

数字技术下的材料与工艺课程教学改革研究

王宇

北京联合大学, 北京 100000

摘 要 : 随着数字技术全面发展与应用, 信息化教学改革趋势与内容进一步更新, 成为高校课程教学数字化转型升级的关键动机。材料与工艺课程是环境艺术设计专业的重要课程之一, 当前教师在教学过程中面临着教学内容更新缓慢、理论与实践脱节、实践项目缺乏真实性等问题。在此背景下, 教师应全面运用数字技术推动课程教学改革, 通过分析课程概况与教学现状, 把握现阶段材料与工艺课程教学面临的问题, 并由此提出数字技术下的材料与工艺课程教学改革策略。

关 键 词 : 数字技术; 材料与工艺课程; 教学改革

Research on Teaching Reform of Materials and Technology Course under Digital Technology

Wang Yu

Beijing Union University, Beijing 100000

Abstract : With the all-round development and application of digital technology, the trend and content of information-based teaching reform is further updated, which has become the key motivation for the transformation and upgrading of college course teaching. The course of materials and technology is one of the important courses of environmental art design major. At present, teachers are facing some problems in the teaching process, such as the slow updating of teaching contents, the disconnection between theory and practice, and the lack of authenticity of practical projects. In this context, teachers should fully use digital technology to promote curriculum teaching reform, through the analysis of the curriculum and teaching status quo, grasp the current stage of teaching materials and Technology courses facing problems, the teaching reform strategy of material and Technology course under digital technology is put forward.

Keywords : digital technology; materials and technology courses; teaching reform

一、课程概况与教学现状

本课程为大学本科环境艺术设计专业限选课, 通常在大二年级下学期时段开展, 课程时长48学时, 其中理论环节16学时, 实践环节32学时。本课程的前序课程为《设计程序》与《居住类空间设计》, 开课前学生已经具备一定的专业知识, 但是对材料和施工工艺的理解有限。

近年来, 在现代科学技术全面更新发展中, 新材料、新工艺以及新技术不断出现, 大幅推动了材料与工艺行业的发展。但在高校人才培养体系中, 材料工艺技术相关教学内容与方法却未能及时更新, 导致实际教学效果不佳。这一现状导致环境艺术设计专业人才培养陷入一定困境, 不仅学生对课程学习的兴趣表现低落, 而且课程质量明显下降。因此, 推动课程教学改革成为当前教师亟待解决的关键问题。

二、现阶段材料与工艺课程教学面临的问题

(一) 教学内容更新缓慢、理论性强、信息量大

第一, 材料与工艺课程本身具有课时少、知识点分散、内容

庞杂等特点, 使得课程教学的理论性强, 而每一课时传递的信息量大, 导致学生学习难度高、效率低, 容易出现基础概念混乱模糊、缺乏实践能力等问题。^[1]第二, 本课程对应行业领域的技术更新发展迅速, 新材料、新工艺以及新技术日益更新, 但课程教材更新速度缓慢, 未能将前沿技术内容融入课程之中, 导致课程内容与企业生产实践之间存在脱节问题。第三, 教师对于前沿课程内容的整合与应用能力较差, 部分教师未能意识到课程内容的更新升级, 而部分教师缺乏一定的判断能力, 尤其网络资源真假难辨、参差不齐, 导致教师无法保证融入课程资料的专业性与准确性。

(二) 理论与实践教学存在脱节

针对材料与工艺课程, 在传统教学模式下, 教师应安排实践调研教学环节, 通过带领学生调研材料市场, 观察施工现场, 以此深化学生的知识理解与掌握。但在实际教学中实施效果较差, 主要原因体现在三个层面: 第一, 实践环节课时有限, 难以通过简单的参观和调研活动达到预期效果, 甚至部分不规范市场品牌和名称还会混淆学生认知, 形成碎片化记忆, 对学生理论建构产生误导。^[2]第二, 前序教学环节对于学生认知的积累不足, 学生对材料的认知有限, 对施工工艺更是知之甚少, 在实际调研与参观

