

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2023.01.001

欢迎按以下格式引用:沈扬,丁小庆,伍凯.教学为经 行业作纬:土木工程课程群教育部虚拟教研室建设初探[J].高等建筑教育,2023,32(1):01-07.

教学为经 行业作纬:土木工程课程群教育部虚拟教研室建设初探

沈扬^{a,b},丁小庆^b,伍凯^a

(河海大学 a.土木与交通学院;b.教务处,江苏南京 210024)

摘要:开展虚拟教研室建设是信息化时代全面提高教师教书育人能力的重要举措,有利于破解高校基层教学组织发展的瓶颈问题,打破时空限制,为教师高频次、高质量、高标准开展校际间教研活动提供平台,促进教师专业发展。以“土木工程课程群”教育部首批虚拟教研室建设为试点,进行高校发展需求调查,分析教研室建设的迫切需要。针对专业层面发展需求的问题,通过土木工程课程群虚拟教研室推动符合大土建行业需求的教学改革,从专业课程体系设计维度,构建课程思政目标体系和评价体系,形成课程思政体系建设的合力;课程建设层面,深化课程群“全产业链”教研与教改,构建行业特色大国土建设工程群,绘制贯穿土木工程教育全过程的课程地图,构建课程知识图谱;搭建线上教学平台,共创共建共享跨行业领域的土木专业教学名师、教材、课程、产教融合等精品教学资源库;注重教学技能提升,依托慕课西行计划、公开示范课、元宇宙空间研讨等教研形式,设计全生命周期的教师教学素养提升计划。系列实践探索的结果表明,协同构建教师发展共同体,是提升人才培养质量的重要因素。研究对以课程建设为抓手的虚拟教研室建设提供了土木样式。

关键词:虚拟教研室;土木工程课程群;教学改革;人才培养

中图分类号:G642.8

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2023)01-0001-07

党的十八大以来,在习近平新时代中国特色社会主义思想的指引下,我国高等教育领域综合改革纵深推进,高等教育体系更趋完备,人才培养质量和科学研究水平稳步提升。与此同时,面对新一轮科技革命和产业变革,高等教育被赋予新使命,面临新挑战。2022年2月,教育部怀进鹏部长在教育部党组理论学习中心组集体学习暨教育信息化首场辅导报告会上强调,教育系统大力推进

修回日期:2022-06-08

基金项目:江苏省高教教改研究重中之重立项课题(2021JSJG020);江苏高校哲学社会科学研究重大项目(2020SJDZAWT03);中国高等教育学会专项课题(2020CYYB05)

作者简介:沈扬(1980—),男,河海大学土木与交通学院教授,博士,主要从事土木工程教学与科学研究,(E-mail)shenyang1998@163.com。

教育信息化、推进教育资源数字化建设,要牢牢把握“方法重于技术、组织制度创新重于技术创新”的工作理念,按照“应用为王、服务至上、示范引领、安全运行”的工作要求和思路一体化推进建设与应用。把教育信息化作为发展的战略制高点,以教育信息化推动教育高质量发展,以教育信息化引领教育现代化^[1]。怀部长对教育信息化和教育资源数字化建设的重要论述为虚拟教研室建设提供了指引和方向。

以“土木工程课程群”教育部首批虚拟教研室建设为例,从虚拟教研室建设的初心、思考和举措3个方面,介绍教师校际教学交流互鉴、协同发展的路径。

一、虚拟教研室设立的初心

教研室是教师发挥集体智慧、开展教法研究、提高教学水平、落实上级精神与指示的最基层实体组织。随着教育内涵的不断丰富,教学方法变革的日新月异,在教师教学发展共同体的理念下,协同推进教学研究已是大势所趋。相较传统教研室,虚拟教研室主要呈现了两个维度的优势:一是延拓物理空间,二是扩张资源空间。建立虚拟教研室,应把握好信息化时代下教育改革的脉搏,更好实现“地域的延伸”和“资源的延伸”,实现教指委功能的基层单元化、聚焦化。

土木工程课程群虚拟教研室建立的初心主要源于三个方面:

(一) 源于基础

专业是承载大学教学的四梁八柱。教育部高度重视专业建设和课程建设,实施了一流专业建设“双万计划”和一流课程建设“双万计划”^[2],而专业核心竞争力的基石是课程,课程又是专业开展人才培养的核心要素,课程质量直接决定人才培养质量。课程在一个专业乃至大学的人才培养过程中,是安身立命之本。只有把课程建设做好,人才培养才能扎实向前推进,因此,选择课程(群)作为虚拟教研室建立的源点。

