

# 基于 OBE 理念的课程教学改革

## ——以《土木工程 CAD》课程为例

邓长清<sup>1</sup> 徐妮妮<sup>2</sup> 王泽楠<sup>1</sup> 龙会平<sup>1</sup>

1 邵阳学院 土木与建筑工程学院 2 邵阳学院 医学技术学院

DOI:10.12238/mef.v7i6.8294

**[摘要]**《土木工程CAD》是土木工程专业工程基础类课程之一,该课程具有与工程实际联系密切、实践性强的特点,其教学质量对后续专业课程的学习、毕业设计及就业等影响巨大。为提高该门课程的教学质量,本文以OBE理念为导向,主要从《土木工程CAD》课程基本情况、课程存在问题、改革内容与改革成效等方面进行阐述。预期通过本次教学改革,能够促进OBE教学理念更好地融入该门课程的教学,提高教学目标达成度。

**[关键词]** OBE理念; 土木工程CAD; 教学改革

**中图分类号:** H319.1 **文献标识码:** A

### Teaching Reform of Courses Based on the OBE Concept—Taking the Civil Engineering CAD Course as an Example

Changqing Deng<sup>1</sup> Nini Xu<sup>2</sup> Zenan Wang<sup>1</sup> Huiping Long<sup>1</sup>

1 Shaoyang University, College of Civil and Architectural Engineering

2 Shaoyang University, College of Medical Technology

**[Abstract]** Civil Engineering CAD is one of the engineering foundation courses for civil engineering majors, which is characterized by close contact with engineering reality and strong practicability, and its teaching quality has a great impact on the learning of subsequent professional courses, graduation design and employment. To improve the teaching quality of this course, this paper is oriented to the OBE concept, and mainly elaborates on the basic situation of the Civil Engineering CAD course, the problems of the course, the content of the reform and the effectiveness of the reform. It is expected that through this teaching reform, the OBE teaching concept will be better integrated into the teaching of the course and the degree of achievement of the teaching objectives will be improved.

**[Key words]** OBE concept; civil engineering CAD; teaching reform

### 引言

OBE(Outcome-based Education)理念,即以成果为导向进行教学,最早由美国的Spady提出,旨在通过有计划的教学,培养学生的创新能力,促使学生在实现结果的过程中不断取得进步。Schlebusch等将OBE应用于英语教学以培养学习者在真实环境中使用英语的能力<sup>[1]</sup>。Adedoyin认为合理运用OBE可使课堂投入与学习成果保持平衡<sup>[2]</sup>。袁式亮尝试将OBE应用于学生英语课程自主学习中<sup>[3]</sup>。代洪宝等基于OBE理念研究并构建了思想政治教育专业人才培养体系<sup>[4]</sup>。罗娟娟基于OBE理念进行了现代物流管理专业课程体系改革<sup>[5]</sup>。马有营基于OBE理念构建了化工安全方向研究生课程体系<sup>[6]</sup>。杨熊炎基于OBE理念构建了工业设计专业

能力课程群<sup>[7]</sup>。

综上,OBE教育模式颠覆了我国传统课程的教育方式,对提高学生全方位工程素质起着至关重要的作用。《土木工程CAD》是土木工程专业工程基础类课程之一,该课程具有与工程实际联系密切、实践性强的特点,其教学质量对后续专业课程的学习、毕业设计及就业等影响巨大。作为一门实践性非常强的课程,在大多本科院校土木工程专业人才培养方案中,课程授课课时为32学时。在这种情况下,任课教师通常面临着教学内容繁多、授课学时紧张、学生接受程度不高等问题。那么如何让学生通过该课程的学习,达成预期育人目标,并满足学生毕业后的职业岗位能力需求呢?即成果实现问题——

学生完成该课程后能做什么样的工作、具备什么样的设计和表达能力、施工中具备什么样的专业知识的运用能力等,这是值得我们在教学过程和课程教学反思中需要深入思考的问题。因而,本文开展基于OBE理念的《土木工程CAD》课程教学改革研究,对培养具有创新与实践能力的复合型人才意义巨大。

## 1 课程的基本情况

### 1.1 课程简介

《土木工程CAD》是土木工程专业工程基础类课程,课时为32学时。主要介绍AutoCAD软件与天正建筑软件的基本功能、操作流程与技巧。通过对该课程系统的学习,学生能综合运用AutoCAD与天正建筑软件,独立完成土木工程施工图的绘制,为今后从事土木工程设计及施工等打下坚实的基础。

