

# “新工科”背景下《钢筋混凝土结构设计原理》智慧课堂教学模式提升策略研究

涂义亮 廖茜 柳杨青 黄博

(重庆交通大学土木工程学院, 重庆 400074)

摘要:《钢筋混凝土结构设计原理》作为土木工程领域中的核心课程之一,不仅承载着传授基本理论、分析方法与设计技能的重任,更是培养学生创新思维、实践能力和解决复杂工程问题能力的关键平台,是学生未来进入工作岗位后进行工程设计与施工的基础。在“新工科”教育理念日益深入人心的背景下,该课程的教学模式改革显得尤为重要。而智慧课堂运用先进的信息技术手段和教育教学理念,提供全方位、个性化的学习环境和教学服务。本文从“新工科”视角出发,结合《钢筋混凝土结构设计原理》课程教学实践,对传统课堂教学模式改革进行探索,设计切实可行的《钢筋混凝土结构设计原理》智慧课堂教学模式,以期提高教学质量,为相关类似课程课堂教学模式的研究提供借鉴经验。

关键词:钢筋混凝土结构设计原理;新工科;智慧课堂;教学模式提升策略

## 一、引言

在全球化日益加深的今天,新一轮科技革命与产业革命的浪潮以前所未有的速度和规模席卷全球,正深刻改变着人类社会的生产生活方式,对高等教育体系尤其是工程教育领域提出挑战,同时也带来机遇。为主动适应这一时代变革,抢占未来科技与产业发展的制高点,并有力支撑国家战略部署,2016年“新工科”概念应运而生。2017年2月-2017年6月,教育部密集推动新工科建设进程,通过“复旦共识”“天大行动”“北京指南”三部曲层层递进,奏响了国家人才培养的新乐章,开辟了工程教育改革与发展新航道。这一系列举措旨在深入且系统地推进新工科的研究与实践,将建设世界一流工程教育强国的宏伟蓝图逐步变为现实,探索并构建具有中国特色的教育模式、制定国际领先的工程教育标准,进而树立中国工程教育的品牌,打造世界工程创新中心和人才高地。

在当前国家教育强国战略的大潮中,面对未来新兴产业和新经济的蓬勃发展,“新工科”概念的提出为高校土木工程专业的人才培养指明了新方向。新工科专业主要分为新型工科、新生工科和新兴工科三类专业。土木工程属于新型工科专业建设范畴,目标是实现对传统土木专业的转型、改造和升级。这要求各大高校必须紧跟教育改革步伐,不仅要在传授知识的深度上精益求精,更要打破传统教育专业边界,融合多学科知识,以兼具理论素养与实践能力、创新思维与国际视野的复合型人才培养为目标,努力培养适应经济社会发展需要的土木工程人才。本文拟从“新工科”视角出发,以培养“新工科”复合型人才为目标,结合《钢筋混凝土结构设计原理》课程教学实践,针对目前传统课程教学体系和教学方法存在的不足,对传统课堂教学模式改革进行探索,分析已有智慧课堂教学模式利用率低下的原因,设计切实可行的《钢筋混凝土结构设计原理》智慧课堂教学模式,期待提高教学质量,为相关类似课程课堂教学模式的研究提供借鉴经验。

## 二、《钢筋混凝土结构设计原理》课程教学存在的问题

传统的教学模式已经难以满足信息时代的教育需求,从现有的高校教育模式上看,我国高校工科教学陷入“教师工科知识来源单一(陈旧)—较少工程经验—课堂知识单一陈旧—学生所学知识与社会脱节—教师不愿意更新知识”这种恶性循环模式。在高等教育领域特别是工科教育方面,需要迫切打破这种恶性循环,因为传统的教学模式已不能满足信息时代对人才培养的要求。事

实上,《钢筋混凝土结构设计原理》课程教学所面临的困境,正是传统工科教育所面临的困境,要从根本上解决这一问题,首要任务是认清问题的根源和本质。

### (一)传统教学方法有待提高

在高校土木工程专业教学中,《钢筋混凝土结构设计原理》工程概念强,科学理论系统化,是土木、水利、港口及交通工程等专业的主干课程,对培养学生的工程概念、设计方法、工程意识、解决实际工程问题的能力,以及学生的创新思想和探索精神具有重要意义,在专业课程体系中占有十分重要的地位。《钢筋混凝土结构设计原理》整个课程内容丰富、注重理论与实践紧密结合,整本教材共14章,但在本校该专业课程学习被分配的课时(理论+实习)却只有72学时。如何在有限的课时内高效搭建完整知识框架,并确保学生掌握重点知识、理解工程标准与规范,同时增强学生主观能动性,将所学运用于实际生产,是《钢筋混凝土结构设计原理》课程教学的核心任务。

