

DOI: 10.11829/j.issn.1001-0629.2015-0216

曹文侠,张德罡,蒲小鹏,徐长林,姚拓,胡桂馨,蔡卓山,李亚娟.草业科学本科生野外实习模式——以甘肃农业大学为例[J].草业科学,2015,32(8):1372-1377.

CAO Wen-xia, ZHANG De-gang, PU Xiao-peng, XU Chang-lin, YAO Tuo, HU Gui-xin, CAI Zhuo-shan, LI Ya-Juan. Field practice model of undergraduate for pratacultural science——A case of Gansu Agricultural University[J]. Pratacultural Science, 2015, 32(8): 1372-1377.

草业科学本科生野外实习模式

——以甘肃农业大学为例

曹文侠,张德罡,蒲小鹏,徐长林,姚拓,胡桂馨,蔡卓山,李亚娟

(甘肃农业大学草业学院,草业生态系统教育部重点实验室,中—美草地畜牧业可持续发展研究中心,兰州 730070)

摘要:总结了甘肃农业大学草业科学专业依托稳定的野外实习基地,开展综合性野外教学实习的创新与实践。从综合教学实习的目标定位、实习课程的关联性分析与系统设计、综合性实习项目的筛选及综合实习的过程管理等方面进行了阐述。通过草业科学综合性野外教学实习模式的构建,实现了实习课程、实习内容与教学资源的有效整合,以综合性、系统性与研究性实习项目为主体,提高了野外教学实习的效率,使学生的实践能力与综合素质得到明显提升。

关键词:草业科学;实践教学;综合实习;综合素质

中图分类号:S812-05;G642.44 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0629(2015)08-1372-06*

Field practice model of undergraduate for pratacultural science

——A case of Gansu Agricultural University

CAO Wen-xia, ZHANG De-gang, PU Xiao-peng, XU Chang-lin, YAO Tuo,

HU Gui-xin, CAI Zhuo-shan, LI Ya-Juan

(Grassland Science College of Gansu Agricultural University, Grassland Ecosystem Key Laboratory of Ministry of Education, Sino-U.S. Research Centers for Sustainable Grassland and Livestock Management, Lanzhou 730030, China)

Abstract: The present paper reviewed the integrated field teaching practice model of undergraduate for Pratacultural Science in Gansu Agricultural University base on stable field teaching practice station. The descriptions included from the aims identification of field teaching practice, relevance analysis and system design of courses, screen of integrated practice program and managements of practice process. The effective integration of practice teaching course, practice program and other multiple teaching resources were achieved by implementing the integrated field teaching practice and the efficiency of field teaching practice were improved by taking the comprehensive, systemic and research-based practice program as the main body which significantly improved the practical ability and the comprehensive quality of students.

Key words: Pratacultural Science; practice teaching; integrated teaching practice; comprehensive quality

Corresponding author: CAO Wen-xia E-mail: caowx@gsau.edu.cn

* 收稿日期:2015-04-10 接受日期:2015-06-01

基金项目:教育部草业科学特色专业建设项目(2007-25);甘肃省级精品课建设项目(2013-39);甘肃农业大学草业科学教学团队建设项目(2012-64)

通信作者:曹文侠(1970-),男,甘肃会宁人,副教授,博士,主要从事草地资源与生态方面的教学与科研工作。E-mail:caowx@gsau.edu.cn

草业科学是以草地农业生态系统为对象,从事资源保护与利用,通过植物、动物生产及其产品加工经营,获取生态、经济和社会效益的产业^[1]。从畜牧学科分离出来的草原学,随着对草地生态服务功能的不断认识和研究,发展为基于草地农业系统理论的草业科学本科^[2-3]。相对于农业教育的其他学科,草业科学属于一门比较年轻的学科。甘肃农业大学于1989年成为我国首个草业科学国家级重点学科,2007年获教育部第一批高等学校特色专业建设支持,现为我国33所草业科学本科招生高校中规模最大的本科人才培养基地。因学校地处西北,基础设施和信息相对落后,随着学科和相关产业的不断发展,人才培养体系与行业及社会需求不够匹配。从2010年开始,开始调整和优化草业科学专业培养计划,从课程建设^[4]、实践教学及其教学模式等方面进行了一系列重要的改革尝试。