课题信息: 北京联合大学教育教学项目《基于信息化的材料与工艺课程调整优化研究》研究成果(课题编号JJ2023Y045)。

学习中无法将理论知识与现场实践进行结合。第三,本课程的理论授课环节理论性较强且内容庞杂,单纯依靠课程教学活动无法帮助学生建立牢固的知识体系与认知系统,从而使得理论课程与实践教学出现脱节现象。

(三) 实践项目缺乏真实性

当前高校针对材料与工艺课程提供了相应的实践项目或实验项目活动,但其实践项目不仅脱离市场,而且未能结合实际项目设计实践,导致其实践活动缺乏真实性,无法对学生的岗位胜任力与专业技能发展提供有力支撑。^[3]第一,学生自身对企业设计流程了解不足,而项目活动设计偏重技能模块训练,缺乏完整性、系统性与流程性,学生仅能提出概念设计方案不能做到深化设计,更无法进行材料成本核算、技术可行性分析,难以与实际项目设计对接。第二,教师对于实践项目的设计存在片面化,主要围绕学生单一技能训练展开设计,未能将多技能融于完整企业生产实践项目之中,使得学生缺乏整体性意识与完整性认知。

(四) 学生实操能力培养不足

材料与工艺课程对学生实操能力的培养力度明显不足。第一,课程时间相对较少,实践训练课时更少,学生缺乏长时间、多频次的训练和实践机会。^[4]第二,在本课程教学中,其主体课程内容偏重理论,重在培养学生的理论基础与知识掌握,尽管学生能够设计一些较为简单的空间方案,但难以理解饰面材料、基层做法等的施工工艺对方案设计的影响,因此无法进行深化设计。^[5]第三,课程教学与实践活动偏重知识的了解,缺乏在项目设计上的运用,导致学生难以做到对知识和理论的活学活用。

(五) 评价与反馈机制存在缺陷

材料与工艺课程的教学评价与反馈机制也存在问题,尽管采用了过程性评价与终结性评价结合的评价方式,但是其过程评价主要针对学生考勤、章节测验、课堂学习表现等展开,并未全程跟踪观察学生的行为表现、自主学习能力、团队合作意识、沟通交流能力、思想品德素养等,更无法展现学生的实操能力、问题解决能力与专业理解水平。

三、数字技术下的材料与工艺课程教学改革策略

(一) 依托多媒体设备,丰富课堂教学形式

在数字技术支持下,教师应优先转变材料与工艺课程教学的呈现形式,运用多媒体设备与互联网技术,将原本枯燥乏味的课程内容转变为有趣、生动、形象的呈现效果,既可以丰富学生的学习体验,又可以激活学生的学习兴趣,还可以增强学生自主学习的意识和能力。^[6]

首先,在课堂教学中,教师应利用投影仪、电子白板等设备,将抽象的理论知识转化为图像、视频、动画等形式,降低学生的理解难度,提高学生的学习兴趣。比如在学习各类材料属性时,教师可以利用多媒体展示不同饰面材料在灯光下的空间氛围,帮助学生更好地认识、理解不同材料对空间氛围塑造的作用。^[7]其次,在课外教学中,教师则要引入微课、慕课等教学资源,既可以帮助学生做好预习活动,又可以在课下进行技能

训练与知识巩固。比如在学习大理石饰面材料相关内容时,教师即可利用微课视频,为学生展示大理石饰面材料的加工及安装过程,并根据相关视频或动画讲解课程相关重点知识,帮助学生快速建立基础认知。^[8]此外,教师还可以利用慕课平台为学生布置课下拓展学习任务,深化学生对课程的理解与掌握。比如在学习了门窗及五金部分相关内容后,教师可以为学生布置慕课学习任务,引导学生通过慕课视频深入了解门窗的发展与应用,以此为将来实践操作打好基础。

