

混合式网络协同教研模型研究

李 华, 刘明霞

(西北师范大学 教育技术学院, 甘肃 兰州 730070)

[摘 要] 网络教研在我国新时期基础教育发展中,是技术支持教师专业发展的一种很重要的途径与方法,值得我们研究和探索的内容还很多。建立一种有序的(教研群组内无序组合中的有序教研活动)无固定群组模式的、动态有机组合的网络教研群组(混合式网络协同教研系统),应该说是网络协同教研活动所追求的一种高级的、较为理想的教研方式。

[关键词] 网络协同教研;教研者模型;系统动态模型;同课异构

[中图分类号] G434

[文献标志码] A

[作者简介] 李华(1963—),男,甘肃武威人。研究员,硕士生导师,主要从事信息化教学、数字媒体理论、教育信息化方面的研究。E-mail:nwnulh@163.com.

一、问题的提出

混合式网络协同教研方式是面对面方式和非面对面方式的有机结合,从一般传播学的角度分析,在知识信息的交流传递过程中,这种方式的连接度属于中度连接,这种教研方式没有固定的群组模式,而是动态的、有机的组合。应该说这是网络协同教研活动开展所追求的一种高级的、较为理想的教研方式,在与时俱进的同时兼顾到了传统教研优势的发挥,取长补短,和谐发展。

我们在《基于网络的协同教研系统研究》一文中,提出了“面对面网络协同教研”、“非面对面网络协同教研”和“混合式网络协同教研”等三种方式(从网络系统教研者间的关联度角度进行分类)。^[1]对前两种方式作了详细的研究论述,由于篇幅所限,“混合式网络协同教研”未能谈到,为了研究的完整性,本文对其进行阐述。

文章主要从网络协同教研系统的教研者模型建立、网络协同教研系统的动态模型形成以及这一教研模式的运行流程进行了系统论述。同时,对区域网络协同教研系统的典型示范模式“同课异构”展开了讨论。

二、网络协同教研者模型

(一)教研者模型概念的提出

在传统教研活动过程中,教研者在实际的物理共享空间(如教研讨论室、备课室,或教室、黑板、桌面等空间)中协作教研时,由于人与人之间面对面的交互环境和丰富的交互手段(文字、语音、语调、手势等),人们可以方便而自然地了解到其他人的动态(如位置、动作和行为的意图),共同参与协作教研,并有效提高教研的效率。而在网络协同教研环境中,多个协同教研者协同工作,为完成同一个主题的研讨任务而处于一个虚拟的共享场景,各个教研者在地理上具有分布性的特征,教研者在虚拟的共享场景中的交互和感知远不如在面对面的实际物理共享场景中方便和有效。^[2]因此,建立一个有效的教研者模型,是网络教研活动有效开展的前提。

教研者模型是网络协同教研系统中对于教研者的抽象表示,通常情况下,它是系统关于教研者教学知识状况的描述。教研者模型的建立,首先让教研者自己感知了解目前所有与自己有关的信息,为自己下一步的决策和行动提供指导;其次也让其他的教研者充分认

基金项目:2010年教育部人文社会科学研究规划基金项目“校际协作教研网络系统的开发与应用研究”(项目批准号:10YJA880061)

识了解自己的基本信息和能力信息,尤其是要让引导者或引领者(主持人、教学名师、专家、教授等)感知到教研者对教研的知识内容的兴趣、理解状态非常重要;最后,要让参与网络教研的团队小组成员了解和认识团队群体所在环境状态,包括对团队群体整体概况的了解、对团队群组个体成员行为的知晓等。在协同工作中,团队群体感知是协作的前提条件,是降低协作成本、提高协作效率和减少协作冲突的有效手段。^{[9][5]}

