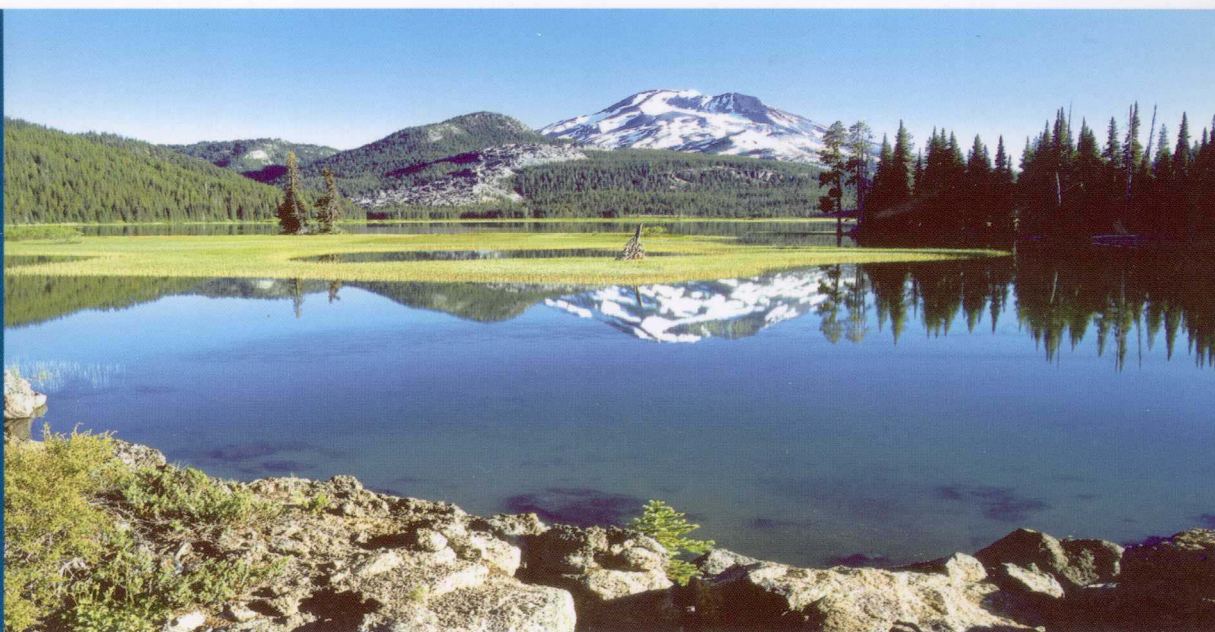




高等院校环境实践类系列教材

AODENG YUANXIAO HUANJING SHIJIANLEI XILIE JIAOCAI



SHENGTAI XUE

YEWAI ZONGHE SHIXI ZHIDAO

生态学

野外综合实习指导

○章家恩 主编

中国环境科学出版社

生态学野外综合实习指导

章家恩 主编

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

生态学野外综合实习指导/章家恩主编. —北京: 中国环境科学出版社, 2012.8

ISBN 978-7-5111-1087-9

I. ①生… II. ①章… III. ①生态学—野外实习—高等学校—教学参考资料 IV. ①Q14-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 185618 号

责任编辑 付江平
责任校对 唐丽虹
封面设计 马 晓

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)
印装质量热线: 010-67113404

印 刷	北京市联华印刷厂
经 销	各地新华书店
版 次	2012 年 8 月第 1 版
印 次	2012 年 8 月第 1 次印刷
开 本	787×1092 1/16
印 张	12.25
字 数	280 千字
定 价	36.00 元

【版权所有。未经许可, 请勿翻印、转载, 违者必究。】

主 编 章家恩

编写人员（排名不分先后）：

章家恩 秦 钟 罗明珠 赵本良 段舜山

陈世清 张巨明 董朝霞 叶延琼 丛艳国

丁绍莲 白文娟 徐华勤 孙凯峰

前 言

“实践出真知”。野外实践教学的主要目的是通过组织学生开展一系列的野外调查、考察、观测、实验等活动，为他们提供接触大自然、接触社会、参与第一线生产实践活动的机会，可以使學生获得感性认识，巩固理论知识，提高野外工作技能，形成团队合作精神，养成吃苦耐劳品格，提升综合素质，是现代人才培养过程中不可或缺的教学环节。

