

基础教育教学指导丛书

丛书主编 关松林

高中学科教学指导系列

高中**生物**教学指导

基础教育教学研究课题组 编

高等教育出版社

基础教育教学指导丛书

丛书主编 关松林

高中学科教学指导系列

高中生物教学指导

Gaozhong Shengwu Jiaoxue Zhidao

基础教育教学研究课题组 编

高等教育出版社·北京

内容提要

本书将《普通高中生物课程标准(实验)》的教育理念和基本要求转变为具体的教学策略和方法,用于指导教学实践。全书包括五个部分:第一部分“课程理念与课程目标”解读课程标准,帮助教师深入理解和领会课程标准性质和基本理念;第二部分“课程内容与课程安排”梳理了高中生物的课程内容和教学安排,并对学生提出了选课建议;第三部分“教学实施建议”明确了高中生物3个必修模块和3个选修模块的学习要求和教学要求;第四部分“教学评价建议”重点讨论了对学生和教师的评价;第五部分“教学设计案例”通过典型案例对教学进行示范指导。

本书可作为高中生物学教师的培训教材,也可供中学生物学教育研究者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

高中生物教学指导/基础教育教学研究课题组编
--北京:高等教育出版社,2015.3

(基础教育教学指导丛书/关松林主编)

ISBN 978-7-04-041809-5

I. ①高… II. ①基… III. ①生物课-初中-教学参考资料 IV. ①G633.913

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第027207号

策划编辑 王文颖 责任编辑 王文颖 封面设计 李小璐 版式设计 范晓红
插图绘制 邓超 责任校对 窦丽娜 责任印制 张福涛

出版发行 高等教育出版社
社址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印刷 北京市鑫霸印务有限公司
开本 787mm×960mm 1/16
印张 6
字数 70千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版次 2015年3月第1版
印次 2015年3月第1次印刷
定价 15.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物料号 41809-00

基础教育教学指导丛书编委会

总 主 编：关松林

副 主 编：孟庆欣 线亚威 刘天成 武丕才

编 委：苏焕平 刘晓娟 李晓梅 崔凤琦 张志富 都春月

辛 静 刘 莉 武 文 鲁玉星 王英奎 仓 江

邢 进 高国军 孙 岩 佟 立 王玉山 姜万锡

金秀男

本册主编：孟庆欣 刘 莉

执行主编：张 岩

编 者：耿迎俊 庞 巍

深入开展课程教学研究,把课程标准的精神实质、教育理念和基本要求转化为具体的教学策略和方法,落实到中小学、幼儿园的教学实践中,是课程改革系统工程的重要组成部分。对于有效落实国家课程方案,促进教育公平,提高课堂效率,减轻中小学过重的课业负担,促进基础教育内涵发展,具有十分重要的意义。

经过十几年的教育实践探索,课程改革已取得显著成效,具有中国特色、反映时代精神、体现素质教育理念的基础教育课程体系初步建立,各学科课程标准得到中小学教师的广泛认同,教师的教学方式和学生的学习方式都发生了深刻的变化。课程改革的着力点在质量,落脚点在课堂,核心是课堂教学。因此,深入开展课程教学研究,总结教学规律,将课程改革所倡导的教学理念、教学形式、教学内容、教学手段、师生关系转化为教师的教学行为,落实到课堂教学中,体现在教育教学质量上,是广大中小学、幼儿园教师面临的共同课题。

“基础教育教学指导丛书”依据课程标准,着眼于教育教学,紧密联系中小学、幼儿园实际,针对教育教学中遇到的问题,给出了具体的解决方案及实施策略。它是联系课程标准与学科教材的纽带,是课程标准的细化和具体化,是对学科教学规律和教学经验的总结和梳理。对于深化课堂教学改革、规范办学行为、实现减负增效、推进内涵发展具有重要的指导作用;对于提升教师的学科知识素养、增强教师的教育智慧、提高教育教学质量具有现实意义。其突出特点主要表现在:一是体现学科特色;二是结合教学实际;三是注重实证研究;四是突出示范指导。

“基础教育教学指导丛书”分为五个系列:幼儿园教育活动指导系列、小学学科教学指导系列、初中学科教学指导系列、普通高中学科教学指导系列、民族及特殊教育指导系列。每个系列又根据本学段的要求按学科或领域进行分册编写,系统完整,内容丰富,既有教育理论的研究,又有教学实践的探索;既有学科知识规律的梳理,又有学段教学经验的呈现,涉及基础教育的各个方面,广泛适用于中小学、幼儿园教师和学校(幼儿园)管理者培训和

研读。

“基础教育教学指导丛书”由经验丰富的教研员和一线优秀教师团队共同编写,是基础教育教学研究课题组多年研究与实践的成果。尽管在写作前期做了大量的调查研究,也分析和借鉴了已有的研究成果,但是,由于编者的能力和水平所限,加之一些客观条件的限制,有不当之处敬请读者批评指正。