(二) 教研者模型元素

教研者模型元素是指在一个网络协同教研系统中,将会有许多角色(教师、校长、教学研究人员、专家学者、大学教授、学生、家长、技术支持人员等)参与到网络协同教研的教学研究过程中,但是起主要角色的只有两类:教研者(教师)和引领者(主持人、名师、专家)。引领者的作用是通过引领、引导,创造他人积极参与的、活跃的教研氛围,从而达到预期教研成果的过程。引领者的角色在网络协同教研过程中起到非常重要的作用,尤其是在网络教研环境中,在缺乏教师与教师、教师与专家面对面沟通的情况下,对那些初级教研者的教学研究的引领就显得尤为关键。本文主要讨论一般教研者模型,引领者的角色将由网络协同教研的组织者或意见领袖来替代实现,它具有一定的信念和推理的能力,它重在帮助教研者完成教研任务,并能为教研者提供一些教学研究的策略、方法、意见和建议等。

(三) 教研者模型

在一个网络协同教研系统的环境中,教研者模型是建立在教研者对网络环境中动态变化的知识信息感知的基础之上的,教研者借助于网络教研环境了解目前所有与自己有关的信息,为自己下一步的决策和行动提供指导。教研者的感知信息包含以下四类:^[6](1)社会感知(Social Awareness),是指教研者对网络协同教研系统内教研小组成员或教研群组成员社会关系的感知;(2)任务感知(Task Awareness),是指对如何完成教研任务的感知,不同的教研主题会给教研者带来不同的教研任务,有些任务是自觉担当的,有些也可能是被要求的;(3)概念感知(Concept Awareness),是对特定教研活动和教研内容是否适合当前教研者的感知,活动设计者要有预案,要能够即时地进行内容的调整和活动的调整,以适应当前教研者;(4)教研空间感知(Workspace Awareness),在网络协同教研空间中,对当前协同教研者的协同教研的感知,在相关的感知空间里,教研者可以通过各个感知空间,选择该感知空间的教研者进行沟通,或是寻求帮助,或是协同解决棘手的

教学问题等。

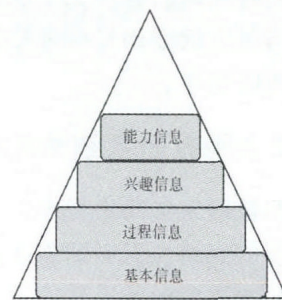


图1 教研者模型图

网络协同教研者模型主要包括常规的基本信息和过程信息,以及教研者兴趣信息和能力信息(如图1所示)。^[7](1)基本信息:包含了教研者的基础信息、研究领域、研究目标、研究水平等基本信息,主要是为感知对象传递一个基本的教研者信息。另外还包含一些基本的信息设置,例如可以设置哪些信息是显性的、可以公开的,哪些信息是隐性的、私有的等。(2)过程信息:包含了教研者在网络协同教研活动过程中产生的一系列动态信息,例如是否在线、教研时间、教研次数、教研频度、教研成果、教研资源、教研者水平的变化情况等信息。(3)兴趣信息:包含了教研者在网络协同教研活动过程中一系列感兴趣的教研主题信息,同时,也表示主持人能够了解到教研者在某个阶段感兴趣的教研主题,以及教研者的知识水平(教研者应当具备且必须具备的知识结构:学科内容知识、教学法知识和技术知识,并由此知识结构整合形成新的知识水平,如学科教学知识水平、整合技术的学科内容知识水平、整合技术的学科教学知识水平等^[8]),以便有针对性地以教研者感兴趣的某个教研主题为主线,进行活动设计,保证网络教研活动的有效开展。(4)能力信息:包含了教研者在网络协同教研中,不同时期的能力水平信息。教研者的能力至少体现在三个方面:技术应用能力(教师应用信息技术与学科教学内容进行整合的能力)、教学设计中的分析能力(课程及其标准、教学目标以及学习者特征的分析)、教学设计中的设计能力(对教学技术与学习资源、教学活动以及教学评价的设计能力)。具体体现在教研者有见地的教研观点、优质的教学设计案例、优秀的教案范本、优质的课件等。这些能力信息给专家引领者传递的是教研者的教研能力和教研水平的提高、青年教师专业的成长。

在网络协同教研的过程中,通过教研者模型为教研者感知其他教研者的信息和行为,寻求或者提供与其他教研者的交流和指导,共同完成教研任务提供了有效的途径。同时,对于来自城乡差异较大的学校的教

