

提高土力学地基基础课程教学质量的探讨

高笑娟, 马保卿

(河南科技大学 规划与建筑工程学院, 河南 洛阳 471003)

摘要:针对土力学地基基础课程教学过程中存在的一系列问题,从课程教学的内容、教学方法和考核方式等方面进行了较全面的分析,并在教学实践中进行了相应的改革,取得了较为显著的成效,说明此次改革方法是可行的,可以在土木工程专业的其他课程中推广应用。

关键词:土力学;地基;基础课程;教学质量

中图分类号:TU43;G642.0

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2011)06-0054-04

土力学地基基础是土木工程专业的一门重要专业基础课,涉及建筑工程、岩土工程、道路工程、桥梁工程、隧道工程等众多专业,是进一步学习基础工程,进行地基处理和工程事故分析,以及研究生阶段学习高等土力学等课程的基础^[1],因此,其课程教学质量的提高对于土木工程专业整体教学质量的提高有着至关重要的作用。课程教学中,学生普遍反映的问题是此课程知识点多,讲课进度快,课下看书吃力。由于这些问题的存在,以及学生工程实践经验缺乏,对课本的内容理解不透,最终导致考试成绩不理想,在以后的课程设计和毕业设计中犯一些常识性的错误。文中详细剖析了本课程存在的实际问题,并且在教学实践中进行了相应的改革,取得了初步成效。

一、当前课程教学中存在的问题

(一)课时少内容多

土力学地基基础包括土力学和地基基础两部分,具有理论性强、专业性强、实践性强的特点。其目的在于使学生掌握课本中的相关知识,并具有初步分析问题和解决问题的能力。当前,各高等院校为适应经济建设和社会发展的需要,越来越重视人才培养的质量,设置教学计划时既要不断增加基础课程的教学内容,又要扩大学生知识面,这使得专业课程教学的学时越来越少,形成了教学学时减少与教学内容增加之间的矛盾。如何在有限的课时内完成具有一定难度的教学任务,增加学生所学知识的广度和深度,开拓学生的视野,是当今专业课程教学中面临的一个新问题^[2]。

收稿日期:2011-06-08

基金项目:河南科技大学教改项目(2009N-033);河南省教育科学“十一五”规划课题([2010]-JKGH-AG-0172)

作者简介:高笑娟(1973-),女,河南科技大学规划与建筑工程学院副教授,博士,主要从事岩土工程研究,(E-mail)gaoxjly@163.com。

河南科技大学土力学地基基础课程共 64 个学时,其中实验学时 6 个,授课学时 58 个,课程内容包括工程地质、土力学、工程地质勘察、地基基础、软弱地基处理、特殊土地基以及地震区的地基基础等。当前学生对此课程的感觉是:课程内容过多、知识点分散、前后联系不强、上课时间安排较满、没有思考的余地等。由此,学生对课程内容理解不深,教学效果不尽如人意,这些问题在后续的课程设计和毕业设计中均得到了体现。

(二) 学生工程概念少

土的力学性质的复杂性来源于土本身的结构在受力过程中不断变化。松散的由颗粒组成的土体性质取决于颗粒间的排列、间距和相互联系,很小的作用力就会改变颗粒间的相对位置,从而改变其性质,这是土与其他材料的不同点^[2]。土力学地基基础是一门实践性很强的学科,许多成果都是通过工程实践和科学实验得来的。学生对“土”这种特殊材料的认识在一定程度上决定了对课本知识的理解力,因此,要求学生加强对工程实践的感性认识。当前由于经费的限制,学生在校的四年内只有两次实践机会,一次是在第二学期的认识实习,另一次就是毕业前的生产实习。认识实习时学生尚未接触到专业基础课和专业课,实习也只是对本专业所学的内容和将来所从事工作的初步认识,对后续课程知识的理解并没有起到明显的促进作用;生产实习时学生毕业在即,有部分学生精力集中在研究生复试或者找工作上,投入到实习上的精力不足,达不到实习的目的,浪费了实习机会。另外,实验课程相对较少,教学大纲中只有土的三相比例指标测定、粘性土抗剪强度测定、粘性土的液限、塑限测定 4 个实验,对于实践性较强的专业课程来说,这些是远远不够的。由于实验设备数量和实验时间的限制,学生做实验时一般是几个人一组,这样在实际操作过程中,只有少部分学生能亲自动手操作,一大部分学生只能观看实验过程,而且自己动手的学生也没有充足的时间进行思考,查找实验过程中发生错误的原因,只是机械地按照教师所说的方法去做,这也削弱了实验的效果。

