

普通高中课程标准实验教科书

生物 ③ 稳态与环境

必修

教师教学用书

人民教育出版社 课程教材研究所 编著
生物课程教材研究开发中心



人民教育出版社

普通高中课程标准实验教科书

生物 3 必修

稳态与环境

教师教学用书

人民教育出版社 课程教材研究所
生物课程教材研究开发中心 编著



人民教育出版社

主 编

朱正威 赵占良

副 主 编

李 红

编写人员

顾咏梅 张志文 包春莹 林祖荣 谭永平 沈 雁

赵占良 施 忆 王德利 刘军萍 刘 真

责任编辑

谭永平 包春莹

插图绘制

刘 菊 张傲冰

普通高中课程标准实验教科书

生物 3 必修

稳态与环境

教师教学用书

人民教育出版社 课程教材研究所
生物课程教材研究开发中心 编著

*

人民教育出版社 出版发行

网址: <http://www.pep.com.cn>

北京四季青印刷厂印装 全国新华书店经销

*

开本: 890 毫米×1 240 毫米 1/16 印张: 9.25 字数: 239 000

2004 年 6 月第 1 版 2005 年 12 月第 4 次印刷

ISBN 7-107-18019-3
G·11108 (课) 定价: 15.50 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版科联系调换。

(联系地址: 北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编: 100081)

目 录

致教师	1
-----------	---

第 1 章 人体的内环境与稳态 13

本章教材分析	13
第 1 节 细胞生活的环境	15
第 2 节 内环境稳态的重要性	19
教学设计与案例	24

第 2 章 动物和人体生命活动的调节 28

本章教材分析	28
第 1 节 通过神经系统的调节	31
第 2 节 通过激素的调节	36
第 3 节 神经调节与体液调节的关系	41
第 4 节 免疫调节	45
教学设计与案例	51

第 3 章 植物的激素调节 56

本章教材分析	56
第 1 节 植物生长素的发现	58
第 2 节 生长素的生理作用	61
第 3 节 其他植物激素	64
教学设计与案例	67

第 4 章 种群和群落 70

本章教材分析	70
第 1 节 种群的特征	73
第 2 节 种群数量的变化	78
第 3 节 群落的结构	88
第 4 节 群落的演替	94
教学设计与案例	99

第5章 生态系统及其稳定性

103

本章教材分析	103
第1节 生态系统的结构	106
第2节 生态系统的能量流动	112
第3节 生态系统的物质循环	117
第4节 生态系统的信息传递	121
第5节 生态系统的稳定性	125
教学设计与案例	128

第6章 生态环境的保护

131

本章教材分析	131
第1节 人口增长对生态环境的影响	132
第2节 保护我们共同的家园	136
教学设计与案例	141

致教师

《稳态与环境》是高中生物课程的三个必修模块之一。正如《普通高中生物课程标准（实验）》（以下简称“课程标准”）所指出的：“必修模块选择的是生物科学的核心内容，同时也是现代生物科学发展最迅速、成果应用最广泛、与社会和个人生活关系最密切的领域。所选内容能够帮助学生从微观和宏观两个方面认识生命系统的物质和结构基础、发展和变化规律以及生命系统中各组分间的相互作用。因此，必修模块对于提高全体高中学生的生物科学素养具有不可或缺的作用。”要搞好本模块的教学，首先应当深入理解本模块的意义和价值。

一、学习本模块的意义和价值

课程标准在“课程设计思路”中，对本模块的意义和价值，作了如下简明的概括：本模块“有助于学生认识发生在生物体内部和生物与环境之间的相互作用，理解生命系统的稳态，认识生命系统结构和功能的整体性；领悟系统分析、建立数学模型等科学方法及其在科学研究中的应用；形成生态学观点和可持续发展的观念。”

课程标准在“内容标准”部分对本模块的意义和价值又作了进一步的阐述：“本模块选取有关生命活动的调节与稳态的知识，有助于学生理解生命活动的本质，了解系统分析思想和方法，提高对生命系统与环境关系的认识，并为学生树立人与自然和谐发展的观念，形成生态意识和环境保护意识奠定基础。”

分析课程标准的上述表述，结合“具体内容标准”和教材内容可以看出，本模块内容在知识、

能力和情感态度价值观三个方面都具有独特的教育价值。

在知识教育方面的价值

对于本模块在知识教育方面的价值，还需要将本模块与另外两个必修模块作为一个整体来考虑。必修模块“所选内容能够帮助学生从微观和宏观两个方面认识生命系统的物质和结构基础、发展和变化规律以及生命系统中各组分间的相互作用”，这是课程标准对必修模块内容的知识教育价值所做的高度概括，它明确指出了在高中生物必修课中，学生的认知对象是生命系统——包括细胞、个体、群体、生态系统等各个层次；认知目标就是理解不同层次生命系统的物质和结构基础、发展和变化规律、各组分间的相互作用、系统与环境的相互作用。对这一认知目标的达成，三个必修模块各有其独特的作用。就本模块来说，主要是在个体和群体水平揭示生命系统的稳态及其与环境的关系（稳态的实现离不开系统内各组分间的相互作用，即自我调节），具体分析如下。

从系统的视角认识生命活动的规律和本质。生物学是研究生命现象和生命活动规律的科学。在我国的中学生物学课程中，初中阶段侧重于让学生了解生命现象，高中阶段侧重于让学生理解生命活动的本质和规律。生命世界从细胞到个体，从个体到群体，以至生态系统，都是不同层次的生命系统。生命系统有着自身的物质基础和结构基础，有着自身的发生、发展和衰亡的规律。《分子与细胞》模块侧重于使学生在细胞水平认识生命系统的物质基础和结构基础等；《遗传和进化》模块侧重于使学生在基因水平认识生命系统的发生和发展；本模块则侧重于使学生在个体和群体

