

全国中小学教师继续教育

教材

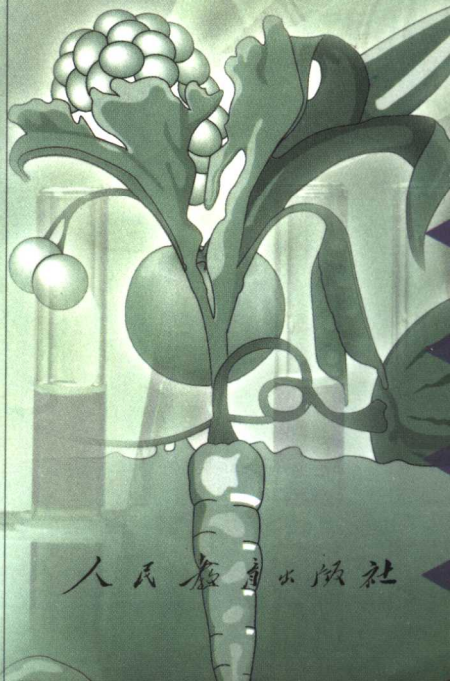
# 现代社会中的生物学

瞿礼嘉 主编

朱正威 瞿礼嘉 顾红雅 编著

柴真 许崇任 陈章良

教育部师范教育司 组织评审



人民教育出版社

100

# 现代社会中的生物学

100

**Abstract**

1000

**Abstract**



全国中小学教师继续教育教材

# 现代社会中的生物学

瞿礼嘉 主编

朱正威 瞿礼嘉 顾红雅  
柴 真 许崇任 陈章良 编著

(按章节顺序排列)

人民教育出版社

全国中小学教师继续教育教材

## 现代社会中的生物学

瞿礼嘉 主编

\*

人民教育出版社出版发行

(北京沙滩后街55号 邮编:100009)

网址: <http://www.pep.com.cn>

北京市房山印刷厂印装 全国新华书店经销

开本: 890 毫米×1 240 毫米 1/32 印张: 5.75 插页 4 字数: 139 000

2001 年 6 月第 1 版 2001 年 11 月第 1 次印刷

印数 0 001 ~ 3 000

ISBN 7-107-14121-X 定价: 10.50 元

G·7213

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系调换  
(联系地址:北京市方庄小区芳城园三区 13 号楼 邮编:100078)

# 前 言

全面推进素质教育，是当前我国现代化建设的一项紧迫任务，是我国教育事业的一场深刻变革，是教育思想和人才培养模式的重大进步。实施“中小学教师继续教育工程”，提高教师素质，是全面推进素质教育的根本保证。

开展中小学教师继续教育，课程教材建设是关键。当务之急是设计一系列适合中小学各学科教师继续教育急需的示范性课程，编写一批继续教育教材。在教材编写方面，我司采取了以下几种做法：

(1) 组织专家对全国各省（区、市）推荐的中小学教师继续教育教材进行评审，筛选出了 200 余种可供教师学习使用的优秀教材和学习参考书；

(2) 组织专门的编写队伍，编写了 61 种教材，包括中小学思想政治、教育法规、教育理论、教育技术等公共必修课教材；中小学语文、数学，中学英语、物理、化学、生物，小学社会、自然等学科专业课教材。上述教材，已经在 1999 年底以《全国中小学教师继续教育 1999 年推荐用书目录》（教师司 [1999] 60 号）的形式向全国推荐。

(3) 向全国 40 余家出版社进行招标，组织有关专家对出版社投标的教材编写大纲进行认真的评审和筛选，初步确定了 200 余种中小学教师继续教育教材，这批教材，目前正在编写过程中，将于 2001 年上半年陆续出版。我们将陆续向全国教师进修院校、教师培训基地和中小学教师推荐，供开设中小学教师继续教育相关课程时选用。

