



“需求导向”理念下的职业教育专业教学资源库建设研究

——以建材资源库建设为例

左明扬 方久华 孙会宁 蒋 勇

(绵阳职业技术学院 四川 绵阳 621000)

摘 要 建设团队从各类用户的学习、专业群的发展、资源共享、教研科研、提高人才培养质量和建材行业的发展等对资源库的需求进行分析,并以需求为导向统筹设计、精心建设,完成了资源库架构设计、资源建设、标准化课程建设和运行平台建设等,取得了“能学辅教”的优良建设成效。

关键词 需求导向 职业教育 资源库 建设研究

中图分类号: G434

文献标识码: A

文章编号: 1671-931X (2020) 03-0020-06

20

武汉职业技术学院学报 2020 年第十九卷第三期 (总第一百零七期)

建筑材料工程技术专业教学资源库(下文简称“建材资源库”)是依据国家发布的《高等职业学校建筑材料工程技术专业教学标准》、建材行业国家技术标准以及教育部办公厅《关于做好职业教育专业教学资源库 2018 年度相关工作的通知》[教职成厅函(2018)14 号]等文件(标准)精神,将联盟院校重构的专业课程体系和制定(修订)的专业人才培养方案、专业建设和改革(含课程建设、教学条件建设和“三教”改革等)成果以及建材行业实用的新技术、新工艺、新成果与现代信息技术深度融合,形成的知识、方法和信息“体验库”,学习者利用建材资源库可获得建材专业知识、掌握建材生产技能、锤炼职业素养和获取行业信息。本文主要分析各类用户的学习需求、专业群发展的需求、资源共享的需要、教研科研的需要、提高人才培养质量的需要和建材行业发展的需要等,并从建材资源库架构设计、资源建设、标准化课程建设、运行平台建设等方面论述资源库

的建设及应用成效。

一、建材资源库建设的需求分析

资源库的建设务必遵循“需求导向”原则和职业教育教学规律,务必体现改革创新成果和共建共享愿景,探析需求尤为重要。

(一)服务对象的需求

资源库建设的目的是“能学辅教”,即是满足教师、学生、企业用户和社会学习者等“四类人员”教和学的需求。

1. 教师的需求

现代职业教育要求教师需要随时查询最新的专业教学标准和建材行业国家技术标准、专业人才培养方案和核心课程标准等“指导性资源”;随时了解完整的专业课程体系,明确所任课程在课程体系中的地位、作用、以及主要课程(含核心课程和拓展课程)的核心内容和遵循教育教学规律的组课方案,熟

收稿日期 2020-01-20

基金项目 教育部 2018 年职业教育专业教学资源库建设部本专项支持项目“建筑材料工程技术”(项目编号:2017-06)。

作者简介 左明扬(1964-),男,四川剑阁人,绵阳职业技术学院副院长、教授,研究方向:建筑材料、高等职业教育教学;方久华(1965-),男,四川营山人,绵阳职业技术学院图书馆馆长、教授,研究方向:建筑材料、高等职业教育教学;孙会宁(1978-),女,陕西宝鸡人,绵阳职业技术学院材料工程系副教授,研究方向:新型材料、高等职业教育教学;蒋勇(1988-),男,四川南充人,绵阳职业技术学院材料工程系讲师,研究方向:建筑材料、高等职业教育教学。

悉行业发展的新工艺、新技术和新成果等“共享性资源”;需将所任课程知识点、技能点以及教学方案等“自建性资源”按照一定教学(培训)思路逻辑呈现在开放式平台上,方便教与学。教师教学所需三类资源的分类如图1所示。

2. 学生的需求

目前,全国设有建筑材料工程技术(或材料工程技术)及相关专业的高职院校20余所,在校学生规模近2万人(属小专业)。学生是现代信息化翻转课堂教学中应用建材资源库的主体,在任课教师引导下学习人才培养方案规定的相关课程和满足职业岗位的需要学习针对性强的具有个性化特征的课程,同时根据自身兴趣,自学部分与专业相近、具有一定特色的拓展课程。