水平认识生命系统内部的调节机制以及与环境的关系。生命系统是开放系统，它们与外界环境之间不断进行着物质交流、能量转换和信息传递，这就决定了生命系统时刻处于动态变化过程中。生命系统的动态变化都是在一定的范围内进行的，否则就会解体，导致系统的崩溃。也就是说，稳态是生命系统能够独立存在的必要条件。生物体内的各种代谢过程，都将维持自身的稳态作为目标。稳态的维持靠的是生命系统内部的自我调节机制。本模块中关于这种调节机制，在个体水平上重点阐述人和动物体生命活动的调节，在群体水平上主要阐述生态系统的自动调节。可见，就理解生命活动的本质和规律来说，本模块具有其他模块不可取代的价值。

深入理解稳态、调节、环境等核心概念 稳态的概念是本模块的核心概念之一，这一概念的提出源于人体内环境的研究。1857年，法国生理学家贝尔纳（C. Bernard, 1813—1878）首先指出，细胞外液是机体细胞直接生活于其中的外环境，也就是身体的内环境。虽然机体的外部环境经常变化，但内环境基本不变，从而给细胞提供了一个比较稳定的理化环境。贝尔纳认为，“内环境的稳定是独立自由的生命的条件。”失去了这些条件，代谢活动就不能正常进行，细胞的生存就会出现危机。1926年，美国生理学家坎农（W. B. Cannon, 1871—1945）发展了内环境稳定的概念，指出内环境的稳定状态只有通过协调各种生理过程才能达成。内环境的任何变化都会引起机体自动调节组织和器官的活动，产生一些反应来减少内环境的变化。他将这种由代偿性调节反应所形成的稳定状态称为稳态（homeostasis）。他认为稳态并不意味着稳定不变，而是指一种可变的相对稳定的状态，这种状态是靠完善的调节机制抵抗外界环境的变化来维持的。

在坎农之后，随着生物学的发展，以及系统论和控制论的思想方法对生物学的影响，稳态的概念突破了生理学范畴，延伸至生命科学的各个领域，成为整个生命科学的一大基本概念。人们认识到，不仅人体的内环境存在稳态，各个层次

的生命系统都存在稳态。在微观领域，细胞内的各种理化性质也是大致维持稳定的，各种酶促反应的进行受到反馈调节；基因表达过程中同样存在稳态。在宏观领域，种群、群落、生态系统都存在稳态。就人体的稳态而言，通过神经调节和体液调节而实现稳态的观点也得到进一步发展，提出稳态是通过神经、内分泌和免疫调节网络来维持的，强调免疫调节在稳态维持中的作用。

通过上述分析，并结合本模块的具体内容标准和教材内容可以看出，本模块的重要价值之一就是帮助学生理解稳态、调节和环境等生物学核心概念，并围绕这些概念建立良好的知识结构。

在能力培养方面的价值

课程标确定定的能力目标包括操作技能、搜集和处理信息的能力和科学探究能力三个方面，尤为重视科学探究能力的培养。领悟和运用科学方法，对于发展科学探究能力至关重要，而不同模块在科学方法教育上既有共同之处，又有不同的侧重点。下面首先分析本模块在科学方法教育方面的独特价值。

正如课程标准所指出的，本模块有助于学生“领悟系统分析、建立数学模型等科学方法及其在科学研究中的应用”，这一表述明确指出了本模块在科学方法上的侧重点。

在科学方法方面，本模块重在系统分析和建构模型的方法。系统分析是明确系统的边界后，在分析系统组成要素、层次结构的基础上，分析系统各组分间相互影响的定量关系，建立系统的数学模型，并利用计算机对系统结构优化，使系统具有功能整合作用的问题分析方法。一般包括四个阶段：第一阶段是定性分析，包括划分系统边界、确定系统组分、分析系统层次、明确问题及研究目标；第二阶段为定量研究阶段，包括定量研究各组分间的影响关系、建立系统数学模型；第三阶段为模型分析阶段，是在认识系统动态规律的基础上，确定系统模型的参数，进行模型试验，优化系统功能；第四阶段为系统结构优化阶段，是通过模拟分析，优化系统结构，实行系统调控，使系统具有系统功能整合特性，实现优化

的系统功能。限于高中学生的发展水平和需要，本模块并不要求学生掌握如此完整的系统分析方法，而是重在领悟系统方法的思想，初步学会从系统的整体出发，分析整体与局部、部分与部分、整体与外部环境之间的相互关系。在进行有关系统分析的探究活动时，主要做系统分析的第一阶段的工作，有些活动可深入到第二阶段，比如建立种群增长的数学模型。

建立数学模型是生态学研究的重要方法。“具体内容标准”中要求学生“尝试建立数学模型解释种群数量的变化”，教材中也介绍了建立数学模型的方法，安排了相应的探究活动，可以帮助学生理解建立模型的一般步骤，领悟并尝试应用这种方法。本模块教材还安排了“建立血糖调节的模型”的活动，可以帮助学生进一步练习建立物理模型和概念模型的方法（侧重在概念模型）。

同其他两个模块一样，本模块的科学方法教育既有侧重点，又是全方位的。通过科学史的介绍和探究活动的安排，学生可以在逻辑推理的训练、实验材料的选择、实验数据的处理等方面得

