

8 G633.912
中学生物学教学法



7
★ 沈复初 主编



高等教育出版社

中学生物学教学法

沈复初 主编

沈复初 周美珍 谈宝桢 编

高等教育出版社

中学生物学教学法

沈复初 主编

*

高等教育出版社出版
新华书店北京发行所发行
北京印刷一厂印装

*

开本850×1168 1/32 印张8.25 字数200 000
1989年9月第1版 1990年7月第2次印刷
印数 5 171—11 470

ISBN7-04-002387-3/Q·143

定价2.00元

编写说明

《中学生物学教学法》是高等师范专科学校生物专业的一门必修课，但国内目前尚缺乏适于大专程度的教材。有鉴于此，编者参考了部分大学本科教材及专科进修教材，总结多年教学实践经验，编写了这本适于大专水平教学用的《中学生物学教学法》。

在编写过程中，考虑到这是为培养合格的初中生物学教师用的教材，而今后几年，将逐步实行九年制义务教育，初中教育属于义务教育。初级中学，尤其是农村初级中学，将要补充大量生物学教师；目前未经专业培训的生物学教师也将通过进修达到大专程度，因此，我们在编写中力求做到以下几点：

1. 这门课程的教学目的，是为了培养合格的初中生物学教师，教学内容应适应初中生物教学的需要。

2. 在注重基本理论的同时，根据今后生物学教学发展的趋势，介绍生物学教学研究的发展和成就。例如国内外教材、教法研究，标准化考试，学生生物学能力的培养等。

3. 由于我国初级中学大部分在农村，缺乏教学参考资料，因此补充了部分阅读材料。例如生物实验室的设施、生物园的建设、挂图的制作等，以便查阅。

4. 由于今后教材将实行一纲多种，全国会有多种版本的生物学教材及相应的教学参考书，因此，本书仅以少量篇幅进行教材分析举例，目的是使读者了解教材分析的一般方法，可以举一反三。

在初稿完成后，於1988年邀请北京师范大学、华东师范大学、上海师范大学、湖北大学、北京教育学院、广西教育学院、浙江教育学院代表参加审稿。与会代表对初稿提出了许多修改建议，编者据此进行了补充和修改。

全国生物教学研究会理事长、东北师范大学赵锡鑫教授对全书进行了审阅并提出了修改意见后，编者又作了进一步修改。

编者对参加本书审阅和提出许多宝贵意见的赵锡鑫教授及其它院校的代表，谨表深切的谢意。

书中印成小号字的内容是选学教材或参考资料，供教学时选用。

本书“绪论”、“考试与学业成绩的评定”、“中学生物学教学和能力培养”、“中学生物学教育研究”由华东师范大学周美珍副教授编写。“中学生物学教学目的和教学内容”、“中学生物学教学过程和教学原则”、“中学生物课的教学方法”、“中学生物学教学的课外活动”、“中学生物实验室和生物园”由浙江教育学院沈复初（中学高级教师）编写。华东师范大学生物系副主任谈宝桢与沈复初共同编写了“生物学教材分析和备课”。最后附有主要参考书刊的名称。全书由沈复初负责修改和定稿。浙江教育学院陆永庭为本书绘制了插图。

