

环境工程创新型人才培养模式探索和实践^{*}

李 林

(桂林电子科技大学, 广西 桂林 541004)

摘 要: 针对创新实践型人才的需求缺口进行培养是高校人才培养的大势所趋, 而创新实践型人才的培养需要认真的落实到教学的各环节才能实现。本研究从培养方案、教学团队、科研平台、校企合作以及整合资源优化教育条件等方面入手, 对环境工程教学体系进行研究, 整合师资力量以增强实践教学的能力, 构建完整的、有现实意义的实践教学体系。实施创新型人才培养模式的探索和实践, 使该专业的特色更加凸显, 为社会输送更多优秀务实的专业人才。

关键词: 环境工程; 创新型人才; 培养模式; 实践能力

中图分类号: C4

文献标志码: B

文章编号: 1001-9677(2016)020-0155-02

Explorations and Practices on Talent-training Pattern for Environmental Engineering^{*}

LI Lin

(Guilin University of Electronic Technology, Guangxi Guilin 541004, China)

Abstract: Environmental Engineering specialty was characterized by engineering and application, the undergraduate student should have strong abilities in practical operation and innovation ability to solve different environmental issues. Therefore, following aspects were studied, such as building scientific research platform, construction of high level teachers group, strengthening the cooperation with enterprises and strengthening the management of university students' participation in scientific research and practice, to explore Environmental Engineering model for the cultivation of the students' innovation and practical ability.

Key words: Environmental Engineering; innovation talents; cultivation pattern; practical ability

我国的环境工程专业最早设立于 1978 年^[1], 随后又设立了环境科学专业。经过 30 余年的发展, 目前很多高校, 尤其是二本院校, 环境类本科生的工程能力还存在普遍不强的问题, 与企业所需人才的标准差距较大^[2], 因此需要在人才培养体系方面进行深化改革, 培养迎合企业需要, 具有工程能力的人才^[3]。环境学科发展到现在, 已经成为一门新兴交叉学科。学生创新能力的培养是对本学科人才培养的本质要求。随着全球环境问题的突出, 目前对创新型环境人才的需求已经拓展到各个行业。而创新型人才无论是放在哪种行业, 均可以很快入手, 进入到核心技术创新、工程设计、建设以及运行管理的一线中, 为人类的环境产业的发展创造价值^[4]。

1 环境工程创新型人才培养模式的内容

桂林电子科技大学 1999 年设立环境工程本科专业, 2006 年该专业被评为自治区优质专业, 15 年来, 专业建设从无到有, 从弱到强, 为广西及其周边区域培养了大批优质环境类人才。经过 15 年的建设, 本学科点长期合作的实践基地有近 20 家。在当前社会对创新型人才的迫切需求的背景下, 以及在学校建设特色高水平大学的指导思想下, 本研究从培养方案、教学团队、科研平台, 校企合作的方面共同努力, 创建学生创新

能力培养的平台, 主要内容包括以下几个方面:

1.1 制定符合环境工程领域人才需求的实践培养方案 and 教学模式

我校的环境工程专业以广西经济社会发展的总体战略为指导, 以环保行业的实际需求和专业自身的内涵为依据, 以“厚基础、强实践、重创新、宽口径”为培养原则, 通过知识体系和实践体系的建设, 优化实践课程设置, 制定符合环境工程领域人才需求的实践教学方案和培养模式。改变传统专业实验课程设置依附于理论课体系的横向模式, 超越单门课程的范围, 建立实验课程之间的系统联系, 在原有实验课程的基础上设立相对独立的纵向联系的课程, 形成纵横交叉的网状专业实验课程体系, 实现专业实验课程之间的纵向联系和贯通。

2016 年新修订的环境工程本科生培养方案中, 在传统环境学科的基础上, 充分结合我校在电子与信息科学的学科优势, 面向环保设备、环境监测仪器以及环境信息化技术领域的人才需求, 建立交叉学科特色明显的新型环境工程专业, 以适应新时代的发展要求。本专业强调科学研究和工程实践并重, 通过运用工程技术解决实际环境问题来强化知识和技能的掌握。主干学科为: 环境科学与工程、计算机科学与电子技术。主要课程包括: 普通化学、分析化学及仪器分析、化工原理、C 语言

^{*} 基金项目: 广西高等教育本科教学改革工程项目——立足特色和区域经济发展需求, 打造环境工程应用创新型人才培养平台 (项目编号: 2015JGA204)。

作者简介: 李林 (1978-), 博士, 副教授, 从事环境科学与工程教学与科研。

程序设计、电路分析基础、模拟电子技术、数字逻辑、环境监测、环境工程概论、环境工程微生物学、水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置、微机与单片机原理、环境自动监测技术等。主要实践性教学环节包括：包括课程实验、综合性实验、生产实习、机械工程训练、课程设计、毕业设计等。主要专业实验包括：基础化学实验；仪器分析实验；污染控制工程（水、大气、固废）实验；单片机原理及智能仪器设计；环境工程综合实验等。从专业限选课程和实践环节进行分方向培养。学生在经历了大一、大二的的基础和基础必修课程的学习后，在对自己和专业定位更加明确的基础上，分别选择污染控制方向和环境监测仪器方向的后续课程包进行学习和实践，使得人才培养方向行更加明确，本学科人才培养的广度和深度都将有所提升。

