

中学生物学教学法丛书

生物教师的备课

SHENGWU JIAOSHI DE BEIKE



上海教育出版社

中学生物学教学法丛书

生物教师的备课

汤静怡 褚 圻

上海教育出版社

中学生物学教学法丛书

生物教师的备课

汤静怡 褚 圻

上海教育出版社出版

(上海永福路 123 号)

新华书店上海发行所发行 上海崇明印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 3 字数 61,000

1984 年 5 月第 1 版 1984 年 5 月第 1 次印刷

印数 1—19,300 本

统一书号: 7150·3137 定价: 0.27 元

前 言

任何工作要取得良好成效，准备工作必须做得充分。无论是科学家的创造发明、艺术家的精湛表演、外科医生的成功手术、文学家的优秀作品、建筑师绘制的宏伟蓝图、高级厨师烹调的可口珍肴，都应事先做好充分准备。教师是人类灵魂的工程师，教育工作是一项复杂细致的培养人的工作。课堂教学是学校教育工作的主要形式，要取得课堂教学良好的效果，也必须事先做好准备。通常，我们把教师为课堂教学所作的一切准备，统称为备课。其中包括：(1)全面系统地钻研教学大纲和课本；(2)在每学期开学前，制定教学计划和教学日历；(3)拟定教材各单元计划和每一课的课时计划(教案)，做好上课前的准备；(4)收集教学资料，采集和培养实验材料，准备或制作标本、模型、图表等教具；(5)分析研究上课后的记录和总结以前教学的经验教训等。长期的教学实践表明，教师对以上一系列准备工作做得越充分，教学效果就越好；反之教学效果就较差。所以，备课乃是教师不断提高教学业务能力和知识水平的过程，也是不断积累和总结教学经验的过程。对待备课工作是否认真，钻研教材的程度如何，乃是衡量教师思想觉悟和工作态度的重要标尺。

在教学工作中，不管是初出茅庐的新教师，还是教学经验丰富的老教师，都要进行认真的备课。不仅对课本中新的教材要认真准备，就是对比较熟悉的教材仍旧要在总结过去教

学经验的基础上认真准备。正如有的教师所说：“要把教材中的生课讲熟，把熟课当成生课讲”。这样，才能精益求精，不断提高教学水平。当然，一个经验不足的新教师和有丰富经验的老教师，一个专业知识比较贫乏的教师和专业知识比较渊博的教师，备课工作的重点是不相同的。对于缺乏教学经验和专业业务水平较低的教师，在初步熟悉教学大纲和课本的基础上，应把主要精力放在眼前要教的课程中各章、节的备课上，并做到合理地利用学校已有教学条件，正确地讲清基础知识和完成大纲所规定的实验和演示。而对教学经验丰富、业务水平较高的教师，就应该更多地着眼于研究整个学科的课程体系，致力于培养学生获得完整的基础知识、技能和发展智力，并进一步创造教学条件，研究教学规律，为中学生的物教学提供先进经验。这样看来，教学工作是永远无止境的，任何卓有成效的教学，都凝结着教师大量的辛勤劳动和心血结晶。

在这本小册子里，将介绍生物教师备课的主要环节，以供新踏上教育岗位的生物教师参考。

编 者

1983年10月

目 录

前言	1
一 钻研中学生物学科的教学大纲 和分析教材	1
1. 分析教材中的系统性	4
2. 分析教材中理论和实际的联系	8
3. 分析教材中基本技能的培养	12
4. 分析教材中发展智能的因素	15
5. 分析教材中的辩证唯物主义观点	20
6. 分析教材中进行爱国主义教育的内容	23
二 教学计划工作	27
1. 学期教学计划	27
2. 单元或章、节教学计划	29
三 生物教学工作的一般准备	31
1. 收集教学有关的资料	31
2. 搜集实验材料、制作教具	37
3. 熟悉自然界	43
4. 了解学生实际	44
四 备好一堂课的步骤和方法	47
1. 确定教学目的	47
2. 分清教材的重点和难点	49
3. 确定课的类型	50
4. 选择适宜的教学方法	56
5. 准备教具和实验材料	66
6. 编写课时计划	71
7. 上课前的准备和上课	81

