



高校木工实践教学平台的建设与研究

赵 萌, 董宝光, 杨忠昌, 高党寻*, 曹 猛, 杜 平, 陈远洋

(清华大学 基础工业训练中心, 北京 100084)

摘要: 随着木材工业的迅速发展, 木工技术人才需求日益增长。为培养具备实践能力和创新精神的高素质木工技术人才, 该文提出了一种基于项目驱动的木工实践教学平台建设方案。首先, 分析了木工实践教学平台建设的背景和意义, 明确实践教学平台在培养学生实践能力、创新能力和综合素质方面的重要作用。在此基础上, 提出木工实践教学平台建设路径, 总结了木工实践教学平台建设过程中的关键问题和解决策略, 验证了实践教学平台在提高学生实践能力和创新能力方面的显著效果。最后, 对木工实践教学平台建设进行了展望, 提出了进一步优化平台功能、拓展实践教学资源和完善实践教学体系等建议。通过对实践教学平台内涵、构成要素和建设路径的深入分析, 为我国木工实践教学改革提供理论指导和实践借鉴。

关键词: 平台建设; 实践教学; 木工技术; 项目驱动

中图分类号: G642

文献标志码: A

DOI: 10.12179/1672-4550.20240429

Construction and Research of the Woodworking Practice Teaching Platform in Colleges and Universities

ZHAO Meng, DONG Baoguang, YANG Zhongchang, GAO Dangxun*, CAO Meng, DU Ping, CHEN Yuanyang

(Fundamental Industry Training Center, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: With the rapid development of the woodworking industry, the demand for woodworking talents is increasing. To cultivate high-quality woodworking talents with practical abilities and innovative spirit, a project-driven approach for building a woodworking practice teaching platform is proposed. Firstly, the background and significance of establishing the woodworking practice teaching platform are analyzed, clarifying its crucial role in fostering students' practical skills, innovation, and comprehensive qualities. Building on this, the construction path for the woodworking practice teaching platform is introduced. Furtherly, the key issues and solutions encountered during its construction are summarized, and the platform's significant effects in enhancing students' practical and innovative abilities are verified. Finally, the future development of the woodworking practice teaching platform is looked forward, proposing suggestions to further optimize its functions, expand practical teaching resources, and improve the practical teaching system. Through an in-depth analysis of the connotation, constituent elements, and construction path of the woodworking practice teaching platform, the paper provides theoretical guidance and practical reference for the reform of woodworking practice teaching in China.

Key words: platform construction; practice teaching; woodworking technology; project-driven

随着科技的飞速发展和教育改革的深入推进, 木工技术教育在我国日益受到重视^[1-2]。木工技术不仅是一门传统手艺, 更是一种与现代科技相结合的产业。为了满足社会对高素质木工技术人才的需求, 加强木工技术实践教学, 提高学生的

实践能力和创新能力, 建设一个系统、全面的木工技术实践教学平台显得尤为重要。本文从背景介绍、研究目的和研究意义 3 个方面展开论述^[2]。

木工技术在我国有着悠久的历史, 从古代の木结构建筑到现代的家具制作, 木工技术无处不

收稿日期: 2024-08-19

基金项目: 清华大学本科教育教学改革项目(53414700224); 大学生创新创业训练项目(58304700324)。

作者简介: 赵萌, 学士, 工程师, 主要从事实践教学方面的研究。E-mail: 894966434@163.com

* 通信作者: 高党寻, 学士, 高级技师, 主要从事材料成形技术方面的研究。E-mail: gaodx@mail.tsinghua.edu.cn

在。然而,随着科技的进步和产业的发展,木工技术教育面临新的挑战,传统的木工技术教育模式已经无法满足现代木工行业的需求,木工技术实践教育改革势在必行。目前,我国木工技术教育存在一些问题:实践教学环节相对薄弱,学生缺乏实际操作的机会,难以将理论知识与实际操作相结合;教育设施和设备相对落后,无法满足现代木工技术教育的需求;师资力量不足,教师队伍结构不尽合理,缺乏具有丰富实践经验的教师^[3]。为了解决以上问题,本文提出建设一个系统、全面的木工实践教学平台,该平台将为学生提供实践操作的机会,从而提高学生的实践能力和创新能力,并最终推动木工技术教育的发展。

本研究旨在建设一个具有较高实用性和创新性的木工技术实践教学平台,完善实践教学设施,根据木工技术专业特点,配置先进的木工设备,如数控机床、雕刻机、封边机等,以满足实践教