在选择、设计和编写中小学教师继续教育教材过程中，我们遵循了以下原则：

1. 从教师可持续发展和终身学习的战略高度，在课程体系中，加强了反映现代教育思想、现代科学技术发展和应用的课程。

2. 将教育理论和教师教育实践经验密切结合，用现代教育理论和方法、优秀课堂教学范例，从理论和实践两个方面，总结教学经验，帮助教师提高实施素质教育的能力和水平。

3. 强调教材内容的科学性、先进性、针对性和实效性，并兼顾几方面的高度统一。从教师的实际需要出发，提高培训质量。

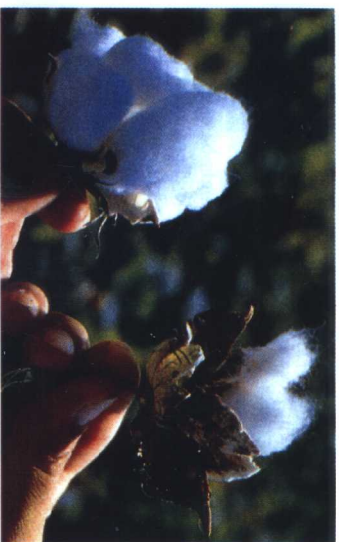
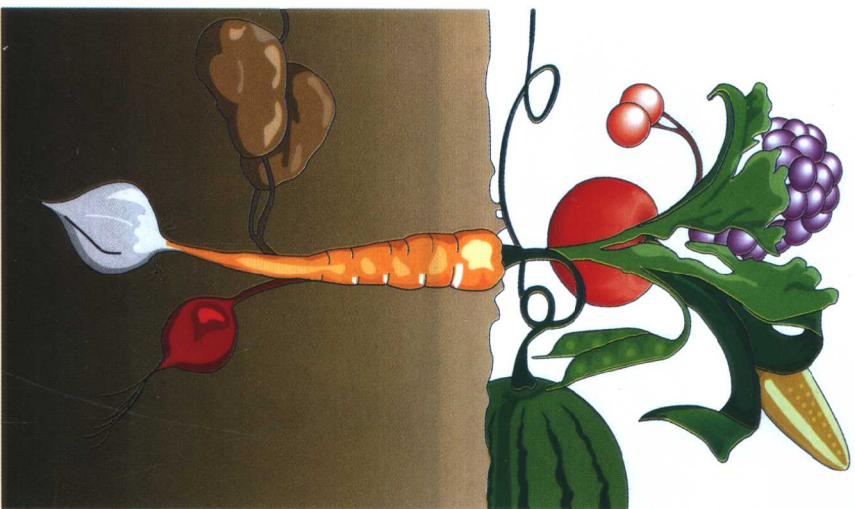
4. 注意反映基础教育课程改革的新思想和新要求，以使教师尽快适应改革的需要。

中小学教师继续教育教材建设是一项系统工程，尚处在起步阶段，缺乏足够的经验，肯定存在许多问题。各地在使用教材的过程中，有什么问题和建议，请及时告诉我们，以便改进工作，不断加强和完善中小学教师继续教育教材体系建设。

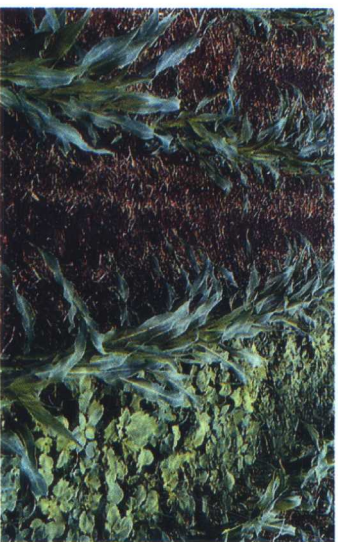
教育部师范教育司

二〇〇〇年十一月一日

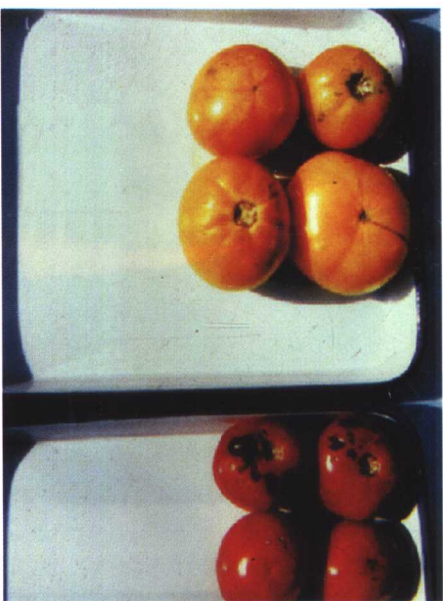
彩图 1 利用  
DNA 技术获得  
“超级植物”的  
想像图



彩图 2 转基因抗虫棉花 (图右侧为普通棉花)



