

# 以“基因+基金+基地”驱动生态学卓越人才培养体系的构建

赵小虎, 石磊, 伍玉鹏, 姜炎彬, 邱国红\* (华中农业大学资源与环境学院, 湖北武汉 430070)

**摘要** 分析了当前我国生态学人才培养体系存在的问题,提出了以“基因+基金+基地”驱动构建生态学卓越人才培养的理念。从人才培养的使命、课程内容、平台搭建、创新思维、基地建设、实践技能等方面对生态学卓越人才培养体系的构建提出了具体措施,并指出了实施该培养体系的现实意义。

**关键词** 生态学;卓越人才;培养体系;构建  
**中图分类号** S-01;G642.0 **文献标识码** A  
**文章编号** 0517-6611(2021)09-0266-02  
**doi**:10.3969/j.issn.0517-6611.2021.09.071



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

## Construction of Ecological Excellent Talents' Training System Driven by "Gene, Fund and Base"

ZHAO Xiao-hu, SHI Lei, WU Yu-peng et al (College of Resources and Environment, Huazhong Agricultural University, Wuhan, Hubei 430070)

**Abstract** This paper analyzed the existing problems in the cultivation of ecological talents in China, and put forward an idea of ecological excellent talents training system driven by "gene, fund and base". Specific measures on the construction of ecological excellent talents training system were put forward, according to the mission on talents training, course content, platform construction, innovative thinking, base construction and practical skills, and the practical significance of implementing the training system was also pointed out.

**Key words** Ecology; Excellent talents; Training system; Construction

生态学是解决人类同资源、环境与发展问题的关键学科,是连接自然科学和社会科学的桥梁,也是当前我国实施生态文明建设、社会经济可持续发展战略的重要科技支撑。随着社会经济的发展,生态污染与破坏问题日益严重,如全球变暖、生态退化、生物多样性减少、生态污染等<sup>[1]</sup>。生态环境的不断恶化对生态学人才培养提出了新的要求。生态学卓越人才日益受到社会的青睐。为守护绿水青山,新时代生态学卓越人才必须兼具前沿科学理论和野外实战技能。然而,由于多方面的原因,我国高校在生态学专业培养方案、知识结构、课程设置和教学内容等方面存在诸多问题<sup>[2-3]</sup>。笔者分析了当前我国生态学人才培养体系面临的现实问题,提出了以“基因+基金+基地”驱动构建生态学卓越人才培养体系的理念,即围绕守护绿水青山的灵魂使命,培养懂科学内涵、有创新思维、会实战技能的新型人才<sup>[4]</sup>。

### 1 生态学卓越人才培养体系存在的问题

**1.1 培养方案设置不周全,课程内容知识不新颖** 目前,我国高校生态学专业大多依托于传统的生命科学、农学、农业资源与环境、林学等学科进行建设。因此,生态学专业在人才培养方案制定、课程教学大纲设置、教材选择、教学重难点的把握等方面存在“知识不集中、特色不突出、内容有重复”等问题。专业课程之间缺乏系统性和科学性,极大地限制了生态学专业卓越人才的培养。

**1.2 教学与科研之间联系不紧密,实践基地不规范** 长期以来,生态学教学多侧重于课堂理论教学,而实验与实习等教学环节则相对薄弱。最新的教育理论和科研成果未能很

好地融入教学内容中。注重教学设计,忽视教学互动和反馈;重视课堂讲授,忽视引导学生思考和创新;注重理论知识的灌输,忽视实践训练。与此同时,实践基地的建设长期被忽视,现有基地资源不能满足生态学专业学生实践和实习的需要。学生动手机会少,缺乏将课本上所学理论知识运用在实践中的机会。

**1.3 实践创新能力不强,引领行业能力不足** 由于沿用传统学科的知识体系和培养模式,现代生态学专业学生的创新能力相对薄弱,不能匹配产业发展的新需求。由于条件限制以及师资原因,学生的实践训练弱化,学生在实习实践基地得不到应有的训练,实践教学的质量得不到保障,创新思维和能力得不到提升。学生的实践创新能力不强,会直接导致毕业生在生产实践中引领行业的能力不足。

