

# 天目山生物学野外实习基地建设的创新与实践<sup>\*</sup>

王国强<sup>1</sup> 傅承新<sup>1</sup> 常杰<sup>1</sup> 董慧琴<sup>2</sup> 乔守怡<sup>2</sup> 蒋德安<sup>1\*\*</sup>

(1. 浙江大学 生命科学学院, 浙江 杭州 310058;

2. 复旦大学 生命科学学院, 上海 200433)

**摘要** 文章以天目山生物学野外实习基地建设为背景, 在“树立野外实习创新理念、建立野外实习管理机制、改善野外实习硬件条件、开辟野外实习新的线路、设立野外实习创新项目”等方面进行了创新与实践, 并对建设过程中的体会与问题进行了探讨。

**关键词** 生物学 野外实习 基地 天目山 自然保护区

**中图分类号** G642.423 **文献标识码** A

天目山生物学野外实习基地(以下简称基地)以浙江省天目山为核心, 东至钱塘江, 西到千岛湖, 北接浙苏边界的太湖。整个区域自然环境好, 生物多样性丰富, 经济发达, 既有水质较佳的人工湖, 又有近几年来水体污染严重、蓝藻暴发的自然湖泊。核心区域西天目山是国家级自然保护区, 也是高校学生野外实习的主要场所。为了给华东地区的生物学理科基础科学研究与教学人才培养提供更好的学习和研究条件, 2007年11月由国家自然科学基金委员会(J0730644)资助, 浙江大学、复旦大学、南京大学、南京师范大学、南京农业大学与浙江天目山国家级自然保护区管理局合作建设, 启动“天目山生物学野外实习基地建设项目”(以下简称项目)。本文就天目山作为实习基地的优越条件以及野外实习创新与实践的成果进行论述。

## 一、天目山是我国经济发达区域有代表性的生物学野外实习基地

### (一) 天目山地理位置独特, 交通便利

天目山地处浙江省西北部临安市境内, 由东西两峰组成。东峰大仙顶海拔1480m, 简称东天目山。西峰仙人顶海拔1506m, 简称西天目山。西天目山所辖地域总面积为4284ha, 距杭州64km, 上海200km, 南京320km, 处于长三角的中心, 交通便利。

### (二) 天目山自然环境优越, 气候温和

天目山山势高峻, 分长江、钱塘江而立。天目山南坡诸水汇于天目溪, 注入钱塘江。北坡为太湖之源, 汇聚长江入东海。天目之水清凉透彻, 矿物成份丰富, 水质优良。天目山气候属中亚热带向北亚热带过渡型, 受海洋暖湿气流影响, 季风强盛, 四季分明。气候温和, 年平均气温14.8~8.8, 最冷月平均气温3.4~2.6, 极值最低气温-13.1~-20.2, 最热月平均气温28.1~19.9, 极值最高气温38.2~29.1。无霜期235d~209d。雨水充沛, 年雨日159.2d~183.1d, 年降水量达1390mm~1870mm。积雪期较长, 比区外多10d~30d, 形成浙江西北部的多雨中心。年雾日64.1d~255.3d。光照宜人, 年太阳辐射量4460~3270兆焦耳/

\* 收稿日期 2009-03-03

资助项目 国家自然科学基金“天目山生物学野外实习基地建设项目”(项目编号: J0730644)。

作者简介 王国强(1958-)男, 广东惠阳人, 高级实验师, 主要从事高校实验室建设与管理研究。

\*\* 通讯作者 蒋德安

m<sup>2</sup>。春秋季较短，冬夏季偏长。空气富含负离子，是“天然氧吧”和避暑休闲胜地。

### （三）天目山蕴含丰富的生物多样性

天目山独特而又多变的自然环境和优越的气候条件，孕育了丰富多彩的生物资源。如有多种植被类型：地带性植被——常绿阔叶林零星分布于海拔 700m 以下大低山丘陵；植被精华——常绿、落叶阔叶混交林，集中于禅源寺附近和海拔 850~1100m 的山坡和沟谷；落叶阔叶林是天目山中亚热带向北亚热带过渡性植被，位于海拔 1100~1380m 的高海拔地段；落叶矮林是天目山的山顶植被，分布于海拔 1380m 以上；针叶林是天目山的特色植被，尤以柳杉林最具特色，海拔 350~1100m 均有分布。天目山自然环境好，生物资源丰富，久负盛名，被誉为“生物基因库”。据近年调查，现有大型真菌 28 科 115 种，地衣 3 科 48 种，苔藓植物 60 科 142 属 151 种，蕨类植物 35 科 68 属 151 种，种子植物 151 科 764 属 1718 种；兽类 75 种，鸟类 148 种，爬行类 44 种，两栖类 20 种，昆虫类 4209 种。