师,可以采用分层引领、分层教研。将其分为初级教研者、中级教研者和高级教研者等三个层次的引领圈和教研圈,通过不同层次的教研目标来提供更加有针对性的教研内容和教研指导。

三、网络协同教研系统动态模型

(一)网络协同教研系统动态模型

动态地形成新的网络协同教研系统将是未来区域网络协同教研系统深化发展的必然。这种动态性更加体现了参与者的自主性,使教研参与者能尽可能多地与其他教研参与者交流协同,通过与其他教研参与者的尽可能多的接触,使其教学行为受到的影响最大化。在静态的教研组合中,因小组内教研参与者关联、耦合的加强,小组内成功的教研经验会凸显出来,并作用于小组内每一个成员,但这种成功的教研经验仅局限于小组内;小组与小组间的关联、耦合程度不高,小组外的成功教研经验不能与小组内的成功教研经验进行分享、比较,一些更成功的教研经验尚不能介入到小组中。因此,若将现有小组打散并重新组合,在新的组合中,教研者带着其在原来小组中习得的成功经验与新小组中的教研者进行分享、比较,一定时期后,新小组中形成的成功经验是原来小组中形成的成功经验的升华,是综合了更多教研者形成的更新的、更为完善的成功经验。如此循环,直到更长的时期后,每个参与教研者所获得的教研成果将是综合了区域内的动态系统中各成员的成功经验而形成的成果,协同小组中每一位教研者对此都作出了贡献,并都享受此成果。每一位教研者也都得到了发展。

(二)网络协同教研系统动态模型的形成

动态教研系统的形成是在有序的、有组织的小组教研活动开展相对成熟的情况下形成的,这是网络协同教研进入到深层次教研时会必然出现的结果。教研者不满足于既定的协同教研小组的活动,有时为了某一教研任务主题,而独立自主地在教研平台上自组织地形成新的教学研究小组,小组分组的变化规律从校本学科教研组到校本跨学科教研组,从校际学科教研组到校际跨学科教研组,以区域学科教研组到区域跨学科教研组,逐级扩张,范围越来越广,交流面也越来越大。随着教研系统中的教研者新面孔的不断出现,与熟悉面孔之间可能在一段时间里变成了偶尔相遇。这样使得教研系统中的教研者受到其他教研者的影响会更大,收获的创新性经验信息也会更多。避免教研者重复在一个小组中,因为到一定阶段后教学经验的创新信息更新速度放缓,吸引力减弱,教研者失去参与网络

教研活动的兴趣和积极性,并且出现熟人“疲劳感”等问题。网络协同教研系统动态模型的形成(如图2所示),是网络协同教研系统向着健康的、生态的教研环境发展的一个过程。

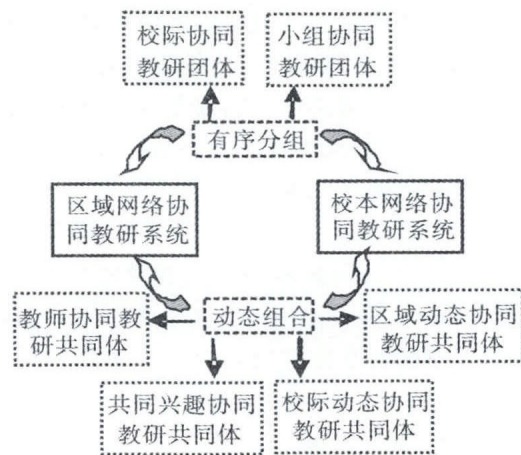


图2 网络协同教研系统动态模型图

由图2可以看出,网络教研系统的有序分组主要以小组协同教研团体和校际协同教研团体的形式出现。这种有序主要是指有组织、有计划、有活动方案,参与者是预先分好组的。而动态组合则主要以教师协同教研共同体、共同兴趣协同教研共同体、校际动态协同教研共同体和区域动态协同教研共同体等几种形式出现。这种动态组合是有序分组后的重组,围绕相同的志趣爱好、相同的研究方向,为寻求同一问题的新的解决方案自发地聚合在一起,动态地形成新的教研小组,小组成员是不固定的。在动态重组的过程中,由于共同的追求目的,小组内教研者的关联度、耦合度在加强,在一定程度上实现了教研小组内无序组合中的有序教研活动,整个参与教研的群体中的每一个个体都会对此作出贡献,同时也都享受到了优秀的教研成果。真正实现了优势学校教师带动弱势学校教师共同成长、共同进步。我们知道在“协同学习”^{[9][10]}的研究中,用“场”的概念来理解、解释学习与学习行为,这里借用来理解网络协同教研。动态组合式的网络协同教研,正是通过多场协调、信息汇聚、深度互动、合作建构、集体思维等方法、策略,^[11]影响教研者的教研行为和学习行为,以期实现有效的网络教学研究活动。

