

现代信息技术的虚实结合实践教学新模式——以《建筑结构试验》课程为例

彭欢玲 崔巍 王红伟

西安科技大学高新学院

DOI:10.12238/er.v7i9.5390

摘要：以当代科技为依托，针对《建筑结构试验》课程独特的教学要求和特色，探索提出了一套融合虚拟与现实的新型实践教学模式，融合虚拟实操与现实实验，加强学生动手能力的提升，推动其在解决问题与培养创新思维方面的进步。利用这种新颖的教学方法能显著增强学生的学习成效与实操技能，为建筑工程领域的专业人才培养提供了强有力的助力。

关键词：信息技术；虚实结合；混合式教学；建筑

The New Mode of Combining Virtual and Real Practice Teaching of Modern Information Technology——Taking the Course *Building Structure Test* as an Example

Huanling Peng, Wei Cui, Hongwei Wang

Xi'an Kedagaoxin University

Abstract: Based on contemporary science and technology, for the *Building Structure Test* course unique teaching requirements and characteristics, this paper explores a set of virtual and real new practice teaching mode, fusion virtual field and reality experiment, strengthen the students' ability to ascend, promote its progress in solving problems and cultivating innovative thinking. Using this novel teaching method can significantly enhance students' learning effectiveness and practical skills, and provide a strong boost for the training of professional talents in the field of construction engineering.

Keywords: Information technology; Combination of virtual and real; Mixed teaching; Architecture

引言

在信息技术迅猛前进的背景下，虚拟实验室与现实实验室的结合，已成为现代教学手段中不可或缺的一环，在建筑学科的教学过程中，老旧的方式往往不能充分满足学生提升实际操作技能的需要。因而，亟需创新一种融汇虚拟现实与动手实践的授课方式，增强学生的实际操作技能与创造性思维，以《建筑结构试验》课程为案例，本研究聚焦于探讨信息技术在建筑工程教育领域的运用，目的是为教育改革提供创新路径及丰富经验。

一、现代信息技术的虚实结合实践教学价值

在现代信息技术的加持下，虚拟与现实的融合为实践教学带来了巨大的助力，这一现象在建筑结构试验课程中尤为显著，因为该课程特别强调在实际环境中动手操作和细致观察的重要性。融合虚拟与现实实验，能显著提升学生的学习成效，同时锻炼他们的动手能力和创新思维，采用虚拟与实际相结合的方法，能让学生在真实实验之前进行仿真操作，从而掌握实验的操作流程和背后原理。借助虚拟现实技术，学生们能够提前上手实验装置和流程，这样一来，操作过程中的失误概率降低，实验的成就率和效率相应提升，学生可

通过虚拟实验亲身体会结果，从而对实验的原理和结论有更直观的认识，这为他们在实际操作实验时提供了强大的支持^[1]。虚实相融合的方式能够拓宽实验的领域和内涵，借助虚拟实验室，学生们能够复现各式各样的实验场景，自由操纵不同的条件和变量，从而获得实验的精准控制与灵活调整，通过这种方式，孩子们能更深入地掌握建筑结构实验的逻辑和准则，锻炼他们的创新意识和问题解决技巧。融合虚拟与现实的教學手法，能显著提升实验课程的互动交流和娱乐性，利用虚拟现实技术，打造引人入胜的实验案例和场景，点燃学生探索知识的热情，提升他们主动学习的动力。融合虚拟与现实的教學手段，不仅能增进学生间的互动与协作，还能锻炼他们的团队精神和沟通能力，为将来投身工程领域奠定坚实基础，融合虚拟与现实技术的现代信息技术在建筑结构试验课程的实践教学起到了至关重要的作用。

二、现代信息技术的虚实结合实践教学困境

在实际教学过程中，融合虚拟与现实技术的现代信息技术拥有巨大发展空间和优势，但同时也遭遇了一些难题和考验，随着技术装备和软件系统的快速迭代，教育和培训领域面临了额外的经济负担及师资培养挑战。随着科技的日新月