## 二、天目山现有条件为基地建设奠定了基础

### （一）天目山自然保护区历史悠久

1949 年以后，西天目山国有林地先后由浙江省林业厅、浙江林学院和浙江农业大学等单位接管。1956 年被林业部公布为“全国森林禁伐区”，1975 年浙江省政府下文建立省级自然保护区，1986 年被国务院批准升级为国家级自然保护区，并建立浙江天目山国家级自然保护区管理局（简称管理局）。1996 年在法国巴黎召开的联合国教科文组织人与生物圈计划国际协调理事会执行局会议上，正式批准接纳天目山国家级自然保护区为联合国教科文组织国际生物圈保护区网络成员。1999 年被中宣部、科技部、教育部及全国科协联合命名为“全国青少年科技教育基地”、“全国科普教育基地”。

### （二）天目山自然保护区基础设施较好

自 1986 年成立管理局以来，国家和浙江省各有关部门，对天目山自然保护区进行规划和建设。1998 年天目山自然保护区开始实施二期工程规划和建设，恢复了禅源寺，扩大了自然保护区的范围，新建了现代化的办公大楼、科技馆和多功能实习教室、实验室等。天目山自然保护区已成为集教学、科研、旅游等协调发展的综合性自然保护区。

### （三）基地建设已初具规模

天目山植物种类的多样性和中亚热带森林生态系统的典型性，已被世人誉为不可多得的天然植物园。多年来，管理局与华东地区的浙江大学、复旦大学、南京大学、华东师范大学、南京师范大学、浙江林学院、浙江师范大学等数十所高校合作建设基地，每年接待实习学生数千人，同时开展各种形式的科学研究活动，先后完成各种科研项目 40 多项，取得了丰硕的科研成果，并联合出版了《天目山志》、《天目山自然保护区自然资源综合考察报告》、《天目山的昆虫》、《天目山植物学野外实习手册》等教材与专著。

## 三、基地建设的创新与实践

### （一）树立野外实习创新理念

生物学野外实习是高等学校生物类专业教学过程中必不可少的实践环节，其目标定位已不再是单纯的理论教学和实验教学的延续，而是注重开阔学生的视野、锻炼学生独立从事生物学野外工作及独立进行专题研究的能力<sup>[1]</sup>。通过野外实习，使学生掌握基本宏观和部分微观生物学的野外工作方法；加深对长三角生物多样性形成、亚热带森林生态系统特点及人类活动对生态环境影响的认识；提高学生综合素质，为培养具有广阔生物学视野的一流人才打好基础。

### （二）建立野外实习管理机制

在2008年初项目正式启动时,首先由浙江大学、复旦大学、南京大学、南京师范大学、南京农业大学等5个基地建设单位和管理局各派1人组成“天目山野外实习基金管理委员会”(简称“基金管委会”),设主任1名。其次制定“基金管委会”工作职责:(1)根据建设计划,确定具体的年度建设项目、任务分工和经费分配,各子项目的考核指标;(2)建议和讨论对整体计划作出重大调整的相关问题和调整后的建设项目、任务分工、经费分配和考核办法;(3)监督项目主持人按计划实施工作计划;(4)提出下一轮野外实习基地建设申请计划;(5)“基金管委会”认为其他有必要讨论和决定的问题。并明确规定项目主持人在“基金管委会”监督下,实施项目负责制和子项目分工合作的运行机制,明确各子项目的建设内容、建设周期、负责人或单位,使参加项目的各单位既有分工又有合作。

### (三) 改善野外实习硬件条件

在天目山自然保护区二期工程建设的基础上进一步改善野外实习条件。2008年完成了管理局教学科研大楼内网络教室、报告厅、实验室网络和实验台等300多平方米基础设施建设。管理局还配套投入约100万元,建造了天目山动植物标本陈列馆。进一步改善了学生野外实习生活条件。2008年完善了忠烈祠学生实习住所的网络资料室、学生活动室、标本制作室、餐厅及教室等学习和工作条件,并购置了一批野外实习设备,有效地提高了实习的安全性和科学性。

### (四) 开辟野外实习新线路

为了让学生真实感受发展经济对生态系统的影响,学会正确处理经济建设与生态保护之间的关系,2008年开辟了“西天目山—笕溪—大运河—太湖”这条生态学新的实习线路。新线路的基本功能:(1)学习生物多样性;(2)亚热带山地植被生态学的学习平台;(3)集水区和流域生态系统学习的野外大课堂;(4)培养学生学习野外生物学的兴趣,培养和提高自主研究、实践创新能力的大舞台;(5)国际合作课程路线的一部分。新线路的具体内容:(1)浙江大学紫金港校区—杭州茶叶研究所,考察城市西部和西湖山区植被外貌;(2)杭州茶叶研究所—天目山,走国道考察山地植被和湿地外貌;(3)天目山—火山峡谷,植被外貌考察、类型比较,集水区和小流域观察;(4)天目山—临安青山湖—余杭—长兴,以笕溪为主的流域生态考察;(5)长兴—太湖,水体生态考察;(6)太湖—杭州,沿途路线观察。另外,为了使学生野外实习内容更加丰富,2008年又在基地内新建了禅源寺—太子庵—横坞(长约2km)、忠烈祠—红庙—九思村(长约2km)、南大门—忠烈祠(长约1.5km)三条新的植物学野外实习线路。

