

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2023.05.007

欢迎按以下格式引用:曾长女,蔡刚毅,张华. 创新创业与专业融合下高校虚拟教研室构建[J]. 高等建筑教育,2023,32(5):58-65.

# 创新创业与专业融合下高校 虚拟教研室构建

曾长女<sup>a</sup>, 蔡刚毅<sup>b</sup>, 张华<sup>a</sup>

(河南工业大学 a. 土木工程学院; b. 机电工程学院, 河南 郑州 450001)

**摘要:**从创新创业教育与专业教育融合的角度,基于虚拟教研室的生成机理,分析了虚拟教研室下的学习共同体和教师动态成长模型,从而为界定本研究的虚拟教研室功能提供理论依据。结合当前工程教育与专业认证的实际情况,构建了土木工程专业教育与创新创业教育融合下的虚拟教研室,并对其组织架构、功能、人才培养和教师发展的实施效果进行了分析。

**关键词:**虚拟教研室;专业教育;创新创业;融合培养

中图分类号 G640

文献标志码: A

文章编号: 1005-2909(2023)05-0058-08

## 一、问题的提出

建设教育强国是中华民族伟大复兴的基础工程。随着社会的不断发展,对高等教育进行内涵式发展和改革的要求越来越高,对人才综合能力培养的要求也与以往大大不同<sup>[1]</sup>。高等教育从大众化走向普及化,大学生在校人数越来越多,大学生就业越来越难,就业也将反过来影响高等教育的可持续发展。因此,我国高等教育在内涵发展和质量提升的同时,需要着重考虑预防并化解就业风险。创新创业教育具有开放性和实践性的特征,将其与专业教育融合,培养主动适应社会经济发展转型所需的人才,对于化解就业压力具有重要的时代意义<sup>[2]</sup>。

创新创业教育对教师的工程实践及其与专业结合的教育实践提出了很高的要求,因而,开展创新创业教育必须首先了解市场和社会需求,从需求中开展有针对性应用性科研,解决实际存在的问题,从而为创新创业教育提供丰富的教学素材,也为专业知识的创新教学与创业实践有机结合提供实际抓手。创新创业教育要求教师兼具理论和实践能力,并能灵活应用于教学实践中。然而,目前大部分教师偏向传授现有的理论知识,难以完全满足创新创业与专业教育融合的实践要求。

修回日期:2021-11-15

基金项目:河南省高等教育教学改革研究与实践重点项目(2021SJGLX144);河南工业大学教育教学改革研究与实践重点项目(JXYJ2021006)

作者简介:曾长女(1978—),河南工业大学土木工程学院教授,博士,主要从事土动力学特性与岩土工程抗震、智慧教学、地基基础工程研究,(E-mail)zengenv@126.com。

以教研室为主要形态的基层教学组织,是推动我国高等教育内涵式发展的基石<sup>[3]</sup>。长期以来,实体教研室发挥了重要的历史作用,起到了很好的传帮带作用,为青年教师的成长提供了很大的帮助。然而,实体教研室受时空限制导致功能较单一。随着高校机构设置,二级教学机构从系-教研室转化为院-系-教研室的变化,教研室功能从管理性、综合性走向课程化、小型化,受高校重科研轻教学、高校业绩观扭曲等现实的冲击,导致教研室在学校教学管理中的地位日渐边缘化<sup>[4]</sup>。随着信息技术的不断发展,虚拟教研室的组织形式应运而生,以提高教师的教育教学水平,进而提高学生的受教育水平为目标,由不同区域、不同学校、不同学科或专业教师动态组织而成,形成联合开展协同教学研究与改革实践的教师共同体。因此,为适应社会经济向创新驱动发展、实现国家高等教育发展转型,提升教师将创新创业教育与专业教育融为一体的教育教学能力<sup>[2]</sup>,迫切需要探索新型高校基层教学组织,通过搭建跨学科师资、社会资源和企业导师的教师共同体,实现创新创业教育与专业教育融合发展,为创新创业型的专业人才培养提供可靠师资保障。

