

虚拟教研室：协同教研新形态*



战德臣¹ 聂兰顺¹ 唐德凯² 张丽杰¹

- (1. 哈尔滨工业大学 计算学部, 黑龙江哈尔滨 150001;
2. 高等教育出版社 高等教育工科出版事业部, 北京 100029)

摘要: 当前, 慕课和混合式课程的建设与应用推动了教学改革, 国家逐渐意识到应更加重视基层教学组织的建设, 而虚拟教研室是“互联网+”时代基层教学组织建设的一种探索。基于此, 文章首先介绍了虚拟教研室提出的背景, 分析了虚拟教研室的内涵及三种类型, 阐释了虚拟教研室七大特征; 随后, 文章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; 最后, 文章以计算思维导论虚拟教研室(CTV)为例, 介绍了虚拟教研室的建设案例。作为协同教研的一种新形态, 虚拟教研室的建设将对高校教师教学和研究水平提升、对高校教学管理与专业建设水平提升, 产生重要影响。

关键词: 虚拟教研室; 协同教研; 慕课; 混合式课程; 在线教学

【中图分类号】G40-057 【文献标识码】A 【论文编号】1009—8097(2022)03—0023—09 【DOI】10.3969/j.issn.1009-8097.2022.03.003

教研室是大学组织教师进行交流研讨、开展教学研究的基层教学组织。2021年, 教育部发布《关于开展虚拟教研室试点建设工作的通知》(下文简称《通知》)^[1], 拉开了高校基于互联网大规模建设基层教学组织的序幕。《通知》要求基于信息技术建设虚拟教研室, 开展协同教学研究, 并指出虚拟教研室是信息化时代对新型基层教学组织建设的重要探索, 今后国家将以现代信息技术为依托, 建设一批类型多样、动态开放的虚拟教研室, 打造教师教学发展共同体和质量文化。《通知》提出了建设400多个虚拟教研室试点的目标, 同时提出了坚持立德树人、坚持协作共享、坚持分类探索三项试点建设原则和创新教研形态、加强教学研究、共建优质资源、开展教师培训四项试点建设任务, 并将根据试点取得的成效认定国家级示范虚拟教研室。基于此, 本文将对什么是虚拟教研室、怎样建设虚拟教研室、怎样基于虚拟教研室开展协同教学等问题进行探讨, 以期对高校建设和使用虚拟教研室提供参考。

一 高校协同教研与虚拟教研室

自2013年以来, 我国不仅建设了大量的慕课(Massive Open Online Course, MOOC), 还提出了小规模限制性在线课程(Small Private Online Course, SPOC)、“MOOC+SPOC”、“1+M+N”等将慕课和课堂教学结合在一起的慕课应用新模式^{[2][3]}。这些新模式为学生群体提供了多空间、多通道、多层次的学习方式, 推动了各高校实体课堂的教学改革, 促进了优质教育资源的共享和教育的均衡化, 并推动了跨区域、跨校、跨学科教师群体的协同教学研究与实践。

1 高校协同教研的现状

目前, 高校协同教研的模式与机制尚处于探索阶段。桑新民等^[4]回顾了国内外协同教研的发展历程, 认为协同教研主要有两种形式: 一种是以“虚拟社群”(如QQ群、微信群、博客群等)等形式开展协同教研, 另一种是以开放课件运动(Open CourseWare, OCW)和MOOC等形式开展跨校协同教研, 并指出在协同教研和协同学习理论研究方面还有待深化。国内出现的产学研协同育人^[5]、跨校课程共建、校企课程共建等, 都在协同教研模式与机制方面进行了有益的

探索。如何通过信息平台,将协同教研模式与机制固化成一种常态,已经成为新时期各高校和各级教育管理者关注的重点之一。

2 虚拟教研室提出的背景

目前,面向学生群体的协同教学平台(如慕课平台)已经逐渐成熟,而面向教师群体的协同教研平台还有待探索。基于此,结合以下三方面考虑,教育部提出要建设虚拟教研室:

①基于慕课的教学改革与国家级一流课程建设。国家通过线上一流课程认定和线上线下混合式一流课程认定,积极支持优质课程资源建设,推动了优质课程跨区域、跨校的推广和应用。可以说,面向教师群体的跨区域跨校协同教研活动是保障一流课程建设质量并发挥慕课作用的关键。

②“四新学科”专业改革与国家级一流专业建设。“四新学科”是指教育部提出的新工科、新文科、新农科、新医科^[6],强调学科交叉与融合形成新学科、新专业,是很多国家级一流专业的重要建设内容^[7]。可以说,面向教师群体的跨学科、跨组织协同教研活动是保障“四新学科”和国家级一流专业建设质量的关键。

③教育教学改革新专题探索。快速发展的“互联网+”与人工智能技术正在重塑高等教育环境。高等教育如何应对环境变化带来的挑战,各层面高等教育管理者提出了很多教改新专题,如新学院、新专业、新培养体系、新教学模式、新平台、新组织、新管理等。可以说,面向教师群体的跨学校跨学院协同教研活动是保障新专题教改研究可行性、有效性的关键。

对上述三个背景理解透彻,就能深刻理解虚拟教研室的價值,进而更好地建设虚拟教研室。

二 虚拟教研室的内涵、分类与特征

1 虚拟教研室的内涵

基于上述背景分析,本文认为:虚拟教研室是在信息社会环境下,基于现代信息技术平台,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,联合开展协同教学研究与改革实践的教师共同体。

虚拟教研室既有传统教研室的特征,也与传统教研室存在不同——虚拟教研室是基于“互联网+”的新型教学组织,是协同教研新形态。虚拟教研室的内涵包括:①虚拟教研室是一种基层教学组织,是开展协同教研的教师共同体。②虚拟教研室的运行载体是信息平台,可基于此平台开展协同教学研究。③虚拟教研室具有开放性、累积性和共建共享特点。其中,开放性是指教师可动态加入和退出虚拟教研室——这里的教师既可以是本校教师,也可以是他校教师,还可以是企业工程师;累积性是指虚拟教研室具有成果持续建设与累积的功能;而共建共享是指教师群体能够共建、共享教研成果。④从未来发展的角度来说,虚拟教研室应强调跨专业、跨校、跨地域建设基层教学组织。

2 虚拟教研室的分类

结合前述背景与内涵理解,虚拟教研室可划分为三种类型。

①面向课程(群)协同建设的虚拟教研室。本类虚拟教研室面向教师群体,以协同开展一门课程或一个课程群的建设为目标,支持教师通过协同教研和在线课程交流实现课程内涵的丰富与教学质量的提升。本类虚拟教研室的核心功能如图1示意。其中要注意面向学生群体的协同教学平台和面向教师群体的协同教研平台的差异。慕课实现了“一师对群生”的教学,

“MOOC+SPOC”“1+M+N”等实现了“一师带多校，多校带多群”的协同教学，基于 MOOC/SPOC 的翻转课堂实现了在线课程与实体课程的协同教学，都是面向学生群体的。而本类虚拟教研室是要形成教师协同机制保障面向学生群体的协同教学水平，应在名师引领下开展协同教学设计、协同教学案例研讨、协同教学资源建设、协调教学资源运用等。

