

教育网格中教学督导评测系统设计与实现

朱绍风, 刘方爱

(山东师范大学 信息科学与工程学院, 山东 济南 250014)

摘 要:为了更好地促进学校各类教学资源建设,在教育网格中引入教学督导系统。文中首先对教学督导的流程进行分析,然后结合教育网格的特点,提出了分布式教学督导系统的框架结构和分层教学督导理念,并建立了上级、中级、平级的品级教学督导机制。基于网格、Web services 和目录服务等技术,开发了教育网格中教学督导评测系统(GES),对其功能模块进行了定义,并给出了该系统的具体实现方法,能够及时发现加入/离开教育网格的高校结点的资源信息,促进各校间相互交流协作。通过理论分析和具体应用证实了该系统的有效性和实际运行原理。

关键词:教育网格;教学督导;Web services

中图分类号:TP393;G434

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2009)08-0189-04

Design and Implementation of Educational Supervision and Evaluation System in Educational Grid

ZHU Shao-feng, LIU Fang-ai

(School of Information Science & Engineering, Shandong Normal University, Jinan 250014, China)

Abstract: In order to better promote the school building all kinds of teaching resources, in education grid system, the introduction of teaching supervisor. In this paper, the process of teaching analysis of supervisors, and then combine the characteristics of education grid, put forward a distributed system framework teaching steering layered structure and supervision of teaching philosophy, and the establishment of a higher level, intermediate, level of teaching grade - level steering mechanisms. Based on grid, Web services and directory services technology, the development of education in teaching grid steering evaluation system (GES), its functional modules defined, and gives concrete realization of the system's way to the timely detection of join/leave college education grid node resources information, and promotes mutual exchanges and cooperation between schools. Finally, by theoretical analysis and specific applications of the system to confirm the validity and practical operating principle.

Key words: educational grid; supervision; Web services

0 引言

网格^[1]是建立在 Internet 上的一种新型的信息技术基础设施,它将高速互联网、高性能计算机、大型数据库、传感器、远程设备等融为一体,实现计算资源、存储资源、通信资源、软件资源、信息资源、知识资源的全面共享。因而,在教育网格环境下实现各高校教学资源的全面共享是一种必然的选择,同时,教学督导在高等院校教学管理中发挥着重要的作用。由于高等院校传统的教学督导模式是校级教学督导模式。该模式一般由学校教务处组织,负责全校的教学督导工作。这

种模式在学校规模不大,学生人数不是很多的情况下可以提高办事效率,使督导效能最大化。但随着高等教育模式由精英教育向大众教育转变,学生的数量有了较大的增长。高等院校扩招步伐的加快,高校教学质量管理的难度日益加大,教学督导暴露出了许多问题,主要体现在:双重督导职能^[2]高度集中的单一督导模式下,督导范围广,对于大量的日常教学和教学管理工作难以实施全面、持续、动态性的监控。因而,为加强教学质量检查、评估和过程监控,提高教学管理水平,更好地开展教学管理工作,文中介绍了教育网格体系结构模型,在其基础上,设计开发了教育网格环境下的教学督导评测系统(GES)。该系统提出了分层教学督导的理念,实时掌握教学实施情况,及时反馈教学信息和教学中存在的问题,提高了教师教学的积极性和主动性,及学校的教学水平,加强了教育部门的宏观调控作用。

收稿日期:2008-12-19;修回日期:2009-03-30

基金项目:国家自然科学基金项目(90612003)

作者简介:朱绍风(1983-),女,山东莱阳人,硕士研究生,研究方向为网格计算、计算机网络;刘方爱,博士,教授,博士生导师,研究方向为网格计算、并行算法、分布式处理、网络路由算法等。

1 教学督导流程

传统的教学督导模式下,督导组按照督导工作计划对教师教学工作检查,以座谈、问卷的方式听取学生意见或是接受学生访谈,结合学生、院部的综合意见,提出整改意见,撰写书面工作报告,再向有关领导汇报,然后,等待领导决策,返回指导意见。这种模式的教学监督不够灵活,不能动态实时地反映教学问题,而且,整个过程时间很长,不能够及时传达信息,容易延误教学时机。针对这一系列问题,设计实现了教育网格中 GES 督导评测系统,有效改善了教学过程中出现的一些问题,其督导流程如图 1 所示。