### 2 构建生态学卓越人才培养体系的总体思路

以绿水青山红色基因指引,以前沿知识为指导,更新并构建与时俱进的专业核心课程体系(基因);以省部重点实验室为平台,以基金项目为载体,培养科学创新思维(基金);以校外实习基地为练兵场,以合作企业为战场,掌握一套技能(基地),形成“六个一”的生态学卓越人才培养体系,即坚定一个使命(守护绿水青山)、打造一批金课(慕课、百门精品课)、搭建一个平台(省部级重点实验室/中心)、创新一种思维(基金项目、创新实验)、建设一片基地(校外实习基地)、掌握一套技能(企业生产实践)。

### 3 构建生态学卓越人才培养体系的具体措施

**3.1 坚守一个使命:以红色基因武装课堂,以守护绿水青山为人才使命** 坚持立德树人根本任务,以红色基因武装课堂教学全过程。通过课程设计,创新完善“课程思政”体系的整体架构,充分挖掘课程关注生态、关注环境的特点。从“生态文明”和“绿水青山”等结合点出发,提炼课程中蕴含的思政教育元素和承载的思政教育功能<sup>[5]</sup>。通过“课程思政”示范

**基金项目** 湖北省大学生创新创业训练计划项目(S202010504044);湖北省高等学校教学研究项目(2016184)。

**作者简介** 赵小虎(1983—),男,湖北襄阳人,副教授,博士,从事污染与分子生态教学与研究。\*通信作者,教授,博士,从事环境化学研究。

**收稿日期** 2020-07-26

课程的建设与实施,带动生态专业核心课程和课堂改革。在专业知识结构调整和课堂讲授的过程中,传输“坚定守护绿水青山”的生态学专业人才的价值观和使命。

**3.2 打造一批金课:以课程建设和教材编订为根本,打造一批专业金课** 结合国家对实践创新型生态学卓越人才的需求,深度梳理学生的科技创新实践兴趣。结合该领域的生态热点问题,挖掘课程中与授课教师科研课题相关的知识点,将教师个人的研究成果、社会应用热点融合到课程相应的内容中。实现科教融合,修订培养方案和课程内容。结合生态学的“生物”核心,在专业培养方案中增加或优化分子生态学、生态毒理学、微生物生态学等课程;基于生态工程设计、生态修复等社会实践需求,增加或优化生态修复工程、生态研究法、环境生态工程综合实习等课程,打造一批既有专业基础理论、科学研究前沿,又有时代特色、专业特色、在行业中有影响力的金课<sup>[6-8]</sup>。

**3.3 搭建一个平台:以重点实验室和工程中心为根本,搭建创新交流的平台** 完善“课程实验、教学实习、毕业实习、社会实践”立体化的创新实验教学模式。根据培养的需要,按照“夯实基础、拓宽口径,培养实践创新能力”的基本原则,构建“基础—综合设计—研究创新”3个层次递进式实践教学模式。以大学生在实验室科技创新中的科学问题为映像,反馈指导课堂教学,以“科教融合—实践创新”一体化模式优化课堂教学。以省部重点实验室、工程中心、实践基地为学生参与创新实验、与国内外生态领域前沿专家进行科学研究交流的平台。

**3.4 创新一种思维:以科学基金项目为载体,激发学生科技创新思维** 以教师主持的各类科学基金项目以及学生主持的“本创”“国创”“省创”、大学生科技创新训练项目(SRF)等大学生科技创新项目为载体,吸纳学生主动参与开展创新性科学研究,激发其科研热情,培养其创新思维,训练并强化其专业知识技能。在此过程中,科学研究中的科研思维、科研问题解决方案、科研成果、科研经历与经验共同形成鲜活的科研案例。在实验室现场讲授科研案例课,让学生亲身体会和领悟创新精神和实践能力培养的重要性、方法与路径,最大化激发学生的科技创新思维。