生态学是研究生物与环境之间相互作用的科学，其“主战场”是自然界和人类社会，其核心的研究对象是各类自然生态系统和人类—社会—经济复合生态系统。生态学的研究尺度很广，从分子、个体、种群、群落到生态系统、景观和全球，因此，其实习涵盖面广，综合性强。然而，目前有关生态学野外实习的综合性教材和相关参考书并不多，这不利于当前生态学实践教学的顺利开展。正因为如此，作者在多年组织和指导本校生态学专业野外实习教学的基础上，拟定了生态学野外实习教学的框架体系，组织了相关领域的教师编写这本教材，旨在为生态学专业的野外实践教学提供参考。

生态学野外实习的内容与领域极其广泛，且不同学校所处的地理位置不同，其生态环境、生物群落、生态系统类型、社会经济生产方式与水平等也会各不相同。因此，不同地区的学校当组织开展生态学野外实习教学时，实习地点、时间、主题、实习内容等选择也会千差万别，因此，很难编写出一本通用的生态学野外综合实习教学实践的参考书。为了更好地解决这个问题，本教材按照主要的生态学部门领域或分支学科所涉及的野外实习内容进行编写，每个分支领域的内容单列为一章。在每一章中，第一节主要介绍该领域的野外实习的基本内容、方法和要求，第二节则选择几个典型的实习参考案例。本教材在内容上尽量做到全面系统，在操作上做到“有面有点”、“点面结合”，即做到有具体案例可供选择与参考。

本书共分十四章。第一章为绪论，主要介绍了生态学实习的目的与基本类型，第二章到第十二章分别介绍了农业生态学、作物生态学、草地生态学、

森林生态学、土壤生态学、水域生态学、工业生态学、城市生态学、旅游生态学、环境生态学、景观生态学等实习的基本内容、方法与相关实习案例。第十三章则对在生态学调查中应用较广泛的共性方法——入户调查与问卷调查的方法及实习案例进行了介绍。另外,在生态学实习中经常涉及生物多样性的调查与分类鉴定研究工作,因此,第十四章也简要介绍了在野外进行生物标本采集与制作的方法与技术。

本书由章家恩任主编,其中第一章、第二章由章家恩编写;第三章由罗明珠编写;第四章由张巨明和董朝霞编写;第五章由陈世清编写;第六章由白文娟编写;第七章由段舜山和孙凯峰编写;第八章和第十三章由秦钟编写;第九章由丛艳国编写;第十章由丁绍莲编写;第十一章由赵本良编写;第十二章由叶延琮编写;第十四章由徐华勤编写。全书由章家恩统编修改并定稿。

本书的出版得到了《农业生态学》国家精品课程、“农科生态学系列课程”国家级教学团队建设项目、广东省生态学特色专业建设专项、广东省高等教育教学成果奖培育项目(粤教高函[2011]55号)、华南农业大学校级生态学重点专业、校级生态学综合改革试点专业、《普通生态学》和《生态规划》校级精品课程项目等提供的经费支持。同时,本书的编写出版也得到了许多同事和朋友的支持,在写作过程中参考和引用了国内外许多作者的相关资料和素材,在此一并致谢。

由于编者的水平有限,书中的疏漏与不当之处在所难免,在此恳请使用本教材的教师、学生和相关的科研工作者多提宝贵意见与建议,以便今后进一步修改、完善和提高。

章家恩

2012年2月

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 生态学野外实习的目的与基本类型	1
第二节 生态学野外实习的实施步骤与基本要求	4
第三节 实习报告（论文）的撰写	7
第二章 农业生态学实习	10
第一节 概述	10
第二节 实习案例	13
第三章 作物生态学实习	23
第一节 概述	23
第二节 实习案例	24
第四章 草地生态学实习	36
第一节 概述	36
第二节 实习案例	39
第五章 森林生态学实习	52
第一节 概述	52
第二节 实习案例	56
第六章 土壤生态学实习	66
第一节 概述	66
第二节 实习案例	67
第七章 水域生态学实习	82
第一节 概述	82
第二节 实习案例	87
第八章 工业生态学实习	98
第一节 概述	98
第二节 实习案例	100

