

Research and Practice of Digital Resources in the Course of New Building Materials

Yiren Wang¹ Kaihui Hua^{1*} Yibang Ruan² Zhenxia Yuan³

1. School of Ecological Environment and Architectural Engineering, Dongguan Institute of Technology, Dongguan, Guangdong, 523830, China

2. School of Computer Science and Technology, Dongguan Institute of Technology, Dongguan, Guangdong, 523830, China

3. School of Intelligent Construction and Architectural Engineering, Zhongyuan Institute of Technology, Zhengzhou, Henan, 450007, China

Abstract

This paper discusses the research and practice of digital resources in the course of new building materials. Starting from the definition and characteristics of digital resources, this paper analyzes the significant advantages of digital resources in the course of new building materials and promoting the updating of knowledge. Digital resources can improve the three-dimensional and diverse teaching methods, which are both systematic and original, and are not only closely related to the traditional teaching mode, but also update the traditional teaching content. At the same time, this paper also analyzes the challenges faced by digital resources in the new building materials curriculum, and puts forward the countermeasures and future development trends. In the future, teaching should continue to optimize digital resources, develop in the direction of intelligence and personalized, resonate digital resources with new building materials courses at the same frequency, and accelerate the international development.

Keywords

digital resources; new building materials; practice; challenges; development

数字化资源在《新型建筑材料》课程中的研究与实践

王奕仁¹ 花开慧^{1*} 阮奕邦² 袁振霞³

1. 东莞理工学院生态环境与建筑工程学院, 中国·广东 东莞 523830

2. 东莞理工学院计算机科学与技术学院, 中国·广东 东莞 523830

3. 中原工学院智能建造与建筑工程学院, 中国·河南 郑州 450007

摘要

论文探讨了数字化资源在新型建筑材料课程中的研究与实践,从数字化资源定义与特点出发,分析了数字化资源在新型建筑材料课程中对于增强教育实践能力、提高教学效率和促进知识更新具有显著优势。数字化资源能够完善立体多样的教学方式,既具系统性又具独创性,既与传统教学模式密切关联,又更新了传统教学内容。同时,论文还分析了数字化资源在新型建筑材料课程中面临的挑战,并提出了应对对策和未来发展趋势。未来教学应持续优化数字化资源,朝着智能化、个性化方向发展,将数字化资源与新型建筑材料课程同频共振,加快国际化发展。

关键词

数字化资源; 新型建筑材料; 实践; 挑战; 发展

1 引言

建筑材料是人类赖以生存的物质基础和建筑领域科技进步的核心,近年来随着新型建筑材料不断涌现和建造技术的智慧化发展,越来越多的高校开设关于新型建筑材料的课程,为学生在今后信息化时代从事智慧建筑建造技术提供知识储备和专业技能保障。数字化资源顺应了学校教育复杂化和多样化的需求,可以整合优势资源,为教学提供平台和资讯,能够推动新型建筑材料课程的教学质量和学生的实践能力。而且,数字化资源在新型建筑材料课程中的应用趋向于耦合式发展,让多种信息之间互相制约互相作用,实现协同

优化设计达到精准教育和教学管理,为新型建筑材料课程的发展提供可借鉴的思路。论文系统性介绍了课程数字化的定义和特点,细致分析了课程数字化在新型建筑材料中的应用情况,并对其前景进行展望。

2 数字化资源的定义与特点

通常情况下,数字化资源是指运用现代信息技术,基于数字控制模块与智慧型课堂的需要,整合传统的教学内容和教学方法以及教学资源,作数字化处理。数字化资源能够实现课程长周期学习,兼顾综合性与可实现性,全流程纵深

向发展,还能处理多样复杂数据信息。同时能够降低学生的认知门槛,缓解教师的备课压力,让学生在课程中感受到技术带来的变化。课程数字化资源的特点包括以下几点。

2.1 资源丰富性

数字化资源让应用门槛变低,改变了课程的单一教学组织逻辑,能够快速综合网络上的多领域信息,比如文字、图片、视频、音频等等。基于数字技术的逻辑性与描述性等特点,延伸学生的理性思维,让不同层次的课程之间建立起联系,通过计算性方法和工具逻辑来辅助,给学生带来丰富的学习材料。

2.2 交互性强

数字化资源能够实现师生实时互动,不受空间地点的限制,确保了课程的连续性。学生能够随时提问老师问题,也能进行课堂小组讨论,老师也能依据学生的评价来调整教学内容和方式。这样也达到了与传统教育互补的目的。

2.3 个性化学习

数据分析技术能够让数字化课程给学生提供高度个性化的学习方法与资讯信息,因材施教,立足于学生的生源基础进行教学。能够实现横向拓展与纵向连接,支撑起学生的前沿探索,优化学生的学习内容,让更多学生的学习需求得到满足。