## 二、虚拟教研室研究与实践现状分析

随着信息技术在教育领域的深化应用,在线课堂、双培计划、师培计划等多种培养模式不断涌现<sup>[5-6]</sup>,满足了学生对优质教育资源的不断需求,也促进了教育的均衡发展<sup>[7]</sup>。培养模式的改变需要新型教研方式作支撑,虚拟教研室的教研方式日益受欢迎<sup>[8-9]</sup>。它既实现重建原有教研室的教学领导<sup>[4]</sup>,又以创新的方法探索教研室的新形式<sup>[3,10]</sup>,弥补了实体教研室时空限制的不足,在推动教学质量建设、创新创业型人才培养方面起到了重要作用<sup>[7]</sup>。

一些学者对虚拟教研室的作用、功能和工作机理开展了理论研究。战德臣等<sup>[10]</sup>在阐述虚拟教研室特征基础上,提出了包含团队建设、平台建设、机制建设、内容建设四个部分的虚拟教研室建设框架,并通过建设案例,分析了虚拟教研室对高校教师教学、研究和教学管理与专业建设的水平提升发挥的重要作用。祖强等<sup>[11]</sup>从协同学理论视角分析了虚拟教研室生成的需求牵引机理,为虚拟教研室建设的协同实施和评价等提出了建议。桑新民等<sup>[12]</sup>在总结“学习科学与技术”课程与教研创新案例基础上,探讨深化虚拟教研室建设的理论基础与工程设计思路,尝试模型化表达的形式与方法,提出深层次校企合作“双师教学”模式,以及相适应的体制机制创新、健康和谐的教学文化生态建设构想,倡导将课程教学面临的现实难题转化为研究性学习课题,在跨校师生团队协同创新中不断提升网络平台与资源库智能化水平,培养技术、教育与各专业知识技能深度融合的复合型创新人才。夏友周<sup>[13]</sup>提出学科虚拟教研室以创新教研方式、改进培养方法、开发教学资源、现场教学指导等措施,促进教师专业发展。谢劲等<sup>[14]</sup>对课程群虚拟教研室进行了探索和实践,并通过设计其平台支持、基本模式、成果产出、智慧教学模块等架构,分析其应用成效,并从智慧平台建设、教师素养提升、资源共建共享、制定保障机制等角度提出虚拟教研室的建设路径。

不同虚拟教研室的实践为虚拟教研室的创建和运行提供了宝贵的经验参考。陈曦<sup>[15]</sup>以南开大学为例,借助信息技术开展的文学院新文科和经济学院本科课程思政虚拟教研室,较实体教研室扩大和弥补了原有固定教研的时间、空间、地理位置、师生人数及教研功能,不仅使教研工作开展得更加便利,而且促使不同学科、不同领域的师生能够发生思想上的碰撞,从而收获更多。胡健等<sup>[6]</sup>以北京交通大学信号处理等系列课程为例,探究虚拟教研室的教學功能、交流机制,以及信息类课程教学质量提升的路径,并在慕课平台上丰富教育资源、实施资源共享,加深各高校间的交流合作。邸建红等<sup>[16]</sup>基于北京交通大学慕课的资源共享,在石家庄铁道大学的轨道交通系列课程中,利用虚拟教研室创设异步 SPOC,弥补无法开展实习的缺陷,开阔学生视野,建立了师资培训课程,提升教学

水平。王墨琦等<sup>[17]</sup>基于虚拟教研室模式,对铁路信号基础课程建设进行探索,将原有繁杂的教学内容进行梳理优化,教学手段由单一的线上线下混合模式向产出导向教学模式、混合模式相结合转变,从而实现增进教师与业内交流、提升教学质量及优质教育资源共享的目的。

刘晓海等<sup>[18]</sup>研究了虚拟教研室在高校研究生思政课建设中的应用,并结合现有的思政教育特点提出建设策略,有助于实现院系之间资源共享、互学互鉴,加强各高校之间的横向联系,从而达到更深层次的合作。陈金华等<sup>[19]</sup>以重庆大学建筑环境与能源应用工程专业为例,通过知识体系完善、研学资源融合、跨学科交叉、教学信息化建设和多样化教学方法拓展等手段,建设并实践独立实验课程教学。

尽管虚拟教研室已经有不少的研究和实践,在实际实施过程中仍然存在很多的挑战。不同虚拟教研室的功能极大地影响了虚拟教研室的架构与运行。就创新创业教育与专业教育融合下的虚拟教研室而言,需要解决两个关键问题。