(二) 源于需求

一是国家重大工程的需求。以粤港澳大湾区建设、长三角一体化建设等为代表的基础设施建设,都离不开土木行业的发展支撑。二是国家战略需求。以京津冀协同发展和节能减排等为代表的区域协调发展战略及可持续发展战略,亟需各专业之间交叉复合培养具有综合素质的土木类一流人才。三是土木行业需求。土木作为传统的工科行业,面对第四次工业革命带来的历史性变革,需要学科交叉融合,完善共性的基础技术供给体系,以加速土木行业的高效发展。

(三) 源于特色

土木工程课程群虚拟教研室由河海大学牵头,联合西安建筑科技大学、中国矿业大学、南京林业大学、南京航空航天大学、重庆交通大学、河南工业大学、苏州科技大学、江苏科技大学的土木工程国家、省级一流专业建设点创设,截至目前共有33所东中西部高校加盟。创盟的9所学校有27门国家级课程,其中22门为国家首批一流课程和课程思政示范课程。比如,河海大学的土木工程专业主持编写“全国优秀教材”奖教材1部,主持和交互策划的首批国家级一流课程和国家级课程思政示范课程10余门,主持江苏省唯一的国家级课程思政教学研究示范中心。同时,教研室成员高校拥有涉及水利、交通、林业、冶金、矿业、航建、粮储等领域大土建特色课程资源,河海大学的土力学、钢筋混凝土结构学、钢结构,西安建筑科技大学的钢结构设计,中国矿业大学的结构设计原理,南京林业大学的现代竹木结构,南京航空航天大学的大型建筑结构风洞仿真实验,重庆交通大学的港口

水工建筑物,江苏海洋大学的工程结构抗震,河南工业大学的粮食仓储物流园区建造虚拟仿真实验,苏州科技大学的桥梁动静载虚拟仿真实验等均为颇具行业特色的国家级或省级一流课程。教研室建设中充分发挥课程的行业特色效能,互通共建、共享共用。

二、虚拟教研室构建的思考

(一) 遵循教育规律

高校青年教师入校时已具备较强的科研能力,但几乎没有接受过教学技能方面的专项培训。一段时期以来,高校教研室功能弱化甚至缺失,与之相对应的是教研系统的复杂性不断提升,因此,有必要通过教研室的构建,让教师掌握教学研究的基本规律和技能。

(二) 应对多层需求

新时代背景下,从“一带一路”建设到第四次工业革命,再到行业特色发展,都亟需培养土木类卓越特色人才,而人才培养的关键在教师。为此,教育行政部门也及时顺应时代需求,提出发展要求。2022年初,教育部立项建设虚拟教研室时提出四条根本要求:创新教研形态、加强教学研究、共建优质资源、开展教师培训。江苏省教育厅《关于加强高校基层教学组织建设 促进教学能力提升的指导意见》提出,各高校以虚拟教研室基层教学组织建设为契机,打造教师教学发展共同体,全面提升教师教学能力。同时,教研室内部需求调研发现,各高校的需求主要集中在专业体系建设层面,包括思政体系、分类培养、强化实践、“智能+”等,以及数字资源建设层面,包括数字建设、资源共建、产教融合、技能提升等(表1)。

综合行业发展和高校人才培养的切实需求和要求,系统研究和设计虚拟教研室构建的目标和路径。

表1 土木工程课程群教研室成员高校的专业发展需求调研

层面	目标	内涵
专业体系建设	① 思政体系	突出顶层设计、发挥团体优势,建立系统的思政体系,辐射成员单位与兄弟高校,解决目前课程思政浮、散、乱的普遍问题
	② 分类培养	以传统土木工程学科与现代信息技术、低碳节能技术的多学科交叉复合为目标,推进土木工程专业研究型、卓越型、复合型、应用型、国际型人才的分类培养
	③ 强化实践	解决工程实践环节缺少特色,与行业衔接不明显,同质化严重,缺乏创新等问题
	④ “智能+”	面向国家战略需求和行业转型升级,推动“智能+”背景下土木工程专业人才培养模式的改革和创新
教学资源建设	⑤ 数字建设	推进课程、教材与实践等教学资源的数字化建设,实现学习过程、学情分析、质量监控等过程管理的信息化
	⑥ 资源共建	强强合作、以强带弱,开展教学研究与实践活动,合编一流教材、一流课程。协同共建人才培养方案、教学大纲、知识图谱、教学视频、电子课件、习题试题、教学案例等教学资源,形成优质共享的教学资源库
	⑦ 产教融合	对接大型高新技术企业,建立基于虚拟教研室的产教融合机制,建设以虚拟教研室为平台的实践教育基地群