1.2 提升师资水平，优化人才结构，打造高水平的教学团队，加强实践教学力量

本学科围绕专业建设，通过人才引进、重点培育、首席教授责任制等举措，提升师资水平，优化人才结构，打造一支高水平的教学团队。同时，要重视实践教学师资力量加强，改变实验教学由单一课程组和学生班级为单位的组织形式，形成交叉型的教学指导团队和兴趣型的学生学习团队。

本专业在培养方向优化后，师资的调配也跟进进行调整。拟调整2名专任教师进入试验室，加强实验是管理和实验课程教学力量。同时，根据学生培养的需求，跟进原有教师的培训，并新增具有计算机和仪器科学背景的老师3名。围绕两个培养方向进行师资培养和团队建设，并有针对性的加强实践教学的力量。

1.3 建设科研平台，狠抓科学研究，提高科研水平，鼓励学生参与科研

在现有基础上，继续与企业合作申报国家级和省部级项目，加强校企科学研究合作，把企业发展过程中的技术问题与教师科研方向挂钩，再通过教师为桥梁，把新知识，新问题引入课堂和实践环节。改变按课程分配和管理实验室资源的旧模式，统合实验资源，实现实验教学以及学生创新科研活动中的平台式共享，增加学生锻炼的机会；狠抓科学研究，提高教学团队的科研水平，不断增多的科研项目不仅可保证学生创新的资金需求，亦可提升培养水平，从而吸引优秀生源。同时，鼓励并引导优秀学生参与教师科研，培养科学素养和创新能力。

从2015年起，学院出台了学分替代，即学生参与教师科研团队，通过考核或取得研究成果的，可以替代相关课程的学分。并从学院层面统计教师的科研项目，公布给各年级学生，以学生和教师双向自由选择模式，激励学生参与教师科研队伍，增强实践创新能力。该举措大大激励了学生主动参与教师科研项目的积极性，不同年级的学生科研梯队的组建也起到了

良性循环的实践氛围。

1.4 加强校企合作、完善实践基地建设，争取达到实践训练与企业需求无缝化

继续加强校企合作，根据培养需求，完善实践基地建设。加强专业实践环节的组织和团队指导，与协作单位共建常设的校外实战训练平台，合作建立指导团队，让学生通过这个平台参与到协作单位实际的工程项目中，在教师和工程技术人员的指导下承担实际工程项目的设计、施工、管理和环境评价，让学生接触工程项目的技术核心，使学生通过实战锻炼掌握工程实施和工艺创新的技能。通过系统真切的训练，逐渐缩小实践训练环节与企业对人才的需求的差距，争取最终达到培养与需求无缝化。

1.5 整合资源、优化教学条件

整合院内化学、生物、计算机模拟等基础试验和环境工程综合实验平台等优质教学资源，挖掘实践基地潜力，优化教学条件。改进专业实验课程的内容，设计接近工程实际、知识交叉的实验内容，使实验教学内容体现工程项目的系统性和全面性。

2 结 语

针对创新实践型人才的需求缺口进行培养是高校人才培养的大势所趋，而创新实践型人才的培养又是需要全方位考量的，落实到教学的各个环节才能真正实现的。本专业目前从培养方案、教学团队、科研平台、校企合作以及整合资源优化教育条件等方面入手，分析了创新型人才的内涵与特点，对环境工程教学体系进行认真研究，整合师资力量以增强实践教学的能力，构建完整的、有现实意义的实践教学体系^[5]。实施环境工程创新型人才培养模式的探索和实践，取得了较好的效果，使该专业的特色更加凸显，为社会输送更多优秀务实的专业人才。

参考文献

- [1] 戴捷, 张竹青, 邹吉高. 环境工程人才需求分析与专业实践教学改革的思考[J]. 科技信息: 科学教研, 2007(31): 29-30.
- [2] 皮科武, 万端极, 高林霞, 等. 环境工程专业培养模式与企业需求现状比较分析[J]. 理工高教研究, 2009, 28(3): 81-83.
- [3] 冯秀娟, 刘小生. 加强工科大学环境工程专业工程能力培养的研究[J]. 江西理工大学学报, 2007, 28(5): 53-54.
- [4] 于常武, 冯世红, 单凤君, 等. 环境专业工程能力培养体系探索与构建[J]. 辽宁工业大学学报: 社会科学版, 2015, 17(3): 102-104.
- [5] 兰善红, 王玥婷, 武秀文. “卓越计划”的环境工程专业实践教学体系改革的思考. 广东化工, 2015, 42(10): 214-215.

(上接第100页)

- [2] 王津, 李沁, 谢湘娜. ICP-AES法测定镁合金中的钐、铈、钕、钇、铽、铈、锡[J]. 材料研究与应用, 2012, 6(4): 286-290.
- [3] 国家标准 GB/T13748.20-2009 镁及镁合金化学分析方法第20部分: ICP-AES测定元素含量[M].
- [4] 江祖成, 蔡汝秀, 张华山. 稀土元素分析化学. 2版[M]. 北京: 科学出版社, 2000.
- [5] 邱德仁. 原子光谱分析[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2002: 196-210.
- [6] 郝丽萍, 覃广河, 马兰, 等. ICP-AES法测定钕镁合金中钕含量[J]. 兵器材料科学与工程, 2015, 38(3): 128-130.
- [7] 王东杰, 许涛, 李梅, 等. ICP-AES法同时测定钕钕合金中的钐、钕、铜、铁、钨和钼量[J]. 稀土, 2012, 33(5): 76-78.