

麦克马斯特大学生物实习课程 建设经验和思考

成喜雨¹, 张丽妹¹, 田甜¹, 李河², Chad Harvey³, 徐建平³, 何金生¹

(1. 北京交通大学 生命科学与生物工程研究院, 北京 100044;

2. 中南林业科技大学 经济林培育与保护教育部重点实验室, 湖南 长沙 410004;

3. 麦克马斯特大学 生物系, 加拿大 哈密尔顿 L8S4L8)

摘要:国内生物野外实习在基地、内容设计、实习效果等方面存在不足。根据加拿大麦克马斯特大学生物野外实习课程的组织实施过程及相关经验, 可以从整合资源、加强实验基地建设, 丰富内容和方式设计、调动学生积极性, 加强组织管理、引导学生合作和创新, 建立多元化考核和评价模式等几个方面完善野外实习课程, 提高实习效果。

关键词:高校; 生物; 野外实习课程

中图分类号:G642.44

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2016)12-0044-04

大学生物野外实习课程是“生物科学”“生物工程”等生物相关专业方向的重要教学环节, 该课程通过在野外讲解动植物种类、生态分布和生长环境特征, 生物资源利用和生物技术等, 使学生巩固相关课程的基础知识, 掌握生物相关实验和野外工作的基本方法和技能, 培养学生的实验操作、数据分析等最基本的科研能力和团队精神, 提高学生的专业素质, 激发学生对生物相关专业的学习兴趣。与课堂教学相比, 野外实习更直观, 综合性和创新性更强, 对学生素质及创新能力提高有重要的作用, 成为各高校生物相关专业教学不可或缺的部分^[1-5]。

麦克马斯特大学以其独特的创新性和求实理念而成为加拿大最著名的公立大学, 在加拿大一流大学评比中, 连年被誉最富有创造力和革新性的学府。麦克马斯特大学的生物野外实习课程也别具特色, 该课程由徐建平博士和 Chad Harvey 博士开设, 并多次选择中国作为实习地区, 2015 年便在湖南邵阳等亚热带地区进行。北京交通大学与麦克马斯特大学在本科生教学与人才培养上展开了多层次的交流与合作, 也全程参与了此次野外实习课程。本文介绍麦克马斯特大学野外实习课程安排和实施情况, 对课程相关经验进行了总结, 以期为高校生物野外实习课程建设和创新型人才培养提供理论参考和实践依据。

1 国内生物野外实习课程现状

生物野外实习是生物相关专业本科生实践技能培养的重要环节, 国内很多高校从实习组织与管理、实习课程内容建设等方面进行了探索^[1-5], 但依然存在多方面的不足。一是实习基地建设需要加强: 生物实习希望选择多个物种丰富、自然植被保护较好的地区, 但往返交通费、住宿费等相对较高。同时, 也很难找到足够的专业技术人员辅助教师来进行教学。二是实习内容有待完善: 实习内容针对性不强, 内容设置难以达到预期效果。实习内容一般针对教学大纲和教学任务设计, 实习过程存在走马观花、内容

收稿日期: 20160725

基金项目: 北京交通大学外国文教专家引智项目; 学校特色项目“理学平台下的人才培养国际化师资队伍建设”(065024524)

作者简介: 成喜雨(1980-), 男, 湖南长沙人, 副教授, 博士, 主要从事环境、生物方面的教学和科研工作。通讯作者: 何金生, 徐建平。

浅显、实践性较差等不足。三是学生积极性、参与度和实习效果需要提高:实习过程中学生重视程度不够,参与度不高,部分学生甚至可能将实习视为一次旅游,最终实习效果非常有限,实习报告千篇一律。四是实习考核方式有待完善:高校实习课程教学大纲都有一定评分标准,最终也要求学生提交一份实习报告。但考核并不能较好地综合评价学生参与度、创造性、独立思考能力等。