(三) 确立目标路径

在工程教育专业认证理念中,行业的需求决定培养目标,培养目标确定毕业要求,毕业要求决定课程体系。而所有的教学内容、教学方式和教学资源,又为课程体系服务。教研室借鉴工程教育认证理念,全方位构建课程体系,通过课程群建设系统构建大课程观,形成“目标—体系—资源—技能”的建设路径,确立教研室建设目标,即构建创新驱动机制、教研强化机制、技能提升机制和资源

共享机制,为新时代课程群基层教学组织的建设提供土木架构,为新时代课程群基层教学组织的行动设计土木路径,为新时代课程群基层教学组织的实践开发土木资源。

三、虚拟教研室实践的举措

根据教研室确立的“目标—体系—资源—技能”建设路径,教研室分别从课程目标维度、课程体系维度、资源储备维度、技能提升维度落实教研室建设。

(一) 课程目标维度

聚焦课程思政目标体系和评价体系构建,以河海大学国家级课程思政研究中心为支撑,展开国际合作,建设土木工程专业课程思政体系新模式,深入推进思想政治理论课与专业课程浸润融合的研究实践。前期,虚拟教研室已开展课程思政指标体系的研究,河海大学土木工程专业从时代特性和历史共性两个维度,设计了专业课程思政二十条(图1),引领专业所有课程,发挥协同育人功能,建立课程育人目标与专业育人目标相互映射的矩阵关系,相关课程体系也成为江苏高校课程思政示范专业指标体系编制的蓝本。

同时,教研室从高校内部专业框架下课程间的协同和兄弟高校间同类专业研讨两方面加强课程思政体系构建的合力,如,教研室成员协同在《高等建筑教育》开辟课程思政专栏,发表研究论文。各成员高校依托虚拟教研室,在现有课程思政体系研究基础上进一步深化,协同构建体现“土木专业特质共性”与“优势行业特色个性”的专业思政指标体系,研制教学授课过程、人才培养成效、专业特色融通等环节多元协同的课程思政评价方法,形成专业课程思政管理主体、实施主体、受教主体、社会主体四方共促的评价机制。

(二) 课程体系维度

一是围绕土木工程全生命周期,融合大数据深度学习、BIM等智能信息技术,共同深化课程群“全产业链”教研与教改,联动理论教学与创新实践融合的“四课堂”。例如,河海大学依托教育部首批新工科改革项目推进课程体系改革,通过构建涉水的大国土建工程群,将传统专业课程系统聚焦在涉水的大国土建工程群框架下,使学生感受课程的融合、学科的交叉。重庆交通大学发挥交通行业特色高校优势,将桥梁工程课堂教学与虚拟仿真实验相结合,将理论教学与竞赛实训相结合,将国家重点实验室科研成果与课程教学相结合,实现第一第二课堂联动。河南工业大学的基础工程课程,以粮食生产、存储工程建设为背景,将粮储的功能要求与基础工程要求融合,展现天下粮仓捍卫国家粮食安全的责任担当。虚拟教研室协同各成员高校,依托行业特色,构建大国土建工程群,并围绕大土建主题相互串联贯通。

二是绘制贯穿土木工程教育全过程的课程地图,形成服务土木工程专业可持续发展的理念一致化和特色差异化的一流课程群教学质保体系。前期调研发现,学生大多存在一个共性问题,即缺乏对知识整体一致性认识,不清楚各知识内容间的相互联系。因此,教研室设计了大课程地图与小课程地图。大课程地图层面,参考河海大学土木类本科教学系列蓝皮书,构建可持续发展的质保新体系,帮助学生认识理解专业,了解培养方案,系统掌握课程之间的内在联系,做好学习规划等;小课程地图层面,梳理课程群或课程的知识体系,形成课程知识图谱。教研室已完成部分课程知识图谱的构建,以代表性高校牵头、各校协同参与的方式共同设计完成土木工程专业课程群知识图谱,共享共用。

历史共性	时代特性	
1.1 爱国情怀	2.1 中国特色社会主义新时代标示我国发展新的历史方位	2.7 开启全面建设社会主义现代化国家新征程
1.2 法治意识	2.2 我国社会主要矛盾的变化是关系全局的历史性变化	2.8 形成全面开放新格局
1.3 社会责任	2.3 坚持党对一切工作的领导	2.9 推动社会主义文化繁荣兴盛
1.4 文化自信	2.4 以人民为中心是新时代坚持和发展中国特色社会主义根本立场	2.10 建设美丽中国
1.5 人文精神	2.5 将全面深化改革进行到底	2.11 构建人类命运共同体
1.6 学术诚信	2.6 坚定不移贯彻新发展理念	2.12 努力掌握马克思主义思想方法和工作方法
1.7 职业伦理		
1.8 价值塑造		

