http://qks.cqu.edu.cn

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2014.01.015

基于实践能力培养的土力学课程教学改革探讨

常 虹[a] 王丽霞[b]
(吉林建筑大学 a.测绘与勘查工程学院;b.高等教育研究所,吉林 长春 130118)

摘要:针对地方建筑类高校土力学课程存在的问题,从优化课程内容、提高教师工程实践能力、改革传统实验教学、优化课程考核机制、改革教学方法、鼓励学生参与科研及采取跟踪调查并反馈于教学等方面进行了土力学课程教学改革的研究和探讨。

关键词:土力学;课程改革;工程实践
中图分类号:TU432 **文献标志码**:A **文章编号**:1005-2909(2014)01-0061-03

土力学课程是建筑类高校开设的一门专业必修课,它是建立在力学基础上,利用力学的基本原理专门研究土的力学性质的一门课程,理论性、综合性、实践性都非常强。对于建筑类院校,土力学作为一门重要的专业基础课程,对于后续课程如基础工程、地基处理、边坡工程等起着关键性的作用,因此如何提高土力学课程的教学质量及教学效果,需要结合专业特点认真思考。笔者以提高学生工程实践能力为本,探讨土力学课程的教学改革。

一、优化教学内容

(一)精选教材内容

建筑类院校,对于土木专业、测绘工程、勘查技术与工程等专业,在二年级会开设地质工程这门课程,相应的与土质学相关的内容,如土的物质组成及土的结构和构造、土的物理力学性质及土的分类分级、原位测试等内容,在地质工程这门课中已经很详细的介绍,因此在土力学面临学时少的压力下,该部分内容不需要重复讲述。此外,教材中还存在部分内容没有及时更新,与新规范矛盾的问题,因此要求教师在讲课过程中要严格执行新规范。

(二)教学内容应与注册考试接轨

当今社会各个领域都分别对应相应的执业资格制度,建筑业领域也不例外。如注册岩土工程师,结构工程师,建造师等,这些资格证的考取都会涉及一些相关的专业基础课,如土力学、工程地质、地基基础等课程,因此在教授过程中,应结合注册考试大纲,有侧重地授课。

二、提高教师的工程实践能力

土力学课程是一门实践性特别强的课程,它是进行地基基础设计及计算的理论依据,直接关系建筑物的安危。根据统计资料显示,古往今来,地基基础问题约占总事故的21%,因此在讲授课程时,要求教师结合工程案例,讲述课

收稿日期:2013-11-12
作者简介:常虹(1973-),女,吉林建筑大学测绘与勘查工程学院副教授,博士,主要从事地基基础研究,(E-mail)changhong0431@163.com.

http://qks.cqu.edu.cn

程的重要性,使学生充分认识并主动学习。这就要求教师具有相应的工程背景及很强的实践经验。例如含水量 30% 和 50% 的土在手感和表观上有何区别,内摩擦角 10°和 20°对于土的抗剪强度有多大影响,土中粘土矿物的多少如何鉴别,等等。近几年来,教师队伍不断年轻化,青年教师大多高学历、理论功底强,但缺乏工程实践经验,因此如何提高教师队伍的工程经验亟待解决。学校应建立相应激励制度,鼓励青年教师参与工程实践,给教师提供机会到企业中去,要求所有青年专业教师至少有 6 ~ 12 个月的工程实践经历,可以到设计院和相关施工现场,参与组织设计、施工现场管理。

三、加大投入,改革传统实验教学

(一)实验单独设课

针对土力学实践性强的特点,在总学时中穿插 6 ~ 8 学时的实验。如:土的物理性质指标及液塑限测定实验、侧限压缩实验、抗剪强度指标测定实验、压实实验等,限于实验室条件及学时的限制,一般建筑类学校仅开出 3 ~ 4 个实验,即液塑限测定、侧限压缩实验及直剪实验、压实实验等,且每个实验 2 学时,共计 6 ~ 8 学时。其中测定土体抗剪强度指标的实验一般仅限于直剪实验,很少有条件演示三轴实验,并且这三次实验分别独立穿插在相应课程内容结束后进行,这就使得学生很难将相关知识贯穿起来,如将这三次实验联合集中做实验,测定了土的含水量及液塑限后,用相同土样直接测定它的压缩系数、压缩模量及土样抗剪强度,由于土的塑性指数、液性指数与土的压缩系数、压缩模量之间有着密切的关系,同时土的含水量的多少对土的抗剪强度指标影响很大,这样连贯的三次实验会使学生对土的力学性质初步有一个感性的认识和判断,对提高学生实验数据处理能力有很大帮助。如果三次试验分别独立进行,相互之间的联系脱节,且每次做实验的土样也不同,学生很难将学过的知识贯穿起来,更无法将所学的理论知识和实验融会贯通。因此建议实验单独设课,确保实验的连续性。

(二)开放实验室,实验不受学时限制

课程中所涉及的任何一个实验,每次实验都是 2 学时,这对于简单实验可以轻松完成,但对于较复杂的实验时间紧张,难以完成,这就导致为保证实验按时完成,实验室人员务必将实验前的相关准备做好,学生做实验仅限于验证过程,实验的程序和步骤大大简化,这对培养学生的动手能力无益,因此建议开放实验室,学生只要感兴趣,可以随时联系实验室进行实验。最后,学校应加大资金投入,改善实验室条件,如在测定土体抗剪强度指标实验过程中,应尽量采用三轴试验,因为三轴试验接近土的真实破坏情况,破裂面不是人为硬性指定的,同时在实验过程中,学生不仅可以直接观察孔隙水压力的变化,包括给土样施加围压的过程中是通过什么手段施加的,又是如何保证土样与周围介质的液体完全隔开等。