在实际教学过程中,《钢筋混凝土结构设计原理》课程内容常面临理论与实践脱节的问题,学生往往难以将抽象的理论知识直接映射到复杂的工程实际中,这极大地限制了他们对课程内容的深刻理解和灵活运用。传统以课堂讲授为主的单一教学模式,虽然能够系统地传递知识,但缺乏足够的互动性和实践性,使得学习过程显得单调乏味,难以有效激发学生的学习兴趣 and 内在动力。此外,缺乏足够的案例分析、现场教学或模拟实验等多样化教学手段,导致学生难以获得直观的学习体验,进而影响了他们对课程内容的深入理解和掌握。因此,探索并实施更加贴近工程实践、注重互动与实践的教学策略,成为提升该课程教学效果的关键。

综上,针对《钢筋混凝土结构设计原理》课堂中教学方法单一、学生参与度不高的情况,亟须探索多元化的教学策略,通过有效机制来激发学生的学习兴趣 and 主动性,建立基本的工程思维方式,培养学生主动学习和主动探索的能力。

### (二)智慧课堂教学模式利用率有待提高

在智慧课堂这一新兴教学模式中,信息技术的飞速发展,特别是互联网、大数据、云计算以及人工智能等前沿技术的深度融入,无疑为教育领域带来了前所未有的变革。这些技术不仅极大地丰富了教学资源 and 教学手段,使知识的传递更加便捷和高效,同时也为个性化学习和精准教学提供了可能。然而,随着智慧课堂的

普及,一个不容忽视的问题也逐渐浮现——教师和学生之间的传统互动方式正在经历着深刻的改变。智慧课堂往往依赖于电子设备和网络资源,这可能导致师生之间的直接交流减少,在这种模式下,由于信息技术的介入,课堂上的眼神接触、即时反馈变得不那么频繁。这种变化,虽然看似微不足道,但却可能对教学效果产生深远的影响。因为教育不仅仅是知识的传授,更是情感的交流、价值观的传递和人格的塑造。缺乏了这些非言语的、深层次的互动,学生的学习体验可能会变得单调乏味,甚至影响到他们的学习兴趣和动力,进而影响教学效果。基于以上原因,在一些教学活动中,有的教师会摒弃智慧课堂模式,采用传统授课方式。

另一方面,尽管现有智慧课堂凭借先进的信息技术平台,为师生提供了前所未有的丰富教学资源,包括但不限于网络课件、教学视频、模拟实验等,但在实际应用中,这些资源的质量和精准度却成为了一个不容忽视的问题。大量的教学资源虽琳琅满目,却难以确保每一样都能紧密贴合教学内容,满足学生的学习需求,导致信息过载或学习方向偏离。此外,这些资源在设计和制作过程中,若缺乏对学生学习特点和认知规律的深入理解,就难以吸引学生的注意力,激发他们的学习兴趣,进而影响到学习效果的达成。同时,借助的信息技术手段如在线学习平台、多媒体设备等也面临着技术门槛和适应性的挑战。不同的学生群体在技术掌握能力上存在差异,部分学生在面对复杂的技术操作时可能会感到困惑或挫败,进而影响他们利用这些技术工具进行自主学习的积极性。而在线学习平台的使用体验、系统的稳定性以及教师实时互动的流畅性等因素,也会直接影响到学生的学习效果和满意度。因此,从实际教学出发,设计切实可行的智慧课堂教学模式,是“新工科”背景下《钢筋混凝土结构设计原理》智慧课堂教学模式提升的关键。

### 三、《钢筋混凝土结构设计原理》智慧课堂教学模式提升策略

在《钢筋混凝土结构设计原理》智慧课堂教学模式设计中,教学活动和现代信息技术交融是一个复杂的过程,与传统课堂教学模式相比,存在学习主动化、学习模式高效化、教学模式移动化等诸多优势,因此,提升智慧课堂教学模式势在必行。

