

# 浅谈高校“生物学实验”课程的现状与发展

曹 阳<sup>1</sup> 张 霞<sup>1</sup> 梅其春<sup>2</sup> 黄诗笈<sup>3</sup> 林志新<sup>1</sup>

(1. 上海交通大学,上海 200240; 2. 复旦大学,上海 200433;

3. 武汉大学,武汉 430072)

**摘要**“生物学实验”课程是高等教育生物学教学中一门重要的基础课程,随着时代的进步与发展,这门课程的教学也面临着新挑战,必须紧跟生命科学的发展,进行不断调整与改革以适应新时期的教学需要。为此,近60所高校生命科学学院的100多位骨干教师及实验教学负责人汇聚在一起,围绕该课程的现状进行了广泛的交流与研讨,对该课程所面临的诸多方面问题形成了一些共认识。

**关键词:**生物学实验教学 生物学实验

20世纪80年代,生命科学迅猛发展,生命科学与其他自然科学、人文社会科学的交叉融合成为必然趋势,根据新时期高等教育需要培养大量高素质创新型、复合型人才的需求,一些高校生命科学学院开始对非生物类本科生开设“生物学实验”课程。进入21世纪,越来越多的高校“生物学实验”已发展成“面向生物类本科生的生物学实验”和“非生物类本科生的生物学实验”。“面向生物类本科生的生物学实验”如何发挥好专业基础实验教学在专业人才培养中的重要作用?“非生物类本科生的生物学实验”如何发挥好普及生物学教育在创新型、复合型人才培养中的作用?是“生物学实验”课程深化教学改革中必需解决的问题。

为此,全国高校生物科学和工程教学指导委员会生物学基础课程教学指导分委员会、上海交通大学、复旦大学和高等教育出版社于2007年7月在上海交通大学联合举办了全国高校“基础生命科学实验”课程骨干教师教学研讨会,近60所高校生命科学学院的100多位骨干教师及实验教学负责人参加了会议。各位参会代表围绕该课程发展中所面临的诸多方面问题进行了广泛的交流与研讨,形成了一些共识。

## 一、新时期下“生物学实验”课程面临的新的挑战

21世纪高校普及生物学教育,帮助非生物类理工科、文科学生认识生命、了解生命科学,不仅是培养未来综合素质人才的要求,也是社会未来发展中大众的需要。“面向生物类本科生的生物学实验”的教学对象量大面广,而且知识背景不同,兴趣要求不同,如何开展好该课程教学改革是高等教育教学中的一个新领域。

另一方面,近年来国内一些高校建设综合性大学,相继合并或建立了通属于“大生命学科”类的生命科学学院、农学院、医学院、药学院,重新组合教学资源,随即成立了生、农、医、药学科共享的基础教学平台,“大生命学科”的学生大学一年级进行统一的平台基础课程学习,“生物学实验”课程成为了平台中的一门重要的专业基础实验课程。这种演变使该课程的教学对象扩大到了“大生命学科”的所有专业学生,如何相应地调整原有课程教学内容以适应新的教学目的与要求,是该课程面临的又一挑战。

本次研讨会就“生物学实验”课程,分别以“面向生物类本科生的生物学实验”和“面向非生物类本科生的生物学实验”为核心内容,各位与会代表进行了广泛的交流,对该课程的现状与存在的诸多问题展开了研究与探讨。

## 二、以非生物类专业学生为教学对象的“生物学实验”课程研讨总结

近 20 所高校(南开大学、兰州大学、同济大学、贵州大学、东北林业大学等)汇报交流了本学校针对非生物类本科专业开设“生物学实验”课程的情况,40 多位代表参加了该课程的研讨。

### 1. 我国高校对非生物类本科生开设“生物学实验”课程的现状

现在针对非生物类专业本科生开设“生物学实验”课程的学校为数不多,在开出该课程的学校中,该课程的开设历史也比较短,多在近几年才开出,多数学校正在准备开设。

已开出“生命科学实验导论”课程的各个学校,各自结合了自身学校的实际情况采用了不同的方式开设该课程。个别条件较好学校有专门的实验场地和师资队伍,有些学校把该课程分解到各个不同的专业实验室来完成。由于场地、经费、师资力量等条件限制,该实验课程的开设规模普遍较小,上课人数少的一二十人,多的也只在二三百人左右。正在准备开设该课程的学校也存在着多方面的阻力和困难。由于客观条件的限制,从全国各高校对该课程的开设情况来看,现阶段该课程的教学不能充分满足普及生物学教育的要求。

