

文章编号: 2095-6991(2015)02-0125-04

水利水电工程专业本科教育实践教学体系建设

许 健

(甘肃农业大学 工学院, 甘肃 兰州 730070)

摘 要:通过分析当前国内高校水利水电工程实践教学存在的问题,结合新形势下人才培养的标准,探讨了“产学研”相结合教育模式下水利水电工程实践教学基地建设的思路与方法,建立了水利水电工程专业设计、施工、监理及管理为一体的综合实践教学体系,为更好地提高水利水电工程实践教学水平提供有益尝试。

关键词:产学研;水利水电工程;实践教学体系;建设

中图分类号:G642 文献标识码:A

DOI:10.13804/j.cnki.2095-6991.2015.02.031

1 研究意义及国内外同类工作现状与存在问题的分析

我国高等教育必须贯彻当前教育战略目标,深化教学改革,搭建“产学研”结合的实践教学平台,支持学生参与科学研究,强化实践教学环节,是着力培养信念执著、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,实现教育战略目标的有效途径。

水利水电工程专业是一个实践性较强的专业,其本科教育主要包括理论教学和实践教学两个重要环节。在传统的教育模式中,水利水电工程专业的理论教学体系已日趋完善,但实践教学体系普遍存在内容单薄、方式单一、与实际工程结合不紧密的问题,而且教学效果难以适应新时期社会对人才的要求,这些问题对整体教学质量具有很大影响。尤其是当今社会生产和生活节奏极快,市场经济的适用观和效益观使用用人单位更加需求基础好、上手快的本科毕业生。为了不断适应社会的需求,水利水电工程本科教育中应更加重视实践教学,并要通过探索和研究建立起完善的实践教学体系、合理的实践教学环节、科学的实践教学方法以及相应的实践教学管理制度。因为只有通过扎实有效的实践教学,才能够使学生将所学的专业理论知识与工程实践结合起来,才能培养出当今社会需求的合格工程技术人员。而方式单一、内容单薄的传统实践教学模式,已难以适应创新型、复合型人才培养的需求。因此,根据当前我国

高等教育发展规律、人才需求规范和人才培养规格及培养目标的需求,进行水利水电工程实践教学体系的完善和改革,对提高水利水电工程专业本科教学质量具有重要意义。

2 “产学研”相结合的实践教学体系建设

2.1 完善教学体系

在传统实践教学体系的基础上,增加第二课堂模块。通过第二课堂的培训与竞赛,培养专业兴趣、开发创新意识、提升专业理论、打牢专业基础、提高动手能力。第二课堂包括两部分,即专业技能培训与竞赛和综合技能培训与竞赛。

专业技能的培训与竞赛:测量、制图技能是当前企业对工程技术人员的基本要求,而力学是工程技术人员专业纵深发展的基本功底。因此,就本专业而言,在本科教育中,加强工程测量、工程制图、工程力学教学,对提高学生综合素质,适应社会需求有积极帮助。由此可见,将每年举办一次的工程测量、工程制图、工程力学竞赛制度化、规范化,使其成为教学环节中不可或缺的组成部分,可有效提高教学质量。

综合技能培训与竞赛:现代社会高速运转,企业往往需要引进“上手快”、综合能力强的人才。所以,通过本科教育阶段的培养,使学生具有初步的应用理论知识解决工程实际问题的能力,也是大势所趋。同时,可以成为学生在越来越激烈的就业竞争中获得机会的有效资本。为此,通过水工建筑

收稿日期:2015-03-01.

基金项目:甘肃农业大学教学研究项目[1073320110112].

作者简介:许健(1968-),男,甘肃靖远人,副教授,从事水利水电工程研究。

物设计与模型制作竞赛、水利工程模拟招投标活动等方式,培养学生专业理论应用能力、动手能力和创新意识。

2.2 充实教学内容

2.2.1 专业实践模块

(1)认识实习基地建设:根据教学目的,以已建典型水利工程为平台,针对性建设认识实习基地。比如:为使学生认识水利枢纽及其建筑物组成、功能及布置,认识水电站枢纽建筑的组成及布置,以刘家峡水电站为认识实习基地;为使学生认识典型输水建筑及其功能及布置,以甘肃引大入秦工程为认识实习基地;为使学生认识河岸式取水枢纽的布置及建筑物组成,认识高扬程灌溉工程,以甘肃景泰川电力提灌工程为认识实习基地。

