



2011

年版课程标准案例式导读与学习内容要点丛书

课程标准案例式导读 与学习内容要点

KECHENG BIAOZHUN ANLISHI DAODU YU XUEXI NEIRONG YAODIAN

主编 卢文祥 郑世忠

KECHENG BIAOZHUN
ANLISHI DAODU YU
XUEXI NEIRONG YAODIAN

CHUZHONG SHENGWU

初中生物



东北师范大学出版社
NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS



2011

年版课程标准案例式导读与学习内容要点丛书

课程标准案例式导读 与学习内容要点

KECHENG BIAOZHUN ANLISHI DAODU YU XUEXI NEIRONG YAODIAN

主编

卢文祥

郑世忠

KECHENG BIAOZHUN
ANLISHI DAODU YU
XUEXI NEIRONG YAODIAN

CHUZHONG SHENGWU

初中生物

东北师范大学出版社 长春

图书在版编目 (CIP) 数据

课程标准案例式导读与学习内容要点. 初中生物/
卢文祥, 郑世忠主编. —长春: 东北师范大学出版社,
2012. 3

ISBN 978 - 7 - 5602 - 8063 - 9

I. ①课… II. ①卢… ②郑… III. ①生物课—初中
—教学参考资料 IV. ①G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 053429 号

☐ 责任编辑: 孙维石 ☐ 封面设计: 张 然
☐ 责任校对: 孙维石 ☐ 责任印制: 张允豪

东北师范大学出版社出版发行
长春净月经济开发区金宝街 118 号 (邮政编码: 130117)

电话: 0431—85687213

传真: 0431—85691969

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

东北师范大学出版社激光照排中心制版

吉林省金山印务有限公司印装

长春市绿园区西新工业集中区 邮编: 130062

2012 年 4 月第 1 版 2012 年 4 月第 1 次印刷

幅面尺寸: 148 mm×210 mm 印张: 10.5 字数: 281 千

定价: 19.00 元

前 言

为了帮助读者更好地把握和理解修订后的《义务教育生物学课程标准》(2011年版)(以下简称“2011年版”),我们编写了这本《课程标准案例式导读与学习内容要点·初中生物》。考虑到初中一线生物学教师的实际阅读兴趣和工具性需要,本书以案例为载体对修订后的课程标准进行解读,重在对教学的实际指导,兼顾理论的引领与提升,以求实用于教学实践操作。

本书共分十章(含绪论)。绪论主要介绍了本次课程标准修订的基本理念及变化特点以及对教师专业发展带来的挑战等内容;与《全日制义务教育生物课程标准》(实验稿)(以下简称“生物课程标准”)相比,变化比较大的是《2011年版》的课程内容中增加(或修改)了50个生物学重要(核心)概念。为了帮助读者更好地理解生物学核心概念的内涵,在第一章中对核心概念的内涵及概念教学的基本策略作出概要说明;考虑到科学探究在生物学学习中的重要性,将科学探究部分单独作为第二章;内容标准中的另外九个主题构成了知识领域教学的重要内容,列在第三章;第四、五章重点阐述如何落实能力目标和情感态度与价值观目标。依据《2011年版》的内容编排顺序,本书将“教学建议”、“评价建议”、“教材编写建议”、“课程资源的开发与利用”分列第六至第九章。每章内容的编写均以问题为核心进行阐述,通过教学案例片段及案例评析对理论阐释部分加以说明。为便于读者阅读,知识领域部分设置了“内容标准说明”、“重要概念的内涵与外延”、“重点实验”、“突出特点与教学建议”等栏目。

本书由卢文祥、郑世忠（吉林省教育学院）任主编，参加编写的还有：张连峰（吉林省第二实验学校）、矫艳春、历福菊（通化市教育学院）、侯智军（吉林大学附属中学）、于立萍（吉林市教育学院）、康建国（吉林省第二实验学校）、李巧薇（长春市第八十七中学）、赫春光（长春市宽城区教师进修学校）、王翠微（东北师范大学附属中学）、李明霞（吉林大学附属中学）、黄桂秋（长春市教育局教学研究室）。全书由卢文祥统稿。