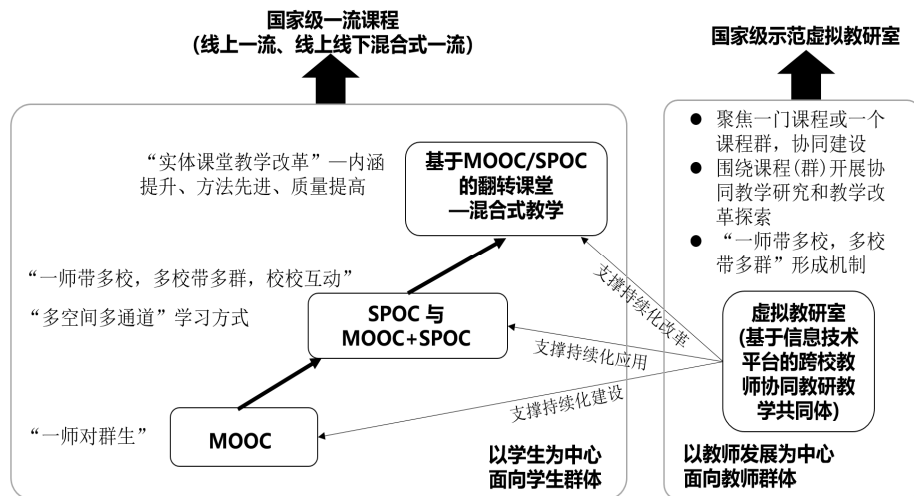


图1 面向课程（群）协同建设的虚拟教研室核心功能示意图

②面向专业（群）协同建设的虚拟教研室。本类虚拟教研室面向教师群体，以协同开展一个专业（群）的建设为目标，支持教师通过多学科交叉、多组织交叉联合开展新型专业建设。“四新学科”应由多学科教师共同建设，受限于学科背景差异，单一学科教师交叉融合的创新性可能不足，传统教研室受限于参与教师的行政管理关系，其动态性、开放性不足，不能有效解决多学科教师的协同教研问题。因此本类虚拟教研室的重要功能就是在不改变原有行政管理关系的基础上实现不同学科教师的交叉融合，协同开展专业培养方案论证、协同课程体系设计、协同开展专业资源建设、协同开展教学改革实践等，如图2示意。

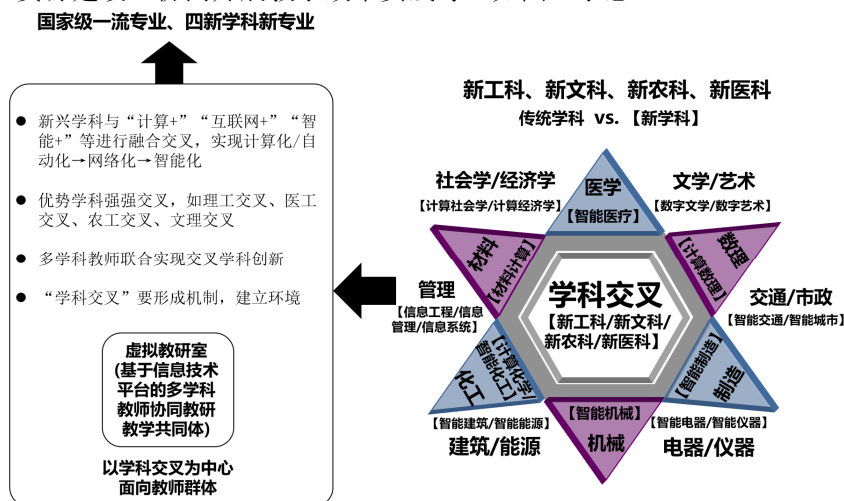


图2 面向专业（群）协同建设的虚拟教研室核心功能示意图

③面向教改新专题协同研究的虚拟教研室。本类虚拟教研室面向教师群体,以协同开展教学改革实践形成教学改革新范式新成果为目标,支持教师通过跨区域跨校跨学院的协同教务协同教研联合开展新范式的探索实践。计算机类教育领域专家经过多年研究,提出了面向未来10~15年的“敏捷教学体系”^[8],强调教学目标的多元性和演进性、课程体系的灵活性、教学过程的迭代性与敏捷性、教学资源的协同性等,是高等教育未来改革的方向,不仅需要课程体系做改变,同时也需要教学过程、教学管理做相应改变,如完全学分制、弹性学制的实施等。这种改变,单一学校/专业可能难以完成,进而需要多校联动、多学科/专业联动。因此本类虚拟教研室的重要功能就是要形成多区域多校协同教学改革环境,如跨校选课与学分互认环境,共同建设新学院、新平台、新专业、新模式,共同探索新体系、新组织、新方法、新管理等,进而形成可复制、可推广的协同教学改革成果,协同推进教学改革,如图3示意。

