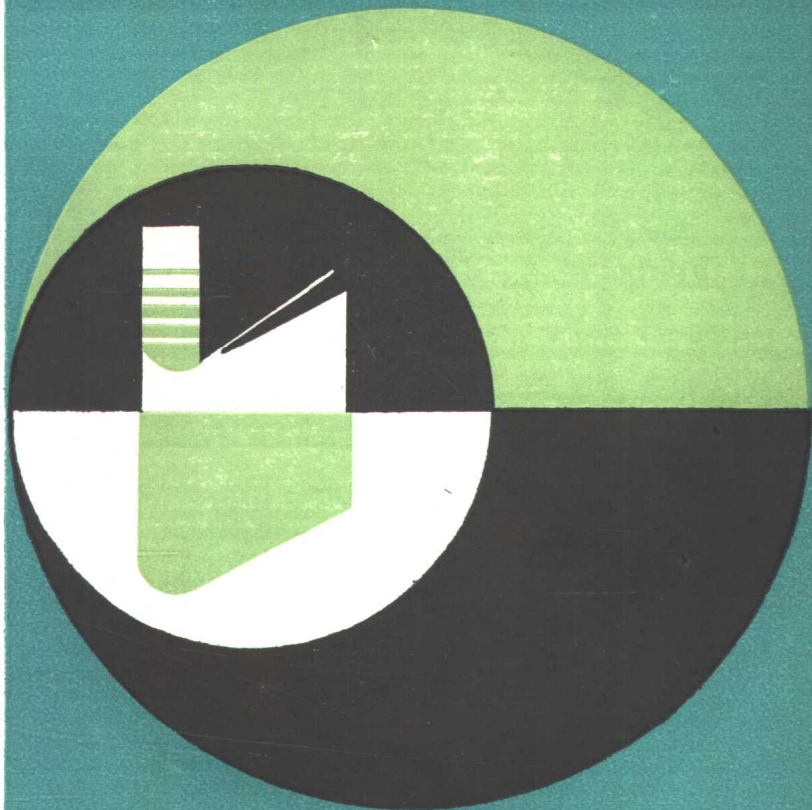


高等
师专
教材



中学生物学教学法

周美珍 主编

华东师范大学出版社

中学生物学教学法

主 编 周美珍

编写组成员：

周美珍 高明乾

高本刚 胡允明

华东师范大学出版社

(沪)新登字第 201 号

中 学 生 物 学 教 学 法

周美珍 主编

华东师范大学出版社出版发行

(上海中山北路 3663 号)

新华书店上海发行所发行 江苏省句容县排印厂印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 9.75 字数: 240 千字

1992 年 4 月第一版

1992 年 4 月第一次印刷

印数: 001—3,000 本

ISBN 7-5617-0706-1/N·057 定价: 3.04 元

出 版 说 明

我国高等师范专科学校长期以来没有一套适合自己要求的、比较系统和完整的教材。1986年,我们受国家教委有关部门的委托,与华东地区福建、江西、浙江、江苏、安徽、山东六省教育委员会协作,组织编写一套供华东地区高等师范专科学校使用的教材。这套教材包括中文、历史、政治教育、外语、数学、物理、化学、地理、生物等专业的主干课程和公共课程,共五十余种。从今年下半年开始陆续出版,计划到明年年底出齐。

为了组织编写这套教材,华东各省教委和我们对各地师专的教学、科研、师资、教材和教育改革等情况,作了广泛的调查,在此基础上,又对编写这套教材的目的要求,人员组织,协作方式,具体步骤等,进行了深入细致的研究。各地师专的领导和广大教师都热烈支持,都把本校具有学科优势又有丰富教学经验和较高学术水平的教师推荐为这套教材的主编或编写成员,这对于保证这套教材在较高程度上反映当前华东地区师专教学和科研的新水平,起了十分重要的作用。

在编写的指导思想和具体实践上,我们力求使这套教材具有以下特点:

一、坚持以马列主义、毛泽东思想为指导,注意培养学生科学的世界观和人生观,培养他们为社会主义的四个现代化,特别是为教育事业的献身精神和为人师表的高尚品德。但这些又不是作空洞的说教,而是寓于教材的具体内容之中。