(1)丰富虚拟教研室功能,满足创新创业教育与专业教育融合下综合人才培养的要求。虚拟教研室创业教育开放、动态的特征,也不利于创新创业教育与专业教育融合下综合人才培养、师资培养等目标的达成,从而影响这类虚拟教研室的实施路径,限制这类虚拟教研室功能发挥,甚至阻碍虚拟教研室功能的内涵式发展。

(2)完善虚拟教研室组织架构,并形成其长期运行机制。由于现有虚拟教研室的功能单一导致的组织架构单一,现有的运行机制难以适应本研究虚拟教研室功能的实现,这将极大地影响虚拟教研室服务创新创业教育与专业教育的有机融合。

本研究基于学习共同体理论和教师成长模型,探索创新创业教育与专业教育融合下的虚拟教研室组织架构、功能实现、协同工作模式和长期运行机制,并以构建土木工程专业教育与创新创业教育相融合的虚拟教研室为例,培养符合社会需求的创新创业型专业人才和师资。

### 三、虚拟教研室生成机理的理论阐述

教学实践本身就是从事学术活动,教学学术是我国高校专业发展的新使命和新追求<sup>[20]</sup>,这不仅要求开展教学学术研究,而且要充分发挥集体智慧,在同行合作的教学文化支持下,获得相互促进的教学共同体——实体教研室的支持。与信息化技术相融合形成的新型组织即为虚拟教研室。它可跨时空、跨学校、跨区域,而且具有高效、灵活、实用等开放性的特征,是教学研究领域的创新探索。

基于虚拟教研室的功能和特征,依据“共同体”理论分析虚拟教研室构建的理论依据,打造新型教学共同体,改进教师成长模型,将为虚拟教研室探索创新创业教育与专业教育融合发展提供理论依据。

#### (一)虚拟教研室的学习共同体内涵

“共同体”的概念经历了一百多年的社会和社会学研究的巨大变迁,也是这个时代承载教育主张和教学策略的必经之路。维果茨基提出,人的心理发展是个体与社会性的统一,个体的知识建构过程与社会共享的理解过程是不可分离的。学习是共同体本身内在的属性,共同体是知识境脉的一个固有层面;因此,打造虚拟教研室内教师的发展和 Learning 共同体,基于合作,超越合作,为教师提供实现共同教育目标相互交流的机会,建立共同事业和共享学习的支持,教师在与企业导师形成共同体的过程中,也将为创新创业教育与专业教育提供新的支持。高校教师由于其共同的学术研究、专业教学等目标,具备高校教师专业共同体特征<sup>[21]</sup>。

为了实现共同的目标,成员需要不断更新自我身份、提升自我能力。首先,专家型成员在自我提升的同时,还要与新手学习者展开多层次的交流,帮助其提升。其次,共同体要利用信息技术,融合到更大的集合中。这种以时间参与和身份建构为隐喻的学习,其本质是一种自组织过程。学习共同体应当是一个具有成员队伍成长、发展和再生产能力的群体。这种能力表现在,新成员不断加入,并处于一个通往专家和领导者的进步轨迹中,通过不断的嵌入和发展,使自己不断得到维护,保持生命力。

虚拟教研室利用在线技术,是在影响各种实践共同体的社会网络中形成和发展,促使成员加入到丰富多样的社会网络中,这为成员身份建构和所在组织群体身份建构创造条件。

## (二)基于虚拟教研室的教师TPACK成长模型

Mishra 和 Koehler<sup>[22]</sup>提出了TPACK理论,如图1所示。根据整合的观点,认为整合技术的学科教学知识框架由技术知识(TK)、教学法知识(PK)、内容知识(CK),以及由此生成的整合技术的教学法知识(TPK)、学科教学法知识(PCK)、整合技术的学科内容知识(TCK)、整合技术的学科教学知识(TPACK)组成。