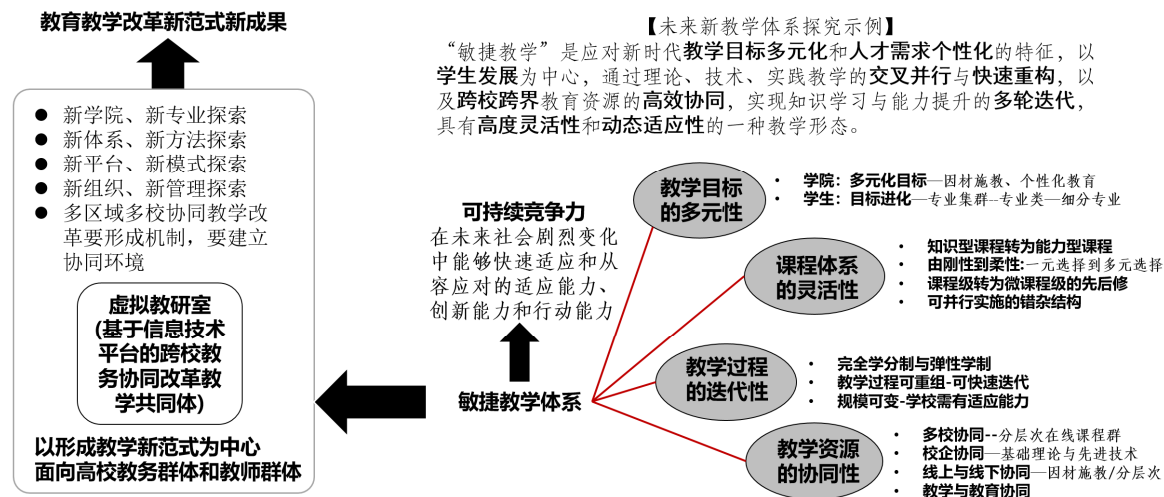


图3 面向教改新专题协同研究的虚拟教研室核心功能示意图

3 虚拟教研室的特征

从虚拟教研室建设与运行的角度进行解析,本文提出虚拟教研室应具备七大特征:

①名师引领。虚拟教研室持续运行,需由具有凝聚力和号召力的名师来引领。名师引领是指名师能够将相关人员组织起来,以明确教研方向、协同教学研究。各层次教学名师、国家级/省级一流课程负责人、国家级/省级一流专业负责人等被认为是具有凝聚力和号召力的名师人选,而国家级/省级人才(如院士、杰出青年、长江学者)和在某方面有影响力的教师等也是。名师引领既能发挥名师的标杆引领作用,又能发挥名师的协调组织作用。而要确定名师能否引领虚拟教研室,还要考虑其是否有开放的胸襟和带动更多教师共同进步的服务意愿。

②中心聚焦。不同于实体教研室,虚拟教研室是由具有共同兴趣、共同使命感的教师组成的教师共同体,从虚拟教研室获得个人发展并有施展才华的空间是不同教师参与虚拟教研室的内在动力。因此,建设虚拟教研室需要教师在目标、兴趣等方面具有共识,如此才能协同教研。为形成共同目标与共同兴趣,虚拟教研室需要明确聚焦到一个中心——此中心应有可发展性目标和持续协同性任务,能够反映教研室多数教师的兴趣。例如,以某一门课程为中心来组建虚拟教研室,则需参与教师都对这门课程感兴趣,将围绕这门课程进行课程建设;以某一专业为

中心来组建虚拟教研室,则需参与教师有共同的专业兴趣和话题;以某一教改专题为中心来组建虚拟教研室,则需参与教师对此专题感兴趣并进行不同角度的探索与交流。

③平台支撑。公共信息平台或智能平台既是虚拟教研室持续运转和积累成果的重要支撑,也是虚拟教研室开展跨区域、跨校、跨学科协同教研活动的重要手段。基于公共平台建设虚拟教研室,就要在公共平台上建立“虚拟教研社区”或“虚拟教研群组”,教师通过平台参与社区或群组的教研活动、分享自己的教研成果,平台以社区或群组为单位积累教研成果、支撑教研成果的传播和应用。这种协同建设的成果累积与传播,是保持虚拟教研室稳定性的重要因素。基于公共平台,不同学科、不同学校的教师可以灵活加入或退出,体现了虚拟教研室的开放性。