本书在编写过程中参考、改编、直接或间接地引用了《2011年版》修订组的研究成果、一线教师的教学实践成果、众多学者在国内公开发表的论文及著作。有些资料引自互联网，在此表示诚挚的谢意！由于时间仓促未能与所有作者取得联系，在此也表示歉意。

本书成稿后，邀请多位教育理论专家、学科专家以及一线教师进行了仔细的审读，并提出了非常中肯的意见，在此我们深表谢意。由于我们在理论认识和实践水平上的局限，加之时间仓促，编写中还有很多缺憾和疏漏，恳请广大读者指正。

编 者

2012年2月

目 录

绪 论	1
第一节 课程标准的特点及变化	1
第二节 对教师的挑战	8
第一章 核心概念及概念教学的基本策略	17
第一节 生物学核心概念的基本内涵	17
第二节 生物学核心概念教学的基本策略	26
第二章 科学探究领域内容的案例解读	38
第一节 科学探究的含义及价值	40
第二节 如何理解科学探究	47
第三节 如何培养学生的科学探究能力	61
第四节 科学探究的基本过程	68
第三章 知识领域内容的案例解读	74
第一节 生物体的结构层次	78
第二节 生物与环境	97
第三节 生物圈中的绿色植物	116
第四节 生物圈中的人	135
第五节 动物的运动和行为	152
第六节 生物的生殖、发育与遗传	166
第七节 生物的多样性	181
第八节 生物技术	194
第九节 健康地生活	202

第四章 技能领域内容的案例解读 ·····	214
第一节 怎样有效培养学生的基础技能·····	216
第二节 如何有效培养学生的综合技能·····	220
第五章 情感态度与价值观领域内容的案例解读 ·····	226
第一节 如何理解情感态度与价值观课程目标·····	227
第二节 如何在课堂教学中落实情感态度与价值观课程目标 ····	229
第六章 如何理解课程标准的“教学建议”——案例视角 ·····	237
第一节 如何制定规范合理的教学目标·····	242
第二节 如何有效组织实验探究教学·····	245
第三节 如何理解“围绕生物学核心概念组织开展教学 活动能有效提高教学效益，有助对知识的深入 理解、迁移应用”·····	252
第四节 如何理解“落实科学、技术和社会 相互关系的教育”·····	256
第七章 如何理解课程标准的“评价建议”——案例视角 ·····	259
第一节 如何评价学生的科学探究能力·····	262
第二节 如何评价学生的情感态度与价值观·····	266
第三节 如何检测学生的基础知识掌握程度·····	270
第四节 如何用档案夹评价学生学习过程·····	274
第八章 如何理解课程标准的“教材编写建议”——案例视角 ·····	276
第一节 如何理解教材编写要体现“活动性”特点·····	279
第二节 如何理解教材编写要呈现出“生活化”特征·····	288
第九章 如何理解课程标准的“课程资源开发与利用建议” ——案例视角 ·····	297
第一节 校内资源有哪些，如何开发利用·····	299
第二节 校外资源有哪些，如何开发利用·····	304
第三节 如何理解有效开发与利用课程资源·····	305
附 学习内容要点 ·····	310
参考文献 ·····	328

绪 论

第一节 课程标准的特点及变化

2001年7月,教育部颁布了全日制义务教育《生物课程标准》(实验稿),并于同年秋季在38个国家级教学改革实验区试行。《生物课程标准》(实验稿)的颁布在转变教师的教学理念、指导课堂教学等方面发挥了重要作用。2003年,教育部启动了义务教育课程标准修订工作,至2010年修订结束,在此期间共进行了三次修订^[1],最终形成了《2011年版》。它呈现出以下特点:

第一,凸显核心概念的传递。随着学习科学、认知心理学的研究不断深入,“核心概念”在科学教育中显示了越来越重要的价值,尤其在概念教学、学习进阶、课程结构和连续性等方面,对科学课程的内容构建、教科书的设计及在学生学习中产生了十分重要的影响。