8. 课后教学质量的分析	83
9. 书写教学笔记	84
附录 1 中生物学科教学常用的模型	86
附录 2 中生物学科教学常用的挂图	87

一 钻研中学生物学科的教学大纲和分析教材

根据 1981 年修订和颁布的中学教学计划,在初中一年级开设植物学,每周二课时,共 64 课时;初中二年级开设动物学,每周二课时,共 64 课时;初中三年级开设生理卫生,每周二课时,共 64 课时;高中二年级或三年级开设生物学,每周二课时,共 64 课时。植物学、动物学和高中生物学,合称为生物学科。生理卫生和生物学分为两个学科,强调了生理卫生在中学培养目标中的独立作用,但这两个学科在知识技能的培养上又是密切结合的。

生物学教学大纲是由教育部颁布的全国统一的指导性教学文件。它是根据党的教育方针,中学的培养目标和中学教学计划的要求,结合生物学科发展的现状,并吸取多年来学校教学实践中的经验制订的。

教育部已经颁布了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)。这两个大纲都包括说明和教学内容部分。在说明部分规定了学科的地位和作用,教学的目的要求,确定教学内容的基本原则,教学内容的安排体系,并指出教学中应该注意的问题。在教学内容部分分别规定了各课程的时间安排,讲课和实验的比例,基础知识和实验演示的项目。教学大纲既然是教育部颁布的指导性文件,是生物教师教学工作的直接依据,也是检查教学质量的主要标准;因此,教师在备课过程中,首先应该全面而系统地认真学习和钻

研教学大纲。只有对教学大纲精神领会透彻，才能把握住植物学、动物学、生理卫生、高中生物学各门课程在中学阶段应该讲授的基础知识、基本技能和在教学中进行的思想教育。

中学生物学教学大纲和生理卫生教学大纲也是编写课本的依据，又是教师进行教学和学生进行学习的主要工具。教师钻研教学大纲，应该同时结合课本，对课本中各章节教材进行分析，明确课本中各章节教材的教学目的要求，掌握课本各章节教材中基础知识的深广度，基本技能培养的种类和程度，了解各章节教材前、后、左、右之间的联系，以及后继课程对学生进一步深造时的作用。这样才能对整个教学大纲和课本有比较全面的认识，并能从全局出发来处理课本中各章节的教材。

根据目前我国普通中学学制，初中和高中是两个学习阶段。在初中阶段讲述的植物学和动物学，主要是关于自然界植物和动物的基本类群和各类群代表性的植物和动物，它们的生活习性、形态结构、生理特征、生长发育和繁殖方式。在此基础上，了解生物界进化发展的基础知识和一些生态学的基础知识。初中三年级讲述生理卫生知识，主要是关于人体各器官系统的结构、功能和卫生保健的基础知识。

高中阶段讲述的生物学，主要是关于生物的细胞结构、新陈代谢、生殖发育、遗传变异等基本特征以及生命的起源、生物的进化和生态学方面的知识。初高中两个阶段所讲的生物学基础知识既有所分工又相互衔接。四个学科的教材内容都应遵循简易的内容安排在前，繁难的内容安排在后；基础的内容安排在前，借助基础知识才能讲清的内容安排在后；按照进化的顺序，低等类型安排在前，高等类型安排在后等原则。植物学、动物学、生理卫生三个学科，偏重生命现象的讲述，教学

内容比较浅显,因此设在初中。而高中开设的生物是初中动、植物学、生理卫生知识的综合、概括和提高,它是从分子水平来阐述细胞的亚显微结构、生命的物质基础和结构基础,讲述有关生命特征的本质。有些内容还需要较多的理化知识作为基础才能学好。

课本是依据教学大纲来编写的,它是教学大纲中教学内容的具体化。学生要获得教学大纲中所规定的知识技能,就必须掌握课本中的全部内容,这就要求教师深入钻研课本中各章节教材,正确地、系统地、深入浅出地将知识和技能传授给学生。

教学中,钻研教材的程序是按“由大到小,由粗到细”的过程进行的。所谓“由大到小”是就范围而言,即先进行学期总备课,再按章节进行单元备课,最后是每堂课备课。所谓“由粗到细”是就钻研的深度而言,开学前对整本课本通读,着眼于全局,钻研的深度相对来说比较粗略;第二次重读一个单元的教材,研究得要细致些;第三次则是钻研一节,甚至一堂课的教材,对教材的主次难易,要进行更细致的分析。而制定全学期教学工作计划、单元教学计划和课时计划(教案),体现了由大到小,由粗到细,是教师钻研教材和备课程序的产物。