中学生物学教学法是一门正在发展中的学科，许多理论问题尚处于探讨之中，编者收集的资料也不全，囿于水平，不当之处，敬请广大读者批评指正。

沈复初

1988年9月

目 录

绪论	(1)
一、中学生物学教学法的研究对象	(1)
二、学习中学生物学教学法的目的	(2)
三、我国中学生物学教学发展简史	(5)
四、学习中学生物学教学法的方法	(9)
第一章 中学生物学教学目的和教学内容	(11)
第一节 中学生物学教学目的	(11)
第二节 中学生物学教学内容	(17)
第二章 中学生物学教学过程和教学原则	(19)
第一节 中学生物学教学过程	(19)
第二节 中学生物学教学原则	(30)
第三章 中学生物课的教学方法	(35)
第一节 生物课教学方法概述	(35)
一、教学方法	(35)
二、生物学教学方法的选择和使用	(37)
第二节 讲述和谈话	(39)
一、讲述	(39)
二、谈话	(44)
第三节 直观教学	(47)
一、直观教学的作用和意义	(47)
二、直观教学的手段	(50)
附一：教学挂图制作方法简介	(60)
附二：板书的作用和书写	(66)
三、直观教学的方法	(75)
第四节 复习教学	(91)
一、复习的目的和要求	(91)
二、复习教学的方法	(94)
第五节 发现法和其它教学方法简介	(104)

第六节 生物学学习方法的指导	(110)
第四章 考试与学业成绩的评定	(115)
第一节 考查和考试	(115)
第二节 生物学知识的测量与评定	(119)
一、教育目标的研究	(120)
二、评价考试质量的指标	(124)
三、什么是标准化考试	(127)
第三节 生物学测试的命题	(130)
第四节 学业成绩的评定	(138)
第五章 中学生物学教学的课外活动	(144)
一、课外活动的意义和作用	(144)
二、课外活动的组织形式和活动内容	(149)
第六章 中学生物学教学和能力培养	(154)
一、能力、智力概述	(154)
二、生物学教学中能力的培养	(158)
三、生物学教学中培养学生能力的途径	(174)
第七章 生物学教材分析和备课	(179)
第一节 怎样分析教材	(179)
一、教材分析概述	(179)
二、教材分析示例	(180)
第二节 中学生物教师的备课	(189)
一、生物学教学工作的一般准备	(189)
二、制订生物学教学工作计划	(192)
三、生物教师的课前准备和上课	(203)
四、建立教学档案	(204)
附：教案	(206)
一、软体动物——河蚌的教案	(206)
二、眼球的解剖（实验教案）	(213)
第三节 教学质量的分析评价	(216)
一、教学质量分析和评价的内容	(216)
二、教学质量分析和评价的方法	(216)
第八章 中学生物学教育研究	(222)

第一节	中学生物学教育研究的方法和内容	(222)
第二节	国内外中学生物学教学改革和发展概况	(231)
资料	中学生物实验室和生物园	(240)
第一节	中学生物实验室	(240)
第二节	中学生物园和生物角	(249)

绪 论

中学生物学教学法是研究中中学生物学教学的教育科学，也是实践性很强的应用科学。它以教育学和心理学为理论基础，总结中学生物学教学实践经验，并吸收现代科学教学法的有益成果，研究中中学生物学教学的目的、任务、教学过程、教学原则、教学内容、教学方法、能力培养、考试评分、教师备课、课外活动等问题的科学规律，以及中学生学习生物学知识的规律，把生物学教学中的具体现象和问题理论化、科学化、规律化，从而形成独立的科学体系。

中学生物学教学法是高等师范院校生物系（科）的一门必修课程。设置这门课的目的是使高等师范院校学生初步掌握生物学教学法的理论知识，培养和训练他们进行生物学教学的初步能力，为他们将来独立从事生物学教学工作 and 进行教学研究提供一条科学途径，并奠定良好的基础。对于在职而尚未学过生物学教学法的生物学教师，学习生物学教学法，使教学经验上升到理论高度，以用于指导教学实践和从事教学研究，成为一名合格的生物学教师。

一、中学生物学教学法的研究对象

1. 研究中中学生物学教学的目的与任务。
2. 研究中中学生物学科的教学大纲、教材内容、教学原则。
3. 研究中中学生物学教学过程、教学组织形式、教学方法、考试评价的理论和实践。
4. 研究中学生学习生物学知识的规律及能力的培养。
5. 研究中中学生物学的课外活动，中学生物学教学的物质设