(三)网络协同教研系统动态模型运行流程

动态组合的网络协同教研活动过程,是在一定程度上实现了动态的无序组合中的有序教研活动。这种动态模型的形成中,带给教研者的是来自不同层面教研者的各种信息,其中不乏新鲜的、有见地的教研见解、思路或方法,大家在这种教研圈子里的感受是都可以有所收获,但同时都有所奉献(分享),收获的是个人

进入这个圈子里时所企盼得到的疑惑的解答,或是个人未知的知识、方法、策略等教研信息,分享的是自己教研的新成就或体会领悟。圈子里的每一个成员互为人师,是一种教研相长式的教研模式。对于专家引领式的教研模式,其每个协同教研单元的基本流程大致是遇到问题—选择教研专家—生成问题—解决问题生成答案。在教研相长式的教研模式下每个协同教研单元(问题型、志趣型、学科型)的基本流程为:遇到问题抛出问题—寻求同伴解决问题—问题研讨各抒己见—集合思维形成共识(如图3所示)。

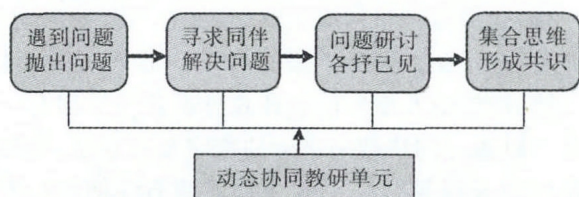


图3 网络协同教研系统动态模型运行流程

(1)遇到问题抛出问题。进入动态组合的网络协同教研活动圈子里的成员,大多数都是为寻求解决某一问题或是满足某种需求,带着明确的任务目标而来。大家首先将各自的教研问题抛出来,摆在大家面前,在问题抛出前已经对问题进行了反复的思考,这类问题的解决具有明显提升教研者水平的作用。

(2)寻求同伴解决问题。当教研者抛出问题后,就会在网络教研群组中寻求能够帮助解决问题的新的同伴或新的教研群组,通过查阅相关教研者的模型信息,了解选择或被选择教研对象,形成动态的问题协同教研单元组,为有效地开展教研活动做好组织上的准备工作。

(3)问题研讨各抒己见。问题研究是网络教研活动的核心环节,教研单元组里的教研者,针对各教研者抛出的问题进行广泛深入的探讨,发表各自的见解。问题探讨活动是有序的,大家发表的意见和建议一定是有助于问题解决的、有意义的内容。这里也体现出教研者的知识水平、教学研究水平以及能力发展水平。

(4)集合思维形成共识。相关问题的抛出者,应当是问题研讨活动的组织者和策划者,也是本次网络教研的书记员。即时地记录整理每一个发言者有助于问题解决的意见和建议,即时地提出质疑,得到更为全面的答案。全面总结所有发言者的观点,形成问题最终解决的方案或答案,提供给全体教研者形成共识。

以上所述的这四个环节是具有普适性的动态式网络协同教研的一般操作运行程序,但它不是一个固定不变的模式。在实际运行的过程中,关键在于解决实际问题,提高教研质量。

四、“同课异构”区域网络协同教研系统的典型示范

“同课异构”网络教研是不同地域、学校的教师分别执教同一教学内容,通过网络教研平台进行网上直播,专家、教研员讨论点评引导,教师进行教学观摩、参与互动交流的一种教研形式。^[12]它体现了不同地域学校教师根据本校学生实际、学校现有的教学条件和教师自身的特点,进行不同的教学设计,各显风采,各具特色。区域“同课异构”网络教研,利用网络打破了区际、校际教研在时间和地域上的限制,让任意两地的教师在相同教研条件下同时参与教研活动,展开互动,让两地教师感受到两地教学条件、学生素质、课堂过程的差异。

