

· 实习与实训 ·

野外实习与生命科学学科人才的培养

皮妍, 林娟, 朱厚泽, 娄慧玲, 杨继, 乔守怡

(复旦大学生命科学学院, 上海 200433)

摘要:野外实习是生命科学教学工作不可分割的重要组成部分。随着生命科学的发展,生命科学学科未来人才培养发展趋势将由原来的重视微观、轻视宏观逐渐转为重新重视宏观,培养宏观和微观相对平衡的综合型人才。野外实习教学活动作为生命科学学科连接宏观和微观的有效平台,在生命科学教学中受到越来越广泛的关注和重视。结合生命科学教学中野外实习的现状,重点阐述野外实习在人才培养中的重要性及其实施中的具体要求。

关键词:野外实习; 生命科学; 宏观生物学; 微观生物学; 人才培养

中图分类号:G 642.44 **文献标志码:**A **文章编号:**1006-7167(2011)04-0138-03

The Field Practice and Cultivation of the Talent Students of Life Science

PI Yan, LIN Juan, ZHU Hou-ze, LOU Hui-ling, YANG Ji, QIAO Shou-yi

(School of Life Sciences, Fudan University, Shanghai 200433, China)

Abstract: The field practice is an inseparable and important part of the teaching system in life science. With the development of life science, the development direction of the talent students' cultivation would refresh the life force of the macro-biology. As a bridge between macro-biology and micro-biology in life science, the performance of the field practice plays an essential role in teaching system, and enjoys wide attention from the teachers. Herein, the current status, importance, and how it is carried out were reviewed.

Key words: field practice; life science; macro-biology; micro-biology; talent students' cultivation

0 引言

人类对自然界的认识经历了由整体到部分、直至分子,由宏观到微观的过程。20世纪,由于基础科学和新技术的迅速发展,以及相关学科间的交叉渗透,生命科学成为了自然科学中发展最迅速的学科之一,其研究进一步深入到了细胞及分子水平。随着整个生命科学研究及研究领域由宏观转向微观,我国高校的生命科学教学课程的比重也相应地发生了重要变化:由原来的以宏观生物学教学为主转为了以微观生物学为主,言必称分子成了高校生命科学学科教学的一大

特点。

这种人才培养模式促进了我国生命科学学科的长足发展,培养了大批人才,但同时也带来了一些问题,对宏观生物学领域教学的忽视让该学科的科研后劲不足,能做实际工作的人多了,对整个学科发展具有自己独特理解的、真正具有生物学思想的人少了^[1]。

加强学生能力的培养是高等教育改革的重点,而实践性教学环节是培养学生能力的关键。野外实习是高等学校生命科学专业进行实践教学活动的关键环节,是对学生实施综合素质教育、人才培养的重要措施。可以说,野外实习是生命科学教学工作不可分割的重要部分^[2],如何有机地把野外实习融入到生命科学的教学体系中,起到其应有的作用是摆在当前高等教育工作者面前一个迫切的课题。

1 野外实习与生命科学学科

对于生命科学,不论是从微观学还是从宏观学来讲,野外教学实习活动都是不可缺少、不可替代的重要

收稿日期:2010-05-28

基金项目:国家基础科学人才培养基金(J0630643)

作者简介:皮妍(1979-),女,江西人,博士,讲师,研究方向:遗传学教学与改革。Tel.:021-65642425; E-mail:yanpi@fudan.edu.cn

通信作者:乔守怡(1948-),男,北京人,教授,博士生导师,复旦大学生命科学学院遗传学和遗传工程系主任。

Tel.:021-65643716; E-mail:syqiao@fudan.edu.cn

教学环节。它可以将微观基因与宏观整体相连接,在生命科学学科人才的培养中发挥重要的作用。在野外观察和实践中使学生接触生命现象中广阔的未知领域和广泛的生物多样性,从而激发学生探索大自然奥秘的热情,学习钻研科学问题的途径和方法,对学生逐渐成长为有生物学理论素养、见多识广、思路灵活、有创新能力而不落俗套的生命科学工作者以及陶冶情操、锻炼意志等方面,都有重要作用。