备。

6. 研究中学生物学教育科学研究的内容和方法。

7. 研究国内外中学生物学教学改革与发展。

二、学习中学生物学教学法的目的

一名合格的中学生物学教师必须掌握生物学教学法。那么，中学生物学教师应具备哪些条件呢？

1. 要有一定的师德修养。教师是从事培养人、塑造人的工作，肩负着把青少年培养成为有理想、有道德、有文化、守纪律的革命事业接班人的重任，因而教师的职业决定其师德的内容。社会主义社会师德的主要内容是：马列主义世界观和科学理论；共产主义的理想和献身精神；热爱学生、为人师表。生物学教师必须遵循师德要求，加强师德修养，才能胜任教师崇高职责和适应时代对教师的要求。

2. 具有较深的生物科学知识和广博的其它知识，有较强的生物学实验能力。生物学教师应掌握本学科的基础理论、基本知识和基本技能，而且应了解本学科的历史、现状和发展趋势，还要在相当程度上掌握与本学科相关的知识，如化学、物理学、数学、自然地理学、心理学、教育学、语言学、哲学等，善于把这些学科的知识与生物学科紧密联系起来。

生物学教师还应具有较强的实验能力，包括实验仪器、器具的使用、保养及简单维修能力；实验材料的采集、培养、制备，试剂的配制，标本的制作能力；合理组织各种类型实验教学的能力；实验室、仪器室和实验园地的规划管理能力。

3. 掌握教育科学理论，具有熟练的教学技能和管理教学的能力。合格的生物学教师，应掌握一般的教育理论及生物学教学法理论，了解教育与生物学教学规律，深刻理解生物学教学目的与任务，以及完成这一目的与任务的教学内容、教学过程及教学方法。此外，还应对教材进行分析、加工、整理和组织，能综合

运用各种教学方法以成功地组织生物课的教学。例如，进行教材分析、备课和写出教案；各种直观手段的设计运用；如何引起学生的学习兴趣，调动学习积极性等。近年来，由于科学技术的飞速发展，对教育提出了新的要求。新的教育理论、教学方法不断涌现。作为合格的生物学教师，有必要通过学习生物学教学法，了解国内外生物学教学发展的动态，联系教学实践，建立适合于我国国情的生物学教学法。

4. 具有教育科研能力和创造能力。生物学教师应了解和掌握生物学教育科学研究的理论和方法。例如，生物学教学研究课题的确定，研究对象的选择；实验组织类型的制定、实验因子的实施及无关因子的控制；实验的记录，数据的整理统计、分析；实验效果的测定；论文或调查报告的撰写方法等。生物学教师只有具备一定的教育科研能力，才能探索和掌握生物学教学规律，提高教学质量。

合格的生物学教师还必须具有一定的创造能力，能大胆设想、勇于改革，这样才能培养学生的创造能力。

以上是合格的中学生物学教师应具备的基本条件。美国、日本以及我国的教育学家曾以一个理想教师应具备的条件为题进行调查和研究，除意识形态方面的区别以外，其它方面均类同。不少国家规定，中学教师除具有大学学历之外，还必须取得教育文凭。有的国家规定大学毕业生应在教育学院学习一年，取得教育文凭。教育学院为培养生物学教师开设的课程有生物学教学法、教育心理学、教育原则、各国教育比较、教学技术等课程。此外，还有教育实习。例如，联邦德国对教师的教育目标是培养具有能承担教育革新重任的素质和能力的教师，以能充分适应当前科学技术的急剧进步和社会发展，并能充分应付目前尚难于正确预测的未来的各种变化。他们认为，教师的使命只有具备“教学”、“教育”、“评价”、“建议”、“革新”等方面的专门能力才能真正完

