

国家教委世行贷款教育发展研究项目 (JG066)

高等学校试用教材

中学生命科学教学论



主编 陈俊雄

陕西师范大学出版社

国家教委世行贷款教育发展研究项目(JG066)

高等学校试用教材

中学生命科学教学论

(系列配套教材教科书)

主 编 陈俊雄

副主编 刘恩山 周选围 胡 明

夏晓烨 董迨传 金砚鱼

编 委 (以姓氏笔画为序)

刘 辉 陈世锋 吴诗光

杨泽民 张苏锋 胡继承

谢素霞

陕西师范大学出版社

图书代号:JC073800

高等学校试用教材

中学生命科学教学论

主编 陈俊雄

陕西师范大学出版社出版发行

(西安市陕西师大120信箱 邮政编码 710062)

新华书店经销 陕西富平印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 14.75 插页 4 字数 370 千

1997年5月第1版 1997年5月第1次印刷

印数:1—2000

ISBN 7-5613-1617-8/G·1171

定 价:18.00 元

开户行:西安工行小寨分理处 帐号:216-144610-44-815

读者购书、书店添货或发现印刷装订问题,请与发行科

联系、调换。

电话: (029) 5251046

序

1994年在长沙召开的全国高等师范院校生物学教学法教学改革与教材建设研讨会上,来自全国20多个省市的代表,就《中学生物学教学法》教学与教材改革进行了深入地研讨和交流。与会者认为,目前本课程在高等师范院校课程体系中,在为未来社会培养合格中学生物教师中,难以起到应该和能够起到的重要作用和它应体现的学术价值,其主要原因是由于受到《中学生物学教学法大纲》的局限。该大纲是1981年制订的,基本上是沿用60年代的模式。它是以教师的教为主线,在教学思想上重视经验、重视教师的教、重视知识的传授,忽视理论、忽视学生的学、忽视教学实践、忽视学生教学能力的培养,造成课程内容陈旧、理论贫乏、缺乏可操作性及应用性……越来越显示出其时代局限性,已不能适应社会发展的新趋势。所以,从根本上来改革本课程,已成为当今师范院校生物教育专业整体改革中不容忽视的重要课题。

本着继承、发展和创新的原则,本课程改革的方向,是以课程内容改革为核心,以教材建设为突破口来促进教法、学法、考法和教学手段的全面改革,促进教学水平和教学质量的提高。

关于课程的名称,根据国内外本课程建设的发展趋势和国务院学位委员会把“教材教法研究”专业改为“学科教学论”专业、国家教育委员会高等学校理科生物学教材编审委员会也把“生物学教学法”更名为“生命科学教学论”的精神,现以“中学生物学教学论”来取代自50年代以来沿用至今的“中学生物学教学法”的课程名称。“中学生物学教学论”更能确切地体现本课程的性质、任务和研究对象。

“中学生物学教学论”的教材建设,坚持以邓小平同志建设有中国特色的社会主义理论、新时期党的教育方针和“三个面向”

的战略方针为指导思想,以教育学、教育心理学、普通教学论和系统科学等学科为理论基础,针对原教学大纲存在的局限性和本课程教学实践上存在的具有代表性和普遍性的,而且是长期以来没有得到根本解决的困扰和问题,借鉴和吸取国内外课程和教材建设上取得的成功经验,从理论和实践两个方面,通过本课程教材建设的途径来探索新时期中学生物科学教学的一般规律。

本教材的编写是以理论为主导,以课程论、教学论、学习论、方法论、评价论等的现代研究成果为主线,构建教材新的理论体系,力求体现出教材的时代性、科学性。

本教材以师范生教学能力的培养为主要追求目标,构建教材比较系统的能力培养体系,体现教材的可操作性、实用性,实现教材学术性、技术性和应用性的统一。

本教材突出了思想教育、师德教育、美育教育、方法论的教育以及生命科学价值观的教育,强化了教材的思想性和教育性。

本课程编写的全套教材包括学生用教科书、教师教学参考书和音像教材,体现了教材建设系列化配套的要求。这对方便教师的教和学生的学、不断提高教学质量起到积极的作用。

本教材内容涉及面较广,信息量较大,旨在扩大学生知识面,方便阅读,有利于增强教材的可读性,也有利于提高学生的自学能力。

本教材编写的要求是“封底不封顶”,有较大的弹性和灵活性,是高师院校生物学教育专业本专科学学生的通用教材,又是广大中学生物学教师和教研工作者的重要参考书。

本课程系列配套教材的编写,是教材建设中一次探索性的尝试。由于水平的局限和编写经验的不足,教材中不可避免存在着缺点和失误,诚恳的希望得到批评和指正,以利于修正、充实和完善。