野外教学实习是实践教学中最贴近生产的关键教学环节^[5-6],但受教学经费及实践基地等条件的限制^[7],成为农业院校教学中的薄弱环节。教学实习是在指导教师的现场讲授和引导下,通过学生的观测与生产体验,巩固课堂教学内容,提高学生综合分析和解决生产实际问题的能力。草业科学专业教学实习^[8-9]是多种教学要素互作的集中体现,改革和提升的空间大。

“综合教学实习”是提高学生实践能力和综合素质的重要途径^[10],也可成为提升教师综合指导能力的有效手段。现就甘肃农业大学依托任继周院士始建于1956年的我国第1个草原定位研究站——甘肃农业大学天祝高山草原试验站,就开展草业科学综合教学实习改革的经验,与同行进行交流和探讨,旨在切实提高草业科学专业本科野外教学实习效果,在促进学生技能培养、综合素质提升等方面发挥更好的作用。

1 草业科学专业综合教学实习的定位

1.1 传统教学实习面临的问题

由于经费和环境条件的限制,教学实习的时间相对较短。1977—2000年期间,甘肃农业大学的草业科学课程体系基本稳定,草原学野外教学实习保持在1个月以上。2000年后,虽然课程门数增加,但课程总学时逐渐压缩,实验与实习时间也呈下

降趋势,草原学野外教学实习也缩短至15~20 d。每门课的实习时间相应缩短到2~3 d,这么短的时间很难将所学的主要理论知识和草原生产实际有效结合起来,要熟悉草原生产的全部过程和环节几乎不可能。

传统教学实习的课程管理模式面临挑战。长期以来,草业科学教学实习以课程实习为单元,教学内容更新也不及时,实习方法与过程管理不科学,对学生综合能力的培养不系统。以课程为体系开展的教学实习,在设置上呈条块分割状态,系统性差,学生的思维也局限于教师事先制定的固定模式内^[11],严重制约着学生实践能力与综合素质的培养。综合课程或综合性实习项目的开设是解决这一问题的重要途径,如沈阳农业大学开设“草业专业实践”课程^[12-13],在天然草地完成生态系统调查方面的综合性实验项目。

1.2 草业科学专业野外教学实习的目标与任务

草业科学产生于传统的草原学,随着产业的不断壮大和理论的逐步完善,草原学已由最初的土一草一畜系统,扩大提升为具备4个生产层的草地农业生态系统^[2,14]。草原学因其产业结构相对完善,仍为草业科学课程体系中的主体^[15-16],但教学内容从传统的畜牧生产为主逐步转向生态与生产并重的草地系统可持续产业模式^[17-18]。内容涉及草原资源的调查、分类、规划、监测、管理、利用、培育、生态功能评定等内容^[19],实践性极强。野外教学实习是在校内牧草生产实习基础上,在更为广阔的草原进行的“实战与演练”,是更完整的实践教学环节。

1.3 野外综合教学实习的定位

“综合教学实习”成为有效解决野外实习经费不足、实习时间偏短与培养学生实践能力提高的有效方法,同时也成为提高实习效率的重要途径。通过实习内容的综合设计与创新整合,使各实习课程有效衔接,协同推进,在有限的实习期内实现设定的实习目标^[20]。对实习过程各环节的比重进行合理分配,适当减少验证性实践活动的比例,合理增加综合性、设计性、研究型等创新性的实践内容,使野外实习更趋科学合理。甘肃农业大学高山草原试验站所处区域天祝藏族自治县金强河地区代表性强,有海拔4 000 m以上的马牙雪山,区内草地类型多样,植被垂直分布特征鲜明,植物资源丰富,试验站基础条

件完善。近些年,甘肃农业大学依托该站先后完成了 30 多个国家级和省部级科研项目,是开展草业科学野外综合教学实习的理想场所。相对没有条件进行驻点实习的院校^[21],有开展综合教学实习的优势与便利条件。

