网络同步课堂的应用研究

天津市静海区沿庄镇东滩头中学 邵印焕

天津市校际网络同步教学系统的正式建成，对促进学校信息化发展，改革传统的教育教学模式，提升教育教学质量具有重要的推动作用。

**一、网络同步课堂理论基础**

网络同步课堂以建构主义为理论基础，强调学生个体的认知是在学伴的交互作用下建构的，利用流媒体技术构建一个跨越城乡的网络同步课堂，让城乡间学生相互“同化”、“顺应”，共同建构共同进步，以此来快速提升乡村课堂教学质量，从课堂教学层面上缩小城乡教育差距。

1．皮亚杰的“同化”与“顺应”理论

皮亚杰将人类认知看成是主体和复杂环境的一种具体的生物适应形式，人们的心智总是对环境加以重新分析和解释，使之与自身己有的心理框架相一致。他认为认知总是同时表现出同时存在而又互补的两个方面，将之称为“同化”与“顺应”。“同化”指的是使外在刺激适应于主体内在心理结构的过程，而“顺应”指的是相反的或互补的过程，是使内在心理过程适应于同样的这些刺激之结构的过程。也可以说“同化”是通过己有的认知结构获得知识。“顺应”是改变认知结构以处理新的信息，学生在教室中上课或通过网络观看课堂教学直播是一种接受教师教学信息从而改变自已认知结构的学习活动。每个学生都有各自独特的知识基础、个人经验和看问题的视野，同样的教师上课每位同学的体会和感受是不一样的，这就是“同化”的作用。但经过较长时间的课程学习和练习，学生最后不同程度地具有了该课程的专业知识和能力，说明学生的认知结构己经发生改变，这就是“顺应”的作用，“同化”与“顺应”在整个课程学习过程中是同时并存，相互平衡的。

2．建构主义

建构主义理论是皮亚杰认知建构理论的发展和延伸，其中心论点是：个体的认知结构是在人类社会范围内，通过个体间的交互作用及其自身的认知过程而建构的。现代社会建构主义不仅把学习看作是一个自我建构过程，更强调个人的认知建构离不开社会交互作用。

建构主义认为：“知识不是通过教师传授得到，而是学习者在一定的情境即社会文化背景下，借助其他人（包括教师和学习伙伴）的帮助，利用必要的学习资料，通过意义建构的方式而获得。”网络同步课堂教学本身是一种建构性的活动，是一种通过流媒体技术建立城乡同步学习环境，城乡学生在这样的课堂内进行建构性交互学习活动，以城促乡、以城带乡。在整个教学过程中教师利用情境、协作、会话等学习要素，组织、指导、帮助和促进学生交互建构，最终达到促进城乡学生对所学知识共同意义建构的目的。

**二、网络同步课堂建设方案**

构建一个由人工控制数码摄像设备摄取课堂教学实况信号，经后台特技合成后传送到流媒体编码器，然后将编码压缩后的音视频数据流传送到流媒体服务器，广播到互联网上，连接互联网的主、从课堂分别接受并投影对方课堂教学实况信号，实现同步教学、同步讨论，从而达到优势互补、共同提高的目的。

1．指导思想

随着教育信息化建设的不断推进，学校信息化设施设备不断完善，校校之间均实现了互联互通，为了提高信息技术设施设备的使用效益，拓展网络在教育教学中新应用，为义务教育均衡化发展开辟新途径，介于目前教育资金仍不充裕这一现状，本着既节约教育资金又实现网络同步课堂功能的宗旨特提出本建设方案。

2．建设背景

在当前教育形势下，城乡教育存在着巨大差距这是不争的事实，已引起社会的广泛关注。城区学校师资力量、教学设施等方面均优于农村学校，城区学生生理、心理以及认知习惯等也优于农村学生，城区家长对孩子的关注度也明显高于农村……在诸多因素的综合作用下，以留守儿童为主的农村教育质量就可想而知了。

3．功能阐述

网络同步课堂是采用摄像设备，将分处城乡两地的主从课堂的教学活动及教师课件画面等音视频信号传送至流媒体编码器，压缩成数据流通过校园网内的流媒体服务器经互联网传送到对方课堂，从而实现两课堂的捆绑同步教学讨论。

