

高等师范教育面向 21 世纪
教学内容和课程体系改革计划项目

生物教育学

曹道平 陈继贞 著

青岛海洋大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

生物教育学/曹道平,陈继贞著. —青岛:青岛海洋大学出版社,2000.6

ISBN 7—81067—153—7

I. 生… II. ①曹… ②陈… III. 生物学—教学理论—高等学校—教学参考资料 IV. Q

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 27215 号

青岛海洋大学出版社出版发行

(青岛市鱼山路 5 号 邮政编码:266003)

出版人:刘宗寅

印刷

新华书店经销

*

开本:850mm×1168mm 1/32 印张:11.25 字数:282千字

2000年7月第1版 2005年1月第2次印刷

印数:3101~5000 定价:16.00元

前 言

《生物教育学》这部专著从改进、完善、发展“生物学教学法”这一学科,使之成为生物教育的一般原理作为研究目标;以研究新世纪的中学生物学教师需要具备什么样的生物学教育理论、方法、能力等素养作为基本任务;以理论系统、方法新颖,语言简练、内容便于自学作为基本要求。试验表明,本书可以作为新世纪之初我国高等师范院校生物学系本科生的教材,也可以作为在职生物教师进修与生物教育硕士研究生的教学参考书。

全书分“绪论”、“正篇”、“结论”、“附篇”四部分。绪论着重论述了教学法和生物教学法的历史发展与撰著本书的基本思路。正篇共有十一章,前十章涉及生物学课程、教材、教法、学法、教学思想、学习心理、教学评价、学习评价,生物学教师的职责、素质、工作等基本内容,最后一章简单介绍了相关学科如物理、化学、地理等学科的常用教学方法。结论则指出生物教育是一个什么样的“系统工程”,从而揭示生物教育的本质和规律,以使用系统论观点认识和处理生物教育学中的一系列问题。附篇对初、高中生物学教育内容进行了分类研究,阐明授课思路,提供教学实例,旨在对学生进行“示范教学”,培养其开展生物教育的实践能力。

本书是我国高等师范教育面向 21 世纪教学内容和课程体系

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

改革“三级”立项成果之一,1996年冬着手研究与撰著,1997年底完成初稿,并请专家进行审阅及修改。1998~1999年,先后在山东师范大学生物系等院系的九五与九六两届本科生教学中试用,并作为生物教育硕士研究生和在职生物教师进修的教学参考书。其间,曾反复修改书稿,于2000年2月定稿。本书从动笔到完稿共花了三年半的时间。

《生物教育学》在整个研究、撰著、试用及修改过程中,得到了省内外很多知名专家、学者、教研员、中学特级教师、优秀教师的大力协助和热情指导。本书汲取了前辈们的大量研究成果及一些宝贵的资料。在此敬向他们表示最衷心的感谢。但限于作者的水平,本书肯定存在不少的缺点和错误,为了使本书不断提高质量,我们恳切地希望专家、同行、读者多多提出宝贵意见,以便再版时修改,其目的使本书在培养学生的师资素质方面能起到应有的作用,更好地为新世纪基础教育服务。

作者

2000年6月

目 录

绪 论	1
第一章 我国中学生物学教学发展史简述	6
第一节 中学生物学教学的发生	6
第二节 中学生物学教学的发展	10
第二章 中学生物学科的性质和地位	24
第一节 中学生物学科的性质	24
第二节 中学生物学科的地位	27
第三章 中学生物学的教学目标和教学任务	29
第一节 中学生物学的教学目标	29
第二节 中学生物学的教学任务	34
第四章 中学生物学的教学大纲和教材	48
第一节 中学生物学教学大纲	48
第二节 中学生物学教材	70
第五章 中学生物学教学原则和教学过程	95
第一节 中学生物学教学原则	95
第二节 中学生物学教学过程	101
第六章 中学生物学课堂教学、课外教学和活动课教学	114
第一节 中学生物学课堂教学	114
第二节 中学生物学课外教学	173
第三节 中学生物学活动课教学	182
第七章 中学生物学学习心理、学习过程和学习方法	188
第一节 中学生物学学习心理	188
第二节 中学生物学学习过程	195

