

开放式教学环境及新型课件设计

武汉大学 测绘信息工程学院 尹为民 伍春香

摘要: 基于网络的开放式教学环境将提供主动、探索式学习,综合能力训练的场所,提供一个教育资源不断更新的生存化的学习环境。本文将研究基于网络的开放式教学环境的要素及实现机制,探索该环境下的新型教学关系及策略,并讨论组件式课件及探索型课件的开发方法和集成技术。

关键词: 开放式环境 组件 课件集成 超媒体网络

1 引言

自“面向21世纪教学内容和课程体系改革发展”计划实施以来,我国高校的教学内容、教学设备已逐步更新,但教学的全方位环境:教学意识、手段、方法仍需下大力气进行改革,否则难以适应信息社会对信息能力与创造能力的需求。素质化教育要求开放式的教学及其环境,要求全方位的自我学习、协作学习的能力锻炼。基于网络的开放式教学环境将提供主动、探索式学习,综合能力训练的场所,提供挖掘学习潜力的机制,预计该环境将成为21世纪大学辅助教学环境的主导。其中,课件的开发与集成,是此环境建设中的重要一环。

2 开放式教学环境的要素及实现机制

在传统的教学中,学生的知识来源较窄,主要来源于教材、实验及教师授课。而新型的开放式网络教学则具有:
(1)开放性:学生可得到源源不断的、及时更新的教学资源,学习可突破时、空限制;
(2)交互性:使教、学双方都参与教学活动,并有机会在网上发表见解和交流,遇到问题时可通过E-mail和在线交流方式获得帮助;
(3)集成性:利用多种形式及媒体学习,可使若干教学阶段:讲、听、作业和考试融为一体;
(4)自适应性:通过在线测试进行学习效果评估,并据此来调整学习策略、内容和进度。总之,学生可获得更广阔的学习空间,更丰富的教学资源,更灵活、更开放的学习方式。

基于网络的开放式教学环境的要素有:

硬件环境: 由网络服务器,教师控制机,学生工作站及其它网络教学设备等连接而成的校园网,并外接INTERNET。

软件环境: 网络操作系统等基础网络软件,多媒体制作与课件生成、集成开发工具,教学资源库(可包含:电子教案,电子课件,电子图书,知识构件,教学素材,导航策略)等。

人的因素: 主要涉及教师的教学指导策略及课件开发能力。在开放式网络教学环境中,教师和学生的交互活动(课外答疑、作业批改、论文指导、学术交流及部分课堂教学活动)将移到网上进行。所有教师有机会参与课件开发并在网上发布和接受、组织课件。教学手段的丰富、更新,无疑将增加教师的备课量和备课时间,但可减少学生的学习时间,提高学习效率。故对教师进行新技术及课件开发培训是极为重要的。

开放式网络教学环境中的教学方式可大体分为同步教学和异步教学。同步教学的例子有:虚拟教室、教学点播、网络讨论等,其特点是具有实时交互性,对网络带宽有较高的要求;该方式可提供学生与教师、学生与学生的互助、协同学习环境。异步教学的例子有:电子教材、公告板、E-mail等,其特点是不受时间的限制,是更具个性化的学习方式。这种非面对面的教学,要求仔细设计教学策略,精心考虑Web页面的导航结构,让学生有层次、有指导、有目标地学习与自测,从而避免网上无目地的漫游、交友等。其教学策略有:对记忆型知识,采用行为主义学习理论的方法,加强刺激,让学习者记住结论。可提供测试、强化训练、正反举例,进行联想记忆;对理解型知识,采用认知型学习理论的方法,强调推导过程的学习,引出问题并逐步推导,引导学生深入。还需根据学生的反馈信息及时作出调整、控制。

3 课件开发与集成方法

在开放式网络教学环境中,建立软件环境的关键是开发高效、有特色的课件。组件式课件及探索型课件就是其中的二种。

3. 1 组件式课件开发

组件概念的提出，旨在软件象硬件一样能够通过标准的组件来组装和集成。组件是一段独立、可重用、可互操作的目标代码。它是开放分布式环境里装配、分布、移动、维护的基本单位，是符合标准的应用构造模块。组件与具体的编程语言、平台、机型无关，其内部构造和实现对外界是隐藏的，其他组件或应用程序可通过接口对它进行调用。