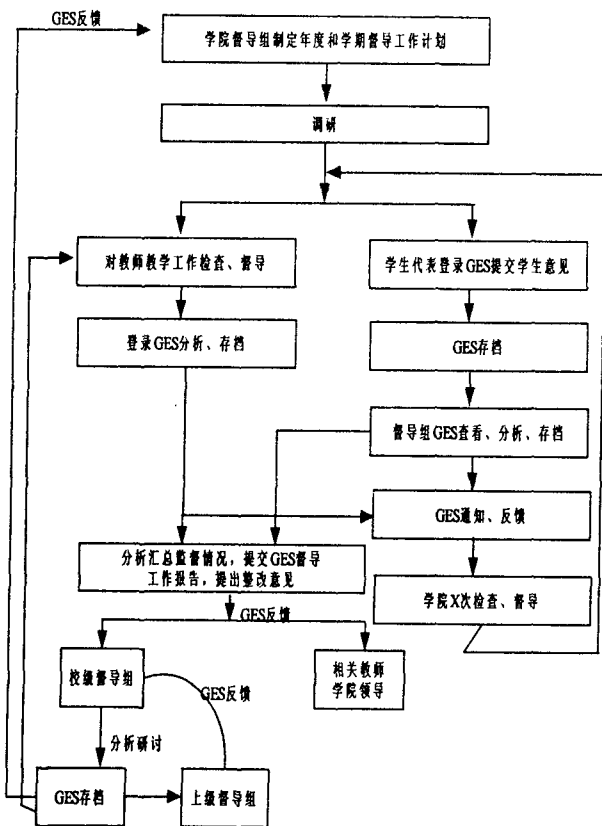


图 1 教学督导流程图

2 教育网格体系结构模型

教育资源网格平台提供一种无缝的、集成的资源共享和协作环境,其目标是协调网格中资源的使用,以便及时响应网格用户的资源请求。但是网格中潜藏着巨大数量的资源和用户,同时资源具有异构性、动态性和自治性等特点,这就使得资源共享颇具挑战性。因此,教育资源网格采用扩充树逻辑框架^[3]如图 2 所示。

逻辑结构自顶向下形成一个层次式的树形结构,树的根节点为一个区域中心节点。为了提高系统的容错性,兄弟节点之间建立一个环形结构。其中,树的叶节点表示网格的最底层,即各个学校,它们负责各自资

源的维护工作;树的各个中间节点存储该地区所有资源的目录信息。随着教育网格扩展范围的增广,这棵树的根节点还是区域中心节点,树的叶节点还是各个学校节点,不过,扩充树的深度将增加。

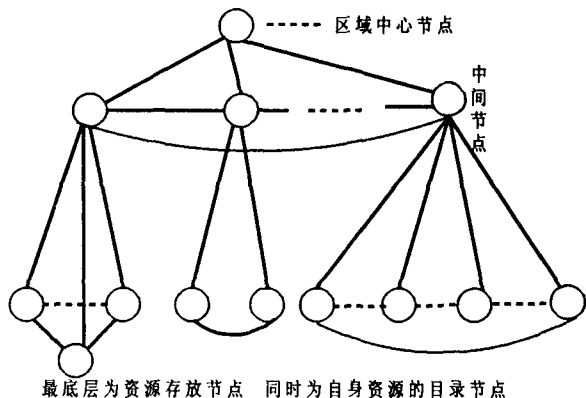


图 2 教育资源网格体系结构模型

下面介绍体系结构中各层节点的功能:

(1)区域中心节点。中心节点维护整个系统的目录信息,以便用户对不同子域内资源的查询与访问;中心节点是属于全局统一管理的,通过分析子域中某一资源的访问量,对该域被访问最多的资源建立副本,还可调整价格和负载平衡。

(2)中间节点。中间节点维护其辖域内的分目录信息,即维护以本中间节点为树根的子域内各地目录节点的地理信息;当中间节点辖域内用户请求资源时,中间节点首先查询本地资源目录信息,当不存在该资源时,由中间节点查询中心节点目录信息,由中心节点返回该资源在其他区域的地址。

(3)最低层资源节点。最低层资源节点是指学校节点,一个学校拥有多个教育资源,学校的所有资源信息存储在学校自己的节点上。该类节点管理本地资源,包括添加、删除、修改,实时地向上层节点报送本地资源的动态变化;依据中心节点的副本放置策略^[4]存储资源副本,并建立本地副本目录信息;响应本地用户对资源的查询请求,当用户请求资源时,首先查找^[5]本地资源目录信息,当不存在时,向其上层节点或邻居节点发起请求。

3 GES 督导评测系统总体框架

3.1 督导系统总体框架

GES 督导评测系统采用 LDAP 目录技术^[6],用对象技术和层次方式表示各种教育资源,在教育网格中设立分布式的督导评测服务。该服务采用分层教学督导思想,将教育网格划分成不同的域:平级域、中级域、上级域(注:“X 级”为共通说法)。