对于非生物类专业本科生开设出“生物学实验”课程的学校,在课程的开设中还存在着一些困惑。首先,选修该课程的学生专业范围比较广,兴趣点不同,如何设置该课程的内容和深度,将科学性 with 兴趣性结合起来,是开好这门课程的难点与关键。经过代表讨论,认为可以先将“文”、“理”分开初步进行尝试,然后再根据情况进一步的专业细化;其次,面对生物学基础薄弱的学生,如何对他们的学习进行考核也是重要问题,会议最终讨论结果,该课程是对于非生物专业学生的普及性教学,以传统的专业教学手段和标准来考核学生是不合适的。因此依据实际情况采用多元化的考试方式比较合适,可将课堂、实验结果、实验报告、实验作业、小论文、操作考试、笔试考试等进行多元的选择组合。

正准备开设该课程院校存在的困难与问题更为突出。首先,是经费问题和场地问题,问题的核心在于学院、学校领导的重视与支持。建议教育部和教指委等有关部门能以某种方式推动各高校重视和支持这项工作,让主管教学的副校长充分认识到这项普及教育工作的前景、重要性 with 必要性,多方面共同努力把课程开出来。其次,是如何组建切实可行的师资队伍问题。通过会议代表的交流建议,开始可以将实验任务分解到不同专业特长的教学或科研实验室,起步后再根据情况建设专职的师资队伍。但课程的建设要有专人负责,分解的实验建设任务也要落实到人,避免职责推脱影响课程建设进度。另外,教师积极性的调动是该课程建设的关键。在这门课程的建设上教师需要投入大量的精力,而且该课程的特点需要教师在周末或晚上等工作时间之外完成,应在教师的精神奖励政策和工作津贴上有相应的倾斜体现。最后,如果准备开设该课程的院校缺乏开设该课程的经验,可以根据实际情况先开设出一些容易开出的实验,再逐步填充完善,课程的建设需要一个过程。另外,可借鉴已经开出该课程兄弟院校的经验,“移花接木”也是一个解决问题比较好的办法。

### 2. 与会代表对非生物类本科生“生物学实验”课程形成的共识

首先,针对非生物类本科专业开设“生物学实验”课程具有广泛而深远的意义。该课程不仅对生命科学的普及,综合型高素质人才的培养具有重要的意义,同时对生命学科(学院)在学校的多方面工作也会产生积极地影响。这门课程的教学资源具有相当大的潜力,具有广阔的发展前景;其次,讨论明确了开设该课程的目的与意义,使广大的非生物类专业学生了解认识生命科学,培养学生对生命科学的情感,在未来的工作中对生命科学的发展提供支持,在交叉学科有所突破;还有,在这门课程的教学要使学生在快乐与兴趣中学到知识。

### 三、面向生物类本科生“生物学实验”课程的研讨总结

十几所高校(南京大学、中国科技大学、南昌大学、苏州大学等)介绍了本校面向生物类本科生的“生物学实验”教学情况,近 50 位代表参与了该课程的研讨。

## 1. 我国高校面向生物类本科生“生物学实验”课程的设置情况

该课程在设置有生物类专业的高校中都有开设,但课程的设置或开设方式不尽相同,各高校都有自身的教学特点及长处。有的学校采取“三级技能培训”及特色实习的方式,有的学校采取实验课程群及开放性实验的设置,有的学校重在实验习惯与规范的教育,也有学校建立了三级实验体系,还有些学校将该课程分解在“普通动物学实验”和“普通植物学实验”等多门实验课程之中。

## 2. 针对面向生物类本科生的“生物学实验”课程现存问题的热点讨论

讨论热点一:“面向生物类本科生的生物学实验”课程与“面向非生物类本科生的生物学实验”的区别。前者是对生物相关专业学生开设的专业普及基础实验教学,而后者是大众化的生命科学普及教学。其教学对象是不同的,教学目的也存在着明显的差异。“面向生物类本科生的生物学实验”课程内容应重在基础技能的训练,而“面向非生物类本科生的生物学实验”课程内容重在知识的普及。

讨论热点二:“面向生物类本科生的生物学实验”课程的作用和教学目的。该课程是高中与大学高年级专业课程之间的衔接,对学生的学习起着承前启后的重要作用。首先,与高中课程相比要有所提高,从实验内容、实验体系、实验思维、实验方法、实验技能等多方面体现;其次,通过该课程应做好学生进一步学习生命科学相关专业的总动员。该课程的教学目的总结为:基本基础技能的训练、培养良好的实验作风、学生实验的素质培养重于内容本身。