二、严格以新的师专教学计划和教学大纲为依据,坚持立足于师专这个特定层次上,从师专的培养目标和教学实际出发,教材

内容的深度、广度乃至篇幅，都要充分体现培养初中教师的要求，坚持防止跨越师专层次，盲目攀比、随意拔高的偏向。

三、贯彻理论联系实际的原则，系统阐述本门课程的基本理论、基本知识和基本技能。要吸收科学上的新成果，具有时代的先进性。要贯彻百花齐放、百家争鸣的方针，对不同学派的意见，选择一种能被多数人接受的意见作为基础，同时也介绍不同观点的意见。要充分注意学生思维能力、自学能力和表达能力的培养。

四、力求反映华东地区师专教育改革状况和教学、科研水平，以便更好地适应华东地区师专的教学需要。同时还注意反映华东地区政治、经济、历史、文化、改革开放、风土人情的特点，以为地方经济建设服务。

这套教材不仅可作为华东地区的师专教材，也可供其他地区的师专选用，还可供在职的初中教师学习和参考。

当把这套教材奉献给读者时，我们首先要向为此而作出重大指导和积极支持的国家教委和华东各省教委的有关同志，向为此而付出辛勤劳动的各师专的负责同志，和所有参加编写的教师以及许多热心帮助的同志，致以衷心的感谢。

组织编写和出版师专教材，在我们还属首次，由于实际经验和思想水平等的限制，其中缺点、错误在所难免，诚恳欢迎师专广大师生和其他读者批评指正。

华东师范大学出版社

1988年7月30日

前 言

本书是高等师范专科学校生物系必修课“中学生物学教学法”课程的教学用书。作者根据高等师范专科学校生物学教学法教学大纲,结合初中生物学教学实际,运用教育学、教学论、心理学等教育理论,以及作者多年教学中所积累的资料和部分科研成果编写而成。着重论述生物学教学法的基本理论,并介绍近年来国内外在生物学教育目标、教材、教法和实验教学、学习方法指导、课堂教学评价和考试评价等在理论和实践方面的新发展和新成果,还力求提供与初中生物学教学有关的教学参考资料。

本书的第一章、第二章、第五章、第十一章,由华东师大周美珍副教授编写;本书的绪论、第三章、第四章、第七章、第八章、第九章、第十章、第十三章,由河南师大高明乾副教授编写;第六章由六安师专高本刚副教授编写;第十二章由南昌二中胡允明高级教师编写;第十四章由高本刚和胡允明共同编写。全书由上海师大汤静怡副教授审稿,高明乾、胡允明为全书绘制插图。

本书在编写过程中,参考了《生物学教学论》(赵锡鑫)、《中学生物学教学法》(陈皓兮)等专著,还引用和参阅了《课程、教材、教法》、《生物学通报》、《生物学教学》等杂志中部分资料和教案,在此一并向有关作者致谢。

对于本书中存在的不当之处,恳请同行和广大读者批评指正。

周美珍

1990.4.

绪 论

中学生物学教学法是一门研究中中学生物学教学规律的教育科学。它是综合运用生物学、教育学、心理学、哲学、现代化技术教育的理论,总结国内外生物教育工作者的教育实践,系统研究中中学生物学教学的基本原理和教学过程,逐步建立起来的一门既有理论,又有实践的边缘学科。

中学生物学教学法在辩证唯物主义思想指导下,以中学生物学教学的全过程为研究对象。它的研究内容主要包括中学生物学的教育目标、教学大纲、教学内容、教学原则、教学过程、教学组织形式、教学方法、教育测量与评价、课外活动、教育研究、能力培养、学习方法指导以及师德教育等。这些也是我们需要学习的内容。在这里,我们首先要说明的,是为什么要学习这门科学以及怎样学习这门科学。

一、学习中中学生物学教学法的目的

开设中学生物学教学法这门课程,是高等师范专科学校培养目标的需要,是培养合格的中学生物教师的需要。我国教育部门非常重视这门课程的开设,并且明确规定本课程是师范院、校的必修课之一。目前其它国家和地区也都十分重视该课程的开设,可是,有的学生有一些模糊认识。他们认为只要学好了生物专业知识,学不学生物学教学法无关紧要。这种认识混淆了两个学科的关系,虽然生物学的专业知识对生物教师来说是必备的基础,但是,生物专业知识却不能代替教学法的学习。因为,生物学教学法是区别于生物专业知识的一种学问,它既是科学,又是艺术。教学艺术水平的高低,乃是教师全部修养的综合体现。一个