通常教师在学年或学期结束时就知道下学年或下学期所任教的课程,教师可在假期中对照大纲将课本认真地“通读”一遍。“通读”课本是教师备课工作的开端,其目的是了解整个课本的概貌,掌握课本的全部内容,以达到纵观全局,把握中心,又能居高临下,抓住各环,步步深入。同时按照大纲要求,结合学校情况,就整个课程时数,作出合理分配。然后按课本中教材的顺序“重读”每一单元或章、节的教材。当重读某一单元或章节教材时,要注意把握各章节之间的内在联系

和章节内部各项基础知识的内在联系,以达到循序渐进,分散难点,分清主次,突出重点。同时对完成教学的物质条件,作出预先的估计和准备。最后,十分仔细地“精读”每一课时的教材,衡量基础知识的深广度,熟悉它的科学性,适当补充和充实新的内容和生动的实例,仔细考虑相应的教学方法,然后着手编写课时计划或教案。

在“三读”教材过程中都要认真地从教材中的系统性、理论和实际的联系、基本技能的培养、发展智能的因素、培养辩证唯物主义观点、进行爱国主义教育等六个方面分析教材。

1. 分析教材中的系统性

从1983年全日制普通中学使用的初中植物学课本内容来看,教材首先以自然界种类最多、分布最广、跟人类的关系最密切,也是学生最常接触、最需要了解的绿色开花植物为代表,先介绍这类植物体的基本构造——细胞、组织和器官,再依次介绍各个器官的形态结构和生理。接着应用这些知识介绍绿色开花植物十个科的代表植物,初步了解它们的分类。在学生集中学完了绿色开花植物以后,教材再介绍植物的主要类群——藻类植物、菌类植物、地衣植物、苔藓植物、蕨类植物、种子植物。每一主要类群都以代表植物为例,讲述它们整个生活史中各阶段的形态结构、生活习性和主要特征。使学生知道自然界植物并不以绿色开花植物为限,还存在着各种各样的类群。它们的结构从简单向复杂发展,它们的生活方式从水生向陆生发展,适应于不同的生活环境,从而归纳出植物界进化的基本路线和原因。最后再讲植物的群落,植物的地理分布,我国珍贵的、稀有的野生植物资源及其保护,作为植

物学的总结。

为什么教材要这样编排呢？因为植物体的概述内容，以种子植物为代表，体现了植物体的全貌，为讲述各器官的内容打下基础。先讲细胞，因为它是构成植物体的基本单位，由细胞构成组织，由组织构成器官，再由器官构成植物体。

绿色开花植物一般是由种子发育成植株的。所以植物体各器官的内容应先讲种子，再依次讲述根、叶、茎、花和果实。这是根据这些器官在植物一生中出现的先后、它们的生理机制和功能来确定的。

关于植物的主要类群是按照植物进化的顺序，由低等到高等依次讲述。植物进化的内容，体现了植物界的全貌。最后讲植物群落，因为植物群落的本身是综合性的，它往往由许多植物类群所组成，放在最后讲，可以对全书起到总结和提高的作用。

1983年1月出版的初中动物学的教材内容是按照动物进化的顺序，由低等到高等依次讲述动物界的主要类群。无脊椎动物依次讲述原生动物门、腔肠动物门、扁形动物门、线形动物门、环节动物门、软体动物门、节肢动物门和棘皮动物门。其中以原生动物门、腔肠动物门、环节动物门和节肢动物门为重点，不但它们的代表性动物讲得比较详细，而且安排了实验，使学生了解这几门动物在进化上的重要位置。脊索动物门是动物界中最高等的一个门，它分为头索动物亚门和脊椎动物亚门。低等的脊索动物文昌鱼在动物进化过程中具有“活化石”之称，它对于研究动物的进化和胚胎发育，都是十分重要的实验材料。脊椎动物跟人类生活关系最为密切，课本中采用比较的方法依次讲述鱼纲、两栖纲、爬行纲、鸟纲和哺乳

纲动物的运动、消化、呼吸、循环、神经、排泄和生殖系统的结构、生理之异同，可以清楚地看出各纲动物在进化上的位置。在讲述各门动物的代表动物时，都注意阐明动物形态、结构、生理跟生活环境的统一，并且强调指出动物的适应性是长期进化的结果。在讲完各门、纲的动物之后，再总结出动物界的基本特征和进化的历程。