第二,《2011年版》提高描述的科学性和准确性,增强实践操作的可行性。科学性和准确性是科学课程必备的要素之一。本次修订对《生物课程标准》(实验稿)中的部分文字内容进行了修改,以使其表述更为科学与准确。《2011年版》是实施生物学课程的指导性文件。在修订的过程中,删除了一些不适合初中学生学习的内容,降低了过高的教学要求,以提高《2011年版》在实际操作过程中的可行性。《2011年版》在前言、课程目标、课程内容、实施建议等部分均作了不同程度的修改。

第三,《2011 年版》对体例安排作了细微的调整。具体变化参见下表。

	《生物课程标准》(实验稿)	《2011 年版》
	课程性质、课程理念、设计思路。	课程性质、课程基本理念、课程设计思路。
第一部分 前言	1 生物科学是自然科学中发展最为迅速的学科之一。生物科学研究在 20 世纪取得了许多重大突破,如 DNA 分子结构和功能的揭示,哺乳动物体细胞克隆的成功,人类基因组计划的实施……	生物科学从 20 世纪中叶以来发展极为迅速,取得了许多重大突破,如 DNA 分子双螺旋结构的发现、哺乳动物高度分化的体细胞克隆获得完整个体的成功、人类基因组计划的完成……
	2 生物科学也向着更加关注人类自身的方向发展。随着与物理学、化学、数学以及其他各学科之间不断交叉、渗透和融合,生物科学已经日益呈现出主导学科的地位。同时,生物科学……	……有力地促进了现代社会文明的发展。随着与物理学、化学、数学以及其他各学科之间不断交叉、渗透和融合,生物科学已经日益呈现出主导学科的地位。
	3 为了适应时代的发展,新研制的《全日制义务教育生物课程标准》(实验稿)(以下简称“标准”)在继承我国现行生物教学优势的基础上……	为了适应时代的发展,本标准在继承我国生物科学教育优势的基础上……

续 表

《生物课程标准》(实验稿)		《2011 年版》
4	……更强调学生的主动学习,并增加实践环节。《标准》期望使每一个学生通过学习生物,能够……	……更强调学生的主动学习。本标准期望每一个学生通过学习,能够对生物学产生更浓厚的兴趣,对生物学……
5	……它是农、林、牧、副、渔、医药卫生、环境保护及其他有关应用科学的基础。	……它是农林、医药卫生、环境保护及其他有关应用科学的基础。
6	……对社会、经济和人类生活产生越来越大的影响。	……对社会、经济和人类生活产生越来越大的影响。生物科学有着与其他自然科学相同的性质。它不仅是一个结论丰富的知识体系,也包括了人类认识自然界的一些特有的思维方式和探究过程。生物科学需要许多人的共同努力和不断探索。这些是生物学课程性质的重要决定因素。 义务教育阶段的生物学课程是自然科学领域的学科课程,其精要是展示生物科学的基本内容,反映自然科学的本质。它既要让学生获得基础的生物学知识,又要让学生领悟生物学家在研究过程中所持有的观点以及解决问题的思路和方法。生物学课程期待学生主动地参与学习过程,在亲历提出问题、获取信息、寻找证据、检验假设、发现规律等过程中习得生物学知识,养成理性思维的习惯,形成积极的科学态度,发展终身学习的能力。学习生物学课程是每个未来公民不可或缺的,其学习成果是公民素养的基本组成。

续 表

	《生物课程标准》(实验稿)	《2011 年版》
7	面向全体学生《标准》的设计……	面向全体学生 所有的初中学生都要学习生物学,也可以学好生物学。因此,本课程的设计……
8	本《标准》规定的课程目标、内容和评价都应该有利于提高每个学生的生物科学素养。	生物课程的课程目标、内容和评价都旨在提高每个学生的生物科学素养。
9	倡导探究性学习 生物科学不仅是众多事实和理论,也是一个不断探究的过程。《标准》倡导探究性学习,力图改变学生的学习方式,引导学生主动参与、乐于探究、勤于动手……	倡导探究性学习 生物科学不仅是众多事实和理论的汇总,也是一个不断探究的过程。科学探究既是科学家工作的基本方式,也是科学课程中重要的学习内容和有效的教学方式。本课程倡导探究性学习,力图改变学生的学习方式,帮助学生领悟科学的本质,引导学生主动参与、勤于动手、积极思考……
10	《标准》的设计遵照《基础教育课程改革纲要》(试行)的基本精神,在全面贯彻国家教育方针的基础上,……	课程的设计是在全面贯彻国家教育方针的基础上,……
11	综合考虑学生发展的需要、社会需求和生物科学发展三个方面,《标准》选取了 10 个主题……	综合考虑学生发展的需要、社会需求和生物科学发展三个方面,课程选取了以下 10 个一级主题……

