

实施“卓越计划” 探索应用创新型人才培养路径

——以河北工程大学水工专业为例

司春燕, 王刚

(河北工程大学 学校办公室, 河北 邯郸 056038)

[摘要]河北工程大学实施“卓越工程师教育培养计划”以来,以校企合作为主线,以社会和行业需求为导向,以多年的改革尝试为依托,以实际工程项目为载体,以订单式人才培养为抓手,着力创新培养人才的新机制,努力开创出多条工程特色明显、符合学校实际的培养高素质应用型人才的新途径。

[关键词]卓越工程师; 工程教育; 人才培养; 工程特色

doi:10.3969/j.issn.1673-9477.2015.01.031

[中图分类号] G64 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-9477(2015)01-096-04

当前,我国高等工程教育改革正处在全面提高教育质量、增强社会服务能力和加快教学模式转变的攻坚时期。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》指出:高等教育要“全面实施高校本科教学质量与教学改革工程”,“重点扩大应用型、复合型、技能型人才培养规模”。“着力培养信念执著、品德优良、知识丰富、本领过硬的高素质专门人才和拔尖创新人才”,以适应全面建设小康社会、建设创新型国家的需要。

河北工程大学是办学历史悠久省重点骨干大学,河北省人民政府、水利部共同建设高校。我校自2011年启动“卓越工程师教育培养计划”以来,以水工专业为试点,积极探索符合国际通用标准和行业标准的工程技术人才培养方案,着力创新与行业企业联合培养人才的新机制,努力开创多条工程特色明显、符合我校实际的培养高素质应用型人才的新途径。

一、以校企合作为主线,深化人才培养的战略合作

河北工程大学是由四所地方院校合并组建的综合大学,以培养应用型人才为主。其中一所以为水利行业培养了大批一线高素质工程人才而享誉全国,多年来该校培养的毕业生素有“黄埔水军”的美名,其行业背景深厚,校企合作历史悠久。“水利工程专业”(以下简称水工专业)是其传统特色专业,有着近60年的专业教学历史。学校合并组建以来很好的继承了原学校校企合作的优良传统和合作资源,不断强化改革,锐意进取,2010年我校成为水利部与河北省共建高校。尤其是启动“卓越计划”以来,以校企合作为主线,进一步探索有效提升卓越水利工程师人才培养质量的新路径。

“卓越计划”强调行业企业深度参与人才培养

过程,要求在工程教育环境营造、企业项目引入、师资力量培育和教育过程优化反馈等各个方面共享更多的企业资源,以实现强化学生工程能力和创新能力的培养目标。当前我校与水利行业多家企业已经形成校企利益共同体,坚持“合作办学、合作育人、合作就业、合作发展”,融合政、校、企三方资源,进一步深化、细化了校企合作的战略部署。具体的战略部署包括:一是校企双方共同组建“卓越计划”组织管理机构,由双方单位主要领导担任负责人。二是校企双方共同探讨“卓越计划”可持续发展的教学管理模式和运行机制,优化“卓越计划”人才培养标准,做好共性要求和特色发展。三是校企双方共同制定“卓越计划”人才培养目标和培养计划,共同完善水工专业课程体系和教学内容。校企合作联合开展教改研究,合作编写具有水利行业和工程特色的教材。四是校企双方共同组建满足“卓越计划”要求的教学团队,进一步加强“双师”型教学团队建设。五是校企双方共同制定“卓越计划”的教学运行、学生管理、安全保障等规章制度。六是校企双方共同确立实施“卓越计划”教育考核评价方法。通过学校和行业企业联合实施“卓越计划”,力求水工专业人才培养更加彰显工程特色,更加凸显工程文化,更加突出创新精神。

二、以社会和行业需求为导向,优化人才培养方案

当前我国正处在新一轮的水电开发高潮中,迫切需要高素质高水平创新性的工程技术人才。同时,在科技迅猛发展的时代背景下,在激烈的市场竞争环境中,创新型人才已成为企业生存发展的重要保障,企业也最清楚行业领域对人才的要求,也最了解高校在人才培养上的不足。因此,学校依托多年行业办学底蕴,拓展开辟服务社会、服务行业的新

[投稿日期] 2015-01-08

[基金项目] 河北省教育厅社科规划研究项目(编号:GH132016)