不学习教学法的教师,缺乏生物学教育理论的指导,虽有满腹的生物学知识,却不能很好的胜任生物学教学工作。原因是他们不知道怎样传授知识,怎样开启青少年心灵的门户,如何激发学生的求知欲、启迪思维、培养能力等。这种教师往往要在教学工作中走许多弯路,碰许多“钉子”,才能取得一点经验。但是,经验毕竟不是理论,不能更有效地指导教学。

有人还认为学过了教育学和心理学,就不必再学中学生物学教学法了。他们不知教育学、心理学是研究教育、心理现象和一般规律的科学,中学生物学教学法具有自己的专业性,是探讨中学生物学教学的特殊规律的科学。两者是整体与部分、一般与特殊的关系。两者关系虽然密切,但是,也是不能互相代替的。因此它是高等师范专科学校生物系学生重要的必修课程之一。具体说来,通过本课程的学习,可达到以下目的。

(一) 进一步提高思想水平和职业道德水平

中学生物教师的任务不是单纯的教书,更重要的任务是育人。教育者必先受教育,使教师成为名副其实的“人类灵魂的工程师”。重视师范院校学生的思想教育和职业道德建设,应表现在师范教育的各个方面,包括平时对学生进行的政治思想教育,各科教师身体力行对学生的严格要求等。通过学习中学生物学教学法课程,能进一步提高学生的思想水平和职业道德水平,使未来的教师正确认识师德的重要性,掌握师德修养的内容、原则和方法;使他们更加热爱教育事业,热爱生物学教学工作,明确怎样教书育人,怎样以身作则、潜移默化地感染中学生、教育中学生。

(二) 掌握一定的学科教育理论,并形成初步的教学能力

学生在学习了教育学、心理学的基础上,还要掌握针对中学生物学教学的学科教育理论。使学生深刻理解中学生物学的教学大纲,明确中学生物学的教育目标,掌握中学生物学的教学过程和教学原则,了解中学生物学课程的设置,熟悉中学生物学的教学内

容,学会分析、加工、整理、组织教材,能综合运用各种教学方法,成功地进行生物学教学工作。总之,使未来的教师掌握有关中学生生物学的教育理论与实践,知道为什么教、教什么及怎么教等问题,形成初步的教学能力。

(三) 培养指导中学生学习生物学理论和方法的能力

传统的教育只注重“教”,忽视了“学”,这是一种偏向。当前教育改革的动向强调了对学习的研究与指导。通过学习中学生物学教学法,使学生获得有关学习的理论知识,掌握中学生学习的规律和方法,以及中学生的心理特征,学习怎样指导中学生学习生物学,怎样对中学生进行能力培养等。总之,使未来的教师掌握有关中学生生物学的学习理论与方法,解决指导中学生为什么学,学什么,怎么学等问题。

(四) 具有一定的教育研究能力和开拓精神

通过中学生物学教学法的学习,可以了解生物教育发展的历史与现状,初步掌握生物学教育研究的理论和方法,使之具有一定的教育研究能力和开拓精神。生物科学在日新月异地发展,教育理论也在不断地更新,作为一名合格的中学生物教师要不断地学习与研究,不断地改进自己的教学工作,才能跟得上历史前进的步伐,在教育研究上做出一定贡献,推动生物教育的发展。

二、学习中中学生物学教学法的要求

学习本课程首先要在思想上重视,具有介入生物学教学的思想,以一个教师的身份来严格要求自己;再者,在学习中要贯彻理论联系实际的原则和身体力行的原则。具体要求如下:

(一) 重视学习中中学生物学教学法的理论知识

如前所述,中学生物学教学法具有自己独特的理论性、学科性和应用性,它是生物学教学的指南。实践证明,它对生物学教学实践(包括教育实习)有着指导意义。如编制教案,是教师的基本功。要编制好一份教案,就要学习和运用教学法的理论,以便正确制定

教案中的教育目标,分析、处理教材,确定重点和难点,设计合理的教学过程,选择恰当的教学方法,编制适当的练习和思考题等。试想教好一堂课,不仅要备好课,还要上好课和进行课后分析;既要完成传授知识、培养能力的任务,又要进行思想教育,离开了教学法的理论指导,是无法完成教学任务的。

