

面向知识建构的教师区域网络协同备课模式研究

——一项基于学习元平台的实践探索

陈玲¹, 张俊², 汪晓凤³, 余胜泉⁴

(1. 3. 4. 北京师范大学教育技术学院, 北京 100875;

2. 中国外文局教育培训中心, 北京 100048)

[摘要] 网络教研对促进教师专业发展有着至关重要的作用, 本文尝试将知识协同建构理论引入到区域网络协同备课中, 借助学习元所提供的协同编辑、微批注、评论等功能, 通过在安徽肥西10所试验小学的实践探索, 按照知识的外化、协作知识的建构和社会化、知识的实践化以及知识的内化和组合化过程, 归纳出基于学习元的区域网络协同备课的一般模式, 梳理了基于学习元的协同备课的7个基本环节, 并提出了技术、认知、内容和群体动力这四方面的支持策略, 在收集教师对协同备课模式问卷反馈的基础上, 对该协同备课的实施效果进行了讨论和小结。

[关键词] 学习元 网络教研 协同备课 知识协同建构

[中图分类号] G424.21 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-5905(2013)06-0060-08

Model Research on Regional Teacher Online Collaborative Lessons Preparing Oriented to Knowledge Building: A Practical Exploration Based on Learning Cell

CHEN Ling¹, ZHANG Jun², WANG Xiao-feng³, YU Sheng-quan⁴

(1. 3. 4. School of Educational Technology, Beijing Normal University, Beijing, 100875, China;

2. CIPG Training Center, Beijing, 100048, China)

Abstract: Network teaching research is important to teacher's professional development. This article is focus on regional teacher online collaborative preparing lessons oriented to knowledge building, which use the Learning Cell's function of collaborative edit, annotate and comment. Through the practical exploration of ten primary school in Anhui Province, Feixi County and the process of knowledge externalization, knowledge collaborative building and socialization, practice and knowledge internalization and combination, it conclude the universal model of regional teacher online collaborative lessons preparing based on Learning Cell. On this basis, it propose seven steps of collaborative lessons preparing and four support strategies about technology, cognition, content and group dynamics. Lastly, through same investigations for collaborative lessons preparing, we discuss and summarize the implementation effect.

Key Words: learning cell; network teaching research; collaborative preparing lessons; CSCL

一、问题提出

随着教育信息化的广泛推行, 网络教研逐步

走入研究者的视线并成为研究焦点, 网络教研活动不受时空的限制, 共享教育信息与资源,^[1] 根据需要随时随地的进行研讨交流, 具有跨时空、

[收稿日期] 2013-07-16

[基金项目] 2012年度教育部人文社会科学研究青年基金项目(12YJC880007)研究成果之一

[作者简介] 陈玲, 女, 北京师范大学讲师, 主要研究方向为教师信息化专业发展、技术支持下的语言学习、教学资源的设计与开发。

共享、协作、平等特点。许多研究者指出,大型专业发展社区非常有助于教学的改进以至于学校的改革,同时对教师的专业发展可以起到直接的促进作用。^[2]

通过文献调研发现,国内学者一直较为关注网络教研平台的搭建、基于不同网络平台的学习共同体的构建及其相关应用研究,如基于 wiki 工具的学习共同体建设及网络教研模式研究,^{[3][4]} 基于博客圈的虚拟学习共同体的建设,^[5] 基于 QQ 群的虚拟学习共同体及其教学应用研究,^{[6][7]} 构建基于 Moodle 的区域网络教研平台等。^[8] 而专门聚焦中小学教师这个特定群体,探讨如何利用虚拟社区来开展网络协同备课的研究较少。

对于中小学教师而言,课堂教学是其核心教学任务,同一个区域的教师会使用同样的教材实施教学,在备课环节,同年级教师需要解决同样的教学目标、收集相同主题的教学资源、解决相类似的教学问题等等,往往有着很多相同的研讨诉求。因此,围绕着教学方案开展区域协同备课活动,能够解决教师的教学实践问题,提升教师的教学设计技能,具有很强的实践指导意义。

基于此,北京师范大学教育技术研究所从 2011 年 4 月起,和安徽肥西教育局合作,确定了 10 所试验小学,开展基于学习元的语文区域网络协同备课的实践探索,以期解决协同备课过程中的下述问题:如何利用知识建构理论指导教师开展基于学习元的协同备课活动,其基本模式和一般实施环节是怎样的?教师在开展协同备课过程中,需要提供哪些方面的网络支持和指导?