(三) 教学手段单一

此课程以前采用板书教学方法,后改为多媒体教学,这两种教学方法各有其优点和缺点。板书的方式讲解速度慢,学生思路清晰,能够跟得上教师的讲解速度,但是课堂讲解的内容少,能够涉及到的知识面窄,板书占用大量的时间。这对于土力学部分的影响不够明显,到了后面地基基础部分,板书的缺

点就充分暴露出来了。教师在课堂上画一个图形就需要几分钟的时间,而且绘图的效果并不一定能准确表达图中的意思,这就直接影响到讲课的效果。相比之下,多媒体教学可以弥补绘图上的不足,可以把复杂的公式事先用多媒体课件表达出来,大大节省了课堂的时间。土力学地基基础课程牵涉到的工程问题较多,在学生没有一定工程经验的前提下,多媒体课件可以紧跟时代的发展,把大量先进的施工做法以及一些工程现象展现在学生的面前,加深其对课本知识的理解力,开阔学生的视野,增强课堂的趣味性,活跃课堂气氛。但是多媒体教学也存在着不足之处,如课堂教学知识量大,学生接受困难,学生课下需耗费更多时间阅读教材。

(四) 师生之间交流少

此课程教学大多采用教师讲、学生听的传统教学方法,教学手段是单纯的板书或简单的多媒体课件,再加上课时少、内容多之间的矛盾,上课时教师一般要抓紧时间把要讲的内容讲完,无法给学生思考和提问的机会。学生的积极性没有充分调动起来,学生在学习过程中只能被动接受知识,缺乏主动思考问题的能力,失去学习的主动性和自主性。这种教学方式中学生处于被动状态,不仅影响学生对知识的接受,还在一定程度上影响学生专业能力的培养。师生在课堂上几乎没有交流机会,虽说有答疑时间,但是形同虚设,学生基本上都是在考试前的 2~3 天才找教师答疑,导致问题严重累积,一次性地进行讲解,学生的接受程度有限,达不到理想效果。

以上种种原因使学生普遍反映该课程难学,教学质量受到严重影响,难以达到本科教育培养目标的要求,因此,针对土木工程专业学生在课程学习中存在的上述问题,对土力学地基基础课程教学改革是十分必要的。通过教学改革,重新整合教学内容,充分利用有限学时,使学生不仅获得专业相关知识,而且尽可能参加较多的工程实践,将书本知识与工程实际相结合,如此,才能取得更好的教学效果,培养出高素质的复合型人才。

二、采取的办法

(一) 重新整合教学内容

土力学地基基础课程涉及到的预备知识和相关领域较多,课程横向跨度大,与工程地质、水力学、建筑材料、混凝土结构理论等课程联系密切,与这些课程交叉、重复的内容也比较多^[3]。例如,学生在大学一年级已经学过工程地质这门课,所以在讲授时,将本课程第一章有关工程地质的内容简单化,减少土力学与已学课程间的重复,这样既有利于减少教学学时,提高课程的教学效率,又有利于培养学生寻找

事物内在联系、掌握课程精华的能力。

(二) 加强实践能力培养

土木工程生产责任大,要求严格,而学生的知识面窄、实践能力不足等现象会给今后工作和个人发展带来不利影响。学生工作态度和实践能力的培养单凭课堂教学是难以完成的,因此土力学与地基基础课程教学过程中,既要加强对学生基本理论、基本知识的传授,又要注重学生实践能力和创新能力的培养。注重学生的知识、技能和能力训练,解决理论与实践教学中的分离现象,教学内容要理论联系实际,课内外结合,让学生能学习有用知识,同时能有效提高素质和能力。

一是开设设计性实验。例如,土的抗剪强度实验,让学生自行设计,自行决定取土的性质以及试样的数量,让学生参与用取土的过程,在此过程中使学生明白取土过程中应该注意的事项,以及对土的抗剪强度的影响。粘性土液限、塑限实验,事先不要告诉学生土样液限和塑限的大致范围,让学生自己设计整个过程,最后把所测到的数值与有关文献的参考值进行对比,并分析产生误差的大小和可能的原因。