2 麦克马斯特大学生物野外实习课程

2.1 内容设计

课程面向麦克马斯特大学及其所在的加拿大安大略省其他大学的大学生开设,主体内容是亚热带生物多样性和可持续利用。亚热带的特征在于每年有 8 个月平均温度在 10℃ 以上,最低月平均温度至少为 2℃。这些地区生态系统具备多样性特点,包括沙漠、草原、不同类型的森林和农田。该课程以中国南部的这种典型亚热带生态系统为实例,从中凝练出科学问题,并贯穿于实习的全过程。

实习调研的内容主要包括 4 部分:主题 1,森林覆盖情况和雾霾严重程度的关系;主题 2,亚热带环境寄主植物的遗传多样性和疾病(油茶树的炭疽病)严重程度之间的关系;主题 3,中国亚热带地区家庭的猪和家禽类动物发病率的时空模式;主题 4,地貌与植物多样性/丰度的关系以及人类活动对植物多样性/丰度的潜在影响。

2.2 课程实施

2.2.1 时间和地点安排

根据我国典型亚热带地区动植物季节性特征,5 月降雨量大,植被茂盛,动植物种类丰富,而此时学生其他课程基本结束,没有时间冲突,因此课程实施时间安排在 5 月。实习地点的选择也经过精心考虑。不仅要挑选生物资源丰富的地区,还要考虑人员、经费、基地建设等情况。结合调研主题,课程最终在湖南长沙、湖南邵阳崀山、江西井冈山等地进行。其中长沙是省会城市,高校和科研院所较多,有较多学术和教学基地资源;邵阳崀山有国家风景名胜区和国家地质公园,是典型的丹霞地貌风景区;江西井冈山、新宁地区有丰富的自然资源,同时有多个依托林业中心的教学基地(如油茶树种植和育种基地)。

2.2.2 组织实施

该课程有十余名学生参加,分别来自麦克马斯特大学、滑铁卢大学等。为了方便在短时间内、多个基地间完成相对较高强度的实习教学,整个课程进行了精心安排。人员方面,除课程导师徐建平博士和 Chad Harvey 博士、中南林业科技大学李河老师、北京交通大学成喜雨老师等全程参与外,在不同环节,邀请了湖南师范大学、农科院麻类所、江西林业中心等单位的多名老师和专家进行讲解和交流。课程实施既有集体教学和实习,又有分主题实习。学生被分成 4 组,每个主题花 2~4 天完成(如表 1)。学生分小组各负责一个主题,收集处理该主题对应的原始数据。所有学生都将参加所有 4 个主题的调查,每个学生都可以选择使用任何一个主题的数据来撰写实习报告。

表 1 麦克马斯特大学生物野外实习课程安排

时间	地点	内容
5 月 3-5 日	湖南长沙	到达和课程介绍;主题 1 部分调查
5 月 6-9 日	江西樟树和井冈山	主题 1 部分调查;主题 2 的调查;主题 3 部分调查;与 1 所当地中学互动
5 月 10-12 日	湖南邵阳	崀山自然保护区;主题 1、3、4 调查
5 月 13 日	湖南邵阳	与 1 所当地小学互动;整理主题 1、2、3、4 原始数据
5 月 14-15 日	广西桂林	完成主题调查,处理数据,撰写报告
5 月 16-17 日	湖南长沙	乘车返回长沙;完成、提交报告和实地考察笔记;课程测试

注:主题 1、2、3、4 见“2.1 内容设计”

2.3 课程考核

课程考核评分十分重要,是对学生实习过程中各方面表现的评价。考核要做到公平公正,更要考虑考核方式的全面性和综合性。该课程主要从小组讨论、现场记录、实验报告、过程参与度及课程结束口试等 5 个部分进行考核评分,每个环节都有较详细的考核指标及分值,最终把上述几个方面的得分加和

后得出实习总成绩(如表 2)。

表 2 麦克马斯特大学生物野外实习课程考核方式

项目	占比/%	备注
小组讨论(PPT 报告)	15	围绕与四个主题之一的相关论文进行
现场记录	30	完整性 5%,整洁和可读性 10%,准确度和科学价值 10%,创造性,应用和举一反三能力 5%
实验报告	25	根据现场调查数据撰写
现场调查和讨论参与度	15	
课程结束口试	15	两轮口试
合计	100	

