

厚基础强实践

——基于市场需求的土木工程专业教学改革探讨*

崔宏环 董捷 胡建林

(河北建筑工程学院 河北张家口 075000)

摘要: 本文根据新型工科背景下部分院校土木学科在培养上面临的困难,采用OBE的教学思想,对土木专业教学改革展开探讨,主要从土木工程专业的市场需求、传统土木工程专业培养方法的缺陷和不足、基于OBE理念土木工程专业教学改革三个角度展开,为新工科背景下基于OBE理念的土木工程专业教学改革提供理论支持与参考。

关键词: OBE 土木工程专业 实践教学:应用型人才

中图分类号: G420 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2023.01.146

引言

2017年2月,教育部发布了一系列关于新工科的文件。为顺应号召,我国高校开始走向新工科的建设发展之路。发展新工科的主要目的是培养有创新思维、有广泛知识、有专业实践能力和有终身学习意愿的新型工科人才^[1],来应对国家当前面临的时代挑战。在众多工科专业中土木工程专业受社会科学技术和管理水平影响重大,想要紧跟时代需求,培养应用型人才的教学改革势在必行。尤其,随着近几年土木工程行业就业人数的逐年增加,面对有限的就业岗位,对于非“985”“211”的地方高校,想要提高毕业生就业竞争力,迫切需要进行教学改革,提高应届毕业生的综合素质,向企业提供理论与实践能力达标的优秀人才。

本文通过当今社会以及土木工程行业对应届毕业生的市场需求,探讨传统土木工程专业培养方案存在的弊端与不足,基于OBE理念对土木工程专业人才培养方案进行修订,注重基础理论知识学习的同时,加强实践课程的开展力度与课程质量,对教师的教学素质、教学环节进行把控,提升教师教学素质,提高教学环节质量,使每位学生在毕业之际具备土木工程行业各方向岗位所需要的专业知识与技能,符合应用型人才的的标准,以便为企业、为社会提供更高质量的服务。

一、新工科背景下土木工程专业的市场需求

笔者通过收集多家企业土木工程专业的招聘信息发现,公司在岗位职责方面对学生的要求基本集中于以下几个方面。首先,是需要有较强的学习能力和行动力,掌握扎实的专业理论知识,熟悉本专业技术规范、标准和相关法律法规

规,能较好运用专业技术知识分析和处理专业问题。其次,是熟练掌握计算机的应用、熟悉多种结构设计软件的操作。最后,还要求学生,具备团队合作精神,善于沟通,诚信踏实,思维活跃,努力上进。从岗位职责可以看出,企业看中的是学生的综合素质,需要的是应用型人才。因此,土木工程专业高校为适应市场需求,需要在以下几个方面进行改革。

1. 理论与实践并重的教学体系

土木工程专业全部课程中理论课程约占到了总课程的78%,课程内容丰富,基本涵盖了土木行业所需要的基本专业知识,保证课程质量尤为重要。应对如此繁重的理论知识,这不仅要求学生具备良好的学习素质,也对学校的课程安排提出了要求。学校应当合理安排课程时间与学时,提高教师授课效率,确保授课质量,保证学生学习质量。

全面提升学生素质,注重实践教学的口号,早在多年前已经提出,但存在形式化问题,最终获得的效果却并不显著。土木工程专业本科期间需要进行多个实践课程,对比于理论课程的枯燥与烦琐,实践课程相对自由、轻松的授课方式,其实是受到学生青睐的,因此提升实践课程的教学质量,主要应从学校、老师出发,重视实践的重要性,保证实践课程与理论课程相同的授课质量。通过实践,可以提高学生对所学的知识和技能的应用能力,提高学生的思考和动手能力,理论用于实践,才能发挥理论的最大效益,符合企业要求的应用型人才。

2. 毕业生的职业道德思想亟待提高

毕业生进入企业,不仅要具备理论与实践能力,而且更要

*基金项目:河北省高等教育教学改革与实践项目2021GJJG327。

具备优秀的思想素质。土木工程是注重团队合作的行业，土木工程专业涉及勘测、设计、建造、保养、维修等多个方面，术业有专攻，土木工程专业毕业生往往无法精通所有方向，各方向之间应当协调合作，共同完成。因此，学生进入企业应该具备团队合作精神，善于合作，才能保证自身与企业的发展。

二、传统土木工程专业培养方法的缺陷和不足

1. 应用型人才培养教学体系不完善

应用型人才培养趋于形式化，尽管不断对教学环节与教学内容进行改革，但仍无法脱离实践教学主要为理论教学提供服务的刻板规则。实践课程的教学内容与教学方式仍旧偏向于理论课程的教学习惯，学生的实践能力、动手能力得不到有效锻炼，达不到企业及用人单位对该专业人才岗位的要求，就业竞争力不高。

