

培养新型土木人才与“房屋建筑学”课程教学改革

郑 明

(大连海洋大学海洋与土木学院, 辽宁 大连 116023)

摘要: 随着我国的经济发展进入了一个新阶段, 通过基础设施建设投资扩大内需, 拉动地方经济增长已成为我国的既定国策。但是土木工程的建设规模增加, 导致各地普遍出现较大的人才缺口, 特别是新型土木工程施工类人才。因此, 相关人才的培养成为行业内亟待解决的重点问题。基于此现状, 本文结合“房屋建筑学”方面的基本知识, 就培养新型土木人才相关课程的教学改革进行简要分析和探索。

关键词: 土木工程建设 人才培养 “房屋建筑学” 课程教学改革

中图分类号: G622 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-9082 (2022) 02-0188-03

一、新型土木工程专业人才应具备的基本素质

1. 具备扎实的专业理论基础

在各种建筑工程的施工过程中, 会遇到各种各样的突发情况, 为了应对各种不同的施工环境, 新型土木工程专业人才就必须具备扎实的理论基础。打铁还需自身硬, 事实上, 所有的科学门类, 都是从实践中总结经验并得到理论, 然后以理论为指导, 最后再应用到实践中去。所以专业理论水平也就决定了实践水平的上限, 每一种应用到建筑工程实际应用中去的新兴技术都是在理论中诞生, 而后投入到实践中去检验、去完善, 这是技术升级改进所遵循的客观规律。作为新型土木工程专业人才, 在土木工程施工方面的专业知识必须过硬。设计者要清楚通过何种设计方式满足施工项目的施工要求, 施工者要清楚如何把控工艺能达成后续工程所需的结构指标, 维护者需要对整个项目结构了如指掌, 保证清楚如何解决使用者遇到的问题等。对于现代新型建筑工程专业而言, 仅仅满足专业需求还不够, 土木工程是建筑工程施工流程的一个环节, 土木工程专业的人才在掌握本专业技能知识的基础上, 还要对整个建筑工程的施工设计流程有一个大致的了解, 特别是与本专业相关工序相衔接的结合部知识更需要熟悉精通, 如前期的测绘、建筑受力结构设计、后期的强弱电及消防项目施工、工程预算、部分材料的外文文献翻译等, 都是土木工程理论基础的重要组成部分^[1]。

2. 具有较强的实践创新意识

创新能力和开拓进取精神同样是新型土木工程专业人才应具备的基本素质, 也是让我国基建水平不断提升的原生动力。从心理学角度分析, 创新能力是人提升自我认知水平方式的三个重要能力之一, 作为一项基本的活动性技能, 实践创新意识的培养需要依托自身知识架构和团队合作的大环境, 同时对专业信息的捕捉能力和处理分析能力、合

作与交际能力、有用信息的总结和整理能力都有一定的要求。根据上述各种能力的综合分析评价, 一般认定为实践创新能力的三个层次, 即简单专业技能的操作能力、复杂技能的掌控能力、特殊条件下的应变能力。新时代教育体系下培养的土木工程专业人才, 同样要具备灵活运用所学的理论知识, 在实践过程中对遇到的不同类型问题可以透过其现象分析其本质, 从而获得解决问题的宝贵经验, 将这些经验的精华部分汇总归纳, 通过所学到的知识加以运用, 最终让更多的类似问题得以有效解决, 这就是创新意识的优势所在。懂得将实践能力与创新意识相结合, 在土木工程项目的实施过程中实现自我提升, 完成发现问题—分析问题—解决问题—归纳总结的正向反馈循环便是新型土木工程专业人才的市场价值与竞争力的集中体现^[2]。

二、“房屋建筑学”及土木工程类课程的专业特点

1. 研究内容相对繁杂抽象

众所周知, 建筑领域的工程类别和施工工序五花八门, 其各自特点也因不同地质条件、不同气候及温度条件、不同施工要求而各不相同。其施工类别包括建筑工程、道路与桥梁工程、市政工程、岩土工程及相关工程的管理等领域, 所涉及的施工工序从工程规划、设计, 到工程施工、质量管理和实验性质的施工评估论证等。课程规划中需要学习的专业知识包罗万象, 枯燥繁杂。特别是在土木专业方面, 作为建筑施工类课程中的一项必修课程, 要求学生基本掌握基础工程、路基工程、地下结构、基坑工程、地基处理等, 这些课程更是土建力学和结构力学等相关后续专业课程的重要基础。其中, 在学习过程中会涉及土壤的渗透性及土壤水分的渗流作用、地基中的土壤应力分布规则、不同土质的变形作用计算及地基沉降计算、不同土壤抗剪强度计算、天然地基承载力计算、不同土质层压力计算、土坡稳定分析、地基处理和土的动力及地震特性等,