在实际应用时，主、从两课堂的老师事先协商好教学内容，主课堂老师执教，课堂教学实况压缩成流媒体经互联网传送至从课堂，从课堂学生与主课堂的学生同步听课。

执教老师提出问题进行讨论时，主、从两课堂的学生可以同步参与讨论，当主课堂学生发言时，摄像机自动跟踪拍摄发言学生特写，全向式麦克拾取声音信号，压缩编码后传送到从课堂，而此时从课堂的大屏上显示的是主课堂学生发言的特写镜头。当从课堂学生发言时，主课堂老师通过讲台上的触摸屏选择切换到从课堂视频信号，这时大屏幕投影同步显示从课堂发言学生的特写镜头。

4．建设原则

第一，节约为先。根据自身的教育资金的实际情况量力而行，选择适合自己的性价比较高的产品。

第二，实用为主。围绕网络同步课堂这一目标，使用最基本的、必不可少的设备，并且在最大程度上使用目前已有设备。

第三，相互兼容。由于本方案所需设备非厂方整体集成产品，而是分散的独立个体，在产品进行连接时要确保高度的兼容性。

5．系统功能

（1）网络直播。网络同步课堂是由人工控制数码摄像设备将课堂教学实况信号，经后台特技合成后传送到流媒体编码器，然后将编码压缩后的音视频流传送到流媒体服务器，主、从课堂分别接受并投影对方课堂教学实况信号，实现同步教学、共同讨论。城乡主从课堂同步捆绑教学，大多采用点对点（媒体服务器只需负担一个终端的数据分发）的信号传输，因而目前的网络带宽足可以进行高保真、高清音视频信号的稳定性。

（2）实时录制。网络同步课堂除了能进行实时直播以外，还具有实时录制功能。WindowsMedia编码器可以将教学场景包括教师音视频、学生音视频、教室全景进行实时的录制并生成教学视频案例，作为资料保存供日后点播。录制服务功能可以与直播功能同时进行，也可以只进行录制而不进行直播。当选择文件存档选项并指定好保存的路径后，WindowsMedia编码器将可以在编码过程中实时生成录制文件。

（3）点播服务。WindowsMediaService流媒体服务器通过点播发布点提供流媒体音视频点播服务，经过授权的终端用户通过IE浏览器登录到视频点播服务器，便可根据需要点播相应的教学片断。

**三、网络同步课堂软、硬件架构**

网络同步课堂建设涉及到软、硬件两方面，软件所使用的就是微软的WindowsMedia编码器和WindowsMediaServices。

硬件设备涉及到摄像、录音设备以及部分网络设备的连接和配置。

1．硬件物理连接

网络同步课堂建设所涉及的硬件有视频、音频和网络三部分，为了节约资金对主、从课堂硬件设备的配置上有所侧重点。根据教学的侧重点建设成为主、从两课堂，在这种形式下，主课堂教学，从课堂参与学习。如果资金充裕的话，把从课堂按主课堂标准建设，这样分处城乡两地的课堂就无主、从之分了，城区可课堂可以上展示课、乡村课堂也可反客为主上研究课，共同切磋、共同提高。

2．网络设备连接及配置

在网络方面，流媒体服务器须有两块网卡，一块网卡连接内网设内网IP如：192.168.0.100，另一块网卡连接外网设外网IP，如：61.132.103.173，流媒体编码器只须一块网卡，必须和流媒体服务器内网卡在同一网段内，设内网IP如：192.168.0.101，流媒体编码器采用Http协议与流媒体服务器内网卡进行通讯和传输音、视频数据流。教学用电脑只要连接到校园网能访问互联网就可以了，没什么特别要求。