二、知识建构理论对教师区域协同备课模式构建的启示

“知识建构”定义最早提出者 Scardamalia & Bereiter 认为知识建构是一个创建、分享个人知识并不断修正公共知识的认知过程,是通过创建公共认知目标,小组协同讨论、协商以达到综合的想法,以及创建新的共同的认知产物的过程来得以实现的。^[9] 另一代表学者 Stahl 认为知识建构是一个循环的过程,在此过程中个体对现象、概念或可用物质工具的隐性理解,通过对话得以显性化和解释。对知识建构的定义众说纷纭,但都存在着一些共识,认为知识建构是个体知识建构和小组协作知识

建构的综合体,个体在小组中通过跟其他人之间的相互沟通和交流,形成小组共同知识,继而促进个体的知识创建。

1. 知识协同建构模型文献综述及相关启示

在知识建构领域,知识建构模型一直是其研究热点。最早对其探究的是 Harasim,他提出知识建构过程包括主题探索、验证辩论、赞同和反对、观点质疑、动态交互和观念形成;^[10] Gunawardena 等人基于 Henri 的模型,提出了五阶段的知识建构交互分析模型;^[11] Stahl 以社会认知论为基准,着眼于知识建构全过程,并将其拆分为个体知识建构和社会知识建构两个维度,提出了 11 阶段的建构模型;^[12] Fisher, F 等人则提出知识建构的四阶段论:任务知识的具体化、任务知识的抽象化、形成冲突导向的共识和形成整合导向的共识;^[13] 国内学者谢幼如等人认为知识建构应该有分为共享、论证、协商、创作和反思这几个阶段。^[14] 另一学者庄慧娟则认为知识建构包含分享、协商、共识、应用这几个阶段。^[15]

各学者对于知识建构模型的阐述虽然各不相同,但基本内涵类似,都认为知识建构的过程包含了共享、质疑、协商和综合这四个阶段,在此基础上,强调将知识建构的实践应用结合到模型之中。这对本研究的启示是:在协同备课过程中,也应该遵循相关协同知识建构规律,参考相关知识建构模型,依据知识协同建构的内在规则来设计外在活动,让教师经历共享、质疑、协商和综合、实践整合过程。

2. 促进知识协同建构的原则和策略的文献综述及相关启示

在知识协同建构过程中,需要提供策略支持来促进参与者的有效交互和群体知识的协同深入发展。Scardamalia 和 Bereiter 以知识论坛(KF)为研究对象,提出了知识建构的 12 条原则; Gillbert 和 Driscoll 在分析 KF 之后也提出了设计协作知识建构的 6 条基本原则;^[16] 甘永认为促进协作知识建构的方式可以尝试跟学习者制定学习契约和制定相应的参与评估量表;^[17] 谢幼如等强调群体动力是影响协作知识建构并促进智慧产品生成的核心要素;^[18] 庄慧娟则提出了相关的激励策略等。^[19] 除此之外,有关研究表明,协作脚本是促进协作知识建构的深入发展的有效干预策略之一。Dillenbourg, P. 和

Hong, F. (2008) 将协作脚本分为宏脚本和微脚本两类,^[20]宏脚本更倾向一种结构化的教学模式和策略组合,旨在产生协作学习中所期望的交互活动,而微脚本更多提供的是交互过程的支架。