第三节	中学生物学学习方法	198
第八章	中学生物学教学评价和学习评价	201
第一节	中学生物学教学评价	201
第二节	中学生物学学习评价	217
第九章	中学生物学教学基本设施规划和教学手段 现代化	227
第一节	中学生物学教学基本设施的规划	227
第二节	中学生物学教学手段现代化	239
第十章	中学生物学教师的职责、素质和工作	248
第一节	中学生物学教师的职责	248
第二节	中学生物学教师的素质	252
第三节	中学生物学教师的工作	262
第十一章	中学生物学相关学科常用教学方法简介	282
第一节	物理学科常用教学方法简介	282
第二节	化学学科常用教学方法简介	292
第三节	地理学科常用教学方法简介	301
结 论	生物教学是一个系统工程	306
附 篇	十类生物学教学内容的处理	311

绪 论

“生物教育学”专门研究中学生物学教育规律,是以“生物学教学法”为研究基础的研究成果。它对于培养高等师范院校生物学系学生的师资素质具有任何学科所不能替代的作用。

教学法,是有了师范教育之后才产生的概念,是一门非常年轻的课程。起初,它不是一门独立的课程,而是“教育学”和“心理学”其中的一个组成部分称作“教授法”。1904年(清光绪二十九年),清政府公布了《奏定优级师范学堂章程》^①,规定在优级师范(即高等师范)开设“教育学”课程,其中有各科教学法的内容。1913年,民国政府教育部公布了高等师范学校课程标准^②,规定在本科开设“心理学”及“教育学”课程,其中也有“教授法”的内容。

“五四”运动前后,任职于南京高等师范学校的著名人民教育家陶行知先生,提出了“教学合一”的主张,理由是:一、先生的责任在教学生学;二、先生教的法子必须根据学的法子;三、先生须一面教一面学。^③因此,他同时提出要以“教学法”来代替“教授法”。虽然遭到一些人的反对,但是由于“教学法”的名称较为全面、科

① 舒新城编. 中国近代教育史资料中册. 北京:人民教育出版社,1961. 690

② 舒新城编. 中国近代教育史资料中册. 北京:人民教育出版社,1961. 737

③ 陶行知. 陶行知教育文选. 教育科学出版社,1981. 6

学,不久便得到了教育界的认可。当时,苏州师范率先采用“教学法”的提法,继而南京高师也把全部学科中的教授法一律改为教学法。后来,陶行知先生的“教学合一”思想进一步发展为“教学做合一”的教学思想。^①

民国期间,教学法的名称曾有过度化。1939年,民国政府教育部公布了有关章程,规定开设“分科教材及教法研究”课程,以代替原先的分科教学法。1946年在《修正师范学校规程》中,又进一步明确规定,分科教材教法研究属于专业训练科目之一,内容分教材选择、教科书批评、课程标准研究、教学研究、课程组织、教具设置及应用等部分。同时还规定,该类课程的讲授、阅读、参观与其他研究方法并用。可见,到这时,教学法课程已有了特定的研究内容、研究方法及教学方法了。

新中国成立以后,这一课程有时被称作教学法,有时被称作教材教法。不管叫什么名字,有一点是一致的,就是长期不被重视,教学中的随意性比较大,因此,教学效果不佳。“文化大革命”期间,这门课被取消了。党的十一届三中全会以后,又恢复了这个学科的教学和研究工作。

由此可见,上面提到的“教学法”,是对各科教学法而言的,希望大家对它们的历史有一个大概的了解。

1984年我国教育部颁布了《中学生物学教材教法教学大纲》^②,是针对中学生物学教师进修高等师范专科生物专业而下发的。它界定了教学法的性质,规定了教学法的内容,同时也提出了严格的教学要求。十几年来,它对于我国中学生物学教学法课程的建设与教学起到了巨大的作用。

① 陶行知. 陶行知教育文选. 教育科学出版社,1981. 76

② 教育部师范教育司. 生物专业教学大纲. 北京:北京师范大学出版社,1984. 3

它指出：中学生物学教学法是一门边缘科学，也是一门应用科学。它既是教育科学的一个分支，需要从教育学、教育心理学等作为理论基础，又广泛涉及生物科学的各个有关方面。因此，要求教学内容要充分体现生物科学教育的特殊规律。

它把中学生物学教学法的内容大致规定为十二个方面：

1. 中学生物学教师应具备的条件；
2. 中学生物学教学的目的和任务；
3. 编写中学生物教材的原则和国内外中学生物教材简介；
4. 中学生物学的教学过程；
5. 直观教学；
6. 传授中学生物学基础知识和基本技能的方式和方法；
7. 中学生物学基础知识的复习和巩固；
8. 中学生物学基础知识的考查与考试；
9. 指导学生的学习方法；
10. 教师的备课、上课与课后分析；
11. 中学生物学的课外活动；
12. 中学生物学教学法的几种主要的研究方法。