[作者简介] 司春燕(1974-),女,河北邯郸人,副教授,研究方向:高等教育。

领域，创新发展与水利行业企业的紧密联系，构建适应社会、适应水利行业需求和学生全面发展的人才培养模式，进一步优化人才培养方案。

水工专业实施“卓越计划”总体目标是以社会和水电行业需求为导向，以服务地方、服务水电行业为宗旨，构建有利于强化培养学生工程能力和创新能力的人才培养模式和体系；建设一支满足新形势下本科工程教育需要的高素质教学队伍；建立现代化的高效运行教学管理机制。

学校卓越水利工程师人才培养总体思路是借鉴国内外应用型大学人才培养的成功经验、总结我校参与工程教育改革的得失，通过制定水利工程师知识能力和素质培养大纲，强化课程特别是专业课程的实践性教学改革，探索培养有创意、能创新、善创业的未来水利行业优秀工程师的有效途径。充分体现学校的专业特色和目标定位，体现水利行业背景和服务面向，避免“卓越计划”千校一面。

学校遵循工程集成与创新特征构建卓越水利工程师培养的总框架，分为校内学习和企业学习两个阶段。四年制本科采用“3+1”校企联合培养模式，

即3年在校内学习，累计1年在企业学习、实践和毕业设计。学校与企业联合培养创新型工程技术人才，共同建立学生在两个学习阶段的培养目标、培养标准和相应的培养体系。根据水利行业需求及学生就业安排动态，“水工专业”确定三个专业方向：一是水利工程设计方向，二是水利工程管理方向，三是水利工程施工方向。围绕不同专业方向，确定多模块3+1人才培养方案。方案包括校内培养计划和企业合作培养计划。校内培养计划包含工程科学技术，人文社会科学知识教育，课程实验，专项实验，课程设计，项目教学等。企业培养计划包含操作技能培养，解决工程实际问题的能力培养，工程经验的积累等。

学校结合水工专业发展的特色和目标定位，回归工程教育的本真，以课程建设为突破口，着力核心课程群的梳理和建设，体现专业方向和学科核心知识体系，所有课程按模块化设计，体现水利水电行业的主流技术最新发展，构建了一套符合专业培养目标的课程群（详见图1）。

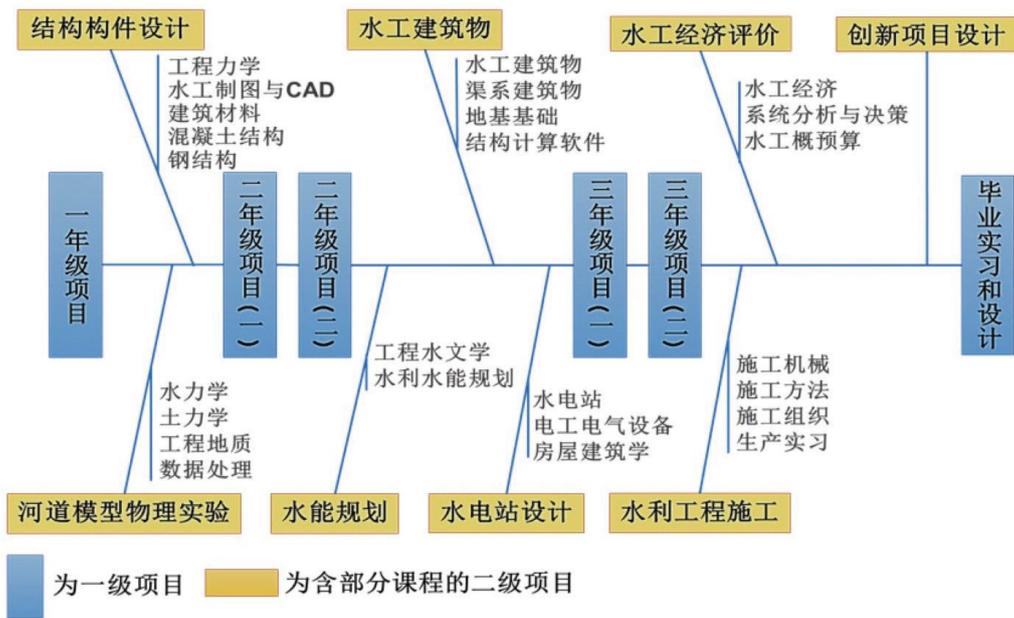


图1

三、以多年的改革尝试为依托，着力提高学生工程实践能力

伴随着我国工程教育改革的进程，学校始终坚持实施“产学研合作教育”，积极参与高等工程教育改革。水工专业作为国家级综合试点改革专业和省级特色专业，主动尝试基于工程问题的PBL教学模式，积极体验基于工程项目的PJBL教学模式，鼓励开展基于工业经验的ELED教学模式，不断创新基于