3 加强生物野外实习的建议

3.1 整合资源,加强实验基地建设

目前,很多省市的大学和科研院所都有大量师资力量和实验室、教学基地等资源;各省市还有相关的育苗、种植基地和林业中心等。为了解决实习课程建设中人员和基地资源不足的普遍问题,建议各高校在野外实习课程建设中不要局限于利用本校基地和人员,可以尝试和相关单位建立和加强合作关系,增强资源共享,提高生物野外实习教学水平。

此次野外课程提供了很好借鉴:除了两位导师实习前的深入浅出的理论和研究方法讲解以及实习过程的言传身教外,课程充分利用了农科院、中南林业科技大学、江西地区林业中心等单位下属的教学基地、林场、育苗中心进行实习;同时,相关单位的专家和老师也提供了重大帮助。不仅与农科院麻类所等单位老师开展了生物质综合利用、农林种植业疾病预防控制等学术交流,开阔了学生视野,还邀请了一些专家参与了不同环节实习过程,为学生提供了实地指导。麦克马斯特大学并未在中国设置独立的实习基地,但通过上述合作和资源共享,两位老师成功地在万里之外的中国亚热带地区圆满完成了此次实习课程。

3.2 丰富内容和方式设计,调动学生积极性

针对不同专业背景设计实习内容,结合实习基地条件,预先规划设计实习环节等整体方案,结合实际,提高实习内容特色和新意,尽量避免教条化,以提高学生积极性和参与性。比如此次实习中,考察森林覆盖对雾霾程度的影响;考察基因多样性对油茶炭疽病发病率的影响等,这些内容部分涉及广受关注的环境生态问题,部分涉及典型经济植物油茶种植的实际问题,引导性的内容设计极大提高了学生的兴趣。同时,在传统教学方式和手段上,引入现代科技。一方面,利用电脑、投影仪等可以及时讨论和报告;另一方面,学生可以利用已有网络资源和数据库,对实习主题形成初步的认识。同时,互联网的普及,也有利于学生实时查找相关资料,了解实习过程的问题,寻求解决方案。如果能进一步将相关资源开发成 APP 软件或微课程,则不仅可避免携带老旧资料,还可随时更新查看,进一步提高教学效率。

3.3 加强组织管理,引导学生合作和创新

不同学校可以根据专业背景设置集中指导和分主题相结合的实习方案。一方面,生物野外实习设置集中指导部分,指导学生相关基础理论知识、操作要点、数据收集和处理方法等;另一方面,可以设置不同主题,学生组成小组,参与感兴趣的主题。通过分主题的内容设计,每个小组都有各自负责开展的小主题,在各自的主题中,有明确的分工,有利于提高学生参与实习过程的积极性,实现科研与实习的有机结合。实习过程中,鼓励学生改进实习方法,针对实习内容和取得的数据展开讨论,引导学生针对分主题形成创新性的结果,建立责任-分享-互动的三位一体式实习教学氛围,提高学生责任意识、独立工作、举一反三、合作与创新等综合能力和素质。

麦克马斯特大学野外课程的组织和实施也让人印象深刻:一是课程的精心安排:课程行程经过精心考虑,时间安排紧凑,准备充分,如抵达当日先组织大家熟悉当地环境,晚上马上进行课程介绍和交流等;行程中的大部分时间是白天调研、晚上报告交流,随时总结;二是学生与老师的零距离交流:交流报