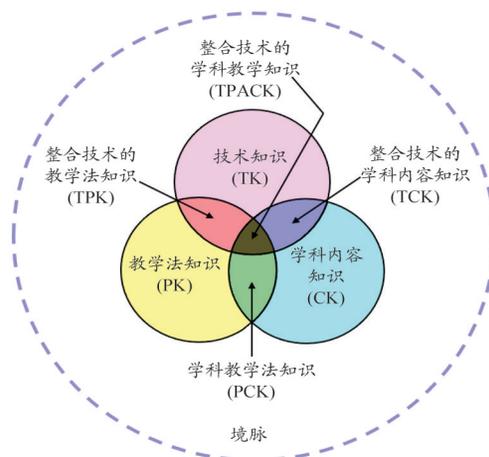


图1 教师成长TPACK模型<sup>[22]</sup>

虚拟教研室是信息技术支持下的线上线下新型团队教学研究组织<sup>[12]</sup>,也包含在TPACK框架中的TK模型和TPCK模型中。作为共同体的教研室成员要在虚拟教研室功能实现的基础上,获得各自的职业发展感和身份归属感,这是教师成长的内在驱动力,也是虚拟教研室实现各项功能的关键所在<sup>[12]</sup>。本研究将以上述学习共同体理论为依据,充分利用信息技术,发挥集体智慧,打造学习共同体,依托虚拟教研室以提升教师的TPACK能力,从而提升教学研究和学术水平,共同指导和培养学生用专业知识进行创新创业的意识和能力。

## 四、创新创业教育与专业教育融合下虚拟教研室的实施

### (一)虚拟教研室界定及功能

虚拟教研室建设是高校教育教学基层组织形式的创新探索。利用虚拟教研室,可跨越时空随时开展线上线下相结合的教研活动,研究新型学习模式和教研模式中师生健康发展和课程教学创新的新需求,并将需求转化为功能。针对专业教育与创新创业教育的融合,本研究的虚拟教研室的功能体现在以下三个方面。

(1)信息时代创新创业教育与专业教育融合下教学模式创新功能。聚焦国家经济社会发展新

需求,利用校企合作基地,针对创新创业教育的特点,虚拟教研室集中优质教师资源,通过开发、指导、引领和辐射的方式,促进教师教学发展,拓展教学资源,推动教师课程内容、专业建设、学生培养等教学改革的研究和探索,提升教学研究的意识和能力,具备培养本专业创新创业型人才的教學能力。

(2)利用跨时空、高校、企业的团队集体智慧,实现共建共享平台和资源功能。通过虚拟教研室构建课堂、讲堂、训练、竞赛、成果孵化“五位一体”的教学体系,以解决实际复杂工程问题为导向,面向全体学生实施个性化、多层次、高素质的教学实践,实现“教学研赛创”一体化,提升学生实践能力和创新创业能力。

(3)促进教研成果的交流、应用与推广。虚拟教研室鼓励教师之间互动交流、合作共享和批判反思,适应教育教学改革的需要,构建更加富有活力、开放共享的教研机制,催发新的教研形态,打造教师的学习共同体,在交流中发现新观点,在切磋中分享新智慧。

为有效实现上述功能,研究创新创业教育与专业教育融合下的虚拟教研室创建,通过“五位一体”的教学体系夯实基础,激发学生实践热情;推行基于问题的学习方法、案例教学法,加强工程实践和应用。通过让学生进科研团队、进创新基地、进企业现场拓展创新创业能力。教师将科研中攻坚克难、创新创业意识、理念技能、方法融入课程教学,培育创新型复合人才。教师将科研和教学在人才培养中的目标和任务融为一体,由此形成一种平台和资源库建设服务的超循环快速迭代<sup>[12]</sup>,并通过成果交流、应用和推广,不断总结、反思与改进,促进该教学体系的和谐发展。

## (二)虚拟教研室教师动态成长提升

教师的成长是一个动态过程,既需要教师个人努力,更需要高水平专家的引领以及同伴的互助提升。虚拟教研室打破不同层次高校、高校与企业导师割裂发展局面,将优质教育资源有机融合,辐射和带动高校高水平、专业型人才培养,服务区域经济社会发展。虚拟教研室的核心还是教学研究。利用信息技术,将创新创业教育与专业教育相融合,将教学发展与学术研究相结合,形成共建共享的学习共同体。在学习共同体中,将教师的TPACK能力作为虚拟教研室的建设终极目标,形成具有良好的学风和师德师风、团队凝聚力和可持续化发展的虚拟教研室组织。