在本课程的教学方法上，《中学生物学教材教法教学大纲》特别强调实践环节。要求较多的采用预习、作业（如分析教材，编写教案，设计试题，拟定板书，设计实验，编写调查报告等）课堂讨论、观摩教学、参观、试教等以学生为主体的教学方法。实行启发式、废除注入式，以充分调动学生学习的积极性和主动性。

自 1984 年之后的十几年里，我国的形势发生了巨大变化，其根本标志是知识经济、市场经济及科技兴国。新形势要求我们的中学生物学教师要适应新形势下的生物学教学。那么，作为培养中学生物学教师师资素质的主导课程——中学生物学教学法应该起到哪些作用呢？笔者看来，应该使我们本来的中学生物学教师首先搞明自己所教的学科是怎样的一门学科，要了解中学生物学

教学的历史发展(第一章),明确中学生物学科的性质和地位(第二章),把握中学生物学的教学目标和教学任务(第三章),研究中学生物学的教学大纲和教材(第四章)。其次,还要学会采取正确的教学方法施教,这就得掌握中学生物学的教学原则和了解它的教学过程(第五章),通晓中学生物学的课堂教学、课外教学和活动课教学(第六章),以及中学生物学的学习心理、学习过程和学习方法(第七章),正确地进行教学评价和学习评价(第八章)。再次,作为新时期的中学生物学教师,要能使自己的行为促进生物教学的发展和进行最优化的生物学教学,这就得研究中学生物学教学基本设施的规划建设问题和教学手段现代化问题(第九章)。最后,中学生物学教师还必须了解自身的有关问题,主要包括职责、素质和工作三个方面(第十章),作为新世纪的一个新型的生物学教师,除了要熟知本学科教学方法,还必须对相关学科教学方法有一定的了解,才有利于与这些学科的教师一道,高质量地实现基础教育的总体目标(第十一章)。大体上说,这就是一个中学生物学教师需要具备的基本的教学理论、方法、能力等素养。

然而,并非具备了这些素养,就可以成为一名合格的中学生物学教师。因为,作为一名合格的中学生物学教师,还需要具备很多条件。不过,可以这样说,缺乏这些最基本的有关生物教学的素养,绝对不会成为一名真正合格的中学生物学教师。

当然,也必须指出,本书所包含的全部内容,并不能全部涵盖生物教学的全部内容,如果把书中的每一章,甚至每一节,单独作为研究对象,都可以写成一部专著。所以,本书所告诉大家的,只能是一些最基本的东西。若要想具备比较丰富的生物学教学理论知识,具有较强的生物学教学能力,还应当通过自学,对这些基本的理论、知识不断加以补充、完善和提高,特别是要在实践中不断锻炼自己从事生物学教学的实际能力。

最后需要说明地是,本书缘何称“生物教育学”,而不沿用原来

的“生物教学法”，我们是这样考虑的：教学法，作为通用名称表示不出这类学科的整体含义，因为“法”这个字只可以解释为“方法”、“方式”、“法术”和“标准”，它与“教学”二字组合在一起，就只能解释为教学方法、教学手段、教学艺术、教学原则，如果说还可以解释为教学思想、教学规律的话，那就很牵强了。诚然，它的含义比之“教授法”、“教材教法”的称谓要全面得多，这也正是它之所以能沿用至今的原因。生物教育揭示生物教育的基本规律，带有普遍性和基本性，改称生物教育学，觉得更有道理。而且现在意义上的生物学教学法已不是原来意义上的生物教学法，内容上有很大的变化和发展，或者说是改造了的、进化了的生物学教学法，它阐述的是生物学教学中应当遵循的基本原理。这也是决定易名的原因之一。

第一章 我国中学生物学 教学发展史简述

研究中学生物教学规律,首先应当对我国的中学生物学教学发展的历史,有一个大体上的了解。

在我国,生物作为普通教育阶段的一个学科,大约是从 1842 年开始的,至今已有近 160 年的历史了。其间,随着时代的变迁与发展,它也随之发生了很大的变化,也受到了不少的挫折。而今,生物教学在世界教育改革与我国体制改革新形势的推动下,也正在不断地走出自己的特色之路。