讨论热点三:“面向生物类本科生的生物学实验”课程内容改革及与其他专业实验课程的区别。现代生命科学实验技术的发展已进入了细胞、分子水平,该课程的教学内容与实验的技术手段是否也应该随着这些发展而不断更新,并加入这些最新的技术?如果在该课程的教学内容中加入现代生物实验技术中细胞、分子水平实验,那么它又如何与细胞生物学实验、分子生物学实验、基因工程实验等专业实验课程相区别。与会代表经过激烈的讨论最终达成共识,该课程不应过度受到生命科学实验新技术发展的影响,其教学目的与任务还是应该重在基础生物学实验技能的训练上。该课程原有的一些经典内容是必须的,这些内容具体包括显微设备使用、经典制片技术以及动植物形态观察,这些内容是“基础生物学实验”课程的根本与精髓。细胞、分子水平的新技术可以让学生在后续的专业实验课中学习。

讨论热点四:面向生物类本科生的“生物学实验”课程在教学中现存的一些实际问题。首先,实验教材多而不统一,各高校自成体系,期待基础教学课程的教学规范尽快出台,使该课程的教学与课程建设有章可循,促进该课程的教学规范化。其次,该课程的教学效果受到了学时的限制,学时少而内容多,在36~54学时中完成教学任务很难保证学生得到了充分的基本技能训练,保证教学质量。还有,许多学校对该课程的教学维持经费长年不变,时代的发展和实验材料价格的上涨,使实验教学严重地受到经费的制约;再有,在该课程的教学教师与学生都还处于传统的“教与学”的观念中,在教学内容上没有让学生自主发挥创新的空间,教师也没有在教学中有意识地激发学生的能动性(如充分开展师生互动的课堂教学方法),学生始终处于被动的接受状态。实验员在课前从药剂到实验器材全部都为学生准备齐全,学生在课堂上只是按实验操作步骤机械地操作,缺乏学习的主动性。即使在课堂上获得了满意的实验结果,课程成绩优异,但在进入科研实验室时,却不知如何开展工作,学过的实验根本无法重复做出,无法应用到实践中。这要求改革传统的教学内容,增添学生能够发挥创新能力的实验内容,加入综合性实验和拓展性实验的内容,并改革传统的教学模式激发学生的学习能动性,以提高学生的综合能力为目标。最后,充分发挥助教研究生的作用来辅助教学。很多院校建立的研究生助教的学分制体系,充分发挥了助教的积极性和主动性,对实验教学有很大的裨益。

讨论热点五:建立与理论课有机联系、又相对独立的生物学实验教学体系。实验教育应该有自己的体系,由浅入深,从初级到高级,逐级设置实验课程,不再局限于以传统的各专业实验课程为单元的实验教学。在整个的大学教学过程中对学生的实验技能培训按着科学的人才培养的规律从初级、中

级到高级的对学生开展实验技能培训,这样可以有效地避免不同专业实验课程某些实验内容的相似或内容的重复设置,避免课程界限混淆,使同学实验技能体系化。

#### 四、我国高校“生物学实验”课程所面临的普遍问题

首先,教师的个人发展问题比较突出。该课程建设与改革需要教师花费大量的精力。当前,国内的高校中“重科研轻教学,教学中重理论轻实验”的现实情况客观存在,投入教学的教师在职称晋升、个人收入等各方面的发展前途都颇为暗淡,而投入实验教学的教师情况更是突出,这已成为该课程建设的瓶颈问题。与会代表在讨论中都表达了无奈的态度,认为这个问题不仅是该课程建设中存在的个别问题,也是高等教育中其他课程的建设普遍存在的共性问题。现阶段解决该问题的主要途径只能是依靠教师的“奉献精神”,希望教育部及学校等有关部门能够对此给予高度的重视,制定相应的倾斜、鼓励政策,从根本上解决该问题,真正把教学放到重要位置;其次,师资队伍的稳定性问题。年轻的教师流动是客观“事实”,不可避免,如何保证课程建设师资队伍的稳定与课程建设的可持续性,是该课程建设与教学中存在的另一个问题。代表讨论最终提出,以稳定性较好的老教师为课程负责人的方法值得借鉴,另外还是需要有关部门从政策上给予鼓励和倾斜,让青年教师安心于自己的工作投入教学。最后,与各地中学不同水平的生物学实验教学内容相衔接的问题。该课程的教学对象是刚从高中步入大学的学生,各地的高中生物学的教学内容与实验教学深浅程度不尽相同,学生原有的生物学基础参差不齐,要满足适应所有学生的需要很难,让学生在课程的学习中稳妥地与高中的生物学实验教学内容相衔接,需要开课教师了解中学生物学实验课程的发展动态,“水涨船高”地调整该课程的教学内容,在动态中发展、调整、建设,适应变化。

生命科学是一门实验科学,新的时代使“生物学实验”课程面临着新的挑战,与时俱进不断探索与改革该课程的教学,以适应时代的需要,使这门重要的生命科学基础课程焕发出新的活力,在生命科学的高等教育中为新世纪的人才培养与未来社会发挥它不可替代的作用,将会成为生命科学领域教学改革的前沿阵地。