学需求。结合行业发展趋势,更新实践课程体系,增加现代木工技术、创新设计等课程,提高学生的实践能力和创新能力。加强师资队伍建设,引进具有丰富实践经验的教师,提高现有教师的实践能力,打造一支业务精湛、结构合理的教师团队。与企业、高校、科研机构建立紧密合作关系,共享资源,推动木工技术的研发和产业化。

本文提出了一种基于项目驱动的木工实践教学平台建设方案,如图 1 所示。分析了木工实践教学平台建设的背景和意义,明确了实践教学平台在培养学生实践能力、创新能力和综合素质方面的重要作用。建设木工实践教学平台具有重要的现实意义和长远意义,有助于培养学生的动手能力、创新能力和综合素质,为社会输送高素质的技术人才;促进产学研相结合,推动木工技术的创新发展;推动木工技术教育理念的更新和教学方法的改革,为其他专业提供借鉴。

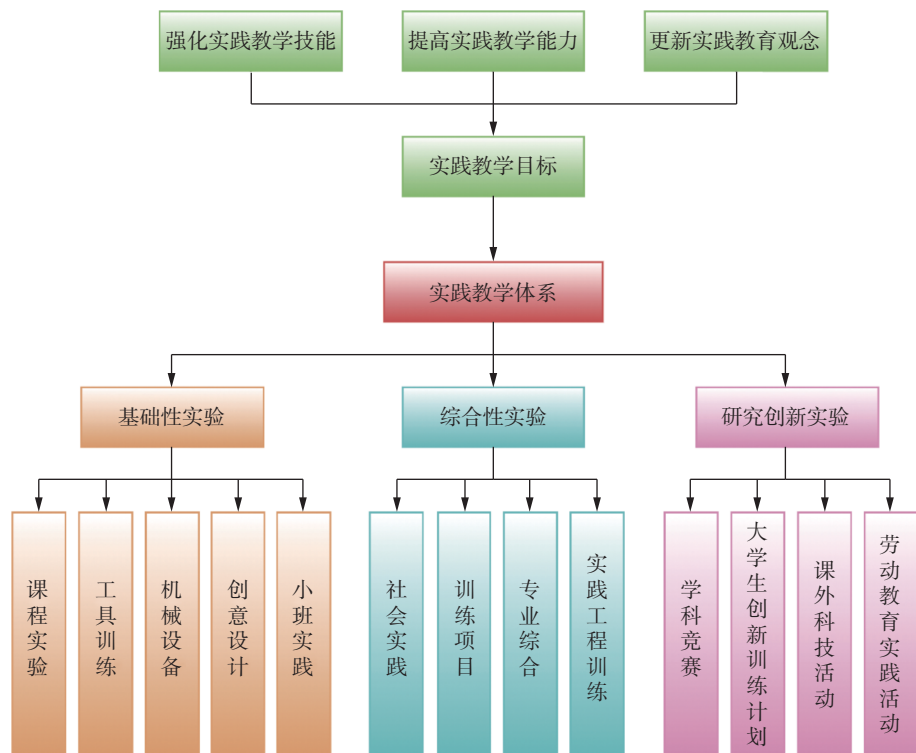


图 1 木工实践平台框架图

1 木工实践教学平台建设的理论基础

1.1 实践教学理念的内涵

实践教学理念是一种教学观念,它强调理论知识与实操的紧密结合,倡导学生在实践中学习,通过实际操作和经验积累来掌握知识和技

能。这种理念认为,实践是知识的源泉,是检验真理的唯一标准^[4]。在木工技术教育中,实践教学理念尤为重要,因为它能有效地帮助学生将抽象的理论知识转化为具体的操作技能,提高解决实际问题的能力。教学应以学生为中心,关注学生的个性化和差异化需求,鼓励学生主动参与实

践,发挥学生的主观能动性^[5]。充分利用学生的已有经验,通过实践活动丰富学生的直接经验,使学生在做中学、学中做。实践教学不是简单的技能训练,而是在理论指导下进行实践,通过实践来深化对理论的理解和应用。注重培养学生的创新意识和创新能力,鼓励学生在实践中尝试新方法、解决新问题^[6]。