### 1.2 师资队伍

经过近几年发展,土木教研室专任教师现有25人,《土木工程CAD》课程授课教师由原来的2人达到了现在的7人。其中,2人具有高级职称,5人具有中级职称,100%为“双师双能型”教师。与此同时,教学团队中有部分教师有丰富的设计院工作经验,这对于课程的教学有较大的助益。

### 1.3 学生素质

本课程开设在第3学期,即学习主体为大二学生。在继前修课程《大学计算机基础》与《画法几何》学习基础上,总体基础较好,但也有部分同学存在学习主动性差、自制力差等问题。同时,部分同学对实践操作与虚拟仿真学习存在一定的畏难情绪,导致该课程的学习成绩两极分化较为严重。OBE理念是让所有学习者均能达到预期目标。因而,对待不同素质的学生,教师需要花更多的时间去思考如何针对他们的差异,激发其学习兴趣,达到最终的学习目标。

### 1.4 教学条件

《土木工程CAD》课程自身应用性强的特点决定了其授课需要在专门的计算机教室进行。学院现有高配置计算机机房2个,电脑共计150余台,每台电脑都安装了教学必备的AutoCAD与天正建筑软件。除此之外,2015起,学校筹措资金2230万元,启动数字化校园建设,将MOOC平台建设纳入学校数字化校园建设项目,极大地推动了《土木工程CAD》课程体系建设与改革工作。

## 2 存在的问题

### 2.1 实训课时过少

本课程共开设了8个实验项目,AutoCAD软件学习与运用实验项目5个,天正建筑软件实验项目3个,每个实验项目4学时。为尽可能增加学生的实训时长,本课程在机房采用边讲授边上机的教学方式。但由于教学内容涉及广泛,32个学时很难确保所有学生熟练掌握AutoCAD与天正建筑软件。因此,适当增加或调整实验项目课时是非常有必要的。

### 2.2 课后练习过少

由于课时限制,部分教学内容必须作为课后练习完成。尽管

授课教师每次根据上课内容布置了相应的课后练习作业,但从收集的课后作业可以看出,部分同学作业并非独立完成,作业之间存在不少雷同的现象。同时,基本上每位同学交上来的作业都会出现或多或少的错误。因此,加强课后练习是确保熟练掌握此软件的关键。

### 2.3 系统性训练不够

本课程根据教学内容分了8个教学模块,教师在讲台上操作完后学生在自己电脑上进行模仿操作。这种教学方式的优点是可节约大量理论课时,但缺点也很明显,大部分学生的学习仅停留在简单的机械模仿上,缺乏对图形的整体性把握,很少有学生会有自己的创新性思考。其结果是学生虽然掌握了软件的基本操作,但无法用软件进行预期目标的综合设计,这个问题在毕业设计过程中及工作中体现得尤为突出。

### 2.4 教学内容有待优化

该课程涉及房屋建筑与公路桥梁,教学内容涉及面广。尽管讲授这门课程的教师一般为学校的专任教师,但自身知识结构有限。这使得上课过程中部分授课教师只能对书本上的知识进行机械的讲解,很少考虑本课程与其他课程之间的关系,导致画法几何、建筑工程、路桥工程等专业知识点很难与本课程融会贯通。因此,进一步优化教学内容,有助于该课程目标的顺利实现。

### 2.5 考核方式有待完善

当前,该课程主要采用实验预习、实验操作、实验态度及实验报告等进行考核。尽管考核方式由三种及三种以上组成,但这些都具有较强的主观性,过程性考核体现得不是很充分,如部分同学实验操作与实验报告存在抄袭现象,单纯从实验报告上很难分辨谁抄袭谁的,以致考核结果难以准确反映学生对该门课程的真实掌握情况。因此,考核方式有待进一步完善以反映学生的真实水平。

