

Reform of Soil Mechanics and Foundation Teaching Based on OBE Concept

Bo Han Yawei Gao Yuting Liu Hualong Qi

Shenyang Institute of Technology, Fushun, Liaoning, 113122, China

Abstract

The essence of teaching is to teach students to enjoy learning, to teach students how to learn, and to teach students how to learn. However, traditional teaching models often have problems such as obscure theoretical knowledge, lack of practical links, and difficulty in applying theoretical knowledge to other situations. Therefore, guided by the OBE concept of achievement oriented education, this paper carries out teaching reforms in terms of teaching content, teaching methods, teaching modes, and performance evaluation for the course of *Soil Mechanics and Foundation*. The teaching reform is student-centered, reverse teaching design, continuous improvement, in order to enhance teaching effectiveness, enable students to learn in music, learn in learning, and use in learning, and cultivate students' comprehensive qualities.

Keywords

OBE concept; reform ideas; teaching reform

基于 OBE 理念的土力学与地基基础教学改革

韩博 高亚威 刘羽婷 齐化龙

沈阳工学院, 中国·辽宁 抚顺 113122

摘要

教学的本质是教学生乐学、教学生会学、教学生学会,而传统教学模式往往存在理论知识晦涩、实践环节缺乏、理论知识难以举一反三应用等问题。为此,论文以OBE理念成果导向教育为指导,对《土力学与地基基础》课程进行教学内容、教学方法、教学模式、成绩评定等方面的教学改革,教学改革以学生主体为中心,反向教学设计,持续改进,从而提升教学效果,使学生在乐中学、在学中会、在会中用,培养学生的综合素质。

关键词

OBE理念; 改革思路; 教学改革

1 引言

水利水电工程是关系人类生存发展的民生基础性工程,具有兴利除害的重要作用。水利水电工程专业所培养的毕业生主要从事水利水电工程设计、水利工程勘察、水利工程施工、水利工程监理等行业工作,但无论从事哪一方向的工作,从业人员均需要具备对水利工程建设中最根本的建筑物地基与基础认识与分析的能力,从业人员需要确定建筑物所建位置的地基土情况;需要确定建筑物地基土的承载力、需要明确建筑物挡墙所承受的土压力以及建筑物基础的具体情况,可见学好土力学与地基基础知识对于确定建筑物稳定性十分重要。

【课题项目】基于OBE理念的《土力学与地基基础》课程改革(项目编号: LMJX2023066)。

【作者简介】韩博(1986-),女,中国吉林松原人,硕士,副教授,从事流域综合治理及教育研究。

2 传统教学模式下课程情况

《土力学与地基基础》课程是水利水电工程专业的核心主干课程之一,也是土木工程大类的核心主干课程之一,课程具有内容杂、难度大、系统性差的特点,该课程隶属于力学分支,课程内容知识点较多,课程理论性较强,通常情况下传统意义上的学习是教师讲授知识点,并督促学生记笔记,但学生很难将学完的知识进行实际应用,很难做到融会贯通,理论联系实际。并且传统的力学课程以教师教授知识点为主,枯燥的力学知识点难以充分调动学生的学习兴趣,多数情况下学生仅对相关知识有理论上的理解,而对于所学的知识如何应用到实际中去知之甚少,面对工程问题学生无法建立分析问题和解决问题的思路。同时,由于课上学生与教师的学习交流活动较少,导致教师无法判断学生知识的掌握情况,学生也无法对知识进行实践应用与创新,从而制约了课程教学效果的改进与提升。

基于以上各方面考虑,结合我校应用型本科办学定位、

专业人才培养目标和生源情况,拟对《土力学与地基基础》课程进行基于 OBE 理念成果为导向的课程改革,授课过程中理论联系实际,融知识传授、能力培养、素质教育于一体^[1]。

3 成果导向教育 (OBE)

教育部关于印发《普通高等学校本科教育教学审核评估实施方案(2021—2025)》的通知中强调:要引导高校遵循教育规律,聚焦本科教育教学质量,这也正是习近平总书记强调的扎实推动教育强国,使中国从教育大国向教育强国推进。

OBE 又称成果导向教育,是 1981 年由 Spady 率先提出的,被认为是追求卓越教育的正确方向。OBE 是指教学设计和教学实施的目标是学生通过教育过程最后所取得的学习成果^[2]。OBE 强调 5 个问题:想让学生取得的学习成果是什么?为什么要让学生取得这样的学习成果?如何有效地帮助学生取得这些学习成果?如何知道学生已经取得了这些学习成果?如何保障学生能够取得这些学习成果?OBE 强调的 5 个问题归纳起来即为:教学目标、学习需求、学习过程、学习评价和持续改进。在 OBE 理念的指导下,依据教学目标确定学习需求,根据学习需求进行学习过程设计,最后通过学习评价确定学习需求的达成情况,并以持续改进的方式保障学习需求的完成效果^[3]。