在初中动物学教材中，除了以进化的观点贯穿始终外，动物生态学观点也是贯穿于全部教材内容中的另一条主线。教材在介绍各门、纲动物时，都指明了动物的生活环境和生活习性，如自由生活或寄生生活，淡水生活或海水中生活，土中穴居生活或地上生活或空中飞行生活等，并阐明动物体跟生活环境之间的统一关系。其次，在介绍各种代表动物时，都介绍动物适应生态条件的行为，如原生动物的应激性，蜜蜂的复杂行为（舞蹈语言），鱼的食性、取食方式、洄游规律，鸟类的筑巢、孵卵和育雏，鸟类的迁徙，灵长目动物的复杂行为等。此外，在许多章节里介绍我国的动物资源，例如在鸟纲中有专节讲授我国的鸟类资源，鸟类对人类的益处，鸟类的保护和招引等；在哺乳纲中教材也用专节来讲我国哺乳动物的资源、驯化和饲养、自然保护等。在这基础上，最后并设有专章讲述我国动物地理分布。

生理卫生的教材内容是按照人体概述、人体的八大器官系统的知识由表及里，循序渐进地阐述，凡是跟各个系统有直接联系的卫生保健知识，一般安排在该系统中讲述，没有直接联系的，安排在八大系统之后介绍。

人体的八大系统可以归纳为四大部分。第一部分是讲述被覆系统和运动系统，主要讲述覆盖在人体表面的皮肤，讲述构成人体支架和轮廓的骨骼和肌肉以及它们跟人体运动的关

系。第二部分教材讲述人体的新陈代谢，主要讲述人体同外界环境之间的物质和能量的交换以及人体内的物质和能量的交换。人体内的细胞跟外界环境进行物质交换，必须通过循环系统，因此在第二部分教材中先讲循环系统。气体的交换和运输同血液生理密切相关，所以接着讲呼吸系统，然后再讲消化系统。新陈代谢一章主要讲述人体内物质和能量的代谢。这跟消化生理关系密切，所以把它安排在消化系统之后。新陈代谢的最终产物主要是由泌尿系统排出体外，因此最后安排泌尿系统。第三部分为内分泌系统和神经系统，主要讲述人体主要内分泌腺（甲状腺、胰岛和垂体）、体液调节和神经系统的结构和功能。第四部分为生殖和发育，主要讲述人体的生殖系统、发育和计划生育、青春期卫生等问题。最后一章是传染病，主要讲述传染病和预防传染病的知识，这些知识正是增强体质、保护健康和开展爱国卫生运动所必需的。

高中生物学的教材内容是从生命现象深入到揭示生命的本质。教材系统是按生命的基本特征顺序安排的。首先，教材从分子水平在高中学生可接受的基础上阐述细胞的物质基础和亚显微结构、细胞的分裂和分化。第二部分教材是有关生物个体的知识，包括绿色植物和动物的新陈代谢、生物的生殖种类、个体发育过程和世代交替、植物和动物生命活动的调节。在此基础上叙述前后代之间的遗传和变异的基本规律。第三部分教材讲生命的起源和生物的进化。从古生物学、胚胎学和比较解剖学等三个方面来阐述生物进化的证据。最后教材讲述生物进化的学说，着重介绍达尔文的自然选择学说和拉马克的用进废退学说。第四部分教材讲生物与环境，主要讲述各种非生物因素和生物因素对生物的综合作用与影响以及生物对环境的适应，介绍了地球上各种生态系统方面的

知识,明确物质与能量的传递途径。接着,讲述自然保护,包括森林、草原和野生动植物资源的利用和保护,以及建立自然保护区的意义。

综上所述,中学植物学、动物学、生理卫生、高中生物学的教材的编排,都是按照从具体到抽象,从个别到一般,从感性到理性的原则组织的,符合了中学生的认识规律。同时也按照生物进化的规律从低等到高等,从简单到复杂,从水生到陆生来阐述的。因此,教材本身具有严密的系统性。

2. 分析教材中理论和实际的联系

理论联系实际是一个普遍的教学原则,也是教材编写的重要原则。生物学的一切理论知识,都是从实际生活中总结和概括出来的,掌握理论知识就是掌握前人经过长期实践总结概括出来的科学成果,因此是十分重要的。但是,学生学习理论知识的最终目的,是要把它们运用到实际生活中去,因此又必须联系实际。两者的关系,应该是相辅相成,不可偏废。理论知识要尽可能通过实际问题来说明,实际问题要有助于理论知识的理解和掌握。这样,才能使学免死于死记硬背,获得全面的知识。