上述知识协同建构的相关原则和策略为协同备课的深入开展提供了策略设计支持。

三、基于学习元的教师区域网络协同备课模式的构建

1. 区域协同备课网络支撑——学习元平台的基本功能和特点

协同备课活动开展所依托的学习元平台 (http://lcell.bnu.edu.cn) 是基于 Web2.0 思想构建的网络学习互动平台。^[21]该平台支持协同备课中各种教学资源的上传、分享和个性化推荐,能实现小组讨论、投票、作品分享等学习活动的设计(如下图 1 所示);能够让参与协作的不同主体对同一篇方案进行协同编辑(对方案内容进行群体修订)、评论(对方案整体进行评论和打分)和微批注(针对方案的某个部分提供支持、批判、提问、解释、补充批注,如下图 2 所示);每次对方案的协同编辑都会保留相应版本,两份方案版本差异的部分还可以直接以修订方式进行对比呈现,进而有助于教师反思其教学设计的演化过程(如下图 3 所示)。

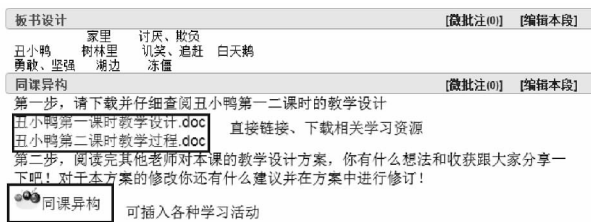


图 1 教师对方案各段可以添加微批注

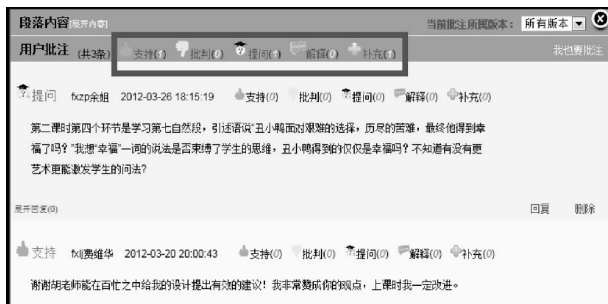


图 2 教师添加的微批注

2013 丑小鸭 (新董) 共有 9 个正式版本 历史版本可视化 >> 查看修订历史 >>

版本对比	不同版本更新时间	版本	贡献者	审核者	更改原因
历史版本记录	2012-3-27 20:29	查看	汪晓凤,陈玲,何万彩云,何陈奕华	系统自动审核	添加学习活动。
	2012-3-10 13:27	查看	何万彩云,陈玲,郭庆思	系统自动审核	删除测试内容
	2012-3-15 10:37	查看	何王琼	系统自动审核	添加内容。
	2012-3-15 9:31	查看	hxzp,夏磊,hxzp,胡雄飞,hxzp,余旭,何王琼,何张荣华,何刘娟	系统自动审核	添加内容。
	2012-3-14 13:16	查看	hxzp,胡雄飞	系统自动审核	修
	2012-3-14 12:52	查看	汪晓凤,hxzp,胡雄飞	系统自动审核	难点补充
	2012-3-13 22:44	查看	汪晓凤	汪晓凤	添加内容。
	2012-3-11 21:19	查看	汪晓凤,何王琼,王莹	系统自动审核	修改内容。
	2012-3-6 21:09	查看	汪晓凤	汪晓凤	新建页面

