

土力学课程优质课堂教学实现路径探析

——以国家精品课程河海大学土力学课程为例

袁俊平^{1,2}, 丁国权^{1,2}

(1. 河海大学岩土力学与堤坝工程教育部重点实验室, 江苏 南京 210098; 2. 河海大学岩土工程科学研究所, 江苏 南京 210098)

摘要: 课堂教学从有效教学走向优质教学是提高教学水平、建设精品课程的必然。文章结合河海大学土力学国家精品课程建设经验, 以土力学课程为例, 分别讨论了优质师资、优质知识和优质学习与优质课堂教学的关系, 提出了实现优质课堂教学的对策。

关键词: 土力学; 课堂教学; 优质教学

中图分类号: TU43 - 4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-2909(2011)04-0099-04

一、实现优质课堂教学的紧迫性

所谓优质教学, 即高质、高效、高水平、高境界的教学。所谓高质是指教学质量高, 学生能够通过教学高质量地掌握相关知识和技能; 高效是指教学效率高, 在有限时间内让学生对知识结构有系统的了解; 高水平是指教学方法先进灵活, 能够因材施教, 教学内容不仅紧扣教学大纲要求, 还能结合研究前沿动态和工程实践; 高境界是指教学理念进步, 不局限于知识方法的教学, 同时还注重对科学的方法论和世界观念的引导。优质教学必然是有效教学(即教学达到预期教学目标—学生掌握了相关知识、具备了相应的技能)。

河海大学土力学课程建设历经初期起步阶段(1915 - 1951)、创造坚实基础阶段(1952 - 1995)和传承创建精品阶段(1997 -), 在黄文熙院士、钱家欢、徐志英教授等老一辈教师的带领下, 经过中、青年教师团队的不懈努力, 于2009年被评为国家精品课程。该课程教学遵循“三重”(即重基础、重实践、重素质)的教学理念。数10年来, 教学质量受到国内外同行极高的评价, 所培养的学生很好地理解和掌握了基础知识和基本概念, 显然该课程已经实现了有效教学, 然而有效教学未必是优质教学, 进一步向优质教学推进是课程建设的必然结果。提高教育质量, 优质教学的实现则首先应该从优质课堂教学开始^[1]。

实现土力学课程优质课堂教学是培养能力强、素质高的工程类人才的需要。

收稿日期: 2011 - 03 - 13

作者简介: 袁俊平(1975 -), 男, 河海大学岩土工程科学研究所副教授, 博士, 主要从事非饱和土力学、土坝工程等研究, (E-mail) yuan_junph@hhu.edu.cn。

土力学作为土木工程、水利工程等专业的专业基础课,是工程类人才必备的“看家本领”,而这些“本领”主要靠课堂教学来培养,因此,要提高人才培养质量就必需狠抓课堂教学。要从传统的教学方式转变为优质教学,使得学生不仅在教学中学会知识,还要学会方法;不仅具备实验技能,还富有创新精神;不仅善长严密的逻辑推理,还能合理运用发散思维;不仅学到本领,还要学会做人。

实现土力学课程优质课堂教学更是工程实践与技术创新的需要。有这样一个例子,在一大片($>350\text{ m} \times 350\text{ m}$)软基上准备堆土(最高处约54 m)建造人工景观,技术人员为软基的承载力不足而苦恼。由于场地面积大,如果全部进行地基处理(如打设复合桩基)以满足承载力要求会大大超过预期造价,为此特地请专家咨询。该问题的实质是地基稳定性的问题,即地基是否会在堆土时产生滑动失稳,因此只需有针对性地采取设置抗滑桩等措施如即可解决该问题,相应地工程造价也得到了控制。案例表明,仅遵循传统教学方法,学生往往只掌握了书本知识,面临实际问题时却不知道如何简化,难以抓住要点;或者只照搬规范和传统方法处理问题,不能因地制宜地选择合适的方法,更谈不上提出创新性的工艺和措施。

二、优质师资是实现优质课堂教学的关键

富有热情、掌握教学技能的教师是保证和提高教学质量的关键。课堂教学中,教师作为教学活动的主体,主导了教学过程,也是学生发展的主导因素。教师素质优劣和能力的高低直接决定了教学质量和水平。“没有不会学习的学生,只有不得教法的教师”应该成为所有教师的自我要求。如何才能成为一名优秀的教师,是摆在广大青年教师面前的一道难题。

当前从事土力学课程教学青年教师的突出特点是:具有扎实的专业知识和理论功底,科研能力强。如该校从事土力学教学的青年教师多为国内外名校毕业的博士或博士后,其中不乏“海归”,他们都发表了多篇高水平的科技论文、承担和参加了基金课题的研究工作,但“科研能力”不等同于“教学能力”,教书匠的基本技能往往是青年教师最缺乏的。在不少高校,新进教师只要通过了岗前培训就可以拿到教师资格证书开始授课。笔者在对几位新进教师的随堂听课中发现,尽管他们在课前进行了认真的准