图 1 河海大学土木类专业课程思政二十条

三是协同建课,不仅重构现有课程,而且多校联合建设新课。面向新基建、大工程等主题,充分发挥联盟高校土木类专业特色和优势,拟定跨校跨区域的一流课程基本原则^[3],聚焦土木类多维课程建设,确立协同建课、推课、用课等多环节良性运维机制,按照“遴选课程、优选师资、重构内容”的路径,遵照 7 个课程设置标准协同开展课程建设(表 2)。水利景观与建筑美学、工程与社会等课程已在建设中。

表 2 教研室协同建设课程设置标准

序号	课程设置标准
1	有利于学生了解人类最基本的知识领域和思维方法
2	有利于促进不同学科领域知识的融会贯通
3	有利于训练学生的逻辑思维和语言表达能力
4	有利于提升学生的人文情怀和科学素养
5	有利于启发学生的问题意识、批判精神和创新能力
6	有利于培养学生的责任意识、奉献精神和合作能力
7	有利于体现学校办学传统、优势与特色

(三) 资源储备维度

教研室联合开展土木工程专业数字化建设,共创共建共享跨行业的土木精品教学资源库,形成“线上+线下”的共同体平台资源,解决教学资源与实践资源短缺、分布不均衡等问题。共享名师资源,通过国省级教学名师的跨校指导,高效互通的合作型授课,将名师资源的效能发挥到最大。共享课程资源,各高校共享现有线上课程资源,协同共建分级分类教学资源包,将课程设计和课堂设计等制作成电子资源,形成“共用+选用”课程(群)教学包,在教研室平台共享。共享教材资源,教研室依托高等教育出版社与数字企业提供的信息化平台和技术,构建教学内容、教学活动、教学环境(课程云平台)和教学服务有机融合的新型数字教材(课程)出版模式。共享社会资源,一方面是打破行业壁垒,共享教研室成员高校涉及的水利、林业、冶金、矿业、航建、梁建、交通、城规、海工等领域的实践实训基地资源,另一方面是产教资源协同共建,强化课程教学、教材编写等方面的资源共建共享。

(四) 技能提升维度

一是设计全生命周期、分类分层的教师教学素养提升计划,包含成长期、探索期、发展期和成熟

期4个阶段(图2)。成长期,教师主要了解国情、校情以及专业学情,学习基本教学技能,胜任课程教学工作;探索期,掌握教学技能,参加学校、省级甚至全国的教学竞赛,同时教师在一定引导下完成自主学习探索;发展期,能主讲交流课程,开设教学讲座,在自我进阶的同时指导青年教师,薪火相传;成熟期,产出一批课程、教材成果,组建名师团队,推动专业建设等。

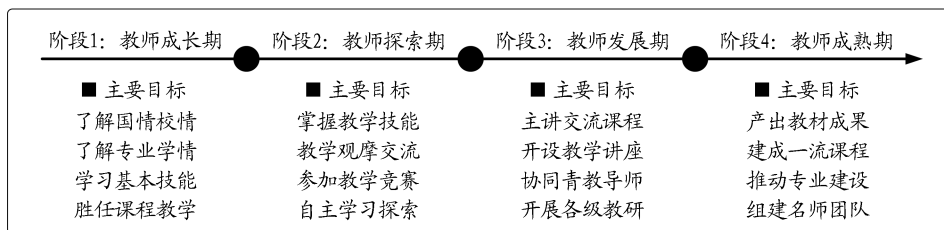


图2 教研室教师教学素养提升计划

二是开展系列教研活动。邀请教研室成员高校的教学名家作为顾问导师,开展以一流课程建设、课程知识图谱构建为主题的混合式教学研讨会和公开示范课等教研活动。借助河海大学为主任委员单位的江苏土建学会教育工作委员会等平台,构建“区域协同、共享互补”的土木工程专业教育教学创新平台机制和组织体系,开展以教学示范课和教学竞赛为路径的教师实战能力培训。依托各类平台资源,强化与高等教育出版社的合作,推出共建共享课程、教材资源,在资源建设中提升教师的教学水平。充分利用数字化技术,探索元宇宙课堂、元宇宙教研室、元宇宙实验实训空间等教学新形态。

