

基于“教、学、用”三位一体的土力学课程教学模式改革与实践

王安明,周进,刘娉慧,黄志全

(华北水利水电大学 资源与环境学院,河南 郑州 450045)

摘要:确立了“从单纯学习知识到学习知识加培养解决实际工程问题的能力并重”的教育教学理念;构建了基于“教、学、用”三位一体的土力学课程教学新模式,建立了以教师模块、教学模块和学生模块为主体的基本框架,从课堂教学、试验教学、施工现场实践教学、教师的工程实践锻炼、学校教师与生产科研单位的合作交流等五个方面阐述了基本做法,制作了与该教学模式相对应的教学课件,使得学校相关专业学生土力学理论及相关实践能力大大提高,人才培养质量显著提升。

关键词:土力学;三位一体;教学模式;实践教学;教育教学理念

中图分类号:G642.0;TU43

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2015)04-0052-03

作为地质工程、水利工程、土木工程等专业的专业基础主干课程,土力学课程阐述了实际工程中涉及到的岩土力学理论。然而土力学课程教学模式存在如下问题:一是,课堂教学强调教与学,而忽视了应用^[1],没有将土力学理论知识运用到工程实例中;二是,土力学课程的实践环节同样存在着忽视理论分析的现象,学生往往知其然而不知其所以然^[2];三是,土力学课件陈旧,未能及时与典型的工程实例相结合;四是,教师与设计单位合作交流不够^[3],没有充分了解工程一线设计施工技术对土力学知识的要求。针对土力学教学存在的问题,进一步提高土力学课程的教学效果,对土力学课程教学模式进行改革以适应工程实践和社会发展对人才的要求势在必行。为此,笔者建立了基于“教、学、用”三位一体的土力学课程教学新模式,并设计制作与之对应的示范课件。

一、建设框架

该教学模式主要由教师模块、教学模块、学生模块三个模块组成,其主要框架如图1。教师模块:教师通过工程实践锻炼或与用人单位交流合作机会,搜集各种工程实例,丰富自身的实际工程经验,并制作多媒体课件向学生演示。教学模块:主要由课堂教学、室内试验、现场试验和施工现场教学4部分构成。在课堂学习基本理论的基础上引导学生利用土力学基本原理深入分析工程实

收稿日期:2014-06-14

基金项目:河南省高等教育教改研究立项课题重点项目:基于“教、学、用”三位一体的土力学课程教学模式创新及课件制作”(2013JSJG025)

作者简介:王安明(1975-),男,华北水利水电大学资源与环境学院副教授,博士,主要从事层状盐岩力学及地下工程稳定性研究,(E-mail)wam992001@163.com。

例;利用室内外试验加深对基本理论的验证和分析。学生模块:主要通过教师的引导、讲授以及与现场设计施工人员的交流,学习土力学基本理论,培养学生理论联系实际独立思考的能力。

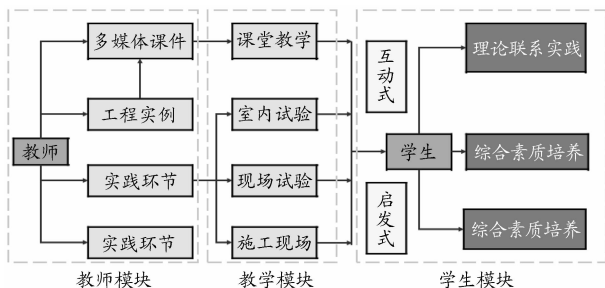


图1 三位一体教学模式框架示意图

二、“教、学、用”三位一体教学模式的实施

(一) 课堂教学

土力学课程课堂教学如果仅泛泛地讲理论会显得很空洞、枯燥,学生学完后也不知道如何运用,但是学生对实际工程案例却兴趣浓厚,因此在教学中应将理论与工程实践相结合。例如:在讲到土的渗透性时,列举了广东北江大堤石角段在1994年发生管涌的事故和闹市区开挖基坑因渗漏引起的工程事故。案例教学能够深入浅出地将土的渗透性原理传授给学生,既活跃了课堂气氛,又增强了学生的学习兴趣。