彩图 3 转基因抗除草剂玉米  
左侧：喷洒除草剂后，杂草全部除掉，转基因玉米生长正常；右侧：未喷洒除草剂，杂草丛生。



彩图 4 延迟成熟的转基因番茄  
左侧：转基因番茄；  
右侧：非转基因番茄。



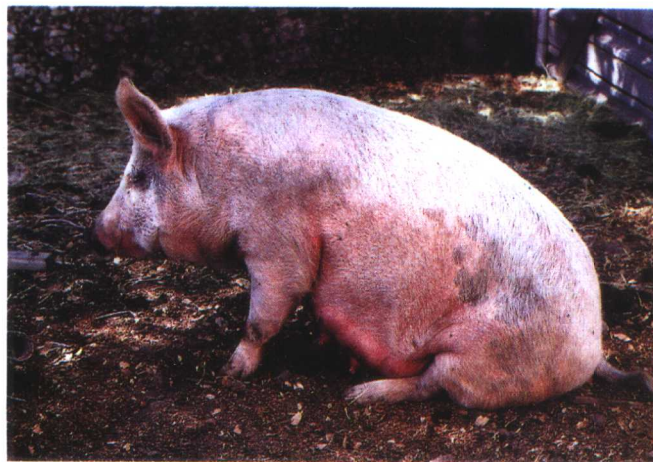
彩图 6 提高淀粉含量的转基因马铃薯  
左侧：非转基因马铃薯；右侧：通过基因改造的马铃薯经淀粉染色后，显示出高淀粉含量。



彩图 5 抗冻的转基因大豆

彩图7 第一个转基因动物  
——小鼠

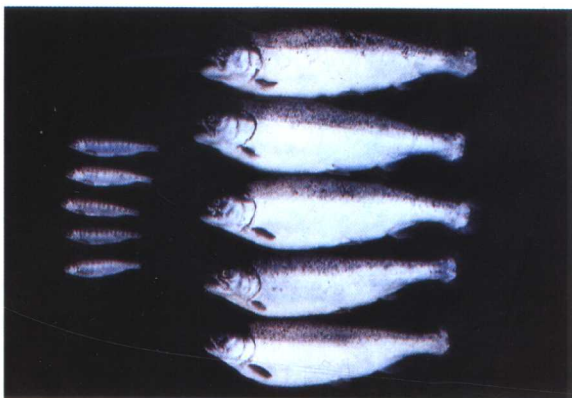
照片上的两只鼠是同一窝出生的。右侧：普通鼠；左侧：鼠的细胞中含有转入的鼠生长激素基因，两只鼠大小的差别十分明显。

