

# 农业大学资源环境类本科生科教融合培养模式的实践

——以华南农业大学资源环境学院为例

马强, 曾子焉, 王建武\* (华南农业大学资源环境学院, 广东广州 510642)

**摘要** 分析了农业大学资源环境类本科生培养中存在的问题,总结了华南农业大学资源环境学院科教融合提升资源环境类本科生人才培养质量的实践,介绍了本科生导师制、依托企业强化实践教学、搭建创新平台等有效措施,旨在为同类高校提供借鉴。

**关键词** 科教融合;资源环境类本科生;培养模式;实践

中图分类号 S-01 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2019)24-0278-02

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.24.082



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

**Practice of Science-education Integration Training Model of Undergraduates Students in Resources and Environment Specialties of Agricultural Universities—Taking College of Natural Resources and Environment in South China Agricultural University as an Example**

**MA Qiang, ZENG Zi-yan, WANG Jian-wu** (College of Natural Resources and Environment, South China Agricultural University, Guangzhou, Guangdong 510642)

**Abstract** This paper analyzed the existing problems in the training of undergraduate students majoring in resources and environment in agricultural universities. Then, the practice of improving the quality of talent training in College of Natural Resources and Environment of South China Agricultural University was summarized, effective measures were introduced, including the undergraduates tutor system, strengthening practical teaching based on enterprises and building innovative platform. The aim of this paper was to provide references for the similar colleges and universities.

**Key words** Science-education integration; Undergraduate students majoring in resources and environment; Training model; Practice

在大力建设生态文明的时代背景下,农业生态环保类行业发展迅速,对人才和技术的需求旺盛。但是,农业高校资源环境类本科生的培养中仍存在教学科研“两张皮”的问题。在“以本为本”和“大众创新、万众创业”的背景下,如何推动科教融合、产学研结合,切实提高资源环境类本科生人才培养质量成为农业高校面临的迫切需要解决的关键问题<sup>[1-2]</sup>。笔者以华南农业大学资源环境学院为例,首先分析了本科生创新能力培养中存在的问题,系统总结了近年实践的经验,提出了改进的对策建议,旨在为同类高校提供借鉴,更好地满足国家生态文明建设对人才的需求。

## 1 资源环境类本科生创新力培养的困境分析

**1.1 师生信息沟通渠道少,科教对接不畅** 当前,我国经济步入改变经济增长模式、升级产业结构的“新常态”,从要素数量投入驱动转变为通过要素质量驱动,从要素驱动转变为创新驱动<sup>[3-4]</sup>。随着创新驱动战略的实施,高校教师,尤其是年轻教师承担了大量的科研项目,亟需更多的科研助手帮助其完成研究任务。然而,当前研究生招生指标有限,少量的研究生难以完成繁重的研究工作,教师团队急需有一定专业基础、具备科研项目执行力的科研助手加入其团队。但是,本科生的实习和实践教学过程更多是在课堂上完成,学有余力的本科生想进入实验室参与创新活动,但缺乏师生需求对接与沟通的渠道。

## 1.2 人才培养与重点学科、科研平台建设割裂 “双一流”

**基金项目** 广东省高等教育教学改革项目;华南农业大学教育教学改革与研究项目(JG18036)。

**作者简介** 马强(1978—),男,广东韶关人,讲师,硕士,从事教育管理研究。\*通信作者,教授,博士,博士生导师,从事农业生态学 research。  
**收稿日期** 2019-06-04

建设投入了大量的资金进行重点学科、科研平台的建设,这些投入均是面向科技创新和研究生创新能力培养为目标的,“重科研、轻教学”的现象普遍存在,本科人才的培养似乎成为教师需要额外时间精力来开展的工作。由于本科生与教师之间交流较少,教师也没有将主要精力投入到本科生人才培养上,造成本科生更愿意做与专业无关、相对简单的兼职,这进一步割裂了本科人才培养与重点学科、科研平台建设之间的联系。

**1.3 教学内容与科技创新脱离** 课堂教学学时有限,教师照本宣科讲解基本概念、基本理论较多,很少拓展到科技发展前沿。本科生人才培养“理论化”,且重“学”轻“术”的现象导致学生实践动手能力差、习惯被动接受知识,缺乏独立思考能力。

**1.4 学生专业实践机会少** 随着校园文化建设的多样化,本科生获得了更多的实践机会,实践形式多样,内容丰富,激发了本科生个性的塑造与能力的培养,但许多实践活动与专业学习无关。受经费和教学计划学时数等客观条件的限制,许多专业实践止步于“走马观花”的“一日游”,实践教学效果不好。