2 草业科学综合教学实习中的课程关联与实习内容整合

2.1 综合教学实习中的课程关联

甘肃农业大学综合教学实习以草地农业生态系统为基本体系^[22],进行由“草地植物分类学”(校级精品课)、“草地资源调查与规划学”(省级精品课)、

“草地培育学”(省级精品课)、“土壤学”、“草地保护学”(省级精品课,包括“牧草病理学”、“草地昆虫学”、“草原啮齿动物学”3 部分)构成的草原学课程群综合实习(图 1)。通过寻找几门课程实习内容中的有机联系,科学组织和整合实习内容,实现课程的联合与协同。课程既相对独立,又融成一体,并把“综合”的理念贯穿在实习的整个过程中。在传承传统草原学科教学实习内容的同时,根据专业的培养目标,紧密结合学科的发展趋势,在有限的教学时数内,对实习内容做了严谨周详的取舍。草业科学综合教学实习的内容围绕着“草地生态系统自然属性”与“草地放牧系统生产过程”两个模块进行实习课程的关联组织与实习内容的整合(图 1)。

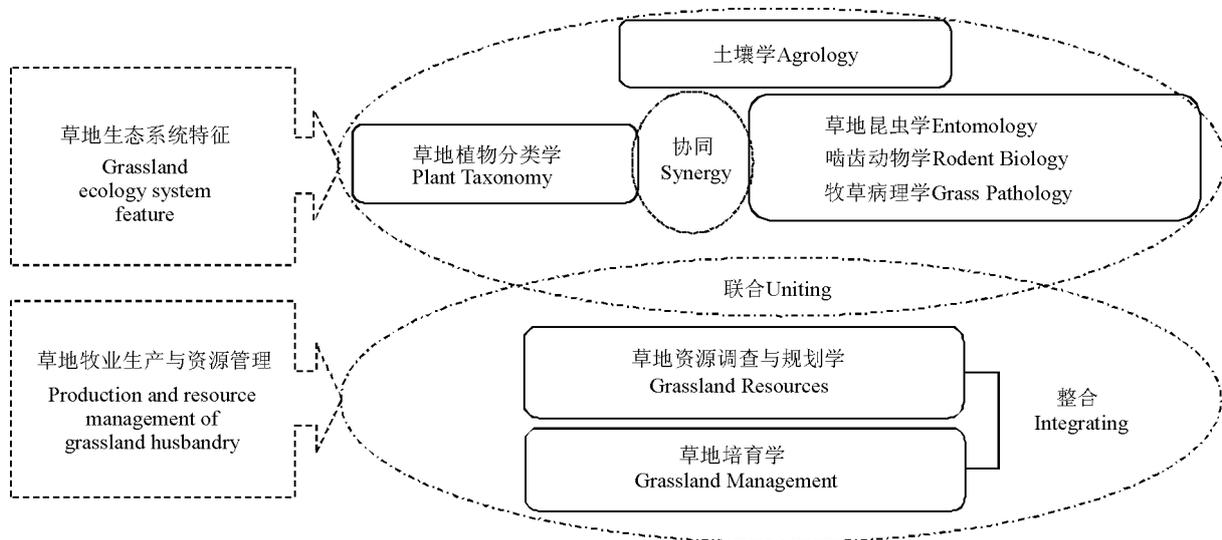


图 1 草业科学专业综合教学实习课程的关联与综合模型

Fig.1 Course correlation and integrated model field teaching practice for Pratacultural Science

2.2 综合教学实习的内容整合与协同推进

草地生态系统特征模块(图 1)的实习内容涵盖了“草地植物分类学”中的高山草地植物分布、草地植物调查、植物鉴定与标本的制作等。“草地昆虫学”、“草原啮齿动物学”和“牧草病理学”中的草原昆虫、啮齿动物及牧草病害微生物的种类、数量、危害程度调查、标本制作与鉴定等内容。这 4 门课程协同进行,涉及草地植物、动物、微生物,既有共性,也有差异,通过全面系统地训练与比较,可更好地掌握草地生物多样性的相关调查技术与分析方法。并通过土壤学中土壤剖面特征、草原土壤类型分布与植被的关系等内容的实习,从生态系统层次理解土壤、植被及其他生物类群间的互动适应与土壤改良等问

题。模块内不同课程的内容互补,协同推进,如“植物分类学”与“牧草病理学”实习中要求学生除采集规范的植物标本,还要采集带有明显病斑的病理学标本,不让学生重复往返奔波于同一地点,提高了实习效率,体现了综合实习的特点。