续 表

	《生物课程标准》(实验稿)		《2011 年版》
	12	植物和人是生物圈中两类作用最大的生物,因此,将生物圈中的植物和生物圈中的人各列为一个主题。	绿色植物对生物圈的存在和发展起着决定性作用,人类活动对生物圈的影响日益凸显,因此,将绿色植物和人各列为一个主题。
	13	《标准》规定的情感态度与价值观、知识和能力的目标,……	课程规定的情感态度与价值观、知识和能力的目标,……
第二部分 课程目标	课程总目标、课程具体目标。		课程目标。
第三部分 课程内容	科学探究;生物体的结构层次;生物与环境;生物圈中的绿色植物;生物圈中的人;动物的运动和行爲;生物的生长、发育与遗传;生物的多样性;生物技术、健康地生活。		科学探究;生物体的结构层次;生物与环境;生物圈中的绿色植物;生物圈中的人;动物的运动和行爲;生物的生长、发育与遗传;生物的多样性;生物技术;健康地生活。
第四部分 实施建议	教学建议、评价建议、课程资源的开发与利用、教材编写建议。		教学建议、评价建议、教材编写建议、课程资源开发与利用建议。
附 录	附录:学习目标的说明		附录 1 教学与评价实例 附录 2 学习目标的说明

从体例顺序安排上看,标准在实施建议中,调整了“教材编写建议”与“课程资源开发与利用建议”的顺序,并将《生物课程标准》(实验稿)中的“案例”修改为“实例”,并集中在“附录 1 教学与评价实例”中;从文字表述上看,删除了“课程具体目标”的标题,对其他内容作了一定文字上的补充与完善,使文字表述更加科学与准确。

总体来看，修订后的课程标准主要呈现出以下几个方面的变化：

第一，明确了生物学学科的性质和任务。

其一，将“生物”修改为“生物学”，强调和突出生物学的自然科学属性。在课程性质中增加了“生物科学有着与其他自然科学相同的性质。它不仅是一个结论丰富的知识体系，也包括了人类认识自然界的一些特有的思维方式和探究过程。生物科学需要许多人的共同努力和不断探索”。明确提出“义务教育阶段的生物学课程是自然科学领域的学科课程，其精要是展示生物科学的基本内容，反映自然科学的本质”。这就意味着生物学与其他自然科学有其共性，遵守基本的物质运动规律，有相似的科学研究方法、相似的哲学思考。

其二，将“提高生物科学素养”作为生物学课程的核心任务。《2011年版》提出生物学的课程目标、内容和评价都应该有利于提高每个学生的生物科学素养。生物学课程的根本任务是提高学生的科学素养，特别是一个普通公民终身发展所需的生物科学素养。义务教育阶段生物学课程要对所有的初中学生进行科学教育，让他们都有机会学习物质科学、生命科学、地球空间科学等方面的知识和技能，领悟科学精神和科学方法。

第二，更加关注教与学的过程。

其一，注重教师的教学过程。《2011年版》增加了“重视核心概念的学习”的教学建议，要求教师在设计和组织每个单元的教学活动时，应该围绕核心概念展开，依据核心概念精选恰当的教学活动内容和活动方式，促进学生对核心概念的建立、理解和应用，进而为学生能够在新情境下解决相关问题奠定基础。没有科学的、充满智慧的教学过程，就不可能达到好的教学效果，注重过程也是为了注重结果。

其二，注重学生的学习过程。《2011年版》在“评价建议”中提出，“学生的学业评价是指根据教学目标，系统地收集学生学习情况的信息，对教学过程中的学习活动以及成果给予评价”。把学习过程纳入评价体系之中就是为了引起学生对过程的重视。那么，如何评价学生的学习过程呢？《2011年版》指出，教师应注意终结性评价和形成性评价相结合，定量评价和定性评价相结合。在具体操作时，应该