(一)区域“同课异构”网络教研的作用特点

区域“同课异构”网络教研的作用主要体现在以下几方面。(1)提供真实可信的课堂情境。“同课异构”网络教研为参与教研活动的教师同时呈现了两个实时的、真实可信的视频案例。在这些“不加修饰”的课堂情境中,可以捕获大量的课堂研究细节,帮助教师直接从记录中观察自己和他人的教学活动。^[13](2)提供交流互动的平台。“同课异构”网络教研具有非线性、无结构化的特性,可以提升教研的互动性,突破了专家、教研员与教师只能在小范围、短时间内互动的局限。教师可以根据个人需求、教学经验,通过网上多角度、多层次地积极参加区域级各学科教研活动。通过区域网络协同教研系统平台,不同地区和学校教师间的交流对话互动有了更大的空间。(3)提高教研活动的绩效。“同课异构”网络教研活动开始前,主办方可以提前把教研活动的主题、需要研讨的内容告诉大家,并发布相关的教学资源,大家参与教研是有备而来的,话题集中,时间紧凑,效率高;活动中,教研员和主持人不再是一言堂,他们更多的是作为顾问和指导者,给大家提供平等交流和学习提高的机会,每个人都可以围绕主题提出自己的观点、意见、建议及问题,有助于解决自己和他人教学、学习中遇到的实际问题。(4)促进区域教育均衡发展。区域“同课异构”网络教研,让两地学生同时享受名师的教学,同时接受优质教育,并互相感受彼此的课堂。区域性资源共享,打造了区域网络教研共同体,促进了校本研修,便于构建城乡之间和校际之间的网络教研体系,从而有效促进区域教育均衡发展。(5)有利于提升教师的专业化水平。“同课异构”网络教研为教师的成长提供研究案例,从中我们可以发现有效与无效的教学活动、合理与不合理的教学情景等,这对教师

的成长和专业水平的提升都有很大的好处。“同课异构”网络教研还为教师间的同伴互助提供了平台,不论是课前对课程标准的讨论还是课后对教学设计与效果的分析都是教师得到发展的重要环节,在这些环节中教师之间的深入讨论、互相取长补短、资源与信息共享等对教师成长作用是十分明显的。^[14]

正如苏霍姆林斯基所言:“任何一个教师都不可能是一切优点的全面的体现者,每一位教师都有他的优点,有别人所不具备的长处,能够在精神生活的某一个领域里比别人更突出、更完善地表现自己。”教师之间的这种差异性资源,在“同课异构”网络教研活动中得到了充分的体现,也在教师协同合作中得到了充分的利用。

(二) 区域“同课异构”网络教研的实施流程

“同课异构”网络教研活动的实施流程主要包括五个基本环节:推荐教师、选定内容、设计课程、课程实施与录播、案例研讨与网络在线交流等。^[15]如图4所示。

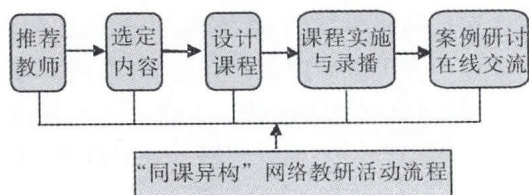


图4 “同课异构”网络教研活动的实施流程图

(1)推荐教师。“同课异构”网络教研是跨区协作联盟和跨校协作联盟进行网络教研的一种最为典型的模式,这种模式使区域及学校管理层的组织作用凸显出来。“同课异构”活动中学校、授课教师人选需要有区域教研机构来推荐,也可由学校和老师自主申请,区教研机构根据学校布局及学科情况确定参研主角学校和授课教师。

(2)选定内容。“同课异构”的基础是“同课”,即同一教学内容。共性与个性是事物之间普遍存在的一种客观联系,比较的过程追求“同中求异”“异中求同”,否则就失去了同课异构的价值。^[16]因此,网络教研的组织者在选择内容时要明确参与网络教研的双方学校和教师必须选择同一教学内容。并征询双方学校和授课教师意见,在双方达成共识的基础上最终选定教学内容。

