

基于 OBE 理念的土力学与基础工程课程改革与实践

施云 郭璐 田梅青 徐朝霞

(宿迁学院建筑工程学院, 江苏 宿迁 223800)

摘要: 文章首先探讨了 OBE 教育模式背景下, 应用型本科高校土木专业在土力学与基础工程课程教学中的挑战, 并提出了一系列针对新情境、新需求的课程改革策略, 这些措施包括调整课程内容设置, 强调教学的关键环节; 改进教学方法, 提高教学质量。改进评估方法并加强评估方法。

关键词: OBE 理念; 课程改革; 实践

基础工程与土壤力学是一门重理论、涵盖知识点广泛且计算复杂度高的课程。对于应用型本科院校的土木工程专业学生而言, 往往会出现对知识点掌握不深透、考试不及格率偏高的现象。此外, 学生们在学习后往往只能进行一些简单的公式运算, 缺乏对知识的理解及工程实践的直观认知, 因此在面对实际的工程问题时, 难以有效运用所学内容来进行解决。一方面, 学生面临相对较大的学习压力, 另一方面, 国家、社会以及行业对技能型人才的需求愈加显著, 这种矛盾日益明显。

一、存在的问题

(一) 课程设置不合理

一些高校在策划人才培养方案时, 决定将土力学与基础工程这一课程安排在第三学期进行, 结果导致该课程与力学、材料等相关课程在同一学期开设。学习土力学与基础工程课程要求学生掌握相关的力学和结构知识, 然而在实际授课中, 常常会发现部分学生对工程力学、结构力学或混凝土结构设计原则等基础知识掌握不足, 从而产生理解困难。此时, 教师不得不进行必要的补充, 这不仅阻碍了教学进度, 也为教师的授课和学生的学习带来了额外挑战。

(二) 教师教学方法单一

在应用型本科院校中, 学分和课时的缩减现象普遍存在, 同时公共课程的学分比例也在持续上升, 这使得专业课程的学分和课时被相应地减少。部分高校的土力学与基础工程课程在学时设置上, 已经从原来的 48 学时减少至 40 学时, 甚至降低到了 32 学时。这种压缩使得在调整课程大纲时, 需要削减部分教学内容。然而, 由于该课程涵盖土力学和基础工程两大部分, 涉及的知识点较多, 这导致教师在授课时采取“填鸭式”教学, 主要通过单向灌输知识来完成教学任务, 往往忽视学生的学习能力与接受水平, 从而影响了整体的教学效果。

(三) 忽略实验教学

由于传统工科向来轻实践教学、重理论的特点, 且随着学分及课时的压缩, 导致专业实验课程较少, 但是土力学和工程地基项目常常没有老师和学校的关注, 4 个试验项目, 8 个试验学时的

实验成绩在总分上的占比只有百分之十, 而且研究论文较为简答, 试验多是演示式试验, 没有创新性。实验仪器的替换和更新速度都偏慢, 部分仪器设备已经老旧且已严重破损, 且可供使用的实验仪器种类也很少, 所以仅个别的学生可以进行实际操作, 但其他同学也可以到旁观摩。实验中心承担着全院的实践教学任务, 然而实验指导教师的数量不足, 导致学生们对实验设备的认知不够深入, 他们只能依照实验手册中的内容及步骤, 机械性地进行实验操作。

二、教学改革措施

针对上述问题, 教师迫切需要以培养实际应用能力的人才为导向, 着眼于学生的就业需求, 结合学校和学生的实际情况, 从教学内容、方法以及评价机制等方面进行必要的变革。

(一) 优化教学内容, 突出教学重点

土壤力学与基础工程的课程内容涵盖了两个主要部分, 其知识点丰富且复杂。应围绕行业特点和未来发展趋势来优化课程内容, 合理选择教学重点, 强调实践应用能力的培养, 以契合应用型本科高校的教学定位。在教学环节中, 已将对土的渗透及流动性方面的内容剔除, 强调需理解影响土体压实效果的关键因素以及土的分类方法。土壤应力计算部分消除有效应力原理在讲解土的变形和地基沉降的部分时, 减少了对分层总和法的讨论, 将重心转向《建筑地基基础设计规范》中相关的方法, 同时省略了应力历史对地基沉降的影响分析, 基础变形与时间之间的关系在讨论土壤的剪切强度时, 应重点分析库仑公式与莫尔-库仑强度理论, 同时将土壤抗剪强度的测试实验融入到实验课程中, 以实现理论与实际的结合; 去除郎金土压力与库仑土压力的计算过程, 取消挡土墙的设计内容, 集中讨论地基破坏的类型及其承载能力; 在浅基础设计的章节中, 由于其所需的结构力学与混凝土结构设计的理论知识较为复杂, 往年在这一部分上的教学投入时间较多, 但效果并不显著, 学生普遍表现欠佳, 往往只能机械地套用书本上的公式与实例, 缺乏可以灵活运用的方法。同时, 由于面临着越来越紧缺的地面资金, 以及大规模高层建筑越来越普遍, 对浅层地基的应用也越来越有限, 再加上工程管理学院的学员一般并

不从事工程结构设计,所以决定减少了部分浅基设计的内容,再加上桩承台的有关内容,省略了沉井设计以及其他深基的部分,去除基坑设计,去除区域性地基,同时也简单说明了部分地基处理的内容。