采用笔试、实验操作等多种方式进行评价。要重视考核核心的、具有良好结构的知识，而不是枝节的、零散的知识，考核学生对生物学概念、原理的理解和应用以及分析、综合等思维能力。这将引导学生从注重学习结果向注重学习过程与方法转变。

其三，注重学生个性化的思维过程。《2011年版》将生物学核心概念（重要概念）分散于内容标准的十个一级主题当中。“教学建议”要求教师一方面要向学生提供各种丰富的、有代表性的事实，为学生的概念形成提供支撑，使学生能够在占有资料的前提下通过分析、比较、判断、推理、总结等思维过程建立生物学核心概念。核心概念与生物学定义、术语存在着较大的区别，不同的学生对核心概念的理解角度也存在着一定的差异，但不妨碍学生应用所建构的正确概念解释和解决生活中的问题，而这些是不能依靠简单记忆生物学的各种研究成果和结论所能达到的。

第三，突出课程的实践性与探究性。

其一，从教与学的方式上看，《2011年版》指出，“广泛利用社区课程资源，包括社区图书馆、博物馆、展览馆、动植物标本馆、动物园、植物园、少年宫、科技馆、高等学校、科研机构、良种站、养殖场等以及周围的自然环境”。开发和利用教材以外课程资源的活动实际上都是实践性活动。各种课内外活动，如提供相关的图文信息资料、数据，或呈现生物的标本、模型、生活环境，或从学生的生活经验、经历中提出的探究性问题，采用调查、访问、参观、资料收集整理以及观察记录，文字描述，绘制数字表格、示意图、曲线图等形式的学习，都是让学生动手动脑去实践、去探究的学习活动。

其二，从教学评价上看，教学评价本身就是一项开放的、过程性的教学活动，它把各种形式实践性和社会性较强的学习活动，诸如实验、制作、理论学习、社会调查、学习过程中的测试卷、探究活动的报告或小论文、小制作或小实验、查阅的文献资料、收集的生物图片和照片、剪报、获奖证书等纳入评价之中，作为评价学生学习成绩的参数。内容上由检测知识变为检测知识、能力、情感态度、学习过程与方法等综合内容；形式上由单一笔试的形式改为观察法、活动法、

测试法等综合形式。

第二节 对教师的挑战

与《生物课程标准》（实验稿）相比，《2011年版》在前言、课程目标、课程内容、实施建议等方面均发生了一定的变化。《2011年版》的颁布对初中生物学教师提出了新的要求和挑战。

一、在理解课程内涵上的挑战

（一）深入理解生物学课程的基本理念

第一，面向全体学生的理念。

“面向全体学生”的含义是指学校、教师应该平等地对待所有的学生，无论他们的年龄、性别、文化背景、家庭出身如何，不管他们生在农村还是生在城市、是否有残疾，也不管他们对生命科学是否有兴趣，教师都应赋予他们同等的学习机会，使所有的学生在校都能接受同等水平的教育以提高他们的科学素养。

① 不放弃每一个学生。以往在传统的教学过程中，由于学生的年龄差异、性别差异、文化背景的差异、家庭背景的差异等等因素，使得学生在学习天分、学习能力、学习基础、悟性等方面都会出现或多或少的差距。教师不能只盯着基础好的学生，而应该不放弃每一个学生。不管他们的民族如何，不管他们生活在农村还是城市，不管他们经济条件的高低，教师都应赋予他们同等的学习生物科学的机会，使所有的学生都能接受尽可能好的教育。

② 不歧视每一个学生。生物界中的任何群体，个体差异总是客观存在的。教师绝不能因为学生的基础差而忽视这一部分学生，更不能歧视这一部分学生。要让每一个不同基础的学生都能有所收获，让每一个学生都有尊严地学习、生活。