④样板示范。虚拟教研室要有样板示范,如国家级/省级一流课程、体现特色教学模式的教学案例、可供教师借鉴与使用的教学资源等。样板示范可以引领教师前行,是吸引教师加入虚拟教研室的重要因素,也是引领参与教师个人发展和未来研究方向的重要因素。

⑤共建共享。虚拟教研室是教师共同体共建共享资源的平台。参与虚拟教研室的教师应积极参与资源的共建共享,为此平台建设贡献自己的力量。虚拟教研室的运行需依托一个共建共享机制来保障资源建设者的权益,并确定资源是开源还是闭源、是否免费使用等。

⑥成果累积。虚拟教研室是教师共同体基于公共信息平台积累教学经验、推广应用教学成果的平台。虚拟教研室负责人组建虚拟教研室,是希望协同积累教学经验,扩大教学成果的应用范围。加入虚拟教研室后,教师便能通过虚拟教研室共享他人的成果,同时教师自己的成果也能在虚拟教研室通过共享的方式获得更多同行的认可、得到更多的应用。教学研究是持续改进教学进而形成教学成果的过程,此即“聚小果”而“成大果”。基于虚拟教研室进行协同教研,能使教学成果得到实践检验,而基于检验结果对教学成果持续改进,可助其走向成熟。

⑦水平提升。国家推动虚拟教研室建设的根本目的,是提高教师教书育人的水平,强化教育教学理念和课程内涵,改进教学方法,提升课程建设或专业建设水平。现在,很多教师有饱满的教学热情,但对教学理念理解不到位、在教学方法方面没有受过专门训练。在此情况下,教师借助虚拟教研室,通过名师引领和同行交流,就容易实现其教书育人水平的提升。

在虚拟教研室的七大特征中,最关键的是共建共享,参与虚拟教研室的教师一定要树立开放的理念并愿意共建共享。优秀教师的重要标志就是愿意分享其经验和成果:有好的想法愿意分享、有好的成果愿意分享,看到先进的想法和成果也愿意分享。

三 虚拟教研室的建设框架

虚拟教研室应该有四项重要的建设内容。

1 团队建设

在公共信息平台上建立虚拟教研室,最主要的是团队建设。如何将不同学校开设同一门课程的教师组织起来、如何围绕某一个“四新”专业将不同学科背景的教师组织起来等。团队建设要基于虚拟教研室平台来进行,即引导相关教师加入到虚拟教研室,并使其获得成就感、归属感等。

2 平台建设

虚拟教研室平台是基于公共信息平台建设,应主要实现以下功能:①支持教研室开展协同教研活动,如活动的发起和参与、相关材料的分享等。协同教研包括协同开展教学研究项目、

协同进行教学设计、协同编写教材、协同建设教学视频资源、协同建设习题库/话题库等。②支持教研室以视频会议、语音会议等方式开展协同教研活动。③支持教研室实现教学成果的分享、传播与应用等。④发布、展现虚拟教研室的活动场景和成果。⑤组织虚拟教研室的各种培训,如视频直播、教学案例展播等。虚拟教研室的两个基本要求:一是组建好团队,另一是团队成员要基于平台开展协同教研工作。

3 机制建设

虚拟教研室要建设一套行之有效的运行制度。由多学科背景、多归属单位的教师组成的虚拟教研室并不需要改变参与教师的行政管理关系,但需要一个常态化运行机制来保障其持续运行。此常态化运行机制包括虚拟教研室的组织形式和运行制度,其中核心的运行制度是共建共享机制(如关于成果发布与使用的机制)和参与教师的教研协同机制(如协同任务的发布、响应、提交与管理机制)。本文认为,虚拟教研室的参与者要有开放的胸襟,尽可能地免费开放其资源;与此同时,虚拟教研室应建立制度来鼓励更多教师开放其资源并保障其开放资源的合法权利。

4 内容建设

建设虚拟教研室平台时,要设置一些内容板块来支撑虚拟教研室的协同教研活动和相关成果的持续累积与共享。一般来说,虚拟教研室需设置以下内容板块:

①课程建设与交流板块。在面向课程(群)协同建设的虚拟教研室中,教师可以通过本板块将课程大纲、教学设计、教案与课件、典型习题、典型话题等以规范的文档形式发布到虚拟教研室平台,并进行交流。在跨校虚拟教研室中,不同学校可以通过本板块将本校的课程大纲、教学文件等发布到虚拟教研室平台,供参与虚拟教研室的教师研讨、取长补短,在相关教学问题上若能达成一致意见,就可形成标准化的教学文件,从而为各校教学委员会进行课程改革提供指导。需注意的是,在虚拟教研室形成的标准化教学文件并不要求各校统一执行,而是在保持本校发展特色的同时参考这些标准化教学文件,以实现更好的发展。

②协同教学研究项目板块。本板块包括教研项目的立项建议、联合申报书的凝练、教研项目的研究进展追踪、教研项目的中期总结与结题、教研项目成果的汇总等。

③教学资源共建共享板块。教学资源包括教材、教学课件、教学案例、教学视频、习题库和话题库等。通过本板块,虚拟教研室可以组织教师协同建设教学资源、协同开展教学资源的应用和推广,进而实现教学资源的共建共享。

④协同教改实践活动板块。通过本板块,不同学校的教师可以协同开展教改实践活动,如开展多校联合同上一门课活动、名师跨校教学示范活动、多校联合教学研讨活动等,以充分共建、共享优质资源,促进教育公平。

⑤教学成果累积板块。教学成果累积可以聚少成多、聚点成面,可以精益求精、持续改进。例如教材编写时,需要教师逐章准备素材,而在教材没有成型之前,教师可以在本板块进行教学成果的累积并持续改进,不同学校可以在本板块参考、选用不同的素材组织成具有本校特色的教材。另外,虚拟教研室平台还应提供成果传播的功能,以便于累积成果的应用与推广。

⑥专题讲座与教师培训板块。教师可以在本板块发布专题培训视频、组织视频直播培训会议等,实现异地教师培训的同步化。

综上可知,虚拟教研室的建设重在实现课程协同、项目协同、资源建设协同、教学活动协

同、成果持续累积、成果共建共享；同时，要能支撑开展文件交流、音视频直播会议交流、即时消息交流等多种形式交流活动。

四 虚拟教研室的建设案例

本文以基于高等学校虚拟教研室钉钉平台建立的“计算思维导论虚拟教研室”（Computational Thinking VTRS，下文简称“CTV 教研室”）为例，来简要介绍虚拟教研室的构建和运行。

1 CTV 教研室简介

CTV 教研室基于哈尔滨工业大学“大学计算机”课程教学团队（1998 年组建）组建，起始于高校计算机教育慕课联盟大学计算机课程工作组（2015 年组建）和全国高等学校教学研究中心大学计算机课程跨校教学教师团队（2016 年组建），国内 120 余所大学的 320 余位教师共同参与建设。

2 CTV 教研室的特征

目前，CTV 教研室已汇聚了国家级/省级教学名师，国家级/省级一流课程负责人，国家级/省级教学创新大赛一、二等奖获奖者等数十余位教学名师，体现了“名师引领”的特征。

CTV 教研室建立之初，便明确了以下共识：大学计算机课程全面讲授计算思维；结合慕课与混合式教学，做好高水平、特色化、差异化工作，提高计算思维教学质量；秉持开放理念，实践“我帮人人，人人帮我”，使每位参与者都能形成优秀教学成果。与此同时，CTV 教研室将创建宗旨确定为：群策群力，提升课程内涵；共建共享，丰富课程资源；众言众语，启迪教学方法；帮我帮他，同步提升水平；同行同心，共创教学成果。CTV 教研室强调支持教师更新理念、更新内容、更新方法、更新教材、更新资源，支持教师参加教学创新大赛、申报一流课程、申报教学成果奖。可以看出，CTV 教研室体现了“中心聚焦”的特征，其在开展计算思维类课程建设与混合式教学改革时强化并落实了“共建共享”的理念。