1.2 实践教学平台的功能定位

木工实践教学平台的功能定位是多方面的,它不仅是学生学习和实践木工技术的场所,也是教师开展教学和科研活动的平台,同时还是行业与企业交流合作的桥梁。平台提供木工技术基础教学和实践操作的环境,帮助学生掌握木工工具的使用、木工材料的处理、木制品的设计与制作等技能;支持教师进行木工技术相关的科学研究,开展新技术、新材料、新工艺的研究与试验;为行业从业人员提供技术培训,提升其专业技能和创新能力,满足行业发展的需求;鼓励学生进行创新设计和创业实践,提供创业指导和支持,培育木工行业的未来企业家。

1.3 实践教学平台的设计原则

实践教学平台的设计原则是确保平台能够有效地支持教学、科研和行业需求,同时保障学生和教师使用时的安全与便捷。实践教学平台的设计首要考虑的是满足实际教学需求,这意味着平台应该配备适合木工技术教学的设备、工具和材料,确保学生能够进行真实的木工制作实践。设备的选择应注重其在木工行业中的普遍应用,以便学生能够掌握实际工作中所需的技术和技能。安全是实践教学平台设计的重中之重,工作区域应合理规划,确保有足够的空间进行操作,同时避免潜在的碰撞和伤害。安全设施如紧急停止按钮、防护罩、安全开关等应配备齐全,个人防护装备如安全眼镜、手套、听力保护器等也应充足供应。此外,应定期进行安全培训和演练,确保学生和教师能够正确使用设备,并在紧急情况下采取适当的行动。随着技术的不断进步,木工行业也在不断发展。实践教学平台应引入先进的木工技术和设备,如数控机床、激光切割机等,使学生能够了解行业最新的发展动态和技术趋势,这不仅可以提高学生的学习兴趣,还能为他们未来的职业生涯做好准备。实践教学平台应能够适应不同层次、不同类型的教学需求^[7-8],这意味着

平台的设计应允许灵活调整布局和设备配置,以便开展多样化的教学活动。如工作台应可调节高度,以便不同身高的学生使用;存储空间应充足且便于访问,以便快速获取所需工具和材料。实践教学平台不仅是学习和实践的地方,也是激发创新的地方,平台应提供创新设计的空间和条件,鼓励学生尝试新的设计理念和技术应用。

2 木工实践教学平台建设

2.1 实践教学环境的建设

2.1.1 实践教学场地规划与布局

实践教学场地的规划与布局是木工技术实践教学平台建设的基础。合理的场地规划和布局不仅能提高教学效率,还能确保学生的安全。根据木工技术的教学需求,将场地划分为不同的功能区域,如教学区、操作区、材料存储区、作品展示区等;合理设计人流和物流的流线,避免交叉干扰,确保教学和操作的顺利进行;设置足够宽度的安全通道,并在紧急出口处设置明显的标识,确保在紧急情况下人员能够迅速疏散;提供充足的自然光线和人工照明,确保操作区域的亮度适宜,同时设置良好的通风系统,保证空气流通,减少噪音和粉尘污染。

2.1.2 实践教学设备的选型与配置

实践教学设备的选型与配置是木工实践教学平台建设的核心^[9]。合适的设备能够满足教学需求、提高教学质量。根据木工技术的基本操作需求,配置基础的木工设备,如锯床、钻床、车床、磨床等;引入先进的木工设备,如数控机床、激光切割机、木工雕刻机等,使学生能够接触到行业最新的技术,木工主要设备如表1所示;配置必要的辅助设备,如测量工具、夹具、刀具等,以保证教学的顺利进行;为保障学生和教师的安全,配置相应的安全防护设备,如紧急停止按钮、防护罩、安全开关等。

以小班实践课程为例,学生共计12人,分为3个小组,每个小组4人。以使用锯床为例,平台配备了3台12寸木工台锯,可同时容纳12名学生分成3个小组进行操作练习,每组4人。此外,平台还配备了3台12寸木工带锯,以及3台木工立铣和其他必要的辅助设备,确保每个学生都有充足的实践操作机会。