成。

从上述合格中学生物学教师必须具备的条件中，可以看到，要成为一名合格的中学生物学教师，必须学习中学生物学教学法。

学习中学生物学教学法还必须澄清一些认识。

生物学教学法理论与生物学专业知识的关系：有人认为，只要学好生物学专业知识，学不学教学法无关紧要。对于任何学科的教师来说，专业知识无疑是教师从事教学工作的基本条件，但要使专业知识在教学工作中充分发挥作用，要把知识传授给学生，就要有教学法的理论指导，专业知识不能代替教学法理论，两者只能互相补充，而不能彼此取代。实践中常有这样的情况，具有丰富专业知识的教师，由于不讲究教学方法，教学效果并不好。

生物学教学法理论与教学经验的关系：有人认为教学实践经验是重要的，不一定要学习教学法理论。诚然，教学实践经验是可贵的，是教学法的源泉。中学生物学教学法正是在教育理论指导下，总结国内外优秀生物学教师教学经验的基础上，从中提炼出规律，把经验上升为理论而成为一门科学的。因而，它对中学生物学教学实践具有普遍的指导意义。有了教学法理论的指导，就会使自己的教学实践走上科学的正规的轨道。优秀生物学教师的丰富的教学成果，正是来自他们对于教育理论和生物学教学法不断学习和研究，并运用于教学实践的结果。

生物学教学法理论与教育学、心理学的关系：教育学和心理学是生物学教学法的理论基础。教育学是论述教育中的一般基本理论和方法，它研究教育本质、教育目的、教学过程、教学内容和组织形式、学校管理等。而生物学教学法是在一般教育理论的基础上，结合生物学科的教学问题进行深入系统的研究，从而掌握生物学教学规律。因而，教育学与生物学教学法两者是整体和局部的关系，一般和特殊的关系。心理学也是生物学教学法的理

论基础,生物学教学法中的生物学教学过程、教学方法、成绩评定、课外活动都涉及大量的心理学理论。学生的记忆力、观察力、思维想象力等能力培养,也必须以心理学、教育心理学理论作为指导。但生物学教学法所研究的仅是生物学教学中的心理特点,因此,也同样是整体与局部、一般和特殊的关系。

综上所述,可以得出一个结论,合格的中学生物学教师,不仅要学习教育学和心理学,还应该掌握生物学教学法。

三、我国中学生物学教学发展简史

学习和研究中学生物学教学法必须了解中学生物学教育的历史。自清朝至今,经历了不同的历史时期,随着不同时期的政治、经济情况的不同,以及生物科学的发展状况,中学生物学教学的教材、课程设置等也有其不同的特点。现以中学生物学教材和课程设置为主要内容,介绍我国近百年来中学生物学教学的发展简史,从中吸取经验教训,推动和研究今后教材、教学的改革。

据我们可能查阅到的资料,我国中学生物学课程最早是在1840之后,随着英国传教士传教活动,在中国办学开始设立的,有动物学、植物学、生理学等课程。根据不同历史时期生物学教学的不同特点,我们认为从1902年开始至今大约可分为9个时期。

1. 1902年清朝制定的《奏定中学课堂章程》中,规定中学课堂开设博物课。博物课讲授的内容有植物学、动物学和生理卫生。植物学讲授植物的形态、构造、生理和分类;动物学讲授动物外形构造、生理习性和分类等;生理卫生讲授人体的构造、知觉、运动的机理及卫生常识。章程规定“凡教博物者,在据实物标本得真确之知识,使适于日用生计及各项实业之用,尤当细审植物、动物相互之关系,及植物、动物与人生之关系。”授课时数为每周2课时。前两年讲授植物学、动物学,后两年讲授生理卫生,总计240课时。

2. 1912年颁布的《中学校令实施规则》和《中等学校课程标准》中,规定中学课程开设博物课。博物课内容为重要植物、动物、矿物、人身生理卫生等,并规定实验。授课时数为每周3课时,总计240课时。