#### (二) 教学理念与方法创新

在智慧教学过程中,首要且核心的原则是坚持以学生为中心的教學理念。这一理念强调了对每位学生个体差异的尊重与关注,深入了解并满足他们独特的学习需求。《钢筋混凝土结构设计原理》本身是一门理论和实践紧密结合的课程,因此,不仅注重理论知识的传授,更要激发学生的实践兴趣与探索欲望。通过引入多样化的教学方法,如案例分析、小组讨论、模拟实验等,鼓励学生积极参与课堂互动,让他们在主动学习中深化理解,掌握技能。

#### (二) 课前准备与预习

教师运用智慧课堂系统的大数据分析技术,及时了解学生的个体情况,如学生的历史学习记录、学习习惯、兴趣偏好乃至认知风格等,从而构建出每位学生的个性化学习画像。基于这些详尽的数据,教师可以合理制订具备层次性的教学目标,准备具有个性的预习资料。预习资料可以包括视频讲解、动画演示、问题引导等多种媒体形式,帮助学生提前了解课程内容,激发学习兴趣。教师利用智慧平台实现预习任务的实时评测与反馈,学生完成预习后,系统能立即记录他们的学习进度、观看次数、答题情况等数据,并生成详尽的预习报告,为教师后续的课堂教学提供极具

针对性的指导方案。

#### (三) 课堂教学

智慧教室为师生提供了愉悦的学习环境,如智能照明系统、智能温控系统、合理的桌椅空间布局、WIFI信号全覆盖、多角度摄像跟拍系统、电子显示设备等基本硬件要素。在《钢筋混凝土结构设计原理》这门课程中,应坚持将多种信息技术相互融合的原则,利用智慧教室的多屏互动、小组协同等功能,实现课堂教学的互动性和参与性。通过小组讨论、碰撞探究等形式,激发学生的学习兴趣和主动性,培养团队合作和解决问题的能力。在课程内容设计上,教师要注重理论知识与工程实践的有效结合。可以插入工程现场技术人员局部验筋的图像等实际案例,提高课程的适用性和趣味性。同时,鼓励学生参与实验、实训等实践活动,加深对理论知识的理解。

#### (四) 课后巩固与拓展

智慧课堂的深入实践需要教师充分利用智慧平台的强大功能,为学生量身定制个性化的作业任务,进一步巩固与拓展他们的学习成果,实现多元化的过程性评价。在智慧平台中,教师实现了作业提交、批改和反馈的全程数字化与自动化,大大提升了作业管理的效率,这有助于教师及时了解学生的学习进展和存在的问题,为后续的教学提供指导。此外,智慧平台还成为教师传播学科前沿知识、分享最新研究成果的重要渠道。教师定期发布精心筛选的学术文章、行业动态、技术革新等内容,引导学生关注学科领域的最新发展,激发他们的好奇心与探索欲。同时,鼓励学生关注行业动态和技术发展,培养他们的创新意识和实践能力。

#### (五) 加强师资队伍建设

智慧课堂倡导教师之间、学科之间的合作与交流,探索信息化环境下的新型教学模式。通过培训、研讨、教学案例分享会等方式提升教师的信息化教学能力,帮助教师深入理解并有效利用技术优化教学过程,使他们能够熟练运用智慧课堂相关技术开展教学活动。同时,鼓励教师积极探索和实践新的教学方法和手段,构建基于学生反馈、同行评价及教学效果评估的综合评价体系,定期对教师信息化教学情况进行评估,并根据反馈结果提供个性化指导和支持,促进教师持续改进。不断提高教学质量和效果。

### 四、结语

智慧课堂的研究和推广为教育改革提供了一条新路径,对国家“新工科”的建设发展具有重要的现实意义。本文在“新工科”背景下对《钢筋混凝土结构设计原理》智慧课堂教学模式提升策略进行了探讨,目的在于激发学生学习的主动性,培养学生创新能力,提高学生综合素养,提升教学质量,为相关类似课程课堂教学模式的研究提供借鉴经验,为国家输送高质量工程技术复合型人才。

#### 参考文献:

- [1] 张建强. “新工科”背景下工程类课程案例化课堂教学模式的探索[J]. 河南化工, 2018, 35(11): 56-56.
- [2] 王立成, 王吉忠, 董伟, 等. 钢筋混凝土结构课程教学中课程思政的探索与实践[J]. 高教学刊, 2023(25): 50-53.
- [3] 张燕, 孙光灵. 新工科背景下智慧课堂教学模式研究[J]. 软件导刊, 2019, 18(3): 206-209.

基金项目号: 重庆市高等教育教学改革研究项目(234061, 244058); 重庆交通大学研究生课程思政示范项目(KCSZ2022003)