工作环境的校企合作Coop教学模式，试点推进CDIO工程教育模式。

这些改革和尝试都是要使高等工程教育从“工程科学化”回归到工程本身，践行培养工程技术人才必须回到工程实践中来的改革理念，都不同程度的强调融合“理论教学”和“研究型教学”的实践性课程来培养学生的动手和创新能力，是以不同方式落实“实践才是工程专业的根本”所做的积极探

索。这些改革尝试与“卓越计划”的指导思想和主要目标基本一致,为我校开展“卓越计划”试点工作营造了浓厚的创新氛围。

在这些改革过程中学校已经陆续建成了多个实践教育平台,为“卓越计划”的实施奠定了坚实的基础。包括1个国家级大学生实践教育基地,1个河北省水利水电教育创新高地,1个河北省水利水电综合实验教学示范中心,1个河北省水利水电虚拟仿真实验教学中心,包括径流灌排实验室及试验场、水电实训基地、水利馆等16个实验室。同时与中国水利水电科学研究院、中国农业科学院、中国水电顾问集团北京勘察设计研究院、中国灌溉排水发展中心、中国长江三峡集团公司、河北华电混合蓄能水电有限公司、四川二滩国际工程咨询公司等20多家单位共建有22个学生实践教学和人才培养基地。

学校充分利用这些优质的实践教学资源,依托我校水工结构、水利水电工程、水力学与河流动力学等学科的优势,整体谋划,科学布局,贯通各层次实践教学平台,构建出一个立体交叉、着力体现我校优势特色的高素质创新工程型卓越人才培养的实践教学系统,进一步夯实了“卓越计划”的硬件基础。学生经过认识见习、生产实习、自主实验、综合实践、科技研发、毕业实习等多层次、有针对性地各类工程实践的磨砺,创新思维和动手能力得到了充分地锤炼,创新能力和实践能力得到了极大的提高。

四、以实际工程项目为载体,全面提升学生综合素质

应用型人才主要集中在行业企业生产、管理的一线,主要任务是把科学技术、工程原理转化为现实生产力,实现科技的转化和创新。因此,应用型人才必须具有扎实的工程理论基础,过硬的技术应用能力和良好的综合素质。多年来应用型人才培养实践告诉我们,只有深入到生产建设的一线,亲身参与解决企业生产、设计、研发、经营、管理等具体问题,以真抓实干的精神处理工程实践问题,学生的理论知识才能真正得以转化和创新应用,学生的工程实践能力、创新能力、综合素质才能真正得以培养和提高。

多年来,水工专业通过申报横向科研项目 and 投标方式承揽行业企业的生产任务,形成以实际工程项目为依托的生产实践性教学的优势和特色,成为培养和提升学生综合素质最有效的手段。近年来学生参与的生产项目有广西百色水利枢纽工程、黄河万家寨水利枢纽工程、引汉济渭工程、宁夏水源工程、万家寨引黄入晋工程、大桥水库漫水湾灌区配

套工程、南水北调工程等20多个。使学生对水利水电工程的设计规程、施工工艺、管理体制等有了更为深入全面的认识,切身体验到施工现场之繁忙有序,管理者之责任重大,投身水电建设一线之艰苦和奉献。在真实的条件和环境当中,学生分析、独立解决实际工程问题能力进一步提高,工程伦理、工程文化理念进一步升华,培养了卓越水利工程师诚实守信、严谨求实的职业道德和积极乐观、勇于进取的人生态度。真正打造了一支面向未来“肯吃苦、打硬仗、干事业、高情怀”的创新型国家的优秀建设者。

五、以订单式人才培养为抓手,推动人才培养与市场需求的零距离对接

订单式人才培养是专门为企业量身打造,具有较强针对性的创新人才培养模式。学生能够提前了解和了解企业管理机制和特有的企业文化,能积极主动提高自身的能力和素养以达到企业的要求,能尽快的适应和融入企业生产生活环境。同时,企业也会以前所未有的合作热情,主动承担联合培养的责任和义务,为学生在实践教学过程中提供先进的技术设备等资源,更加积极地参与人才培养方案的制定和实施,更深层次的关注和评价人才培养质量。这种订单式的人才培养模式,以校企双赢的方式根本解决了提高人才培养质量和学生高质量就业的世纪难题。