## 2 华南农业大学资源环境学院教学科研融合培养模式的实践

华南农业大学资源环境学院开设生态学、资源环境科学、环境科学、环境工程、地理信息科学、测绘工程6个本科专业,其中生态学为广东省特色专业和广东省综合改革试点专业。“知识转移是产学研协同创新活动的本质,是产学研协同创新活动的必要过程”<sup>[5]</sup>,自2015年以来,华南农业大学资源环境学院围绕生态、环境、资源三大关键要素,探索了

“教学科研融合发展”的人才培养模式。

**2.1 实施本科生导师制,健全责任体系** 学院充分发挥教师在高等教育中的主导作用和学生的主体地位,制定了《资源环境学院本科生导师制实施办法》,组建资源环境学院教学管理委员会,为本科生提供专业指导、学术引导、品德培养与就业指导。学院导师制具有“早”(时间早)、“通”(专业融通)、“竞”(师生双向选择)三大特点。在大学一年级第二学期,全院教师提出面向本科生的科研项目选题库,全院师生可以跨专业双向选择。确定选题后,本科生从大二开始就进入到导师的科研团队,从事科研项目的工作,此选题也是该生本科毕业论文的选题。导师不仅对本科生的专业学习、科研进行全程指导,而且对学生理想信念、道德修养进行引导。自导师制实行以来,本科毕业生考研出国率由 2015 年的 18.5% 升至 2019 年的 36.06%。

**2.2 依托重点学科、科研平台育人才** 学院拥有农业资源与环境、生态学 2 个一级学科博士点及博士后流动站,建有农业农村部、自然资源部、广东省等 15 个省部级平台以及 1 个国际合作平台(中英环境科学研究中心)。目前在研的重大、重点项目 11 项,在研国家基金面上项目 21 项、青年项目 25 项,广东省科技计划项目 35 项。

学院充分发挥重点学科、科研平台以及科研项目的育人作用,让本科生在开展实验锻炼的同时能接触科技前沿。学院开设“师·友”茶座、“教授有约”等师生互动特色活动,研发了“科研小助手”线上互动平台,打通了师生需求信息对接渠道。2017 年至今已举办 10 期“师友茶座”和“教授有约”;“科研小助手”访问使用量达到 764 次,成功对接了 21 个项目。自 2016 年以来,华南农业大学资源环境学院本科生以第一作者在 SCI 一区期刊发表影响因子 8.0 以上的论文 1 篇、在 SCI 二区期刊发表影响因子 4.0 以上的论文 3 篇,中文核心期刊论文 14 篇。

**2.3 依托企业建基地,校企协同育人** “产学研协同创新过程也是一个产学研各方博弈的过程,而博弈的核心问题是创新收益分配与创新成本分摊”<sup>[6]</sup>。学院重视实践教学,注重产学研的多方共赢,联合企业建立了广东省现代生态农业与循环农业工程技术研究中心惠州工作站、华南农业大学新农村发展研究院分布式服务站、华南农业大学资源环境学院实践教学基地等产学研教学实践基地 32 个,其中,生态学专业教学实习基地被遴选为广东省校外大学生实习基地。实践基地科研人员参与到实践教学过程,与学校教师一起完善实践教学内容,优化实践教学内容,学生的亲身体验激发了专业兴趣,增强专业认同感。其中,广东安纳检测技术有限公司、惠东县嘉隆有机农业有限公司等企业在建立实践基地的同时,还提供学生实践生活补助、交通补助,一定程度上缓解了学院实践经费不足的情况。自 2015 年以来,学院获省、校级教学质量工程项目 36 项、教改课题 22 项、教学成果奖 10 项。

华南农业大学资源环境学院与深圳市芭田生态工程股份有限公司共同开办“芭田班”(规模为 30 人),目标是培养

既有扎实专业基础,又有较强实践动手能力、懂技术、懂经营、懂管理的复合型优秀人才。公司每年投入 10 万元建设经费,设立大学生实习和就业基地,优先安排“芭田班”学生在公司实习和就业,至今已举办 5 期,为企业输送了大量适用人才。学院近年来的就业率、专业对口率、升学率大幅度提高。2015—2018 年,华南农业大学资源环境学院实现了本科毕业 100% 就业。2013 和 2015 年,该学院获华南农业大学就业工作三等奖;2016、2017、2018 年均获评校就业工作积极单位。