(二) 立足互联网平台,开发多元课程内容

数字技术不仅为教师教学提供了丰富的设备工具,同时也提供了不同的平台与渠道。针对材料和工艺课程课时短内容繁杂的现实问题,教师可以立足互联网平台开发多元化的课程内容,满足学生的发展与成长需求。^[9]具体来说,教师可以创建线上线下混合教学模式,通过线上课程为学生提供前沿知识引导、拓展知识学习、课程内容延伸等教学服务,而线下课程则可以拥有更多时间开展实践操作训练与深度讨论活动。

首先,在线上教学环节,教师应分别开展课前与课后两个环节的教学活动。课前主要以课程预习为主,将课程相关的知识基础整合为简洁、明确的微课视频,进而通过教学平台发布预习任务,要求学生通过自主学习与观看视频,了解本课相关的基础知识与理论依据。^[10]课后主要以拓展实践为主,教师可以为学生提供拓展慕课资源,要求学生通过自主学习,了解本课相关的前沿技术发展、工艺升级变化情况等。其次,在线下教学环节,教师应从两个层面展开教学活动。一是针对学生预习环节中生成的问题,开展对应的学生讨论会、问答会或者实验探究活动,帮助学生解决疑难问题。二要针对本课的学习重点知识设计实践探究活动,引导学生掌握本课需要学会的专业技能与实操方法。例如在学习表面处理工艺特性相关课程内容时,课前环节主要介绍相关的知识与理论基础,课上环节则可以创建讨论活动,要求学生横向对比不同材料片材规格以及表面处理工艺特性相关内容之间的联系与差异,以此帮助学生将知识点整合为系统框架,并通过自主学习与合作互动,强化学生的认知理解。

(三) 运用共享技术,创建师生信息共建资料库

数字化教学资源是支持信息化教育发展的关键依据,也是数字技术助推教育教学现代化转型的重要途径。^[11]针对材料和工艺课程资源不足的现实问题,高校应充分发挥共享技术优势,积极构建专业课程专题资料库,为师生提供可持续更新、准确直观的资源服务平台。

首先,资料库的建设应坚持共建共享原则。校内应与同专业教师深度合作,共同建立资料库,既可以提高资源利用率。^[12]其次,资料库的建设应坚持持续更新原则。一方面购买校外企业服务更新教学资源,确保资源内容与行业发展、企业生产、国家标准等保持一致,确保学生所学知识技能能够与社会有序对接。另一方面学校还应支持教师与学生参与资料库建设活动,将教师与教师的研究成果、实验方案、教学案例等资源上传到资料库中进行分类存放,同时建立相应的审核机制,筛选其中的优秀资源为广大教师提供。^[13]其三,资料库的建设应坚持信息化与多模态原

则。对于资料库中的教学资源来说，应尽可能选择图片、视频、音频等多模态资源，并保持资源内容的完整性与系统性，能够前后统一、全程指导。比如在轻钢龙骨纸面石膏板轻质隔墙施工中，其视频应详细展示龙骨搭建、基层板覆面、纸面石膏板安装等流程细节，确保学生深层掌握。

（四）改革实践教学环节，打造共建和探索模式

材料和工艺课程实践教学中还存在着项目不真实、与生产实践脱节的问题。对此，教师应推动实践教学由过去的任务模式转变为共建和探索模式，一方面强调师生互动合作，另一方面注重自主探索和发现，以此强化学生的创新意识和实操技能。

首先，高校应深化校企合作，从企业之中引入相关的生产实践项目，并将真实项目转化为学生实践项目，从而完整锻炼学生参与企业生产实践的综合能力。^[14]比如在居住空间设计中的材料选择项目活动中，教师就可以为学生提供甲方的设计需求，同时明确设计方案呈现的效果，以此引导学生进行材料选择、工艺分析、节电设计、工程量统计。一方面，教师可以与学生进行共同讨论和互动，确定实践项目的流程方案。比如在潮湿空间墙面装饰设计环节中，利用软件建模、材料选择、图纸绘制、节点讨论等环节帮助学生更好的理解材料的特性与差异。^[15]另一方面，教师应为学生提供充分的探索与实践空间，要求结合甲方意见进行自主开放地设计与制作，从而完整锻炼学生的综合技能。其次，针对部分实践项目而言，由于存在安全性问题或设备缺失问题，高校还可以推动虚拟仿真技术的应用，为学生构建模拟仿真实验