第九章 城市生态学实习	110
第一节 概述	110
第二节 实习案例	112
第十章 旅游生态学实习	121
第一节 概述	121
第二节 实习案例	123
第十一章 环境生态学实习	131
第一节 概述	131
第二节 实习案例	133
第十二章 景观生态学实习	144
第一节 概述	144
第二节 实习案例	146
第十三章 入户调查与问卷调查实习	156
第一节 概述	156
第二节 实习案例	165
第十四章 生物标本的制作实习	177
第一节 概述	177
第二节 实习案例	180

第一章 绪论

野外实习教学是培养学生实践能力的重要组成部分,也是提高人才培养质量的重要内容。野外实习一方面可以巩固和充实课堂教学内容,增强感性认识,拓宽知识领域;另一方面可以培养学生热爱自然、热爱专业、团结合作、吃苦耐劳的精神,增强独立观察、思考和解决问题的能力,以及开展野外工作和野外生存的能力,提高学生的综合素质。

生态学是研究生物(包括人)与环境(包括社会人文环境)之间相互作用和相互影响的效应、过程、机理与调控的一门学科。生态学在解决当前全球人口、资源、环境与可持续发展问题等方面肩负着重要的历史使命,是当前我国建设生态文明的重要理论与技术支撑。虽然生态学属于理科的范畴,但它是一门实践性很强的学科。对于生态学专业的人来说,大自然和人类社会是其“天然课堂”和“天然实验室”,因此,生态学的教学,除了课堂讲授、实验室实验、模拟演示、课堂讨论、录像观看等教学形式外,野外实习实践教学也是一个不可或缺的重要环节。生态学野外实习教学的内容极其丰富,也具有相应的实习教学规范和要求。

第一节 生态学野外实习的目的与基本类型

一、生态学实习的目的与意义

生态学实习的一个重要特点就是大多在野外进行。通过实习,可以使学生初步学会和掌握生态学最基本的野外工作方法,培养学生发现问题、提出问题以及解决问题的实践能力和动手能力,从而进一步提高学生的科研能力、创新能力及其综合素质。野外实习是实现理性知识与感性认识有效对接和完美结合的重要手段和途径。因此,做好野外实习工作对生态学人才培养十分必要,且至关重要。

(一) 印证、扩充、巩固和加强课堂教学内容

生态学的内容十分广泛,理论也很多,时空跨度较大,因此,在课堂上的理论教学似乎总有点“纸上谈兵”,显得空洞,或难以理解。然而,生态学(特别是种群生态学、群落生态学、生态系统生态学、景观生态学等)又是一门实践性很强的科学,因此,只有使生态学教学从课堂走向“田间地头”、走向野外,做到理论联系实际,增强感性认识,才能使课堂教学的内容得到巩固和加强,也只有通过野外实习这样的实践活动,才能够起到扩大学生的知识范围,拓宽其知识领域的作用,真正让学生学到课堂上学不到的知识与技能,为将来胜任本专业或相关专业的专业工作打下坚实基础。

（二）观察、发现与分析主要的生态现象与生态问题

随着社会经济的发展，人类大规模、高强度的工农业活动以及城市化和现代化过程，导致自然生态系统与生态景观不断发生着不同形式的变化，产生了各种各样的现实生态问题，如在城市化过程中的生态学问题、植被破坏与生态退化、水土流失、全方位环境污染、水体富营养化与赤潮、生物入侵、生物多样性减少、全球变暖等问题，对这些问题如何去诊断、辨析、分析是野外实习的一项重要内容。对这些自然生态现象和问题的深入了解与认识也只有通过原位或现场的观测、调查研究或取样分析，才能获得亲身感受和第一手科研数据，进而从中找到问题形成的原因；也才能使学生正确认识和理解人与自然之间和谐共存关系的重要性与必要性。

（三）观察、研究和认识各种生态系统的结构和功能

对于一些典型的生态系统类型，如农业生态系统、森林生态系统、草地生态系统、水域生态系统、农村生态系统和城市生态系统，它们的生物组分和环境组分包括哪些内容？它们之间的空间结构是如何形成的？生物与生物之间、生物与环境之间存在着怎样的关系？其间的物质与能量流动的过程如何？它们结合在一起能够完成怎样的功能？它们在结构和功能方面具有怎样的特征参数与特点？这些问题都需要通过野外实习，进行现场或原位的观察、观测和研究，才能获得更加直观和更深入的认识。