关松林

沈阳师范大学副校长
辽宁省基础教育教研培训中心主任
辽宁教育行政学院副院长
教授、博士生导师

2014年5月于沈阳

目 录

第一部分 课程理念与课程目标	1
一、课程性质	1
二、课程的基本理念	1
三、课程目标	2
第二部分 课程内容与课程安排	5
一、课程内容	5
二、学生选课建议	6
三、课程安排	6
第三部分 教学实施建议	7
一、生物 1:分子与细胞	7
二、生物 2:遗传与进化	20
三、生物 3:稳态与环境	33
四、选修 1:生物技术实践	50
五、选修 2:生物科学与社会	55
六、选修 3:现代生物科技专题	58
第四部分 教学评价建议	61
一、对学生的评价	61
二、对教师的评价	64
第五部分 教学设计案例	73
案例 1 “探究影响酶活性的因素”教学设计	73
案例 2 “人类的遗传病”教学设计	78

课程理念与课程目标

一、课程性质

生物科学是自然科学中的一门基础学科,是研究生命现象和生命活动规律的科学。它是农业科学、医药科学、环境科学及其他有关科学和技术的基础。生物科学的研究经历了从现象到本质、从定性到定量的发展过程。当今,它在微观和宏观两个方面的发展都非常迅速,并且与信息技术和工程技术的结合日益紧密,正在对社会、经济和人类生活产生越来越大的影响。

高中生物课程是普通高中科学学习领域中的一个科目。高中生物课程将在义务教育基础上,进一步提高学生的生物科学素养。尤其是发展学生的科学探究能力,帮助学生理解生物科学、技术和社会的相互关系,增强学生对自然和社会的责任感,促进学生形成正确的世界观和价值观。

二、课程的基本理念

(一) 提高生物科学素养

生物科学素养是公民科学素养构成中重要的组成部分。生物科学素养是指公民参加社会生活、经济活动、生产实践和个人决策所需的生物科学知识、探究能力以及相关的情感态度与价值观,它反映了一个人对生物科学领域中核心的基础内容的掌握和应用水平,以及在已有基础上不断提高自身科学素养的能力。提高每个高中学生的生物科学素养是课程标准实施中的核心任务。

（二）面向全体学生

课程标准的设计面向全体学生,着眼于学生全面发展和终身发展的需要。课程的内容标准有较大的灵活性,以适应不同学校的条件和不同学生的学习需求,促进学生有个性地发展。

（三）倡导探究性学习

生物科学作为由众多生物学事实和理论组成的知识体系,是在人们不断探究的过程中逐步发展起来的。探究也是学生认识生命世界、学习生物课程的有效方法之一。课程标准倡导探究性学习,力图促进学生学习方式的变革,引导学生主动参与探究过程、勤于动手和动脑,逐步培养学生搜集和处理科学信息的能力、获取新知识的能力、批判性思维的能力、分析和解决问题的能力,以及交流与合作的能力等,重在培养创新精神和实践能力。

（四）注重与现实生活的联系

生物科学与人们的日常生活、医疗保健、环境保护、经济活动等方面密切相关。课程标准注重使学生在现实生活的背景中学习生物学,倡导学生在解决实际问题的过程中深入理解生物学的核心概念,并能运用生物学的原理和方法参与公众事务的讨论或作出相关的个人决策;同时注意帮助学生了解相关的职业和学习方向,为他们进一步学习和步入社会做准备。

三、课程目标

（一）课程总目标

学生通过高中生物课程的学习,将在以下各方面得到发展:获得生物科学和技术的基础知识,了解并关注这些知识在生活、生产和社会发展中的应用;提高对科学和探索未知的兴

趣;养成科学态度和科学精神,树立创新意识,增强爱国主义情感和社会责任感;认识科学的本质,理解科学、技术、社会的相互关系,以及人与自然的相互关系,逐步形成科学的世界观和价值观;初步学会生物学探究的一般方法,具有较强的生物学实验的基本操作技能、搜集和处理信息的能力、获取新知识的能力、批判性思维的能力、分析和解决实际问题的能力,以及交流与合作的能力;初步了解与生物学相关的应用领域,为继续学习和走向社会做好必要的准备。