与“高等数学”“弹性力学”“流体力学”“刚体力学”“材料力学”“工程地质学”等课程的知识存在密切关联,具有较强的学科交叉性,这也在客观上更增加了专业知识的学习理解难度,不利于学生的深刻掌握^[3]。土木工程专业课程具有较强的实践性和经验性。很多重要的参数以及理论都是通过试验测定得到,例如含水率、渗透系数、黏聚力、内摩擦角等,著名的抗剪强度理论、达西定律也是通过土的抗剪强度和渗透试验总结而来,理论推导、基本假设、修正系数和经验公式应用较多。受困于其复杂特点,很多基础理论直到现在都还不够完善,更进一步增加了其学习的难度。

2. 对工程实践要求较高

本质上,房屋建筑学和土木工程学是一项工程类学科,因此,其对工程实践提出了较高的要求。所以在学习过程中就需要时刻结合实际工程经验和经典案例,对不同用途、不同结构的建筑区分看待,分别分析。例如,建筑用途分为民用住宅类及办公建筑,如住宅楼、办公楼、学校、医院等,工业建筑,如工厂、车间等。农业建筑如饲养场、温室大棚、种子库等。根据结构划分又可以分为木质结构建筑、砖混结构建筑、钢筋混凝土结构建筑、钢结构建筑、剪力墙结构建筑等。在此基础上,很多建筑由于其特殊的使用需求,在工程施工过程中还会有一些特种要求,如人员密集的商业场所防火等级要求较高、航空单位对其办公建筑有高度要求、特殊的保密机关对部分建筑有电磁屏蔽要求等。从课程教学知识选择的角度出发,对“房屋建筑学”授课内容的选择要尽量多地将当代建筑中应用较多的施工技术纳入到课本中来,注重关注土木工程学等基础学科在理论上的突破以及在工程施工领域的应用情况,对一些具有很大发展前景,市场应用潜力巨大的新兴技术也要收纳进教材体系,为未来的土木工程人才培养做好铺垫。从教学方法选择的角度出发,出于土木工程教学的实践要求考虑,其教学模式也应侧重于用理论指导实践操作,用实践检验理论,理论与实践相结合,促进学生的综合素质全面提升。

3. 受到外界干扰因素影响明显

房屋建筑学及土木工程类施工由于其户外施工的特殊性,往往受到环境影响的程度更深,实践教学受到外界干扰因素影响的现象也更加明显。首先,是教学大纲中的实践教学进程受到外界因素干扰影响严重;上文中提到,土木工程的施工场地大多位于室外区域,所以其实践课程场地也不可避免地设置在室外,由于我国幅员辽阔,在课程

中设置的各类房屋建筑的施工需要考虑所在地的土壤结构,而我国南北跨度、东西海拔差距都比较大,各地土质成分各不相同,在授课过程中需要带领学生赶赴实地考察学习,但受到地区天气、场地占用等情况或交通状况影响,时常难以及时有效的实践授课。其次,受到人为的功利性因素影响较大;所谓功利性影响,主要指学生自身的利益与授课大纲所贯彻的教学精神相悖,在《房屋建筑学及土木工程类教学基础大纲》中明确提出了要以培养实践理论基础扎实的全方位人才为主旨,但决定学生未来前途命运和竞争能力的各种土建资质考试却比较侧重于理论考试,对实际施工经验的考察也仅仅局限于案例分析或简答,远远不能反映出实际施工过程中的复杂性。这种体制性的干扰极大地改变了学生学习的侧重方向与教学目的,忽略了土木专业的实践课程,不利于学生理解掌握理论知识,及树立施工项目实施的正确认知。

三、建筑学课程改革的主要纲领

1. 符合未来建筑工程技术的发展方向

“房屋建筑学”课程在土木工程专业课程体系中占有重要地位,根据该课程的特点进行教学改革与实践,最主要的目的就是通过激发学生的创新思维和学习积极性,培养学生的创新意识和实践创新能力,使其能够满足未来建筑工程技术发展演进的大背景下的施工基本素质要求。因此,第一步需要根据实际的施工技术发展情况进行分析并对未来土木工程技术的发展水平做出预测,然后根据预测评估对教学大纲做出适度调整,将未来可能得到大规模应用的施工技术作为教学重点,并将已经过时,或明显不符合时代发展特色的内容删除。对教学大纲中的内容比例也要根据实际建设施工市场的需求进行调整。比如,高层住宅类施工将会明显多于多层住宅类施工,其考察内容占比就要像高层住宅方面的知识适当倾斜。第二步是教学手段的改革,其中的重点是调整课堂活动中的主体关系。大学的教学模式不同于中小学时代的灌输式、压迫式教育,大学课程的教学更强调讨论和互动,利用教学过程建立师生之间的互助型人际关系,这种师生关系更加有助于培养学生的主观能动性和创造性。随着社会的发展,时代的进步,高等教育的模式也应与时俱进,以鼓励和诱导帮助学生完成自我提升,开发自身的价值。这不论是对教学领域的探索还是对土木工程领域的发展而言,都有着重大的意义^[4]。