编者

1997年1月

目 录

绪论	(1)
一、中学生物科学教学论的性质、任务和特点	(1)
二、中学生物科学教学论的研究对象	(3)
三、中学生物科学教学论的研究方法	(6)
四、中学生物科学教学论教材结构体系简介	(8)
第一章 中学生物科学教育与社会主义现代化	(11)
第一节 生命科学与中学生物科学教育	(11)
一、生命科学发展的新阶段	(11)
二、新兴的高科技产业——生物技术的崛起	(19)
三、人类生存面临的困扰与生命科学	(24)
第二节 中学生物科学教育与现代化建设	(27)
一、生命科学教育与两个文明建设	(27)
二、我国中学生物科学教育的历史发展和现状	(29)
三、发达国家中学生物科学教育改革概况	(40)
第三节 未来世纪的中学生物科学教育	(48)
一、生命科学教育的现代化	(48)
二、未来世纪对中学生物科学教师的素质要求	(53)
三、发达国家对中学教师的素质要求	(62)
第二章 中学生物科学的教學目的	(66)
第一节 现代社会与人才素质	(66)
一、挑战与对策	(66)
二、新时期的人才观	(69)
三、生命科学教育与人才的培养	(71)

△ 第二节 中学生物科学教学的目的	(72)
一、使学生获得生命科学的基础知识	(72)
二、培养学生的能力	(74)
三、进行思想品德教育	(81)
第三节 编制章节的教学目的	(90)
一、要注意科学性	(90)
二、要注意正确的表述方式	(91)
三、要有可操作性	(92)
四、要注意讲求实效	(94)
第三章 中学生物科学课程建设	(96)
第一节 课程与课程论	(96)
一、课程与教学内容	(96)
二、课程论原理简介	(100)
第二节 中学生物科学的课程建设	(112)
一、中学生物科学课程的变革	(112)
二、制约生命科学课程的因素	(116)
三、中学生物科学课程的编制与设计	(117)
第三节 中学生物科学课程标准和教材	(122)
一、中学生物科学课程标准	(122)
二、中学生物科学的教材建设	(125)
三、中学生物科学课程建设中的几个问题	(129)
△ 第四章 中学生物科学教学过程	(135)
第一节 教学过程本质的理论探索	(135)
一、教学过程的本质	(135)
二、教学过程的理论基础	(137)
第二节 中学生物科学的教学过程	(145)
一、中学生物科学教学过程的特点	(145)
二、中学生物科学教学过程的基本规律	(154)

三、中学生命科学教学中的认知过程和教学反馈	(156)
四、中学生命科学的教學模式	(159)
五、中学生命科学启发式教学的策略与方法	(165)
第三节 中学生命科学教学的基本原则	(173)
一、基础性原则	(173)
二、整体性原则	(175)
三、启发性原则	(177)
四、直观性原则	(179)
五、实践性原则	(180)
六、创造性原则	(181)
Δ第五章 中学生命科学的学习活动	(183)
第一节 学习活动的理论基础	(183)
一、我国古代的学习思想	(184)
二、国外的学习理论	(186)
第二节 中学生命科学的学习活动和方法	(190)
一、学习过程概述	(191)
二、知识和技能的学习	(193)
三、学习能力的培养	(196)
四、生命科学学习的迁移	(203)
五、生命科学学习的主要原则	(211)
第三节 生命科学学习活动中的非智力因素	(215)
一、学习活动中的智力因素和非智力因素	(215)
二、非智力因素在学习活动中的重要功能	(216)
三、发展学生非智力因素的方法	(219)
Δ第六章 中学生命科学的教學方法	(222)
第一节 中学生命科学教學方法概述	(222)
一、教學方法的本质	(222)
二、教學方法的多样性、综合性、发展性和补偿性	(225)

