

中山大学“生物学野外实习”课程的现状和发展趋势

项辉, 廖文波, 陆勇军, 余世孝, 张雁^(✉)

中山大学生命科学学院, 广州, 510275

摘要:“生物学野外实习”是生命科学学院的重要专业基础课程。为满足每年近三百人规模的学生实习, 学院大力建设了黑石顶、大亚湾和珠海三个实习基地, 并且根据三地的区域特点安排实习内容, 较好完成了生物学野外实习课程的实施, 近年更是加强了此课程的国际交流。作者也客观反映了本课程实践教学中出现的问题, 为提高实习效果提出了建议。

关键词: 生物学, 实践教学, 黑石顶基地, 大亚湾基地, 珠海基地

The Course Status and Tendency of General Field Practice of Biology in Sun Yat-sen University

XIANG Hui, LIAO Wen-Bo, LU Yong-jun, YU Shi-xiao, ZHANG Yan^(✉)

School of Life Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China

“生物学野外实习”是生命科学学院各专业基础生物学教学计划的重要组成部分, 一方面将课堂上的理论知识与野外实际或生产实践相结合, 从而达到验证书本知识和巩固理论知识的目的; 另一方面通过发挥学生学习的主动性, 调整整个实习过程的参与和学习, 更加重视培养学生运用理论知识解决问题的能力^[1]。另外, 实习过程激发了学生的学习兴趣 and 创造力, 培养了学生的团队精神和协作意识。但由于学生人数较多, 实习基地条件所限, 师资水平差异及力量不够, 实习教学过程中也存在着各种问题, 我们通过

梳理近几年我校生物学野外实习实施情况, 客观分析出现的问题, 希望更好地创造软硬性条件, 提高实践教学水平。

1 参加实习的对象

“生物学野外实习”是生命科学学院一年级的专业基础课, 所有本学院学生均须参加。2012年参加实习的学生是2011级本科学生298人, 2010级补修学生5人, 共计303人。2013年是2012级生物科学大类学生220人, 2014年是生物科学大类学生240人, 我校八年临床专业近40人也参加了2014年的实习。

而从2013年开始, 本课程实习加强了与国内外高校的交流, 如莫斯科大学近2年都参加了本校的生物学野外实习, 香港中文大学从2014年开始参加, 而预计2015年会有更多高校参与。

因此每年我校本课程的参加人数都在300人左右。

收稿日期: 2014-11-30; 修回日期: 2015-03-05

基金项目: 中山大学2014年教改项目“具华南特色生物学野外实践教学体系的建设”, 教育部校外实践教育基地建设项目中山大学-广东黑石顶自然保护区生物学类野外实践教育基地, 国家自然科学基金基础人才培养项目中山大学生物学基地野外实践能力提高项目(J1210074), 国家基础科学人才培养基金(J1310025)

通讯作者: 张雁, E-mail: zhang39@mail.sysu.edu.cn

2 中山大学实习基地概况

学校和地方高度重视实践基地的建设,基地的建成对提高野外教学实习的水平及科学研究水平,提高学生生物学野外实践能力和知识及促进我国生态学的发展都有着重要作用。广东封开黑石顶省级自然保护区是20世纪70—80年代开创的实习基地,中山大学拥有住宿楼和科研楼各一栋,几十年来为学院生物学教学科研做出了重大贡献。进入21世纪,随着招生规模不断增加,实习基地存在的问题日见突出。为此,当2000年我院本科生进入珠海校区的同时,老师们开始创立以珠海为主的基地,现在已经成熟。而近几年学院在国家、教育部及学校各级实践教学项目支持下,更是加快了实习基地的创建工作,先后建立了广东珠海淇澳—担杆岛省级自然保护区基地、广东龙门南昆山省级自然保护区、大亚湾生物学教学科研基地、深圳仙湖植物园实习教学科研基地,为本课程的实施创造了很好的条件。而几年来接纳绝大多数学生完成实习任务的是黑石顶、大亚湾和珠海三个基地。