### (五) 设立野外实习创新项目

设立国家基础科学人才培养基金“天目山生物学野外实习创新性项目(简称‘野外实习创新项目’)”,主要资助基地为功能性研究单位。根据天目山地理位置、气候条件、生物种类及其分布特点,与当地社会经济的关系等方面,针对不同学科统筹设立期限为2~3年的开放性研究课题。可由教师或生物学理科基地学生立项,教师立项的必须由该学院学生参加,学生立项的必须有该学院的教师指导。项目由各学校(学院)组织实施,每年11月底前向“基金管委会”提交年度总结,12月底前提交结题报告。“基金管委会”将在列项1年后组织专家进行中期检查、交流。对项目进行初步评价,提出中止、继续或加大资助的意见。2008年以来设立了野外实习创新项目15项,其中已启动的有11项。

## 四、基地建设过程中的一些体会

### (一) 可持续发展的基地

华东地区的5校550余名实习学生和40余名实习教师通过在基地的实习不仅有助于学生对宏观生物学知识的认识,也利于学生对社会、经济、文化和环境等多方位知识的学习。基地为实习师生提供了良好的学习和生活条件,可满足华东地区5个生物学理科基地学校野外实习,并同

时接纳华东地区其他学校 2000 余名学生实习。

### (二) 校际交流和资源共享的平台

基地因众多著名高校师生同地开展实习, 具有很好的学习交流氛围。2008 年在促进校际交流和教师资源共享等方面形成了良好的基础。南京师范大学和浙江大学的老师分别为复旦大学、南京农业大学学生的实习进行了指导, 学生对老师的评价极高。

### (三) 传统方法与分子方法的交锋

天目山生物学野外实习让学生亲身经历了一次传统方法与分子方法交锋的真实过程。2008 年复旦大学天目山野外实习新增了微生物的野外调查内容, 学生评价说: “在分子方法盛行的年代, 传统的培养方法似乎被忽视。但我们对整个微生物实习过程印象却十分深刻, 在这里, 没有 PCR 仪, 没有 primer, 没有测序仪, 没有酶, 却得到了良好的结果。从这一点来说, 传统的培养方法与现代的培养方法是同样重要的。”

### (四) “感动经典”和“返璞归真”的体验

天目山生物学野外实习让学生深深体验了十天“感动经典”和“返璞归真”。学生感叹说: “科学之路是一条极为严肃的道路, 可能需要几十年如这十天的钻研努力, 因而感谢并且庆幸有这样一次体验的机会, 我们会努力以更加饱满的精神面对今后的生活旅程。天目山之行让我们对宏观生物学有了更深刻的认识, 而不仅仅停留在对课本内容的记忆。另外, 我们对这次实习充满感激, 因为这十天让我们与老师建立了深厚的感情, 也让我们重拾了对大自然最纯洁的热爱。”

## 五、基地建设过程中较为突出的问题

### (一) 自然保护和实习采集之间的矛盾

作为高校学生野外实习的基地, 如果师生都集中在同一地点大规模的采集, 对天目山自然保护区生态保护和保持生物多样性将造成很大的影响。我们建议在野外实习过程中对于可采可不采的标本坚决不采, 必须采的标本尽量少采。

### (二) 基地住宿条件和实习时间之间的矛盾

作为高校学生野外实习的基地, 经常会遇到多个高校同时到同一地点实习, 这给住宿容量、标本采集等方面带来一定的问题, 我们认为今后需要在完善基地实验室、生活设施和实习线路等建设的基础上, 提前统筹安排。

## 六、结语

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的实习, 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<sup>[2]</sup>。在国家自然科学基金资助下, 华东五校与管理局合作实施的“天目山生物学野外实习基地建设项目”, 在怎样把天目山生物学野外实习基地打造成国内最优秀的、开放性的野外实习创新平台方面进行了创新与实践。通过基地的建设, 建立能向全国开放的生物学野外实习网站, 为生物学理科基础科学研究与教学人才培养打下良好的基础。

### 参考文献:

[1] 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.

[2] 吴雪梅, 乔守怡, 刘恩山, 等. 我国高校生物专业教育发展的脉络与现状 [J]. 高等理科教育, 2007 (3): 1 - 4.