生命科学野外教学实习的特点是从课堂和实验室走向大自然,在种类繁多、千姿百态的生物世界中,学会如何辨认各种类型的生物;增强学生对动物、植物及其生态环境的真实感性认识;观察各种生物的生活方式、它们与周围环境之间的关系、种间及同种个体间的关系;及其在大自然中的地位和作用等,并从实地去初步了解整个生态系统的结构与功能^[3];如果能与课堂所学微观分子知识相结合,对生命科学则会形成一个比较完整统一的认识。因此,它是培养学生理论联系实际,形成综合生命科学素养,并能训练其独立开展科研工作能力的重要环节。

生命科学野外教学实习具有多方面的作用和价值,它既能培养学生基本科研能力、野外生存能力,团结合作精神、吃苦耐劳精神,热爱自然和保护自然的意识,又能采集到多种动植物标本,存进标本室建设,更能为生命科学学科各专业开展素质教育提供有利的契机,以挖掘学生的内在潜能,促进学生全面发展^[4,5]。在野外实习教学过程中还可以培养学生严谨的科学态度和实事求是的作风,培养学生的互助精神、协作意识以及对社会的责任感和责任心^[6]。

而且,野外教学实习还可以提高生命科学学科各专业学生的整体素质和创新意识及创新能力,可以引导学生重视动手实践能力^[7],在大自然的接触中学习钻研科学问题的途径和方法,为将来成长为有生命科学理论素质、思路开阔、有创新能力的生命科学工作者奠定良好的基础。

重视和加强生命科学野外教学实习活动,重视学生实践能力培养,促进他们综合素质的提高,是培养学生生命科学素养的重要途径,特别是对学生的观察能力和思维能力的培养有着重要作用,并且还有利于培养学生的探究能力。

2 生命科学野外教学实习的现状

“不识庐山真面目,只缘身在‘分子’中”,这是乔守怡教授对在宏观生物学指导下的人才培养模式的概括。生命科学学科未来人才培养发展趋势将由原来的重视微观、轻视宏观逐渐转为重新重视宏观,将宏观与微观统一起来。野外实习教学活动作为生命科学学科宏观和微观的有效连接平台,在生命科学教学中

受到越来越广泛的关注和重视。

目前,高校的生命科学学科野外教学实习是作为植物学、动物学、生态学等课程的实践性教学环节,实习内容主要有动物学、植物学及相关的生态环境考察等^[8]。在教学活动中,其主要存在以下几个问题。

2.1 对野外实习教学的认识存在误区

(1) 很多生命科学学科的教师认为,高校培养的是分子生物学人才或实验技术型人才,这种认识致使很多学生也认为自己毕业就该是技术员,很难端正野外实习课程的学习态度。

(2) 许多高校认为,安排野外教学实习就等于是完成实践教学活动。实习活动只是让学生到自然界中观察和了解一些植物和动物,而不是促进学生对生命科学学科性质的理解。更何况现在的生命科学学科的大多数野外实习活动都是到风景比较好的自然园区,致使很多学生有着“游山玩水”的心情,影响了实习应有的教学效果,而且降低了学生对生命科学需要探索钻研的认可度。

(3) 还有些教师认为,实践教学就是在教学过程中加入实验操作技能训练的课程,但这样的结果是使课时量增多,学生负担增大。而且一般院校实验技术指导方面的师资匮乏,使得实验操作技能培训课程流于形式。

2.2 野外实习教学的实施面临诸多困难

(1) 由于野外实习教学多具有野外性、流动性等特点,所以耗资相对较大。一方面,实习费用越来越高;另一方面,各大高校大幅度削减实践教学费用,使野外实习教学的开展难度越来越大^[9]。

(2) 由于学校所拨用于野外实习的教学经费有限,一般或多或少有学生自筹部分,在实习教学的内容、时间、地点、路线和带队老师的安排上,不得不以所筹资金的多少而设限。

(3) 野外实习的综合性较强,其实践教学要求高、难度大。外出带队实习的老师无论从体力上还是精力上的付出,以及所承担的风险都远远高于在教室授课的老师,所以大多数老师不愿意承担此类课程。