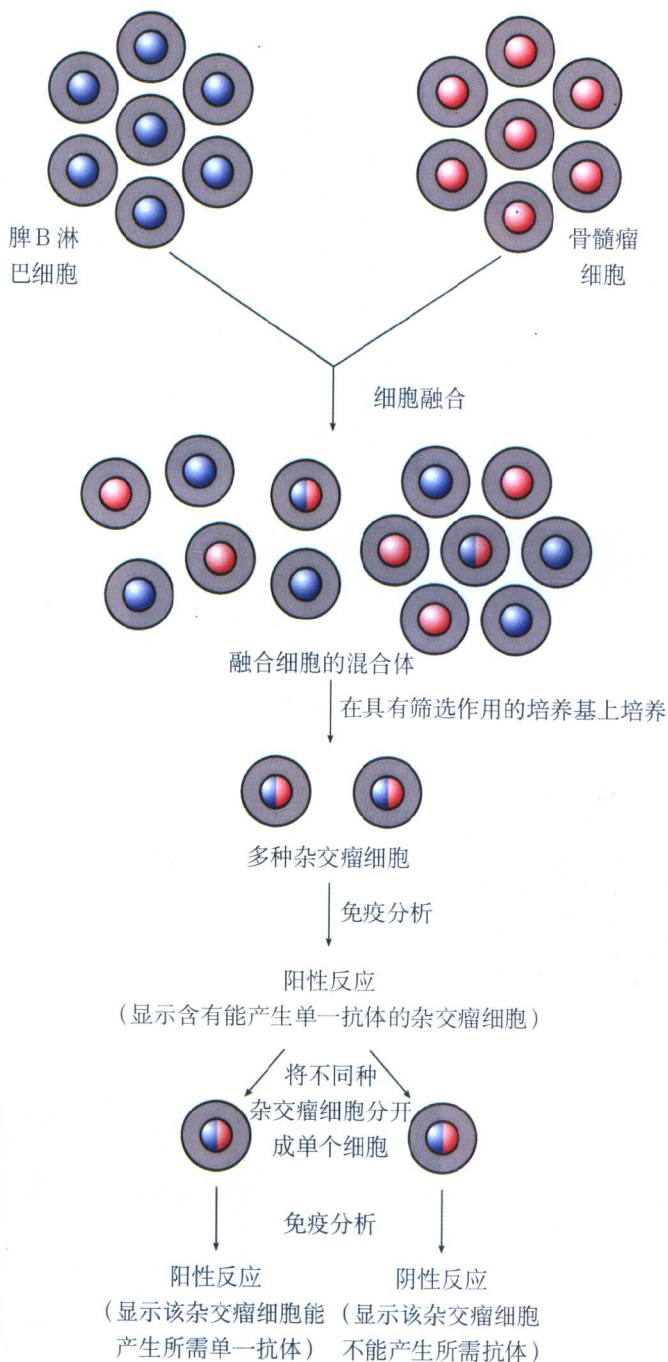


彩图8 转基因猪  
图中猪的细胞中含有人  
的生长激素基因，  
因而猪的生长速度快，  
个体比正常猪要大得  
多。

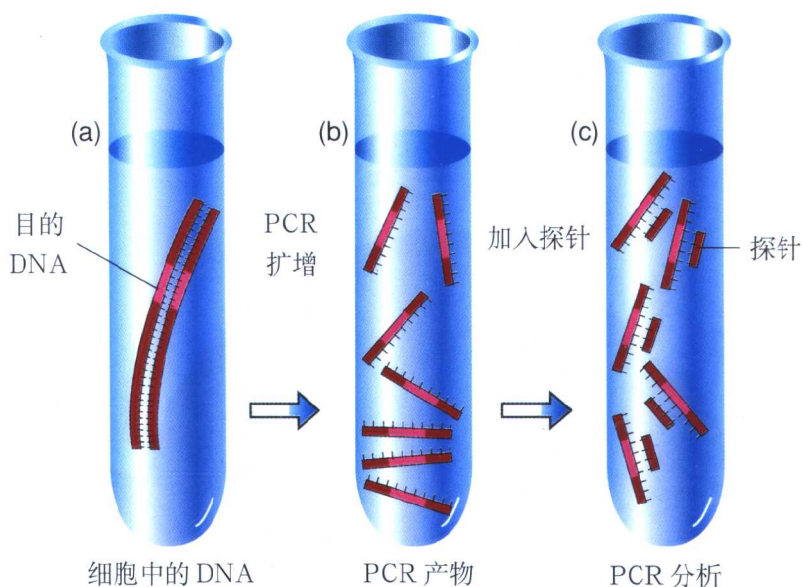
彩图9 生长迅速的转基  
因鲑鱼

左侧：普通鲑鱼；右侧：  
鲑鱼细胞中含有转入的  
鲑鱼生长激素基因。



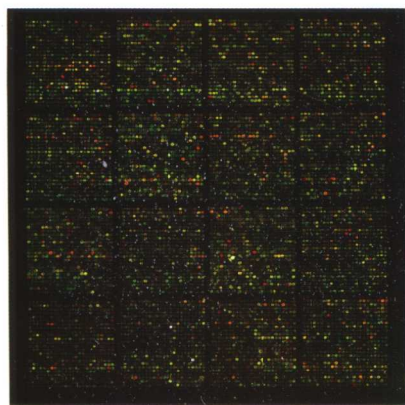


彩图 10 单克隆抗体的产生过程图解