在坚持理论结合实际进行教学的基础上,采用启发式教学,在讲解课程重点难点知识点时,通过多问几个“为什么”,引导学生积极思考,让学生通过思考寻找答案,从而达到教学所要追求的目标。例如在讲解土的强度与地基承载力,列举了墨西哥市艺术宫严重下沉的事故,引导学生去思考土强度影响因素及其与地基承载力的关系,使得教学在问与答之间逐步展开,有效地提高了学生的积极性,提高了教学效果。

(二) 试验教学

在土力学教学过程中要反复强调,试验的目的不是简单的测量数据、看现象、得结论,而是要通过试验培养学生的动手能力,独立分析与解决问题的能力。比如:在上课前,教师针对此次试验课内容预先拟出若干思考题让学生思考,做完试验之后进行提问,然后指导教师与学生一起现场讨论,从而达到知其然还要知其所以然的目的。

在上试验课之前,教师先把涉及到土力学试验的土工试验方法标准规范电子版发给给学生,让学生了解规范流程,督促学生对规范与试验操作指导书进行对比,并找到差别和联系,让学生明白试验就是毕业之后开展土力学试验工作的提前演练,从而在态度上更加重视。

(三) 施工现场实践教学

通过课程实习、专业实习和毕业实习等实践教

学机会,选取基坑开挖、挡土墙和降水施工现场进行教学,把实习工地当作课堂,由指导教师结合现场实际工程进行讲解,把具体工程抽象为理论公式的讲解,分析中间涉及到的土力学基本参数和理论知识。比如:在某基坑支护施工工地,现场对照设计图纸看图讲解,认识土层及其物理力学计算参数,然后现场通过理正软件对支护工程进行计算,从而更好地理解土体参数的选择和土压力的计算等知识。这样既调动了学生学习的主观能动性,又提高了学生分析和解决问题的能力,还加深了对工程的印象和对知识的理解。

(四) 教师的工程实践锻炼

学校对青年教师参加工程实践给予了足够重视,主动为教师搭建平台,以相关的政策为导向,逐步强化青年教师对工程实践能力培养的重视程度。如:学校印发《青年教师实践锻炼管理办法》,其中规定青年教师在实践期间工资福利待遇不变,完成任务书中规定的任务,视为完成基本教学工作量,其校内奖励性绩效工资按其职称相对应岗位以及考核等级核发;每季度学校报销1次往返交通费,其它费用自理。另在实践单位锻炼期间,工程单位还要给教师补贴工资福利。这些激励措施使得教师在工资待遇和职称晋升等方面没有后顾之忧,能够安心在工地开展学习和实习教学工作。

(五) 学校、教师与生产科研单位的合作交流

学校、教师与生产科研单位的合作交流是提高青年教师工程实践能力的重要途径^[4-5],教师参与校企合作,解决在生产科研过程中遇到的技术难题,可以锻炼教师的工程实践能力。一方面:利用学校设计院和基础公司平台来承担工程设计以及施工生产项目,在老教师的带领下,让青年教师课余承担部分设计任务,同时组织教师考察工程建设项目,提高教师对实际工程的感性认识。另一方面:学院先后与河南省交通规划勘察设计院有限责任公司、中国核工业中原建设有限公司等建立了产学研结合示范基地,定期选派土力学教师到企业开展交流合作。

三、“教、学、用”三位一体教学模式课件的开发

土力学课题组精心选择了若干有代表性的工程实例嵌入到课件合适的章节,讲课时将基本理论与工程实例密切结合,以基本理论解释和指导工程实例,以工程实例加深和提升对基本理论的理解。如在讲授土压力一章中,将“上海塌楼事件”引入课件并作为例题进行计算讲解分析。

此外,注重多媒体课件制作的质量,强调图文并茂,动静结合,重点突出,条理清楚,还制作了书本中涉及到常见的土工结构模型、力学演示过程模型等,呈现立体式课堂教学场景,如挡土墙模型、滑坡模型、建筑物基础模型等,使得土力学课本中涉及的一