（四）收集与了解当前社会经济生产第一线的现实问题与需求

通过野外实习，可以让学生深入到经济生产第一线，同时采取调查、走访、座谈等方式，可让学生了解到当前社会经济发展过程中存在的各种现实问题，例如，社会经济发展对生态环保科技的需求、生态产业结构调整、土地合理流转、“三农”问题、就业安置、农村福利保障体系、耕地保护、资源可持续利用与保护、废弃物的无害化处理与资源化利用、健康食品生产、城市与工业发展、生态补偿等问题，在此基础上，学生可收集、整理和了解国民经济建设和社会发展方面对生态学研究的现实需求，以便使学生进一步明确自身学习生态学知识的目标与方向，从而为今后更好地适应工作需求做好准备。

（五）培养学生的学习兴趣、生态意识和工作作风

在野外实习过程中，学生可亲身领略大自然的奇特风光，可以发现自然界生物与环境间的许多奥秘，因此，在一定程度上可以激发学生学习生态学的兴趣和热情。同时，通过对生物多样性作用、自然生态系统对人类的“三生”服务功能（即生产服务功能、生态服务功能、生活服务功能）及其基础支撑与贡献、资源环境与人类可持续发展等的正确认识，可以使学生逐步树立热爱大自然、热爱生物、热爱生命的生态意识。在相对艰苦的野外实习过程中，可以逐步培养学生艰苦朴素、吃苦耐劳、团队合作、勇于探索和敢于创新的工作作风。

二、生态学实习的基本类型

生态学是一门涵盖“基因、个体、种群、群落、生态系统、景观、全球”等不同空间

(大小)尺度、纵贯“过去、现在和将来”等不同时间尺度、横跨“自然、经济、社会”等不同领域,以生物与环境相互作用为研究对象的综合性学科,因此,开展生态学野外实习教学的内容也极其广泛。不同的学校,生态学专业方向设置及其实习条件会各不相同,故在生态学实习教学内容的选取及其侧重点上也会各不相同。

一般而言,如果从野外实习的目标对象及其尺度层次来看,生态学实习可分为几方面的主要内容:生态样品的采集与标本制作实习、物种多样性调查实习、群落结构调查与观测实习、生态系统结构与功能的观测与调查研究实习、生态环境状况调查与监测实习、景观生态学实习等。

若从生态系统的类型划分,则通常包括农业(含农村)生态学实习、森林生态学实习、草地生态学实习、土壤生态学实习、水域(湿地)生态学实习、工业生态学实习、城市生态学实习、旅游生态学实习、环境生态学实习等几个类型。

如果从生态学实习的方法论角度来看,生态学实习则又可分为生态调查与评价类实习、生态定位观察与观测类实习、田间(小区)对比实验研究类实习、生态(工程)技术的实践操作与综合训练类实习等(图 1-1)。

如果根据实习内容的多寡,又可将生态学实习分为综合性生态实习和专项生态实习(如植物生态实习、动物生态实习等)两大类型;若从实习的时间长度来看,还可分为短期实习(1~7天)和长期实习(如半个月以上)等。