在上述虚拟教研活动和教学的实施过程中,对教师的科研、教学能力的要求都很高,企业导师的优势将得到充分发挥,将他们吸纳到课程与实际课题模块课设计、集体指导中来,弥补教师TPACK中的短板,提升企业导师对课程内容、学生学习需求等的深入理解,这种校企深度融合,将为高校后续培养企业所需的人才提供基础,实现复合型创新人才培养和使用的互赢互利。与此同时,通过组织学生参与部分虚拟教研室活动,推动教研活动的多边性,拓展虚拟教研室的活动主题、活动形式等,提升学生的教学参与感、获得感。学生在此过程中获得全方位的培养,这是传统课堂教学难以达到的目标。

## (三)运行机制构建

以虚拟教研室作为联结纽带,加快高校与企业之间的联合,组建专业教师、创新创业教师、行业专家的教师团队,建立高校、科研院所、施工企业的多元协同机制,实施学生创业“双导师制”,激发协同共生机制,实现创业各要素的横纵协同对接,提升创业学生对接市场、开展创业实战,强调实践能力。实现协同共建人才培养方案、教学资源等,形成优质共享的教学资源库和平台。在该平台上,通过更加灵活的方式为企业提供有针对性的服务,实现企业需求与高校教学内容的精准对接,也为培养学生提供了新的平台,实现合作共赢下的双向发力,增强产学研协调创新的内生动力。

虚拟教研平台有助于与企业建立起深度融合合作,并协同学科建设、科研交流与合作、学科交叉与融合等方面共同发展,形成如图2所示的协同运行机制,实现与产业发展为导向的新型教育模

式,实现学生在校学习与毕业后发展无缝对接,培养社会需要的具有专业能力的创新创业型高素质专门人才。

#### (四)创新创业教育与土木工程专业教育融合的虚拟教研室构建实例

以笔者所在大学为例,构建新型虚拟教研室,组织架构和功能如图3所示。教研室以立德树人为根本,将创新创业教育与土木工程专业教育深度融合,以培养和提升学生应用土木工程专业知识进行创新创业的能力为目标,通过构建虚拟教研室,集体指导学生课程学习、创新创业竞赛、创业项

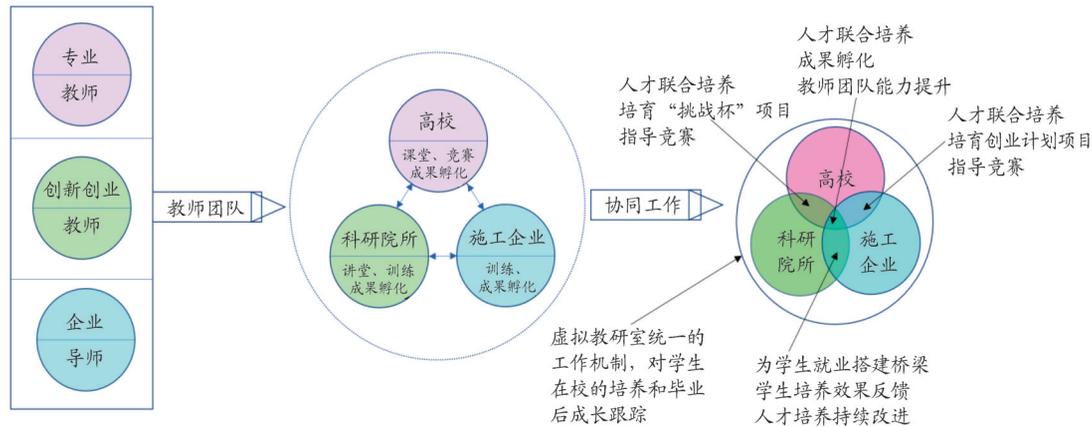


图2 协同合作的运行机制

目孵化等。具体目标为:虚实结合、教研相长、联合跨学科、设计、施工企业的快速联动,形成新形态的教学组织,以学生为中心,开放共享校企平台、创新创业教育研究成果。主要从以下几方面进行组织架构,通过专业教育实践的案例挖掘与教学实施,充实课程思政元素与案例,实现“为党育人、为国育才”的教育目标。

(1)功能定位,构建虚拟教研室组织机构。构建线性组织结构模式,确保工作目标和任务等指令的唯一性,实现相应的功能。

(2)资源整合,搭建线上线下平台。指导教师扩大创新实践团队,增加创新实践项目,与专业相结合,组织学生参加“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛、“互联网+”大学生创业大赛、“最美大学生评选”“创新创业项目竞赛”等活动。搭建校级、省级校企合作平台,联合企业导师,通过实习实训、竞赛等拓展合作的广度和深度。