(二) 具体目标

1. 知识

(1) 获得生物学基本事实、概念、原理、规律和模型等方面的基础知识,知道生物科学和技术的主要发展方向和成就,知道生物科学发展史上的重要事件。

(2) 了解生物科学知识在生活、生产、科学技术发展和环境保护等方面的应用。

(3) 积极参与生物科学知识的传播,促进生物科学知识进入个人和社会生活。

2. 情感态度与价值观

(1) 初步形成生物体的结构与功能、局部与整体、多样性与共同性相统一的观点,生物进化观点和生态学观点,树立辩证唯物主义自然观,逐步形成科学的世界观。

(2) 关心我国的生物资源状况,对我国生物科学和技术发展状况有一定的认识,更加热爱家乡、热爱祖国,增强振兴中华民族的使命感与责任感。

(3) 认识生物科学的价值,乐于学习生物科学,养成质疑、求实、创新及勇于实践的科学精神和科学态度。

(4) 认识生物科学和技术的性质,能正确理解科学、技术、社会之间的关系。能够运用生物科学知识和观念参与社会事务的讨论。

(5) 热爱自然、珍爱生命,理解人与自然和谐发展的意义,树立可持续发展的观念。

(6) 确立积极的生活态度和健康的生活方式。

3. 能力

(1) 能够正确使用一般的实验器具,掌握采集和处理实验材料、进行生物学实验的操作、生物绘图等技能。

(2) 能够利用多种媒体搜集生物学的信息,学会鉴别、选择、运用和分享信息。

(3) 发展科学探究能力,初步学会:

① 客观地观察和描述生物现象;

② 通过观察或从现实生活中提出与生物学相关的、可以探究的问题;

③ 分析问题,阐明与研究该问题相关的知识;

④ 确认变量;

⑤ 作出假设和预期;

⑥ 设计可行的实验方案;

⑦ 实施实验方案,收集证据;

⑧ 利用数学方法处理、解释数据;

⑨ 根据证据作出合理判断;

⑩ 用准确的术语、图表介绍研究方法和结果,阐明观点;

⑪ 听取他人的意见,利用证据和逻辑对自己的结论进行辩护以及做必要的反思和修改。

课程具体目标中的知识、情感态度与价值观、能力三个维度在课程实施过程中是一个有机的整体。

第二部分

课程内容与课程安排

一、课程内容

高中生物课程的内容包括必修和选修两个部分,共6个模块:

必修	生物 1:分子与细胞
	生物 2:遗传与进化
	生物 3:稳态与环境
选修	选修 1:生物技术实践
	选修 2:生物科学与社会
	选修 3:现代生物科技专题

高中生物课程各模块关系如图 2-1 所示。

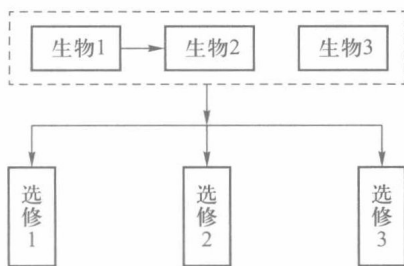


图 2-1 高中生物课程各模块关系

每个模块有若干主题,每个主题由具体内容标准和活动建议组成。具体内容标准规定了本课程所要达到的基本学习目标。活动建议列举了有利于学习目标达成的观察、调查、资料的搜集和分析、讨论、实验、探究等活动。

二、学生选课建议

生物课程的必修学分为6学分,每个必修模块为2学分,每个学分18学时。

学生在修满本课程必修学分的基础上,可根据兴趣和志向学习选修模块,获得更多的学分。每个选修模块为2学分,每个学分18学时。

三、课程安排

建议在高一年段上、下学期分别安排生物1和生物2两个模块的学习,在高二上学期安排生物3模块的学习,在高二下学期和高三上学期,安排选修模块的学习。

教学实施建议

一、生物 1: 分子与细胞

本模块的内容包括细胞的分子组成,细胞的结构,细胞的代谢,细胞的增殖,细胞的分化、衰老和凋亡五部分。

细胞是生物体结构与生命活动的基本单位。细胞生物学是生命科学的重要基础学科,由于分子生物学的发展,细胞生物学的研究也达到分子水平。

本模块选取了细胞生物学方面的最基本的知识,是学习其他模块的基础。它还反映了细胞生物学研究的新进展及相关的实际应用。通过本模块的学习,学生将在微观层面上,更深入地理解生命的本质。了解生命的物质性和生物界的统一性,细胞生活中物质、能量和信息变化的统一,细胞结构与功能的统一,生物体部分和整体的统一等,有助于辩证唯物主义自然观的形成。学习细胞的发现、细胞学说的建立和发展等内容,有助于学生对科学过程和本质的理解。

教师在教学中要组织好各种观察、实验等探究性学习活动,帮助学生增加感性认识,克服对微观结构认识的困难,使学生领悟科学研究的方法并习得相关的操作技能。结合生物个体水平的知识、化学和物理学知识以及学生的生活经验,突破学习难点。鼓励学生搜集有关细胞研究和应用方面的信息,进行交流,以丰富相关知识,加深对科学、技术、社会相互关系的认识。