**3.5 建设一片基地:以实验实习基地为阵地,建成规范化校外实训基地** 依托现有的校内实验基地和校外观测基地,建设综合实习基地。加强校外科教合作人才培养基地和实习实训基地的建设,构筑资源丰富、优势明显、功能完备的产学研融合的人才培养和实践训练平台,实现“实验室—科研平台—实习基地”三位一体的实践平台。以校内外实习实践基地为阵地,通过合作、建设改造成为规范化的校外实训基地,依托各类基地支撑生态学科的建设 and 高层次人才培养<sup>[9-10]</sup>。

**3.6 掌握一套技能:以校企合作为纽带,训练学生开展生产实战的技能** 充分利用社会资源,全面提升校内外实践、实习和就业基地的功能,与生态环境相关企业开展校企合作,为学生提供生产实战的纽带。将课堂和实验室知识与生产实践进行耦合,训练学生开展生态实战的本领。在生产实践

中,对师生的实践能力互促共进,极大地提高学生的实践动手能力。通过专业导论课、创业案例课、企业家论坛、企业班主任制度、教学实习等培养学生的创业意识和创业能力,提升毕业生在生产实战中的技能。

此外,为保证各措施的实施效果,在“六个一”人才培养模式的实施中,将教学与科研、社会服务进行同等考核。加强教师教学组织建设,构建生态类大学生教学实习评价体系<sup>[11]</sup>。同时,以实践环节为重点,完善学生考评体系,制定生态类大学生教学实习评价原则,充分保障大学生实践创新能力的培养(图1)。

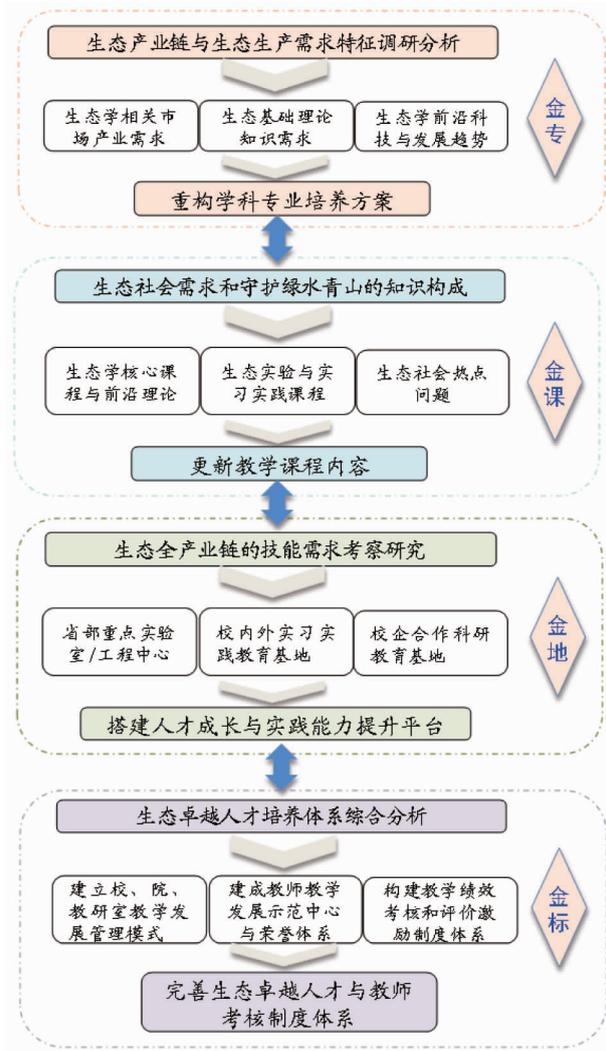


图1 “六个一”生态学卓越人才培养体系的构建与实施过程

Fig.1 The construction and implementation process of the “Six Ones” ecological talent training system

#### 4 结语

通过实施“六个一”具体措施,将有助于推动生态学科办学特色的深度强化,使学生科学创新思维能力得到提升,使教师教学与实践指导水平得到提高,使学科专业实践教学资源得到优化,整体上更加适应新时代生态学相关专业发展的需要。这有效解决了生态学毕业生科技创新意识不强、生产实践适应能力不强、引领行业能力不足等问题。