3. 企业员工的需求

厦门市最有料信息科技有限公司研究发表的《中国材料行业从业人员生存现状白皮书》(2017年)显示,国内从事建材行业企业(规模以上)有3.5万余家,从业人员约850万人(属大行业)。随着建材行业的发展和生产技术的不断创新,企业员工需不断学习新工艺、新技术,提升业务工作能力和水平,满足职业岗位任职要求。

4. 社会学习者的需求

建材行业从业人员高达850万人,按平均每人工作35年计算,每年需有24万新员工入职建材行业,但目前全国教育机构中每年从学建材类专业学生不足1万人,缺口较大,需大量其他行业人员和社会人员转行入职建材行业,这部分人员需职前集中培训或自学建材专业知识和技能。

(二)专业群发展的需要

2019年,教育部和财政部联合印发《关于实施中国特色高水平高职学校和专业建设计划的意见》[教职成(2019)5号],将专业群建设作为重要任务。高职

院校组建高水平专业群需要遵循若干基本逻辑,一是产业逻辑,即基于产业结构、产业空间布局和产业链条组建专业群,专业群内各专业与产业有着明确的对应关系,产业的调整和转型升级决定着专业群的调整和优化;二是岗位逻辑,即以职业岗位(群)为依据,充分体现职业分工的逻辑关系,针对职业岗位(群)人才需求设置专业群,尽可能多地覆盖行业岗位群;三是知识逻辑,即将专业作为一个知识传递和生产(教学)载体,知识关系是专业关系的核心,依据专业知识的相关性和内在逻辑构建专业群^[1]。

因此,建筑材料工程技术专业群则是以水泥、玻璃、陶瓷等传统建材依据知识逻辑和岗位逻辑构建的专业(群),并按产业链和岗位群向混凝土、新型建材及建筑行业延伸,构成水泥、玻璃、陶瓷、混凝土、新型建材、机械设备维修(建材机械方向)、工业电气自动化、建筑工程技术等专业(或专业方向)在内的专业群。专业群的建设和发展需要“统筹规划设计”和“分块实施建设”,特别是教学资源建设更需要统一设计和共同建设。

(三)资源共享的需要

任课教师在组课教学过程中,除应用自建素材外,还须引用借鉴大量其他教师制作的相关素材和组课方案,使组建课程的素材丰满、形式多样、符合教学规律,体现教育教学改革成果,调动学习者的学习积极性,满足学习者提高知识、技能和素质的需求。因此,课程建设教师所建资源除自建课程需要外,还必须共享给其他教师引用,实现资源共享。这就需要每门课程在建设时既要考虑自己所任课程教学的需要,同时也须考虑其他教师在其他课程教学时的需要。因此,必须遵循“一体化设计、结构化课程、颗粒化资源”的建构原则^[2],开发和整合建材行业新工艺、新技术及专业建设和教学改革成果等优质资源,服务复合型技术技能人才培养培训,充分体现