3. 1922—1949年开设初中植物学、动物学、生理卫生、高中生物学四门课(高中生物学开始于1924—1925年秋季)。课程设置及授课时数如表

绪-1。实验部分,开始几年仅为教师演示实验,以后几年逐渐增加实验课,

表 绪-1 1922—1949年中学生物学课程设置情况表

年 级	课 程	每周授课时数	总 课 时
初 一	植 物 学	2	288 — 300
初 二	动 物 学	2	
	生理卫生	1 或 2	
高 一	生 物 学	3	

每两周或一周一次,每次 2 课时。教材各校不尽相同,可由教师自行选择。1935年,教育部认为中学生物学课程教材内容较为繁琐,理论性较强,与日常生活联系较少,因而请生物学专家重新修改。修改后的教材,一直使用到全国解放。当时教材有多种版本,不使用统编教材。就高中生物学来说,大多数中学采用陈桢编写的“复兴高级中学教科书生物学”。此课本从1933年出版后,到1948年已发行151版,全书计430页,在当时是一本比较完善的生物学课本。

4. 1949—1958年开设植物学、动物学、人体解剖生理学、达尔文主义基础。开始是使用根据苏联教材编译的生物学教材。1952年以苏联的中学生物学教学大纲为蓝本,编订了《中学生物学教学大纲(草案)》,结束了过去我国中学生物学教学缺乏一个完善的教学大纲的状况。大纲规定的课程设置见表绪-2。当时根据苏联编译本改编出版了中学生物学教材,分

表 绪-2 1949—1958年中学生物学课程设置情况表

年 级	课 程	每周授课时数	总 课 时
初 一	植 物 学	2	396
初二上	植 物 学	3	
初二下	动 物 学	3	
初 三	动 物 学	2	
高 一	人体解剖生理学	2	
高 二	达尔文主义基础	2	

四种。这套教材的特点是重视阐明生物与其生活条件的统一；培养学生辩证唯物主义世界观；教材编排系统性较强；贯彻理论联系实际的原则；配有必要的实验和观察等。但教学内容脱离我国生产实际，遗传学部分只介绍米丘林学说，而未讲摩尔根学说。1956年教育部编订《中学生物学教学大纲（草案）》，并先后编写了新的教材。比较明显地是增加了我国主要栽培植物及我国常见动物种类。

5. 1958年—1960年增加农业基础知识课。在1958年的特定历史条件下，初三增设了农业基础知识课。由于片面强调联系生产实际，因而削弱了生物学的基础知识和基本技能。但这个时期的中学生物学教学注意结合我国的实际。在理论联系实际，用生物学知识为农业生产服务方面积累了经验，对中学生物学教学改革起了一定作用。

6. 1960—1966年开设植物学、动物学、生理卫生、生物学。1959年，教育部明确规定全日制学校要以教学为主，使教育重新走上正确的轨道。1964年，教育部颁布了《全日制中学生物学教学大纲（草案）》。大纲规定的课程设置见表绪-3。根据大纲重新编写出版了植物学、动物学、生

表绪-3 1960—1966年中学生物学课程设置情况表

年 级	课 程	每周授课时数	总 课 时
初 一	植 物 学	2	252
初二上	动 物 学	3	
初二下	生理卫生	3	
高 二	生 物 学	2	

理卫生和高中生物学等教材。普遍认为这套教材的优点是体系较强，内容充实，概念明确，实验较多；不足之处是教材内容联系学生生活实际较少，有些章节描述过细，趋于繁琐，内容较为枯燥，不便于启发思考。

7. 1966—1976年开设农业基础知识、医疗卫生。十年动乱时期，由于强调联系农业生产，全盘否定过去使用的中学生物学教材，而编写成农业基础知识、医疗卫生。这套教材，片面强调实用，主要讲述“四大作物一头猪”。授课时数原规定每周2课时，但实际没有保证，不少学校停开或减少为每周1课时，因而大大削弱了生物学基础知识和基本技能。这个时期的中学生物学教学受到了严重的摧残。

8. 1977—1981年开设初中生物、生理卫生、高中生物。1978年,教育部颁布了《全日制十年学校中学生物学教学大纲(试行草案)》和《中学生理卫生教学大纲(试行草案)》,并出版了教材。大纲规定的课程设置见表绪-4。这套教材的编写原则是从实现四个现代化的需要出发,选取必要

