

我国高校生物专业教育发展的脉络与现状*

吴雪梅^{1,3} 乔守怡² 刘恩山³ 王喜忠⁴

(1. 高等教育出版社 生命科学分社, 北京 100875;

2. 复旦大学 生命科学学院, 上海 200433;

3. 北京师范大学 生命科学学院, 北京 100875;

4. 四川大学 生命科学学院, 四川 成都 610064)

摘要 文章从招生规模、专业设置、课程体系、实验教学、野外实习等方面梳理了我国高校生物学科教育发展的基本脉络、历史沿革和发展现状, 并提出了当前高校生物学教育发展中较为突出的问题。

关键词 专业设置 课程体系 历史沿革 高等教育 生物专业

中图分类号 G640 **文献标识码** A

一、我国高校生物学科教育发展的基本脉络

我国的生物学科人才培养具有悠久的历史, 也取得了令人瞩目的成就。在 20 世纪初期, “民主科学”的思想对二千多年封建枷锁提出了挑战, 为摆脱被世界列强嘲笑中国是“学术荒芜之国”的耻辱, 不少从国外留学归来的学者和国内的有为青年纷纷通过兴办学堂, 创办杂志, 发行报刊等多种形式, 开始向国人引进和传播生物学的知识。1914 年留学美国哈佛大学的杨杏佛和留学康奈尔大学的秉志等创办了传播世界最新科学知识的《科学》杂志, 杂志在创刊初期就刊登了“孟德尔定律”、“达尔文进化论”、“生物学概论”等很多生物学科的文章, 可以说是开生物学普及和教育之先河^[1,2]。1919 年“五四”运动时期, 《学艺》、《东方杂志》、《博物杂志》、《晨报》等杂志报刊也纷纷加入了传播生物知识的行列。随着生物学知识的普及, 这个时期中国的高等学校也开始着手生物专业人才的培养机构。1913 年前后, 东吴大学开始了专科的生物学教育。1921 年中国高等学校的第一个“生物学系”在国立东南大学(前身是南京高等师范学校)成立, 美国留学归来的秉志任第一任系主任。1925 年从美国留学归来的陈桢出任清华大学生物系主任, 他主持的生物系被国内外学者称为“中国生物学科最有潜力的系”。随之, 生物系的数量也大大增加, 其后的几十年中, 生物学本科生教育规模有了很大发展。在长期战争中, 中国的生物学本科生教育颠沛流离, 在艰难困苦中走过了初期成长的历程。期间, 著名的遗传学家李汝祺、谈家桢等教授学成归国后分别先后执教浙江大学、复旦大学和北京大学, 为中国的遗传学发展奠定了坚实的基础。截至到 1949 年, 全国已经有燕京大学、清华大学、北平大学农学院等 40 多所大学设置了生物系^[3]。

经 1952 年的院系大调整, 生物学科在理科院校中有了新的发展。但是随着“全面学习苏联经验”, 特别是受前苏联农业科学院院长李森科实施的学术问题政治化的影响, 生物学学科发展

* 收稿日期 2006—12—20
作者简介 吴雪梅(1969-)女, 北京人, 副编审, 博士研究生, 主要从事生物教育研究。

遇到了严重的障碍。正在蓬勃发展的遗传学受到了很大的压制。学术界被强制推行米丘林遗传学说,摩尔根遗传学说被批判为资产阶级学术观点,被扣上了“反动的唯心主义”的帽子,不准在课堂讲授,极大地制约了我国遗传学的发展^[4]。1956年8月党中央提出了“百花齐放,百家争鸣”的方针,中国科学院和教育部在青岛共同主持了生物学专家大会,“青岛会议”纠正了政治干扰遗传学学术观念的错误。1960年国内开展了遗传学学术大讨论。时任复旦大学遗传所所长的著名遗传学家谈家桢教授对于坚持摩尔根遗传学学术观念起到了主导作用。

生物学教育在经历了黯淡的文化大革命以后,人才培养有了新的曙光,专业设置、课程体系和教学内容的改革,教材建设,教学方法的改进等诸多方面进入了改革发展的新时期。随着生物学学科的发展,生物产业的悄然兴起,高等生物学教育有了长足的发展。

二、生物学类本科生教育规模发展现状

最近几年全国本科生规模迅猛扩大,全国在校本专科学生总数1997年仅为^[5]317.44万(<http://www.moe.edu.cn/edoas/website18—1997教育统计数据>);2003年增长到1108.56万,其中本科生629.21万,理科72.36万,工科215.66万(中国教育年鉴2004)。生物学本科生规模也有较大增长。1997年,全国生物类各专业的在校本科生总数是48093人,2004年生物类各专业的在校本科生总数达158353人。1997~2004年生物科学专业的在校本科生总数增加比例和年招生数增加比例分别为45%和42%;生物技术专业的比例分别为550%和490%;生物工程专业为630%和630%。