2.4 学习便捷性

学生能够随时随地通过手机或者电脑来观看数字化课程,让学习更灵活。数字化课程能够让学生循序渐进地开展自主学习,让学生学习效果更好。

3 数字化资源在《新型建筑材料》课程应用中的研究与优势

3.1 教学内容数字化可增强教育实践能力

课程数字化推动教师的教学内容数字化,高校教师运用多媒体课件或者虚拟仿真软件技术来把不同种类新型建筑材料(新型水泥基复合材料、高性能混凝土、新型墙体材

【基金项目】广东省联合培养研究生示范基地人才培养项目资助(粤教研函〔2023〕3号、粤教研函〔2021〕2号);东莞理工学院质量工程项目(202302031);广东省研究生教育创新计划项目(2023ANLK-077);河南省本科高校课程思政教学团队,教高〔2022〕400号;中原工学院教学改革研究与实践项目(项目编号:2022ZGJGLX003、2022ZGJGLX044)。

【作者简介】王奕仁(1991-),中国河南商丘人,硕士,讲师,从事生态环境建筑材料与固废资源化研究。

【通讯作者】花开慧(1987-),女,中国河南南阳人,博士,副教授,从事绿色无机功能材料、固废资源化利用、水处理、增材制造等研究。

料、新型建筑隔热和吸声材料等)的特性、制备工艺、优缺点等内容展现给学生,这些技术手段让课程别开生面,生动形象,更加注重信息呈现。课程数据化能够把新型建筑材料的最新技术规范图文并茂地及时引入课堂,遵循了教学规律。而且调动了学生的学习积极性,面向完整任务,提升综合能力,有利于学生更好地理解新型建筑材料的知识点。

数字化教学内容能够增强对学生基本数理能力的培养,例如通过虚拟仿真和在线实验等方式能够让学生提前积累实践经验。其中,利用虚拟仿真软件可以模拟高性能混凝土、建筑防水涂料以及建筑防火板材等新型建筑材料的制备过程和应用场景,学生自己建立模型,拟订方案,熟悉具体的操作步骤。这样学生对理论知识会更熟悉。此外,学生通过数字教学内容也能了解新型建筑材料的应用过程与应用价值,积累实践案例和项目经验,为行业发展注入强心针。今后处理实际问题也能熟能生巧,实现有效教学。

3.2 教学方法数字化可提高教学效率

在当下时状,课程数字化能够引领教师教学方式的范式优化,高校教师以人工智能,虚拟技术为抓手,建立数字教育课程的新体系,减少教学的阻碍。在《新型建筑材料》课堂教学过程中,可缓解学生的学习压力,明显提升课程参与度。另外,翻转课堂与混合学习让学生拥有了更大的自主权,能够有利于构建稳定健康,合理有序的课堂学习氛围。师生有更多时间开展学术讨论。研究表明,教师的教学方法不同于以往的灌输式教学,现在更趋向于个性化教学。数字课程也能有效遏制教师的教学越轨与失范,纠正师生在课堂中不好的习惯,改变学习场域。课程设计更加科学稳健,实践指导优势突出。出于对学生的考虑,教师利用在线教学平台与社交平台,比如CCtalk平台、哔哩哔哩、中国大学MOOC来与学生互动,让课堂延伸到了线下。

教学方法依托科技创新力优势,以MOOC网课和CCtalk平台为数字化工具,构建线上学习的新格局,摆脱时空限制,提升学生获取知识的自由度,增强学生的获得感。另外,数字化课程趋于精细化和标准化,极大程度优化了教学模式;借助虚拟仿真技术与多媒体演示手段,谋求数字教育平台的破圈,补足原有教育模式的不足,能够形象生动地显示出不同新型建筑材料的特点;细化教育分工方向,教学效率大幅提升。

3.3 教学资源数字化可促进知识更新

课程数字化会在原有教材的基础上配置新型数字资源,比如教学动画,微课视频,VR和AR展示,模型文件等。通过访问数字图书馆,论文期刊数据库能够了解到新型建筑材料领域的最新研究动态,也能够获悉行业技术标准与相关规范文件。同时,学生也能知道国内外新型建筑材料制备所采用的新工艺、新方法。教学资源数字化有利于实现“互联网+教学”。学生通过在线课程与研讨会来互相交流学习经验。

数字化课程的发展具有战略性和基础性,改革教学方法,完善教学内容,明晰教育路径。协同大数据分析技术,课程中呈现集约化发展,能够体现新技术和新思维。近几年

新型建筑材料行业发展速度很快,学生需要聚焦行业一线,提升自身实践能力,大数据分析技术助力学生了解自己想要的行业知识。数字化课程具有普惠性,促进知识的更新换代。能够启发学生的新思路,新方法,对于资讯的整理和融合也很有效率。

4 数字化在《新型建筑材料》课程中面临的挑战与未来发展趋势

4.1 面临的挑战

客观来说,课程数字化现阶段主要存在技术门槛高、教学资源不均衡、教学质量参差不齐等主要问题。

数字化课程本身的运营与建设所需要的技术门槛很高,成本也很高。长期以来,中国数据基础设施薄弱,数字化水平低下。部分地区和学校教育资源匮乏,资金紧张,难以负担数字化课程的运行成本与维护成本。数字化课程作为教学的延伸与数字助教,需要配套的设备。政府与企业,学校三方要共同扶持数字化课程的建设,长期稳定支持数字化课程的发展。学校也要向外探求,与数字制造企业取得合作关系,加大对课程教学硬件升级的支持力度。