彩图 11 用 PCR 对目的基因进行检测的示意图

(a)从细胞中提取DNA, 与其他所需试剂一起放在试管中; (b)用DNA聚合酶复制DNA; (c)由于DNA的拷贝数增多了, DNA探针容易识别互补结合位点。

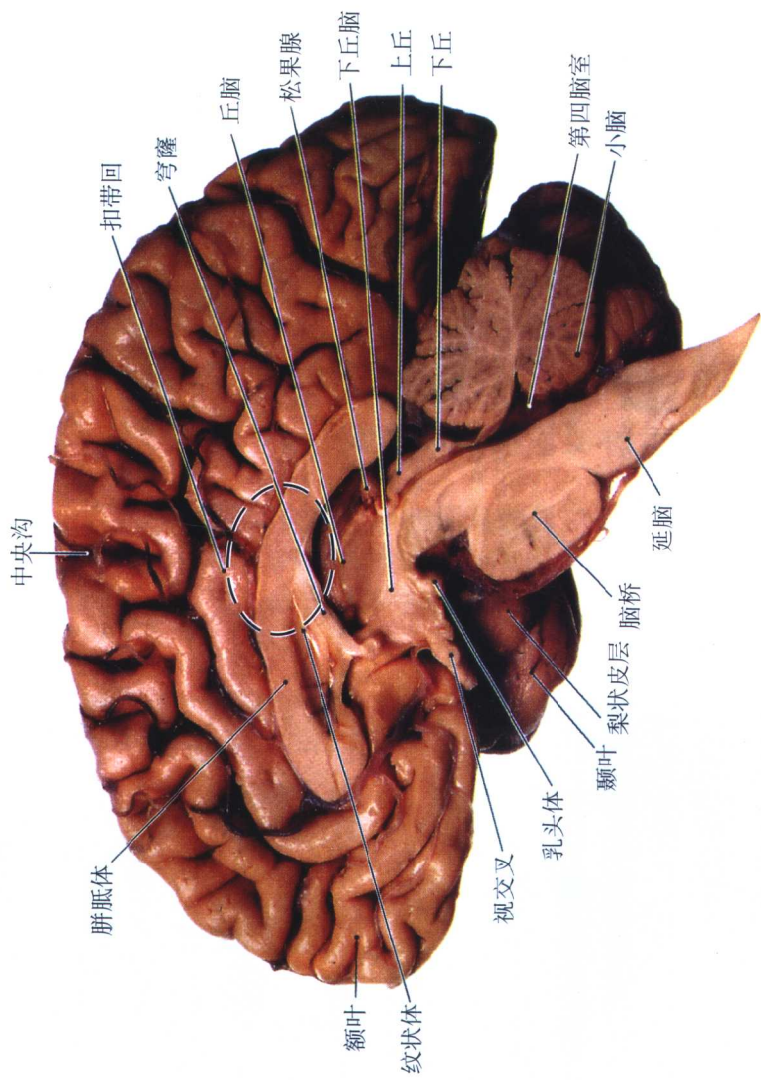


彩图 12 基因芯片

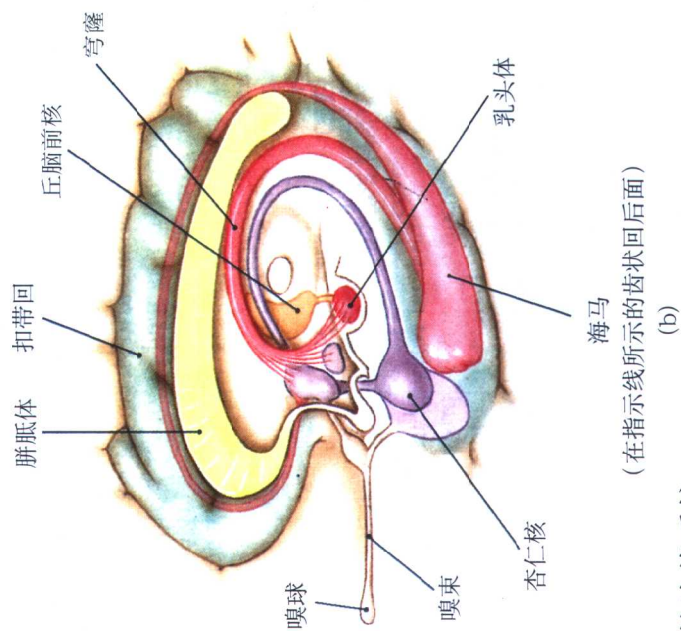
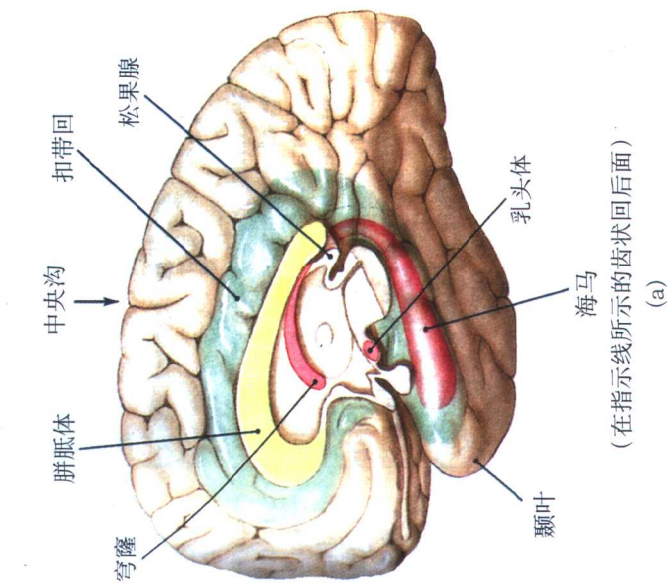
在芯片上含有成千上万个DNA探针, 当用荧光标记的探针与DNA序列结合时, 就会发荧光。