到全面提高。

本模块安排的探究活动十分丰富，包括实验 1 个、探究 5 个、模型建构 1 个、调查（课外实践）4 个、资料分析（资料搜集和分析）12 个、思考与讨论 18 个、技能训练 4 个、制作 1 个。通过这些探究活动，可以全面提高学生的生物学实验操作技能、收集和处理信息的能力、科学探究能力。

在情感态度价值观教育方面的价值

本模块所蕴含的情感态度价值观内容十分丰富，依据课程标准的有关表述，并结合教材内容进行分析，主要包括以下两个方面：一是关注生物科学的发展与社会的关系，如“评述植物激素的应用价值”、“探讨动物激素在生产中的应用”、“关注艾滋病的流行和预防”；二是形成环境保护意识，树立人与自然和谐发展的观念，如“关注全球性生态环境问题”、“形成环境保护需要从我做起的意识”等。此外，对学生科学态度和科学精神的养成、民族自豪感和民族责任感的确立等，都有潜移默化的影响，详见表 1。

表 1 本模块蕴含情感态度价值观的内容总汇

情感态度价值观	具体内涵	相应内容举例
辩证唯物主义观点	相互作用、普遍联系	激素间的相互作用 生物与环境之间的相互作用
	结构与功能相适应 局部与整体相统一 多样性与共同性相统一	神经系统的结构与功能 神经和体液的分级调节 生态系统的多样性与基本结构的共同性
	生物与环境是一个统一的整体	种群、群落、生态系统等
	关注我国生物资源、人口、环境、科技发展水平	第 6 章《生态环境的保护》
热爱祖国的情感	关心家乡建设	调查当地农田生态系统中的能量流动情况
	认同我国科技、经济、社会发展的巨大成就	生态农业
科学精神 科学态度	敢于质疑 尊重事实 严谨、仔细 善于反思 勇于创新和实践	稳态概念的提出和发展 促胰液素的发现 生长素的发现

续表

情感态度价值观	具体内涵	相应内容举例
科学价值观	认识科学和技术的性质	促胰液素的发现 生长素的发现
	理解科学、技术和社会的互动 乐于参与相关社会事务的讨论	评价应用激素类药物的利与弊 评述植物生长调节剂的应用
	科技与职业意识	神经外科医生、植保员、林业工程师、景观设计师
可持续发展观	认同人与自然和谐发展的意义	教材第4、5、6章
保健意识, 关爱他人	珍爱生命, 认同生活方式与健康的关系	拒绝毒品, 慎用心理药物 艾滋病——威胁人类的免疫缺陷病

二、教学内容的设计思路和呈现方式

设计思路

课程标准（特别是本模块的内容标准）是本模块教学内容设计的重要依据。总的设计思路是贯彻落实课程标准提出的基本理念，根据本模块的具体内容标准，结合学生的年龄特征、认知规律和教学实际，本着便于教和学的原则进行设计。主要包括编排体系的设计、知识内容深广度的把握、培养科学探究能力的途径、STS教育思想的渗透等方面。

编排体系的设计

按照课程标准的要求，本模块应当包括植物的激素调节、动物生命活动的调节、人体的内环境与稳态、种群和群落、生态系统、生态环境的保护六部分内容。然而，课程标准规定的这六部分内容，并不意味着教材一定分成这样六章。如何确定教材内容的编排体系和深广度，还要分析具体内容标准、活动建议，并且要考虑学生的认知规律。

仔细分析具体内容标准，可以看出它有几个值得注意的特点。

- “稳态”和“环境”是贯穿本模块的核心概念 本模块的具体内容标准前言指出：“所有的生命系统都存在于一定的环境中，在不断变化的环境条件下，依靠自我调节机制维持其稳态。”这一表述点明了本模块的基本立意：所谓“稳态与环境”并不是个体水平的“稳态”与群体水平的

“生物与环境”的简单加和，而是将生物的个体和群体都当作生命系统来看，它们都处于不断变化的环境中，都能依靠自我调节机制维持其稳态。将“稳态”和“环境”当作贯穿整个模块的核心概念，应当是设计本模块编排体系的基本思路。

- 知识性目标的要求大多属于理解水平 按所用知识性目标动词，具体内容标准中属于了解水平（举例说出、描述、列举）的有6项，属于理解水平（阐明、说明、概述、搜集、举例说明）的有11项，属于应用水平（分析）的有1项，理解水平的条目占61%以上。可见本模块的知识性目标的基本定位是理解。按照课程标准中的定义，理解是指把握内在逻辑联系，与已有知识建立联系，进行解释、推理、区分、扩展，提供证据，收集和整理信息。这既是对教材内容深广度的要求，也暗含了对教材内容编排体系的要求（如体现内在逻辑联系）。

- 重视实践能力的培养 同其他模块一样，本模块的能力目标是全方位的。不同的是，本模块由于侧重于宏观水平的内容，便于联系实际开展各种调查研究活动，有利于提高学生的实践能力。如具体内容标准的活动建议中列出了五项调查：调查某种动物激素的应用、调查青少年中常见的免疫异常、调查当地自然群落中若干种生物的生态位、调查或探讨一个农业生态系统中的能量流动、调查当地生态环境中的主要问题并提出保护建议或行动计划，此外还列出了探究植物生