平台。

（五）推动课程群建设，加强设计应用与课程衔接

针对材料和工艺课程内容前后连续性较差的问题，教师还应推动本课程与前序课程构建课程群，并通过课程衔接与设计应用，全面提高学生的实践技能与专业素养。

比如在室内设计课程与材料和工艺课程的衔接教学中，教师应依托室内设计项目，具体应用材料和工艺课程相关知识与技能，为学生创建实践应用的学习平台。例如教师可以为学生创建某室内设计项目，并为学生提供相应的设计要求与规范，将完整项目分化多个模块，并根据不同课程需求进行依次实践讲解，既可以提高相关课程知识的相关性与联动性，又可以助力学生培养系统化的实践技能，能够运用多学科知识解决现实生产中的系统性问题。

四、结语

综上所述，在数字技术支持下，高校应全面推动材料和工艺课程改革升级，并针对教学内容更新缓慢、理论与实践脱节、实践项目缺乏真实性等问题，有效运用多媒体设备、互联网平台、共享技术、虚拟仿真等技术，丰富当前的课堂教学形式，开发多元课程内容，创建师生信息共建资料库，并打造共建探索实践教学模式与课程群建设方案，从而有效提升材料和工艺课程教学质量，为学生提供高品质、科学化的教育服务。

参考文献

[1]张浩，贺可可，陈梦. “艺工融合”理念下的材料与工艺教学改革研究[J]. 设计，2024,37(16):97-99.

[2]王婷，周晓瑜，王琪皓，张洁. 项目引领虚实结合数字赋能：《室内装饰材料与施工工艺》课程的改革实践[A] “产教融合、校企合作”教育教学发展论坛优秀论文集[C]. 中国电子劳动学会，中国电子劳动学会，2024:9.

[3]刘洁，张斐斐，靳丽强，王玉路. 轻化工程专业“制革材料与工艺”课程的线上线下教学探究与实践[J]. 科技风，2024,(07):103-105.

[4]赵晓彤. 新工科背景下《产品设计材料与工艺》课程教学改革探析[J]. 陕西教育（高教），2023,(11):39-40.

[5]黄双君. 虚拟仿真在材料工艺与模型制作教学中的应用[J]. 电子技术，2023,52(02):88-89.

[6]郭文龙，聂瑶，连欣. 复合材料工艺学科定位与教学改革策略研究[J]. 当代化工研究，2018.

[7]金月仙，张岩. 艺术设计类“材料与工艺”课程教学改革探索[J]. 艺术科技，2016(5):1.D0I:10.3969/j.issn.1004-9436.2016.05.314.

[8]谌誉中. 基于艺术设计专业装饰材料与工艺课程教学改革研究[J]. 艺术品鉴，2019(6Z):2.

[9]黄双君. 材料工艺与模型制作课程教改研究与实践[J]. 教育研究，2022,5(7):23-25.D0I:10.12238/er.v5i7.4782.

[10]张云飞，杜飞鹏，郭庆中，等. 材料成型工艺课程教学探索与实践[J]. 教育教学论坛，2017,000(024):106-107.

[11]周婷. 产品设计专业材料工艺与模型制作课程教学研究[J]. 科技资讯，2020,18(6):2.D0I: CNKI: SUN: ZXLJ.0.2020-06-057.

[12]张冬梅. 工业设计专业《造型材料与工艺》课程教学改革初探[J]. 焦作大学学报，2016,30(3):3.D0I:10.3969/j.issn.1008-7257.2016.03.035.

[13]赵晓彤. 新工科背景下《产品设计材料与工艺》课程教学改革探析[J]. 陕西教育：高教版，2023(11):39-40.

[14]陈冬. 基于CMF的《产品设计材料与工艺》课程教学改革策略[J]. 中国科技期刊数据库 科研，2022(7):4.

[15]邓邦坤. 工业设计专业材料与工艺课程实践教学改革研究[J]. 绿色科技，2021.