域是一组相邻结点的集合,是一棵以X级督导中心为根的树,并且都有X级督导评测服务、督导代理、X级督导中心、LDAP服务器,X级督导评测服务需要在X级督导中心注册。LDAP服务器位于网格X级督导注册中心上,负责域内节点的注册、注销和节点信息修改,用于存储本域中所有节点的资源信息,反映本域内资源的存在和使用情况。因此,每个域都支持LDAP服务器的“推送”功能,能够主动地、定期地向用户发送所需要的信息。

督导代理负责收集本域内的教学资源信息,并将其存入教学资源管理数据库,通过接口与相邻域进行数据传递,实现教学资源的全面共享。X级督导评测服务收集各域内教师教学过程中的工作信息,并对其进行分析指导。最后,通过统一的服务模板封装服务并发布给X+1级督导评测,督导人员负责将相关督导信息录入教学质量档案库。同时,X+1级督导评测服务负责对收集各个X级督导中心发布的信息,对各X级督导中心进行全局督导管理,以及全局信息的存储,形成统一的全局督导信息档案,并提供统一的Web服务模式^[7]查询接口。

GES督导评测设立平级、中级、上级的品级督导评测机制。

平级督导组是学校的各学院督导组,它是图2中最底层节点的扩展端口,由本学院资深教师组成,直接与被督导人员接触,主要工作是协助中级督导组对教学工作进行检查、指导。通过GES督导评测系统进行的具体工作内容包括:教学改革、教学竞赛、教学成果评选等方面的咨询、评估工作;参与教学计划的制定、修订及对执行情况进行检查;听课、评课、检查教师教学资料,发现课堂教学中存在的问题,并及时研究解决的办法,对任课教师实施具体的指导,帮助任课教师不断提高教学水平;进行教学质量监控,向中级督导组汇报教学督导工作情况,提出督导建议;学年开始制定督导工作计划,每学期末向全院教师做一次督导通报,年终进行督导工作总结汇报。同时,将教学监督及分析情况存入教学质量档案库,并通过网格接口封装、发布服务。教学质量档案库存储包括对教师的档案管理、教师的资格审查、教师的业绩考核以及对于教师任课的管理和教学督导情况等。

中级督导组是校长领导的校级督导组(对应于图2的最底层节点),通过查看教学质量档案库,可以评测自己学校全部教师的教学情况,同时,也可以深入到平级直接进行教学监督,以便对学校的教学及行政管理情况决策指导。

各校的上级组织机构是上级督导组(例如:省督导

组,对应于图2的中间节点)通过对高校建立教学督导制度进行探讨,对所有高等院校的教学设计、教学活动、教学管理三方面的督导提出建议,宏观调控指导各校督导评测工作。利用LDAP目录服务技术发现的督导监控的学校节点如图3所示。

当前活跃节点		
节点IP	节点资源数	节点下载总量
192.168.0.50	102	27
192.168.0.122	103	61

已注册节点	
节点IP	删除节点
192.168.0.17	删除节点
192.168.0.122	删除节点

待审核节点	
节点IP	审核节点

图3 监控的学校节点

3.2 功能模块

基于动态交互技术,用户只要通过Web浏览器向GES督导评测系统的各种入口提交任务或查询结果,可以把程序的运行结果动态交互的定向的用户浏览器^[8]。系统主要分为五大模块:查看教学进度、在线讨论组、学生评价、期末考试分析、教学督导。

下面简单介绍各模块功能:

(1)查看教学进度:在此模块,只有拥有合法用户名、密码的学生代表才有权提交教师教学进度。此页面加载时,系统根据当前计算机本地时间,计算当前属于本学期的第几周。然后将对应周的单选按钮和“提交”按钮设置为可操作状态,其他周的对应项全部设置为不可操作状态,即用户只能对当前周的教学状况进行评估。若用户没有选择完成状态或用户已经提交过该周的评估信息,系统给出相应提示信息;否则,将用户提交信息更新到数据库中。

教学进度查看页面综合统计本学期对应课程的教学进度完成情况,以图表形式给予动态显示。督导人员将相关的教学进度信息归档,存入教学质量档案库。

(2)在线讨论组:GES针对每门课程都设立一个在线讨论组,并有专门的老师进行主持,是学生和学生,学生和教师之间进行直接的、在线实时交流的窗口,实现“即问即答”。

(3)学生评价:通过学生对教师授课效果的投票,来评价教师的教学质量,以及教师受学生欢迎的程度。当然,只有学生代表具有投票的权限,对该课程任课教师的满意程度(优秀、良好、一般),同时,可以对教师教学进行评论。点击“我要投票”按钮,将投票结果更新