目前的组件工业标准有：ActiveX(Windows平台)、CORBA(Unix平台)、JavaBean(任意平台)。使用组件技术的好处有：可共享和重用；使用简单；组件位置对用户透明；可用多种软件工具开发。组件技术是软件开发的新技术，其应用将彻底地改变课件开发的传统模式。

组件式课件是指符合组件标准的课件单元所构成的课件，即用若干课件单元的组件装配而成的课件。其开发可分为：组件式课件开发、组件式课件积累和组件式课件集成三个阶段。

组件式课件开发。课件的组件来源有：对传统的课件实现封装；采用对象式开发方法开发。后者具有面向对象易于重用和扩充的优点，是组件的主要来源。与开发一个软件系统相比，编制课件的组件要简单的多。组件可分为基本组件（由专业人员或公司开发，具有课件制作的常规应用）和自定义组件（使用者开发，定义特殊应用）。自定义组件可继承基本组件的属性和方法，这样就能生成许多高效、易用和可互操作的组件。

组件式课件积累。开发的课件单元即课件的组件存储、积累在组件库中，能方便地从组件库中筛选组件是课件装配和集成的前提。组件积累过程主要包括：确认组件的合法性，识别和获取组件的可重用特性；描述要加入到组件库中的组件特性及接口，以支持工具对它的存储和检索以及用户对它的理解；将提供有关文档和组件外部特性的信息与组件包装在一起，构成一个组件库中的存储实体；进行关键术语匹配与目录索引，以一种易于检索和管理的方式存储于组件库中。

组件式课件集成。即课件的装配合成，主要包括：根据需求从组件库中检索、选择相关的可重用和互操作的组件；对不完全符合要求者进行适当的修改和剪接；通过集成和组装构成课件系统。也可以直接向组件开发者定制组件式课件。

组件式课件开发将使课件开发分为：课件开发者和课件集成者。课件开发者要精于设计、编程，擅长对组件的开发、组织及存储；课件集成者要精于组合、集成，熟悉不同组件的功能和接口，通过组件库查询，根据需求、性能和价格，既可决定怎样集成课件系统。

在具体实现中,还可利用软件集成技术进行功能综合集成。如：使用收集到的相关光盘进行集中、控制播放，形成课程的演示系统，借用E-mail收发作业，采用ODBC等技术来利用已有的试题库构成练习测验，纳入BBS进行讨论答疑等。将各学习课件组合集成为一体，从而形成一个演示学习、答疑讨论、练习测试的综合学习环境。

3. 2 探索型课件设计

探索式学习支持学生以自己的进度、按个人的学习兴趣浏览资源库，其基本要素有：问题、资料、提示和反馈。探索型课件以超媒体技术为核心，为学生提供友好的界面及导航机制，以激发学习兴趣和形成学习动机，并给予学生探索学习的最大自由度，学习者可以控制：选择学习的主题内容（如原理、定义、范例、练习等）；学习的数量（如少、适中）；决定学习的速度（如快、慢、中等）；选择学习的路径（如迂回式、树形、网状等）；选择主题内容呈现方式（如文本、图象、动画、视频和声音等符号类型）；改变符号的呈现方式（如窗口的个数、层次、大小和位置，字体，颜色，播放、暂停等）。

在这种方式下，学习过程的主要特点有：

- (1)学习者在超媒体方式的教学环境下主动学习；
- (2)学习者依据教学系统的指导和导航策略进行学习；
- (3)学习者依靠自我评价和反馈信息控制学习。

根据探索式学习的特点，探索型课件设计的首要任务是结构设计，它反映教学软件的主体框架及教学功能，主要有以下几个部分：

(1)超媒体知识库：知识库的建立主要是实现教学信息向智能超媒体模型的知识转变，进行知识库的层次化和结构化处理，并通过推理机构进行多媒体教学信息存取控制。主要分知识分析和知识结构设计。