(3)设计课程。确定授课内容后,授课教师根据本地特色、学校特点以及自己的教学风格设计课程,区教研员和学科组成员也可以参与课程的设计和评估。集体备课资源共享主要在于帮助教师更好地把握教学目标,加深对课程标准的理解。授课教师必须以自身的特点、教学理念和教学风格来设计自己的教学,重点放在

对具体的教学过程和细节的设计上。^[17]

(4)课程实施与录播。参与授课的两位教师分别在各自所在区域的学校同一年级的教学班里进行各自的教学活动,授课教师根据自己的课程教学方案实施教学活动。为方便教研,沿用传统的三段式评课流程,授课教师在课前加一段说课,课后作一个课后反思。教室环境应都具有网络录播功能。其他参与教研活动的教师可通过登录网络协同教研平台来观摩两个学校教师的课堂教学实况。同时在现场课程结束后邀请专家对课前备课、课堂教学、课后反思等三个阶段分别进行点评。

(5)案例研讨与网络在线交流。参与教研活动的其他教师根据两个课堂中相同教学内容出现的不同问题、不同措施以及专家的点评意见进行反思和交流。教研者可以通过网络教研平台的文字交互系统、音频交互系统以及视频会议系统分别对两节课例进行点评、互动交流。

从中可以看出,在同课异构中,虽然教学内容相同,但是对教材的分析、教学策略的选择、教学手段的运用、课程理念的体现等有所不同,教师们不同的观念在进行碰撞与融合,不同教师的教学观念、教学水平在这个过程中得到了不同程度的发展。由此可见,“同课异构”网络教研提高了教师的教学与研修能力,教师在自我反思的同时开放自己,加强了教师之间以及在课程实施等教学活动上的专业切磋、协商和合作,共同分享经验,互相取长补短,共同成长。^[18]

五、结束语

网络教研是技术支持教师专业发展的一种重要的途径与方法,研究网络教研的各种有效形式和理论方法,对指导当前轰轰烈烈的网络教研活动具有一定的实际意义。教育在本质上是交往沟通的活动,其意义生成于交往活动中。^[19]网络教研正是一种交往沟通的平台和渠道,从中达成教研者的需求目的,帮助实现教研者的能力提升夙愿。

本文立足于网络协同教研,从动态的协同系统思想角度对网络协同教研系统中混合式的动态教研模式进行了研究。希望有更多的研究者来关注网络协同教研,从理论层面切实能够发现许许多多的、有效的网络教研的模式和方法,有效的活动设计。要把技术有效地整合于教研活动中,成为教研活动的工具。让网络教研健康、生态、可持续发展,以实现教师专业成长,尤其提升弱势学校教师的专业能力水平,从教师层面上缩小东西部、城乡、偏远学校之间的差距,向教育公平的目标迈进。

[参考文献]