通过以上对实践教学场地规划与布局,以及

实践教学设备的选型与配置，可以看出实践教学环境的建设是木工实践教学平台建设的重要内容，只有建立良好的实践教学环境，才能为培养高素质的木工技术人员提供有力支持。

表 1 主要木工设备选型

设备类型	规格	学生人数/ 台套数	设备基本特征
锯	HW110LC-36P 10	12/3	配有800 mm深的铸铁台板，让木料锯切更加稳定；“指南针”量角器；重载T型靠山系统带有双视窗，用于高低靠山的定位；全新开发的锯片护罩，运用空气动力学原理优化空气的流动
集成系统	G-800	—	气陀螺技术，并且实现排放浓度只有0.05 mg/m ³ 的洁净排放
木工带锯	HW615/HW615P 15	12/3	配制了360 mm最大回转直径和610 mm的顶尖距
木工铣	HW303	12/3	靠山配有铣刀护罩和羽毛板，能够降低手指与锯片意外接触和木料回弹的风险
木工车床	T-40TURBO	12/3	配置了360 mm最大回转直径和610 mm的顶尖距
激光切割机	HZZ-V3000	12/1	四门全开设计有利于各种治具的安装，两个独立控制的吸烟除尘系统更有利于切割烟尘的吸取，确保加工环境的洁净
钻床	Z512-2	12/1	皮带传动，整机噪音低；整机精度高，刚性好；配有高精度的钻夹头

2.2 实践教学系统的构建

实践教学系统是木工技术实践教学平台建设的核心组成部分，它关系到学生能否通过实践学习到必要的技能和知识。实践教学系统构建如图 2 所示。

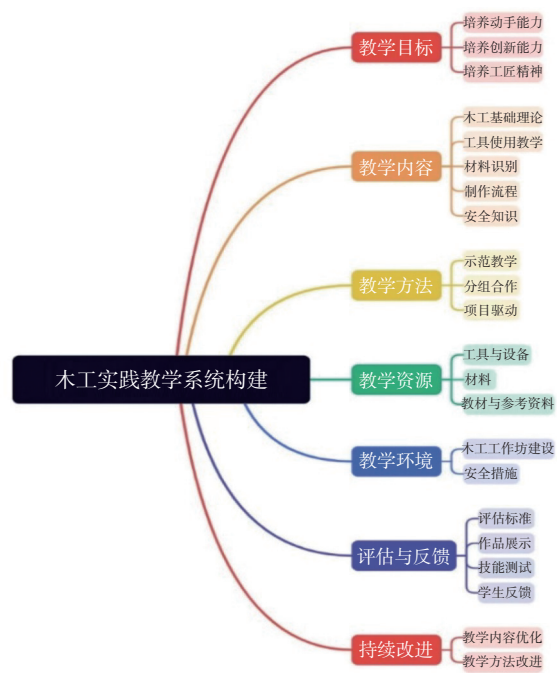


图 2 实践教学系统构建图

2.2.1 课程设置与教学内容

课程设置应遵循木工技术专业的特点，结合行业发展趋势，设计一套系统、全面的实践课程体系，课程内容如图 3 所示。基础技能训练方面，教授木工基本工具和设备的使用方法，如锯、刨、钻、车等，以及基本的木工加工工艺；专

业技能培养方面，根据学生专业需求，开设创意木制品课程、木结构建筑、乐器设计与制作等实践课程；创新设计实践方面，鼓励学生进行创新设计，通过实际操作将设计理念转化为木工作品，培养学生的创新能力和实践能力；通过现代技术应用，引入现代木工技术，如数控技术、激光切割、3D 打印等，使学生掌握最新的木工技术^[10]。

2.2.2 教学方法与手段

实践教学应采用多样化的教学方法和手段，以提高教学效果。案例教学通过分析实际案例，让学生了解木工技术的应用，提高学生解决实际问题的能力^[11-12]。模拟实训利用模拟软件或模拟设备，让学生在虚拟环境中进行操作训练，降低学习风险。项目驱动以实际项目为导向，让学生参与整个项目的实施过程，培养学生的团队合作能力和项目管理能力。木工实验室教学组织学生参与实验室活动，让学生在动手操作中学习，提高学生的实践技能^[13]。

2.2.3 教学评价与反馈

建立科学的教学评价体系，对教学过程和教学效果进行监督和评估。对学生的学习过程进行评价，包括课堂表现、作业完成情况、实践操作能力等^[14-15]。对实践教学成果进行评价，包括作品质量、设计创新、技能掌握等。定期收集学生的反馈意见，了解学生的学习需求和困难，及时调整教学内容和方法。邀请企业参与教学评价，了解企业对毕业生的满意度，根据企业反馈调整教学内容和方法^[16-17]。