知识分析即确定教学内容的知识结构。它首先确定知识库所包含的领域知识范围，并在此基础上把教学内容分为若干个知识单元，每个知识单元内包含有若干个知识点，找出各个知识点及其基本类型、层次关系及语义联系等信息，从而形成一个智能超媒体网络结构。其中每个知识点都将成为智能超媒体网络的一个节点，而知识点的关系是定义结点之间链接的依据，知识分析所得到的规则库，是课件对学生错误进行诊断的重要依据。

知识结构设计：在知识分析的基础上，就可进行知识库中节点、链等的设计。根据教学策略和学生错误诊断功能的要求，智能超媒体的结构设计至少应体现的功能有：根据学生模型，能准确地呈现或显示出学生需复习及学习的知识；给出有针对性地学习指导及建议；分析判断出学生学习的问题和症结；隐藏知识库中学习不需要的节点和链。

(2)学生模型：表示学生的学习历史、当前的知识背景以及解题行为等方面的知识，它不仅要反映学生的知识结构，还要反映学生的认知特点，以及与学习有关的非智力因素，包括：错误诊断、学生评价、学习档案等。该模型为正确评价学生的知识水平、诊断出错原因提供信息，并作为实施教学策略的依据。

(3)教师模型：是关于系统应该教什么内容、怎样教的详细规定。“教什么”主要是确定教学的范围和深度，“怎样教”是确定如何把教学中的知识内容传递给学生，教学中应该采用何种策略。教师模型设计涉及领域知识、教学策略和人机对话方面的内容，负责与学生通信，并在需要的时候提供帮助，选择指导材料。探索型课件采用的教学策略决定的教学方法有：引导、主题讲解、复习、示例、学生选择、教师干预等。一般采用教学过程知识的产生式规则表示，这些规则组成教学方法库。其中如何解决好系统的干预程度尤其重要。系统打绕学生范围过大，次数过多，则妨碍学生的独立思考和主动性，失去探索式学习的优势，而反之，学生的学习得不到及时指导，失去意义，因此系统需采用一定的监控策略，既能发挥探索式学习的特点，鼓励学生自己纠错、获取知识，又能克服学生受控制能力的影响及迷路等问题。

探索型课件设计还可利用自适应技术中的自适应展示，即依据学生的当前知识、目标及进度和其他特性调整学习内容，如：给熟练者以详尽深刻信息，给初学者浅显、附加解释的信息。充分利用超媒体自身的结构信息，实现自适应导航，在WWW上利用结构计算的方法将内容查询与结构查询结合起来可有效地实现个人化信息空间。

探索型课件的主要问题是：如何解决学习者控制能力的影响；如何解决认知负荷问题；如何解决迷航问题。

4 结束语

基于网络的开放式教学环境的建设涉及教育理念的更新、方法的改革，给网络教学赋予新的含义。本文进行了相关方面的研究与探讨，以期探索建立该环境的方式与途径，并为其实现奠定基础。尽管基于网络的开放式教学环境的建设已初步开展，但其完善实现是任重而道远的。首先它需要成熟的理论、技术支撑，其次，它的发展依赖于有关部门的支持，因有效的教学活动需要宽带通信线路和功能强大的服务器系统，更需要丰富的教学资源及教师的大力投入。本文的讨论表明，从新型的教学指导思想出发，研究开放式网络教学环境的相关技术及其课件的开发集成，在此基础上，建造一个基于网络的开放式教学环境是可行的。

参考文献

[1] 陈松. 构件化程序开发模式. 计算机工程与应用, 1999, 9 [2] 曹奎等. 智能探索型CAI软件的设计. 计算机系统应用, 1999, 12 [3] 尹为民等. 网络多媒体教学系统研究与设计. 微机发展, 1998年11月20日 尹为民, 1958年4月生, 教授, 在武汉大学测绘信息工程学院软件教研室从事教学和科研工作, 主要研究方向是多媒体网络与数据库, 有多篇论著发表。