(4) 野外实习并不是高校教学大纲中强制性的普遍施行的内容,再加上其组织的繁琐性和实施中的安全风险性,比较多的高校并不愿意进行此类教学活动,或者只是象征性地简单了事。

2.3 野外实习教学的内容有待改革

(1) 野外实习教学目标不明确。在高校的教师认为生命科学的野外实习教学就是对学生的一个简单的动、植物分类的学习。对学生的创新性思维及生物学思想的培养并没有发挥出重要的作用。

(2) 野外实习教学内容比较单一。传统的生命科学学科的野外教学实习一般都是植物或动物的分类及

标本的采集。这样不仅对野生生物资源造成了很大的破坏,而且对培养学生保护自然和热爱生命的意识不利。继续沿用传统的野外实习教学内容,无法将微观分子与宏观整体相结合,对生命科学学科人才的培养不利。

3 生命科学学科野外实习的教学改革与实践

进行野外实习的教学改革与实践,首要的一点是要把野外实习在生命科学学科的教学系统中的地位凸显出来,并不再是作为某一门和某几门课程的附属和补充,而是作为一个相对独立的综合性、交叉性的培训体系来开展教学活动。

为了更好地发挥野外实习在生命科学学科人才培养中的重要作用,我们尝试性的对未来的野外实习制定了一个初步的规划,见图1。

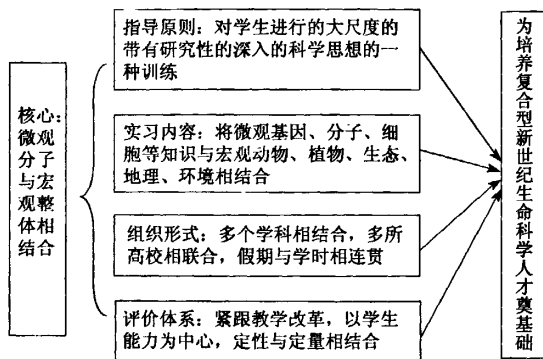


图1 生命科学野外实习未来规划

野外实习是一种综合性的素质教育。在安排野外实习过程中始终贯彻宏观与微观相结合的理念,以实践活动促理论学习,以综合实习助人才培养。综合利用各方面的资源和优势,端正野外实习在教学体系中的地位。选择好实验基地,配备优良的师资队伍,设置合理的科研小课题。在评价时注意过程与结果并重,自评与他评结合,客观与主观兼顾。

3.1 将宏观与微观相结合

生命是宏观的,仅是基因不能解开生命之谜。如果说20世纪的文明是微观的,那么21世纪就是微观与宏观的结合体^[10]。野外教学实习可以有效地将微观世界中细胞和分子的研究成果和宏观整体现象相结合,比较全面、完整地阐明机体的各种生命活动。

传统的野外教学实习走的都是宏观路线,大多为生物多样性实习,增进对生态生物学及生物多样性的调查研究,主要是扩大和丰富学生的动物学、植物学系统学及分类学的知识内容。为了将微观知识有效地渗入到宏观野外教学活动中,一些高校开始尝试性地进行教学改革和实践活动。

近2年复旦大学生命科学学院在这方面也做了

一些努力。除了在原有基础上适当加入微生物多样性实验,并开始考虑是否可以尝试逐步建立一个良好的分子实验基地平台。在长期、稳定合作的野外实习基地,添加一些简单的分子仪器设备,如显微镜、PCR仪、细胞内大分子提取所需药品器材等。显微镜主要可用于观察各种动、植物细胞形态及细胞亚结构,将宏观整体与微观细胞结构紧密结合,使学生获得更全面完整的知识结构。对于一些有意义的动、植物材料,可以就地取材(一般比较少量),提取它们的核苷酸、蛋白质等大分子物质,回学校后开展进一步的深入研究。这样使野外实习教学不仅仅停留在野外的那一小段时间,将野外考察与室内实验室研究相结合,丰富了教学内容,增加了科研活动内容,可以提高学生对野外实习的学习兴趣,对提高学生的科研能力水平也将有很大的促进作用。而在分子理论、技术的课堂教学中,也可适当增加一些与微观活动相关的宏观意义的内容。