通过以上对实践教学系统的构建，可见实践

教学系统是木工技术实践教学平台建设的重要内容^[18] 课程评价系统如表 2 所示。只有建立科学、

合理的实践教学系统，才能为培养高素质的木工技术人才提供有力支持^[19]。

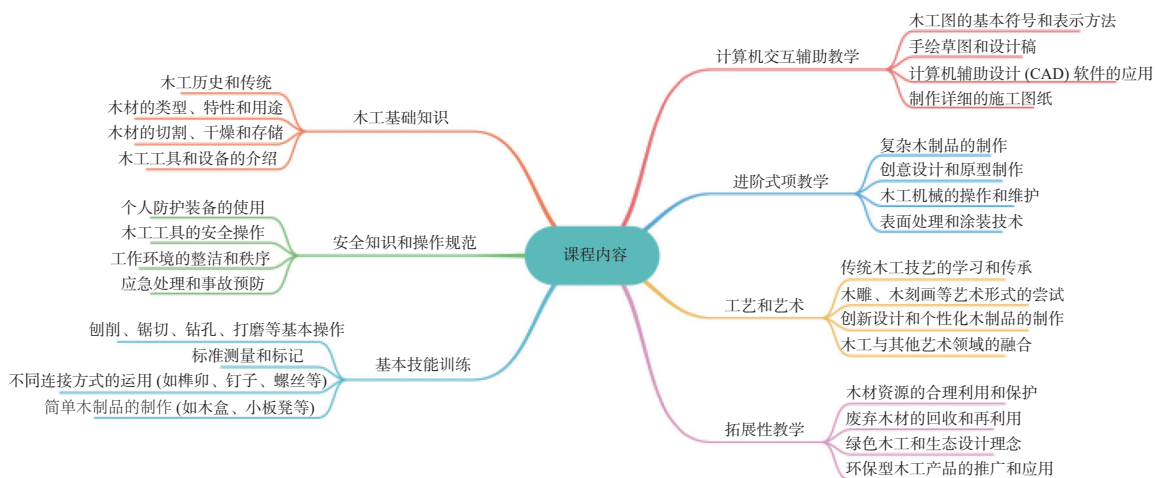


图 3 课程内容

表 2 课程评价系统

评价项目	评价指标	评价内容	评价方式	分值
学生学习过程评价	课堂表现	出勤、参与度、相互交流	教师评分	30
	完成情况	完成质量、按时提交、创新性	教师评分	30
	实践操作能力	操作成熟度、安全意识、团队协作	教师评分	40
实践教学成果评价	作品质量	完成度、美观度、实用性	教师评分+企业评价	25
	设计创新	创意、独特性、实用性	教师评分+企业评价	35
	技能掌握	掌握程度、应用能力、解决问题能力	教师评分+企业评价	40
学生反馈意见收集	学习需求	课程内容、教学方法、实践环节等	问卷调查	—
	学习困难	学习过程中遇到的问题、建议及期望	问卷调查	—

以上评价结果作为学生课程成绩的重要组成部分。根据评价结果，教师调整教学策略，提高教学质量；教学部门根据评价结果，优化课程设置，完善实践教学体系；将企业反馈意见作为调整人才培养方案的重要依据。

3 实践应用与成效

实践教学平台整合了多种先进的木工技术和设备，为不同专业和层次的学生开设了多门定制课程和教学单元。每年服务超过 1 500 名学生实践内容，涵盖理工、人文社科、美院、医学、经管等多个领域，如表 3 所示。

木工实践教学平台不仅为学生提供了实践操作的机会，也为教师和研究人员提供了开展科研活动的平台，支持教师进行木工技术相关的科学研究，开展新技术、新材料、新工艺的研究与试验。近年来，平台取得了一系列科研成果，包括申请 5 项专利，发表相关论文 5 篇，参与编写了

木工实践教学书 2 册。同时，木工实践教学平台积极鼓励学生进行创新设计和创业实践(如国家级大学生创业训练 1 项)，为学生提供创新设计的空间和条件，包括设钳工/木工实验室、3D 打印等新技术设备，以及组织设计比赛和展览，以展示学生的创意作品。此外，平台还提供创业指导和支持，帮助学生将创新设计转化为实际产品。近年来，平台培养了一批具有创新精神和创业意识的学生，他们积极参与创新创业比赛，并成立了一些创业公司，取得了良好的社会效益。