长调节剂对扦插枝条生根的作用、土壤中动物类群丰富度的研究等探究,以及设计并制作生态瓶等活动。可见如何培养学生的实践能力,是本模块内容设计需要认真考虑的问题。

• 关注科学技术与社会的联系 在具体内容标准中,属于科学技术与社会联系范畴的内容有七项,占总条目数的27%,其中两项使用知识性目标动词:“评述植物激素的应用价值”、“分析生态系统中物质循环和能量流动的基本规律及其应用”;五项使用情感性目标动词:“探讨动物激素在生产中的应用”、“关注艾滋病的流行和预防”、

“探讨人口增长对生态环境的影响”、“关注全球性生态环境问题”、“形成环境保护需要从我做起的意识”。如何体现科学技术和社会的联系,对学生进行情感态度价值观的教育,也是教材设计要考虑的重要问题。

基于以上认识,本模块教材编排体系的设计思路是:教学内容以生物个体、种群、群落和生态系统各个层次系统的稳态(或稳定性)的维持为主线展开,突出生命系统稳态与环境的关系,同时强化人体稳态的调控和健康,以及人类活动对生态系统稳定性的干扰和保护两个方面(图1)。

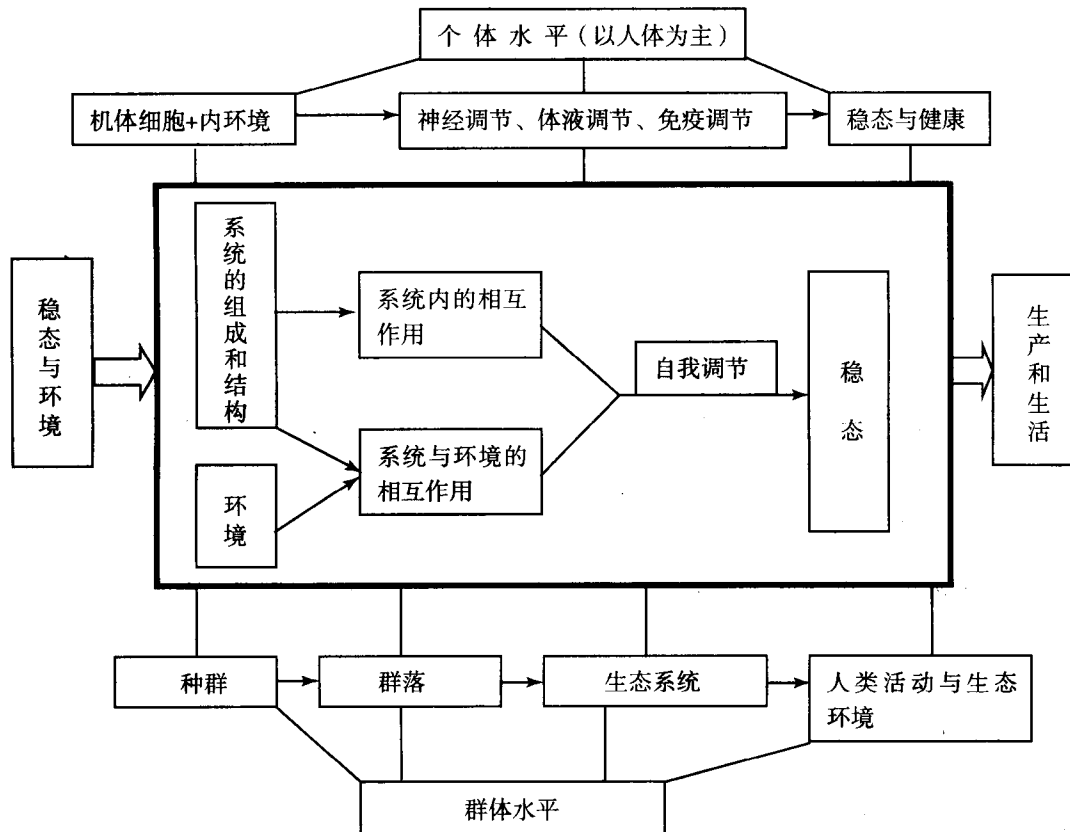


图1 本模块编排体系的设计思路

以上所说只是主体思路,具体处理因章节内容特点而有所不同。例如,植物生命活动的调节未强调稳态;种群部分侧重在种群数量及其变动,群落部分则侧重分析群落的组成、结构和演替。

知识内容深广度的把握

教材根据课程标准的要求,知识内容的广度按具体内容标准的要求来把握,深度以理解水平

为主。具体遵循以下原则。

• 把握基础性,体现先进性 按照课程标准的要求,精选符合学生发展需求和认知水平的基础知识。知识内容的深难度总体上维持在现行高中生物教材的水平,避免出现深、难、重。

为体现先进性,一方面对基本概念和原理的阐述力求与现代生物科学相一致,另一方面以不

同形式介绍生物科学的新进展,如人类脑计划、恢复生态学及其应用等。

- 突出重点,点面结合,使知识内容层次分明 知识内容以基本概念、原理和规律为重点,适当兼顾一些拓展性内容。

- 纵横衔接,促进知识网络的形成 促进学生所学知识的结构化是知识教育的重要目标。教

材重视帮助学生梳理概念之间的联系,同时,重视与数学、物理、化学等学科的横向衔接。

强化科学方法教育、培养科学探究能力的途径

- 安排丰富多样的科学探究活动,让学生通过活动体验过程,领悟和运用方法(见表2)。

表2 本模块探究活动分类

探究活动类型	特 点	能力目标侧重点
实验	说明材料用具、方法步骤等,由学生按提示操作	培养操作技能和观察能力
探究	学生自行制订探究方案 学生自主探究的空间大	全面提高科学探究能力
模型建构	提供一定的指导,由学生动手动脑建构模型	领悟和运用建构模型的方法
资料分析	提供让学生分析的资料	培养信息处理能力
资料搜集和分析	让学生搜集资料	培养信息搜集和处理能力
思考与讨论	提出问题,让学生围绕问题展开讨论	培养思维能力
技能训练	就科学探究的某一环节创设情境,提出问题	训练过程技能
调查	提出要求和提示,让学生到自然界或社会中进行调查	培养实践能力
制作	提供较详细的指导,由学生动手制作	培养实际操作能力
课外实践	提出要求,让学生从事实践活动	培养实践能力