表绪-4 1977—1981年中学生物学课程设置情况表

年 级	课 程	每周授课时数	总 课 时
初 一	生 物	2	142
初 二	生理卫生	1 或 2	
高 二	高中生物	1	

的基础知识和现代生物科学基础知识,介绍了分子生物学的初步知识,教材还坚持理论联系实际,重视了实验和演示。这个时期的中学生物学教学由于是在十年动乱期间受到严重摧残后恢复的,因而加强了生物学基础知识教学和基本技能的培养,使中学生物学教学质量大大提高,奠定了生物学科在中学的地位。

9. 1981—1987年开设植物学、动物学、生理卫生和高中生物。为了更好地适应实现四个现代化的需要,教育部于1981年4月颁布了新的教学计划,对中学生物学课程开设年级和教学时数作了新的规定。人民教育出版社总结了1978年中学生物、生理卫生教学大纲和教材使用的实践经验,访问了有关生物学专家和高等院校教师,吸取了建国以来,特别是1963、1964年版教材编写经验,参考了某些国家的中学生物学教材,从而起草了中学生物和生理卫生教学大纲。并编写了一套新的教材。从1982年秋季开始逐年使用。大纲规定的课程设置见表绪-5。新编教材编写原则是从学生今后进一步学习和参加四个现代化建设的需要出发,选取生物学基础知识,包括动植物形态、结构、生理、分类、遗传变异、生物进化、生态学等的知识;加强实验和实习;注意联系学生的日常生活和工农业生产实际;适当增加反映现代生物科学水平的生物学基础知识等。这套教材的使用进一步加强了学生生物学基础知识教学和基本技能的培养,提高了中学生物学教学质量。1985年为在全国扎扎实实、全面提高教学质量,使不同程度的学生学有所得,减轻学生过重负担,编写出版了高中生物学的甲种本和乙种本两种版本。1987年春季,国家教委颁发了经修改、审定后的生物学和生

表 绪-5 1982—1987年中学生物学课程设置情况表

年 级	课 程	每周授课时数	总 课 时
初 一	植 物 学	2	256
初 二	动 物 学	2	
初 三	生理卫生	2	
高二或高三	高中生物学	2	

理卫生两个教学大纲。为了使大纲更好起到教学、考试、教学质量评估和编写教材的依据的作用,修改审定后的大纲,教学内容要求更加明确、具体,基本上分为必须掌握和一般了解两个层次;教学内容也适当降低了难度,目的是使大多数教师经过努力能教得了,大多数学生经过努力能学得了。目前,国家教委已在组织编写九年义务教育全日制中学生物学教学大纲。

近几年来,生物学教育工作者和科研人员、编写人员等在进行教育改革的同时,对中学生物学教材的内容和体系也在着手研究和编写新教材,可能将会出现教材的多种版本,这也是国际上的趋向。例如,不分植物学、动物学、生理学,而是以代谢系统作为体系的总体生物学教材;与物理、化学等理科合编的综合自然科学教材等,以更好地适应生物科学发展和现代教育发展的需要。

四、学习中学生物学教学法的方法

明确学习生物学教学法的重要性后,还必须了解怎样学好这门课程。学习生物学教学法必须贯彻理论联系实际的原则。

1. 重视生物学教学法理论知识的学习 生物学教学法理论有其本身的科学性、系统性和应用性,必须认真学习才能运用教学法理论知识于实践。实践证明,教学法理论对今后的教学实践能起到具体的指导作用。如编制教案是作为教师的最基本的要求。要编制一份好的教案,就要学习和运用教学法理论中的中学生物学教学的目的和任务、教学过程、教学方法、考试评价等基本理论,用以指导正确制定教案中的教学目的,分析教材并确定重点难点,设计合理的教学过程,选择恰当的教学方法,编制难