异，学校和教育机构不得不频繁升级信息设备、教育软件及教学平台，这让他们承受了不小的财政负担，与此同时，老师们需不懈追求新知，紧跟科技潮流，以期提升课堂教学质量和个人专业素养，这无疑是一项充满挑战的任务。实施虚实结合的教学方式，教师和学生都需掌握一定的技术手法和实操技巧，部分教育工作者与学生们对时下信息科技掌握不足，这直接影响了教学活动的流畅性和成效，面临的技术挑战是如何提升教师和学生们的技术素养，让他们能够适应线上线下融合的新型教学方式。虚拟技术的束缚或许会波及到教学成果的呈现，虽然虚拟技术能够提供实验模拟和情景再现，但是受到其固有局限的影响，有些实验过程及结果无法被彻底复制或呈现，这可能会影响学生对实验结论的深刻理解和熟练掌握。教师在构建融合虚拟与现实的教学材料时需细心斟酌和调整，这样做能够优化教学成果，在教育领域，融合虚拟与现实元素的现代信息技术拥有广泛的好处，然而，教育工作者和机构需面对不少难题和挑战，他们必须持续改进教学方法和技术的运用，以便充分发挥信息技术的教学潜力，持续不懈地探索与实操，融合虚拟与实体的教学法将赋予教与学更广阔的创新空间和无限的可能性。

三、现代信息技术的虚实结合实践教学策略

（一）改革教学大纲、优化课程评价体系

基于图 1 的虚实结合混合式创新教学模式设计流程，在《建筑结构试验》这门课程中，确立清晰的教学目标，这对于将理论嵌入实操的教学模式至关重要，明确学习靶心，助力教师和学生把握课程精髓，增进学以致用效率与实力，在设定教育方针时，需兼顾孩子们的学术基础。明确学习者应吸收的关键理论及技术要领，囊括建筑设计实验的基础理念、操作手段及技巧等方面，在真实的实验室环境中，学生必须精通一系列关键技能，涵盖实验器材的操作、数据的搜集与解读、以及对实验成果进行综合评价和演示^[2]。在实验活动中，引导学生培育创新意识，提升解决问题的技能，让他们在实践中察觉问题所在，提出应对策略，并将这些策略具体实施于实验过程，激发学员之间的互动与携手，锻造团队精神及沟通技巧，使得学生们在小组协作中携手完成实验项目并互享成就。设定清晰的学习目标，让学生有的放矢地开展学习和操作，从而提升他们的学习热情和成绩，教师能更有效地规划教学内容和互动，引领学生实现既定目标，以此提升课堂教学的水平和学生们的成绩，在《建筑结构试验》这门课程里，鲜明的教学宗旨是实践与理论相结合的基石，也是达成教学成效和增强学生实际操作技能的重要因素。

鼓励学生积极参与基于任务的试验，以此作为通往实际生产实践的桥梁，提前为今后的职业生涯做好准备。开放性试验则鼓励学生创新思维，他们被赋予自由设计试验的权利，从而亲身体验创新过程，培养创新能力并锻炼批判性思

考。课程评价体系也顺应教学革新，传统的单一试验报告已无法全面反映学生的成就。评价标准包括试验设计的创新性、报告的完整性和实验操作的规范性，这些都综合考量了学生的理论知识和实践技能，对他们的综合素质给出了更为全面的评估。

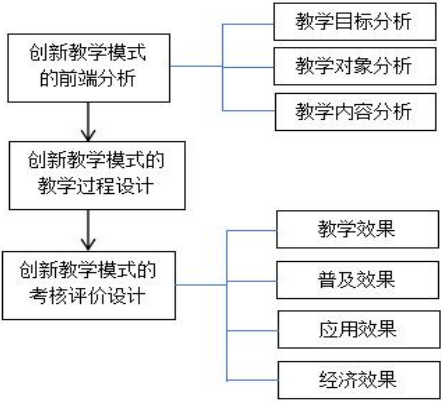


图 1 虚实结合混合式创新教学模式设计流程

（二）创新教学策略，整合教学实验资源

随着 BIM 和 VR 技术的蓬勃发展，建立了建筑与土木工程虚拟仿真研究中心，并与软件开发企业联手开发出针对性的实验教学资源。借助虚拟实验室和相应的技术平台，学生们能够在虚拟空间里仿真体验建筑结构的实验操作，借助电脑端的虚拟实验室，学生们能够亲手模拟建筑结构的搭建、荷载施加及其应力分布的观察，深入建筑实验的基础理论和实践操作技巧。以数字化仿真为前提，实地开展建筑构造的试验性操作，学生们通过亲手搭建建筑物模型、模拟加载过程、采集并分析数据等一系列实践活动，可以更深刻地掌握建筑结构测试的原理及其应用。融汇虚拟实验室、实体器械及课本材料，让学生在虚拟与现实空间享用浩瀚的学习宝库和实验素材，助力他们全方位掌握建筑结构试验领域的智慧和技巧，融合虚拟现实与真实实验，学生能在活泼互动的环境中全方位掌握建筑结构测试的理论基础及操作技能，从而提升实际操作技能与创新思考能力。与此同时，老师们有望更有效地指导学生们投身于学海与实践探索，从而激发他们的求知欲和提升综合能力，融合了虚拟与实际操作的教学方法，能为《建筑结构试验》这门课程带来更丰富的教学潜力和成效。