• 鼓励学生积极思考和讨论。例如,在“实验”、“探究”、“资料分析”、“思考与讨论”等活动中,设有大量的讨论题,引导学生进行逻辑推理、分析数据、进行求异思维和发散思维等,培养学生的科学探究能力。在正文旁栏中还设有思考题和“想像空间”等,对培养思维能力也有帮助。

STS教育思想的渗透

通过教材展示给学生的生物学,是在先进的技术手段支持下不断成长的生物学,是通过技术而不断转化为现实生产力的生物学,是在广阔的社会背景中,对人类文明有着巨大推动作用,同时又可能产生一些负面影响和冲击的生物学。为此,教材一方面介绍有关生物科学、技术和社会关系的资料,另一方面还引导学生深入探讨生物科学、技术和社会三者之间复杂的互动关系,理

解科学的价值和局限性,养成热爱科学、尊重科学、理智地运用科学成果的情感和意识,树立人与自然和谐发展的观念,形成科学的价值观。

呈现方式

为体现上述设计思路,教材的呈现方式具有以下特点。

重视与生活经验的联系,创设问题情境,驱动知识的建构

借鉴有意义学习和建构主义学习理论,教材内容的表述不是从概念到概念,而是尽量从生活经验入手,创设较好的问题情境或悬念,激发学生的学习兴趣,促使学生头脑中发生新知识与原有经验之间的联系,完成知识的建构,同时也理解所学知识价值。

- 每节都从“问题探讨”入手,该栏问题除出自

科学史外,主要是从学生的生活经验中提炼(图2)。

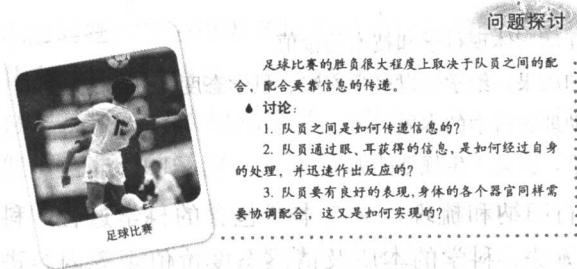


图2 “问题探讨”示例

• 不少章节采用问题串的形式,引导学生步步深入地分析问题,解决问题,建构知识,发展能力(图3)。

细胞外液的渗透压和酸碱度

你已经知道,将红细胞放在清水或浓度很低的溶液中,细胞会由于吸水过多而破裂;将红细胞放在浓度较高的溶液中,细胞会由于失水过多而死亡。此外,在过酸、过碱或温度过高、过低的条件下,细胞也不能正常生活。

在细胞外液中细胞会出现什么情况呢?

这就要分析细胞外液的理化特性。渗透压、酸碱度和温度是细胞外液理化性质的三个主要方面。

所谓溶液渗透压,简单地说,是指溶液中溶质微粒对水的吸引力。溶液渗透压的大小取决于溶液中溶质微粒的数目:溶质微粒越多,即溶液浓度越高,对水的吸引力越大,溶液渗透压越高;反过来,溶质微粒越少,即溶液浓度越低,溶液渗透压越低。血浆渗透压的大小主要与无机盐、蛋白质的含量有关。在组成细胞外液的各种无机盐离子中,含量上占有明显优势的是 Na^+ 和 Cl^- ,细胞外液渗透压的90%以上来源于 Na^+ 和 Cl^- 。在37℃时,人的血浆渗透压约为770 kPa,相当于细胞内液的渗透压。

正常人的血浆近中性,pH为7.35~7.45。血浆的pH之所以能够保持稳定,与它含有 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 等离子有关。人体细胞外液的温度一般维持在37℃左右。

内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介

细胞作为一个开放系统,可以直接与内环境进行物质交换:不断获取进行生命活动所需要的物质,同时又不断排出代谢产生的废物,从而维持细胞正常的生命活动(图1-3)。

内环境又是如何与外界环境进行物质交换的呢?

生理盐水的浓度是多少?为什么医院里给病人输液时必须使用生理盐水?

学科交叉 与化学的联系
溶液酸碱度(pH)是指溶液中自由氢离子浓度的负对数,即 $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$ 。

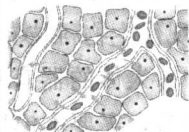


图1-3 细胞直接与内环境进行物质交换

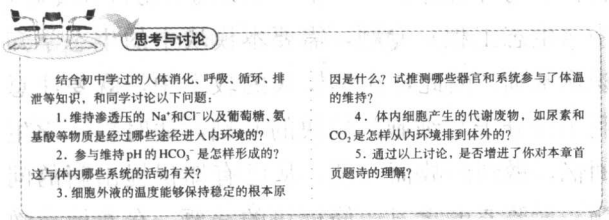


图3 问题串示例

加强内容的引导性和开放性,促进探究性学习
为促进形成主动、探究、合作的学习方式,教材改变传统的注入式写法,也未停留在经典的启发式写法上,而是引导学生提出问题、分析问题、通过各种途径寻求答案,在解决问题的思路和科学方法上加强点拨和引导。