学校以开展订单是人才培养为抓手,进一步明确培养目标,细化培养方案,针对就业岗位,扎实推进培养高质量人才和学生高质量就业工作。以“南水北调中线局订单班”为例,学校与南水北调中线局合作开展订单式人才培养项目,为南水北调工程项目量身打造一个卓越工程师项目班。学校与南水北调中线局联合制定了人才培养计划和人才培养方案,合作编写了教材,合作开发实践课程,将行业标准、生产规程、职业素养等融入教材和课程,并将卓越工程师应具备的知识、能力、素养都贯彻落实到各个教学环节。

南水北调中线局选派高级技术人员和管理人员担任兼职教授和学生实习、毕业设计实践指导教师,并且定期为学生举办新知识新技术讲座;南水北调中线局负责组织、协调、指导订单班学生实践教学任务,安排订单班学生到南水北调建设施工现场顶岗实习,学生承担与中线局员工一样的岗位职责,完成工作岗位规定的生产任务,中线局指定工程师和学校选派校内专职教师进行全程指导;订单班的毕业设计选题也以南水北调生产建设实际为内容,要求学生在工程实践中真刀真枪地完成毕业设计,

并在定岗实习现场进行毕业答辩。

通过顶岗实习,极大地激发了学生的技术创新能力和工程研发能力,切实提升了学生的职业道德、敬业精神和工程师的使命感、责任感。学生学到了水利行业先进的工程工艺和生产技术,也融入到了中线局优秀的企业文化及先进的管理方式之中。尤为重要的是,订单班学生在顶岗实习过程中实质上已经完成了岗前培训和岗位培训,毕业后即刻上岗履职,实现了人才培养与企业需求的零距离对接。

参考文献:

- [1]林健. 校企全程合作培养卓越工程师[J]. 高等工程教育研究, 2012(3):7.
- [2]林健. 注重卓越工程教育本质 创新工程人才培养模式[J]. 中国高等教育, 2011(6):19.
- [3]林健. 工程师的分类与工程人才培养[J]. 清华大学教育研究, 2010(1):52.

[责任编辑 王云江]

On the implementation of the “Excellence Initiative” and probe into the application of cultivation path of innovatory talent

——A case study of the Hydraulic Structures Major

SI Chun-yan, WANG Gang

(Hebei University of Engineering, Handan 056038, China)

Abstract: Since Hebei University of Engineering implements the “Excellent Engineer Education and Cultivation Project”, the university takes a main road of university-enterprise cooperation, takes social and industrial need as orientation, takes the so-long reform attempt as a basis, takes the concrete engineering projects as carrier, takes the order-orientated cultivation of talents as a pioneer, to innovate the talent cultivation system. Thus the university can innovate several new paths to cultivate engineer-featured quality applicable talents.

Key words: excellent engineer; engineering education; talent cultivation; engineering-featured

(上接第 92 页)

参考文献:

- [1]钟晓流, 宋述强, 焦丽珍. 信息化环境中基于翻转课堂理念的教学设计研究[J]. 开放教育研究, 2013(2):58-66.
- [2]肖立志. “翻转课堂”视域下的开放教育式课程教学研究[J]. 黑龙江高教研究, 2014(7):159-162.
- [3]方志刚. 远程实践教学:理念·环境·创新[J]. 中国远程教育, 2013(1):58-65+95, 96.

- [4]叶大鹏. “微”时代之微课发展意义与存在问题探析[J]. 绥化学院学报, 2013(12):135-138.
- [5]刘小晶, 钟琦, 张剑平. 翻转课堂模式在“数据结构”课程教学中的应用研究[J]. 中国电化教育, 2014(8):105-110.
- [6]杨金来. 基于网络的多元形成性评价的基本要求[J]. 中国远程教育, 2011(3):72-77.

[责任编辑 王云江]

Study on teaching mode in open education ——Taking Human Resources Management Course for instance

WANG Qi-ping, Wang Jun

(Anhui Radio and TV University, Hefei 230051, China)

Abstract: The concept of Flipped Classroom has been widely researched and used in all levels of education. HRM course is the main course of management professional in open and distance education. It will improve the ability of the learner when apply Flipped Classroom in the teaching of HRM course. The author describes the significance of flipped classroom, the characteristics learners and HRM Course in open and distance education, discusses the teaching mode of HRM course in distance open education from the view of Flipped Classroom, analyzes the problems in the implementation of the mode, then proposes strategies such as enriching teaching resources, promoting to switch role of teachers, improving the mechanism of learning evaluation.

Key words: flipped classroom; open and distance education; teaching mode.