- [1] 李华.基于网络的协同教研系统研究[J].电化教育研究,2012,(12):98~106.
- [2] [7] 陈其晖,徐海宁,凌培亮.基于知识空间的多级感知空间处理技术研究[J].计算机科学,2008,35(5):288~291.
- [3] Liechti, O.. Awareness and the WWW: An Overview[J]. ACM SIGGROP Bulletin, 2000, 21(3): 3~12.
- [4] 赵亚伟,张海盛,古乐野. CSCW 环境中动态信息感知技术[J]. 计算机应用, 2003, 23(4): 29~30, 34.
- [5] 林建明,陈庆章,赵小敏,等. CSCW 系统中群体感知技术的研究[J]. 计算机工程, 2001, 27(9): 43~45.
- [6] Gutwin, C., Stark, G., Greenberg, S. Support for Workspace Awareness in Educational Groupware [C]// Proc. ACM Conference on Computer Supported Collaborative Learning [M]. Indiana University, Bloomington, Indiana, USA, Distributed LEA Press, October 1995: 147~156.
- [8] 何克抗.TPACK——美国“信息技术与课程整合”途径与方法研究的新发展(下)[J].电化教育研究,2012,(6):47~56.
- [9] Zhu Zhiting, Wang Youmei, Luo Hongwei. Synergistic Learning for Knowledge Age: Theoretical Model, Enabling Technology and Analytical Framework[C]. Advances in Web Based Learning ICWL 2007.
- [10] 祝智庭,王佑镁,顾小清. 协同学习:面向知识时代的学习技术系统框架[J].中国电化教育,2006,(4):5~9.
- [11] 查冲平,顾小清,祝智庭.协同脚本与使能技术:一种协同学习实现方案[J].电化教育研究,2010,(4):14~19.
- [12] [18] 赵建华等.以信息化促进城乡学校协同发展的案例研究[J].电化教育研究,2010,(11):10~18.
- [13] 邢飞军. 视频课例网上教研的探究[DB/OL].[2012-3-10]. <http://www.thjy.org/xingfeijun/Upfolder/file/633645065883125000199.doc>.
- [14] [17] 蔡永.校本教研中的同课异构[J], 青年教师, 2007, (5): 43~44.
- [15] 魏晓彤. “同课异构”网络教研的研究[J].中国电化教育, 2011, (2): 110~113.
- [16] 黄爱华数学教学工作室.关于“同课异构”的思考[DB/OL]. [2012-5-10].http://blog.sina.com.cn/s/blog_5e62037c0100gz7i.html.
- [19] 刘旭东,吴银银.超越理性主义:实践的教育理论的发展路径[J].西北师大学报,2012,49(3):7~12.

(上接第 91 页)

- [11] 崔洁,薛枝.基于 LAMS 学习平台的英语专业英美文学教学改革探究[J].内蒙古农业大学学报(社会科学版),2012,14(1):129~130.
- [12] 罗莎.基于 LAMS 的小组探究学习活动设计[D].长沙:湖南师范大学,2010.
- [13] 王佳利. LAMS 环境下问题导向学习活动设计研究[D].扬州:扬州大学,2010.
- [14] Dalziel, J.. Using LAMS in Teacher Training [EB/OL]. [2012-08-01].http://lamsfoundation.org/resources_case.htm.
- [15] 严莉,杨宗凯,刘三女牙,杨九民,杨慧玲.《现代教育技术》实验教学中的学习活动设计研究[J].中国电化教育,2010,(3):89~92.
- [16] 杨慧玲.基于 LAMS 开展信息化教学设计的实践研究[D].武汉:华中师范大学,2008.
- [17] 马红亮.Quest Atlantis 在《教学系统设计》课程教学中的应用[J].远程教育杂志,2011,29(2): 101~105.
- [18] Cameron, L.. The Final chapter: Implementing Effective Learning Designs [C]// In Cameron, L. & Dalziel, J.(Eds). Proceedings of the 6th International LAMS & Learning Design Conference 2011: Learning Design for A Changing World. Sydney: LAMS Foundation, 2011:72~80. <http://lamsfoundation.org/lams2011sydney/papers.htm>.

(上接第 97 页)

- [20] Briggs, R.O., Vreede, G.J. DE., Nunamaker, J.F. and Tobey, D.. ThinkLets: Achieving Predictable, Repeatable Patterns of Group Interaction with Group Supported Systems (GSS) [C]. Los Alamitos: IEEE Computer Society Press, 2001.
- [21] Briggs, R.O., Kolfshoten, G.L., Vreede, G.J. DE., and Dean, D.L.. Defining Key Concepts for Collaboration Engineering [C]. Mexico: Acapulco, 2006.
- [22] Jones, J.C. and Thornley, D.G.. Conference on Design Methods[M].Oxford: Pergamon Press, 1993.
- [23] Pepper, K., Tuunanen, T., Rothenberge, M. and Chatterjee, S.. A Design Science Research Methodology for Information Research [J].Journal of Management Information Systems, 2007, 24(3): 45~78.
- [24] Cross, N.. Editorial: Forty Years of Design Research [J].Design Studies, 2007, 28(1): 1~4.
- [25] Yin, R.. Case Study Research: Design and Methods [M].Thousand Oaks: Sage Publishing.