图 3 教师协同编辑方案的不同版本

2. 基于学习元的区域协同备课模式的一般过程

以相关知识协同建构模型为理论指导,经过五轮实践经验总结,归纳形成基于学习元网络协同备课模式,如上图 4 所示。下面对协同备课模式的 7 个实施环节进行阐述。

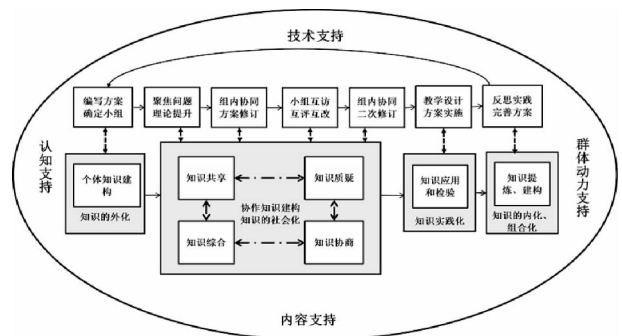


图 4 基于学习元的网络协同备课模式

(1) 编写方案、确定小组。参与备课的教师在线提交体现个体知识建构的教学设计方案,形成相应的协同备课知识群(如下图 5 所示)。这体现了教师对相关教学设计知识的外化和显现化过程。在此基础上,协同备课组织者(主要为来自北京师范大学教育技术研究所的课题实施人员)根据参与教师所在年级及学校等,初步确定区域备课协同小组,并发布相关协同备课开展的指导材料。

安徽肥西人教版语文三年级上协同备课(2012年11-12月)



图 5 教师协同备课知识群

(2) 聚焦问题、理论提升。协同备课组织者诊断教师教学设计中的共性问题，确定本次协同备课的教研主题，并在线推送学习资源和材料，让教师进行拓展理论学习，并以微批注或评论方式分享各自的阅读心得。在此过程中，教师个体通过跟学习材料之间的交互，为后期的网络协同备课提供知识储备。如下图6所示，根据方案诊断在学习元平台上为教师推送相关有效问题设计文献，图7则为教师阅读后，通过微批注和评论方式交流和分享阅读体会。

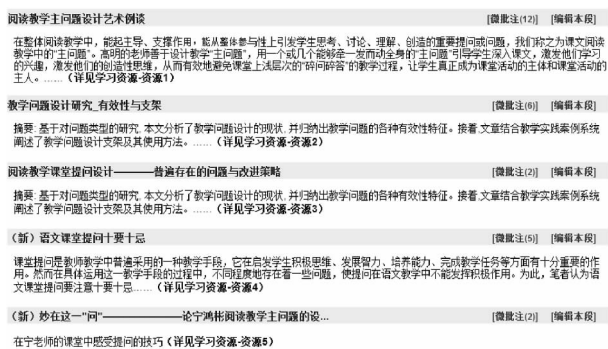


图6 为教师推送的阅读材料



图7 教师分享阅读收获和体会

(3) 组内协同、方案修订。阅读文献后，同组教师通过协同编辑、微批注和评论等方式开展协同备课，如下图8所示，其中不同颜色的字体或背景为不同老师的修订内容，图9为教师用微批注的方式针对方案中的具体内容进行研讨。在协同过程中，不仅要注意提出可操作性的修改建议，同时需阐明建议背后的设计依据，从而能够实现不同教学思想、教学策略的分享、比较、碰撞和协商，实现教师教学设计群体知识的分享和进化。

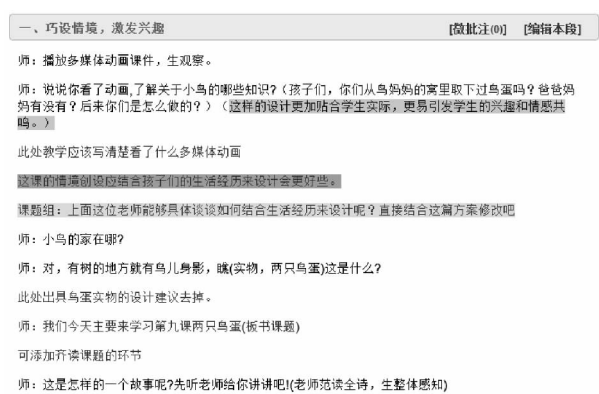


图8 教师协同修订教学设计方案



图9 教师以微批注方式进行方案研讨

(4) 小组互访、互评互改。组内协同完毕，不同组间对彼此协同方案进行评论、提出质疑，或者分享自己的意见等。这样既使得教师个体能够跟多种教研资源和教研群体交互，进而促进其个体知识的进化和发展，同时也推动群体知识的发展，如下图10所示，为组间互访时教师的评语和评分页面。