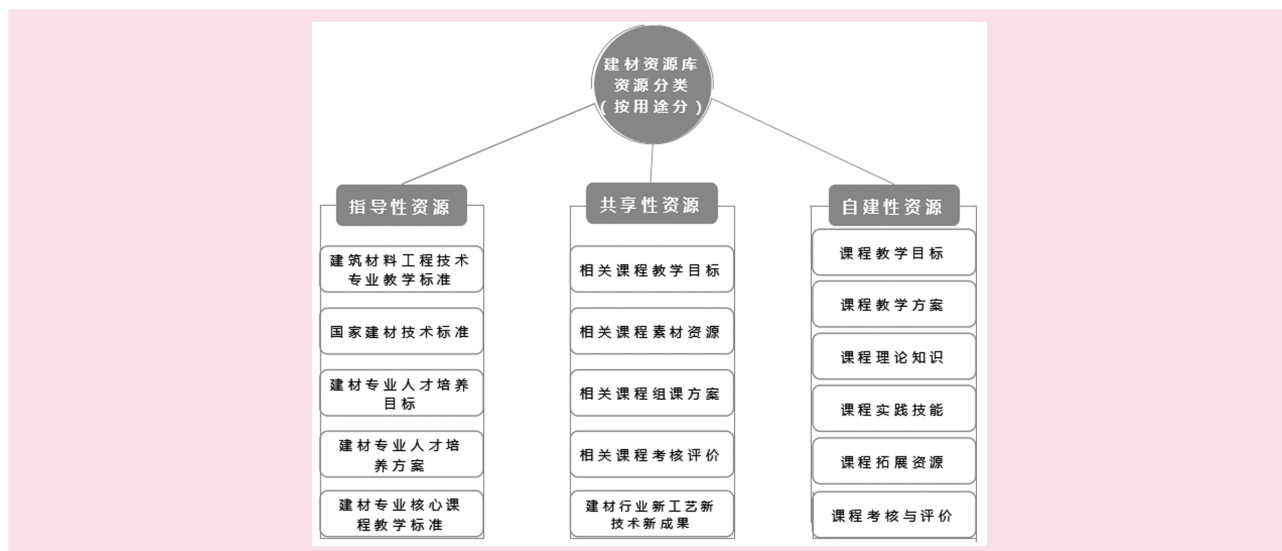


图1 建材资源库资源分类图

共建共享、持续更新、能学辅教、使用便捷、应用有效等重要特征。

(四) 教研科研的需要

教师在教育教学中不断进行课程、教学条件、教材、教法等专业建设和改革,需要查找和借鉴大量职业教育教学改革新成果和建材行业发展的新工艺和新要求;同时,建材人在建材生产技术改造和产品研发时需查找相关资源和信息。这就要求建材资源库的建设内容应满足教研科研需求。

(五) 提高人才培养质量的需要

构建建材专业标准新体系的需要。人才培养需要确定专业人才培养目标和规格、构建包括公共基础课和专业课程在内的一体化课程体系,并对专业核心课程、实践教学环节、教学学时、师资队伍、教学设施、教学资源和质量保障做出明确的规定和要求,建立国家专业教学标准;依据国家专业教学标准及技术标准、行业标准和企业标准,制定专业核心课程标准(联盟标准)和其他专业课程(院校标准);同时,因“一带一路”战略的实施,“属地化”人才培养的需求,需制订具有国际化人才培养特征、满足建材行业走出去的国际化人才培训标准。

打造一流“双师”教学团队的需要。绵阳职业技术学院作为教育部认定的国家级建材专业“双师型”教师培养培训基地,为了将基地建设好、运用好,为全国建材类专业培养更多的“双师型”教师,需利用建材资源库构建“双师型”教师培养培训有关国家政策、职业能力标准、培养培训方案、“双师型”教师考核及认定等内容丰富、适配性高的资源,为“双师型”教师队伍培养提供资源保障。

提高人才培养质量的需要。建材资源库是建材专业院校师生教育教学的“体验库”,需提供建材专业(水泥、玻璃、陶瓷和混凝土等专业方向)的专业建设和教育教学先进的整体方案,为职业院校建材专业的人才培养、专业建设、课程建设、教改科研和教育教学提供可借鉴的优质教学资源及信息化教学平台,有效解决专业资源分布不平衡、利用率低、整合度差等问题,方便学生随处学,助力教师便捷教,提升教师课程改革和教学资源开发能力,提升专业内涵建设水平,带动建材类职业院校全面发展,切实提高人才培养质量。

(六) 建材行业发展的需要

建材行业向高端、智能、绿色、服务方向的发展离不开人才支撑及和谐的社会环境,人才的培养和环境的打造需要大家共同配合、全民努力。

多方联动共育人才的需要。资源库建设以培养学生、企业员工和社会人员技术技能为宗旨,重点应突出教育教学和职业培训资源,特别要注重新技术、新工艺资源的建设,为“建材人”提供建材生产新技