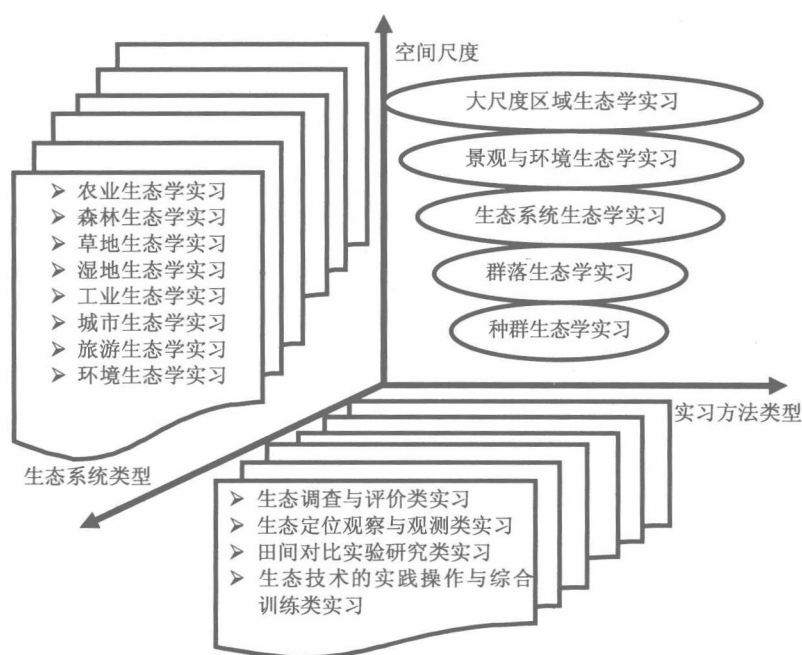


图 1-1 生态学实习的基本类型

第二节 生态学野外实习的实施步骤与基本要求

生态学野外实习是以野外的某些生态系统为载体和目标对象,对相关的生态现象、生态结构、生态过程以及生态学问题等进行定性和定量的调查、观测和研究分析,进而验证、了解和获取相关研究结果的一个综合过程。因此,要做好生态学实习工作,就必须首先做好完备的实习计划及充分的准备工作,随后进行有效地实习过程管理,同时加强实习质量的严格监控和考核,只有这样,才能保证生态学实习的顺利完成,并达到应有的成效。

一、生态学实习的一般步骤

生态学野外实习通常包括以下几个基本过程:①实习计划的制订;②实习前人力、物力、经费等的准备工作;③实习内容的实施与过程管理;④学生实习报告的撰写与实习效果的综合评定和总结。

(一) 实习计划的制订

实习计划制订是实习得以有序与成功实施的必要保证和首要环节。没有完备的实习计划,实习质量和效果将难以得到保证。实习计划编制的内容通常包括:①实习的时间和地点;②实习的目的;③实习的详细内容与目标任务;④实习需采用的相关技术路线、方法与规范要求;⑤实习路线与进度安排;⑥实习的人力组织与配备计划(包括实习指导教师、学生分组方案、后勤保障人员与实习地点接待人员安排与联系方式等);⑦实习资料的收集清单与工具器材和药剂等的准备计划;⑧实习保障措施(如交通工具、餐饮、住宿、经费来源等);⑨实习要求与注意事项;⑩学生实习成绩的评定方法。

(二) 实习前的准备工作

实习前的准备通常包括以下几项工作:①前期踩点,确定实习内容,落实各环节的具体安排;②各种记录表格的制作;③实习工具与仪器设备、药品、用具的准备与落实;④人员分工与任务落实;⑤实习动员与实习相关的技术规范培训;⑥每个实习小组围绕实习的总体内容与目标提出自己的实习研究计划,即选题(每个小组可围绕实习大主题选择自己的研究题目与课题,即开展设计性、探究性实习研究);⑦交通、食宿、经费等事项的落实。

在此,需要特别强调的是,要切实做好实习工具与仪器设备与药剂、用具的准备工作,绝不能“丢三落四”,否则到达实习地点后,就可能因缺少工具和用品而严重影响实习效果乃至导致失败。生态学实习的内容和目标任务不同,其需要准备的器材和工具也各不相同,但不管怎样,在野外实习中,通常包括以下几类必备的器材工具与药品:①实习基本工具;②实习仪器设备;③实习药品,包括实验用的药品和野外防护用的药品;④实习生活的用具或用品。表 1-1 列举了一些在实习中常用的工具、仪器和药剂,可根据不同的实习目的与内容进行选择使用。

表 1-1 生态学野外实习中常用的工具、仪器和药剂

类 型	相关用品名称
实习基本工具	各种记录笔、墨汁、皮尺、直尺、标杆、剪刀、解剖刀、镰刀、钳、锤、斧、锹、土铲、镊子、毛刷、土壤采集器、捕虫网、水生生物采集网、筛网、塑料托盘、绳、铁丝、医用手套、注射器、纱布、棉花、包装袋、塑料桶、标本盒、各种记录表（本）与问卷、标签纸、废报纸、便携式麦克风、照相机、录音笔、实习计划资料、常用参考书等
实习仪器设备	量杯、烧杯、量筒、广口瓶、培养皿、吸管、酒精灯、GPS 定位仪、罗盘仪、测高仪、测步仪、气压表、温度计、湿度计、pH 计、溶氧仪、电导仪、天平、弹簧秤、放大镜、望远镜、显微镜、辐照计、光合作用测定仪、叶面积仪、水样采集器、水深测定仪、大气采样器等
实习常用药品	酒精、甲醛（福尔马林）溶液、盐酸、碱溶液、碘、石油醚等有机溶剂、营养液或培养基、样品保护剂、紫药水、生理盐水、驱虫药、创可贴、感冒药、腹泻药等
实习生活用具	采集服、防护手套、太阳帽、太阳镜、登山鞋、雨靴、雨具、水壶、手电筒、洗漱用品、防暑防寒生活用品等