(3)完善人才培养方案,支撑创新创业与专业融合下的教育与实践。基于虚拟教研室研究和实践成果,完善人才培养环节,培养符合工程实际需求、具有创新创业意识和能力的人才。

(4)完善组织保障。多方面进行资金筹措,确保活动经费。并采用图2所示的协同工作机制,引入专家评价、学生评价等评价方式,对工作机制的发展和成效进行反馈,并提出持续改进意见。

通过构建上述虚拟教研室,并将虚拟教研室建设内容与建设成效贯穿于学生培养、教师成长的全过程,实现不同的功能。运行1年的效果显示,优秀学生的培养获得了长足进步,学生持续在各级各类比赛中获得了骄人的成绩。教师通过虚拟教研室的培养,也在教育教学方面积累了丰富的教学和工程经验,实现了双师型教师能力的稳步提升。团队获得省级一流课程、省课程思政样板课程等省级课程4门,获得各级教学奖励30余项;本专业学生先后在“挑战杯”和“创业计划大赛”等活动中获国家级奖项2项,获省级奖项10余项,获得“互联网+”大学生创业大赛国家银奖1项,省级特等奖2项;仅土木工程专业近三年参与各类竞赛的学生人数达100余人次,孵化创业项目2项;第三方机构麦可思报告显示,毕业学生获得用人单位的广泛好评。

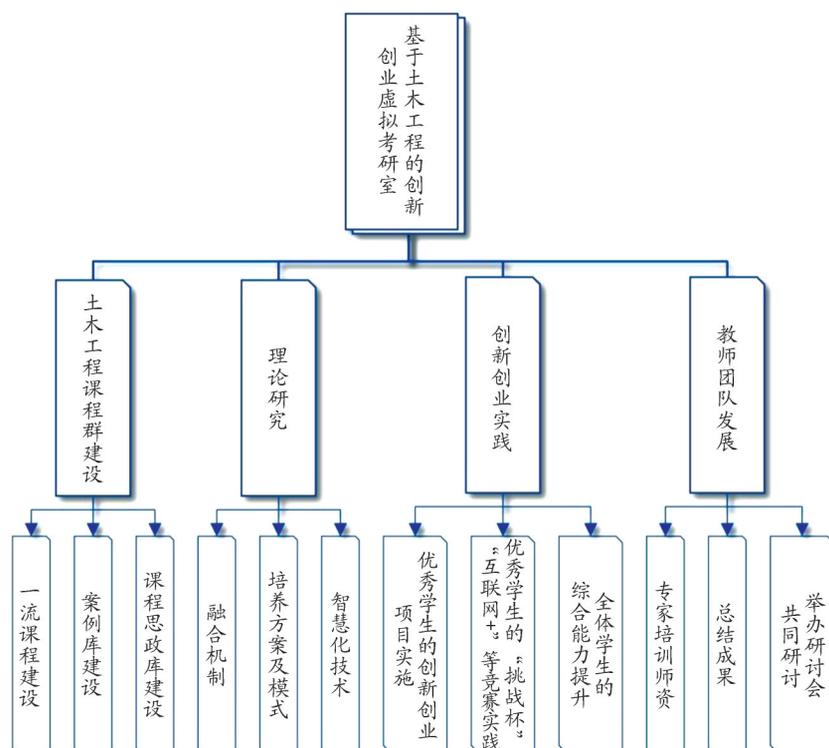


图3 虚拟教研室架构及功能

## 五、结语

虚拟教研室是对实体教研室的有力补充。该研究成果可以改进教师教学工作,对于推动教与学改革,拓展人才培养途径、提高人才培养质量具有重要意义。利用虚拟教研室有效联合企业和高校,组建满足创新创业教育和实践的师资队伍,为学生进行创新创业教育与专业教育融合下的学习和实践搭建良好的平台,构建学习共同体,形成长期协同工作机制,不仅实现学生综合培养,也有效提升了教师的教学能力和水平。