3．主课堂的音、视频设备信号传输

（1）视频信号。两台摄像机，一台跟踪老师，拍摄老师的讲解、提问、板书、演示以及对学生的辅导等镜头，一台跟踪学生，特写学生回答老师的提问以及实验操作、表演等镜头，加上老师电脑屏幕（课件演示画面）经VGA-TV转换盒转换成Video视频信号共三路视频信号进入特技机，由操作人员根据实际需要进行信号切换。如：老师在讲解、板书、提问、辅导时，就切换到跟踪老师的那台摄像机信号，如果老师在演示多媒体课件，就切换到VGA-TV转换盒那路信号上，如果学生起立作答时，就切换到跟踪学生的那么特写镜头信号上。三路视频信号经特技机切换合成后，输出到多媒体电脑的1394视频采集卡Video口进行流媒体编码。

（2）音频信号。两只全向式电容麦克风以及老师领夹式无线麦克风和两台摄像机的音频输出，合计五路音频信号经调音台混合后输入到多媒体电脑声卡的线路输入Linein口。WindowsMedia编码器从1394视频采集卡上获取视频信号，从声卡获取音频信号同步后编码压缩成音、视频数据流，供流媒体服务器广播。

4．从课堂的音、视频信号传输

由于从课堂老师不承担教学任务，所以从课堂的音、视频设备连接相对简单。

（1）视频信号。从课堂只需一台摄像机，它的视频信号可直接接入到多媒体电脑的1394视频采集卡的Video口。

（2）音频信号。两只全向式电容麦克风和摄像机的音频输出，合计三路信号经调音台混合后输入到多媒体电脑的声卡线路输入Linein口。

**四、网络同步课堂应用前景**

1．教育均衡发展的新途径。推进义务教育均衡发展，是社会主义制度的本质体现和贯彻落实科学发展观的具体体现，是构建和谐社会的现实需要，也是全面贯彻党的教育方针、实施素质教育的必然要求。我国义务教育均衡化发展从全国范围来看，东西部间存在差距，从同一地区来看，城市和农村间存在差距。城乡间教育差距的核心是教育质量，提升教育质量的关键是课堂教学，本文试图以提升课堂教学质量为目的，运用网络流媒体技术将城乡间两个课堂捆绑在一起进行同步教学，让城乡间师生在网络同步课堂内共同建构，以课堂教学为切入点，以城带乡、以城促乡，实实在在地提高课堂教学质量，为义务教育均衡化发展增添一条新途径。

2．现代远程教育的新方法。现代远程教育能最大可能地克服“时空分离”造成的障碍，具备了传统教学所没有的学习的灵活性。尽管现代网络信息技术的发展给远程教育注入了“现代”活力，但其核心的教学形式仍然是“异步教学”。

建构主义认为：学习是在一定的情境即社会文化背景下，借助其他人的帮助即通过人际间的协作活动而实现的意义建构过程，“情境”、“协作”、“会话”和“意义建构”是学习环境中的四大要素，而这些要素正是现代远程教育“异步教学”模式的“死穴”。

3．校园网络应用的新形式。近几年，教育信息化建设突飞猛进，一些发达地区早已实现“校校通”，但校园网络应用大多是些常规的应用，如：Web、E-mail、FTP、BBS、博客、视频点播等，用于课堂教学的一般就是网上查找资料、网上讨论，较典型的就是WebQuest、MiniQuest。另外还有一种较先进的网络应用“网络视频会议系统”，它和本文所提出的网络视频同步课堂相类似，只不过视频会议系统仅仅是用于行政会议，最多适用于师生点对点的补偿辅导，并没有真正应用于课堂教学。因此，用基于流媒体技术的网络同步课堂进行课堂教学，将网络视频会议系统平民化、教学化，也是其应用价值的真正体现，必将丰富校园网络应用的内涵。

4．课堂教学研究的新资源。网络视频同步课堂教学系统运用Internet网络传输课堂教学视频，实现跨区域同步课堂教学，同时还具备网络录像功能，可以把课堂教学实况真实地记录下来，日后通过视频点播系统老师可以审视自己的教学行为，学生可以用来进行二次学习，还可制作成课堂教学视频案例作为校本教研的讨论素材，这是本文研究除上述三项主产品外的副产品，与“精品课堂”有异曲同工之妙。

网络技术的飞速发展，无疑为教育教学打开了另一扇窗口，恰当、充分利用网络服务于教育教学，必定能推动教育信息化快速发展。