(二) 重视生物学的教学实践活动

学习本课程的目的就在于指导中学生物学的教学实践,培养合格的中学生物教师。在本课程的学习中要力争完成从学生到教师的转变。学习理论,正是为了应用。因此,要认真完成书面作业和操作性作业,要认真地进行教学见习,或观看教学录像片,向有经验的教师学习成熟的教学经验,认真备课,练习板书、板图、训练表达能力,完成模拟生物学的教学工作等。

(三) 重视个人的才华和能力的发挥

人们常说,“教学有法,但无定法”。这说的是不要墨守成规,不知改进,不知灵活地运用教学方法。优秀的生物教师,一方面要遵循生物学教学规律,另一方面又要发挥自己的才华和独创精神,充分运用自己的知识和才能。学习必然要承受前人的教学经验和研究成果,但是,也不要拘泥于前人的经验和成果。可以在借鉴古今中外的教学经验和研究成果的基础上,通过自己的实践、体验,总结出新鲜的教学经验来。

综上所述,我们可以明确地指出,中学生物学教学法是应该认真学习的,也是可以学好的。况且时代在发展,科学技术突飞猛进,对人才的要求提出了更高的要求,因此,迫切需要改革基础教育。从中学生物学教学改革来看,诸如改革生物学教材;探讨最有效地掌握生物学基础知识的教学方法;改革生物学的实验教学;应用现代化的教学手段等,都是本学科需要研究的重要课题。高等师范专科学校生物专业的学生学好本学科的基础理论,将来不仅用以指导教学实践,也可用于开展教学研究;既培养了人才,又出了

科研成果,推动生物学的教育改革。

复习思考题

1. 培养合格的中学生物教师为什么必须学习中学生物学教学法?
2. 你认为应该怎样学习中学生物学教学法?

第一章 中学生物学教育目标

在新的历史时期，党的教育方针是教育必须为社会主义建设服务，必须与生产劳动相结合，培养德、智、体等方面都得到发展的社会主义建设者。各级各类学校必须贯彻党的教育方针，提高全民族的思想道德、科学文化与身体素质，培养有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义建设事业的接班人。普通中学教学计划规定的各门课程，都是根据党的教育方针，我国人才培养的要求而设置的，每门课程都应按本学科的特点，确定其教育目标，共同完成总的培养目标的要求。

生物学是初中阶段的一门必修基础课程，生物学跟人类的生活、工农业生产，以及与其他自然科学的发展有密切的关系，在实现我国社会主义现代化建设中有着重要的作用。它是普通公民必须掌握的知识，也是培养未来的生物科学研究人才所必需的基础知识。初中阶段开设生物学，可使学生学到生物学的基础知识和基本技能，培养学生学习生物学的兴趣和能力，为他们进一步学习生物科学知识，参加社会主义现代化建设打下必要的基础。中学生物学教育目标规定了生物学教学中对学生在认知领域、技能领域和思想情感领域等方面的要求和目标。这是生物教师组织教学内容，选择教学方法，评价学生知识质量的前提和依据。因而生物教师应学习和研究生物学的教育目标，学会编制方法，并在具体教学中认真落实，只有这样才能完成生物学科的教学任务，实现培养目标的要求，为国家培养合格的劳动后备力量，为高一级学校输送合格的新生。

第一节 生物学教育目标的内容

根据普通中学的培养目标和生物学科的特点，生物学教育目标主要有以下三个方面。

一、生物学教学中的认知目标

(一) 使学生获得比较系统的生物学基础知识，以及这些知识在农业、工业、医药和日常生活中的应用

使学生获得比较系统的生物学基础知识，是中学生物学科首要的目标和基本的教学任务，生物学科其他目标的完成都是以这一目标的达到为基础的。初中阶段学生应获得的基础知识包括植物和动物的形态结构、生理、分类、遗传变异、进化和生态等方面的基础知识，以及人体结构、生理和卫生保健的基础知识。这些知识都是学生今后就业或升学所必需的，教师必须钻研教学大纲，在大纲和教材规定的基础知识范围内，逐章逐节地组织好每节课的基础知识，把握各章节之间知识的内在联系，和章节内部各项知识的内在联系，分清主次，抓住重点，突破难点，适当充实新的内容和生动的实例，并考虑相应的教学方法，组织好教学过程，努力使学生获得每节课的基础知识。生物学教学中，教师在向学生传授生物学基础知识的同时，还必须指出这些知识在实际中的应用，并培养学生能将所获得的生物学知识应用于实际的能力，这样可使学生牢固地掌握知识。生物学理论联系实际主要反映在以下三个方面：①联系自然界实际。让学生结合植物和动物分类知识，熟悉、了解、识别周围自然界常见植物、动物；②联系工、农、医实践。如结合根对水分、无机盐的吸收的教学，讲授农业生产上合理灌溉，合理施肥的道理；结合菌类植物知识，了解放线菌、真菌与人类关系，控制其有害方面，利用其有利方面；结合昆虫形态结构特征、习性、生活史等，了解病虫害的防治和有益昆虫的利用；结合遗传学三大规律