术、新知识,满足建材院校和企业有效利用建材资源库教育教学和企业员工培训,特别是让企业员工能利用 APP 客户端,安排“碎片化”时间进行学习和讨论,实时观看最新工艺、最新技术、典型岗位操作等视频,及时解决生产中遇到的问题,使学习者成为新型“建材人”,满足建材产业发展的新要求。

营造建材产业新环境的需要。党的十九大报告提出,加快推进绿色发展,建立健全绿色低碳循环发展的经济体系,倡导绿色低碳的生活方式。“建材”已成为生态建设的关键词,备受社会大众关注。普及建材知识,增强节能减排意识是一个重要的社会课题。需要我们根据教育生态学原理,按照《国家职业教育建筑材料工程技术专业教学资源库建设技术规范》,将国家有关文件和要求、相关标准和规范整合成文本、图形图像、音视频等资源,设计建设互动性强、接近民生的特色资源,形成具有学习、管理、交流和共享的数据资源库,为全民提供“关注建材行业 注重绿色发展”的科普知识库,促进全民环保意识的提高,营造良好的建材产业新环境。

创新驱动协同发展的需要。建材资源库建设联盟实行校企分工合作、协同创新,充分发挥行业企业优势,集合行业企业前沿技术、标准规范信息,突出资源先进和分类集成,将现代建材企业生产实操的最新技术完整再现,促进行业企业技术技能的积累,为行业企业技术研发、自主创新提供有效资源和技术支撑;同时,还需提供“创新研究”的成长平台,实时发布国家、省市、企业的科研计划,院校教师和企业技术人员可跨区域组建科研团队,申请参与项目研发。在国家“创新驱动”方针指引下,行业协会、科研院所、职业院校和建材企业携手合作,推进建材行业“创新发展”。

建材行业绿色发展的需要。建材产业曾因“高污染”被誉为“光灰”的“艰苦”行业,其污染物在全国工业企业总排放量中占比极大,能耗不断攀升,SO₂占 10.3%、NO_x占 13.9%、烟尘占 16%、废弃物占 13.2%^[3];规模生产企业能源消耗量已由 2006 年的 1.75 亿吨标准煤增长到 2013 年的约 2.87 亿吨标准煤^[4]。为解决这一问题,中国建材联合会制定并公布了《建材行业淘汰落后产能指导目录》,截止 2019 年,水泥行业已去产能 7000 余万吨,平板玻璃已去产能 5400 余万重量箱,玻璃行业合计关停和压减产能 6735 万重量箱^[5]。

随着科技快速发展,“高能耗”“高污染”的陈旧技术逐步退出历史舞台,建材制造正朝着高端、智能、绿色、服务方向发展,这就需要数十万具有新理念和新思想、熟练运用现代生产技术、掌握新工艺和新技术的高端技术技能人才持续加盟。开放、共享、交互式、动态更新的学习平台和行业新技术、新工艺以及跟新节能减排及循环经济新政策、新规范、

新标准等信息的新资源可助力建材人的素质提升,推进建材产业以资源保护、节能减排、延寿减量、循环经济发展为主的绿色发展。

二、建材资源库架构设计和建设

为满足服务对象、专业群的发展、资源共享、人才培养质量的提高、建材行业的发展等需求,建材资源库建设团队全盘考虑、精心设计了一体化资源库系列资源,涵盖了“专业园地”“课程中心”“素材中心”“培训中心”和“行业资讯”等子库(或栏目),形成较完整的架构体系。各子库的具体设计和建设如下:

专业园地设计展示了建筑材料工程技术专业教学标准、国家建材技术标准、建材专业人才培养目标、建材专业人才培养方案、建材专业核心课程教学标准等指导性资源,作为教师资源建设、组课教学等环节的依据。

课程中心设计建设了《建材化学分析技术》《水泥生料制备技术》等 18 门标准化课程、“钢筋沥青拓

展资源包”“水泥工艺拓展资源包”等 13 门专业拓展课程和“虚拟仿真实训中心”“建筑材料博物馆”等 2 门特色课程。为师生教学提供了针对性强、内容丰富、教学手段先进的系列课程。