图10 教师开展组间互评互改

(5) 组内协同、二次修订。根据组间交互过程中产生和形成的新的见解和观点，各小组回到组内重新审视自己的修改意见，并通过协同编辑方式

做出进一步的修订。通过上述的组内协同、组际互访和组内二次协同，体现了知识的共享、质疑、协商和综合。

(6) 教学设计方案实施。完成了设计方案的在线协同建构环节，接下来需要将其应用在教学实践中，教师根据协同教学设计方案进行执教，同一小组的教师互相进行教学现场课观摩，在观摩的基础上开展评课。通过知识的实践化，反过来可以进一步验证、修正理论知识，从而实现理论和实践知识的互补。

(7) 反思实践、完善方案。教师参考小组观摩建议，反思教学设计预设和生成的差异及原因，进一步完善方案，以教学反思的形式提交到学习元平台。通过对协同备课过程的反思和梳理，进行知识的提炼和收敛，在实现教师个体知识的内化和组合化基础上，为后续协同备课活动提出了新需求、新主题，如下图 11 所示为某位教师的课后教学反思。

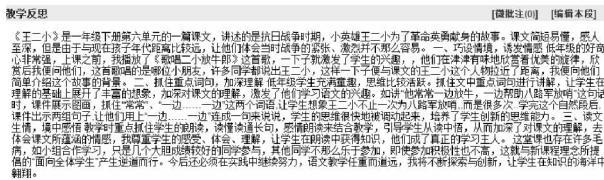


图 11 教师在学习元上提交教学反思

3. 区域网络协同备课的支持策略设计

在知识建构理论指导下，通过多轮实践经验总结，归纳出技术、内容、认知和群体动力四方面的策略支持：其中技术支持主要通过 QQ 在线交流工

具对教师使用学习元的各种技术操作问题提供实时在线指导，如下图 12 所示；内容支持主要是根据协同备课环节需要，提供有助于教研深入开展的各种相关学习支持材料，如拓展阅读的文献资源、其他教师的优秀参考方案等；认知支持是为了促进教师深层次的交流和互动，为教师提供相关认知策略引导和交互策略引导，便于教师能够有效的外化知识、分享知识和建构知识，也就是前面文献调研中的“微脚本”设计；群体动力支持则重视在线研讨心理氛围的创设，调动教师参与网络协同备课的参与性和积极性。

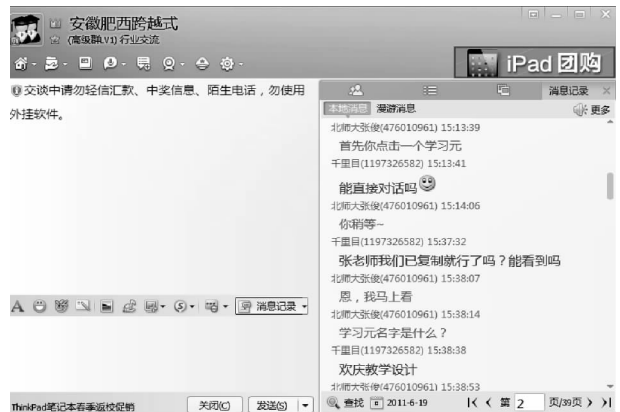


图 12 以 QQ 群方式提供技术指导 and 答疑

在协同备课模式中，重点体现群体知识社会化、协作知识建构，在前 5 个协同备课环节，其交互的深浅、知识社会化程度的强弱都会直接影响到协同备课的效果，对这 5 个环节的具体策略支持如下表 1 所示。

表 1 协同备课过程中的支持策略设计

活动环节	协同备课支持策略设计
内容支持:	提供技术操作、小组分工、活动流程说明、评价方案等相关说明材料
编写方案	群体动力支持:
明确任务	<ul style="list-style-type: none"> 时间进度表。提供清晰的时间规划，并据此提醒教师有序推进各环节实施。 明确协同备课激励机制，根据参与积极性、协同贡献度等因素推荐最佳协同备课小组，最佳协同备课教师等。
内容支持:	教研专题学习文献。根据方案进行集中诊断，让教师开展相关理论学习。
认知支持:	
聚焦问题	提问：对教师的认知策略指导。以微批注或者评论的方式提出自己在文献阅读过程中的疑问。
理论提升	<ul style="list-style-type: none"> 评价：对教师的认知策略指导。以评论的方式对阅读资源的有效性进行相关评价。 分享：对教师的交互策略指导。通过微批注和评论的方式群体分享阅读收获和体会。
技术支持:	通过 QQ 群实时解答教师操作疑问