在1983年出版的全日制中学生物学各科教材中,理论知识跟实际的联系主要有三个方面。第一,是联系自然界实际,特别是祖国自然界的实际;第二,是联系农、林、牧、副、渔等方面的生产实际,特别是农业生产实际;第三,是联系学生的生活实际,在生理卫生中特别是联系青少年卫生保健方面的实际。

联系祖国自然界实际在《植物学》和《动物学》教材中更为

突出。因为植物学和动物学要求学生掌握植物、动物的形态结构、功能和生理,植物和动物的基本类群以及它们跟外界环境的关系,植物和动物的进化历程等基础知识;联系自然界实际,特别是联系我国自然界实际,选择那些既具有典型特征,又是在我国自然界分布广泛、最常见的代表,这就便于学生从感性认识开始,进一步进行理性的概括。例如在全日制中学1983年《植物学》课本中,第一编绿色开花植物的基本结构和功能,就是以我国最常见的玉米、菜豆、小麦、棉花、杨、桃等植物为材料。绿色开花植物的分类,介绍了双子叶植物和单子叶植物的十个科,也都是在我国各地广泛分布,并且以学生最常见的代表来举例的。考虑到我国的幅员辽阔,南方和北方气候差别很大,教材中以苹果为代表介绍蔷薇科的主要特征,又以柑桔为代表介绍芸香科的主要特征,这就便于教师结合地方特点进行选择。在第二编植物的类群中,介绍褐藻、红藻选择了我国已人工养殖的海带、紫菜为代表,介绍苔藓植物选择了我国普遍分布的葫芦藓为代表。至于我国植物群落的地理分布、植物资源的保护等章节,则更加密切地结合我国具体实际,阐明了各种植物群落的特点、植物资源保护的意義和措施。在1983年出版的动物学教材中,也遵循了同样的原则。除了某些在进化上具有典型代表性而我国没有分布的肺鱼、鸭嘴兽、袋鼠、黑猩猩等少数实例外,也都是以我国自然界广泛分布、学生最常见的动物为例,来说明各门、各纲动物的结构和生活。例如扁形动物,选择了我国长江流域和长江以南严重危害人民健康的血吸虫;环节动物,选择了我国广泛分布的环毛蚓;昆虫纲,选择了曾在我国历史上造成严重灾害的东亚飞蝗;甲壳纲,选择了我国沿海盛产并且已经开始人工养殖的对虾;鱼纲,选择了各地都有分布的鲫鱼,并介绍了我国主要

的淡水鱼和海洋鱼类；爬行纲中，介绍古代爬行动物，也以我国发掘到的化石爬行类为例。至于我国动物的地理分布、我国鸟类和哺乳动物资源保护等章节，跟植物学教材一样，也都密切结合我国的具体实际，介绍了动物分布跟地理气候环境的关系、动物资源保护的意義和措施。

1983年出版的全日制中学生物学教材，继续坚持了理论跟生产实际的联系，在讲明生物科学的一般原理的同时，都适当地联系到它们在生产实际、特别是在农业生产实际中的应用。由于生物学的任务主要在于讲述生命活动的一般规律，由于一般农村中学都另设农业基础知识课，因此有关生产技术，在教材中都不列入。这样，既加强了基础知识的教学，又注意了理论知识的应用，这种改进是完全必要的。例如在植物学教材中，结合种子休眠的原因，介绍了植树造林中解除种子休眠的原理和方法；结合根对水分的吸收，联系合理灌溉的道理；结合根对无机盐的吸收，联系合理施肥的道理；结合外界条件对光合作用的影响，联系合理密植和间作、套种的意义；结合蒸腾作用，联系幼苗移栽防止水分过度失散的措施；结合茎的繁殖作用，介绍扦插、压条和嫁接的方法；结合营养生长和生殖生长的关系，联系整枝、摘心、疏果等调节生长的道理；结合植物基本类型和它们的代表种类，联系海藻的人工养殖、稻田放养蓝藻的固氮作用、地衣和苔藓监测空气污染的指示作用；结合植物资源的保护，联系造林对涵养水分、净化空气、防止土壤流失等的意义。在动物学教材中，联系生产的面也是很广泛的。例如结合昆虫的生活史和结构特征以及生活习性，联系防治害虫的原理和方法；结合主要淡水鱼的栖息水层和食性，联系混合放养的道理；结合海洋鱼类洄游规律，联系它们在捕渔业上的应用；结合青蛙的食性，联系在农业中保护害