4 课程改革思路

基于我校应用型本科办学定位,以及本专业立足辽宁、面向全国,培养适应区域经济建设和社会需要的高素质应用型人才要求,针对本专业学生实践能力相对薄弱的现状,要求学生通过本课程的学习,在掌握土力学等理论知识的基础上,熟悉土工实验的基本操作方法,达到应用土力学的基本原理和方法进行实际工程中稳定、变形等问题的分析以及对地基基础的应用,为后续进行水工建筑物、毕业设计以及从事与本专业相关的工作打下坚实的基础。课程通过从“低阶—中阶—高阶”的进阶式培养,将理论知识由浅入深进行传递学习。课程中以 OBE 理念“成果为导向”的 2W1H 授课模式,对教学内容应用 2W1H 教学方法,让学生知道为什么要学习该内容?具体学习哪些内容?怎么进行学习?使学生目标清晰明确,以工程案例代入课程教学,让学生主动参与到课程中,成为课堂的主体,从“以教师为中心向以学生为中心”转变。对于中阶和高阶教学内容以思维导图形式梳理工程问题的分析评价工作过程,让学生在学过程中提高对工程问题的分析评价能力,并逐渐形成思维意识,提高学生的综合素质。

5 教学改革与实施

5.1 教学改革

5.1.1 教学内容优化改革

《土力学与地基基础》课程隶属于力学分支,课程具

有知识点多、内容杂、难度大的特点,本课程主要讲授土的组成和物理性质、土中应力分布、土的压缩性及地基沉降、土的抗剪强度、土压力、地基承载力、土坡稳定、天然地基浅基础及桩基础等内容。这些内容能够用于解决建筑工程上相关的变形、强度及稳定性问题,但课程知识点较多,多为力学分析,并且所用公式多,根据多年教学情况来看,学生多数存在消化理解难题,学生很难系统性地应用所学知识进行实际工程的分析和应用,因此为使课程内容更易被学生消化理解,课程在内容建设上将原课程知识点进行重新归纳总结,以“基础性质与先导力学模块—工程特性分析模块—工程具体应用模块”进行进阶式教学,实现对学生从“低阶—中阶—高阶”的进阶式培养,提升课程高阶性。

基础性质与先导力学模块:以能熟练掌握基础实验、能进行土体基本性质确定为能力目标。

工程特性分析模块:以能进行工程地基土变形及强度特性的工程分析,能通过实验分析、解决、评价工程实际问题为能力目标。

工程具体应用模块:以进行稳定性应用分析及基础设计,达到解决工程问题的应用能力为能力目标。

5.1.2 教学方法改革

《土力学与地基基础》课程具有知识点多、内容杂、难度大的课程特点,并且多年来采用传统教学方法进行授课来看学生对知识点的消化和吸收效果并不理想,基于以上两方面的考虑,本课程拟采用以 OBE 理念“成果为导向”的 2W1H 授课模式,对教学内容应用 2W1H 教学方法,让学生知道为什么要学习该内容?具体学习哪些内容?怎么进行学习?使学生目标清晰明确,授课过程中采用案例分析法、启发式教学法、讨论法等方法进行教学,结合多媒体、视频演示、教学平台等教学手段进行教学。通过《土力学与地基基础》理论的学习,培养学生对工程问题识别分析的能力。列举沉降、倾斜、开裂的工程案例,让学生分析致使工程问题产生的直接原因是什么,根据学生的答案进行讨论,让学生主动参与到课程中,成为课堂的主体,从“以教师为中心向以学生为中心”转变。课程相应理论知识适时配以相应的课程实验和水利工程乙级资质检测中心的工程检测实验,培养学生实验检测能力与分析能力,通过实践环节促进学生创新能力的发展,提高课程的创新性。

课程采用 OBE 理念强调学习成果的达成,在内容上按照“基础性质与先导力学模块—工程特性分析模块—工程具体应用模块”进行从“低阶—中阶—高阶”的进阶式教学,对于工程特性分析模块和工程具体应用模块在培养目标培养上要求学生具有解决工程问题的分析能力和应用能力,为让学生形成清晰的分析评价思路,对于中阶和高阶教学内容以思维导图形式梳理工程问题的分析评价工作过程,让学生在学过程中提高对工程问题的分析评价能力,并逐渐形成思维意识,提高学生的综合素质。