（三）实习内容的实施与过程管理

该阶段是实习的实施阶段和主体环节，至关重要。在该阶段要严格按照实习计划的要求与技术路线来进行。由于实习学生的人数较多或场地有限，因此，通常将指导教师与学生分组进行。一般包括以下几个环节的工作：①教师在现场集中讲解实习的内容、要求和技术路线；②各小组根据其选题与实习计划分头进行实习活动（如生态系统样地调查、入户调查、生态观测、生态技术操作等），并保证每组有相应的指导教师；③每个小组成员分工合作，根据各组制订的实习研究计划，共同完成生态观测、记录、摄像、绘图、访谈等工作；④定期或不定期地进行实习专题的总结汇报与经验交流；⑤各指导教师应在现场及时给学生答疑，并讨论和解决发现的相关问题。同时，要记录各位学生在实习过程中的表现以及发现的一些新问题，以便为学生实习的过程评价与质量监控提供依据。另外，要特别注意加强学生实习过程中的安全防护工作。

（四）实习效果的后续评价与经验总结

实习完成后，需要对整个实习工作进行及时的总结和评价，相关的工作内容一般包括：①学生撰写并提交实习报告；②进行实习成绩评定；③召开实习成果汇报或经验总结交流会。其中，学生实习成绩的评定可根据每个学生在实习过程中的综合表现（如占 40%~50%）以及实习报告的质量（占 50%~60%）来综合评定。对于同一组的每个学生的综合表现（含实习操作）成绩，则采取由指导教师和组员同时打分的方式，再按照一定的权重获取综合表现评分。当然，对学生实习成绩的评定还可采取其他方式，如“实习成绩（100%）= 现场考核（30%）+ 实习报告（30%）+ 实习表现（40%）”。

二、野外实习中对学生的基本要求

野外生态学实习是验证生态学理论、发现生态学现象与问题、获取生态学参数的重要途径，因此，一定要充分利用实习时间，提高实习效率。在生态实习过程中，要求每个学

生要充分发挥自己的四肢和感官的作用，全身心地投入实习。一般要求遵循“八多”原则，即“多走”、“多看”、“多想”、“多问”、“多听”、“多动”、“多摄”和“多饮食”（图 1-2）。

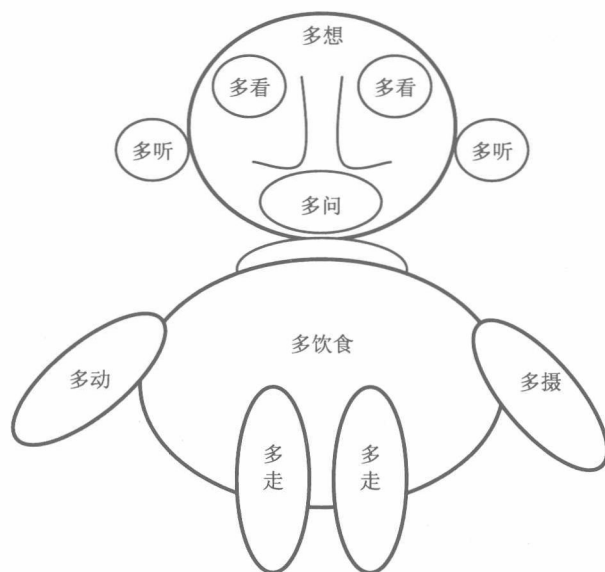


图 1-2 生态学野外实习的“八多”