教材的引导性和开放性具体表现在以下几个

方面。

• 有些问题,不是直接给出答案,而是让学生通过“资料分析”、“思考与讨论”、“探究”等活动寻求答案;

• 有些问题,并未叙述得面面俱到,而是提出要求,让学生自己搜集信息;

• “探究”的写法重在引导,具体方式是教材提供背景资料和提示,引导学生自主设计探究方案,并通过讨论题来引导学生总结和反思;

• 介绍生物科学上目前尚未解决的疑难问题或存在的争议,体现科学体系的开放性;

• 有些练习题的答案不惟一。

改进教材编写模式,促进三维教学目标的达成

这里所说的编写模式是指章和节的版块和栏目的设计和编排方式。每章由章首页、若干节、本章小结和自我检测四部分组成。每节一般由问题探讨、正文主栏、正文旁栏、练习四个版块组成,正文中灵活安排“相关信息”、“知识链接”、“想像空间”、旁栏思考题等栏目,有的节后有“技能训练”或课外阅读栏目。

• 章首页由标题、引言、题图和配诗(或警句)组成。引言力求精炼生动,自然引出本章要探讨的中心问题。题图紧扣主题精选图片,并配以画龙点睛的小诗(或警句),烘托氛围,引人入胜,并且启迪学生从生命活动的调节到人与自然界的关系及至宇宙和人生等方面进行思考。

• 各节设置的各种栏目,功能多样,视内容需要灵活安排(表3)。

表3 本模块栏目设置情况表

栏目名称	栏目功能
本节聚焦	提出本节要探讨的问题,明确学习目标。
旁栏思考题	深入理解正文主栏内容,活跃思维,培养求异思维和发散思维。
相关信息	正文主栏内容的补充和延伸,一般不要求记忆。
知识链接	不同章节前后呼应,形成概念间的逻辑联系。
学科交叉	体现生物学与其他学科的交叉渗透,利于知识综合,形成知识网络。
想像空间	体现知识迁移,培养想像能力。
技能训练	训练科学探究技能,相当于作业。

• 课外阅读栏目包括“科学·技术·社会”、“职业”，四个栏目的数量和功能如下。

“科学家的故事”、“科学史话”、“与生物学有关的

课外阅读栏目	科学·技术·社会（7篇）——反映科学、技术和社会的互动，体现科学和技术的价值
	科学家的故事（1篇）——介绍科学家的研究过程、方法和成果，给学生以科学方法、科学态度等方面的启迪
	科学史话（1篇）——介绍科学某一领域发展的历史，帮助理解科学的本质
	与生物学有关的职业（4篇）——体现生物学与职业的联系，提高人生规划能力

• 节后练习包括基础题和拓展题两部分，前者用于巩固对基本概念和原理的理解；后者意在培养知识迁移和发散思维能力，供学有余力的学生选做。

• 本章小结既对本章知识要点及其内在联系

自我检测	概念检测——检测概念理解的准确性，分析概念之间的逻辑联系
	知识迁移——运用所学知识分析和解决新情境中的问题，特别是来自生产和生活实际的问题
	技能应用——训练科学探究技能
	思维拓展——在本章内容基础上进一步拓展，进行更深入、更广阔的思考，培养求异思维和发散思维等能力

自我检测题量较大，类型丰富，供教师根据学生情况适当取舍。

三、教学建议

要搞好模块的教学，首先要认真学习课程标准，深入领会其精神实质，理解本课程的四条基本理念——提高生物科学素养、面向全体学生、倡导探究性学习、注重与现实生活的联系，全面贯彻落实三个维度的课程目标——知识目标、情感态度与价值观目标、能力目标。在此基础上，认真钻研教材，理解教材的编写思路，把握好重点和难点；还要了解本校学生的知识基础、能力水平、兴趣愿望和发展需求，根据本地课程资源的实际情况，创造性地开展教学，并不断总结经验，提高教学效益。

课程标准提出了七条教学建议——深化对课程理念的认识、全面落实课程目标、组织好探究性学习、加强实验和其他实践教学的教学、注意学科间的联系、注重生物科学史的学习。这七条建议十分重要，适用于高中生物课程的所有模块，自然也包括本模块。对这七条教学建议的具体内容，这里不再简单重复，老师们可以通过研读课程标准来贯彻落实。下面仅针对本模块的特点以及教学中可能出现的问题提出一些补充建议，供

进行归纳和梳理，又对本章包含的科学过程、科学方法、科学的本质及情感态度价值观等内容进行提炼和概括。

• 自我检测包括概念检测、知识迁移、技能应用、思维拓展四部分。这四部分检测题的功能如下。

老师们参考。

如何看待和处理本模块的地位 对于本模块在整个高中生物课程中的地位，教师应当有清楚的认识。本模块既有独立的意义和价值（本文第一部分已作介绍），又与其他模块有一定的联系。本模块的教学需要以《分子与细胞》模块为基础，同时又为选修模块——《生物科学与社会》和《现代生物科技专题》打基础。《生物科学与社会》中《人体的器官移植》、《生物技术药物与疫苗》等节，需要本模块中免疫调节的知识作基础，《生物科学与环境保护》一章、《现代生物科技专题》中《生态工程》专题，需要本模块中的生态学知识作基础。因此，在本模块的教学中，既要注意利用《分子与细胞》模块的基础，适时提示学生回忆，做到温故而知新，从已有知识提出新的问题，又要考虑学习选修模块的需要，在本模块教学中夯实基础。此外，还应注意“到位而不越位”，有些本应在选修模块中学习的内容，在本模块就不宜过多扩展。比如关于生态农业和生态工程的内容，本模块在《生态系统的稳定性》和《生态环境的保护》等章节都有所涉及，《现代生物科技专题》模块又专门设有《生态工程》专题，因此，在本模块只要求学生一般了解即可，不要过多涉及工程技术细节，对应用成果的介绍也不