二是进行现场试验。如地基承载力试验、桩基础的静载荷试验和小应变试验。这些试验在学校的实验室里是无法进行的,以往讲课时是让学生结合书本上的示意图进行讲解,收效甚微,学生看到实际情况往往不知所措,与书本上知识无法联系。本学期联系相关的工程试验现场,带领学生到现场,与实际结合起来进行讲解,大大增强了学习的效果。

三是利用各种关系为学生联系实习工地和设计院。与工地签订安全协议,有意向的学生可以在课余时间经常到工地上观看施工过程,还可以到设计院参与工程设计过程,加强对书本知识的理解和认识。

(三) 改革教学手段

土力学地基基础课程是土木工程专业的一门重要课程,学好这门课程事关学生的前途和发展,因此,必须采用合适的教学方法,使学生深刻理解并切实掌握课程的内容。针对传统教学方式和现代多媒体教学方式存在的不足,笔者采用了板书与多媒体相结合的教学方式。在教学过程中,既要发挥板书教学的优势,又要充分利用现代化教学手段。充分利用两种教学方法的互补性,提高教学的效果和效率,丰富教学内容,提高学生学习兴趣。采用现代化的教学手段并不是仅仅将书本的内容电子化,而是要加入本学科最先进的内容,还可添加当前的热点问题供学生讨论,可以录像的形式加入一些新的施工方法,激发学生的兴趣,活跃课堂气氛。经典理论

知识的讲解、简单且重要公式的推导均可采用板书的方法讲解,工程案例、工程图片、计算题解题过程可以用多媒体课件直观、形象地展现出来,提高学生的学习兴趣,加深学生对理论知识的掌握,以节省大量时间,提高课堂效率。

(四) 加强师生交流

针对师生之间交流少的问题主要采取了以下措施:第一是每节课在课堂上留出5~10分钟的时间,让学生提出本节课内容中存在的问题,听不懂的知识点现场解答,力争把问题解决在平时,避免出现知识累积而影响后续章节的学习;第二是根据本节的重要知识点提出问题,引起学生的思考,另外,结合平时课后作业中出现的问题讲解,如果是共性的问题就在课堂上讲解,如果是个别的问题,就对学生单独辅导,使学生真正理解讲课的内容,并能融会贯通;第三是开座谈会。座谈会是增强师生交流的一种重要方式,学校规定每学期都有师生之间的交流座谈会。以前的座谈会基本上是教师提问学生回答,学生处于被动状态,而且所提问题比较片面,主要是集中在就业和考研两个方面。本学期改变了座谈会的召开方式,座谈会之前通知班级干部从成绩分布不同的学生中选代表参加,而且要求学生事先想好座谈会上的问题。学生所提的问题主要是学习中遇到的困难,课堂上听不懂的地方,以及课程教学中应该注意的问题。这对师生之间的交流起到了促进作用,而且对提高课堂教学也大有裨益。

(五) 改革考核方式

培养学生具有较强的动手能力、实践能力、创新能力和独立工作能力一直是工科院校人才培养的基本目标^[4]。为了促进学生全面发展,本学期土力学地基基础课程教学评价改变了标准单一、分数至上的状况。在考核方式上采用平时成绩与期末考核相结合、理论成绩考核与实践成绩考核相结合的方式;在考核内容上,既考核学生的学习态度(出勤率),又考核学生的认知水平(课堂提问),还考核学生的实践能力(实验成绩)。全面把握学生对课内及课外延伸知识的掌握情况,给每个学生客观、公正的评价。

考试成绩由平时成绩(占总成绩的20%)、实验成绩(占总成绩的10%)和考试成绩(占总成绩的70%)三部分组成。平时成绩包括作业和考勤两部分,分别占平时成绩的70%和30%;实验成绩由考勤、预习、操作和实验报告四个方面综合评定。考试的试题与往年有了较大的改革。首先题量增加,知识点的分布更加广泛,试题几乎涵盖了书中所有需要掌握的知识点。填空题增加了学生对课本知识理解能力的试题,减少了死记硬背的试题;问答题更重

视学生的应用与发挥,学生可以根据自己对书本知识的理解来回答问题,不一定全部按照书本背下来;计算题的题量增加,每道题的计算量适当减少,分值分散,避免了试题数量少、分值集中所导致的失分严重的现象。实践证明,今年试题的题量适宜,绝大多数学生能提前做完,留有检查的时间,并且基本上杜绝了考场上作弊的现象。

