

# 教育技术研究的新领域——企业培训

## A New Research Area of Educational Technology—Enterprise Training

胡连峰 吴 敏 叶 艳

中国科学技术大学现代教育技术中心 安徽合肥 230026

hulianfeng@ustc.edu; minwu@ustc.edu.cn; zyyp@ustc.edu.cn

【关键词】教育技术 企业培训 ISO10015 标准 教学设计

从我国教育技术 80 多年发展的历程来看,教育技术虽然在学校教育中得到了长足的发展,却一直未能冲破校园的藩篱。自我国加入WTO之后,企业如何在更加激烈的国际竞争中立于不败之地,越来越多的企业家认识到“对人员的培训就成为生产力、市场竞争和经济成就的决定性因素”<sup>[1]</sup>。企业对教育培训的需求越来越明显,而教育科研也需要企业雄厚资金的支持。所以,笔者认为教育技术要走进企业与企业开展合作。

### 一. 一个新研究领域的确立

为什么说企业培训是教育技术研究的新领域呢?这是因为:

第一、从教育技术学科发展的需要来看。一方面教育技术是一门交叉学科,其涵盖教育学、心理学、计算机科学等多种学科知识。随着社会的发展,教育技术学要不断整合其它学科以充实自己。接纳并整合诸如管理学、经济学等相关学科,为开展企业培训奠定了坚实的基础。另一方面,随着企业培训的迅猛发展,我国已出现了一个新的职业:企业培训师。在培养企业培训师方面,我们教育技术学科具有较强的专业优势,因为企业培训师首先是个教师,我们教育技术在传播现代教育理念与先进的教育教学方法、教学技能方面具有较强的专业优势。

第二、从企业赢得竞争力的需要来看。IBM每年为内部员工在培训方面的投入多达 20 亿美元以上;摩托罗拉公司目前花在培训方面的资金四倍于美国工业企业的平均水平,每年用于员工的教育培训费用超过 10 亿美元<sup>[2]</sup>。正如壳牌石油公司企划主任德格所言“唯一持久的竞争优势,或许是具备比你的竞争对手学习得更快的能力”<sup>[3]</sup>。

第三,我国教育技术学专业不仅师范类的院校开设,一些非师范类的院校也相继开设了这门专业,他们所培养的学生不再仅仅面向学校,企业是他们的重点研究对象。所以我们应该把一部分的精力放到企业培训这个新的研究领域。

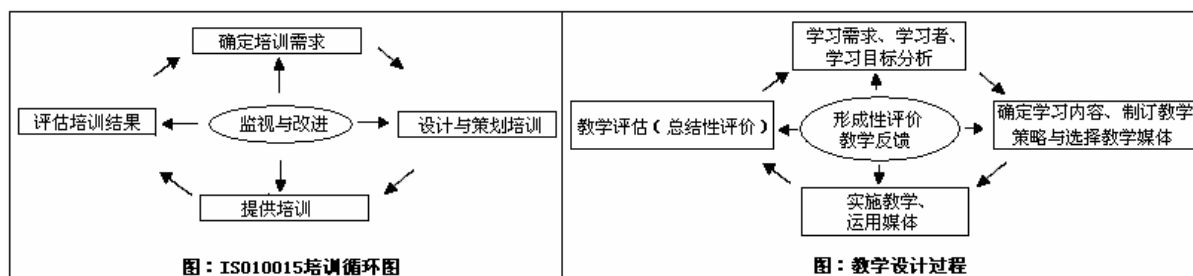
### 二、企业培训概述

企业培训,又称企业人力资源培训,是指企业根据自身的战略发展需要,利用先进的教育理念与现代科技成果,为提高企业员工的知识、技能、态度而进行的教育与训练,其目的是持续提高企业的竞争力。

1、**特点。**企业培训也应该属于国家教育体系中的一个组成部分。它与学校教育的区别如下表:

	学校教育	企业培训
对象	面向社会的适龄公民	只面向企业内部（包括经理人、骨干员工、普通员工、新员工等）
施教者	教师	职业培训师、培训师
目的	促进人类社会的全面进步	提高企业经济效益，树立良好的企业形象，使企业永葆活力
内容	系统的传授科学文化知识，追求全面发展、全体发展与个性发展	包括知识、技能、态度等方面，侧重于某一特定的技能培训
评估方式	形成性评价、总结性评价	Kirkpatrick)的四级评估法、CIR0评估方法、CIPP模型等评估 <sup>[4]</sup>
参照标准	国家颁布的教学大纲	国际标准 ISO10015（GB/T19025-2001 质量管理 培训指南）
结果	颁发国家承认的学历	一般是企业或企业委托学校颁发培训证书