“多走”就是要勤用腿，或利用交通工具，多走动到一些地方，多了解一些生态系统及生态现象；“多看”就是要多用眼观察，无论在实地还是车上都要用心观看实习地区及沿途的地形地貌、自然环境景观、生态系统特征、社会经济生产活动、农村与城市建设、风土人情等；“多想”就是要“开动思想机器”，勤动脑，勤思考，对所见所闻的生态现象与生态问题进行分析、诊断和总结；“多问”就是要多动嘴，多向指导教师、同学、技术人员、当地老百姓等请教，多提问题，多与人交流和讨论；“多听”就是要充分利用耳朵，要多听取对某一生态现象与问题的不同观点和意见，而且要善于从中提取有用的东西；“多动”就是勤动手，多进行实习技能的操作训练，多观测调查，同时，要多用笔，多写多记，对所观测到的生态学现象、特征、过程、问题等进行详细的记录；“多摄”就是要对野外的生态现象、生态景观和生态问题等进行拍摄记录，以便日后真实再现并展开深入研究；“多饮食”就是要求多吃一些东西，特别是“要多饮水”，以补充能量和水分，以弥补在实习过程中所造成体力上的大量消耗。

三、野外实习的注意事项

野外实习是在野外进行的一项教学实践活动，属于野外集体活动。由于实习时间短，任务重，人员多而分散，加之“初来乍到”，师生对周边环境不熟悉、不适应，进而造成诸多不便，因此，在野外实习过程中，组织管理难度较大，安全问题也至关重要，故必须要求参加实习的全体师生遵循一些基本准则，即注意事项，通常包括以下几方面：

(1) 遵守纪律，服从统一安排，一切行动听指挥。

(2) 注意安全，包括交通、饮食、跋山涉水、野外采样等方面的安全，时刻牢记“安全第一”原则。

(3) 发扬尊师爱生, 团结协作互助的精神, 师生之间、同学之间要互相关心、互相帮助。同时, 还要注意搞好与实习基地周围群众的关系, 谦虚谨慎, 诚恳待人, 时时处处体现当代大学生的良好的精神风貌。

(4) 发扬艰苦朴素、吃苦耐劳的优良作风。勇于承担艰苦的工作任务, 主动磨炼自己的意志。要努力钻研, 敢于创新, 提高工作效率, 争取在较短的时间内了解更多的生态学现象, 熟悉和掌握到更多的生态学理论知识和技能, 做到思想品格和专业技能同步达到锻炼和提升。

(5) 实习过程中需携带必要的生活用品、笔记本、相机、学生证等, 贵重物品需随身携带, 在实习过程中要切实保管好自己的财务和行李物品。

(6) 指导教师和各小组组长需列出每组同学的名单, 并附上师生联系方式(手机号码); 在上下车、野外实习、外出活动、食宿时均须提前清点人数(由小组长、班长等负责), 以防个别同学掉队。

(7) 每个学生不得随意离队, 如有特殊情况须向指导老师和小组长请假; 在夜间尽量不要外出, 如确实需要, 应告知小组长和指导老师, 且尽量多人结伴而行, 同时要求尽早尽快返回。

(8) 实习过程中按照既定分组和实施方案进行实习活动, 要求每个学生都要积极进行生态技能实践, 亲自进行观测调查, 同时要求结合研究对象和所发现的生态现象与问题等进行认真思考, 仔细观察, 勤作记录和摄影, 组员之间要求多开展一些现场讨论及深入的探索研究。另外, 指导教师和每位同学要对组员的实习过程表现进行记录或关注, 以备后期的实习成绩考核和综合评估。

第三节 实习报告(论文)的撰写

实习报告或实习论文撰写是培养学生综合能力的一个重要的教学环节, 应高度重视。在野外实习过程中, 记录了许多现象, 获得了大量的数据, 只有对获得的数据和资料进行全面的分析和归纳, 才能使透过现象抓住本质, 提高学生的素质。因此, 实习报告的写作是一种再创造过程, 需要有充分的准备。实习报告的写作须遵循一些具体的规范与要求, 只有这样才能保证实习报告的质量。

一、实习报告撰写的基本内容与规范

实习报告通常包括封面和正文两大部分。其中, 封面的内容一般包括以下信息: ①实习的题目; ②所在单位(院系)名称; ③专业名称; ④班级名称; ⑤组长姓名; ⑥组员姓名; ⑦指导教师姓名; ⑧实习报告提交时间。正文的内容一般包括: ①实习目的; ②实习时间; ③实习地点或实习路线(最好附有实习地点的基本情况简介与相关地图等信息); ④实习内容及结果分析; ⑤实习(经验)总结等(图 1-3)。