备,但由于缺乏“听课(听老教师授课)—讲课(讲习题课)—再听课(听专家或老教师点评)”等过程的历练,在课堂教学时往往会比较紧张,或者只知道按预定的教案进行教学而忽视学生的反应,缺少与学生的互动交流。课后与学生的交流结果显示,有些预定的内容学生尚未掌握。

教师的专业发展包括以下几个方面:师德水平的提升、教育观念的更新、教学能力的增强、教学行为的改善、教学经验的积累、教育智慧的生成、自主意识的觉醒、教育幸福的体验、生命价值的实现等^[2]。而新教师在短时期难以达到技能娴熟的程度^[3],因此,不宜急迫地要求青年教师到岗后立即授课,较好的做法是“以老带新”地安排青年教师随同有经验的老教师学习教学方法和技能,经历一段时间锻炼后再正式开展课堂教学。一些富有经验的教学名师们总结了自己的心得^[4],他们是青年教师提高教学能力的宝贵财富。学校土力学教学团队组织了青年教师向老教师“拜师结对”等活动,培养了一大批青年骨干教师。

另一方面,一些老教师似乎被一些重复性的教学工作磨灭了热情,受到荣誉、经济等利益诱惑,因此,提高教学质量,实现优质课堂教学的键在于有责任心和教学方法。要成为一名优质教师,不妨借鉴杨骞教授提出的教师专业发展“五步曲”:(1)学习——学习教育理论,在理性认识中丰富自己;(2)反思——反思教学实践,在总结经验中提升自己;(3)交流——尊重同行教师,在借鉴他人经验中完善自己;(4)研究——投身教育研究,在把握规律中超越自己;(5)实践——坚持教学相长,在师生交往中发展自己^[2]。

三、优质知识是实现优质课堂教学的立足点

优质教学的标志就是培养出来的学生质量高。具体表现在,通过教学,学生不仅掌握了扎实的理论知识和基本概念,而且能够触类旁通、举一反三;不仅学会了知识,还掌握了方法,特别是学习的方法;不仅知其然,也知其所以然。这就要求在传统教学方法的基础上,要注意选择和组织优质的教学内容。

(一)注重思维的知识

从教师讲授知识到学生掌握知识的过程,也是培养学生思维能力的过程。在土力学课程教学中,可将理论推导和应用的讲解与归纳、演绎的思维训练相结合。如讲授土中应力计算方法时,从弹性力

学基本解答(Boussinesq 解答)出发,利用微积分的思想,从简单到复杂,依次推导得到矩形基底受竖向集中力荷载、受均布荷载、受水平向荷载、偏心荷载、倾斜偏心荷载作用下地基中附加应力的计算表达式,这一过程是一个典型的演绎过程。讲授时应注意让学生搞清书本上给出公式和表格数据的来龙去脉,这样不仅便于其理解掌握,更有助于学会采用这样的思路去解决类似的问题。

教学中还应特别注意将逻辑思维与发散思维相结合,可在课堂教学中安排一些讨论或竞赛,鼓励学生提出不同的方法或思路解答问题,或在分析工程案例时注意介绍影响结果的非技术因素等。

(二)注重经验的知识

太沙基曾经说过“岩土工程与土木工程中的其他工程相比更加依赖于实际经验。岩土工程一般得按一些简化的经验规律进行设计,但是只有已获得丰富经验的工程师才能安全地使用这些规律”^[5],因此,通常认为土力学是一门半科学、半艺术的学问^[6]。这句话正是工程师们在处理工程问题时不仅需要灵活运用基本理论,还需要经验的积累和创新意识。纵观土力学的发展历史可以看出,土力学最初脱胎于力学、材料学等学科,人们通过许多实验逐渐认识土的变形、强度和渗透等性能,教学内容的组织中不仅应包括书本中必要的基本理论和概念,还应结合工程实践介绍一些经验体会,让学生通过课堂学习就能获得一些感性认识。

为研究方便,在土力学基本理论研究时,通常抽象出其主要特征而忽略其他次要因素。这种简化在认识土体基本特性、建立基本理论和计算方法时是非常必要的,但同时也会导致在实际应用时不可避免的误差。在讲解许多基本理论公式时,可以利用一些工程实例中的典型参数来进行示例,从而让学生积累一些量值上的经验,如通常土体的泊松比约为0.3~0.4,而 K_0 值的范围为0.40~0.60等。

(三)注重系统的知识

有些学生在土力学学习刚开始时觉得并不难,概念也很清楚,可当课程教学进度过半后往往觉得没有头绪,困难也接踵而至。究其原因就是知识缺乏系统性,课程各章节内容间的内在逻辑联系没有理清。只有从整体上课程有了一个全局的把握,才能真正将课程的各个部分有机联系起来,才能做到深刻理解并融会贯通。

在土力学中,变形与稳定是研究的两大主要工程问题,也是课程教学中的重点和中心内容。课程安排上通常先认识土体的基本物理性质作为基础;然后介绍引起土体变形或失稳的应力的计算方法;最后再对这两个中心问题逐一进行讨论。具体研究变形与稳定问题时,又先分别讨论其核心问题:压缩、固结理论与强度理论,再进一步介绍具体应用(如:变形计算、边坡稳定分析、土压力计算、承载力评价等)。理清了上述脉络关系,整个土力学的教学内容就成为一个有机联系的整体。