（三）优化考核评价体系

传统的课程考核主要由期末考试成绩加上平时成绩，并按照一定比例计算出总评成绩，这样的成绩并不能真实反映学生对知识掌握情况，混合式教学模式下，同时采用过程性评价和总结性评价，增加了对学生学习效果的考核，形成更科学、更全面、维度更大的评价体系，如表 1 所示。

考核维度	总权重	评价指标	权重
线上学习	30%	学习时长	0.1
		学生互评	0.1
		章节测验	0.1
课堂	30%	自主探究	0.1
		知识问答	0.1
		小组协作	0.1
期末考试	30%	客观题	0.2
		主观题	0.2

表 1 虚实结合混合式创新教学考核评价体系

（四）强化实践能力培养、激发实验热情、挖掘创新潜能

在《建筑结构试验》这门课程中，加强学生的实际操作技能训练显得尤为关键，结合虚拟与现实的教学方法，为学生开辟广阔的实操领域与探秘园地，锻炼他们破解难题与发挥创意的本领。丰富实验项目，布置多元化的实践作业，引导学生在各类实验场景中动手实操，从而增进其实践能力和技巧，引导学生们进行跨领域的思维探索，全方位地剖析和破解难题，激励学生们在动手实践中挥洒创意，构思独到方案，以此点燃创新思维的火花，增强解决问题的实际功力。推出一些自由度高的实验课题，引导学生们进行具有创新精神的实验方案构思与实施，以此塑造他们的创新意识和动手能力，依托于实际操作技能的塑造，学生们在动手实验的过程中不断摸索与试验，动手与思考并行，以此增进解题技巧与创新思维^[3]。教师通过点拨和引领，助力学生行使实践技能，增进实验成效与学业成就，为其未来职业之路奠定坚实基础，通过锻炼实际操作技能，学生们能在《建筑结构试验》这门课程中积累更多实战经验，提升自身技能。

（五）提高教师和学生技术水平

打造教师和学生的高技术能力，是达成虚实融合的实践教学宗旨的核心。教师必须不断充电，掌握最新的技术资讯，尤其是提升对虚拟技术的实际应用能力，他们需精通并教授学生如何运用虚拟实验技术，同时提供有力的辅导与帮助。教师通过参与各类进修和研讨活动，能够持续增进专业技

能，从而优化教学成果和提升教育成效，与此同时，学生们亦需接受相匹配的技术深造与指引，他们需要精通虚拟实验技术和操作方法，这样在实践教学中才能有效地进行实验操作和数据处理。院校不妨开设一些针对性的技术进修课程，让学生们学会虚拟技术的初级运用，以此提升他们的实际操作技巧和创新思维，打造精准高效的考核体系，无疑是核心所在，针对学生在融合现实与虚拟环境的实践教学中的表现，实施评估并提供反馈，这有助于及时发掘并解决教学中存在的问题，进而优化教学手段。依据评价反馈，教师得以优化教学手法，从而提升教学成果与学生的学习成效，要想达到虚实结合的实践教学目标，关键在于提升教师和学生们的技术实力，持续掌握前沿技术资讯，开展专业的技术教育，并构建起高效的评价体系，这样可以明显提高教学成果和学习成效，为学生打造一个更为丰富和深入的学习历程，锻炼其操作技能与创造性思维，期望这些方案能为教育工作者在课堂上提供有力的辅助和灵感来源。

四、结束语

综上，认识到将虚拟与现实结合的实践教学模式在《建筑结构试验》课程的应用中，既具备重要的理论意义，也具备显著的实用价值，这种教育方式为学生带来了更多元化的学习材料和实操机遇，从而加速他们在实际操作能力以及创新思维上的成长。在未来的建筑学科教学中应当持续强化融合虚拟与实际的教学观念，积极探索教学创新的方法，为学生全面能力的提高提供更加强大的助力与保障。

[参考文献]

[1]姚金伟.基于现代信息技术的虚实结合实践教学新模式的构建研究——以高职土建施工类专业为例[J].职教通讯,2018(18):3-4.

[2]毛庆,潘艳秋."双碳"目标下化工专业实验虚实结合教学模式的探索与实践[J].化工高等教育,2023,40(1):88-93.

[3]袁加奇,范骏,陈为,等.线上线下,虚实结合的多元化实践教学模式探索——以"液压与气压传动"课程为例[J].科技与创新,2022(4):170-172.