三、教学方法的方法论基础	(227)
四、研究教学方法的意义	(227)
第二节 中学生命科学的基本教学方法	(229)
一、选用教学方法的依据和标准	(229)
二、中学生命科学基本的教学方法	(234)
三、中学生命科学教学方法的改革	(250)
第三节 中学生命科学现代教学方法简介	(254)
一、现代教学方法的主要特点	(254)
二、中学生命科学现代教学方法简介	(257)
第七章 中学生命科学的教学媒体	(270)
第一节 教学媒体的概述	(270)
一、媒体、教学媒体和教学媒体系统	(270)
二、教学媒体的教学机理与功能	(272)
三、教学媒体的选择与组合	(273)
第二节 中学生命科学教学的传统媒体	(279)
一、中学生命科学教学的传统模像直观	(279)
二、中学生命科学教学的传统实物直观	(285)
第三节 中学生命科学教学的现代化教学媒体	(287)
一、幻灯投影	(287)
二、电视录像	(288)
三、电子计算机辅助教学	(289)
第四节 教学媒体与教学设计	(293)
一、教学策略的设计	(293)
二、教学媒体的设计	(294)
第八章 中学生命科学教学的实施	(297)
第一节 中学生命科学课的类型及其结构	(297)
一、新授课的结构和教学实例	(298)
二、绪论课的结构和教学实例	(300)

三、实验课的结构和教学示范	(302)
第二节 中学生物科学教学的准备	(308)
一、备课的意义和依据	(308)
二、备课的程序要求	(311)
三、精心设计教学过程、编写教案	(318)
第三节 教学的实施	(329)
一、上好课	(329)
二、听好课	(334)
三、课堂教学的分析和评价	(335)
第四节 生命科学教学的艺术美	(335)
一、教学艺术的基本理论	(337)
二、教学艺术的表现形式	(340)
第五节 中学生物科学的活动课	(347)
一、活动课的基本特征	(349)
二、活动课的内容	(350)
三、活动课程改革范例	(352)
第九章 中学生物科学教学成绩的测量与评价	(356)
第一节 测量与评价概述	(356)
一、测量与评价的含义	(356)
二、教学目标、教学与评价的关系	(359)
三、生命科学教育目标分类的研究	(360)
四、生命科学教学测验的分类	(365)
第二节 学生学业水平的测量与评价	(367)
一、测验的功能	(367)
二、测验试题挑选与试卷的编制	(370)
三、测验结果的统计整理	(381)
四、评价的类型和测验分数的解释	(384)
五、电脑在学业成绩统计和处理中的应用	(393)

第三节 生命科学课堂教学质量的评价	(413)
一、影响课堂教学质量因素的分析	(413)
二、课堂教学评价的内容和方法	(417)
三、课堂教学质量评价的标准	(421)
第十章 中学生物科学教学研究	(436)
第一节 教学研究的原则、内容、步骤和课题选择	(436)
一、生命科学教学研究的原则	(436)
二、生命科学教学研究的内容	(438)
第二节 教学研究的方法	(439)
一、实验法	(439)
二、调查法	(443)
三、文献法	(447)
第三节 教学研究的步骤	(450)
一、课题的确定	(450)
二、查阅文献	(451)
三、制定计划	(452)
四、实施计划	(452)
五、分析资料、讨论结果	(452)
六、撰写论文	(453)
主要参考书目	(456)
后记	(458)

绪 论

中学生物科学教学论,是高等师范院校生命科学系课程体系中的重要专业课程。它是研究中学生物科学教学理论、教学一般规律和教学操作的应用性理论科学;它源于生命科学教育工作者的教学实践,并把他们长期积累下来的教学经验系统化、科学化、理论化和规律化,反过来又指导中学生物科学的教学实践。

一、中学生物科学教学论的性质、任务和特点

中学生物科学教学论虽属于学科教育的范畴,但就其涉及的领域来看,已发展成为由生命科学、教育科学、心理科学、技术科学、现代社会学及系统科学等科学相互交叉、渗透而形成的一门边缘学科。又是以浩瀚的生命科学知识为其自然科学基础,以教育学、教育心理学和系统科学等科学为其教育理论基础,并以现代技术科学为其重要手段的一门应用科学。

中学生物科学教学论的主要任务就是根据时代的需要和师范教育的总目标,培养高质量的、合格的中学生物科学教师。一个合格的中学生物科学教师,除了必须具有渊博的生命科学理论知识之外,还应应对教育专业有深刻的理解,有强烈的教育事业的责任心、责任感和献身教育事业的高尚师德,有深厚的教育理论修养、娴熟的教学实践能力和独立从事教育科研的能力。后者正是中学生物科学教学论所承担的主要任务。所以说,生命科学教学论是培养合格的生命科学教师所必不可少的一门课程。有渊博的生命科学知识固