告就在宾馆房间利用便携式投影仪进行,部分学生席地而坐,部分坐床上、凳子上,拉近了学生与导师之间距离,老师与学生皆不拘谨;两位教授介绍的很多课程相关知识虽为基础理论和方法,内容本身较为枯燥,但教授知识渊博,介绍得非常生动,用简单的词句阐述难懂的知识,善于调动学习注意力,引导学生思考,学生思维也很活跃,天马行空,积极发言,自由交流度很高;三是依科学问题为导向的课程设计理念:根据典型亚热带地区动植物季节性特征,结合我国经济社会发展水平,发现、梳理相关的科学问题,以此为基础,麦克马斯特大学实习课程设置了 4 个不同主题,比如雾霾调查、油茶树基因型与炭疽病发病率等,学生组成小组,参与感兴趣的课题。

3.4 建立多元化考核和评价模式

传统实习过程中,大多以实习报告作为主要考核依据,学生往往不重视实习过程,甚至实习报告存在大量抄袭情况,实习课程变成为了实习而实习,为了学分而实习,很难取得理想效果。因此,在实习内容和组织实施等方面提高的基础上,可以在考核方式上进行大胆尝试,借鉴麦克马斯特大学生物野外教学课程考核模式,建立一个多元化的评估系统。

实习记录与报告:是对实习过程参与或负责主题的过程记录,依据数据和观察到的现象,结合现有资料进行讨论和总结,提出观点和结论,形成实习报告。评分时不仅考虑完整性、整洁性和准确性,还要考虑学生的创造性。

小组讨论:可以要求学生独立或合作准备报告,然后进行讨论;也可以在实习现场组织临时讨论,教师进行点评和引导。评分要考虑学生报告水平,同时也考虑学生参与讨论的程度,是否能提出见解等。

结课考试:可以采用不同形式,如 ppt 答辩,或老师与学生一对一结课面试,综合考察学生对实习过程不同主题的掌握程度、学生的总结能力、应变能力和举一反三的能力等等。

成果总结和宣传:除了上述几个方面,也鼓励学生对实习过程中的研究结果进行再加工和深入讨论,尝试形成相应学术论文;也可总结学生实习过程的内容、照片资料和成果等,形成不同主题的宣传材料,比如人类活动与生物多样性、生态环境保护等。

多元化的考核和评价模式能更全面地评价学生实习过程的综合表现,也能激发学生的参与意识,提高实习教学效果。

4 结语

生命科学是 21 世纪最重要的前沿学科之一,生物学科的快速发展和其与医学、材料学、环境科学和数学等学科的交叉与融合,对人类健康、科学进步和社会发展产生了深刻影响。作为理论和实践的重要桥梁,生物野外实习课程建设具有十分重要的意义。针对国内的课程建设不足,结合麦克马斯特大学课程建设经验,建议各高校利用多方面资源,科学合理设计实习内容和相关环节,调动学生兴趣和积极性,提高学生在实习过程中的参与度,注重学生能力培养,建立多元化考核机制等,以期能有效提高野外实习课程教学效果,提高学生综合素质。通过加强生物野外实习课程建设,为培养高素质生物学人才打下基础,同时,也期望通过该课程,吸引更多的青年学生关注生命科学,了解其在社会可持续发展中的重要作用,为推动相关学科建设和产业发展做出贡献。

参考文献:

- [1] 赵格日乐图,苏亚拉图,哈斯巴根,等. 生物科学专业野外综合实习教学改革与实践——以内蒙古师范大学生物科学专业为例[J]. 内蒙古师范大学学报(教育科学版),2011,24(5):148-151.
- [2] 杨晓杰,王斌,刘敏,等. 生物学野外实习模式的改革与实践[J]. 高师理科学刊,2010,30(7):111-113.
- [3] 唐功. 阿坝师专生物学野外实习的探索与实践[J]. 绵阳师范学院学报,2014,33(8):157-159.
- [4] 周宜君,张淑萍,杨林,等. 民族高校生物科学类综合性、研究型野外实习的探索与实践——以中央民族大学实验基地为个案[J]. 民族教育研究,2009,20(5):19-22.
- [5] 崔瑾,冯虎元,夏凯. 在生物学野外实习中开展人文素质教育的探索与实践——以兰州大学理科基地生物学野外实习基地为例[J]. 高等理科教育,2011(1):105-108.