**2、企业培训与教学设计。**目前国内外的企业开展企业培训大都按照 ISO10015 标准（我国已将此标准转为“GB/T19025-2001 质量管理：培训指南”）进行。如下表：



教学设计理论是教育技术学基本理论的核心，而企业培训本身就是教学设计，即如何设计培训，以使培训效果最优化。我们从企业培训的几个环节可以看出：企业培训与教学设计是一脉相承的，两者具有相通性。这为我们教育技术工作者开展企业培训提供了很好的切入点。

**3、案例：JAC——把企业变成一所学校** 全员参与的“40+4”培训制度<sup>[5]</sup>。所谓“40+4”培训制度，就是每周40小时工作，再加4小时的培训。他们有一批包括全体公司领导和中层干部在内的兼职培训师队伍，以身示范、言传身教，另外他们定期请国内外知名的企业培训师到公司培训员工。

将企业培训纳入教育技术学的研究范围，则要求教育技术学首先需调整课程设置。应当加入诸如企业管理、人力资源开发、组织行为学等方面的课程；其次应注重学生教学技能的提高，在教学时尽量采用小班教学与团队学习，以培养学生的沟通、组织能力，并鼓励他们参加社会实践；再则要不断探索校企结合方式；最后教师要鼓励学生参加社会上有价值的培训师资格认证，学校也要积极收集、发表相关信息。这样有利于学生更早地适应未来的职业。由于教育技术本身不仅具有深厚的教育理论、先进的教育理念，又具有现代的技术优势，所以，开展企业培训，教育技术工作者应走在企业培训的前列。

## 参考文献：

- [1] 李春苗、林泽炎、裴丽芳 企业培训设计与管理[M] 广东经济出版社 2002.4 p5
- [2] 摩托罗拉大学——真正的跨国大学 赛迪网 [http://training.ccidnet.com/pub/article/c1233\\_a63848\\_p1.html](http://training.ccidnet.com/pub/article/c1233_a63848_p1.html)[EB/OL]
- [3] K.Kelley, Motorola: Training for the Millennium Business Week [J] March 28, 1994 p158-172
- [4] [美]杰克·J·菲利普斯著，李元明、林佳澍译 培训评估与衡量方法手册[M] 南开大学出版社 2001.12 p1
- [5] 江淮汽车：把企业办成一所大学 中国培训增刊[J] 中国职工教育和职业培训协会 2003.6 p52

# 人类绩效技术在微格教学中的应用

## The Application of the Human Performance Technology in Micro Teaching

郑旭东

华南师范大学教育信息技术学院未来教育研究中心

电邮：haige007@people.com.cn

杨九民

华中师范大学信息技术系

电邮：yjmccnu@sohu.com

**【摘要】**绩效技术应用于微格教学把微格教学发展到微格教研，而电子绩效支持系统则把微格教学系统推进到了虚拟教研的实践形态。

**【关键词】**微格教学、绩效技术、微格教研、电子绩效支持系统

**Abstract:** The Human Performance Technology promotes Micro Teaching to Micro Teaching and Research, meanwhile the EPSS pushes the Micro Teaching system to Virtual Teaching and Research.

**Keywords:** Micro Teaching, Human Performance Technology, Micro Teaching and Research, EPSS

### 1. 绩效技术与 EPSS

绩效技术作为一种改进人的绩效水平的多学科的技术方法，被广泛应用于培训领域。与传统培训相比，绩效技术的目的并不在于知识的增长，而在于解决现实工作中存在的各种问题。信息技术与绩效技术的结合促成了电子绩效支持系统（EPSS）的出现。EPSS 为用户提供必要的与当前任务相关的知识，对其工作进行全程支持。

### 2. 绩效技术与 EPSS 对微格教学的发展

#### 2.1. 绩效技术对微格教学的发展——从微格教学到微格教研

斯托洛维奇（Harold D. Stolovitch）曾指出培训的实际绩效和期望绩效二者之间存在着显著差别，并给出了两个培训—绩效曲线。如图一所示：

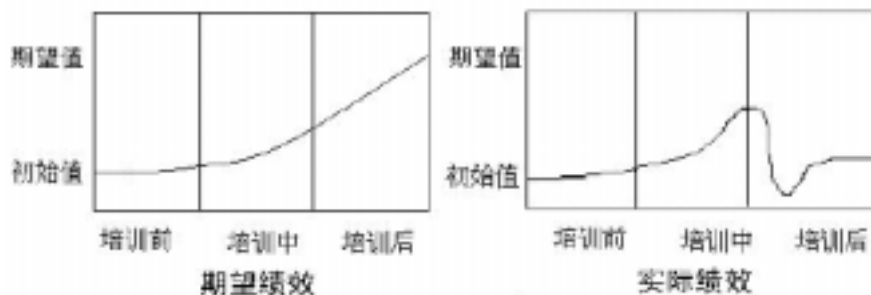


图 4 培训—绩效曲线（Harold D. Stolovitch，2002）

从上述培训-绩效曲线不难发现,培训存在不足之处。在培训中,工作绩效得到提高,但在培训结束之后,受训者往往又回复到培训以前相熟的行为模式,导致绩效水平甚至有时还低于培训前的水平。因此,在这种情况下,使用作为全程培训技术的绩效技术不失为一个良好的策略。绩效技术使工作人员在所有时间都处于培训中,这样其工作绩效就可以获得持续不断的提高。