素材中心设计展示了各类颗粒化资源 28000 余条,包括文本类、动画类、虚拟仿真、视频类、PPT 课件、图形图像及音频等汉语资源(部分英语资源),能充分满足跨地域、跨语种、跨终端、跨角色各类人员的学习需要。同时,构建的题库编制了不同难易程度的“单选题”“多选题”“填空题”“真假题”“简答题”和“论述题”30000 余道,能满足教学过程中单元(项目)测试、课程考试及自学测试等不同层次的考核需要。

培训中心设计建设了“双师型教师培训”“水泥生产制造工”等 9 门个性化课程、“水泥熟料煅烧技术”“建材化学分析双语课程”等 11 门英语(双语)课程,为企业员工、社会人员、“双师型教师”培训和“一带一路”建设项目“属地化”人才培养提供了适配性高、针对性强的系列优质课程。

表 1 建材资源库架构体系

模块	主要内容	数量	作用
专业园地	专业教学标准	3 个	作为教师组课教学的依据;供“建材人”科研教研参考。
	建材技术标准	37 个	
	专业人才培养方案	7 个	
	专业核心课程教学标准	19 个	
课程中心	标准化课程	18 门	供教师组织教学,或以此组建个性化课程;供自学者学习。
	专业拓展课程	13 门	供教师查询补充教学资料;供“建材人”科研、生产查询学习;供社会学习者科普学习。
	特色课程	2 门	供学习者仿真实训操作训练;供“一带一路”沿线国家“属地化”人才培养。
素材中心	文本类	5927 条	供教师组课教学和培训;供“建材人”资料查询和学习。
	动画类	2681 条	
	虚拟仿真	289 条	
	视频类	9546 条	
	PPT 课件	3511 条	
	音频	213 条	
	图形图像及等	4013 条	
	微课	874 条	
	其他	19 条	
	英文资源	4851 条	
培训中心	题库	30330 道	供学习者考试或自测。
	个性化课程	9 门	供企业员工职业技术技能培训、技能大赛培训和院校“双师”队伍培训;供自学者学习。
	英语(双语)课程	11 门	供“一带一路”沿线国家“属地化”人才培养。
	国家相关政策		
行业资讯	企业风采	相关资源数百条,随时更新	为水泥混凝土行业和玻璃陶瓷行业企业人员、社会人员、教师、学生等“四类用户”个性化学习需求提供信息查询和服务。
	行业动态		
	前沿技术		
	有关规范标准		

行业资讯主要设计展示水泥、玻璃、陶瓷及混凝土等行业国家相关政策、企业风采、行业动态、前沿技术以及有关规范标准,供建材人查阅和引用。

目前,建材资源库已建成完整的架构体系,如表1所示。

三、建材资源库资源建设

目前,建材资源库已建成各类资源 28125 条,其中指导性资源和共享性资源的引用和组建相对比较容易,“拿来”呈现即可;但自建性资源则需要包括教师、科研人员、建材企业技术人员和信息技术人员在内的建设团队共同的“智慧”和努力。

(一)建立资源建设标准

资源建设标准先行,否则将出现“万国旗”。建材资源库建设初期就研究制定了《国家职业教育建筑材料工程技术专业教学资源库建设技术规范》,对于媒体素材资源术语做了专门的定义,并对文本类、图形/图像类、音频类、视频类、动画类、虚拟仿真类、PPT 演示文稿、网页课件、微课以及其他素材资源在文件格式、制作技术、编码和提交等方面做了详细的规范和要求,实现了素材资源的制作规范统一,确保用户的快捷检索和使用。

(二)确立资源呈现形式

对于课程教学标准、课程教学方案以及课程考核与评价等类资源可以采用“文本”形式呈现即能达到清晰明了、“一读就懂”的效果,但对于课程理论知识、课程实践技能和课程拓展等资源则需要多种表现形式,才能实现“能学辅教”。具体课程资源呈现形式如下:

理论知识资源的呈现形式。课程理论知识一般都比较抽象,学生不容易理解和吸收,需要通过“读”“听”“看”等感官多次重复体验才能达到学懂弄通的效果,因此,这类资源除了用通常的“文本”形式供学习者阅读外,还需要通过音频、视频、微课等以老师讲解为主的形式,让学习者听和看,特别是涉及设备构造和原理方面的理论知识,仅以文字阅读很难理解,更需要视频、动画及虚拟仿真类资源让学习者“一看便知”。

实践技能资源的呈现形式。实践技能是练出来的,不是看出来的。因此,对于实践技能方面的素材资源除介绍基本操作规程和步骤外,必须提供动画及虚拟仿真资源,让学习者模拟仿真操作,弥补学习者不能在生产实际现场动手操作的缺陷,为上岗熟练操作奠定基础。

课程拓展资源的呈现形式。拓展资源是对课程的拓展和补充,具体以何种表现形式则应根据资源的属性(知识、技能)而定,可以是文本、动画、虚拟仿真或其他类型。

四、建材资源库标准化课程的建设

建材资源库的课程是建设团队按照职业教育规律、以一定教学方法将素材资源以一定方式和顺序组建的课程,称之为“标准化课程”。标准化课程的架构和素材既体现了建材生产先进技术,又反应了“项目化”教学等多样化的教学方法,任课教师可以用标准化课程直接教学,也可以依据标准化课程,针对不同教学对象、按照自己教学思路及方法组建适合自己教学的“新”课程(可称为个性化课程)。标准化课程的建设须遵循若干基本原则。

(一)贯彻专业教学标准

《高等职业学校建筑材料工程技术专业教学标准》确定了专业人才培养目标和规格,构建了公共基础课和专业课程的课程体系,并对专业核心课程、实践教学环节、教学学时、师资队伍、教学设施、教学资源和质量保障做出了明确的规定和要求。特别是在教学资源要求中明确提出“建设配备与本专业有关的音视频资源、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库,种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学”^[6]。建材资源库建设的 18 门标准化课程在实践教学环节、教学学时、师资队伍、教学设施、教学资源和质量保障等方面,都严格按照《高等职业学校建筑材料工程技术专业教学标准》执行,并深化细化了专业人才培养目标和规格。

(二)遵循职业教育教学规律

职业教育具有其自身独特的规律,在此,仅从课程知识体系角度谈课程中的职业教育规律。建筑材料工程技术专业是根据生产实际岗位和生产过程分析职业能力、构建课程体系,再将这些能力的培养转化为教学内容。然后将岗位技能作为课程的主干内容,在技能知识的框架下,引入必要的相关理论融入技能的教学中,促进理论知识与实践操作技能的紧密结合,形成一种新的知识体系。另外实践教学实现了课程化和系统化,以项目或课题为单元,形成实践教学的课程,以项目或任务为载体、以产品或成果为考核对象,形成一种新的实践课程结构^[7]。

(三)体现行业工艺技术的发展方向

建材行业朝着高端、智能、绿色、服务方向发展的余热发电技术、脱硫脱硝技术、低温煅烧技术、现代分析检测技术、先进管理技术以及智能控制等新技术新工艺在建材资源库中以素材形式应有尽有,并随时补充、更新和完善,方便师生教学和企业员工培训以及建材人科研教研查询。

(四)应用教育教学改革成果

联盟院校在建材专业教育教学改革方面进行了多年的研究和实践,取得的“需求定向,分向培养”专业人才培养模式、“5+X”课程体系、“三段递进”技能教学模式、复合教材、信息化教学等成果均完整呈现在资源库的资源和课程中,方便教师应用和再开发创新。