5.1.3 “线上线下”+“理论与实践”混合式教学模式改革

《土力学与地基基础》课程内容具有一定的难度,单靠课上时间进行学习,学生对知识的掌握性和应用性均较差,为此课程在教学模式设计上考虑利用线上线下混合式教学,利用线上教学平台,实现学生的“课前预习—课上学习—课后复习”的三阶段巩固式学习,线上教学平台放置充分的教学资源和学习文献,既能巩固学生的学习情况,又能为学生提供知识拓展空间,满足学生课堂外任意时间学习的要求。而课上也可充分利用线上教学平台进行教学互动,有效调动学生积极参与学习,促进学生积极思考,线上线下相互配合,形成知识的闭合学习途径^[4]。

为提高学生的实践能力,课程相应理论知识适时配以相应的课程实验和教师横向课题的工程检测实验,培养学生实验检测能力与分析能力。

5.1.4 课程成绩评定方式改革

基于“OBE”教学理念,以学生的学习成果为导向,为充分发挥学生的主观能动性,课程改变原有的考核方式,以注重对学生课程参与度考核和实践能力考核,提高课程的挑战度,改革后的成绩评定方法包括:课程参与度考核、工程项目实践能力考核及期末考试,其中课程参与度考核和工程项目实践能力考核属于课程过程考核,占课程总成绩的50%。

5.1.5 课程思政融入

以《高等学校课程思政建设指导纲要》和习近平总书记关于“立德树人”重要论述为指导思想,遵循“立德树人”和“三全育人”理念,深入挖掘课程中所蕴含的思政教育元素,通过教学设计,将思政教育元素与课改内容相结合,充分发挥专业课程对学生的思想引领作用。根据课程特点和教学内容体系,思政元素可从专业自豪感、专业责任感、工匠精神等方面进行融入^[5]。

5.2 教学改革实施

基于OBE理念的《土力学与地基基础》课程改革主要通过前期调研、课程实施、教学评价等方面实施。

5.2.1 前期调研

水利水电工程专业目前已与众多企事业单位建立良好的合作关系,学生就业与实习遍布工程设计、工程施工、工程检测、工程监理等各个岗位,课程改革实施前将通过实地调研、电话、网络等形式与校企合作单位进行沟通调研,明确用人单位及行业对人才培养的具体需求,以指导后续进行课程改革。

5.2.2 课程实施

课程在教学内容上按照以“基础性质与先导力学模块—工程特性分析模块—工程具体应用模块”进行进阶式教学,实现对学生从“低阶—中阶—高阶”的进阶式培养。

低阶阶段:以理论知识学习为主,此阶段以教师讲解为主,配以基础实验巩固,使学生具备基础实践能力,要求学生在该

阶段能够熟练掌握基础实验、能进行土体基本性质确定。

中阶阶段:课上以典型工程案例为载体,通过教师引导、理论知识学习、引导启发学生进行工程问题讨论,形成工程分析思维导图,并在模拟实验中强化对工程特性的分析,进而实现对知识点的理解和掌握。

高阶阶段:以项目任务为载体,课上通过理论知识学习,结合低阶和中阶阶段所培养的学习能力和实践能力进行工程任务稳定性应用分析,达到解决工程问题的应用能力的培养。

在课程的每个阶段采用PDCA循环法(计划P—实施D—检查C—整改A)进行课程教学,通过PDCA循环法及时发现教学实施阶段中存在的问题,为进一步提高教学质量提供依据(图1)。



图1 PDCA循环检查

5.2.3 教学评价

为了解课程改革教学效果及了解学生对课程改革的满意程度,课程在每个阶段结束后会跟进对学生的问卷反馈调查,从而了解课程改革对学生的学习作用。同时教师也要做好每个阶段的教学检查(Check)工作,及时了解学生的学习情况,针对存在的问题及时整改(Act)巩固,以提升教学质量。

6 结语

《土力学与地基基础》课程采用基于OBE理念成果导向的教学方法进行课程改革,从社会及行业需求出发,反向设计课程目标,使学生能够在学习中达到知识体系与能力需求体系的相匹配,并时刻遵循“学生为中心、产出导向、持续改进”的原则,以学习成果进行教学评价,从而实现学生对《土力学与地基基础》课程知识的全面把握和应用。

参考文献

- [1] 向群.基于五位一体的个性化教改实践[J].山西师大学报(社会科学版),2014,41(S5):270-272.
- [2] 崔凯,孟伟涵,葛晓燕.基于OBE理念的医学统计学课程教学改革探索[J].锦州医科大学学报(社会科学版),2024,22(3):58-61+66.
- [3] 李志义.中国工程教育专业认证的“最后一公里”[J].高教发展与评估,2020,36(3):1-13+109.
- [4] 陈丽霞.线上线下混合式教学模式在《影像电工电子基础》教学中的探索与应用[J].继续医学教育,2020,34(8):41-43.
- [5] 仲计水.简析新时代课程思政建设应坚持的五项原则[J].北京教育(高教),2020(9):90-92.