绩效技术与传统培训相比具有不可替代之优点。通过对二者之间的比较分析,可以发现绩效技术最大的特点就是寓学习于工作之中,在工作中学习。工作不止,学习不息。在微格教学中运用绩效技术,将突破微格教学仅仅作为培训师师范生教学技能的职前培训观念,把培训对象从师范生扩大到在中小学一线教师。使教师在工作中学习,“活到老,学到老”,在专业上不断发展。

微格教学从仅仅是一种职前培训发展到一种全程(教师职业生涯)培训,微格教学也发展到微格教研(MTR)。所谓微格教研,可以理解为一种基于绩效技术的、处于教学工作环境下的教师教学技能训练和实时帮助系统或者是方法体系。使用绩效技术,教师培训将改变以往集中式的方式,代之以分布式的方式进行。教师在其工作生涯中不断遇到新的问题,通过绩效技术以及电子绩效支持系统,不断地解决这些问题,从而不断在专业上获得发展。久而久之,教师的解决教学问题的能力不断提高,研究能力不断发展,由一个新手最终成为一个专家教师即研究型、学者型的教师。

## 2.2. EPSS 对微格教学的发展——虚拟微格教研

绩效技术作为一种多学科的科学方法体系为传统的微格教学与新兴的信息技术有效地整合提供了契机。绩效技术应用于微格教学在最终产品的层次上主要是一个微格教研电子绩效支持系统(MTR-EPSS)。它克服了传统微格教学系统的种种不足。

首先,MTR-EPSS 是基于计算机网络平台的一种分布式的控制系统,它的控制者是受训者本人,而传统微格教学则是由微格教师控制的。同传统微格教学把活动限制在一间微格教室中间相比,MTR-EPSS 并不要求实践主体在空间上的集中,因而更具有灵活性。同时,在这个系统中,不同个体围绕同一个感兴趣的问题(这个问题就是他们在教学工作中遇到的难题)开展活动,共享经验和认知,同时从微格教研电子绩效支持系统中获得持续和有意义的帮助和支持。当他本人在这个问题解决了以后,可以自主地选择退出活动。

其次,MTR-EPSS 作为 EPSS 的一种,可以升级,因而具有良好的可扩展性。由于绩效技术对所有的手段、方法和媒体都保持开放的态度,它可以及时整合各种新技术,不断提升 MTR-EPSS 的性能,进而提高微格教学之功能。

再次,MTR-EPSS 突破了传统微格教学作为一种封闭训练系统的局限,在团体和个体层次上都建立起来了联系。与传统的微格教学相比,MTR-EPSS 不仅能实现一个团体间个体之间的合作,而且在团体和团体之间也可以进行沟通。一个团体在活动中遇到障碍,可以从这个分布式系统中的另外一个团体那里获得帮助,这无疑增加了问题解决的可能性和及时性。

## 参考文献

Harold, D. Stolovitch(2002). Human Performance Technology: Research and Theory to Practice. Performance Improvement,39( 4),7-17.

## 教育领域的知识管理国内外研究现状

### The Domestic and Overseas Research Overview of Knowledge Management in

### Education

刘省权

江西省南昌市江西师范大学传播学院教育技术专业 2001 级研究生

电邮: jxsx1sq@yahoo.com.cn

项国雄

江西省南昌市江西师范大学传播学院

电邮: alistairliu@yahoo.com.cn

**【摘要】** 该文就教育技术专业研究的一个热点问题-----教育领域的知识管理国内外研究现状作了较全面的分析与考察,着重论述了国外、我国大陆以及我国台湾三个研究陈地的研究进展。

**【关键词】** 教育领域知识管理、研究现状

**Abstract:** This thesis gives a full analysis, survey and research overview on the hot research subject of Educational Technology----- Knowledge Management in Education, by putting emphasis on discussing the research overview of Overseas, Mainland and Taiwan.