CTV 教研室是在公共信息平台——高等学校虚拟教研室钉钉平台的基础上建立的。CTV 教研室设有“课程建设相关文件”“资源共享”“专题讲座”“课程案例”等板块，汇聚了相关学校的课程大纲、教学要求等文件，包括面向教师的课程培训视频、教学课件、习题库/话题库等教学资源，教学创新、一流课程建设、教学成果奖相关的专题讲座视频，以及相关教师的课程教学案例（如 PPT 案例、说课视频、课堂教学实录视频）等。此外还建立了“课程研讨”“教学会议”“课程思政”“题库建设”“学生反馈”“教学活动”等板块，大大丰富了教研室的活动类型与成果累积。可以看出，CTV 教研室体现了“样板示范”“成果累积”等特征，这些汇聚在一起的教学成果是吸引各校教师参与其中的重要因素。

前期，CTV 教研室已开展了协同项目、协同教材建设、协同教学改革等多种形式的协同教研实践，形成了“1+M+N”模式（即 1 门课程，带动 M 所高校教师，使 N 名学生受益）、分层因材施教模式（即同一门课由一个课堂变为多个课堂，以满足不同学生的学习需求），并协同出版了多本教材，创建了多门国家级一流课程，获得了多项国家级/省级教学成果奖，形成了特色协同教研模式。未来，CTV 教研室将以上述工作为基础，通过“协同项目”“协同教材”“协同教学素材库”等板块，采用直播、“线上+线下”等不同方式组织教学活动，以图片、视频、文件等格式分享活动成果，力争实现“聚集名师，面向全国”“引领课程转型升级”“引领资源共

建共享”“引领课堂翻转实践”的目标,将虚拟教研室打造为跨校教师课程合作与交流平台、新模式示范与推广平台、课程资源建设与共享平台、跨校合作成果累积与展示平台、新教学模式教师培训平台,实现“一师带多校,多校带多群,共同发展”。进一步,为实现中央高校与地方高校、东部高校与西部高校共同进步和协调发展,CTV 教研室还将探索哈尔滨工业大学一校三区“跨校区现场远程融合教学模式”,联合黑龙江省高校优质课程联盟面向龙江高校开展跨校协同教学实践(在线开放课程龙江高校行计划),联合中国高教学会校际合作研究分会基于国家级课程平台面向西部地区高校开展同步异步结合的 1+M+N 跨校协同教学模式与教学改革实践。进一步形成同步一异步结合、现场一远程融合跨校教学实践共同体,如图 4 示意。