彩图 13 克隆羊“多莉”和她的第一只羊羔“邦尼”

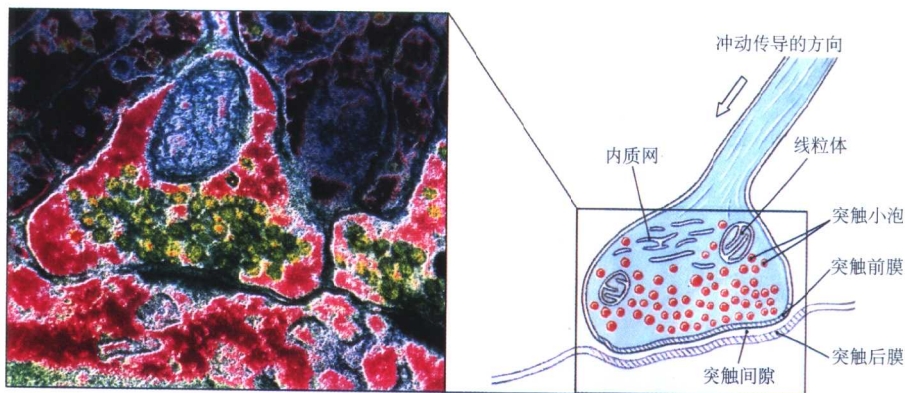


彩图14 人脑正中矢切面(示脑的部分结构)