草地牧业生产与资源管理模块(图 1)包括“草地资源调查规划学”与“草地培育学”中的利用传统方法与 3S 技术进行草地调查和制作草地资源分布图的方法;通过不同退化程度草地的样方调查及放牧家畜采食行为的观测,分析放牧退化的演替规律,提出草地管理与退化草地培育的措施与建议。两门课程整合进行,首先让学生掌握不同草地的监测技术,草地放牧利用与管理方面的综合知识与技能,最

后完成当地草地畜牧业生产现状的调查与分析等,体现了综合实习的特点与生产的贴合。

在完成模块内课程协同推进和综合技能实训的同时,还要加强两个模块间的顺利过渡和衔接。比如在为期3 d的“植物分类学”实习中,既要指导学生掌握经典植物分类学中以生殖器官为主进行的植物识别与鉴定方法,还要引导学生采集同一种植物不同生育期的标本,进行形态特征辨识,保证“草地资源调查”与“草地培育学”中样方内所有植株的准确识别和调查结果的客观性。要求相关课程指导教师间的沟通与积极参与,实现教学实习内容的整合与衔接。对草地样方中出现频率比较高且不易区别的优势植物要求学生制作“识别小本”,比如8种常见的委陵菜属(*Potentilla*)草本植物易混淆,让学生制作复叶标本进行区别,在草地群落调查时将“识别小本”带在身边,便于随时查阅,这样既可节约时间,提高实习效率,也可培养学习的主动性与动手能力。

2.3 “综合”思维模式下的教学实习形式与设计

2.3.1 综合性教学实习项目的筛选组合与系统化

将“草地资源调查”课程中不同草地类型的调查与“草地培育学”的牧草分蘖类型调查重点进行调整,整合成了综合性更强的实习项目,既要调查不同的草地类型,还要调查同一类草地不同退化程度的草地,将群落优势种作为分蘖类型的重点调查对象。除可获知草地的成因,还可深入理解草地退化演替进程中植物、家畜及环境间的互动与因果关系等深

层次机理。通过强化项目的综合性及系统性设计,在验证基本现象的同时,加深对草地生态学相关理论知识的应用,培养学生综合分析问题和解决问题的能力。

2.3.2 提升综合性教学实习项目的研究性 相关课程的指导教师共同设计研究型“小课题”,还可充分考虑学生自己主持的科研训练项目,甚至是自设项目,以发挥学生的主动性和参与意识,激发学生的学习兴趣 and 创造力。如贴近生产的项目“南泥沟村草地畜牧业生产系统调查与优化设计”,或“气候变化背景下金强河地区高寒草甸草原退化及面临的新挑战”等较宏观的选题。要求学生在几门课程实习的过程中进行调查访问和有效信息数据的收集,经过小组成员的积极参与,充分准备和不断讨论,综合应用所学多门课程的相关知识,在教师指导下,于相关实习结束后,完成质量不错的调查报告或生产设计。研究型的实习项目让学生在实习过程中进行探索,使产、学、研成果和学科前沿知识得到应用,提高学生从发现问题、应用已有知识研究问题到解决问题的综合思维能力。

2.3.3 综合教学实习中新理论和新技术的传授和应用 充分利用3S技术,进行野外考察点的导航和定位,对照地图、卫星图分析不同草地资源分布状况、环境特征与利用情况。邀请学院“柔性引进”的澳大利亚专家实地讲解演示“步测法”、草地优势种与生物量快速估测法等(图2),让学生与所学传统群



图2 野外教学实习现场图

Fig. 2 Field photo of teaching practice

注:图A和图B分别使用“样方法”和“步测法”测定草地植物分盖度。

Note: Plant coverage measured by “quadrat method”(A) “footstep-way”(B)

落测定方法进行比较。在草地放牧与群落演替实习项目中,训练学生以空间尺度代替草地植被演替时间尺度的研究模式。因受围栏格局和距畜圈远近的影响,长期以来试验站不同地段的草地受到不同程度地藏羊采食和践踏,呈现出比较明显的利用梯度特征,依次设置了不同放牧强度的试验样方,进行草地群落演替的实习,并作为学生每年的必选实习项目,进行连续监测。该实习项目的综合性体现在应用“草地资源调查”课程中的草地“四度一量”方法研究草地放牧利用演替问题。同时,也培养了学生的科研思维能力,还可让学生真切感受草地一旦因随意开垦或超载过牧遭到破坏,其恢复将是一个漫长与复杂的过程,提高学生的草原生态保护意识。