### 参考文献:

- [1] 沈扬,邓珏,刘云.新形势下基于专业思政、育教融合的河海大学土木类一流课程群构建与实践[J].高等建筑教育,2021,30(3):86-93.
- [2] 王洪才,汤建.创新创业教育:高等教育内涵式发展的关键[J].武汉科技大学学报(社会科学版),2021,23(1):110-116.
- [3] 曾建潮,吴淑琴,张春秀.虚拟教研室:高校基层教研组织创新探索[J].中国大学教学,2020(11):64-69.
- [4] 洪志忠.高校基层教研室的演化与重建[J].大学教育科学,2016(3):86-92.
- [5] 王巍,李焯,林聪.打造“双培计划”教学共同体 探索区域协同育人新机制[J].北京教育(高教),2017(6):55-59.
- [6] 胡健,陈后金,张菁,等.依托虚拟教研室提升课程教学质量——以北京交通大学“双培计划”为例[J].北京教育(高教),2018(5):56-58.
- [7] 王君,董明利,娄小平.多校联合的虚拟教研平台建设[J].数字技术与应用,2019,37(8):224-225.
- [8] 苏兰,何齐宗,苏春.教研室虚拟社区:高校教研室信息化建设新模式[J].江西青年职业学院学报,2014,24(6):45-48.
- [9] 蔡东娜.“互联网+”环境下高校跨区域人才联合培养实践研究——以动画专业“双培计划”项目为例[J].艺术教育,2018(13):210-211.

- [10] 战德臣,聂兰顺,唐德凯,等. 虚拟教研室:协同教研新形态[J]. 现代教育技术,2022,32(3):23-31.
- [11] 祖强,马贺,乔宏志. 协同学理论视角下虚拟教研室建设研究[J]. 中国大学教学,2022(5):51-55,74.
- [12] 桑新民,贾义敏,焦建利,等. 高校虚拟教研室建设的理论与实践探索[J]. 中国高教研究,2021(11):91-97.
- [13] 夏友周. 论学科虚拟教研室的价值、机制建设和实施策略——以山东省高密市为例[J]. 当代教育科学,2014(24):26-30.
- [14] 谢劲,何吉. “智能+”时代教研室的变革图景:虚拟教研室——以清华大学“电路原理”课程虚拟教研室为例[J]. 现代教育技术,2022,32(5):102-109.
- [15] 陈曦. 虚拟教研室跨专业、跨地域教师的“思想碰撞”场[N]. 科技日报,2021-08-05(6).
- [16] 邸建红,胡晓娟,赵南,等. 依托轨道交通信号与控制虚拟教研室推进专业建设[J]. 教育教学论坛,2020(46):225-226.
- [17] 王墨琦. 依托虚拟教研室的“铁路信号基础”课程建设研究[J]. 无线互联科技,2021,18(04):123-125.
- [18] 刘晓海,刘诚洁. 虚拟教研室在研究生思政建设中的应用研究[J]. 理论观察,2021(12):154-157.
- [19] 陈金华,沈雪莲,李楠,等. 复合型创新性人才培养实验课程建设与实践[J]. 高等建筑教育,2022,31(5):133-141.
- [20] 丁奎岭. 教学学术视野下的教学故事[J]. 中国大学教学,2019(11):4-5.
- [21] 骆新耕,何荷玉洁,骆雨扬,等. 论高校教师专业共同体构建[J]. 创新与创业教育,2022,13(04):95-100.
- [22] MishraPunya, KoehlerMatthew J. Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge[J]. Teachers college record,2006,108(6),1017-1054.

## The construction of virtual teaching research section under the integrated education of innovation & entrepreneurship and professional ability

ZENG Changnv<sup>a</sup>, CAI Gangyi<sup>b</sup>, ZHANG Hua<sup>a</sup>

(a. College of Civil Engineering; b. College of Mechanical and Electrical Engineering, Henan University of Technology, Zhengzhou 450001, P. R. China)

**Abstract:** From the view of integrated education of innovation and entrepreneurship and professional ability, based on the formation mechanism of virtual teaching research section, this paper analyzes the learning community and dynamic growth model of teachers under virtual teaching research section, to provide a theoretical basis for defining the function of teaching research section in this study. Based on the current situation of engineering education and professional certification, a virtual teaching research section is constructed under the integration of civil engineering professional education and innovation and entrepreneurship education, and the implementation effects of its organizational frame, function, talent cultivation, and teacher development are analyzed.

**Key words:** virtual teaching research section; professional education; innovation and entrepreneurship; integrated education

(责任编辑 梁远华)