(下转第270页)

力,学生发现问题、解决问题的能力得到了进一步引导和激发,最终使学生的动手能力和专业技能得到显著提升。

**4.2 有利于优化学生的毕业设计** 作为应用型本科地方高校,毕业论文设计要求围绕实践生产问题,在实践中解决生产实际问题。“3+1”顶岗实习学生的毕业论文由校内指导教师和企业指导教师共同指导,选题以学生顶岗实习的重点、难点的专业技术问题研究为主,如“基于噬菌体展示技术开发新型生物透皮短肽研究”(某个生物技术制药企业实习的选题)、“解酒保肝保健饮料配方最佳工艺条件的优化研究”(某个食品生物技术企业实习的选题)、“新型微生物菌剂绿色防治柑橘黄龙病的研究”(某个生物资源开发与利用企业实习的选题)等。学生的毕业选题与自身的岗位实习密切相关,为解决企业生产的实际问题,要进行专项研究,符合学校毕业论文选题设定及人才培养目标的要求。

**4.3 有利于拓宽学生的就业途径** 就业是高校人才培养工作的重要内容,“3+1”顶岗实习使得学校与企业深度融合、紧密联系。一方面,学校邀请企业参与、规划和组织本科专业实践培养过程,了解企业人才需求的诉求。另一方面,学校根据校企共同制定的人才培养方案,可为企业“订单式”培养理论知识完善、岗位职业技能熟练的专业人才,也为学生就业、创业提供了良好的先试渠道。“3+1”顶岗实习有利于缓解学生就业与企业觅才的“两难困局”,为企业招聘和学生就业提供了更多的选择,真实对接了人才的“培养和需求”,还有利于实现学校转型发展和地方经济发展的双赢。

**4.4 有利于提升学生的综合素质** “3+1”顶岗实习让学生提前接触社会、了解社会。学生在实习过程中不仅要学习专业技能,而且要学会协调各种人际关系,学会处理各种复杂问题,学会如何在激烈的社会竞争中生存。经过一年的顶岗实习,学生的各种行为习惯经过实践检验、修正和规范,继而转化成自己的内在认识和个人品质,最终能极大地促进综合素质的提升。此外,企业顶岗实习让学生体验了工作的不易和父母工作的艰辛,专业实习的课程思政教育在潜移默化中得到了贯彻和体现,学生的专业使命感、工作责任心和家国情怀也得到了全面培养<sup>[8]</sup>。

## 5 小结

“3+1”顶岗实习结束后,院系会定时召开实习经验总结大会,并对学生的实习满意度进行调查,结合学生的实习周记和实习总结,实践表明绝大部分的学生(90%以上)对“3+

1”顶岗实习模式是表示认可的,并愿意到企业进行顶岗实习。同时,研究也发现有少部分学生认为一年的顶岗实习时间过长,前3年在校理论学习负担较重,心理压力较大;另外,还有少部分学生对个别实习企业及其指导教师的满意度不高,原因可能是实习时间延长后企业对实习学生的“压榨”开始体现,工作任务加重但福利待遇与企业正常员工差距很大,学生有所不满。因此,为了更好地提升“3+1”顶岗实习的人才培养质量,学校、教师和企业均还需要更好的联系与沟通,实习的各项规章制度及岗位设置要更加合理,学生的思想和情绪需要更好地引导,企业要充分重视顶岗实习,给予学生平等的福利待遇,只有这样学生才能更好地摆正心态,全心投入到实习岗位中,完成知识学习与技能训练的有机衔接。

总而言之,“3+1”顶岗实习改革了课程体系,为地方高校应用型人才的培养提供了一种全新的教育理念和模式,成为衔接生物技术专业学生从学校走向社会的一个重要渠道<sup>[9]</sup>。通过一年的顶岗实习,学生的专业技能得到了巩固和提升,培养了发现问题、解决实际问题的能力,锻炼了独立思考、独立工作和团队协作的能力,个人综合素质得到了全面提升,具有良好的创新意识和创新能力,为将来毕业后迅速适应工作环境、融入社会奠定了实践基础<sup>[10]</sup>。