活动环节	协同备课支持策略设计
组内协同方案修订	<p>内容支持:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 优秀教学设计方案资源。提供同一课文或者相同课型的优秀教学设计方案,丰富教师的设计思路。 <p>认知支持:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 修订: 对教师的认知策略指导。教师通过对方案直接增、删来修订方案中的错误环节、模糊环节和遗漏环节。 • 分享: 对教师的认知策略指导。针对方案某个环节,教师以协同编辑的方式进行策略补充,体会教学策略的多样性和灵活性。 • 评论: 对教师的交互策略指导。以微批注或评论的方式针对其他教师的修订、建议和分享等进行协商和讨论。 <p>群体动力支持:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 匿名修订。去掉方案原设计人员信息,让教师放下包袱、坦诚分享。 • 提供及时反馈和激励。对组内参与度强、贡献多的组员提供积极的正面反馈,并及时对参与度弱的教师提供干预和指导。
小组互访互评互改	<p>认知支持:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 质疑: 对教师的认知策略指导。针对其他组方案中不清晰、不理解、不赞同的部分以微批注或者评论的方式提出自己的疑问。 • 赞同: 对教师的认知策略指导。针对启发或收益之处,以微批注或评论的方式提供支持和肯定 • 点评: 对教师的交互策略指导。针对其他小组协同备课内容用微批注或评论的方式和相关教师开展交流和讨论。 <p>群体动力支持:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 提供及时反馈和激励。对组间参与度强的教师、协作程度高的组员给以积极的正面反馈,并及时为边缘参与的教师提供干预。 <p>技术支持:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 通过 QQ 群实时解答教师操作疑问
组内协同二次修订	<p>认知支持:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 补充: 对教师的认知策略指导。结合组间分享建议,以协同编辑的方式对本组教学设计进行补充修订。 • 回答: 对教师交互策略的指导。以评论或微批注的方式来回答其他组员的问题。 • 反思: 对教师认知策略指导。反思、回顾整个协同备课过程,并以评论的方式分享自己的协同备课的收获和心得。 <p>群体动力支持:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 利用学习元的平台的打分功能,对协同方案进行评价和反馈。 <p>技术支持:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 通过 QQ 群实时解答教师操作疑问

四、模式实施效果分析

1. 教师对协同备课的态度和收获

对参与协同备课的 62 位教师进行问卷调查。从图 13 可知,绝大部分参与到网络协同备课的教师都认为收获了更多的教学方法和策略,除了认为帮助自己规范教学设计方案编写以外(58.06%),其中比较突出观点是认为协同备课能提升自身的信息素养与技能(69.35%)、能积累更多的教学方法和策略(62.9%)、能增进与其他学校教师经验分享和交流(62.9%)。



图 13 教师问卷反馈自身收获

而针对“允许多个教师协同编辑一份教学设计方案,有助于教学智慧的分享和信息化教学设计能力的共同提高”这一观点,79.04%的教师持肯定态度(其中14.52%表示非常赞同,64.52%表示赞同),如下图14所示。

Q: 学习元平台支持下的网络教研,允许多个教师协同编辑一份教学设计方案,有助于教学智慧的分享和信息化教学设计能力的共同提高。

选项	小计	比例
A. 非常赞同	9	14.52%
B. 赞同	40	64.52%
C. 一般	13	20.97%
D. 不赞同	0	0%
E. 很不赞同	0	0%