## 3 课程改革的内容

### 3.1 以OBE理念为导向明确课程教学目标

以OBE理念为导向,应从知识、应用、情感、价值、学习等方面综合设计《土木工程CAD》课程教学目标。在制定人才培养大纲时,可运用矩阵图详细阐明该门课程目标与毕业要求两者之间的关系,进而清晰反映出《土木工程CAD》课程的定位、学生的培养方向及对学生毕业要求的支撑情况,从而明确学生需要掌握的AutoCAD与天正建筑软件理论与操作技能等。同时,在该门课程授课过程中,构建从“易”到“难”的课程知识体系,根据学生接受能力的不同进行分层教学,这不但有助于提升学生的学习兴趣,而且可提高学生对该门课程的操作熟练度。同时,根据工程实践需要确定教学目标,确保学生的学习与社会需求相适应。

### 3.2 以OBE理念为导向优化课程教师资源配置与教学计划

现有课程的建设并未考虑课程之间(如与画法几何、房屋建筑学、路桥工程等)的联系,导致课程之间出现知识重复、内容脱节及教学与实践内容不匹配等问题。同时,由于师资的限制,

同一门课程通常由一位教师讲授,而授课老师的知识结构水平往往有限,这就容易造成教学目标定位不清晰、教学内容取舍不合理等现象出现。以OBE理念为导向,这就要求在师资配置上,由熟悉相关学科的教师根据课程目标进行协同教学;在教学计划上,由熟悉相关学科的教师根据课程目标共同制定教学计划,以提升教学质量,改进教学效果。

表1 以OBE理念明确《土木工程CAD》课程教学目标

序号	课程目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求	分层教学
1	课程目标1: 熟练掌握AutoCAD 软件,包括基本绘图命令、基本编辑命令、尺寸标注命令及综合运用方法等。	毕业要求 5.1	5. 使用现代工具	易
2	课程目标2: 熟练掌握天正建筑软件的界面与功能及操作流程。	毕业要求 5.2	5. 使用现代工具	较难
3	课程目标3: 熟练运用AutoCAD 及天正建筑软件绘制建筑、路桥平、立与剖面图。	毕业要求 10.1	10. 开展有效沟通与交流	难

表2 以OBE理念为导向优化《土木工程CAD》课程教学师资配置与教学计划

序号	实验项目名称	预期学习效果	支撑课程目标	师资配置	教学计划学时
1	熟悉基本绘图命令	掌握软件环境、设置基本绘图参数,基本绘图命令	课程目标1	计算机辅助软件专任教师1名	2
2	熟悉辅助绘图工具	掌握精确、复杂二维图形的绘制	课程目标1		2
3	熟悉基本编辑命令	掌握图形编辑处理	课程目标1		4
4	熟悉尺寸标注	掌握文字、表格、图形尺寸的标注	课程目标1		2
5	CAD 软件综合应用	熟练运用CAD 软件绘制建筑、路桥平面图	课程目标1、3		6
6	天正建筑软件应用流程	熟悉天正建筑软件的界面与功能及操作流程	课程目标1、2	房建方向教师1名	4
7	综合训练(一)	熟练运用CAD 及天正建筑软件绘制建筑平、立、剖面图	课程目标3		6
8	综合训练(二)	熟练运用CAD 软件绘制路桥立面图与剖面图	课程目标3	路桥方向教师1名	6

3.3以OBE理念为导向优化课程教学内容体系

①重新制订课程教学标准。课程教学标准设定是否合理很大程度上决定了课程教学质量的好坏,也是确保人才培养质量的关键。基于OBE理念研究并制定《土木工程CAD》课程的质量标准,如学生在该门课程中应该达到什么样的能力?如何培养学生达到这样的能力?等等,这对授课教师开展有目的性的教学、撰写课程教案等具有重要指导作用。

②调整教学内容,突出应用特色。根据OBE模式的教学设计原则和培养学生熟练应用AutoCAD和天正建筑软件进行土木工程图纸设计的能力目标,在课程教学内容安排上,应重应用轻理论,通过适当增加CAD软件综合应用、综合训练(一)、综合训练(二)等实验项目课时数,由原来的4学时增加到6学时,强化应用内容,对培养学生实践能力及分析与解决问题至关重要。

③更新教学内容,紧贴专业发展方向。根据OBE模式的教学设计原则和围绕培养学生适应土木工程专业最新发展方向这一能力要求,在课程教学内容安排上,教材内容应实时更新,确保教学内容与土木工程专业最新发展趋势相适应。同时,作为授课教师,应加强个人学习,时刻关注土木工程领域的最新发展动态与方向,并对《土木工程CAD》课程教学内容进行及时调整。