目前办学规模不断扩大,招生人数剧增,特别是2001年以后增长更为迅猛。生命科学迅猛发展,与社会经济生活的联系日益密切,需要大量生命科学技术人才^[6]。大学招生的扩大,满足了部分学生和社会的需求,但随之带来的是如何保证教学质量和如何解决大学生就业等一系列问题。

三、我国高校生物类专业设置历史沿革与现状

早在20世纪20年代,中国的大学就开设了生物学专业。1956年以前,全国各所大学生物系基本上设置的是生物学专业。1956年以后,生物科学的发展促进了生物学教育的发展。国内院校依据国际生物学分支学科的发展,根据生物学研究的内容,逐步设置了生物化学、遗传学、微生物学等专业。至1990年初,国内生物学本科设置了生物化学、遗传学、微生物学、病毒学、生物物理学、动物学、植物学、生态学等近十个本科专业。1991年,当时的国家教委针对本科专业设置过细的问题,提出调整人才培养方案,本科阶段进行宽口径培养的要求。根据国家教委的指导精神,1991年生物学教学指导委员会在内蒙古大学召开了工作会议,会议探讨了生物类专业设置问题,经过激烈的谈论和研究,提出了生物类本科专业设置的指导性建议,将生物类专业调整为生物化学、微生物学、生物学三个。强调本科阶段宽口径培养,重视学生能力训练。但是由于生物类专业设置历史沿革问题,此项改革的实施是逐步推进的。在很多所院校里,一些专业以生物学专业加专业方向的形式存在。1997年教育部生物学教指委威海工作会议在交流国内外调研情况的基础上,经过讨论,提出了将诸多理科生物类本科专业调整为“生物科学”和“生物技术”两个专业的建议。1999年,全国生物类本科专业设置按此方案全面实施至今。

生物工程学科于1998年设置了生物工程专业,生物工程专业的历史可追溯到上世纪40年代的发酵工学、50年代的抗生素专业、80年代的生物化工。在1998年本科专业目录中明确属于工学的生物工程专业包括了原来的生物化工(部分)、微生物制药、生物化学工程(部分)、发酵工程等四个专业,从而大大拓宽了专业口径。此外,在本科专业目录中首次将生物工程作为工学门类中的一种,与化学工程、轻工等并列,单独列出具有划时代意义^[7]。

目前本科生生物类专业点设置有生物科学专业 228 个, 生物技术专业 256 个, 生物工程专业 201 个, 分别占总数的 33.3%、37.4% 和 29.3%。

四、我国高校生物类专业课程体系历史沿革与现状

改革课程体系是适应新的专业设置, 培养高质量基础性人才的关键。1991 年教指委在内蒙古会议提出生物学基础课“6+1”的基本框架。1997 年教指委威海会议确定了生物类各专业的课程体系, 提出了 5 个板块结构: (1) 学校公用课板块, 包括政治课、外语、体育、计算机、必修文科课; (2) 基础课程板块, 突出“宽”的特征, 要使学生有坚实的数理化基础及宽厚的生物学基础; (3) 专业课板块, 突出一个“精”字, 专业课门数及课时数要精简, 内容要精选; (4) 选修课板块, 体现一个“新”字, 根据各校的特点, 开设不同特色的选修课, 选修课程种类要多, 通过这一板块的学习, 使学生掌握相关学科、交叉学科、边缘学科的理论知识, 了解本学科的最新进展和前沿成果。在学分比例上, 选修课的学分应占总学分的 25%~30%。(5) 毕业论文, 通过毕业论文训练学生查阅文献、文献综述、设计实验、进行科研、论文写作、论文答辩的能力, 有利于提高学生的科研素质。在多年的课程体系探索 and 实践中, 目前国内的生物科学专业基础课逐渐变化成为“6+X”模式, 即: 植物生物学、动物生物学、微生物学、生物化学、细胞生物学、遗传学 6 门主要课程, 另外根据学校的特点, 设置了分子生物学、生态学、进化生物学等 X 门课程作为补充。

五、我国高校生物类专业实验课教学体系改革和实验教学中心发展

生物学是实验科学, 通过实验训练提高学生的科研素质及分析问题与解决问题的能力, 是培养高质量生物学人才的关键之一。制定实验课内容的改革和建设方案, 减少验证性实验, 淘汰过时的实验, 多开设综合性、研究性、设计性和创造性实验, 提高学生的动手能力和创新意识是 2000 年以后全国高校生物学实验教学改革的总体趋势。