(一) 细胞的分子组成

1. 学习要求

具体内容标准	学习要求
概述蛋白质的结构和功能	说出蛋白质的元素组成 说明氨基酸的结构特点 简述氨基酸通过脱水缩合形成蛋白质的过程 概述蛋白质的结构和功能,认同蛋白质的结构和功能的关系 关注蛋白质研究的新进展 简述鉴定蛋白质的实验原理,尝试检测组织中蛋白质的一般方法
简述核酸的结构和功能	说出核酸的元素组成 说明核酸的基本结构和种类 认同核酸是细胞内携带遗传信息的物质,在生物体的遗传、变异和蛋白质的生物合成过程中具有极其重要的作用 简述检测核酸的实验原理,观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布
概述糖类的种类和作用	说出糖类的组成元素 说明糖类的种类 认同糖类是主要的能源物质 简述鉴定还原糖的实验原理,尝试组织中还原糖的检测方法
举例说出脂质的种类和作用	说出脂质的种类及组成元素 举例说出脂质是细胞内良好的储能物质 简述鉴定脂肪的实验原理,尝试生物组织中脂肪的检测方法

具体内容标准	学习要求
说明生物大分子以碳链为骨架	说出组成生物体的主要化学元素的种类 举例说明组成生物体的化学元素的重要作用 描述生物界与非生物界的统一性和差异性 认同碳是生命的核心元素 科学地理解生命的本质,形成辩证唯物主义自然观
说出水和无机盐的作用	说出水在细胞中的存在形式和作用 说出无机盐在细胞中的存在形式和主要作用

2. 教学要求

本部分内容是从分子水平了解生命系统,介绍组成细胞的蛋白质、核酸、糖类、脂质等有机物的结构和功能,以及水和无机盐的作用,为后续学习打下基础。在本部分内容中,蛋白质和糖类是重要内容,教学中要注意突出。本部分内容的学习一般安排在高一上学期,由于学生掌握的化学知识相对较少,尤其是有机化学的知识几乎空白,给学习带来了很大的难度,对此,教学中应给予注意。

教学中要注意把握教学内容的难度与广度。如,生物大分子以碳链为骨架的问题,只要求学生明确碳原子与其他原子能形成4个化学键,可以形成长的碳链,进而能形成以碳链为基本骨架的有机化合物即可,不必补充更多的化学知识,但要让学生重点理解C元素对于生命的重要意义。再如,核酸的结构和功能,只要能说出核酸的元素组成、基本结构,说出核酸的结构与功能的关联性即可,不要在分子结构等方面补充过多内容。

教学中要重视联系学生生活实际,在学生原有的生活经验和知识基础上,引导学生理解物质的结构和功能。联系学生生活实际,还可以创设问题情境,调动学生学习的积极性与主动性。如,学习蛋白质的结构和功能时,可从食品的成分入手进行分析,既能密切联系学生的生活实际,又能加强氨基酸、多肽、蛋白质等基本概念的认识;学习核酸的结构和功能时,通过

对 DNA 指纹法在案件侦破工作中的重要用途的介绍,激发学生
对核酸强烈的学习欲望。在具体教学实践中,还可以创设问题
情境,比如,灵儿氨基酸片真的很“灵”吗?通过学习、讨论、
交流,更有效地激发起学生的学习兴趣。教学中,还可以创设
以下问题情境:为什么人们常说“人是铁,饭是钢”?为什么对
脂肪类食物的摄入应适量?学生对这些内容都有一定的经验
基础,如果教师能利用学生的生活经验展开教学,将有助于增
加教学的亲和力。

教学中还可充分利用相关科学史的内容,对学生加强科学
思想与科学方法教育。如,学习氨基酸形成蛋白质的内容时,
可以介绍科学家人工合成蛋白质的过程,其中既有科学方法,
又有科学发展的曲折历程,更有科学精神和爱国主义情感的渗
透,对学生也是一种情感教育。又如,教师组织学生总结蛋白
质的功能后,提出以下问题:科学家研究蛋白质的结构和功能,
对人类社会的发展有哪些促进作用呢?科学家对蛋白质结构
和功能的研究进展怎样?有哪些新的成果?再指导学生通过
阅读或上网查询等方式,使学习内容更加丰富,学习空间更加
广阔。

在检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质的实验教学中,
既要认真领悟实验原理、规范实验操作,又要重视将验证性
实验转化为探究性实验。教师可以提供有关的生物组织材料,
也可以让学生自己选择实验材料进行实验研究。也可以按课题
进行研究,如“洋葱根尖细胞是否含有脂肪”等。

(二) 细胞的结构

1. 学习要求

具体内容标准	学习要求
分析细胞学说建立的过程	分析细胞学说建立的过程 认同细胞学说的建立是一个开拓、继承、修正和发展的过程 举例说明技术进步在科学发展中的作用