2.1 广东封开黑石顶省级自然保护区

黑石顶离广州200 km,是广东省境内唯一北回归线恰从中贯穿而过的森林自然保护区。该区位于 $23^{\circ}25'15''\sim 23^{\circ}30'02''N$, $111^{\circ}49'09''\sim 111^{\circ}55'01''E$,属南亚热带湿润季风气候,年平均气温 $19.6^{\circ}C$,最冷月平均气温 $10.6^{\circ}C$,无霜期297天。从全球范围观察,非洲的撒哈拉沙漠、阿拉伯半岛乃至印度西部,北回归线所经之处大都为沙漠或荒芜之地。黑石顶位于欧亚大陆东南部,濒临太平洋,又以青藏高原和喜马拉雅山脉作屏障,而深受湿润的东南季风的影响,因此雨量充沛,一改北回归线上沙漠地带干涸与苍凉的景象,发育着以南亚热带常绿阔叶林(又称季风常绿阔叶林)为主要标志、覆盖率达95.5%的森林植被,被誉为“北回归线上的绿洲”。该地区保存着同一纬度地带原始的地带性植被——南亚热带常绿阔叶林,是目前广东省境内原始森林面积较大且保存得最好的地区之一;它是专性热带植物分布的北部极限,又是专性亚热带植物分布的南部极限,同时又是华南植物区系与西南植物区系交汇的场所,具有不可替代的学术意义^[2]。

据调查统计,低等植物有藻类植物9科28属126

种、大型真菌31科70属138种,而高等植物有224科713属1685种,其中苔藓植物34科59属80种,蕨类植物30科56属100种,裸子植物6科8属10种,被子植物154科590属1495种,其中国家二级保护植物有福建柏、伯乐树、格木、观光木、粘木、合柱金莲木等,三级保护植物有穗花杉、鸡毛松、八角莲、吊皮椎、半枫荷、白桂木、巴戟等,分布有两亿多年前珍贵的孑遗植物——桫欏、黑桫欏。而一片叶子面积达 1 m^2 的封开蒲葵,更是当今世界上独一无二的珍品。区内盛产多种兰花,是广东兰的主要产地。动物方面,有脊椎动物200多种,鸟类110多种以及昆虫988种,其中国家一级保护动物有云豹、蟒蛇,国家二级保护动物有穿山甲、大灵猫、小灵猫、苏门羚、白鹇等20多种。

2.2 大亚湾生物学教学科研基地

大亚湾,中国南海重要海湾,北靠海岸山脉,东、西两侧受平海半岛与大鹏半岛掩护。大鹏半岛区域位于北回归线以南、亚洲热带北缘与南亚热带的过渡地带,属南亚热带海洋性季风气候,这一地理位置在中国极具特色。我们以大鹏半岛上南海水产研究所深圳试验基地作为生活基地和实验室所需条件的工作基地,选择了杨梅坑、坝光滩涂、三门岛、大辣甲岛、大鹏半岛国家地质公园(七娘山自然保护区)及深圳仙湖植物园作为野外考察地点,同时参观中科院大亚湾海洋生物综合实验站、海洋渔业局大亚湾水产养殖站、东山珍珠岛等科研单位及养殖公司。中山大学南校区距南海水产研究所深圳试验基地约200 km,交通极为方便。大亚湾具有良好的海洋和陆地环境,特别重要的是其海洋生物和七娘山地区的陆生生物相对受到人为破坏较少,生物种类比较丰富,而生态环境也多样,为生物学实习创造了良好的自然条件。大鹏半岛名胜古迹众多,同时兼具地质特色及古生物产地(包括古文化遗址),能让学生在野外实践过程更好理解生物进化、人与环境和谐共处,让学生得到科研与人文方面全面的领悟。

陆生动植物野外考察主要地点是大鹏半岛国家地质公园(七娘山自然保护区),七娘山是大鹏半岛南岛的主要山峰(海拔869 m),是深圳市内山脉中仅次于梧桐山的第二高峰,山中森林茂盛,保存着未经人为破坏的常绿阔叶林。生态系统多样化,南亚热带典型的森林生态系统和沿海地区特有的红树林湿地生态系

统共存，保存了大量野生植物，共有各类保护植物及珍稀濒危植物 66 种。其中 17 种起源于 2 亿多年前的国家一、二级重点保护濒危植物，包括桫欏、金毛狗、毛茶、乌檀和粤紫箕等。国家二级保护植物有苏铁蕨、水蕨、樟木、大苞白山茶等；稀有濒危植物有中华双扇蕨、多花蓬莱葛等^[3]。