**Keywords:** Knowledge Management in Education, Research Overview

# 基于 Blog 和 Wiki 的知识管理

## The Application of Blog and Wiki to Learning Organization

叶艳

中国科学技术大学现代教育技术中心

电邮: zyyp@ustc.edu.cn

吴敏

中国科学技术大学现代教育技术中心

电邮: minwu@ustc.edu.cn

**【关键词】** 知识管理、Blog、Wiki、学习型组织、信息化教育

### 1. 前言

人类已经步入信息化知识社会,如何合理利用日新月异的信息技术,对组织知识进行有效管理,创建学习型组织,成为现代企业共同关注的问题。本文介绍了将 Blog 和 Wiki 技术应用于知识管理,有效地促进组织知识的整合、传播和共享,实现动态的知识管理,希望对企业(组织)创建学习型组织有所启迪。

### 2. 学习型组织与知识管理

学习型组织的概念最早由麻省理工学院教授圣吉(Peter Senge)提出,他提出了建立学习型组织的“五项修炼”模型:自我超越、改善心智、建立共同愿景、团队学习和系统思考。<sup>2</sup>在学习型组织中,知识是企业(组织)的核心财富,为了提高组织的竞争力,需要对知识实施有效的管理,即知识管理。Marianne Broadbent 认为,知识管理是一种有目的的管理进程,它通过对信息管理和学习组织的合理实施,加强组织内部知识的运用;服务于组织的整体利益。

从内容上讲知识,知识管理有两层涵义,一是对静态知识的管理(知识库的建设),是对团队显性知识的整合,通过一定的培训机制促进知识在员工直接的传播和获取。二是对动态知识的管理,注重隐性知识的传播及知识创新过程的管理。现有的知识管理工具、平台大多是对组织知识库的建设,而对如何发挥企业(组织)所有员工在创造、传播、应用知识的积极性、主动性,实现动态的知识管理,是目前知识管理的瓶颈。而 Blog、Wiki 正是解决这一难题的工具、手段。

### 3. 知识管理的工具: Blog、Wiki

#### 3.1. Blog 于知识管理

Blog 又称博客,实际上就是个人网上日记。在组织内部建立个人 Blog 社区,员工在日常工作中,及时记录自己的工作内容、问题或当时的创意。企业整合员工的个人知

识，促进知识在组织内部快捷传播，被其他员工整合吸收，最终知识组织化。利用 Knowledge-Blog, 企业能够有效的管理员工之间的非正式交流和组织结构之外的社区活动所带来的隐性知识。在某些情况下，对于可能容易离职的工作来说，后来接任者借助 Knowledge-Log 则容易很快接手工作，减少知识的流失或返工的代价。

我们可以看到，在借助 Blog 营造的知识创新环境氛围下，员工创新意识被极大化的调动。用 Blog 构建团队信息交流环境，在信任与共同愿景的基础上分享知识，实际上也正是为第五修炼中的“系统思考”提供了基础性的思考材料。

### 3.2. Wiki 于知识管理

Wiki 是一种超文本系统，支持面向社群的协作式写作，同时也包括一组支持这种写作的辅助工具。在团队成员充分互相信任的基础之上的，Wiki 站点可以有多人共同编辑和管理。

Wiki 模式应用在企业的学习和知识管理中，同样有效。因为 Wiki 的模式是建立在直接发布的机制上，在时间、空间上更加灵活，可以充分调动企业的每个员工的积极性，群体工作中创造出成型的知识，对构建企业的知识重组或者知识创新平台十分有效。而群体创造出来的知识和行动计划，会直接与企业的行动和运营活动结合起来。而从员工本身来说，自己创造的东西越多，学习到的技能就会越多。Wiki 更多的体现了一种“协作学习”和知识共建的思想，因此对提高组织、个体的学习能力是非常有效的。Wiki 在体现学习型组织的五个修炼的同时，更促进了知识在组织内部的动态传播及管理。

## 4. 结束语

现代型的企业是学习的企业，是知识创新的企业，是具有敏锐触觉抓住新信息技术为我所用的企业。有效地实施组织的知识管理，必将能促进学习型组织的竞争力，站在时代的前端，把握住企业所处的大环境，提高学习型组织的绩效。

## 参考文献

- [美]彼得·圣吉(2003)，郭进隆译，杨硕英审校 《第五项修炼——学习型组织的艺术与实务》上海三联书店
- 毛向辉 isaacmao.com: lifelong (e)learning <http://www.isaacmao.com/>
- Marianne Broadbent. The phenomenon of Knowledge Management: What does it mean to the information profession. Information Outlook, 1998(5): 23-36
- Weblog 百科 <http://www.cnblog.org/wiki/>
- 学习型组织研修中心 <http://www.cko.com.cn/>

# 《计算机文化基础》网上考试实践与思考

## The Practice and Thinking in Web-based Examination of Foundation of Computer

### Culture

曹茜 周波 周恕义 金蕾 司维

北京工业大学现代教育技术中心

电邮: {caoqian, zb, zsy, jinlei, siwei } @bjut.edu.cn

宋广学

北京工业大学计算机学院

电邮: sgx@bjut.edu.cn

## 1. 前言

《计算机文化基础》课程是我校非计算机专业的公共基础选修课,此课的基本知识和基本操作技能,是当前素质教育中信息素质的重要内容<sup>[1]</sup>。由于该课讲述的内容为计算机基本知识以及基本的操作技能,所以在高校中,这门课程主要的授课大多是在多媒体教室进行,教师把自己的操作过程投影在大屏幕上,再加上一定机时的实践,考试方式基本采取传统的笔试。由于该课程重在培养学生的实际操作技能,所以传统的笔试方式无法对操作技能进行考核,难以真实反映学生的水平,而且也容易让学生为应付考试而死记硬背,偏离了该课的教学目的,而一个配置合理的网上考试<sup>[2]</sup>体系则能通过考试较为准确的反映学生的真实水平。下面本文作者将就《计算机文化基础》网上考试的实现及实践的思考做具体的阐述。