四川大学、南京大学、武汉大学和复旦大学联合进行了实验课教学改革与实验室建设研究。全国部分高校以“211 工程”和“理科生物学人才培养基地”建设项目以及“世行贷款”等项目的实施为契机, 深入进行了实验课教学改革和实验室建设的研究与实践。部分“理科生物学基地”院校率先建立了“生物学教学实验中心”, 将校内较分散的教学实验室和实验教学资源整合, 由教学实验中心统一管理, 实现了资源共享, 建立了高效运行的公共平台。在实验内容体系方面将原来的基础实验、专业实验和大实验有机地进行融合, 以技术和方法为主线构建实验内容模块, 将实验课程内容划分为基础生物学实验和中、高级生物学实验三个层次, 开始尝试实验内容模块化的教学组织新方式。这种实验教学模式, 避免传统实验教学模式中存在的课程门数多、验证性实验多、综合性实验少、实验内容重复多的现象, 有利于加强学生的实验技能训练和实验设计能力的训练, 弥补了传统实验教学存在的不足, 强化了学生科研创新思维和综合素质的培养。这一改革取得了良好的教学效果, 并在全国范围内产生了较大的辐射和示范作用。

六、生物学野外实习现状

野外实习是生物类本科生必需的教学环节, 学生通过到自然界中去实习, 可以真实地接触形形色色的生物, 认识生命的多样性, 了解生物的生存环境, 为今后的研究和应用奠定坚实的基础。近年来, 各高等学校生物科学专业在本科生培养中, 都十分重视实践性教学环节。不同程度地加强了野外实习教学、实验课教学、毕业论文和学生参加教师科研等教学活动。国内现已建设了十多个有固定设施、固定场地、具有完善计划的实习基地。比如北京大学、北京师范大学等在北京西郊小龙门的基地、复旦大学在浙江天目山的基地、四川大学的峨边黑竹沟生物科学实习基

地等都已经成为有代表性的生物学实习基地。但是在实践中,各个学校也逐渐发现野外实习基地生态环境退化,师资力量不够,实习经费不足等问题,怎样继续深入开展生物学野外实习教学并提高野外实习教学环节的质量也是当前亟待解决的问题。

七、当前高校生物学教育发展中的突出问题

(一) 规模与质量

近年来,招生规模急速扩大,教学资源紧缺,特别是直接用于本科教学的实验设备与资金严重不足,严重影响了教学质量。另外教学第一线经验丰富,学术水平较高的教师队伍短缺,有的学院部分课程教师出现了严重的断代现象,高校对教师的评价体系重科研、轻教学也使得教学队伍不稳定。这些都对高等学校的教学质量产生了巨大的影响。如何在这种形势下保证教学的正常发展,保证教学质量已经成为目前大学生物学教学面临的重要问题。

(二) 专业定位

目前生物工程、生物技术和生物科学3个专业之间在课程体系、教学计划、教学环节等方面,大同小异(多数学校课程体系差异不足10%),其专业定位和培养目标不够明确。

另一方面随着生物科学和生物技术的发展,生物技术产业正在全球范围内蓬勃发展,我国的生物产业正方兴未艾,一批生物高新企业、生物科技园已初具规模。对生物产业发展所需的创业人才和工程技术、实验技术方面的应用型人才的需求已明显呈现。教育部2002年建立了36家“国家生命科学与技术人才培养基地”,依托高等学校,联合科研院所和相关企业等,进行人才类型结构、人才培养模式、教育管理体制改革和创新试点,尝试培养具有原始创新、产业研发和创业能力的各级、各类专业人才。创业型人才、应用型人才和研究型人才的培养有何区别,专业发展如何定位,培养目标、培养方案和课程体系在新的形势下应如何调整亦应重新审视调整。这已是摆在高等学校生物教育工作者面前一个不可回避的课题。

(三) 本科生与研究生培养衔接问题

生物工程和生物技术本科教育尚没有与其衔接的研究生学位教育,使学生继续修学的途径受堵,就业压力增大,而且不利于生物工程和生物技术高级人才的培养。虽然生物工程本科为独立的一级学科,但是国家至今没有设立生物学的工程应用学科、应用学科的研究生学科点与生物工程的迅猛发展极不相称。

(四) 教学内容急需更新

目前生命科学的发展日新月异,知识急速膨胀,新技术、新理念不断涌现,而目前的培养方案中专业课程的学分和学时都是十分有限的,并呈压缩的趋势;另外,在这种情况下,哪些内容是专业教学的核心内容?随着科学的进展,学科的知识体系在不断变化,在这种情况下教学内容应如何更新,已经成为高校生物学教育教学工作中的亟待研究和解决的课题。

参考文献:

- [1] [4] 谈家桢, 赵功民. 中国遗传学史 [M]. 上海: 上海科技教育出版社, 2002. 19 - 26.
- [2] 笑蜀. 遗传学与双百方针 [EB/OL]. <http://www.xschina.org/show.php?id=4312>.
- [3] 生物科学和生物医学工程教学指导委员会. 生物学科专业发展战略研究报告 [R].
- [5] 1997教育统计数据 [EB/OL]. <http://www.moe.edu.cn/edoas/website18>.
- [6] Shulman, L. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching [J]. Educational Researcher, 1986, 15 (2): 4 - 14.
- [7] 江珩, 潘勋. 新世纪生物工程人才培养研究 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2003. 31 - 35.