四、优质学习是实现优质课堂教学的根本途径

“教”和“学”是教学活动中的两个方面,缺一不可。“教”就像厨师做出美味佳肴,而“学”则是品味、消化和吸收这些营养的过程。优质学习应包括两个方面:一方面学生需在教师的引导下积极主动地开展学习,掌握相应的知识和技能;另一方面教师在组织好教学内容、灵活运用教学方法的同时,还要根据学生的情况,鼓励和教会学生选择合适自己的学习方式。只有实现优质学习才能达到全面提高教育质量的根本目的。

(一)主动型学习

所谓主动型学习是指不“被学习”,非“填鸭式”学习,而是自发的、积极开展学习。要实现主动型学习,学生自身要树立明确的学习目标。笔者在教学中发现,当前有些学生缺乏人生规划,根本不知道或者说没想过“以后想干什么”。有些学生入学时对专业方向不甚了解,缺乏兴趣,在课程(特别是专业课程)学习中积极性不高,很难开展有效的学习。

实现主动型学习,教师扮演着极为重要的角色。首先教师应根据学生的专业特点,精心准备一些书本外的教学内容。如:土力学课程教学中一些工程实例的讲解通常会引发学生的关注。又如:让学生就社会关注的某些与专业相关的热点问题开展讨论。这一方面加深了学生对基本知识的理解和掌握;另一方面也会在一定程度上激发起学生对课程乃至专业的兴趣。

此外,教师还应根据学生的个别差异,对一些造成学生学习不积极的特殊原因采取相应措施,通过经常在课堂上采用提问等方式督促或通过个别交流谈心等方式协助解决学生心理的困惑。

(二)体验型学习

土力学是一门实践性很强的课程,描述土体变

形、强度特性的定律大多是基于大量实验结果所得出的。通过课堂演示实验、工程实例图片、现场调查、实验室实验等,可以让学生在书本理论认识学习的基础上加入大量的感性认识,从而把头脑里的抽象概念立体化、形象化,形成深刻的印象。有些概念用书面语言来描述显示十分复杂,经过简单的实验可大大加深学生对这些概念的理解。

开展体验型学习可培养学生的实践动手能力、观察分析能力还能促进学生的团队合作精神。

(三) 创新型学习

当今社会呼唤创新,教育的重心在于培养创新型人才。创新型学习是培养学生创新能力的根本途径。实现创新型学习,首先在培养模式和思路上要创新,要营造一种鼓励创新、勇于创新的气氛,应允许和鼓励学生质疑传统理论和方法,提出新观点、新想法。然后,应该在学习方式和方法上搞创新。除了传统的课堂教学和课后习题外,教师可结合科研课题中如仪器设备研制改造、实验计算方法研究等开展创新训练,或者编制一些没有唯一答案的创新习题等。最后,还应在评价和考核方式上进行创新。传统的闭卷考试外,对于像土力学这类实践性很强的课程,还应

能结合一些如开放性考题或面试等考核方式,客观、全面地评价学生掌握和运用知识的情况。

五、结语

课堂教学是影响教学质量的关键环节,优质课堂教学是实现课程优质教学的保障,只有加强优质师资建设、有效进行优质知识的教学、开展优质的学习,才能最终实现优质课堂教学,全面提高教学教育质量的目标。

参考文献:

- [1] 范钦珊,鞠平,伍贻兆. 把课堂教学放在抓质量的突出位置[J]. 中国高等教育, 2003(21): 26-28.
- [2] 杨骞. 教师专业发展“五步曲”[J]. 教育研究, 2006(4): 80-84.
- [3] 林卫民. “教书匠”是“教育家”的前提—谈教学技能的重要性[J]. 当代教育科学, 2007(2): 36-38.
- [4] 徐芝纶. 怎样提高课堂讲授质量[J]. 人民教育, 1979(10): 27-29.
- [5] Terzaghi K. Peck R. B. . Soil mechanics in engineering practice[M]. New York: John Wiley & Sons INC, 1948.
- [6] 赵成刚. 土力学的现状及其数值分析方法中某些问题的讨论[J]. 岩土力学, 2006, 27(8): 1361-1364.

High quality class teaching for soil mechanics course based on national excellent course of soil mechanics in Hohai University

YUAN Jun-ping, DING Guo-quan

(1. Key Laboratory of Ministry of Education for Geomechanics and Embankment Engineering, Hohai University, Nanjing 210098, P. R. China; 2. Geotechnical Research Institute, Hohai University, Nanjing 21098, P. R. China)

Abstract: Class teaching is being developed from effective teaching to high-quality teaching, which follows the requirements of increasing teaching quality and building excellent course. Based on the national excellent course of soil mechanics in Hohai University, the paper discusses the relationships between high-quality teachers, high-quality knowledge, high-quality learning and high-quality class teaching, proposes the measures to achieve high-quality class teaching.

Keywords: soil mechanics; class teaching; high-quality teaching

(编辑 梁远华)