## 2. 网上考试体系结构

本网上考试系统采用了B/S 三层结构,所有的程序都在服务器端,客户端通过浏览器进行答题,不需要另外安装软件,为系统实施提供了方便。

整个网上考试体系的软件模块主要分四个子系统:学生考试系统,考场管理系统,考试中心管理系统以及试卷管理系统。

## 3. 《计算机文化基础》网上考试的实现

考试结果(卷面成绩)呈现了很好的正态分布,说明试卷选题合理,较为客观的反映了考生的知识水平。大多数考生表示欢迎这种考试形式,认为能反映其真实水平,而且不用死记硬背;少部分学生还不太适应这种考试形式,显得有些手忙脚乱,操作题的附件也未能及时提交,丢失了较多分值。

## 4. 网上考试有待解决的问题

由于刚刚尝试网上考试,虽然考试结果达到了预期目标,但是这里面也暴露出一些亟待解决的问题。



a. 教学方式：实施网上考试后，《计算机文化基础》授课方式应该加强实际应用知识和操作技能方面的训练。

b. 题库容量：只有数目充裕的题库在组卷生成多份母卷时才能尽量减少重题的可能性。在进行题库建设时，不仅要考虑到各知识点之间的平衡，各种难易度和复杂度的题目都应该保持一定的量，以适应不同层次之间的考试。根据本课程的特点，操作题的建设很重要，为了减少评卷老师的工作量，可以有一定量的格式相同、内容不同的题，这样也能比较有效的减少作弊。

c. 题量和质量。

d. 考试题型：考试科目不同，考试题型也会有所差异。考试时应根据科目特点、测试重点来掌握各种题型之间的平衡。

e. 考试规模：网上考试一大优点是标准化，这不仅反映在题目上，也反映在考试形式上。由于这种考试形式相对简单，因此大规模的考试更能体现其优势。这也就要求网上考试软、硬件设计时能充分预测到大并发数时可能出现的问题。

f. 程序的优化：在设计程序时应考虑 2/8 原则，网上考试时基本都是进行数据的提取和提交，因此 sql 语句的执行效率显得尤为关键<sup>[9]</sup>。

g. 考场管理：由于考生较多，机房有自身的特点，因此，加大了监考的难度。进行网上考试时其实对监考老师提高了要求。而且监考时同时技术人员也必须在场，以备不时之需。

h. 老师工作量：进行网上考试时，参考人员较多，而且相互之间距离较近，更容易造成作弊，因此在生成母卷时，份数较多，重题量小。由于课程特点，主观题以及客观题中的填空题，都需要手工评判，因此相对于传统笔试，反而加大了阅卷老师的工作量。

i. 结果的公正性：由于网上考试一切都是和计算机打交道，不像传统的纸张痕迹较重，因此设计网上考试系统时还应充分考虑到完善的监督机制，防止造成人为的不公正。而且试卷和评阅结果都应保存足够的时间，以备复查。

## 5. 结论

网上考试在国内的发展很快，在很多认证考试中都采用了这种形式。在高校中，这种考试方式也能大有作为。在设计出一个全面的网上考试系统后，可以进行不同科目的网上考试，只需要建设相应科目的题库即可。

## 参考文献

- [1] 李晓莉、张苗和王莉(2002)。《计算机文化基础》教学新模式的探索。《第六届全球华人计算机教育应用大会论文集》，177-180。
- [2] 邵卫云，毛根海，洪源，张军军(2001)。《网上考试，大有作为》。《高等工程教育研究》，2，78-79。
- [3] Kevin Loney, & Marlene Theriault(2000)。《Oracle 8i 数据库管理员手册》。北京：机械工业出版社。

# 自動化文件分類在校園中的運用-以分類敵意文章為例

## Application of Automatic Classification of Documents in Campus

### Classifying Hostile Articles

林志鴻

台灣交通大學網路學習碩士在職專班

電郵：[phantom@mail.lsjh.tyc.edu.tw](mailto:phantom@mail.lsjh.tyc.edu.tw)

劉旨峰

台灣中央大學學習與教學研究所

電郵：[totem@cc.ncu.edu.tw](mailto:totem@cc.ncu.edu.tw)

林珊如

台灣交通大學教育學程中心

電郵：[sunnylin@cc.nctu.edu.tw](mailto:sunnylin@cc.nctu.edu.tw)