2.3.4 综合型实习体验活动 马牙雪山是实习基地所在区域内的标志性山脉,北坡草地植被垂直分布特征鲜明,是当地牧民的夏季牧场。通过组织爬山体验活动,一方面完成了“草地资源调查”课程中草地类型分布与GPS样点的实测等实习内容;还可亲身感受山地牧场的季节划分与暖季型草地牦牛的放牧利用情况,完成“草地培育学”的实习任务;还可欣赏水母雪莲(*Saussurea medusa*)等高海拔区特色植物及昆虫等,拍摄照片或适量采集一些标本,完成“植物分类学”等课程的实习内容。爬山体验活动还可锻炼学生的意志,增强学生的团队意识。

3 综合教学实习的过程管理与实现

3.1 实习前的准备与组织

实习前,对各部门课程的实习任务与实习内容进行汇总。除召开常规的实习动员大会,还要召开野外教学实习指导教师的集体备课会。除对实习时间、路线选择、讲解方式及考核方式等进行精心策划,重点就相互关联的课程与实习内容进行有效衔接或整合设计,形成综合型的实习项目,完善实习方案,落实实习过程中的每个关键环节。将实习项目与方案下发学生实习小组,结合进行相关文献资料的查阅和准备,复习储备相应的理论知识和操作技术。指导老师通过邮件及课程网站等为学生提供实习指导、金强河地区植物名录、植物及草地昆虫图谱等实习参考资料。每门课程配备2~4名经验丰富、专业面较宽的教师组成实习指导教师团队,通过分工合作,负责讲解、答疑及检查、考核学生实习效果等。

3.2 综合教学实习过程的管理

在每个实习项目外出前,先在试验站内进行室内培训。指导老师简要讲授实习内容,通过知识回顾与思维点拨等方式引导学生综合应用所学相关知识,明晰相应的实习目标和基本思路。还要请驻站老师介绍实习基地的历史背景和当地的民俗民情等,强调野外实习期间的安全注意事项。学生野外实习以6人为1小组,设组长1名,成员分工合作,共同完成观测记录、数据分析和报告撰写。团队成员必须积极参与,通力合作,才能圆满完成实习任务。指导教师根据实习课程及实习项目实行交叉配合指导。强调指导老师对学生的启发,通过学生的自身体验,变被动的“听”和“记”为主动的“看”和“想”,通过观察和思维推断得出结论,获得深刻的印象。在野外实习中,学生也要根据自己的观察,随时向教师提出感兴趣的问题,这些问题可能是单纯的某一课程的问题,也可以涉及到植物分类学、草原管理、土壤学、昆虫学,甚至是民俗方面的相关问题。因此,指导教师不仅应有扎实的专业理论知识,同时还要有很强的野外工作经验和人文社科方面的基本知识。

3.3 综合教学实习的总结与拓展

返回试验站后,指导老师还要根据相关课程的关联性,举办“样地植物群落调查与数据统计分析”、植物(或昆虫、啮齿动物、植物病害)标本制作与鉴定等内容的专题讲授,并跟组答疑,指导学生完成实习数据记录的整理与报告撰写。学生通过阅读相关资料,结合野外实际,对已经获得的数据资料进行合理推断与分析,将不同课程的知识有机地联系起来,使知识得以巩固和系统化。指导老师还要利用空闲或雨天等时间,组织相关老师从不同课程交叉的角度及学生感兴趣的内容,设计讲授如藏区草原文化专题,组织学跳藏族舞等感受草原民族风情的趣味活动等,提高学生的人文素养^[23]。

按学分制的要求,学生的实习成绩仍按传统的课程模式进行考核管理。课程的考核成绩由个性化实习面试考查、实习报告成绩和实习表现成绩3部分(不同课程老师选择6:2:2或7:2:1)构成实习课程的鉴定成绩(优、良、中与不合格)。但综合实习的相关课程涉及多名指导老师,均不同程度参与实习表现、面试等个性化考试的考核,指导老师都要将综合型实习项目的完成情况作为成绩评定(实习