表3 基于OBE理念《土木工程CAD》课程教学内容及学时分配

序号	实验项目名称	实验性质	学时分配	实验类型	实验要求
1	熟悉基本绘图命令	必修	2	验证性	必做
2	熟悉辅助绘图工具	必修	2	验证性	必做
3	熟悉基本编辑命令	必修	4	验证性	必做
4	熟悉尺寸标注	必修	2	验证性	必做
5	AutoCAD 软件综合应用	必修	6	综合性	必做
6	天正建筑软件应用流程	必修	4	验证性	必做
7	综合训练(一)	必修	6	综合性	必做
8	综合训练(二)	必修	6	综合性	必做

3.4以OBE理念为导向创新课堂教学模式与方法

基于OBE教学理念,对课程教学资源、课程教学组织、课程教学方式等方面进行创新。充分利用现代信息技术,推广慕课、混合式、翻转课堂、案例教学法等先进教学方法。同时,在开展教学活动过程中,要充分体现学生为主体这一原则,科学合理地安排教学资源与教学内容。授课教师在教学活动中要充分发挥组织、指导、督促、咨询的主导作用。融合OBE理念,从课前、课中和课后3个阶段着手设计多元化教学模式推进课程改革。

3.5以OBE理念为导向改革课程教学评价方法

OBE理念注重对过程进行动态的考核与评价,以及时把握教

师所教是否符合达成培养目标需要,学生是否真正具备了相应的能力。根据学生层次水平的不同设定阶梯型变化评价标准,从学生学习态度、学习能力、讨论参与程度、团队沟通合作能力、任务完成情况、解决问题的能力等方面进行综合评价。鉴于此,采用平时成绩、实验成绩、在线学习成绩与期末考试成绩等相结合的方式,将学生的考核融入整个教学评价过程中,在此基础上建立多元化综合考核评价体系。多层次、全方位衡量教学过程对培养目标达成的符合性,从而激励和督促教育者和学生积极参与并及时改进,确保各教学环节预期目标的实现。

#### 4 结语

作为一种新兴的教学理念,OBE理念已经在全国高校的教学改革中得到了重视。经过我校20级与21级土木工程专业的探索与实践,《土木工程CAD》课程的教学改革取得了良好的成效。具体表现为该课程的教学目标较之前相比,明显更加合理;教师团队的配置与教学内容的得到了很大的优化;学生的学习自主性与学习兴趣有了明显提升;学生上课后讨论积极、团队配合意识较强,课程参与度明显高于未进行教学改革前,绝大部分同学能按时按质完成学习任务;课后作业与实习报告等准确性有了质的提升,且几乎没有雷同问题出现,学习成果达成度高。在后续的各种建模竞赛与毕业设计中,不但绘图速度得到了大幅的提升,而且图形质量提高明显,按预期达到了用人单位要求土木工程专业学生具备的绘图与读图能力水平。同时,虽然这次教学改革取得了可喜的成绩,但毕竟探索时间有限,有些问题还需

进一步改善,只有“改进、实践、再改进”,才能进一步提高学生的学习成果达成度,获得更好的教学效果。

#### [基金资助]

邵阳学院教改项目,基于OBE理念的《土木工程CAD》课程教学改革研究(2023JG24)。

#### [参考文献]

[1]Schlebusch G,Thobedi M.Outcomes-Based Education in the English Second Language Classroom in South Africa[J].The Qualitative Report,2004,9.

[2]Adedoyin O O,Shangodoyin D K.Concepts and Practices of Outcome Based Education for Effective Educational System in Botswana[J].European Journal of Social Sciences,2010,13(2):161-170.

[3]袁式亮,黎月玲.成果导向教育模式在英语自主学习中的运用[J].玉林师范学院学报,2009,30(01):131-134.

[4]代洪宝,康丽滢,王鑫鑫.OBE理念视角下思想政治教育专业人才培养体系的构建与实施[J].北部湾大学学报,2023,38(03):7-11.

[5]罗娟娟.基于OBE理念的现代物流管理专业课程体系设置[J].中国储运,2022(06):179-180.

[6]马有营.基于OBE教学理念的化工安全方向研究生课程设置探讨[J].山东化工,2021,50(17):230-231+234.

[7]杨熊炎.基于OBE理念的工业设计专业课程体系设置[J].无线互联科技,2020,17(17):105-106.