**2.4 搭建创新创业平台,激发创新活力** 学院与广东筠诚生物科技有限公司建立“筠诚”基金,用于优秀学生奖励以及创新创业活动;与广东南方数码科技股份有限公司共同设立“南方数码”专项奖学金;与广东友元土地评估咨询有限公司合作,设立助学金及大学生科技创新项目基金;与深圳市芭田生态工程股份有限公司合作设立“芭田助学金”,资助学院品学兼优的贫困大学生。学院每年都举办“生态环保科技节”,每年开展“生态沙盘”设计大赛;与广东新禾道信息科技有限公司联合举办“新禾道”创业计划大赛,孵化华南农业大学资源环境学院创业项目;与广东贝源检测技术股份有限公司联合打造“贝源杯”环保检测技能大赛,提升学生的专业操作技能;与广州南方测绘科技股份有限公司合作,举办了“南方测绘杯”测量技能大赛。华南农业大学资源环境学院在省挑战杯中,获 5 项一等奖、2 项二等奖;获全国土壤技能竞赛一等奖;2018 年全国测绘技能竞赛获 4 项特等奖等,共 70 人次获国家级奖励。华南农业大学资源环境学院有 2 名学生独立创业成功。学生-学校-企业“三赢”实践育人共同体模式获得华南农业大学 2017 年教学成果一等奖。

华南农业大学资源环境学院连续 8 年开展“千乡万村环保科普行”社会实践精品活动,引导学生在奉献社会中加强对生态文明建设的深刻理解,学院累积 2 年获国家级示范单位、连续 6 年获国家级优秀组织单位。2016 年学院社会实践工作获得广东高校校园文化建设优秀成果三等奖。

### 3 结语

杜威<sup>[7]</sup>指出,最好的教育就是“从生活中学习、从经验中学习”。陶行知<sup>[8]</sup>提出“生活即教育”“社会即学校”“教学做合一”,让学生将从学校获得的知识与生活联系起来。提升资源环境类本科生创新力,离不开科教融合、产学研结合教学改革的双重发力,不仅需要构建实践育人人才培养框架,而且需要结合实际不断优化升级,提升教育实效性。今后,将紧密围绕人才培养目标,大力培育能够从事生态-环境-资源领域的创新研究、监测预警、评价规划与综合开发利用工作,具有创新能力与实践应用能力的高素质理工科复合型人才<sup>[9-10]</sup>。

### 参考文献

- [1] 刘震,黄巧云,刘凡,等.寓教于研,培养创新人才的探索与实践:以华中农业大学资源与环境类专业为例[J].华中农业大学学报(社会科学版),2013(4):136-140.
- [2] 姚晓菲,刘树根.创新环境类人才培养模式提升本科教学质量与水平[J].黑龙江科学,2018(4):4-7.

表2 对照组和试验组的学习效果比较

Table 2 Comparison of the learning effects between test group and control group

人

学习效果 Teaching effect	组别 Group	理论知识的 掌握程度 Grasp degree of theoretical knowledge	实验过程中 解决问题的能力 Ability to solve problems during experiments	实验技能 的发挥水平 Exerting level of experimental skills	仪器使用方 法的掌握程度 Grasp degree of instrument using method	配制培养基 的掌握程度 Master degree of preparation medium	无菌操作 的掌握程度 Master degree of aseptic manipulation	是否能独立完 成所学实验 Whether can finish the experiment independently
很好	对照组	4	5	10	11	18	11	19
Very good	试验组	12	5	17	24	25	25	27
一般	对照组	22	25	17	21	14	20	11
General	试验组	16	29	18	10	11	11	9
较差	对照组	7	3	6	1	1	2	3
Relatively poor	试验组	9	3	2	3	1	1	1

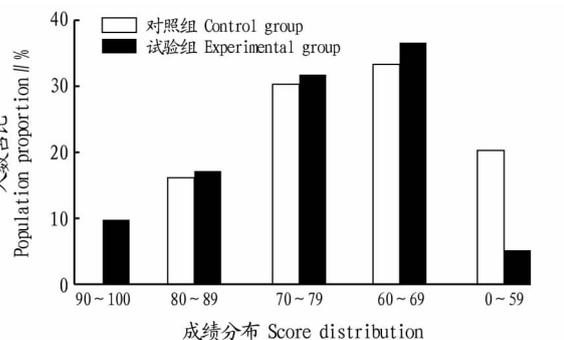


图1 试验组和对照组的考试成绩比较

Fig.1 Comparison of the test score distribution of experimental group and control group