中国的教育资源本身就不够均衡,整体上大致呈现出东部多西部少,城市多乡镇少的特点。不同地区不同学校的学生获得的数字化资源也差异很大。这会直接导致不公平的现象出现。从资源配置,资源共享,资源应用方面来看,必须构建各要素耦合联动的数字教学资源发展机制,打造多主体协同参与的数字教育资源发展模式。要建立互联互通的多层级智慧教育平台体系,构建数据联通的平台体系。

目前,中国数字化课程的教学质量还处于参差不齐的水平。部分教师群体教学水平有限,学生的学习态度松懈,没有良性监督评价机构,不能够满足智能时代的教育需求。数字化课程发展过程中带有盲目性,片面性和机械性。缺乏优化资源配置的手段,数字教育资源开放成熟度不够,需要合理的评估机制与管理机构来提升数字化课程的教学质量,只有确保资源质量才能提升教学效率。

4.2 未来发展趋势

时代在发展,社会对数字化课程的质量要求越来越高,数字化资源在新型建筑材料课程中的应用将呈现智能化、融合化和国际化发展趋势。

未来数字化课程相较以往将更趋于智能化与个性化。数字化资源将为新型建筑材料课程带来新动能。人工智能与大数据技术的耦合能够开辟出新领域,破解更多难题。根据学生的实际学情来推送适宜的学习资源,帮助学生开拓新视野。数字化资源的差异化教学可以给学生指定个性化学习路径,突出教学可视化。智能化学习体系推动了教学的新跨越,教学互动更多,能够实现师生双赢。重要的是,个性化学习模式效率更高,解构了传统学习模式,虚拟助教与智能问答系统能够辅助教学,实现数字化课程的代际转型。

未来课程数字化趋向于融合教育数字课程,多学科融合有利于持续发展。新型建筑材料课程可以与能源动力,建

筑设计,环境工程等专业课程交叉融合发展,推动数字化课程朝着更专业,更多元,更高效的方向高质量发展。区域融合数字化课程的跨学科项目合作也有利于打破专业壁垒,提升学生的科研创新能力,为学生提供适宜的教育。以信息技术赋能教与学方式变革,促进教育对象全面发展。

未来数字化课程将会加快国际化进程,给数字教育领域带来深刻的变革。教育的数字化转型有利于发展国际新业态,推动新跨越。教育数字化能够赋能国际教育项目的合作发展,助力新型建筑材料课程的发展。这是全人类的数字之约,教学内容和教学模式与国际接轨,透明度大幅提升,学生的跨文化交际能力也会得到增强。

5 结语

总体而言,数字化资源在新型建筑材料课程中的应用意义重大。课程数字化的持续发展有利于创新教学方式,一定程度上消弭了教育资源的不均,展现了对学生的人文关怀。数字课程的发展具有前瞻性和系统性,明晰了学生的成长路径。对于新型建筑材料课程而言,数字化资源能够完善教学方式,带有颠覆性和独创性,更新了传统的教学内容。立体多样的教学模式提升了学生的动手操作与创新实践能力。站在历史性角度纵向考察,虽然目前数字化技术门槛还比较高,教育资源的配置还不够均衡,师生对于数字课程的认知差距较大,亟待课程数字化的优化升级,朝着智能化和个性化的方向发展。要弄清楚课程数字化的内在机理,梳理历史脉络可以得知,人机协同,对数字课程的归制很有必要,未来前景可期。立足新阶段,要突破信息壁垒,期待数字化资源与新型建筑材料课程同频共振,实现国际化发展。

参考文献

- [1] 项星玮,刘翠,沈杰.数字化建筑设计教学的三个基础性维度及维度属性——以国内15所高校本科阶段的数字化建筑设计教学为样本[C].数智营造:2020年全国建筑院系建筑数字技术教学与研究学术研讨会,2020.
- [2] 章为,李大利,何韶瑶.参数化设计在实体建造基础教学中的应用研究[C].数智营造:2020年全国建筑院系建筑数字技术教学与研究学术研讨会论文集,2020.
- [3] 李题,华好,唐梵等.建筑·运算·应用:教学与研究[M].北京:中国建筑工业出版社,2017.
- [4] 付琴,邹宛伶,雷雪莲.建筑工程施工中数字化技术应用及发展研究[J].西安:西华大学建筑与土木工程学院,2014.
- [5] 蔡萍,王展光.侗族木构建筑营造技艺数字化传承教改研究与实践——贵州凯里学院[J].福建建筑,2021(6).
- [6] 马敬晓.邯郸红色建筑遗产数字化建档与虚拟可视化应用研究[D].石家庄:河北工程大学,2024.
- [7] 李芮.BIM驱动的建筑业企业数字化转型与服务创新绩效影响机制:商业模式的中介效应与环境动态性的调节效应[D].西安:长安大学,2020.
- [8] 李建成.数字化建筑设计概论[M].北京:中国建筑工业出版社,2007.
- [9] 马克·卡西尼(意).建筑4.0——建筑业数字化转型的先进技术、工具与材料[M].北京:中国建筑工业出版社,2024.