海洋生物野外考察地点主要是杨梅坑、坝光滩涂及大辣甲岛、三门岛等。如三门岛山峦叠翠，淡水资源丰富，各种植物达 2 000 多种，有“海上动植物乐园”之称。

2.3 珠海生物学野外实习基地

中山大学珠海校区位于珠海市高新区唐家湾镇，交通便利，经京珠高速公路，距广州校区仅一个半小时的车程，到珠海市市中心也只有十几分钟的车程。校区三面环山，一面临海，有若海、隐湖、泐水湖等湖，水波荡漾，风景优美，景色宜人，空气清新，自然环境十分优越。该基地以本校珠海校区的生活条件和实验室条件为依托，经过十多年的建设，无论是实习路线还是创新性实习工作的开展，都相对成熟，承担了本校大部分学生的实习任务。本课程的实习除部分内容在校区内完成外，还把珠海淇澳—担杆岛省级自然保护区及中山五桂山森林公园作为主要的实习地点，同时也利用珠海鱼女、鸡山等海滨作为潮间带动物的实习场所。淇澳岛的红树林保护区，居于 113°36′~113°39′E，22°23′~22°27′N，为珠江四大出海口之咽喉。保护区拥有维管植物 695 种，野生动物 347 种，其中真红树植物有 15 种，半红树植物 9 种^[4]。此保护区是鸟类和海洋生物栖息、繁衍的良好场所，更是中国三大候鸟迁徙路径之一，秋冬季栖息着数以万计，90 多个种类迁飞的候鸟。因此珠海校区基地主要进行以海洋动植物为主的实习，包括浮游生物、鱼类、鸟类、昆虫、潮间带生物等，植物部分包括红树林生态、藻类及其他高等植物等。

3 近年本课程教学实施及建设概况

我校本科生生物学野外实习近年安排在 7—8 月进行，包括动物学、植物学及生态学方面近 30 位老师参加，教授人数到 11~13 人。每年近 300 人的实习分别在黑石顶、大亚湾及珠海校区三地同时进行。

三地的规模分别是师生黑石顶 110 人，大亚湾 80 人，珠海 140 人。三地的内容安排上存在差别：黑石顶以高等陆生植物、昆虫及鸟类两栖类爬行类动物为主，所用时间动物和植物各一半；而大亚湾植物只占 6 天，动物 8 天，以海洋动植物为主，也兼顾了昆虫和鸟类；而珠海动植物实习时间上各半，内容上植物学以高等植物、藻类及红树林植物为主，动物学包括浮游动物、两栖爬行动物和鸟类、潮间带动物、鱼类、及昆虫六大方面。

三地均开展了创新性实习内容，黑石顶主要是利用实习 2 周外的时间完成，学生兴趣小组提出的内容有黑石顶石门堂村落及农耕废弃地伴生植物研究，黑石顶有毒植物断肠草根系毒性转移研究，黑石顶药用资源的调查与有效成份分析，等等。大亚湾在进行基础类实习的同时，开展研究性实习内容，在实习过程中建立研究小组，各个小组利用整体实习外的时间查找相关资料，拟订研究计划，写出研究方案，并与指导教师交流讨论。各小组在进行基础实习内容时，分别关注小组的专题内容，如大亚湾鱼类资源调查，腹足类资源调查，双壳类资源调查，虾蛄、虾类资源调查，蟹类和寄居蟹资源调查，大辣甲岛礁生物资源调查，坝光红树林底栖动物群落结构多样性研究等。珠海校区的创新性实习主要是利用了校区内的实验中心和海边的珠海市海洋生物技术公共实验室开展项目，内容有珠海校区三大湖浮游动物生态群落观察与分析，养殖水体与自然水体浮游动物生态群落观察与分析，珠海淇澳岛红树林招潮蟹生活习性观察，养殖池塘理化因子昼夜变化，高等鱼类和低等鱼类外形特征比较，鱼类高产养殖技术模式调研，珠海校区蝶类多样性研究，鸡山和渔女潮间带大型底栖动物生物种类、数量与分布，等等。

经过几年的努力，对三地开展的实习执行情况和进程，学生满意度大大增加，学生的能力和素质都得到了很大提高。

实习指导用书日趋完善，编著有《植物群落学实验手册》（广东高等教育出版社，1996）、《生物学野外综合实习指导》（高等教育出版社，2011）、《生物学野外实习手册》（高等教育出版社，2014）、《黑石顶种子植物图谱》（高等教育出版社，2014）、《黑石顶陆生脊椎动物图谱》（高等教育出版社，2014）。

4 存在的问题

不容置疑，生物学野外实习对刚进入大学刚接触

专业知识的本科生来说，对于培养其专业兴趣起了很大的作用。课程通过亲近大自然，加强师生及学生之间交流等独特的方式，让学生对学校、学院、师生及本专业有了一个很好的了解，创造了很好的开始。但现在学生人数较多，师资力量有限，加上学生素质参差不齐，在实习过程中还是产生很多问题，影响了实习效果。作者归纳主要存在以下问题。