木工实践教学平台积极开展社会服务，为行业从业人员提供技术培训，提升其专业技能和创新能力，满足行业发展的需求。平台定期举办木工技术培训班，邀请行业专家进行授课，并为学生提供实习机会，使其能够将所学知识应用于实际工作。此外，平台还为企业提供技术咨询和技术支持，帮助企业解决生产中遇到的技术难题。

通过这些课程的学习，学生在知识运用、能

力培养和价值塑造 3 个层面都得到了很好的锻炼和培养。他们不仅掌握了木工技术的基本原理和

操作技能，还学会了如何将这一技术应用于实际工作和科研项目。

表 3 实践课程

课程名称	学时	课程内容	教学目标
机械制造实习(木工单元)	4	木工技术在机械制造中的应用	了解木工技术在机械制造中的应用
实验室科研探究(55单元)	2	榫卯结构建筑	学习木材的特性和加工方法
制造工程体验(木工单元)	64	木工技术在制造工程中的应用	设计与制造吉他，体验产品制造全生命周期
创意设计制造(M05单元)	4	木工技术的原理和应用，创意设计	深入了解木工技术的原理和应用，进行创意设计

4 结束语

本文提出了一种基于项目驱动的木工综合实践教学平台建设方案，通过分析平台建设背景和意义，明确实践教学平台在培养学生实践能力、创新能力和综合素质方面的重要作用。同时，提出了木工实践教学平台建设路径，包括实践教学环境建设、课程体系建设等方面。此外，本文总结了平台建设过程中的关键问题和解决策略，验证了实践教学平台在提高学生实践能力和创新能力方面的显著效果。通过明确实践教学目标、优化教学内容、创新教学方法、完善评价体系等措施，可以有效提高木工实践教学效果，为我国木工行业的发展提供人才支持。同时，木工实践教学平台的建设还需不断探索与实践，以适应行业发展的新需求。

参考文献

[1] 熊俊峰. 教育信息化环境下高校教师专业发展研究[D]. 武汉: 湖北大学, 2010.

[2] 张晓芮. 核心素养视域下的批判性思维在高中英语阅读教学中的培养研究[D]. 聊城: 聊城大学, 2019.

[3] 郑爽, 刘付刚, 胥良. PLC 实践教学改革的探索与实践[J]. 价值工程, 2011, 30(23): 181-182.

[4] 管秋玲. 科学与人文相融有利于大学生的终生持续发展[J]. 镇江高专学报, 2002(4): 60-64.

[5] 彭美全. 浅谈高中数学的学习[J]. 成才之路, 2010(15): 60.

[6] 江海峰. 通心应用与体育教学研究[J]. 中国科教创新

导刊, 2014(11): 171-172.

[7] 喇永良. 构建历史教学自主学习方式的几点思考[J]. 商情, 2011(30): 176.

[8] 余亮, 陈时见, 吴迪. 多元、共创与精准推送: 数字教育资源的新发展[J]. 中国电化教育, 2016(4): 52-57.

[9] 林谋有, 寇桂岳, 肖悦, 等. 车辆工程专业实践教学平台建设与管理[J]. 当代教育实践与教学研究(电子刊), 2018(12): 700-701.

[10] 刘文岐. 实验教学在化学教学中的创新与实践[J]. 中国科技纵横, 2010(17): 89.

[11] 缪桂根, 辜丽川, 罗红恩. 物流工程专业实验教学体系研究[J]. 物流工程与管理, 2013(10): 239-240.

[12] 周桂萍. 工学结合在“电厂燃料”教学中的实践[J]. 中国电力教育, 2009(3): 93-94.

[13] 邓娇娇, 郭园园, 吴绍艳. OBE 模式的工作坊教学实践与探索[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(11): 242-246.

[14] 王立. 论中小学信息素养教育[D]. 太原: 山西大学, 2012.

[15] 翟兮兮. 河北省中小学云端教学实践研究[D]. 石家庄: 河北师范大学, 2016.

[16] 彭德中. 基于网络的多媒体计算机远程备课和授课系统的设计和实现[D]. 成都: 电子科技大学, 2001.

[17] 杨小云. 中职数控技术应用教学探索[J]. 职业技术(下半月), 2007(2): 86-87.

[18] 蔡琦. 以绩效为导向的高校网络课程建设研究[D]. 南京: 南京师范大学, 2008.

[19] 林赐云, 龚勃文. 面向智能交通的交通工程实践教学课程体系探索[J]. 吉林省教育学院学报, 2018, 34(8): 55-58.

编辑 钟晓