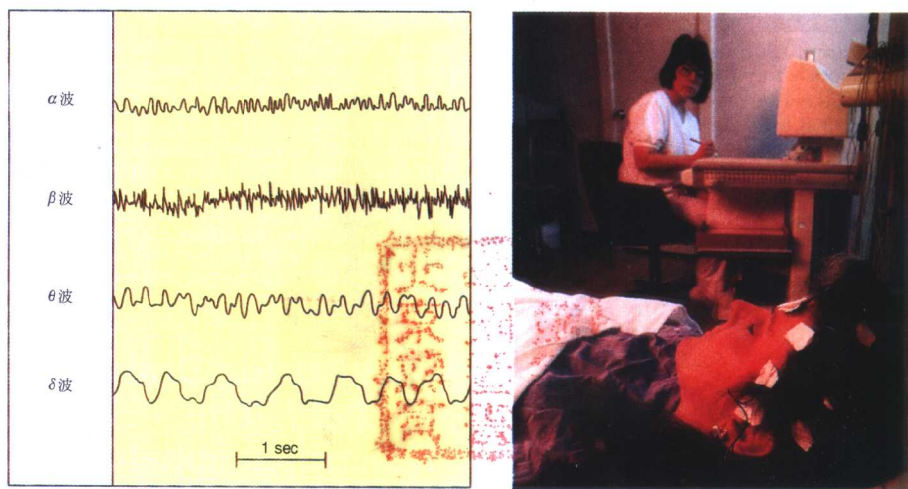


彩图 15 人脑的边缘系统

(a)通过大脑的矢状切面，示皮层与边缘系统的关系；(b)三维结构示边缘系统的组成部分。



彩图 16 化学突触的结构（左图为透射电子显微镜下的突触， $\times 222\ 000$ ）



彩图 17 人脑电图中的几种波形

左侧：人脑电图中的几种波形；右侧：一位正在做脑电记录的病人。

# 目 录

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| 第一章 科学·技术·社会与素质教育 .....     | ( 1 ) |
| 第一节 科学技术和社会的相互关系 .....      | ( 3 ) |
| 一、科学技术在不同社会条件下发展的简要回顾 ..... | ( 3 ) |
| 二、当代科学技术发展的若干特点 .....       | ( 6 ) |
| 第二节 中学生物科学教育中的 STS .....    | (13)  |
| 一、STS 教育着力于提高学生的科学素质 .....  | (13)  |
| 二、STS 教育倡导科学探究的教学形式 .....   | (15)  |
| 三、STS 教育重视技术教育 .....        | (17)  |
| 四、STS 教育体现科学和人文精神的结合 .....  | (19)  |
| 五、STS 教育的途径 .....           | (20)  |
| 第二章 现代工农业中的生物科学 .....       | (25)  |
| 第一节 现代发酵工程 .....            | (25)  |
| 一、利用微生物制药 .....             | (26)  |
| 二、微生物的生长 .....              | (31)  |
| 三、生物反应器 .....               | (34)  |
| 四、产品的后加工 .....              | (36)  |
| 第二节 绿色农业 .....              | (40)  |
| 一、现代生物农药 .....              | (40)  |
| 二、新型微生物肥料与固氮 .....          | (45)  |
| 三、除污与废物再生 .....             | (49)  |
| 第三节 基因工程育种 .....            | (54)  |
| 一、基因改造的农作物 .....            | (55)  |
| 二、转基因动物 .....               | (61)  |

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| 三、GMO 的安全性 .....               | ( 63 )  |
| <b>第三章 现代医药卫生事业中的生物学</b> ..... | ( 67 )  |
| 第一节 基因工程疫苗 .....               | ( 67 )  |
| 一、亚基疫苗与肽疫苗 .....               | ( 68 )  |
| 二、DNA 疫苗 .....                 | ( 70 )  |
| 三、治疗性疫苗 .....                  | ( 72 )  |
| 第二节 抗体与抗体工程 .....              | ( 73 )  |
| 一、单克隆抗体 .....                  | ( 73 )  |
| 二、抗体的人工改造 .....                | ( 75 )  |
| 三、抗体的生产 .....                  | ( 77 )  |
| 第三节 分子诊断与基因芯片 .....            | ( 79 )  |
| 一、疾病的 DNA 诊断 .....             | ( 79 )  |
| 二、诊断新技术——基因芯片 .....            | ( 83 )  |
| 三、环境微生物的分子检测 .....             | ( 85 )  |
| 第四节 基因治疗与动物克隆 .....            | ( 87 )  |
| 一、人类基因组计划与遗传疾病 .....           | ( 88 )  |
| 二、基因治疗的方法 .....                | ( 94 )  |
| 三、动物克隆与器官移植 .....              | ( 98 )  |
| <b>第四章 现代生活中的脑科学</b> .....     | ( 103 ) |
| 第一节 脑的发育和老化 .....              | ( 104 ) |
| 一、脑的基本结构 .....                 | ( 105 ) |
| 二、脑的发育和成熟 .....                | ( 106 ) |
| 三、脑疾病 .....                    | ( 110 ) |
| 四、再生和脑移植 .....                 | ( 112 ) |
| 第二节 行为和情绪的脑机制 .....            | ( 114 ) |
| 一、边缘系统 .....                   | ( 115 ) |

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 二、体温调节与发热·····          | (116) |
| 三、摄食行为·····             | (117) |
| 四、情绪活动及其调控·····         | (119) |
| 第三节 学习和记忆·····          | (122) |
| 一、突触传递——学习和记忆的神经基础····· | (123) |
| 二、学习和记忆的细胞及分子机制·····    | (126) |
| 三、记忆障碍及其治疗·····         | (129) |
| 第四节 睡眠与觉醒·····          | (130) |
| 一、脑电波与睡眠·····           | (130) |
| 二、睡眠—觉醒节律的神经机制·····     | (133) |

## 第五章 全球性环境问题中的生物科学

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| ——现代生态学、保护生物学·····          | (136) |
| 第一节 可持续发展——生态学家和人类的新思维····· | (137) |
| 一、生态环境问题引出的思考·····          | (137) |
| 二、可持续发展的生态学理论依据·····        | (138) |
| 第二节 可持续发展的现代生态学研究·····      | (140) |
| 一、现代生态学发展概述·····            | (140) |
| 二、生态工程学·····                | (142) |
| 三、污染生态学·····                | (148) |
| 四、分子生态学·····                | (156) |
| 五、行为生态学·····                | (157) |
| 第三节 可持续发展的保护生物学研究·····      | (160) |
| 一、保护生物学的蓬勃兴起·····           | (160) |
| 二、保护生物学研究·····              | (164) |