三是充分利用各类教学平台。将土木类课程中具有专业通识特征的优质在线课程资源,在校混合式教学联动平台上推广,如,河海大学牵头组建的江苏省混合式通识课程联盟,目前覆盖江苏12所高校,开设的混合式通识课程学习人数累计5万人次。教研室可依托该联盟,发挥学科交叉优势,建设一批满足不同教学需要、不同学习需求、多维服务的通识核心课程,面向跨学校、跨专业的学生开设课程,做到线上有资源、线下有活动、过程有评估,帮助教师构建教学资源,提升教学技能。

同时,充分利用国家智慧教育平台,建设上线更多课程资源,推进慕课西行计划,将混合式教学资源向西部推进的同时,吸纳更多西部高校加入教研室,由输血变造血,帮助西部高校教师成长,形成东中西部教师发展共同体。探索虚拟教研室共建共享机制,在各教研室内部建设基础上,加强高校间虚拟教研室的沟通交流,汇聚理念方案,共享程度进一步深入,团队效应进一步增强,辐射范围进一步扩大。

教育部高教司2022年工作要点特别提到,要全面推进高等教育教学数字化,主动适应高等教育普及化阶段质量多样化、学习终身化、培养个性化、治理现代化的需求,提升数字化应用能力,推出虚拟教研室信息平台,深化虚拟教研室试点工作^[4]。高教司吴岩司长在2022年全国教务处长会议上特别强调,虚拟教研室是探索数字化转型的表现形式之一,要加强建设教研板块,推进虚拟教研室项目建设,深化教育教学改革,提高教师教学水平。土木工程课程群虚拟教研室将以服务成员高校土木工程专业1900余位教师和26900余位本科生为起点,以提升面向土建行业需求的教师综合教学能力为目标,以开展云端备课和混合式教研为手段,以共建共享行业特色课程体系和资源为依托,构建涉及水利、交通、林业、冶金、矿业、航建、粮储等领域的教学改革研究共同体,最大程度实现优质教学资源共享,助力教师成长,为土建行业一流本科人才培养提供强有力的保障。

参考文献:

- [1] 怀进鹏. 把教育信息化作为战略制高点[J]. 中国教育网络, 2022(2):2.
- [2] 教育部办公厅关于实施一流本科专业建设“双万计划”的通知(教高厅函[2019]18号)[Z]. 2019.
- [3] 教育部关于一流本科课程建设的实施意见(教高[2019]8号)[Z]. 2019.
- [4] 教育部高等教育司关于印发2022年工作要点的通知(教高[2022]1号)[Z]. 2022.

Teaching crisscross with industry: Exploration on the construction of ministerial virtual teaching and research section of civil engineering curriculum group

SHEN Yang^{a,b}, DING Xiaoqing^b, WU Kai^a

(*a. College of Civil and Transportation Engineering; b. Academic Affairs Office, Hohai University, Nanjing 210024, P. R. China*)

Abstract: The construction of virtual teaching and research section is an important measure to comprehensively improve teachers' teaching and educating ability in the information age, which is conducive to cracking the bottleneck of the development of grass-roots teaching organization, breaking the time and space constraints, providing a platform for teachers to carry out intercollegiate teaching and researching activities with high frequency, high quality and high standard, and promoting teachers' professional development. Taking the virtual teaching and research section of civil engineering curriculum group, one of the first group of virtual teaching and research sections approved by the Ministry of Education, as a construction pilot, the paper investigates the development demands of universities and analyzes the urgent needs of the construction of teaching and researching sections. Be directed against the development requirements of major, the thesis anatomizes the way of the section to infiltrate the industry demand of civil engineering with the teaching reform of colleges, and explains how to construct the target and evaluation system of ideological and political education in curriculum to form the resultant force from the dimension of curriculum ideological and political system construction. At the level of curriculum construction, the teaching research and reform of the "whole industry chain" of the curriculum group is deepened, the civil engineering group with industry characteristics in a great nation is built, the curriculum plat throughout the whole process of civil engineering education is drawn, and the course knowledge map is structured. A teaching resource database platform is built to mutually create, construct and share the master teachers, teaching materials, courses and integration between industry and education of civil engineering across industry. Attention is paid to improvement of teaching skills, and a plan is designed to improve teachers' teaching quality in all life cycle based on MOOC westbound plans, public demonstration classes, and researches on Metaverse. The results of a series of practical exploration studies show that the collaborative construction of the teacher development community is an important factor in the quality of talent training. The research provides a civil style for the building of virtual teaching and researching section with curriculum construction as the grasp.

Key words: virtual teaching and research section; civil engineering curriculum group; teaching reform; talent training

(责任编辑 周 沫)