图 14 教师问卷反馈网络协同备课效果

2. 对协同方案的群体知识建构分析

为了解教师在协同备课过程中,是否真正实现了群体知识建构,利用 Gunawardena 交互知识建构模型对教师在线内容进行编码和分析。^[22]以 2012 年 3~4 月这次协同备课内容为例,对教师参与协同备课的 689 条相关修订、微批注和评论记录进行编码和统计分析,发现 38.17% 的帖子集中在教师间的信息分享; 33.96% 的帖子集中在教师之间发现不一致的地方,相互进行询问和协商; 27.43% 的帖子集中在教师之间协同建构新知识。这说明本次网络协同备课教师之间能够积极的分享观点,能针对相应的问题进行相互交流,并能通过群体协同建构形成一份格式规范、设计完备的教学设计方案。

五、讨论与小结

通过教师的问卷反馈和对协同方案的内容分析,证明本文中的协同备课模式和支持策略具有较强的可操作性。反思本研究中的协同备课模式,体现了以下几方面的特色。

1. 区域网络协同备课模式体现了网络教研与教学实践的有机融合

根据教师们提交的教学设计方案进行诊断,确定教研主题并推送相关学习资源,协同备课教研的主题来自于教师自身实践。同时,最终教学设计方案又应用到一线教学实践中,通过教学实践来检验、反思教学设计的有效性和协同备课的效果。由此可见,协同备课活动和教师教学工作紧密结合,

解决了教师教学中的各种具体问题,体现了网络虚拟教研和教师教学实践的有机融合。

2. 区域网络协同备课模式体现了人力资源和物力资源的有效聚合

分布式理论认为人的认知并不是单独存在于个体之中,还会分布于个体之间、认知媒介、认知环境甚至认知文化中^[23]。在网络协同备课过程中,认知不仅存在于教师个体的大脑思维中,而且存在于网络教研平台的共享资源、使用的技术工具、教师群体和专家中,如下图 15 所示。而在协同备课模式中,正是以“协同方案”为中介,通过理论提升、组内交流、组间交流等活动实现了教师与相关指导专家之间、教师群体和学习资源之间产生深层次的多维度认知交互,从而实现了相关人力资源和物力资源的有效聚合,实现群体知识的协同建构和对教学问题的协同解决。

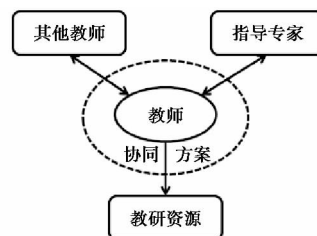


图 15 教师协同备课过程中的认知分布

3. 区域网络协同备课模式体现了个体知识和群体知识的协同进化过程

无论是群体知识还是个体知识,均体现了“同化”和“顺应”的进化过程:一方面,教师通过在学习元分享个人的教学策略、方法来外化个体知识,丰富了群体知识的数量,同时通过教师间交流、质疑和协商等活动实现了对群体知识的结构调整;另一方面,教师在协同过程中,吸收了来自拓展资源、其他教师和专家的优秀经验或相关策略,个体教学设计知识得到增长,通过辨析、辩论、讨论等活动不断修订自己既有的教学思想或教学策略,对个体知识结构也实现了调整。

4. 四维度的支持策略体系保障了协同备课活动的顺利开展

参与本研究的教师群体都是来自于安徽肥西县的镇小和村小语文教师,虽然他们具有一定的多媒体环境下开展教学的经验,但是在虚拟空间开展交流和研讨缺乏经验基础。因此为推进协同备课活动

的顺利开展,需要对教师提供及时的理论、技术、方法和心理支持,而本模式中的四维度支持策略体系设计,为协同备课活动的顺利实施提供了保障,也对其他地区开展协同备课活动提供了参考。

但是,在本研究中,研究群体主要针对语文教师,且都来自于安徽肥西同一区域,因此本模式是否能适用于其他学科或其他地区,则有待更多实践验证。

[参考文献]