## 1. 前言

文件分類是資訊檢索的核心議題，文件經過分類後，使用者才能迅速找出所需資訊、進而有效運用，目前文件分類研究主要是針對一些性質較明顯的文件，例如計算機，但如果想要分類的文件是類別較不清楚的，例如具有敵意的文章，相關的討論就不是那麼多了。在校園內公開的論壇或是留言板上，由於電腦中介溝通(CMC)的特性，造成網路的無規範狀態，因此常常會看到一些惡意攻擊或是謾罵的文章，這些具有敵意的文章，其內容通常會偏離主題甚多，且容易引起網路上的論戰，對正常使用的討論造成影響，而網管人員也常需要耗費大量時間處理這些文章，因此若能透過自動文件分類的方式，將敵意與非敵意文章分類，則可以幫助網管人員在短時間內篩選出此類發言不當的文章，降低網管人員處理這類文章的頻率，以提昇管理效率。

## 2. 系統功能

本系統主要功能是對敵意文章進行分類工作，文件分類模型採用 G. Salton 所提出之向量模型，將測試文章與實際文章以 2 連字詞的方式進行斷詞後，以 ROBERT W.P. LUK and K.L. KWOK 針對中文文件所提出的關鍵詞權重計算公式  $\log(1) \log(1) N tfn + + i$  計算權重，求出文章的向量值，並進行隨機測驗，取得最佳門檻值，即可依實際文章與測試文章的相似度檢測出實際文章所具有的敵意程度，過程如下圖所示：

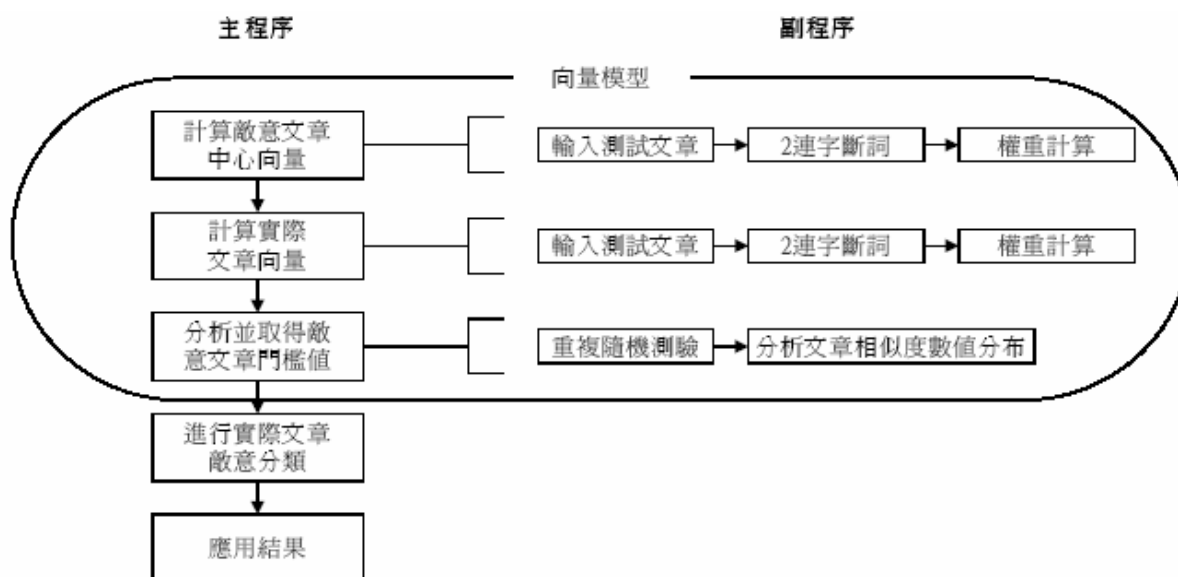


圖 1 敵意文章分類流程

此系統能將敵意文章與非敵意文章做有效的分類，並可針對使用者需求，找出不同敵意層級的文章，例如網管人員能藉此方式快速找出人身攻擊、或謾罵類型的文章，降低衝突發生的可能性。此外，本系統亦建立了一套分類多向度文章的實驗流程，未來可嘗試應用在其他多向度文章的分類工作，如找出表達學習困擾的文章。

### 3. 結論

面對校園內急遽增加且多樣化的文章，運用多向度文件分類技術可幫助我們快速找出所需資訊，並加以利用，提昇學習與教育的品質。

### 4. 謝誌

感謝行政院國家科學委員會科學教育處對本研究經費的補助，計畫編號為：NSC92-2520-S-008-009、NSC 92-2520-S-009-005。

### 參考文獻

- 李建德 (民 89)。敵意特質與自律神經功能之相關性研究。國立成功大學行為醫學研究所碩士論文
- 吳文峰 (民 91)。中文郵件分類器之設計及實作。逢甲大學資訊工程系碩士班碩士論文
- 林珊如、劉旨峰(民 92)。網路論戰與敵意之研究：認知歷程、情境線索、與自動化文章敵意分級系統，國科會研究計劃。
- 蘇中明 (民 91)。運用自動文件分類技術支援討論歷程之管理。大葉大學資訊管理研究所碩士論文
- Salton, G., & Buckley, C. (1988). Term-weighting approaches in automatic retrieval. *Information Processing and Management*, pp.323-328.