2. 课程体系与教学模式陈旧

原则上，土木工程专业的课程体系，应在深入研究土木工程行业现今发展状况的基础上，高校结合自身特色与优势，考虑所处城市经济发展情况，按照人才培养目标科学制定。然而，事实上，地方高校常常忽视以上几点，未经过全面的市场调查以及深入的行业研究，直接抄袭或模仿同类型高校成果，不能形成符合高校自身特色与当地经济条件的课程体系与教学模式，造成土木工程专业课程体系与教学模式趋于陈旧，没有特色。

土木工程专业在课程实施过程中，往往只注重传授知识，忽视职业能力的锻炼，在专业课学时的安排上，片面追求理论课程的成果，仅仅做到了厚基础、宽口径，学生满腹经纶而实践能力却得不到锻炼，就业时反而得不到社会及用人单位的承认，毕业生竞争力降低。土木工程行业不仅要求毕业生拥有过硬的理论知识，而且专业能力同样重要，需要的是具有较强动手操作能力的人才。

三、基于OBE教育理念，土木工程专业“厚基础强实践”的教学改革

OBE工程教育全称“Outcome-based Education”^[2]，该教育理念最初起源于美国，是一种强调“学习产出”的教育模式，在此类教学模式之下一切教学活动都是围绕“学习产出”展开的，从最初制定培养计划到中间教学环节以及最终毕业生毕业，均通过学生最终的需要完成的学习成果进行设计、评估。具体实施起来，首先应当明确本专业毕业生在步入社会时，自身的能力与技能所需达到的水平，之后以此为目标对教学内容、教学手段、评估系统、监管制度进行设计调整，最终顺利完成上述培养计划的毕业生进入工作后，还

需要进行多方调研判定是否达成所定目标与要求。以往的教学模式是根据固有的培养计划按部就班的学校教什么学生就学什么，未从成果的角度考虑教学内容。而OBE教育理念突破了此种模式，而是从实际出发，培养的是适应当今社会，适应行业要求的人才。该教育理念与培养应用型人才培养的教育理念异曲同工。因此，将该理念作为基于应用型人才培养的工程教育改革的理论基础。

1. 树立OBE理念，制定土木工程专业教学“学习产出”标准

土木工程专业的建设应在符合国家标准办学特色的同时，展现出本高校在土木工程专业上的特色，以此为目标，通过综合分析当前土木工程行业的发展状况与社会需求，并对教师、学生、用人单位、毕业生等各方面进行全面调研后，制定适用于本高校土木工程专业的人才培养计划，并设定实现培养计划所需要的毕业要求，作为本专业的“学习产出”标准。同时，需要对完成培养计划后顺利毕业的学生进行追踪观察，查缺补漏，不断完善培养计划，保证每一位完成培养计划的毕业生达到应用型人才的要求。

2. 基于OBE理念的“厚基础”“强实践”教学改革

所谓厚基础，即确保学生扎实掌握土木工程专业最基本的概念、理论、方法。根据土木工程专业的培养目标的要求，对理论课程进行优化设置，加强课程基本内容的教授，实时观测学生的学习情况，合理调整授课方式与课程学时，以课程基本内容为核心，强调基本概念的同时注重方法与思想的传授。做到知识与应用相结合；重视课后训练，锻炼学生基本能力，及时检验授课效果，确保授课效率。

教学改革的重点是加强实践教学，即“强实践”，而“强实践”强调加强学生将所学理论知识、方法应用于实际工程的能力。比如，土木工程专业本科期间所需要测量实习是检验工程测量学习成果的实践课程、课程设计是对专业基础课程学习情况的检验、土工试验课程是对土力学知识的实践检验，以上是检验学生将理论应用于实践最典型的课程。具体应从以下几方面入手。

(1) 强调实践教学环节，优化实践教学体系

确定好培养应用型人才培养的目标之后，基于土木工程专业实践教学“学习产出”标准，反向设计实践教学环节，统筹每个实践环节，合理安排时间与课时，确保每个实践环节之间合理衔接，循序渐进，相互协调。协同土木工程专业基础课、专业核心课及专业方向课创建相应的三个阶段的实践教学阶段即“专业基础能力培养-专业核心能力培养-专业技能培养”。

