1) E 胸廓 起伏 呼吸 气流 (2) B 颈动脉

3. (1) C 呼吸道 (2) A 鼻翼

4. D F

讨论

1. (1) 意识的判断：通过呼唤，观察是否有反应判断；(2)呼吸：看胸廓是否起伏或用羽毛在鼻孔前探试是否有气流；(3)心跳：可在颈动脉处测试脉搏是否存在。

2. 判断呼吸、心跳是否停止；根据呼吸、心跳状态决定是否实施人工呼吸或胸外按压。

实验报告

实验与实践 3.4 模拟伤口处理和包扎

实践步骤

	伤口类型	伤口处理	伤口包扎
刺伤	较小、较浅	用消过毒的镊子将刺入物拔出，再清洗、消毒伤口局部涂抹抗生素软膏	
	较深且刺入物高于皮肤	不能盲目拔出刺入物，以免过多出血，可以一定的压力挤压伤口两侧10min左右，以起到压迫止血作用	可以用两卷绷带或者纱布垫夹在异物两侧，再用绷带在伤口周围进行充分包扎，然后打结绷紧
	刺入物沾有泥土或铁锈	立即去医院进行清创处理，并打针预防破伤风	
切割伤	不大	可用碘酊消毒伤口及周围皮肤	待干后，用消毒纱布或“创可贴”覆盖包扎伤口
	大而深	立即压迫止血	
	手指切断	用干净的纱布覆盖伤口，按压10min，或者在指根处紧缠止血带	将一块敷料放在伤者的手中，紧握敷料，然后包扎，同时将断指用无菌的敷料或干净手帕包好，立即送医院抢救

讨论

- 对伤口进行包扎可以保护伤口、预防感染、减少出血、减轻疼痛、促进伤口愈合。
- 包扎前不要用手触摸伤口，对于较小、较浅的伤口可以使用碘酊或抗生素软膏消毒；对于较大、较深的伤口不能自行在伤口上使用消毒剂或消炎粉，应到医院进行清创处理。包扎时伤口封闭要严密、动作要快而轻、包扎部位要准。

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《上海市中学生命科学课程标准(试行稿)》编写,供九年义务教育初中八年级或九年级试用。

本教材由华东师范大学主持编写,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: 顾福康

副 主 编: 高菊芳

特约撰稿人: (按姓氏笔画为序) 刘季宏 沈光华 李新国
高建中 高菊芳

本册教材的修订人员有:

主 编: 顾福康

副 主 编: 高菊芳

特约撰稿人: (按姓氏笔画为序) 沈春燕 徐敏娜 高菊芳
梅守真

欢迎广大师生来电来函指出教材中的差错和不足,提出宝贵意见。出版社电话: 021-64319241。

本册教材图片提供信息:

图片由图虫创意、VEER、壹图、麦詠恩、黃圣倩,以及编写组和出版社提供。

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-2021003

责任编辑 沈明玥 邵 弘

九年义务教育

生命科学教学参考资料

初中第一册

(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 上海华顿书刊印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 7.5

2019年7月第1版 2024年7月第6次印刷

ISBN 978-7-5444-9313-0/G·7674

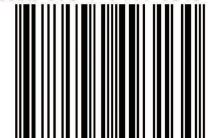
定价:14.00元

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 978-7-5444-9313-0



9 787544 493130 >