上述基地已涵盖了大部分水工建筑,通过认识实习,学生对各种水利枢纽的布置及各种水工建筑物建立感性认识,为专业课的理论学习打下了基础。

(2)课程设计题库建设:水工钢筋混凝土结构、水工钢结构、水能规划、水工建筑物、水电站等是水利水电工程专业的几门主要专业课,课程设计是很重要的环节,为规范这些课程设计,提高教学效果,设立课程设计题库。题库的建设要力求与理论教学主要知识点紧密结合,各课程设计题目的数量,按照与学生比例 1:10 确定。

(3)综合性、设计性实验建设:设计水力学等六门课程的综合性和设计性试验项目 9 个,水工混凝土配合比设计、渡槽排架施工、引水枢纽水工模型综合性实验、不同进水条件下泵站进水流态的观测、土的物理性质的综合测定、土的物理性质的综合测定、土的三轴实验、土的击实实验、水工建筑物消能实验、水库调度模型实验。

2.2.2 综合实践模块:

(1)生产实习基地建设.

建立管理、施工、监理、设计四模块相结合的生产实习基地,如图 1 所示。各模块以三个以上的单位或工程为平台,与生产单位签订培养协议,制定教学大纲,有计划有目的地开展实践教学。

管理模块:主要用于认识实习,解决学生对水利工程运行管理、水利工程枢纽组成、各种枢纽建筑物形态及功能的感性认识。安排在第四学期末和暑假进行,为期 2 周,该模块教学以认识实习列入教学计划。学生以 30~40 人为一组,参观 3~4 个已建成典型水利工程,认识水利枢纽的整体布

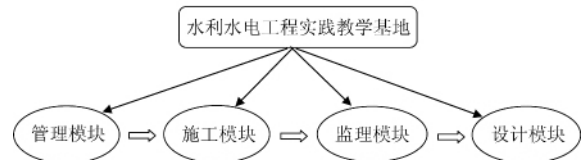


图 1 水利水电工程专业实践教学基地建设框架图

置,初步了解流域水资源规划及各种水工建筑物的结构、功能。分三个阶段:第一阶段通过听讲座的方式,了解实习工程(包括所在流域)的基本情况(1天);第二阶段工程实地参观学习,由带队指导教师和基地指导教师共同按照教学大纲进行讲解(7天);第三阶段学生汇编实习报告(2天)。

施工模块和监理模块:主要用于生产实习和大学生科研训练,施工模块也可用于毕业设计。学生直接参与施工或监理工作,亲历施工过程,进一步增强感性认识。安排在第六学期末和暑假进行,以生产实习列入教学计划,为期 4 周,学生以 5~10 人为一组,在 1 个在建典型水利工程参加施工生产或施工监理工作。通过系统识图和在生产中亲自接触施工工艺过程,提升专业知识,培养专业素养。分三个阶段:第一阶段通过听讲座、阅读设计图纸和有关文献,认识工程并明确生产任务和工作要点(3天);第二阶段工程实地从事施工或监理工作,在基地指导教师的指导下,参加某一分部工程的施工或监理,培养利用专业知识解决实际工程问题的能力(21天);第三阶段学生汇编实习报告(4天)。

设计模块:主要用于毕业设计,学生在企业项目负责人的指导下,参与工程项目设计,学会应用理论知识解决工程技术问题,制定技术方案。安排在第七学期 16 周后及第八学期进行,为期 15 周,本模块有两种运行方式。方式一:学生以 20~30 人为一组,派到实践基地(设计院)参加工程设计,设计院根据生产需要,将学生分配到不同的项目,由项目负责人担任指导老师,指导设计工作,同时按照学校教学大纲要求完成毕业设计;方式二:设计院将设计项目的部分工作委托到学校,由老师指导学生在校内完成工程设计,同时按照学校教学大纲要求完成毕业设计。

建立“建设、设计、施工、监理”为一体的实习教学基地,对学生进行水利工程建设的系统培养,改变传统的专业技术的单一培养方式,以适应社会对学生综合素质、综合能力要求不断提高的需求。

(2) 毕业设计教学.