本书把我国生物教学的历史分作两个时期:1842~1949 年称为“生物教学的发生”时期;1949 年至今为“生物教学的发展”时期。

第一节 中学生物学教学的发生

1842 年,英国传教士马礼逊(Robert Morrison)^①在中国传教

^① 陈旭麓,方诗铭,魏建猷主编.中国近代史词典.上海:上海辞书出版社 1983.50

办学(也就是教会学校),开设生理学与生物学两门课程。马礼逊先在澳门创办继又迁至香港与内地,象香港的马逊学堂(小学)、北京的贝满女学堂、山东济南的正义中学等,同属于教会学校。生物教学也主要是在这些学校进行,教学的权力基本上掌握在传教士手中。由于教会学校是帝国主义对中国进行文化侵略的工具,所以生物学科的教学内容带有浓厚的宗教色彩和神学观点。教科书主要是英国教材的译本,如介绍动物学等自然科学知识的《博物新编》^①、介绍人体解剖学知识的《全体通考》^②等。这种情况一直持续到1900年。

从1901~1949年,我国的中学生物教学大致可分为以下两个阶段。

一、起始阶段(1901~1922年)

1901年(光绪27年),辛丑条件签订后,清政府为实现“中学为体,西学为用”的半殖民地半封建社会的教育方针,于1902年颁布了《奏定中学堂章程》,规定中学学制5年,开设12门课,有4年设生物课。其中一二年级开植物、动物、三四年级开生理卫生。每周2课时,总计288课时。教学内容以形态、构造、分类为主,也强调生理功能和生物知识的实际运用,并注意生物之间的相互关系。如《章程》所云:“其植物当讲形体构造,生理分类功用;其动物当讲形体构造,生理习性特质,分类功用;其人身当讲身体内外之部位,知觉运动之机关及卫生之重要事宜。”还有“凡教博物(生物)者,在据实物标本得正确之知识,使适于日用生计及各项实业之用,尤当细审植物动物相互关系,及植物动物与人生之关系。”在教学方法上则强调实物、标本的观察,还规定了要有专用教室(实验室)和标本室。

^{①②} 杨善祿,刘恕主编. 生物教育学. 中国和平出版社,1997. 23

1912年,南京临时政府教育部颁布了《中学校令实施规则》及《中等学校课程标准》。规定中学学制4年,生物开设3年,一、二年级开植物、动物,三年级开生理卫生,并且都要开实验。每周2~3课时,总计248课时。总的目的是:“博物要旨在习得天然之物之知识,领悟其中相互关系及对于人生之关系。博物宜授以重要植物、动物、矿物、人身生理卫生之大要,兼课实验。”至于教学内容,1913年公布的课程标准中提出:“植物:普通植物之形态分类,解剖生理生态分布应用等之大要。生理及卫生,人身之构造。个人卫生,公众卫生……。”由此可见,课程变化不大。这时,除教会学校外,教科书的编写和教学工作已逐步转入我国生物学者手中。

二、初创阶段(1923~1949年)

1923年我国中学学制改为6年,并实行学分制,规定在半年时间里每周上课1小时为1学分。这时初中开设自然科,定为15学分。自然中含植物学与动物学内容,各为4学分。生理卫生4学分。高中开设生物学,为8学分。所有生物课程共计20学分。

大约在30年代,世界各国几乎都在高中开设了生物学课。其原因主要在于生物科学在动物、植物、人体分别研究的基础上进行归纳综合,并开始向着探讨生命物质和生物体的生长、发育、遗传、变异、进化等生物学的基本规律发展。本课程所占学分数与物理、化学相同。

到了1932年,我国的生物课又分设植物学、动物学和生理卫生,分别定为4、4、6学分。高中生物10学分。总计24学分(化学为20学分,物理为19学分)。实验部分开始只设演示实验,后几年才逐渐上实验课,每周或两周1次,每次2课时。总课时为288~300课时。教材有几种版本,可由学校自行选择。如高中生物

学有《生物学》^①《高中生物学》^②、《复兴高级生物学》^③等,还有《普通生物学》、《公民生物学》、《开明新编高中生物学》等。这些教材都是当时的《高中生物课程标准》或《修正课程标准》的产物。在所有高中生物教材中,以陈桢所著之教材影响最大,从1933年出版到1951年共发行181版次。

1935年,民国政府教育部认为教材内容较为繁琐,理论性偏强,联系实际较少,因而请生物学专家重新修订生物学课程标准,于是,1936年又颁布了上面提到的《修正课程标准》。生物学家们便根据这一新标准,对原教材进行了修改。修改后的教材除各具特色外,都注意反映当时生物科学的新成就,介绍不同的学术观点,介绍生物学家和生物学史,并重视实验方法的介绍,广泛联系实际等等。在文字表达方面也比较注意深入浅出。限于当时生物科学的发展水平,这些教材除具有上述之特色外,仍以描述性知识为主,应该说为我国中学生物教材的建设奠定了基础。