# 流媒体技术及其在校园网视频资源库中的应用

## The Application of Streaming Media Technology in Campus Network Video Resource

### Database

金蕾 曹茜 周恕义 司维

北京工业大学现代教育技术中心

电邮: {jinlei, caoqian, zsy, siwei}@bjut.edu.cn

## 1. 引言

目前几乎所有高校都将校园网的建设作为学校的重点建设项目,而能够充分发挥网络的教学功能还只是极少数。如何改变只重硬件建设,忽视软件资源的建设的局面,建立网络教学资源库,充分利用校园网为教学服务成为校园网整体建设中的一个重要任务和发展方向。

北京工业大学现代教育技术中心在运用流媒体技术创建网络视频资源库,利用校园网实现网络教学进行了有效的尝试。我们结合流媒体技术设计了北京工业大学教育在线中的视听课堂网站,将我校的多年来积累的大量教学资料和节目资料放在网上,建立网上视频资源库,在网络教学中发挥了重要作用。

## 2. 流媒体技术概述

流媒体是指在网络中使用流式传输技术的连续时基媒体,例如音频、视频、动画等多媒体文件。流媒体技术就是把连续的影像和声音信息经过压缩处理后放到网络服务器上,让浏览者一边下载一边观看、收听,而不需要等到整个多媒体文件全部下载就可以及时收看、收听的技术。

## 3. 视频资源库的建设

### 3.1. 系统平台的选择和系统体系结构

适用于校园网的视频资源库一般由视频数据库、Web 服务器和视频服务器等系统组成。资源库采用的是“浏览器—Web 服务器—数据库服务器”三层结构应用模式,遵循开放系统的原则。客户端通过浏览器,与后台存放具体媒体素材的数据库进行交互查询,得到具体的视频节目信息后进行点播。

微软开发的 Windows Media 9 系列是一种能适应多种网络带宽的流式多媒体信息的发布平台,可以提供包括流媒体的制作、发布、播放和管理的解决方案。其中 Windows Media 编码器转换实时和存储的音视频内容为流媒体文件。Windows Media 服务器负责管理和发布流媒体文件,由于它提供了快速流技术,用户在点播节目时基本感觉不到延迟。Windows Media 播放器在客户端播放流媒体文件。

### 3.2. 具体实现

我校视频资源库分为“课堂点播”、“实验演示”、“今日工大”、“影视欣赏”等四个大类，现有视频资料 100 余部 150 多集，基本涵盖了全校所有专业，满足了教学、实验和介绍情况的网上视频服务要求。为了实现数据规范的管理化，对“课堂点播”和“实验演示”中的教学资料采用教育部高等教育司颁布的《普通高等学校本科专业目录和专业介绍》进行分类。系统主要基于 B/S 模式，为方便管理视频节目，把节目的播放路径、格式和相关介绍信息等保存到 SQL Server 数据库中，实际视频文件的数据存储在视频服务器的磁盘阵列中，最终以网页形式呈现媒体节目列表。

### 3.2.1. 硬件设备

- 网络环境：我校的主干网为 1000M 高速交换式光纤以太网。
- 视频服务器：视频服务器是安装了流媒体服务软件的服务器，提供视频节目服务，监控系统运行状态，存储视频节目。视频服务器的内存大小、CPU 速率、硬盘、网络带宽等因素直接决定视频资源库的存储容量、并发点数、稳定性和视频质量。采用 Windows Server 2003 操作系统，安装 Windows Media Service 组件作为 Windows Media 服务器。
- WEB 服务器和数据库服务器：在服务器上使用 Windows Advanced Server 2000 操作系统，Web 服务由 Windows 2000 Server 中内置的 IIS 组件提供。安装 SQL SERVER 2000 提供数据库服务器，用于视频资料的管理。
- 采集工作站：采集工作站是带视频采集卡和编码器的计算机，用于流媒体文件的制作与生成。编码器采用 Windows Media Encoder 9.0。
- 客户端：由于采用浏览器-服务器模式，所以客户端只需安装 IE5 和 Windows Media Play 9.0 即可，用户使用十分方便，基本无需维护。