并归档到数据库中,进入投票结果页面,显示投票结果统计报表,该报表包括三个字段:序号(0:优秀、1:良好、3:一般)、投票百分比和投票人数。

注意,此系统禁止重复投票,一个 IP 地址每周只能投一次票,投票时,系统自动记录该主机 IP 地址,当学生代表在本周第二次投票时,系统给出相关提示信息。

(4)期末考试分析模块:可分析档案库中的历次考试分数信息,提出统计分析后的评价结果,它可以提供四个方面信息,一是关于学生个人的信息,如学生没有掌握好的知识点,进步情况等等;二是关于这次考试的信息,如考试信度、考试成绩的分布等;三是试卷中试题的信息,如试题的难度、有效性等;四是提供教学过程信息,如存在问题的教学单元,需要补习的知识点等。

(5)教学督导:该部分主要包含五个链接项:督导人员信息、新闻发布、发送邮件、查看填写教学质量评价表、返回首页。在教学督导页面,督导组可执行以下权限:

①通过邮件群发系统下达重要通知,此系统可以同时多个用户进行发送,并对相关输入项进行检查(是否为空和邮件地址是否正确),若验证不通过进行相关提示,验证通过则通过 javamail 服务器发送邮件(如图 4 所示)。

邮件群发	
收件人1:	<input type="text"/>
收件人2:	<input type="text"/>
收件人3:	<input type="text"/>
发件人:	<input type="text"/>
密 码:	<input type="text"/>
主 题:	<input type="text"/>
内 容:	<input type="text"/>
<input type="button" value="发送"/> <input type="button" value="清除"/>	

图 4 邮件群发

②教学督导组成员,重点填写教学质量评价信息,同时,收集各个教学环节中的数据,定期整理、统计,并在此基础上,进行一定的智能推理,对督导情况分析讨论,对教师提出整改意见,将评价结果及相应信息录入教学质量档案库中,并通过 GES 将结果及时反馈给教师或相关人员,以便教师更好地改进教学,管理人员更加科学地决策。

教育网格环境下 GES 督导评测系统搭建了一种主动的、协作的、开放的教学资源共享模式和教学管理

平台,并充分考虑双向教学环境,采取有提问、有反馈、有交流的教学方法,既具有生动形象性和不受时间空间限制等优点,又有相互访问,双向交流,学习资源、学习内容广泛等优良特性。教学管理过程中通过品级督导评测制度,刺激教师改进教学方法、提高教学质量。同时,不断强化自身素质,从而提高师资队伍整体业务水平。

4 结束语

网格环境是一种由很多元素构成的高度复杂的分布式计算环境,可以实现教育资源的全面共享,同时,更加注重利用共享的资源进行教学工作的质量。因而,为加强教学质量监控,基于教育资源网格体系结构构建了 GES 督导评测系统,具有如下特色:

(1)利用 Web services 技术和 LDAP 目录技术,能够实时、动态地发现教育网格中的各个节点和各种异构教学资源,收集教学信息,及时反馈教师、实验人员、学生对教学工作的意见,架起教师与管理部门、学生与管理部门、教师和学生之间信息畅通的桥梁。

(2)运用了分层的教学督导理念,将学院教学督导与校级教学督导相结合,同时,上级督导宏观统一监控,屏蔽了传统教学督导模式中的种种弊端,提高了学校的教学水平。

(3)加入该教育网格的高校,距离近的学校可以组织督导员互相听课,互相评议,互相学习,共同提高,加强了校际间交流与协作。

参考文献:

- [1] Foster I, Kesselman C, Tuecke S. The Anatomy of the Grid - Enabling Scalable Virtual Organizations[J]. International J. Supercomputer Applications, 2001, 15(3): 1 - 25.
- [2] 梁永郭. 论学院教学督导机制作用[J]. 消费导刊, 2008 (8): 162 - 163.
- [3] Foster I, Kesselman C. The Grid2 Blueprint for a New Computing Infrastructure[M]. San Fransisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2004.
- [4] 刑长明, 杨 琳, 刘方爱. 基于教育资源网格的副本放置策略[J]. 计算机工程, 2008, 34(6): 121 - 123.
- [5] 阎文博, 张育平, 郭朝霞. 基于网格技术的资源发现机制的研究与优化[J]. 计算机技术与发展, 2007, 17(7): 91 - 93.
- [6] Smith W, Gunter D. Simple LDAP Schemas for Grid Monitoring[J/OL]. 2001 - 06. <http://www-didc.lbl.gov/GGF-PERF/GMA-WG/papers/GWD-GP-13-1.pdf>.
- [7] 范会联, 张玉芳, 李柳柏. 基于 WSRF 实现网格与 Web 服务的融合[J]. 计算机应用研究, 2007, 24(9): 145 - 148.
- [8] 张云锋, 李胜磊, 王炳波, 等. 基于 Web 的网格入口软件研究与实现[J]. 计算机技术与发展, 2007, 17(7): 53 - 56.