20世纪30年代以后,我国一些较为知名的中学一般都具备一定的生物实验条件,有的学校把实验指导编印成册。就高中生物而言,一般是每周讲演3小时,实验2小时。当然,那时也有不少学校没有实验条件。初中生物课则基本上不开实验。

抗日战争与解放战争时期(1937~1949年),中学生物教学在解放区与非解放区的教育方针和教学内容都有差异。非解放区主要实施国民党临时全国代表大会通过的战时各级教育实施方案,即“自然科学,依据需要迎头赶上,以应国防与生产急需……”因此,教材中农业知识与卫生知识较多,以应战争。在解放区,当时中国工农红军刚刚结束二万五千里长征,方方面面极度困难,所以

① 吴元淦. 世界书局,1932年1月版

② 步毓之. 天津文岚籍,1933年9月版

③ 陈桢. 商务印书馆,1933年11月版

当时我们党的教育方针是：“教导人民识字、明理、翻身、兴家、立业，培养各种干部与专门人才，为建设新民主主义边区及新中国，提高人民政治生活、经济生活、文化生活而奋斗。”

由于当时解放区尚未连成片，各个根据地的教育重点有自己的针对性。例如，苏皖地区开设生物课目的是使学生“获得农业生产基础知识，卫生保健知识，以从事边区的建设。”

综上所述，生物学作为我国中学教育自然科学的一个基础学科，是最初由帝国主义对我国进行文化侵略而开始的，并由国家及先老一辈生物学专家、生物学教师共同努力而使之逐渐发展成为先动物学、植物学、生理卫生而后高中生物的课程体系，以上所述便是我国生物教学的发生。

第二节 中学生物学教学的发展

自新中国成立以来，我国的中学生物教学走过了一段极不平坦的道路：成就举世瞩目，有丰富的经验值得总结；失误也很明显，有深刻的教训应该永远记取。这一时期，大体上可以分为五个阶段。

一、初步发展阶段(1949~1958年)

新中国成立后，生物教学和全国其他事业一样，也经历了三年过渡时期。旧中国遗留下来的教育事业，是帝国主义、封建主义和官僚资本主义的产物，需要进行根本的改造。那时百废待兴，万事始起。国家没有条件实行统一的教育事业发展计划。中学生物教学存在两种情况：先解放的东北地区，基本学习前苏联，教科书是翻译前苏联的《植物学》、《动物学》、《人体解剖生理学》、《达尔文主

义基础》；其他地区主要是采用解放前使用过的一些教材。如贾祖璋的《植物学》、周建人的《动物学》、陈桢的《生物学》等，这些教材中只修改了其中的某些观点，增加了米丘林学说。

1950年8月，教育部颁发了《中学暂行教学计划》（草案），规定了普通中学的课程设置及教学时数。1951年召开了第一次全国中等教育会议，讨论了普通中学各课程标准草案，同时讨论了课程、教材改革的原则，认为必须保持各教材完善的科学性和贯彻爱国主义精神。1952年国家教育部以前苏联的中学生物学教学大纲为蓝本，编写了《中学生物学教学大纲》，结束了我国缺乏一个完善的生物学教学大纲的状况。从此，全国中学教学由分散管理趋于集中统一。大纲对教学目的、课程设置、教学内容及教学方法都作了明确规定，并要求要逐步深入地讲授米丘林学说的基本原理和达尔文生物进化论的基本原理，以及巴甫洛夫生理学的基础知识。大纲规定生物教学课时数为396课时，这是我国建国以来教学时数最多的。1952年，人民教育出版社陆续出版了由方宗熙等人根据苏联教材的编译本改编成的中学生物学的四种课本。即《植物学》、《动物学》、《人体解剖生理学》及《达尔文主义基础》。这套教材体现前苏联教材的基本精神，但也结合我国的实际情况及生物分布的地域性，编选了教材内容。与编译本相比，其质量有所提高。具体表现在：重视阐明生物与其生活条件的统一；重视培养学生的辩证唯物主义世界观；教材知识的系统性较强；贯彻理论联系实际的原则；配有必要的实验与观察等。

1956年，教育部为了在中学贯彻全面发展的教育方针，实施基本生产技术教育，又制定了《中学生物学教学大纲》（修订草案）和《中学生物园地实习教学大纲》（草案）。根据这两个大纲的要求，1957~1958年国家又先后编写了《植物学》和《动物学》课本，这两种课本比原课本增加了我国主要栽培植物及常见动物种类。

此阶段的中学生物学课程与建国前相比，有了一个比较完善