与内地高校不同,西藏高校学生普遍基础较差,动手能力和接受知识能力均较弱。此外,由于西藏地区没有相关的产业,不能给学生提供锻炼机会,因此对学生学习目标的定位不能过高,学生能够完成已定的实验准备、培养基配制及无菌操作等实验任务就能达到教学目的。综合实践训练不适合放入实验教学中,可在教学实习中进行,这样既能提高学生的综合运用能力又能巩固学生实践操作,更有利于达到教学目的。

#### 参考文献

[1] 陈兵,鲁珊珊,刘微,等.基于微视频的翻转课堂在植物组织培养教学中的探索[J].科教文汇,2018(5):76-78.

- [2] 袁华玲,王小茜.基于应用型人才培养的《植物组织培养技术》课程教学改革探索[J].合肥师范学院学报,2014,32(3):98-100.
- [3] 宋微,王磊,杨广荣.任务驱动教学法与翻转课堂模式在园林植物组织培养教学中的应用探索[J].科教文汇,2017(12):49-50.
- [4] 马文生,栗孟飞,孙萍,等.PBL结合开放性实验教学模式在植物组织培养教学中的应用[J].生物学杂志,2015,32(5):104-107.
- [5] 李颖岳,荆艳萍,李云.现代教育技术手段在植物组织培养教学中的实践[J].高校生物学教学研究(电子版),2012,2(4):44-46.
- [6] 洪森荣,尹明华.CBL教学模式在植物组织培养教学中的应用[J].河南农业,2011(16):23-24.
- [7] 洪森荣,尹明华,徐卫红,等.植物组织培养教学中多媒体和PBL教学模式的应用[J].广东农业科学,2010,37(5):299-300.
- [8] 孙培培,方从兵.植物组织培养教学改革初探[J].安徽农学通报,2019,25(4):139,150.
- [9] 张华微,王翔.生物技术专业植物组织培养课程教学改革研究[J].辽宁师专学报,2018,20(4):26-27,67.
- [10] 唐军荣,辛培尧,马焕成.《药用植物组织培养》课程教学改革:以西南林业大学为例[J].教育教学论坛,2017(45):108-109.
- [11] 陈纪鹏,于恩厂,李生强,等.高校植物组织培养课程理论教学改革建议[J].现代农业科技,2017(20):277-278.
- [12] 周丽艳,李靖实,乔亚科,等.以应用型人才培养为导向的《植物组织培养》课程教学改革[J].教育教学论坛,2017(42):109-110.
- [13] 程世平,陈明辉,王俊青.应用型本科院校植物组织培养课程实验教学改革[J].科教文汇,2017(8):36-37.
- [14] 申玉华,黄文婕,田艳春.植物组织培养课程教学改革初探[J].赤峰学院学报(自然科学版),2016,32(23):5-6.
- [15] 郑丽华.简述微生物学实验教学的体会[J].中国民族民间医药,2010(19):77.
- [16] 陈哈,朱德艳,刘欢.应用型大学微生物学课程教学改革与实践[J].微生物学通报,2019,46(3):672-678.
- [17] 尚宏芹.植物组织培养实验教学改革探索与实践[J].安徽农业科学,2011,39(14):8773-8774.
- [18] 胡能兵,崔广荣,张子学,等.植物组织培养技术实验课程教学与考核的创新[J].现代农业科技,2013(1):334-335.

(上接第279页)

- [3] 何耀琴.产学研协同创新研究综述[J].北京经济管理职业学院学报,2018,33(1):9-14,20.
- [4] 涂亚庆,杨辉跃,毛育文.“政产学研用”合作培养研究生创新人才研究[J].重庆交通大学学报(社会科学版),2015,15(3):106-109.
- [5] 刘春艳,陈媛媛.产学研协同创新团队知识转移的特征与内涵研究[J].科技管理研究,2018(1):184-190.

- [6] 陶丹.产学研协同创新成本分摊机制研究[J].科技进步与对策,2018(5):8-13.
- [7] 杜威.经验与教育[M].北京:中国轻工业出版社,2016.
- [8] 陶行知.中国教育改造[M].北京:人民出版社,2008.
- [9] 朱高峰.创新人才与工程教育改革[J].高等工程教育研究,2007(6):3-7.
- [10] 乔薇,何键,刘树郁.基于“产学研一体化”培养的大学生创新创业实践基地建设探索[J].高教学刊,2018(4):43-44,47.