(2) 明确培养目标, 设计服务于学生的“学习产出”标准实践教学内容

通过广泛了解当今社会及土木工程行业对本专业毕业生的市场需求后, 将工程实践能力作为学生培养的主要目的, 以此来设计实践教学的内容。同时, 适应“学习产出”实践教学环节的内容与要求。在设计过程中, 应当遵循“项目导向、学生为主、教师为辅、产教融合”的准则。对于实验教学, 应突破以课程为导向开设实验课程的禁锢, 实验课程应以锻炼学生能力为目标, 并非以巩固课堂知识为目的, 合理设置实验课程, 将相关性强的课程的附属实验进行有机组合, 打破以往实验作为辅助课程的格局, 优化实验教学环节, 充分发挥实验课的作用。对于专业课程相关的课程设计及实训, 课程设计应当以最新实际工程为参考设计题目, 改善以往课程设计题目陈旧的局面, 综合多门课程知识, 培养学生理论应用于实践的能力, 提升学生的自主学习能力, 学会查阅与利用相关规范及其他工具书, 尝试自己解决问题。课程实训应当加强与相关企业的合作, 打破理论课程与工程实际的壁垒, 使学生亲身接触相关实际工程, 为进一步理论学习提供导向。对于毕业设计与实习, 采用校内指导老师与校外企业导师共同指导的“双导师制”, 毕业设计需在校内与企业两位导师共同商讨下, 结合实际工程项目设计选题, 并根据选题进行专业实习, 通过实习直观了解毕业设计内容, 在实践过程中将理论知识融会贯通, 同时锻炼学生专业技能, 通过毕业设计及专业实习, 提高学生综合应用能力与专业技能, 使其完成学业后, 能够较快地从事土木工程领域中设计, 尤其是施工、管理等实践性更强的工作。以创新型科研平台搭建多层次实践教学平台, 开展丰富多彩的科技竞赛活动, 设置科技创新周。通过科技创新周及积极鼓励学生参加学科竞赛, 拓宽学生知识面, 优化知识结构, 加强学生分析问题以及解决问题的能力, 促进不同学科、不同专业之间的交流与融合。

3. 加强高校与企业合作, 保证实践教学的硬件环境

硬件实践教学环境建设应以人为本^[3]。为提高学生的实践能力与专业技能, 高校应加强实践教学实验中实验与实训的条件, 保障实践教学的硬件条件。将产业与教育深度融合, 加强高校与企业之间的合作, 合力建设校外实践教学基地, 形成学校与土木相关企业共同参与的产业、教学、科研密切联合的办学模式, 企业的加入让学生提前接触工程项目, 在真实环境中开展工程实践, 通过亲身实践真正将理论知识与工

程实践相结合, 快速提升工程实践能力, 以便毕业生进入企业能更好地加入工程项目中, 提高人才培养质量。

为保证实践教学的顺利推进, 保障实践教学的质量, 高校应当出台相应的实践教学管理制度, 使实践教学趋于制度化、规范化, 带动老师与学生积极遵守管理制度。制定适用于应用型土木工程专业实践教学质量评价标准, 及时进行实践教学信息收集、处理与反馈促进实践教学评价标准更新, 成立学校及系专家督导组, 对所有实践教学环节进行监督管理与引导^[4], 保证实践教学质量与进度。针对实践环节中教学文件、实践内容、实践流程、考核系统及教学成果等进行全方面监控, 严格的教育管理体系和评估规范能够推动应用型的人才培养目标得以完成, 符合“学习产出”的准则。

结语

本次教学改革, 首先通过对土木工程行业的市场调查, 了解了该专业的就业形势, 分析了以往土木工程专业培养计划存在的不足之处, 最终基于OBE工程教育理念, 对土木工程专业理论与实践课程体系进行了改革, 以求达到“厚基础, 强实践”的目的。通过教学改革, 保证学生理论知识扎实的同时, 学生可在实践课程中直观接触实际工程, 达到理论与实践并驾齐驱, 综合培养的目的。学生的自主学习能力与实践动手能力得到极大提高, 知识、能力与职业素养得到全面发展, 向应用型人才转变。

参考文献

- [1]王潇霄.“新工科”背景下OBE-CDIO人才培养模式的研究-以G校数字媒体技术专业为例[J].西部素质教育,2022,8(10):15-17.
- [2]SpadyWG.Outcome-basedEducation:CriticalIssuesand Answers[M].Arlington:ArlingtonVirginiaofSchoolAdministrators,1994:1-10.
- [3]王新征,贾涵.转型背景下提高高校土木工程专业实践教学质量的对策[J].南阳师范学院学报,2016,15(12):71-74.
- [4]黄正均,苗胜军,张磊,等.基于工程教育认证的土木工程专业实验教学改革与实践[J].实验技术与管理,2019,36(1):209-212,237.

作者简介

崔宏环(1974.7-),女,汉族,河北张家口市人,学历:研究生,教授,从事土木工程以及相关专业的教学与研究工作。