然重要,但如果缺少教育理论修养,不懂得、不善于创造性地运用教育科学一般规律去设计和调控教学过程,就不可能成为一个优秀的生命科学教师。不可否认,有一些有较高水平的教师,并非“科班”出身,没有受到类似本课程的严格训练,课也教得不错。这是因为他们在自己的教学实践中,历经长期的、艰苦的、曲折的探索,付出了巨大的劳动,补上了这一课。所以,中学生物科学教学论课程历来被列为高等师范院校生命科学教育专业学生的必修课程。世界上许多发达国家明确规定,凡不研习学科教学论课程的,不能成为有关课程的教师。这从另一个侧面说明了本课程在高等师范院校课程体系中的特殊地位和重要作用。

中学生物科学教学论同其它学科一样,有它自己的规律和明显的特点。

(1)具有严密的理论体系。首先它是以课程理论、教学理论、学习理论及评价理论等的现代研究成果为理论基础,结合生命科学自身特点和现代发展,来探索中学生物科学教育的一般规律,从而成为科学地教与学、成为不断提高教学质量、不断提高公民生命科学素质教育的理论支柱。

(2)具有鲜明的实践性。生命科学教学论不仅研究、探索和总结生命科学特有的教学一般规律,而且以此为指导去调控具体的教学过程,直接为教学实践服务,具有鲜明的实践性。所以本课程既属于应用性的理论科学又是工具性的技术科学。

(3)具有高度的创造性。这主要体现在理论规律的应用和处理解决教学实践中存在的多变、复杂、具体问题的方法上没有统一的、固定不变的模式可以遵循,必须根据教学内容的不同特点,根据学生的知识和心理水平,以及办学条件的实际进行灵活的再创造。

(4)具有明显的时代性。它是随着社会生产力水平的迅速发展和社会的进步,不断的发展着自己。特别是本世纪 50 年代以来科

学技术的迅猛发展,社会的进步,促进了本课程自身的现代化。包括教学目标的现代化、理论体系的现代化、教学方法的现代化以及教学手段的逐步现代化,集中反映了时代对中学生物科学教师整体素质的新要求。

(5)具有明显的整体性。整体性的特点主要反映在两个方面,其一是指课程所设计的课堂教学、课堂训练、教学模拟、教育实习等各教学环节对完善学生的知识结构,培养学生教学实践的能力上,是相互联系,相互协调的统一整体。其二是指实现本课程教学目标不是孤立的而是为实现高等师范院校总的培养目标服务。即在贯彻落实国家新时期教育方针,培养德、智、体全面发展的建设者和接班人的前提下来研究本课程的教学内容和教学方法,既优化学生知识和智能结构,又使学生受到教育,得到一般发展。

正是由于以上这些特点,使生命科学教学论在高等师范院校课程体系中具有不可替代的重要地位。

二、中学生物科学教学论的研究对象

中学生物科学研究对象概括起来包括以下几个方面:

1. 生命科学与生命科学教育的价值观

作为生命科学教育工作者,正确、全面地理解生命科学与生命科学教育的价值观,提高对本专业的热爱和教学的自觉性,是一项首要任务。其主要内容是研究生命科学与社会主义现代化建设中的地位和作用以及与人类生存和发展的关系;研究生命科学与生命科学教育的关系以及生命科学教育在素质教育中的地位和在社会主义物质精神文明建设中所起到的重要作用。

2. 生命科学的一般特征与方法论

本课程虽以教育、心理等科学的最新研究成果为理论基础,但决非简单地移植教育学、心理学的原理与方法,它必须与研究生命

科学的独特方法和技术紧密结合,充分体现生命科学固有的特征,方能解决生命科学教育的特殊问题。因此研究生命科学方法论理所当然成为本课程研究的重要对象。

实践证明,生命科学的方法论对生命科学的学习和研究同样具有普遍的指导意义。例如,感知生命现象和生命活动规律的方法;分析生命现象和生命过程的方法;理解生命科学概念和原理的方法;发现生命科学问题和解决问题的方法等,都离不开生命科学方法论的指导。

此外,生命科学知识涉及面广,内容丰富,信息量大,教学中常以特殊的手段突破时空限制,放大或缩小生命现象,分解、简化或缩短生命过程及生命现象的动静互变,以便让学生充分全面的感知。这固然是教学的创造,是教学的艺术,但同样离不开科学方法论的指导。