## 参考文献

- [1] 刘美玲,陈涛. 应用型人才培养模式多元化探索与实践[J]. 教育教学论坛,2019(22):152-153.
- [2] 杨闯,王俊玲,高伟,等. 应用型高校食品专业“3+1”人才培养模式研究[J]. 黑龙江科学,2019,10(1):40-41.
- [3] 赵永平,朱亚,吴珍,等. 基于校企合作的生物技术专业实践教学研究与实践:以商洛学院为例[J]. 科技与创新,2017(8):142-143.
- [4] 林标声,陈彤,沈绍新,等. 地方高校生物技术专业“三层次四结合”实践教学[J]. 龙岩学院学报,2019,37(5):118-122.
- [5] 利凯,薛瑞辰,王鹏,等. 动物医学专业“3+1”培养模式下生产实习教学环节的探索[J]. 畜牧与饲料科学,2019,40(10):109-112.
- [6] 张楠,姚利花,张占东. “3+1”顶岗实习电气专业实践教学体系研究与实践[J]. 大学教育,2020(7):150-152.
- [7] 王永斌,邵宗茂. 基于校企深度合作“3+1”人才培养模式实践教学质量保障体系的构建[J]. 产业与科技论坛,2012,11(8):201-202.
- [8] 王春清,吕树臣,张辉,等. 应用技术型本科院校“3+1”式教学模式及假期顶岗实习在培养专业人才中的作用[J]. 中国畜牧兽医文摘,2018,34(6):448-449.
- [9] 何玉华,马丽娟,张辉. “3+1”人才培养模式下顶岗实习教学组织与改革实施:以野生动物与自然保护管理专业为例[J]. 畜牧与饲料科学,2018,39(6):86-89.
- [10] 魏宏艳. “3+1”实践教学改革对应用型人才培养的几点思考[J]. 中外企业家,2019(28):161.
- [6] 赵小虎,邱国红,伍玉鹏,等. 基于大学生科技创新驱动的环境生态类课程教学改革[J]. 安徽农业科学,2020,48(6):271-273.
- [7] 赵小虎,刘震,胡承孝. 高等农林院校分子生态学课程建设与教学改革探索[J]. 安徽农业科学,2015,43(10):366-368,371.
- [8] 伍玉鹏,王佳,赵小虎,等. 硕士研究生教育过程中科研实践与课程教学互动模式探索:以《现代生态学》课程为例[J]. 安徽农业科学,2016,44(3):340-341,344.
- [9] 姜炎彬,伍玉鹏,胡荣桂,等. “生态学”课程的“三元一体”实践教学体系建设探讨[J]. 当代教育理论与实践,2018,10(3):54-57.
- [10] 伍玉鹏,胡荣桂,万小琼,等. 环境生态工程综合实习课程的改革与建设[J]. 安徽农业科学,2018,46(34):223-224.
- [11] 王旭,葛成军,李佳灵,等. 环境生态类专业大学生创新创业能力培养体系的构建与实践[J]. 大学教育,2016(9):125-126,143.

(上接第267页)

## 参考文献

- [1] 章家恩,骆世明,秦钟,等. 我国高校生态学专业建设与人才培养方向探讨[J]. 应用生态学报,2009,20(7):1630-1634.
- [2] 林长存. 生态学本科专业创新型人才培养的探析[J]. 中国林业教育,2015,33(6):24-27.
- [3] 王建柱,张文丽,陈芳清. 我国生态学专业人才培养面临的问题与对策[J]. 三峡大学学报(人文社会科学版),2010,32(S2):211-212.
- [4] 张伟. 新农科建设中一流人才培养的规划与设计[J]. 中国现代教育装备,2020(3):1-3.
- [5] 伍玉鹏,胡荣桂,赵劲松,等. “生态学基础”课程思政改革探索[J]. 科教文汇,2019(3):89-91.