报告)的重要方面,确定学生的实习成绩。

4 结语

甘肃农业大学在目前的草业科学实践教学体系中,推行综合野外教学实习的实践与创新探索,获得了以下几方面的显著效果:在丰富实习内容、优化教学资源配臵,提高教学实习效率,促进理论知识与生产实践的有机结合方面发挥了重要作用;对调动学

生学习兴趣、培养学生分析问题、解决问题的系统能力和创新意识也有积极意义;还在加强广泛交流、培养良好的师生关系、提升教师的综合指导能力方面发挥着良性作用。今后,综合教学实习依托稳定的野外教学实习基地,在教学过程中进一步完善综合性实习内容,不断优化综合野外教学实习模式,为实现具备生态和人文视野的草业科学专业“复合型”人才的培养目标发挥应有的作用。

参考文献

- [1] 任继周.草业大辞典[M].北京:中国农业出版社,2008.
- [2] 任继周,侯扶江.草业科学框架纲要[J].草业学报,2004,13(4):1-6.
- [3] 侯向阳.我国草牧业发展理论及科技支撑重点[J].草业科学,2015,32(5):823-827.
- [4] 李玉珠,马晖玲,孙吉雄,师尚礼,白小明,刘晓静.省级精品课程“草坪学”建设的实践与认识[J].高等农业教育,2013(2):77-79.
- [5] 周立业,朱铁霞,张永亮.《草地生态学》教学改革与实践——以内蒙古民族大学为例[J].草业科学,2013,30(2):310-313.
- [6] 周寿荣,干友民,张新全.美国高校成功的经验与我国高校改革和草学发展[J].草业科学,2011,28(10):1878-1881.
- [7] 金樑,王晓娟,南志标.树立正确的教学观和学习观,做好草业科学专业的本科教学[J].草业科学,2005,22(8):90-93.
- [8] 干友民,张新全,杨春华,彭燕,孙飞达,刘伟.四川农业大学草业科学普通本科专业人才培养模式探索及思考[J].草业科学,2011,28(9):1724-1728.
- [9] 郑伟.草业科学本科毕业实习的评价体系[J].草业科学,2014,31(11):2155-2163.
- [10] 赵亮.生物学野外综合实习改革实践与成效[J].安徽农业科学,2013,41(21):9163-9164.
- [11] 王永新,赵祥,高文俊,朱慧森,董宽虎.草业科学专业学生野外实习中生态思维的培养[J].畜牧与饲料科学,2012(2):58-60.
- [12] 刘英,白龙,赵波.高等学校草地保护学课程现状与教学改革实践——以沈阳农业大学为例[J].草业科学,2011,28(3):483-486.
- [13] 刘艳,白龙,刘英.浅谈《草原管理学》课程的发展历史与教学改革实践[J].草业科学,2009,26(12):164-167.
- [14] 南志标,傅华,龙瑞军,侯扶江,沈禹颖,王锁民.以草业科学理论为指导构建先进的草业科学人才培养体系[J].高等理科教育,2009(2):124-127.
- [15] 甘肃农业大学草原系.草原学与牧草学实习实验指导书[M].兰州:甘肃科技出版社,1991.
- [16] 任继周,侯扶江,胥刚.放牧管理的现代化转型——我国亟待补上的一课[J].草业科学,2011,28(10):1745-1754.
- [17] 胡自治,师尚礼,孙吉雄,张德罡.中国草业教育发展史:1.本科教育[J].草原与草坪,2010,30(1):74-83.
- [18] 任继周.几个专业词汇的界定、浅析及其相关说明[J].草业学报,2015,24(6):1-4.
- [19] 罗富成,毕玉芬,黄必志.草业科学实践教学指导[M].昆明:云南科学技术出版社,2008.
- [20] 冯虎元,高岚.生物学野外综合实习教程[M].北京:高等教育出版社,2011.
- [21] 黄婷,董召荣,杨烈,谢家琦,马运才,李朋晴.安徽农业大学草业科学专业实践教学体系建设的思考[J].中国草地学报,2012,34(2):113-115.
- [22] 任继周,侯扶江.草业科学的多维结构[J].草业学报,2010,19(3):1-5.
- [23] 张天俊,贺泰颖.草业科学类学院文化建设的思考与实践——以兰州大学草地农业科技学院学院文化为例[J].草业科学,2012,29(10):1642-1645.

(责任编辑 王芳)