生命科学方法论作为自然科学方法论的重要组成部分,它对学生无论是科学世界观的形成,还是生命科学素质的培养以及生命科学教学能力的提高,都将起到重要的作用。

3. 中学生物学教育目标的理论与实践

因为教育的目标是教育教学的依据,又是教育教学成果评价的标准。所以生物学的教育目标的理论和实践当然是本课程研究的重要对象。其主要内容是研究普通中学教育目标分类学的基本原理;研究确定中学生物学课程教育目标的理论依据;研究中学生物学教育德育目标、知识目标、能力目标的内容要求和特定操作方法以及研究美育目标在生物学教学中渗透的基本要求和实施的一般途径。

4. 中学生物学课程的理论与实践

生物学课程的理论与实践是中学生物学教学论研究对象的核心。其主要内容是研究现代课程理论的基本原理、各流派主要学术观点及其发展趋势;研究生物学课程编制的理论依据和方

法;研究生命科学课程标准制订的理论基础、结构和内容要求;研究中学生物学课程教材编写的指导思想、原则、知识的结构体系和体例,以及对各发达国家生命科学课程和教材建设的比较研究等等。

5. 中学生物学教学过程的理论与实践

由于生物学教学过程、原则、方法和设计的理论与实践,都是教学所涉及的最直接的问题。所以上述各方面的理论与实践必然是本课程又一核心研究对象。其主要内容是研究中学教学过程的基本原理,研究生物学教学过程的一般规律,研究生物学教学的基本原则和基本方法的应用操作,研究生物学教学过程的设计和启发式教学的一般结构及其操作等。

6. 生物学学习的理论与实践

教学是由教与学两方面共同组成的,长期以来重教而轻学。所以学的理论和实践又成为本课程的重要研究对象。其主要内容是研究学习理论的现代研究成果;研究学生学习生物学知识的特点、方法、学习能力的形成、知识与能力的迁移;研究学生的非智力因素对学生学习生物学知识、得到发展所起到的重要影响;研究教师对学生学习生物学的学法指导等。

7. 生物学教学技术一般原理和操作

按信息论—控制论的观点,教学是知识技能信息在师生之间,教材与学生之间传递、储存、加工、转化的过程。因此,教学信息的形式、传递信息的手段与技术对生物学的教学会产生举足轻重的影响。研究和熟练地掌握教学的有关技术,是成为培养合格生物学教师必不可少的重要条件。所以教学技术如何与生物学一般特征及方法论的有机结合,显然是本课程又一重要研究对象。

8. 生物学教学评价的理论与实践

教学评价是教学过程的重要环节,是不断提高教学质量,促进教学改革的有力措施。合格的教师必须认真研究生物学教学评

价的一般原理、命题、考试、学习成绩评定的要求与方法,研究生命科学课堂教学质量和课程教学质量评价的内容要求和操作方法。另一方面,评价的理论,又是在职教师进行科研和进行教育改革的有力武器,因此生命科学教学论当然要研究教学评价。

除上述研究内容外,生命科学教育历史沿革、发达国家生命科学教育现代化的发展历程、现代社会对生命科学教师的师德、智能结构、心理和个性特点等整体素质所提出的新要求以及生命科学教育的科学研究方法等也都是本课程的研究对象。

需要特别强调的是,以上所涉及各方面的研究内容都是以生命科学的一般特征及方法论作为出发点。因此本课程虽与普通教学论或其它学科教学论有千丝万缕的联系,但又有极其显著的区别,从而形成了自身独特的理论体系和能力培养体系。这就决定了生命科学教学论作为独立学科存在的必要性和不可替代性。过去认为学科教学法课程仅仅是普通教学论在学科教学中的具体应用,这种认识显然是不全面的。

三、中学生命科学教学论的研究方法

由于本课程是由多门科学相互交叉、相互渗透而形成的综合性边缘学科,所以它的研究方法也具有自身的特点。

1. 重视理论知识的学习

如前所述,中学生命科学教学论的精髓是由相对独立的理论体系构成的,因此学习本课程必须坚持以学习理论为先导,决不能只停留在使用技巧和学习推广经验基础上。经验固然应该重视,但往往有它的局限性,而理论是事物客观规律的概括,有普遍的指导意义,只有重视理论知识的学习,才能把握生命科学教学论核心。如同任何一门学科一样,生命科学教学论也是由大量基本概念、基本原理组成。这些概念和原理既相互联系又相互作用,从而构成了