生态学实习报告
(封面)

单位: _____

专业: _____

班级: _____

组长: _____

组员: _____

指导教师: _____

××××年××月××日

实习报告正文格式

一、实习目的

二、实习时间

三、实习地点

四、实习内容

■ 实习内容一

■ 实习内容二

■

五、实习经验总结

图 1-3 生态学实习报告撰写的一般样式

在正文中, 实习内容部分是整个实习报告的核心内容。如果实习内容很多, 可以分为不同的部分, 如实习内容一、实习内容二, 依次类推。对于每个实习内容, 需要涵盖以下几方面的内容: ①本实习的基本原理; ②本实习需掌握的基本技能; ③实习方法; ④实习结果分析 (配有图表和分析文字); ⑤结论与讨论。另外, 实习报告也可以按照学术论文的写作格式与规范进行, 这种形式一般需要包括以下几个部分: ①题目; ②署名; ③摘要; ④关键词; ⑤引言; ⑥实习区概况; ⑦实习研究方法; ⑧结果分析; ⑨结论与讨论; ⑩参考文献。其中⑤~⑨是实习论文的正文部分。

在讨论部分, 要对实习研究结果进行解释和讨论, 从而总结“结果”所反映的规律, 并把结果与其他作者的相关研究结果进行比较, 比较时既要尊重前人的研究贡献与成就, 又不能盲从, 可以提出自己新的推论与新观点, 正确评估自己研究结果的用意和价值, 实事求是地从讨论中肯定自己提出的新观点或新理论。

在实习总结部分, 可主要涵盖以下内容: ①对整个野外实习工作的亲身感受、学习心得; ②今后需要深入开展研究与学习的生态学知识与技能; ③实习经验总结; ④实习存在的问题、不足以及教训等。

二、实习报告撰写的基本要求

实习报告是学生在老师的指导下完成的实习研究和调查工作的总结, 是对学生进行的一项很好的科研训练, 也是对学生成绩进行综合评定的依据之一, 因此, 一定要按照相应的学术规范进行严格要求。

(1) 要求学生以严格的科学态度, 客观地、实事求是地进行实习调查研究, 总结分析并发表自己的看法和观点。

(2) 要求实习报告 (论文) 概念明确、数据可靠 (需要做必要的统计学分析)、判断准确、推理严谨、图文并茂, 使读者对实习结果与结论一目了然。

(3) 在写作上, 要求按照学术论文规范进行。实习研究方法要尽量写详细; 应说明采用的统计分析方法及软件工具; 指标的单位应采用国际标准单位形式; 缩略字首次出现时

应标注全称；出现生物名称时应标注其相应的拉丁文名称，且需用斜体；引用别人的资料 and 观点时要加以标注或说明。

(4) 实习调查研究的结果，可能存在与前人工作不一致的地方或者有新的发现，学生可以提出讨论，阐述自己的观点，对一些新发现的现象可提出推论假说或新的理论。讨论时分析问题需深入，讨论的问题要有意义，切不可将讨论写成平平淡淡的小结。

(5) 论文署名是一项很严肃的事情。署名既表明实习报告的完成者，又便于师生间的交流，更重要的是表示完成者对论文的内容、所列的数据和提出的观点负责，表示作者完成并拥有这篇实习报告的知识产权。因此，要求在每份实习报告（或论文）中说明每位组员负责的工作和贡献。严禁组与组之间、组员之间相互抄袭现象的发生，以培养学生良好的科学道德。另外，对实习研究过程中提供帮助的人员，要在致谢中列出。

参考文献

- [1] 赛道建. 动物学野外实习教程[M]. 北京：科学出版社，2005.
- [2] 章家恩. 生态学常用实验研究方法与技术[M]. 北京：化学工业出版社，2007.
- [3] 章家恩. 生态规划学[M]. 北京：化学工业出版社，2009.
- [4] 骆世明. 农业生态学实验与实习指导[M]. 北京：中国农业出版社，2009.
- [5] 秦钟，章家恩，叶延琼. 生态学野外实习教学改革探讨[J]. 安徽农业科学，2009，37(34)：17216-17217.