③ 让每一个学生参与到教学过程之中。“面向全体学生”的教学理念体现了学生是学习的主体。要使每一位学生在学习过程中能够相互学习，有所收获。

第二，提高生物科学素养。

对于科学素养的解释，在不同的时代有所不同。随着时代的发展，人们对科学素养的认识也在不断变化。即便是在同一个时代，不同的机构、组织或不同的专家对科学素养的解释也不完全相同。多数人认为：科学素养是指了解并能够进行个人决策、参与公民和文化事务、从事经济生产所需要的科学概念和科学过程。美国《国家科学教育标准》对科学素养进行了比较具体的描述：所谓“有科学素养”，是指了解和深谙个人决策、参与公民事务和个人及文化事务、从事经济生产所需的科学概念和科学过程。此外，还包括一些特定门类的能力……有科学素养意味着一个人对日常所见所经历的各种事物能够提出、发现和回答因好奇心而引发的一些问题。意味着一个人已有能力描述、解释甚至预言一些自然现象。能读懂通俗报刊刊载的科学文章，能对有关结论是否有充分根据进行讨论和交谈。能识别基础的科学问题并提出有科学根据的见解。能根据信息源和产生此信息所用的方法评估科学信息的可靠程度，能提出和评价有依据的论点并恰如其分地运用从这些论点得出的结论。由此可见，科学素养的最基本含义是指学生能够合理地将所学到的科学知识运用到社会及个人生活中。《2011年版》提出“提高学生科学素养”的理念，是期望学生通过生物学的学习能够在以下方面得到发展：

（1）科学态度和科学的世界观

科学态度是人基于对科学知识的正确理解和对科学发展的认识而形成科学的信念和科学习惯。包括好奇心、诚实（实事求是的思维品质）、合作、创造力（独立思考和创造性学习）。科学的世界观体现科学家对科学的一些基本的信念和态度。主要包括：第一，认为世界是能够被认知的；第二，科学知识是不断变化的；第三，科学知识的主体具有连续性和稳定性；第四，科学不能为一切问题提供全部答案。

（2）科学探究方法与技能

① 科学探究不是仅仅属于科学家的方法和技能。近几十年来，许多人认为科学探究是学生学习科学的有效方式之一。学校的科学探究活动通常是指学生用以获取知识、领悟科学的思想观念、领悟科学

家研究自然界所用的方法而进行的各种活动。学习科学应该是一种积极主动的过程，探究是学习科学知识的重要途径。如果学生在学习期间亲历科学探究活动，那么即使当他离开学校后，对生物学所形成的印象可能也会很深。科学探究更重要的在于它的过程而不完全是结果。学生进行探究的真正意义，不仅在于掌握生物学知识本身，而更重要的是要让学生学会科学探究的一般方法，让他们亲身体会科学家是如何困惑于问题、如何假设问题的“答案”、考虑从哪些途径去解决问题，并以此逐渐养成探究的态度、方法和思维的品质。

② 科学思维的方式包括形式逻辑思维、辩证逻辑思维、批判性思维和发散性思维等。科学的思维习惯是每个人都应该掌握的技能，一个人一旦掌握了这些技能，无论他从事何种职业都可以终生享用。其中批判性思维是对自己或别人的观点进行反思、提出质疑，弄清情况和独立分析问题的过程。在科学教育中培养学生的批判性思维显得尤其重要。有了这种思维品质，他们就能够对生物学问题作出科学性的分析。同时在生活或工作中，当自己的意见与其他人不同时，能够勇于发表自己的见解，敢于坚持，而不是人云亦云。

③ 科学、技术与社会（STS）。生物学课程对学生进行STS的教育，目的在于突出科学、技术、社会之间的关系，即教育、教学内容的出发点不仅限于科学知识本身，也应强调三者之间的关系。科学提供知识，技术提供应用这些知识的方法，而价值观念则指导人们如何去对待这些知识和方法。科学、技术与社会是紧密相连的。解决技术问题需要科学知识，而一项新技术的产生又使科学家有可能用新的方法来扩展他们的研究。通常技术对社会的影响比科学对社会的影响更为直接。学生在生物学课程的学习过程中，通过参与和解决现实世界中的具体问题，来获取科学与技术的知识，并增强正确的态度、价值观和社会责任感。这样，在日常生活中，他们就知道如何把所学的知识和方法与实践相结合，对由科技进步引起的新问题进行思考和判断。在当他们参与社会生活时，能够依照自己的价值观对某些问题作出合理的价值判断，并采取适当的行动。

④ 生物学知识和技能。生物学知识包括基本的生物学概念、原