- [1] 焦建利, 桑新民. 虚拟教研的几点思考 [EB/OL]. <http://xd.nsjy.com/zhongqiljiao/vIR.files/frame.htm>, 2008-05-23.
- [2] Little, J. W., Gearhart, M., Curry, M., & Kafka, J.. Looking at Student Work for Teacher Learning, Teacher Community, and School Reform [J]. *Phi Delta Kappan*, 2003, 85 (3): 184-192.
- [3] 姚贞, 向冬梅. 基于 Wiki 的远程教育教师学习共同体的建构 [J]. 科教文汇, 2010, (9): 24-34.
- [4] 许勇辉. Wiki 支持的区域教研模式研究 [J]. 现代教育技术电教, 2012, (3): 84-90.
- [5] 周杰, 王小根. 博客圈环境中虚拟学习共同体的建构 [J]. 山西电教, 2008, (2): 37-39.
- [6] 吕振, 张家年. 以 QQ 群创建虚拟学习共同体及其教学应用 [J]. 安徽科技学院学报, 2010, 24 (1): 82-85.
- [7] 娄小明. QQ 研课: 一种网络化教研的新形式 [J]. 上海教育科研, 2010, (1): 54-56.
- [8] 李涛. 构建基于 Moodle 的区域网络教研平台的设想与实现 [J]. 现代阅读, 2012, (9): 60-62.
- [9] Bereiter, C., & Scardamalia, M. *Learning to work creatively with knowledge* [A]. E. DeCorte, L. Verschaffel, N. Entwistle, Unraveling basic components and dimensions of powerful learning environments [C]. Amsterdam: Pergamon, 2003, 1-23.
- [10] 杨惠, CSCL 中学习者知识建构水平及其影响因素的研究 [D]. 北京: 首都师范大学, 2009.
- [11] [22] Gunawardena, C. N., Lowe, C. A. & Anderson, T. Analysis of a global online Analysis of Interaction in Online Environments debate and the development of an interaction analysis model for examining social construction of knowledge in computer conferencing [J]. *Journal of Educational Computing Research*, 1997, 17 (4): 397-431.
- [12] Stahl, G. *A Model of Collaborative Knowledge-Building* [A]. In B. Fishman & S. O'Connor-Divellbiss (Eds.), Fourth International Conference of the Learning Sciences [C]. Mahwah, NJ: Erlbaum, 2000a: 70-77.
- [13] 杨惠, CSCL 中学习者知识建构水平及其影响因素的研究 [D]. 北京: 首都师范大学, 2009.
- [14] 谢幼如, 宋乃庆, 刘鸣. 基于网络的协作知识建构及其共同体的分析研究 [J]. 电化教育研究, 2008, (4): 38-42, 46.
- [15] 庄慧娟, 柳婵娟. 基于解释的协作知识建构过程模型 [J]. 现代教育技术, 2008, 18 (9): 19-22.
- [16] 赵建华. 计算机支持的协作学习 [M]. 上海: 上海教育出版社, 2006.
- [17] 甘永成, Web 协作学习与 CSCL 的应用研究 [J]. 中国远程教育, 2003, (1): 54-57.
- [18] 谢幼如, 宋乃庆, 刘鸣, 网络课堂协作知识建构的群体动力探究 [J]. 电化教育研究, 2009, (2): 55-58.
- [19] 庄慧娟, CSCL 中成员知识共享的需要特征与激励策略研究 [J]. 开放教育研究, 2008, (3): 79-84.
- [20] Dillenbourg, P., & Hong, F. The mechanics of CSCL macro scripts [J]. *Computer-Supported Collaborative Learning*, 2008, 3: 5-23.
- [21] 余胜泉, 杨现民, 程昱. 泛在学习环境中的学习资源设计与共享——“学习元”的理念与结构 [J]. 开放教育研究, 2009, (1): 47-53.
- [23] Hollan, J., Hutchins, E., & Kirsch, D.. Distributed cognition: Toward a new foundation for human-computer interaction research. In Carroll (Ed.), *Human computer interaction in the new millennium* [M]. New York: ACM Press, 2001.

(本文责任编辑: 吴 娱、刘东敏)