求全面。

如何看待和使用教材 这里首先是一个教材观的问题。过去很多老师都说教材是教学的依据,其实这是不恰当的。教学的依据是课程标准。教材是教师实施课程标准所使用的主要课程资源,但不是惟一的资源。对于资源,使用者当然有取舍的权利。教材中的内容(包括知识性内容、活动、习题、讨论题、课外阅读材料等)并不是要求所有学生都必须全部学习的。教师在教学时可以在完成具体内容标准的基础上,根据实际情况有所取舍,或有所增添,做到因地制宜、因校制宜、因人制宜。

如何确定教学目标 这里所说教学目标是指学生通过每一节的学习应当达到的具体目标。课程标准阐明了本课程的目标,这是高中生物课程的总目标。在教学过程中,每一节的教学还应当有更具体的目标。课程目标为制定具体目标指明方向,具体目标为达成课程目标服务。具体目标是否恰当,关乎一节课教学的成败,也影响课程目标的达成。在课程目标的引领下,具体目标的确定首先应当以课程标准中的具体内容标准为依据。但是,具体内容标准与教材内容并不是一一对应的关系,因此还要具体分析教材内容。在此基础上,还要根据学生的实际情况,确定教学目标的具体尺度。

以上说的是确定教学目标的一般原则,除此之外,还有一些需要注意的问题。

注意教学目标的生成性 教材中每节都有“本节聚焦”,教师教学用书中每节也都列出了教学目标,这些都可以作为教师确定各节教学目标的重要参考,但不等于可以完全照搬。教师可以根据学生情况和教学进程,进行适当的调整和补充。在一定程度上说,教学目标不应该完全是事先预定的,而应随着教学进程自然生成。例如,关于《通过激素的调节》一节,教材的“本节聚焦”和教师教学用书中本节的“教学目标”都没有列入“激素的种类”,教材中介绍的激素只有促胰液素、胰岛素、胰高血糖素和甲状腺激素等区区几种。如果在教学中发现不少同学想知道除此

之外还有哪些重要激素,那么,能不能将“列举激素的种类”列入教学目标呢?如果有些同学想知道性激素的种类和作用,是否应当满足他们的愿望呢?答案应当是肯定的,可以鼓励有兴趣的同学查阅资料。

把握教学目标的全面性 同课程目标一样,教学目标原则上也应当有三个维度。知识目标容易确定,能力和情感态度价值观目标需要教师深入挖掘,准确把握。这里应当注意以下几点:(1)同知识目标不同,能力和情感目标的达成是一个逐渐养成的过程,不可能靠一两节课一蹴而就,诸如思维能力、表达和交流能力、科学态度等目标,可能要贯穿整个课程的始终,对此教师要做到心中有数,并且进行适当的规划;(2)就一节课而言,在三个维度目标之间可能会侧重某一个维度,比如《人口增长对生态环境的影响》一节,知识目标要求不高,重点应放在情感目标上,可以通过引导学生搜集有关资料,展开深入的讨论而达成;(3)有的节很难找出明确的能力目标或情感目标,可以当做隐性目标处理,避免牵强附会;(4)在实施过程中,三维目标应当融为一体。

表述教学目标的具体性 一节课所能达成的教学目标是有限的,因此,教学目标的确定和表述应当具体、明确,切忌过于宽泛。比如,将目标表述为“培养思维能力”或“培养科学探究能力”,显然过于模糊,这样就会导致教学的盲目性。如果表述为“进行演绎推理”或“分析实验数据”等等,就比较明确、具体,指向性就较强。

提高教学目标的可检测性 只有将教学目标确定为学生表现出的行为,而不是心理活动,教师才能及时获得教学效果的反馈,进而及时调整教学行为,达成教学目标。因此,教学目标的表述应当尽量使用课程标准中列出的行为动词,如“举例说出”、“列举”等,避免使用“理解”、“了解”、“培养”等词语。

如何创设问题情境,引导探究 个体水平的调节与稳态,内容比较抽象,如果仅凭教师讲述,学生很难真正理解。应当创设问题情境,引导学

生通过资料分析、模型建构、思考与讨论等活动,完成知识的建构。例如,关于动物的激素调节,可以让学生分析人们对激素的认识过程,从而建构激素的概念;再联系日常生活中的实例,如饭后大量的葡萄糖吸收到体内,但血液中的葡萄糖浓度只有短暂的升高,很快就恢复正常,让学生讨论吸收到体内的大量的葡萄糖到哪里去了,为引出胰岛素的知识做铺垫;然后做模型建构活动:用不同颜色的卡片代表葡萄糖、糖原、胰岛素、胰高血糖素,以小组为单位模拟吃饭后和运动后体内葡萄糖、糖原、胰岛素、胰高血糖素的变化,建构血糖调节模型。