3.2 优化组织形式

野外实习不同于课堂教学,其组织和管理形式可以多元化。目前各高校的组织方式多是以单一的学科教师带队,在较短时间内一次性完成教学任务。以生命科学相关的组织类型大概可以分为:动物学、植物学、生态学、海洋学、地理学等等。综合类型的野外实习形式还比较少,尤其是各学科之间联合组织的野外实习活动更是鲜有耳闻。

未来生命科学学科野外实习组织形式可发展为以多个学科相结合,多所高校相联合,假期与学时相连贯,即:①时间跨度加大,延续性增强,可由单一的短期实习发展成为跨学年、分阶段的综合型课程,从而使野外采样观察与室内实验室研究能更充分地相结合;②教师组织队伍扩大,不同学科之间,不同学校之间的带队教师组成一支精英团队,通过优势互补、资源共享,联合培养复合型新世纪生命科学人才;③设置科研小课题,不断丰富探索领域和组织方式,灵活机动地开设一些交叉学科方面的实习内容,既充实了野外实习的实质内容,也为更深入的科学研究提供广泛的可选课题,同时更使得野外实习体系建立了良好的自我发展的机制。

3.3 建立良好的评价体系

野外实习是一项十分复杂的教学工作,影响实习成绩的因素较多,学习的实习态度、思想品德、专业能力、综合素质和实习效果等,都是评定实习成绩的内容^[11]。为适应时代发展的需要,紧跟教学改革步伐,应尽快建立与之相对应的评价体系,使生命科学学科素质教育评价工作更科学更合理,促进生命科学学科素质教育的顺利实施。

(下转第149页)

- [2] 张素兰. 浅析高等院校实验室建设与管理[J]. 四川师范学院学报(自然科学版), 1999, 20(4): 396-399.
- [3] 赵萍萍. 刍议我国高校实验室建设与管理工作的改革欲与完善[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2009, 25(3): 185-186.
- [4] 白忠喜. 基于资源整合共享的实验室重构及其管理[J]. 实验室研究与探索, 2007, 26(8): 110-112.
- [5] 李元元. 推进基层学术组织改革 提升教学科研创新能力[J]. 中国高等教育, 2004(20): 7-9.
- [6] 刘志刚. 积极思考与实践 推进基层学术组织改革[J]. 中国高等教育, 2007(6): 13-15.
- [7] 翟红霞. 浅析实验室建设与实验教学的协调发展[J]. 安徽教育学院学报, 2005, 23(6): 34-35.
- [8] 鲁越青. 构建地方高校应用型人才培养创新实践平台[J]. 中国大学教学, 2009(10): 59-60.
- [9] 张翰韬. 实验室建设与实验教学改革刍议[J]. 实验室研究与探索, 2007, 26(3): 134-137.
- [10] 徐苗苗. 大众化教育背景下高校实验室建设与管理的问题及对策[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2006(7,8): 137-138.
- [11] 王 溪. 关于高校实验室建设与管理探讨[J]. 吉林省教育学院学报, 2009, 25(2): 132-133.
- [12] 宋桂蓉. 实验室消耗性材料的无库房管理[J]. 张家口职业技术学院学报, 2008, 21(2): 16-17.
- [13] 杨 军. 利用计算机对高校实验室低值耗材管理的探讨[J]. 广州航海高等专科学校学报, 2001(1): 84-86.
- [14] 廖庆敏. 高校实验室安全管理之思考[J]. 实验室研究与探索, 2010, 29(1): 168-170.
- [15] 陈名红. 关于提高实验教学质量的探索和思考[J]. 高校实验室工作研究, 2009, (4): 66-68.