四、优化课程考核机制

(一)提高实验课成绩比重

改变传统土力学课程考核机制。土力学是理论性和实践性都非常强的一门课程,因此考核方式要从理论考核和实验考核两方面进行改革,建议适当提高实验课成绩占的比例,将实验部分的成绩比例由原来的 10% 提高至 20%,期末理论试卷占 70%,平时成绩占 10%,以此提高学生的工程实践能力。

(二)改革理论课考核方式

以往的理论课期末考试采取闭卷方式,为了减轻学生考试时的记忆负担,建议土力学期末理论考试采取开卷形式,学生可以携带相关教材、笔记及技术规范进入考场,考试过程中可以自由查阅资料,但不允许相互交流。此种考核方式可以扭转考前侥幸突击或投机取巧等蒙混过关的这部分学生的不良心态,切实起到鼓励态度端正、刻苦认真的学生取得好成绩。

(三)改革实验课考核方式

实验课考核方式的改革,建议采取分级考核区别对待。对于参加创新性设计性实验项目研究的学生,可以考虑实验部分免考核成绩直接记满分;对于没有参与创新性设计性实验项目的想要争取实验成绩优秀等级的学生,可以通过申请答辩方式确定成绩;对于成绩处于良好以下的学生,可以参考平时实验课的准备及报告完成情况给出相应成绩。同时实行实验课成绩一票否决制,对于实验课成绩不及格的学生,不允许参加土力学期末考试,且未按规定完成全部实验项目的,实验课成绩记不及格。这对提高学生的重视度,锻炼学生的动手能力非常有益。

五、改进传统教学方法,采取“启发式”教学

土力学传统的教学方法就是以教师为主,教师讲,学生仅限于被动地听。建议采取“启发式”教学,正确处理好教与学的关系,教师主要起引导作用,启发学生自己说,而不是过去的“填鸭式”教学。启发式教学对促进学生积极思考、主动获取知识、拓展学生的逻辑思维、培养学生独立解决问题的能力将起到推动作用。如在讲述沉降变形计算章节时,可以

http://qks.cqu.edu.cn

先列举古往今来由于地基失稳所引起的工程事故,如意大利的比萨斜塔、加拿大特朗斯康谷仓、苏州的虎丘塔、上海工业展览馆,等等,然后引出问题,最后回答如何解决。沿着这样一条主线讲课,学生可以带着问题和兴趣听课,这对提高学生自主学习的积极性有着促进作用。

六、鼓励学生参与科研

(一)鼓励学生参与教师的科研课题

由于建筑物的地基条件千差万别,应结合工程实际开展创新性试验研究,整个试验从题目的设计、土样的选取到步骤的安排,包括设备的连接、仪器的调试都由学生自行设计完成,教师只起到个别指导的作用。学生从一踏入学校就可以参与教师的科研课题,教师可将自己的科研课题向学生公布,向学生讲解项目的特色、意义及目前取得的成果和进展,学生可以根据自己的兴趣和爱好自主双向选择确定自己参与科研的方向。经过四年的培养,学生理论与工程实践相结合的能力得到增强,毕业生就业率显著提高。

(二)鼓励大学生参加创新性实验项目申报

鼓励并支持在校大学生参与创新性实验项目申报。创新性实验项目旨在提高学生的积极性、主动性和创新性,激发学生的创新思维和创新意识,营造创新氛围,全面提高学生的创新能力。鼓励大学生申报创新性实验项目。学生可以遵循个性发展的需要,根据自身的爱好和兴趣进行申报,这样既可以弥补高等教育在工程实践环节上的薄弱,又可以改变传统的教育方法,推动高等教育改革,进一步提高高等教育教学质量。

七、跟踪调查并反馈于教学

针对理论教学中哪些章节需要改进,哪些内容需要补充,教学环节中还存在哪些与工程实际相脱离的,甚至与该门课程相关的基础课及后续课程的开设顺序是否合理等问题,对不同专业、从事不同行业的在校生和毕业生进行问卷调查和分析,以期及时反馈信息,有的放矢,逐步改进教学内容,提高教学质量。

八、结语

土力学课程作为地方建筑类高校开设的一门重要的专业必修课,有着理论性强、综合性强、实践性强的特点,因此,土力学课程的教学改革对培养具有创新能力和工程实践能力的应用型人才起着重要的作用,只有对该课程全面改革,才能为社会培养出适应现代工程需求的高素质建筑类应用型人才。

参考文献:

[1]代国忠,史贵才,等. 土力学与基础工程课程课程建设与教学改革探索[J]. 长春理工大学学报,2010(4):65-67.

[2]孟庆娟. 基于实践能力培养的土力学与基础工程教学改革探讨[J]. 廊坊师范学院学报,2012(3):124-125.

[3]胡其志,庄心善,等. 土力学实验教学改革初探[J]. 华北科技学院学报,2008(3):106-109.

Teaching reform of soil mechanics course based on practice ability training

CHANG Hong[a], WANG Lixia[b]

(*a. Surveying and Exploration Engineering Institute*;

b. Higher Education Research Institute, *Jilin Jianzhu University*, *Changchun 130118*, *P. R. China*)

Abstract: According to problems of soil mechanics course teaching in local construction colleges and universities, we researched and proposed several soil mechanics course teaching reform methods including optimizing course content, improving teachers' engineering practice ability, reforming traditional experimental teaching methods, optimizing the curriculum evaluation mechanism, reforming teaching methods, and encouraging students to participate in the scientific research.

Keywords: soil mechanics; course reform; engineering practice ability

(编辑　梁远华)