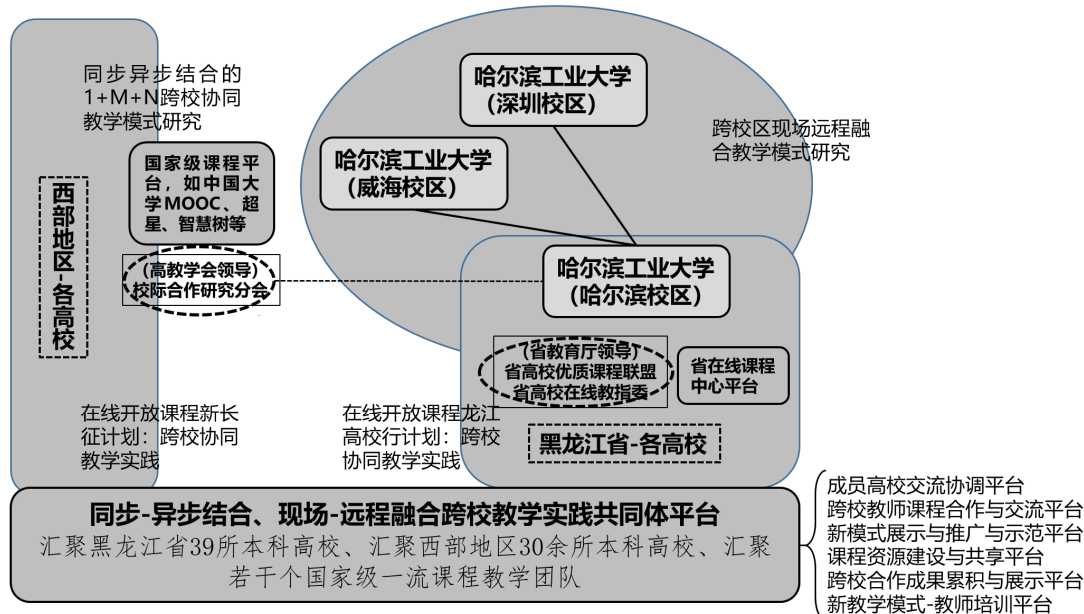


图 4 通过 CTV 教研室拟开展的同步一异步结合、现场一远程融合跨校教学实践活动示意图

五 结语

本文系统总结了虚拟教研室提出的三大背景,阐释了虚拟教研室的内涵、分类与特征,构建了虚拟教研室建设框架,并介绍了虚拟教研室的建设案例,可为高校建设和使用虚拟教研室提供理论与实践参考。随着虚拟教研室试点工作的不断推进,高校和教师对虚拟教研室的探索将不断深入,虚拟教研室也将如慕课推动课堂革命和学习革命一样,推动以教师群体为主的协同教研,提高课程的建设质量,促进学科的交叉融合,助推教学新范式和新机制的形成。

参考文献

- [1]教育部.教育部高等教育司关于开展虚拟教研室试点建设工作的通知[OL].
<http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/202107/t20210720_545684.html>
- [2]战德臣,聂兰顺,张丽杰,等.大学计算机课程基于 MOOC+SPOCs 的教学改革实践[J].中国大学教学,2015,(8):29-33.

- [3]徐晓飞,战德臣,陈越,等.国家级教学成果一等奖“跨区域跨校在线开放课程‘1+M+N’协同教学模式创新与实践”[OL]. <<https://www.doc88.com/p-66616035498983.html?r=1>>
- [4]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.
- [5]教育部.教育部高教司关于公布有关企业支持的产学研合作协同育人项目立项名单(2016年第一批)的函[OL]. <http://www.moe.gov.cn/s78/A08/tongzhi/201612/t20161219_292410.html>
- [6]教育部.教育部办公厅关于推荐新工科研究与实践项目的通知[OL]. <http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201707/t20170703_308464.html>
- [7]教育部.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[OL]. <http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201904/t20190409_377216.html>
- [8]计算机教育 20 人论坛报告编写组.计算机教育与可持续竞争力[M].北京:高等教育出版社,2019:66-95.

Virtual Teaching and Research Section: A New Form for Collaborative Teaching and Research

ZHAN De-chen¹ NIE Lan-shun¹ TANG De-kai² ZHANG Li-jie¹

(1. Faculty of Computing, Harbin Institute of Technology, Harbin, Heilongjiang, China 150001;

2. Higher Education Engineering Publishing Division, Higher Education Press, Beijing, China 100029)

Abstract: At present, the construction and application of massive open course (MOOC) and blended course have promoted teaching reform, and more attention should be paid to the construction of grass-roots teaching organizations. Virtual teaching and researching section (VTRS) are an exploration of the construction of grass-roots teaching organizations in the “Internet+” era. Based on this, this paper firstly introduced the backgrounds of the VTRS proposed, and the connotation of VTRS, divided the VTRS into three categories and explained the seven characteristics of the VTRS. Then, the paper proposed the construction framework of VTRS, which included four parts of team construction, platform construction, mechanism construction and content construction. Finally, taking computational thinking VTRS (CTV) as an example, the paper introduced the construction case of the VTRS. As a new form of collaborative teaching and research, the construction of VTRS will have important impacts on the improvement of college teachers’ teaching and researching level, as well as the level of teaching management and specialty construction in colleges.

Keywords: virtual teaching and researching section; collaborative teaching and researching; MOOC; blended course; online teaching

*基金项目: 本文为教育部高等教育司 2018 年委托研究项目“CMOOC 联盟高等教育基于慕课的教学模式探索与应用推广”(项目编号:教高司函(2018)28号)、2020 年委托研究项目“高等学校慕课建设与应用指南研究”(项目编号:教高司函[2020]19号)、黑龙江省 2020 年度高等教育教学改革重点委托项目“同步异步混合在线教学模式与教学规范研究”(项目编号: SJGZ20200053)的阶段性研究成果。

作者简介: 战德臣, 博士, 教授, 国家教学名师, 研究方向为计算机与软件工程、智慧教育, 邮箱为 dechen@hit.edu.cn。

收稿日期: 2021 年 11 月 30 日

编辑: 衍衍