2. 遵循人才培养的基本规律

对建筑学课程教学纲领改革的另一个主要目标,是通过

过去对专业人才的培养,检验出其中不符合人才培养基本规律的部分并加以改进,使其更加科学合理。目前,即有教学模式下的教学过程中暴露出很多问题,包括教学时间安排不理想、学生学习积极性较低、考核方式片面单一,难以体现学生的真实水平等一系列问题。归根结底,这些问题的根本原因都是因为教学方法违背了人才培养需要循序渐进,人才成长需要经验和试错的客观规律,过于强调培训效率的填鸭式培训违背了这一规律,也就难以培养出合格的土木工程专业人才。对教学纲领的改革就应重点对这一方面进行改革,可以通过将知识分解为板块,然后以板块式教育逐渐填补过去教育模式中留下的空白部分,既夯实了学生的基础,又起到了创新教育的作用。一般来讲,“房屋建筑学”的知识板块可以划分为三个部分,包括建筑设计板块、建筑施工板块、空间结构板块等。其中,建筑设计板块的教学任务应选择2~3层,建筑面积在1000平方米左右中小型建筑的设计方案为主,完成内容应包含平面图、立面图、剖面图等组成部分。建筑施工板块则要求学生针对建筑施工项目的实际施工情况,结合自身专业知识,自主制定施工规范、操作手册、各种标准图集等。空间结构板块计为主的的教学任务板块,使学生对建筑从内到外、从平面到空间、从功能到空间尺度等都有更深入、直观的认识。

3. 丰富课堂教学的形式和内容

为了激发学生的自主学习能力,要尽量使教学大纲中的专业知识对学生更有吸引力,最关键的一点是如何通过课堂教学丰富教学内容。笔者建议可以通过开放式的教学研究集思广益,给主讲教师更多的自主权限。同过去限定的教学内容作对比,可以适当允许授课教师自主选择授课内容和授课方式,甚至适当允许授课教师根据学生的学习状态和知识掌握水平适度修改学习时间。同样以“房屋建筑学”课程的教学过程为例,传统的“房屋建筑学课程设计”教学多在绘图教室完成,教师针对设计图进行指导,直观性差,学生难以理解。笔者采用针对突出问题,集中带学生到工程现场观摩讲解和邀请校外专业技术人员对“房屋建筑学课程设计”的教学任务进行指导的形式。调整“房屋建筑学课程设计”教学时间后,学生可在假期到学校合作单位或实习基地去完成“房屋建筑学课程设计”的学习任务,使学生把理论知识灵活运用到现代建筑发展与建设中,为学生就业打下良好的实践基础,使其能迅速适应就业环境^[5]。

4. 完善教学水平的评价机制

当前学生学习水平和教师教学水平的评价机制还相对

单一片面。对学生学习水平的考核主要通过理论考试的形式,这种考察形式的弊端在上文中已详细论述,故不再赘述。而对于教师教学水平的考察,其主要依据仍然是以学生考试成绩为主。这种考核模式同样会将教师的教学重点集中在应试教学方面,这严重束缚了作为专业课主讲教师对实际施工经验讲解传授的积极性。更限制了学生和教师在专业知识与教学模式的创新能力。因此,对学生学习水平与教师教学水平的考核方式应更加多元化,通过多手段、多种形式进行考核。考核方式改革中应加强全过程、多形式的评价,对学生的考核可以由三大部分组成:平时成绩、完成图纸作业成绩、答辩成绩各占一定比例权重。通过建立学习平台、运用大数据技术,帮助教师全面了解学生学习过程中各环节的知识掌握情况,为综合考评学生的学习效果提供有力依据。改革后的“房屋建筑学课程设计”考核成绩不再是“一纸定乾坤”,而是综合考评,从而有效提高了学生的学习积极性,实现学生从被动学习到主动学习的转变。

结语

为当代土木工程领域提供发展所需人才为培养目标,本文分析了“房屋建筑学”课程的授课现状,并提出了“房屋建筑学”教学改革实践的主要方向。改革内容包括该领域发展方向的预测、教学内容的优化、教学方法的优化、考核评价方式及改变课程设计方式的调整等几个方面。希望可以起到令学生提前适应行业发展趋势,促进教育行业与土木工程专业向着健康成熟方向发展的作用。

参考文献

- [1]韦春红,欧东林.“互联网+”技术与室内设计课程教学模式改革探索[J].艺术科技,2017(01):52.
- [2]薛巍,李文峰.“互联网+”对环境设计专业课堂教学的影响及前景[J].艺术科技,2017(01):38.
- [3]王宇辉.本科土力学课程教学改革探讨[J].山西建筑,2017(26):3.
- [4]金奇志,劳兵.土木工程专业房屋建筑学课程教学改革研究与实践[J].教育教学论坛,2019(25):123-124.
- [5]石振庆.应用型本科院校土木工程专业房屋建筑学教改探索研究[J].辽宁科技学院学报,2019(05):3.

作者简介:郑明(1978年—)男,汉,吉林省大安人,硕士研究生,讲师,研究方向:建筑设计及建筑技术。