(1) 师资力量不齐，学生很难通过实习了解全面的内容，而有些内容是重要的。如我校在海洋贝类方面缺乏专门的师资，而贝类又是重要的经济养殖品种，缺乏这方面知识对某些立志于广东水产养殖业的学生来说是不利的。

(2) 目前的实习过程对有兴趣的同学来说能很好地培养学习技能，掌握课程知识，而没有兴趣的同学可能效果极差。对于处在这中间的学生，我们应该采取措施尽量让他们参与，提高实习效果。

(3) 实习只有2周时间，想解决所有生物学问题也是不现实的。现在网络技术异常发达，平板电脑和智能手机使用广泛，怎样利用现代科技，让学生充分利用2周时间高效完成实习内容是现在值得深思的一个问题。

(4) 我们开展了较多的创新性实习内容，2周结束后怎样促进学生积极参与，完成相关内容并提交 outcomes，是未来要好好解决的问题。

(5) 多数实习都没有一个统一的评判标准，过于放松学生容易走过场，什么也没学到，而太严格也可能限制了学生的创造性思维。为了较好完成实习内容，达到较好的效果还是要进行考评，怎样考评值得探索。另外，由于我校是三地同时开展实习，而内容上也有差别，在实习的成绩评定上怎样保持平衡，是一个要认真对待的问题。

5 建设规划与展望

学生实习，不外乎是通过野外实践能认识不同类型的物种，观察物种的生物生态学特性，学习标本采集与制作，掌握群落调查与生态系统调查和分析的方法。动手机会上学生是能机会均等参与的，实习效果的差别可能很大程度上在于学习的兴趣及方法上。因此未来实习过程中怎样突破传统的方式方法，让学生有兴趣能主动地参与是重点要取得进展的。因此，在近几年我们实习课程可能要在以下几个方面做出成绩。

(1) 学习兄弟院校，建立完善的实习资源网站。学生在实习前就能通过网站了解基地的概况，动植物种类及生态系统特征等内容，有个先入为主的认知。实习网站应该包含比较齐全的生物种类，包括图片和文字描述，在实习过程中也能方便查看。

(2) 学生更愿意看自己的智能手机或者是平板电脑，而不是实习手册。为此包含实习内容的各种手机或者平板电脑应用，或者是微课程应大力开发。纸质版的实习指导还要进一步完善，目前黑石顶的系列实习手册正在出版或者编写，而适用于大亚湾和珠海的实习指导还应该加快速度编写和出版。

(3) 充分利用其他高校的师资和基地资源，我校应提倡与其他高校共享资源，因此应建立一个立足广东，辐射华南的一个国内高校共享的生物学野外实习平台，能满足整个生物学和基础生态学野外实践教学的需要，提高生物学实践教学水平。

6 小结

总体上，通过黑石顶、大亚湾和珠海实习基地的建设，我校近300名学生均能参加生物学野外实习课程，较全面学习动物、植物及生态学野外工作方法，巩固了生物学理论知识，更是促进了理论知识的充分应用；同时充分体现了我校以海洋生物学为特色的实习内容，增强了学生生物科学方面的素养。通过实习，学生与自然亲密接触，了解了不同生物的生活环境、生活习性、种群数量及分布情况，激发了对生物的兴趣，同时对生物学专业也有了更新、更深的认识，锻炼了学生动手能力，培养了团队合作和吃苦耐劳的精神。正如学生在实习报告中所写的，“我们收获了对生物学知识的兴趣和热情，还收获了欢乐，收获了朋友。”

未来的几年，我们应该加强与其他高校合作，构建共享平台，在广东建立有亚洲热带北缘与南亚热带过渡地带特色的兼具海洋和陆生动植物种类的实习基地，更使其逐步成为创新能力培养的场所以，为培养高素质生物学人才打下基础。

参考文献

- [1] 教育部高等学校生物科学类专业教学指导委员会. 生物科学类本科专业人才培养质量国家标准(征求意见稿)[J]. 高校生物学教学研究(电子版), 2014, 4(3): 3-7.

- [2] 余世孝, 李勇, 王永繁, 等. 黑石顶自然保护区植被分类系统与数字植被图 I: 植被型与群系的分布 [J]. 中山大学学报 (自然科学版), 2000, 39 (2): 61-66.
- [3] 张永夏, 胡学强, 陈洪锋, 等. 深圳大鹏半岛种子植物资源调查 [J]. 植物资源与环境学报, 2006, 15 (3): 60-64.
- [4] 周凡, 邝栋明, 简永强, 等. 珠海市淇澳岛红树林群落组成初步研究 [J]. 生态科学, 2003, 22 (3): 237-241.

(责编 李融)