种群、群落和生态系统的内容,属于宏观生物学范畴,教师应当多联系生产和生活实际来创设问题情境。例如,联系有关蝗灾的报道,让学生讨论蝗灾大发生的原因是什么;联系渔业生产中合理捕捞量的确定问题,引导学生讨论种群数量的变化规律。教师还应当提供较多的考察当地种群、群落和生态系统的机会。比如关于课程标准中规定的“讨论某一生态系统的结构”,教师可组织学生实地考察一个生态系统,如一个池塘、一块农田等,然后引导学生讨论这个生态系统的组成成分以及各组分之间的关系。

如何处理探究性学习与有限课时之间的矛盾同样的知识内容,老师直接讲授知识与学生通过

探究活动来获得知识相比,后者显然需要更多的时间,容易造成课时紧张。怎样看待和处理这一问题呢?首先,应当从以学生的发展为本的理念出发,重视探究性学习。探究性学习有利于学生知识的建构,会使学生对知识的理解更加深刻;探究性学习的目的不仅是获得知识,而且能更加有效地促进能力的发展和情感态度价值观的形成。这就是课程标准倡导探究性学习的原因。教学中应当尽最大努力贯彻这一条基本理念。其次,倡导探究性学习并不意味着对其他学习方式一概排斥,对某些教学内容来说,接受式学习仍然是有效的学习方式。例如,关于人体的神经调节,让学生通过探究活动自主发现兴奋的传导机制是非常困难的,采用经典的启发式教学方法来讲授,不失为可行的办法。此外,为解决课时紧张的问题,教师应当统筹规划,并且积极应用多媒体课件等现代教学技术,提高单位时间内的教学效益。

以上是在课程标准所作教学建议的基础上,针对教学中还可能遇到的问题和本模块的特点提出的补充建议,在本书后续内容中还有各章节的具体建议,供老师们参考。老师们在教学中还会遇到许多新问题,需要在实践中探索解决的办法。相信大家会创造出许多新鲜的经验,期待着与大家进行更深入的交流。

附表一 科学探究活动一览表

活动栏目类别	活动内容	在教科书中的位置
实验	生物体维持 pH 稳定的机制	第 1 章第 2 节
探究	探索生长素类似物促进插条生根的最适浓度	第 3 章第 2 节
	用样方法调查草地中某种双子叶植物的种群密度	第 4 章第 1 节
	培养液中酵母菌种群数量的变化	第 4 章第 2 节
	土壤中小动物类群丰富度的研究	第 4 章第 3 节
	土壤微生物的分解作用	第 5 章第 3 节

续表

活动栏目类别	活动内容	在教科书中的位置
资料分析	血浆的化学组成 神经系统不同中枢对排尿反射的控制 促胰液素的发现 人体的体温调节和水盐调节 艾滋病死因和免疫系统受损的关系 器官移植所面临的问题 评述植物生长调节剂的应用 反映种间关系的实例 生态系统的能量流动特点 生态系统中信息传递的重要性 我国人口增长的情况	第1章第1节 第2章第1节 第2章第2节 第2章第3节 第2章第4节 第2章第4节 第3章第3节 第4章第3节 第5章第2节 第5章第4节 第6章第1节
资料搜集与分析	人口增长过快给当地的生态环境带来哪些影响	第6章第1节
思考与讨论	内环境 内环境与体外环境之间的物质交换 内环境稳态失调的实例 反射弧的基本结构 兴奋在神经元之间的传递 大脑皮层言语区的功能 血糖的平衡 种群的年龄组成 有害动物的控制 发生在裸岩上的演替 践踏对草地群落演替的影响 生态系统的结构 生态系统能量流动的过程 桑基鱼塘的能量流动 碳循环的过程 信息传递的实例和作用 捕食者种群与被捕食者种群间的反馈调节 反映生物多样性价值的实例	第1章第1节 第1章第1节 第1章第2节 第2章第1节 第2章第1节 第2章第1节 第2章第2节 第4章第1节 第4章第2节 第4章第4节 第4章第4节 第5章第1节 第5章第2节 第5章第2节 第5章第3节 第5章第4节 第5章第5节 第6章第2节
模型建构	建立血糖调节的模型	第2章第2节
调查	体温的日变化规律 调查当地农田生态系统中的能量流动情况	第1章第2节 第5章第2节
技能训练	构建人体细胞与外界环境的物质交换模型 评价实验设计和结论 分析和处理数据 运用术语准确表达	第1章第1节 第3章第1节 第5章第2节 第5章第5节
制作	设计并制作生态缸, 观察其稳定性	第5章第5节
课外实践	设计实验, 证明性外激素的作用 搜集我国利用生物技术保护生物多样性的资料	第5章第4节 第6章第2节

附表二 本模块教学参考课时数 (36 课时, 其中机动 5 课时)

教学内容	参考课时数
第1章 人体的内环境与稳态	3
第1节 细胞生活的环境	1
第2节 内环境稳态的重要性	2
第2章 动物和人体生命活动的调节	7
第1节 通过神经系统的调节	2
第2节 通过激素的调节	2
第3节 神经调节与体液调节的关系	1
第4节 免疫调节	2
第3章 植物的激素调节	3
第1节 植物生长素的发现	1
第2节 生长素的生理作用	1
第3节 其他植物激素	1
第4章 种群和群落	7
第1节 种群的特征	2
第2节 种群数量的变化	2
第3节 群落的结构	2
第4节 群落的演替	1
第5章 生态系统及其稳定性	8
第1节 生态系统的结构	1
第2节 生态系统的能量流动	2
第3节 生态系统的物质循环	2
第4节 生态系统的信息传递	1
第5节 生态系统的稳定性	2
第6章 生态环境的保护	3
第1节 人口增长对生态环境的影响	1
第2节 保护我们共同的家	2