(二) 改善教学方法,提升教学质量

适当的教学策略是教师实现教育目标、提高教育质量以及帮助学生理解知识框架的重要基础和工具。因此,应当摒弃传统单一的灌输教学模式,注重课堂互动、虚拟模拟、利用网络教育资源及开展实验教学等多元化教学方式,以增强学生的学习积极性。

1. 增加课堂互动

在教学过程中,教师可以通过设问、讨论和引导等手段提升课堂的互动性质,这不仅促进了学生的思考,并加深了他们对所学知识的理解,同时也为课堂增添了趣味,活跃了整体氛围。在教授《建筑地基基础设计规范》中的地基沉降计算时,教师应当首先解释计算的基本原理,随后启发学员视土壤为一种材料。接着,询问学生在求解任何材料的变形时需要哪些物理参数,并根据他们的回应引导小组讨论,帮助他们回忆基底附加应力的计算,之后根据之前提及的原理进行具体计算。同时,可以提供相关的计算练习题,并给予学生一定的时间完成,最后挑选部分学生向全班分享他们的计算思路。

2. 虚拟仿真教学

在学校学习期间,学生除了参加组织的实践活动外,几乎没有机会亲身体验施工现场。此外,基础工程通常为隐蔽工程,学生在日常生活中难以接触,部分学员的空间想象能力较弱,导致他们在理解相关知识时面临困难,从而影响了教学效果。此时,采用恰当的模拟软件可以有效应对这些挑战。在教师的积极争取与学院的协调努力下,我系成功引入了某款教学模拟软件,学生能够通过三维动画更好地深化对相关知识的理解。

3. 利用网络教育资源

之前提到,在教学活动中部分课程的知识点,如力学及混凝土结构设计原理等,尚未被覆盖。为了解决此问题,建议充分利用中国大学 MOOC 等国家级在线学习平台的优质资源,选择相关课程,建立专属的 SPOC 课程或在超星网络教学平台上开发在线课程。将下次授课所需的相关知识作为预习任务,要求学生提前进行学习,以提高教学效果。

4. 重视实验教学

过去的课程安排中,实验部分通常是在理论学习完成后进行集中性安排。这种安排的不足在于,尽管理论课中已讲解过实验相关的知识,但由于时间间隔较长,许多学生对此已遗忘。此外,集中进行实验时学生人数较多,实践动手的机会也相对较少。因此,授课教师主动与教务处和实验中心协调,将实验课程与理论课程的授课相结合,带领学生在实验室进行相关知识的讲解。实验的

进行采取分班、分批和分组的方式,实验中心则安排辅助教师与主讲教师合作,全程指导与支持学生的实验操作,改变了以往仅仅示范的教学模式,促使每位学生都能亲自参与实验,从而将主动权交给学生。

(三) 完善考核方式,丰富考核方法

过去的评估方式主要依赖于平时成绩占 30% 和期末考试占 70% 的组合。平时成绩由出勤、平时作业和实验成绩等三个部分构成。然而,这种评估方式缺乏灵活性,导致实验成绩的重视程度降低,同时评估手段也相对单一,仅限于纸质作业与期末考试的形式。因此,考核方案已被调整为将平时成绩占比降低至 20%,实验成绩占比提高至 20%,而期末考试则占据 60% 的比重。平时的成绩将通过考勤与作业表现来评定,基于传统纸质作业的基础上,还会借助中国大学 MOOC 平台开设 SPOC 课程,以及利用超星的网络教学平台来布置和提交作业。实验结果由实验中心的老师提供。

(四) 引入最新研究成果及技术

伴随着科学研究与基础设施的迅猛发展,土壤力学和岩土工程领域相继涌现出新的理论、技术、产品和工艺,其中包括诸如利用微生物促进碳酸钙的沉淀来防止砂土液化,以及 BIM 技术等创新成果。教材内容往往无法跟上学科的进步,因而在反映研究进展和工程实践成果方面显得滞后。因此,教师应当把最前沿的研究发现和技术融合到教学过程中,详细剖析新技术的研发背景、思路、具体内容以及施工方法,帮助学生认识到一项新技术从研发到实际应用的完整路径,从而激发他们的创新意识。

三、结语

根据高校在应用型教育方面的定位,以及结合实际情况和人才培养方案,尤其是教学实际情况,调整了课程的教学方式。其目标在于以学员为核心,促使学生在学习中学握实用知识,提升解决问题的能力,从而为工程领域培养出高素质、高水平的应用型专业人才。

参考文献:

[1] 刘钦,王静,田威,等.基于畅课平台的土力学与基础工程课程混合式教学改革与实践[J].高教学刊,2023,9(23):139-143.

[2] 卢琼,刘朋,卢黎,等.基于工程认证背景下土力学与基础工程课程教学改革与实践[J].水利与建筑工程学报,2021,19(04):215-218+231.

本文系宿迁学院开展的专项教学改革研究课题,旨在针对“专业认证”问题设置的项目基金(2022ZYRZ10)阶段性成果。

作者简介:施云(1990—),男,汉族,江苏宿迁人,讲师,硕士。研究方向:土木工程管理。