些基本概念能够生动形象地呈现在学生眼前,帮助学生更好地理解。

四、“教、学、用”三位一体教学模式的效果评价

(一)教师自我评价

该教学模式实施过程中,授课教师给予了积极评价,教学情况和学生的反应效果良好,达到了教学的基本要求,不仅加深了学生对教材内容的理解,而且有效地促使教师和学生提高理论联系实际的水平,启发式教学使学生的精力更集中、互动更积极,学生课堂到课率及提问题次数显著好转。

(二)学生评价

为具体量化学生对该教学模式实施效果的评价,对2006级、2007级、2008级、2009级约600名学生进行了问卷调查。结果显示:90分以上的占全部调查人数的80%;80~90分之间的占全部调查人数的18%;80分以下的占全部调查人数的2%。从具体单项统计来看,97%以上的学生工程实例结合知识点来分析的教学模式大大提高发课堂教学效果,应该继续采用;有超过95%以上的学生对在课堂上吸收到的新科技成果给予了充分肯定。

(三)用人单位评价

通过实施三位一体的教学模式,广大学生的岩土工程专业素质和综合素质得到了用人单位的高度评价,普遍反映学校毕业生专业知识扎实,表现出比较强的土力学基本理论功底和实际应用能力,不少学生在实际工作中提出了技术革新,优化了施工工艺。比如:通过对河南卓越建设工程有限公司等用人单位的走访,反映某部门通过注册岩土工程师考

试的2个人都是该校近年岩土工程专业的学生;焦作市勘察院同行反映其单位有不少该校毕业生并且大多数已经成为单位的业务骨干。

五、结语

笔者在教学实践的基础上,构建了理论教学和工程实践相结合的教学理念,形成了“教师教知识、学生学知识、知识该如何应用”相结合的教学新模式。在课堂教学中增加对工程案例分析的课堂讲解,试验教学中增添互动思考题,增加对教师的工程实践锻炼和施工现场实践教学,提高了学生分析问题和解决问题的能力,构建了学校教师与生产设计单位的长期合作交流机制。研究成果为该校地质工程专业评定为国家级特色专业建设点、土木工程专业通过建设部高等教育专业评估、土力学课程被评为河南省精品课程等提供了课程建设的基本保障。

参考文献:

- [1]崔虹云,尚东昌,肖仲杰. 高等教育人才培养模式中实践教学改革的探索[J]. 黑龙江高教研究, 2014(2):163-165.
- [2]周莉,韩雪,杨海涛. 应用型人才培养的土力学实验教学模式的改革与实践[J]. 黑龙江高教研究, 2014(3):168-170.
- [3]王安明,李小根,姜彤等. 土力学课程教学改革与实践[J]. 华北水利水电学院学报:社科版, 2009, 25(4):100-102.
- [4]李春燕. 教师专业发展视域下高校教师实践能力发展研究[J]. 中国大学教学, 2014(5):81-84.
- [5]崔玉祥,靳晨,朱超云. 校企合作协同培养工程人才的机制新探[J]. 黑龙江高教研究, 2014(4):100-102.

Teaching model reform and practice of soil mechanics course based on “teaching, learning and using”

WANG Anming, ZHOU Jin, LIU Pinghui, HUANG Zhiqian

(School of Resources and Environment, North China University of Water Conservancy and Electric Power, Zhengzhou 450045, P. R. China)

Abstract: The teaching philosophy of “from the simple learning knowledge to learning knowledge and culturing the ability of solving practical engineering problems” was established, new teaching modules of soil mechanics course were constructed based on the “teaching, learning and using” trinity, the main basic framework were established including the teacher module, the teaching module and the student module, basic approaches were presented from five aspects including classroom teaching, experiment teaching, practice teaching of the construction site, teachers training schools, and cooperation and exchange of teachers with production units, and corresponding courseware was produced. The reform greatly improved students’ soil mechanics theories and related practical abilities, and significantly upgraded the personnel training quality.

Keywords: soil mechanics; trinity; teaching model; practice teaching; teaching philosophy

(编辑 梁远华)