的知识,了解新品种的培养;结合生理卫生知识联系学生日常生活中有关生理病理现象,以及学生的视力保健,运动卫生,饮食卫生,口腔卫生,坐立姿势等。③联系学生生活实际中关心的自然现象。例如为什么到了秋天有些树木的叶子会变红;为什么在工厂区和城市里不容易采集到葫芦藓?果树整枝的科学道理;植树造林和绿化的意义等。

(二) 培养观察能力。使学生具有独立地观察植物、动物的生活环境、生活习性、形态结构和生长繁殖的能力

科学的学习要从观察入手,科学实验的各种假设要从观察产生,验证也要通过观察,如没有精细、系统和大量的观察,就不能获得有价值的感性材料。因而观察能力的培养是生物学教学中能力培养的主要内容。教师在教学中要为学生创设多种观察途径,如提供实物、标本;演示教具、模型、挂图;运用幻灯、录像、电影、微机 etc 电教手段;组织参观、实习、实验等。对每一观察活动,教师都应使学生明确观察目的,激发学生观察兴趣,并要具体指导观察方法,教会学生综合运用视觉、听觉、触觉、嗅觉等多种感觉器官,作客观观察和从多方面观察。还要教会学生运用正确的观察顺序,有计划有目的地观察。观察动植物的生命现象时,要作动态观察和定期观察。学会对观察结果的记录、整理、分析综合工作。教师应结合教材内容,对每一观察途径精心设计,认真备课,准确运用,并给学生以正确指导,达到培养学生观察能力的目标。

(三) 培养思维能力。使学生初步具有分析、解释一些生物现象的能力

思维是人脑对客观事物本质和规律的反映,人的思维活动过程表现为分析、综合、比较、抽象、概括,其中分析和综合是思维的基本过程,所以思维是智力的核心,是认识的高级阶段。在生物学教学中必须培养学生的思维能力,使学生能主动地学,积极地投入学习的情境中去;能把所学知识综合归纳,提出自己的见解;学会

根据已有论据,论证问题,作出浅近的结论;能把所学的生物学知识运用于生活、生产实践,分析解释生物现象,例如运用生理卫生知识解释一些常见病的病理现象等。

(四) 培养自学能力。使学生具有独立地观察、实验、阅读、完成作业,并从中不断获取和运用生物学知识的能力

学生的自学能力包括能自学教材,会概括出教材中的重点,发现难点和问题;会在教师指导下自己动手、动口、动脑思考和探索,学习和发现;能运用正确的方法观察和实验;能关心周围自然界以及与生物有关的社会、生活问题,运用生物学知识进行解释;在生物学课外活动中能独立地进行研究活动;还能系统整理知识,独立完成各种作业,进行章、节知识整理、小结,阅读课外生物学书刊等。培养学生的自学能力是很重要的,教师应指导和引导学生自学,帮助学生学会如何学习。在当前的教学改革中,提出要以教师为主导,学生为主体,并使两者密切结合,这就要求最大限度地发挥学生的主动性、积极性和创造性,要求学生具有较强的自学能力。当今社会科学技术飞速发展,为了适应社会不断前进的需要,必须培养学生具有独立获得知识进行学习的能力。

二、生物学教学中的技能目标

什么是技能?技能是人通过练习而获得的在实践中顺利完成任务的一种动作方式或智力活动方式。例如显微镜使用的技能是生物科学重要的基本技能,教师要通过一系列的实验,使学生得到反复练习,逐步熟练成为技巧,帮助学生顺利学习生物学知识。此外还有采集和制作动植物标本的技能;解剖小动物的技能;制作装片及绘图的技能等等。生物学教学中的技能目标主要为:

(一) 能使用或熟练使用生物学基本实验仪器、器具进行实验的基本技能

生物学教学中经常使用的仪器和器具有光学显微镜;放大镜;解剖刀、解剖针、解剖盘、剪刀、镊子等各种解剖器具;烧杯、量筒、

酒精灯、试管、试管夹、滴管、培养皿、温度计等各种玻璃器皿和器具,这些仪器和器具均有严格的操作使用要求,学生应能按规定正确使用。特别是光学显微镜是学习和研究生物不可缺少的手段,各年级生物课实验均要多次使用,教师应注意逐步提高学生使用显微镜基本技能的要求。例如在初一植物学的教学过程中要求学生初步学会使用显微镜;对初二(动物学)学生则要求能正确使用显微镜;对初三(生理卫生实验)学生应要求能熟练使用显微镜;在高中生物学教学中则要求学生熟练使用高倍镜。

(二) 制作装片,作简易的解剖生理实验的技能

包括制作临时装片、涂片、徒手切片和染色的技能。解剖的技能,例如花、果实、种子的解剖,蚯蚓、蝗虫、鱼、蛙、家兔等动物的解剖等。作简易生理实验的技能,例如种子成分分析实验;光合作用实验;草履虫、水螅的应激性实验;人的血型测定;骨的成份实验;植物细胞质壁分离实验;蜗虫的再生实验等。

(三) 采集、培养、制作标本的技能

包括运用昆虫网、标本箱等采集工具采集植物和小动物的技能;制作动植物简易标本的技能;栽培植物、饲养小动物的技能,例如进行小麦、黄豆、蚕豆、各种花卉的栽培;草履虫、水螅、果蝇、家蚕、菜粉蝶的饲养;微生物食用菌的培养。条件好的农村中学还可建立生物园、饲养房,栽培各种植物乃至农作物,以及饲养家兔、家禽等动物。

(四) 学会观察、实验后进行记录、绘图和测算、统计、分析的技能

包括绘制细胞结构、反射弧等生物简图;记录实验结果,统计分析;制作图表,完成实验报告等技能。

三、生物学教学中的思想情感目标

学校负有提高学生社会主义思想觉悟,使学生有崇高理想和道德品质,以及培养学生辩证唯物主义世界观的任务,因而各科教

学必须在传授知识的同时,有机地进行思想教育,在中学生物学教学内容里,有着丰富的爱国主义和辩证唯物主义教育因素,教师必须结合教材内容,发掘其中爱国主义和辩证唯物主义教育因素,搜集有关方面的资料,对学生进行教育。但要寓教育于教学中,不能脱离教材的具体内容,空发议论,牵强附会。

(一) 培养学生辩证唯物主义世界观

生物学是一门自然科学,在生物科学发展史中,曾经出现过形形色色的唯心主义理论,如目的论、特创论、物种不变论等,对生物和人体的种种现象作了歪曲的解释,影响了人们对生物作客观的正确认识。对学生进行辩证唯物主义观点的教育,能使学生免受封建迷信思想的影响,以及各种资产阶级唯心主义思想的侵袭,使学生正确认识生物和人体的生命现象及其活动规律,更好掌握生物学基础知识,并逐渐形成辩证唯物主义世界观。

结合教材可进行以下几方面的教育:

1. 生物界的一切现象的产生都有其物质基础

地球上一切生物都是由细胞构成的,原生质是生命的物质基础,原生质是由C、H、O、N等多种元素组成,因此,一切生物都是由自然界最普通的元素所构成的,从而揭示生物界与非生物界均统一于物质。分子生物学的研究,不仅从分子水平丰富了世界统一于物质的唯物论原理,而且还指出生命现象的物质基础是分子活动。因而通过对蛋白质、核酸等分子结构的研究,以及它们在生物体内的变化活动,可进一步认识生命现象的本质。

2. 生物界的一切事物都是运动、发展、变化的

通过讲述植物类群和动物类群,使学生了解生物是从简单到复杂,从水生到陆生,从低等到高等不断进化发展的。讲述种子植物由胚发育成具有根、茎、叶、花、果实、种子的植物体;昆虫的变态发育史;蛙的胚胎发育史;哺乳动物例如家兔从受精卵发育成胚胎,胎儿到成体等,使学生了解生物体都经历了由小到大,由幼体