五、运行平台的建设

资源库要实现“能学辅教”和方便快捷,运行平台的功能和速度至关重要。建材资源库建设过程中,领航未来(北京)科技有限公司根据资源库建设和用户需求,将运行平台改版升级(由3.0升级为4.0版本),最大限度地满足用户(含建设人员及管理人员)需求,特别是在栏目调整、功能完善和运行速度等方面,平台技术人员和资源建设人员实时沟通和协调,实现了“互通”“互融”和“共建”,改版后的微知库平台方便快捷、功能强大、运行平稳。

六、建材资源库应用效果

建材资源库从建设开始就注重其应用推广,始终坚持“边建边用”的原则,以“满足建材人学习需求,服务建材行业发展”为服务宗旨,在人才培养和社会服务等方面取得了明显成效。目前,注册学习用户已达47000余人,其中包括专业教师400余人、在校学生14000余人、企业职工24000余人、社会学习者8000余人。通过建材资源库,学习者树立了建材产业发展新理念、具备了建材行业新知识、掌握了建材生产新工艺和新技术。全国开设建材类专业的近20所院校组建了710个教学班,使用建材资源库进行教师备课、混合式教学、作业布置和批改、师生互动及考试测验等。金隅冀东水泥集团公司、四川星船城股份有限公司、攀枝花钢城集团瑞丰水泥有限公司、西昌航天水泥有限责任公司、云南元江县永发水泥有限公司等20余家企业,组建了323个培训班,利用建材资源库平台对24000余名员工进行了培训,另外,绵阳职业技术学院还组建了“退伍军入培训班”进行培训学习。

特别是“新冠肺炎”疫情防控期间,绵阳职业技

术学院、河北建材职业技术学院、昆明冶金高等专科学校等全国13所设有建材类专业的学校停课不停学,利用建材资源库组织了128个班级4331名在籍学生线上教学,同时还组织了58个企业培训班、10000余人参加了培训。

总之,资源库的建设应以“四类用户”的需求为目标,按照“能学辅教、使用便捷、应用有效、共建共享、持续更新”的建设原则,建成学生的“好师傅”、教师的“好助手”、企业员工的“好老师”、跨界人士的“好帮手”,极大地满足国家战略和产业需要,培养更多、更高质量的复合型技术技能人才,促进行业绿色、可持续发展。

参考文献:

- [1] 平和光.高职院校高水平专业群组建的基本逻辑[J].职业技术教育,2019,(19).
- [2] 教育部办公厅.关于做好职业教育专业教学资源库2019年度相关工作的通知:教职成厅函[2019]11号[Z].2019.
- [3] 乔龙德.明确三个目标定位全面推进建材行业 and 水泥工业生态环保绿色发展[N].中国建材报,2019-11-01(001).
- [4] 赵静,富丽,张祖祎.顶层谋划 协同创新 推进建材产业军民融合高质量发展[J].建材发展导向,2019,(20):5-8.
- [5] 乔龙德.牢固树立新的发展理念创新提升发展方式将我国建材行业全面推向高质量发展的新时代——中国建筑材料联合会五届九次理事会(会长扩大会议)工作报告[J].中国建材,2019,(12):20-33.
- [6] 教育部.高等职业学校建筑材料工程技术专业教学标准[Z].2019.
- [7] 雷正光.谈谈对于职业教育教学规律认识的深化[J].江苏职业教育,2010,(27).

[责任编辑:侯小菊]

Research on the Construction of Teaching Resource Database of Vocational Education Speciality under the Concept of “Demand-oriented”

——Taking the Building Material Resource Database as an Example

ZUO Ming-yang, FANG Jiu-hua, SUN Hui-ning, JIANG Yong

(Mianyang Polytechnic, Mianyang 621000, China)

Abstract: The construction team analyzes the needs of the resource base from the learning of all kinds of users, the development of professional groups, resource sharing, teaching and research, improving the quality of personnel training and the development of building materials industry. Guided by the needs, the construction team has completed the structure design, resource construction, standardized curriculum construction and operation platform construction of the resource base, and has achieved good results of “Learning Assisted Teaching”.

Key words: demand-oriented; vocational education; resource library; construction research