(上接第140页)

野外实习的考核内容应比理论教学更突出对能力的考核, 克服主观性, 增强客观性, 提高评价体系的可信度和有效度。在建立生命科学野外实习评价体系和设计具体考核指标时, 可遵循以下原则:

(1) 过程与结果并重。将学生获取知识和掌握技能的过程与最终实习总结和报告的检查相结合, 有利于形成积极的学习态度、科学的探究精神, 注重学生在学习过程中的情感体验、价值观的形成, 才能促进学生的全面发展^[12]。

(2) 教师评价与学生自评相结合。教师是整个实习过程的指导者, 学生是真正参与者, 让学生自我评价, 可以提高学生的主体地位, 实现学生的自我反思、自我教育和自我发展。教师随着实习任务和目标的进行对学生及时评价, 并把信息反馈给学生, 可以使学生发扬优点, 改正缺点, 促进实习的顺利进行。

(3) 定性定量相结合。实习过程中学生的实习操作技术成果, 实习报告的完成状态, 出勤情况等可以量化考核, 但学生的实习态度、主动性、创造性等方面则宜采用定性评价, 这样才可以保证评价的客观性和全面性。

4 结 语

从生命科学学科总的发展趋势来看, 一方面是对个体研究深入到更深层次, 另一方面又更加重视对群体、对环境的研究使宏观和微观走向辩证的统一。面对这种态势, 生命科学学科人才的培养必须突破原有的理论框架, 彻底完成微观分子与宏观整体的有机结合。野外实习作为生命科学学科人才培养的重要环节, 如何才能发挥出最大的作用, 是生命科学高等教育改革实践的重要部分。

(1) 建立理想的、稳定的实习基地。实习基地建

设是完成好实习任务的基础, 有了相对稳定的实习基地, 实习效果才能得到保障。

(2) 改进实习内容和方法。将课堂和实验室的分子实验与动植物野外实习结合起来, 培养学生的生物学思想, 提高综合素质教育。

(3) 发挥学生的主观能动性。在野外教学实习过程中以培养学生独立开展科研工作能力为主, 教师指导为辅的原则进行。

参考文献 (References):

- [1] 生命科学学科人才培养再次转向, 需着力加强基础培养[EB/OL]. 宁夏生物学会文件, 2007, 12月. 网址: <http://nbs.nxu.edu.cn/rencaipaiyang.htm>.
- [2] 常 纛, 胡国富. 生物学野外实践能力的培养[J]. 边疆经济与文化, 2008(5): 105-106.
- [3] 胡健生, 袁 斌, 陈明勇, 等. 关于生物学野外综合实习的思考[J]. 云南教育, 2003(30): 71-72.
- [4] 张迎梅, 陈 强. “流动式”生物学野外实习探索与实践[J]. 高等理科教育, 2003, 51(5): 80-83.
- [5] 章 新, 李红梅, 史云东, 等. 滇中高校生物学野外综合实习探究[J]. 玉溪师范学院学报, 2006(22): 39-42.
- [6] 沈显生, 尹路明, 李树美, 等. 研究型野外实习教学的设计与实践[J]. 教育与现代化, 2002(3): 22-25.
- [7] 赵连泽, 蔡元峰. 野外实习与学生能力的培养[J]. 实验室研究与探索, 2000(2): 140-141.
- [8] 彭小列, 雷 忻, 冯中军, 等. 高校生物专业野外实习指导体系的建立与运用[J]. 延安大学学报(自然科学版), 2002, 21(4): 70-73.
- [9] 赵 媛, 韩雪珍, 诸 嘉. 地理野外实践教学初探[J]. 实验室研究与探索, 2006, 25: 238-240.
- [10] 薛 红. 论分子生物学时代的生理学探索——微观与宏观的统一[J]. 医学与哲学, 2005, 26(12): 16-18.
- [11] 赵怀琼. 自然地理综合野外实习成绩评价指标体系[J]. 实验室研究与探索, 2001, 20: 119-120.
- [12] 吕宜平, 代合洽. 地理野外实习的教学模式与评价探讨[J]. 高等理科教育, 2006(2): 79-82.