毕业设计是水利水电工程专业完成教学计划达到本科生培养目标的重要环节,是学习深化、拓宽、综合运用所学知识的重要过程,是学生学习、研究与实践成果的全面总结,是学生综合素质与工程实践能力培养效果的全面检验,是实现学生从学校学习到岗位工作的过渡环节,是学生毕业及学位资格认定的重要依据,是衡量高等教育质量和办学效益的重要评价内容.通过毕业设计使学生对一般土木工程的土建设计与施工内容、施工全过程有比较全面的了解,熟悉有关规范、规程、手册和工具书,为今后独立工作打下基础.毕业设计应强调理论联系实际,提高学生分析、解决工程实际问题的能力,注意培养学生踏实、细致、严格、认真和吃苦耐劳的工作作风.水利水电工程专业涉及面宽,毕业设计题目变化众多,分水能规划、坝工、水闸、水电站建筑物等四大类,分别建立毕业设计题库,编制毕业设计任务书和指导书,按照一人一题的原则开展教学.

在毕业设计的指导上,提倡校内外联合指导模式.即教师和学生走出校门,结合生产搞毕业设计,参加一些实际工程项目的设计工作,实现“真题真做”.实践证明,学生通过在生产第一线上实战的锻炼,对树立正确的设计观点和培养严格的工作方法和工作作风有所帮助,理论进一步联系了实际,推动了技术的进步.同时,这种方式有利于培养学生的设计思想和政策观点,有利于培养学生运用所学理论和技能解决实际问题的能力和创新能力,有利于培养学生的独立工作能力和自学能力,还有利于培养学生的工作责任感和严谨的工作作风.因此从这个意义上说,结合生产进行毕业设计是有积极意义的.

此外,传统的毕业设计指导方式是将学生分配到各个指导老师,由指导老师单独指导本组学生.这种方式最大的弊病是有些指导老师专业面较窄,而毕业设计是一项综合性很强的教学活动,需要贯穿本科学习期间的基础课、专业基础课和专业课中多门课程的知识,专业面较窄的老师,要指导需要系统的知识才能够完成的毕业设计,显

得捉襟见肘.为此,模拟设计院的各个专业,成立由测量、地质、水文、水工、施工、造价、制图老师组成的指导小组,共同指导学生的毕业设计,可以扬长避短,使本环节教学质量得到提高.

3 结语

水利水电工程专业“产学研”结合实践教学体系建设,以强化工程实践能力、工程设计能力与工程创新能力为核心,重构课程体系和教学内容,着力推动基于问题的学习、基于项目的学习、基于案例的学习等多种研究性学习方法,加强学生的创新能力训练.面向当前教育战略目标、着眼未来水利发展事业、响应卓越工程师培养计划,以造就一批创新能力强、适应经济社会发展需要的高质量水利水电工程技术人才为出发点,切实贯彻“产、学、研”相结合的教学理念,与社会企业共同研究、规划、构建集水利水电工程设计、施工、监理及管理为一体的综合实践教学体系,使教学目标、科研目标、社会化服务目标得以有机结合.

参考文献:

- [1] 中华人民共和国.国家中长期教育改革和发展规划纲要[S].2010年7月29日.
- [2] 高书国.中国开放大学战略研究[J].天津电大学报,2011(2):3-9.
- [3] 朱正伟,刘东燕,何敏.进一步加强高校实践教学环节的思考[J].高等理科教育,2008(2):74-76.
- [4] 马莉敏.建设现代数控技术实践基地,培养学生综合能力[J].实验室研究与探索,2001(4):85-87.
- [5] 成家林,谈淑泳.应用型本科实践教学存在的问题与对策[J].教改教法,2014,9(上):54-55.
- [6] 李国平,李长春,艾长胜.机械工程专业大学生科研与创新型实践基地建设探索[J].中国科教创新导刊,2009(10).
- [7] 李鹏,潘秀山,朱丽丽.对不同类型高校定位与人才培养模式的思考[J].中国轻工教育,2010(3):49-51.
- [8] 王晓娟.高校科技成果转化中介的运行机制研究[D].西安:长安大学,2008.

[责任编辑:张峻瑜]

The Construction of Practical Teaching System of Undergraduate Education in Water Resources and Hydropower Engineering

XU Jian

(School of Engineering, Gansu Agricultural University, Lanzhou 730070, China)

Abstract: The ideas and methods of the construction of Hydropower Engineering and Water Conservancy practice teaching under the University-Industry-Science Partnership are discussed in the paper. Combining education model and the standards of training under new conditions, the issue is analyzed about Water Conservancy and Hydropower Engineering practice teaching in Colleges and Universities. In addition, it comprehensive practice teaching system is established which is a combination of Water Conservancy and Hydropower Engineering design, construction, supervision and management. The main aim of this paper attempts to level up the standards of field practice teaching of Water Conservancy and Hydropower Engineering.

Key words: University-Industry-Science; Water Conservancy and Hydropower Engineering; practice teaching system; construction