三、取得的效果

通过教学方法的改革,教学质量取得了较为显著的成效。土木工程4个班共134人,90分以上的学生有5人,占总数的3.7%;80~89分之间的学生人数为64人,占总数的47.8%;70~79分的学生人数为47人,占总数的35.1%;60~69分的学生人数为13人,占总数的9.7%;60分以下的学生人数为5人,占总数的3.7%。近三年学生卷面成绩和总评成绩的分布见图1和图2。

卷面成绩分布图

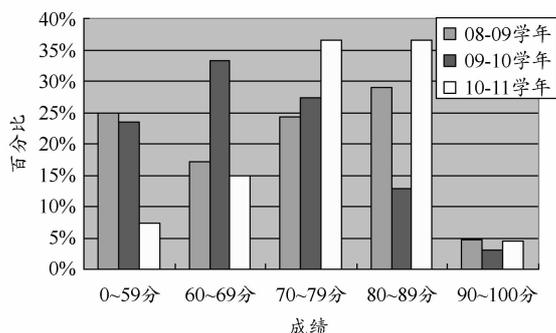


图1 卷面成绩分布

从卷面成绩上看,虽然学生成绩“优秀”率没有得到明显提高,但是“良好”(成绩80~89分之间)率和“中等”(成绩70~79分之间)较往年都有明显提高,“及格”(成绩60~69分之间)和“不及格”率均有明显下降。从总评成绩分布图上看学生“优秀”率与往年基本持平,“良好”率较往年显著提高,超过了45%。这两个图说明学生对课本知识点的掌握程度是整体上提高的,学生的实验技能和平时作业的

质量都有明显提高。

总评成绩分布图

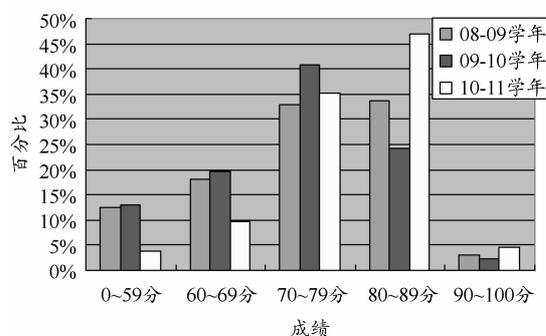


图2 总评成绩分布

四、结语

本科生课堂教学是本科教学质量的一个重要环节,本科教学质量关系着人才培养的质量。土力学地基基础课程是土木工程专业一门重要的专业基础课,通过本学期对此门课程的教学改革,完善了课堂教学、课后作业、实践环节、师生交流方式、考核方式,取得了显著成效。学生成绩较往年有明显的提高,学生的实践能力和对课本中知识点的掌握基本达到了教学目标的要求水平,值得在土木工程专业的其他课程中借鉴和推广。

参考文献:

- [1] 鞠海燕,黎剑华. 土力学与地基基础课程教学模式探索与实践[J]. 南昌工程学院学报, 2008, 27(2): 35-36.
- [2] 孟庆娟,王琳. 土力学地基基础课程教学改革探讨[J]. 科技信息(学术研究), 2007(15): 86.
- [3] 庄宇. 土力学课程的教学改革探讨[J]. 中国电力教育, 2010(30): 69-70.
- [4] 娄国充,王树栋,叶朝良. 土力学实验教学改革与教学模式研究[J]. 石家庄铁道学院学报:社会科学版, 2009(2): 106-108.
- [5] 刘勇健,张丽娟,杨雪强,等. 土力学综合性实验教学实践与探讨[J]. 广东工业大学学报:社会科学版, 2010(增刊): 127-129.

Teaching quality improvement of soil mechanics and ground foundation course

GAO Xiao-juan, MA Bao-qing

(Institute of Plan and Architecture Engineering, Henan University of Science and Technology, Luoyang 471003, Henan, P. R. China)

Abstract: According to the problems in the teaching process of soil mechanics and ground foundation course, the paper analyzed the content of courses, teaching methods and testing method. The teaching practice reform is successful. The results show that the reform is effective and can be spread in other curriculum of civil engineering specialty.

Keywords: Soil mechanics; ground foundation; teaching quality