**3.2.2. 视频素材的采集与制作** 视频素材的采集根据不同的原始资料格式，需要采取两种方式。一种是直接通过视频采集卡输入音视频信号就可以用 Windows Media Encoder 来录制成流媒体文件。另外一种方式是将普通的视频文件如 mpeg 文件或是 avi 文件通过 Windows Media Encoder 转换成流媒体文件。两种采集方式的处理方式不同。直接采集视频信号使用 one pass 处理方式，转换文件是使用 two pass 的二遍处理方式。考虑到不同的上网方式及其导致的不同传输速度，同一素材分别采集两种传输模式，一种是针对窄带用户的 56Kbps 传输速度，一种是针对宽带用户的 500Kbps 传输速度，从而满足不同层面的需求。

**3.2.3. 流媒体文件的管理** 用 FTP 将流媒体文件上传到流媒体服务器的相关目录下，并将节目的详细信息输入到 SQL SERVER 数据库中，供用户查询观看。

## 4. 结束语

利用流媒体技术创建视频资源库，通过校园网平台进行网络教学，具有操作方便、实用性强、投入少、维护简单等特点。丰富的视频资源是实现网络教学的基础。教学资源的积累是一个长期的过程，要组织专业人员和广大教师大量开发引进资源，不断丰富和完善资源库，为提高校园网的使用效益，网络教学效果打好基础。

# 流媒体点播信息统计分析系统

## Information Feedback System of Stream Media broadcasting

董延军 金蕾 周恕义 曹茜 司维  
北京工业大学现代教育技术中心

电邮: {dyj, jinlei, zsy, caoqian, siwei}@bjut.edu.cn

### 1. 引言

随着网络技术的发展,流媒体技术已逐渐成为互联网中视音频传输的核心技术,这一新技术的出现影响着人类的学习和生活,给网络教育带来了新的动力和生机。但是由于网络学习的随意性,网络远程教育也存在许多缺点,其中最大的问题就包括:对网络教育学活动难于管理,以及不能保证网络教学的质量。流媒体点播信息统计分析系统从两个方面促进网络教学工作,弥补上述问题:一是提供科学的依据,确定最佳辅助教学手段的内容、方式和时机;二是对流媒体点播情况进行总体统计,确定针对具体学生的个性化学习分类指导策略。该信息系统对“北京工业大学教育在线视听课堂”进行了较为全面的统计和分析,把信息分析结果以多种形式反馈给系统管理员,管理员可以及时知道视听课堂的运行情况,这大大有利于系统管理员对流媒体的后台管理和分析,有利于北京工业大学教育在线视听课堂的优化<sup>[1]</sup>。

### 2. 信息统计分析系统模型<sup>[2][3]</sup>

信息统计分析系统的流程分三步:即数据获取和数据过滤和信息处理统计分析。下面分别介绍如下:

#### 2.1. 数据获取

网络教育一般采用 B/S 的应用方式进行。流媒体视频文件及其它教学资源放在流媒体服务器上,学生通过浏览器登录到 web 页面上,点击相应的节目资源进行观看学习。一般来说,流媒体服务器都能够提供访问日志,对每一次点播的请求都会被记录下来,这就是我们获取数据主要的来源。

#### 2.2. 数据过滤

由于日志文件是面向访问细节的记录,日志文件一般存在着一些无用的字段和无用的信息,这些信息对该系统来说没什么作用,而且如果有这些信息,还不利于程序对有用信息的读写,所以有必要剔除、加工和滤掉,才能使它按照系统设计的要求完成统计分析任务。对信息统计分析系统来说,数据来源是至关重要的,因为它直接影响其统计和分析的结果和信息统计分析的准确度和质量,因此这一步工作必不可少。

#### 2.3. 信息处理统计分析

信息统计分析系统主要采用统计的分析方法。通过对具体数据的分类,统计数据对象的平均值、总和等参数,对数据对象进行排序,通过综合信息统计得到数据对象的整

体统计特性。通过使用统计的方法可以避免以偏概全、以点代面，可以从大量的分散的数据中得出集中的信息，并揭示其中的因果关系、时序关系等。下面介绍三个信息统计分析子系统：

**2.3.1. 用户信息统计分析子系统** 这个子系统主要完成的是对用户使用的调查，用户即指客户端的 IP 地址。该子系统通过表格的形式反馈出用户对视听课堂的使用情况。管理员输入用户 IP 地址后，系统就会以表格形式显示用户在某一月对视听课堂的使用情况。这部分要分析的内容主要集中在单个用户的使用上，反映出的是单个用户对单一流媒体文件的占有率。

**2.3.2. 视频信息统计分析子系统** 这个子系统是本系统的核心，通过该子系统的统计分析，管理员即可知道所有用户对流媒体的点播率，这对管理员来说是非常重要的一件事情，因为只有掌握总体的占有率，才能有效地管理和优化视听课堂。在这个子系统中包含的主要功能模块有综合信息统计、点击月直方图统计、点击年直方图统计。

**2.3.3. 系统信息统计分析子系统** 这个子系统反映的是系统的整体情况，这些信息有利于管理员跟踪服务器的使用情况，有利于合理配置硬件资源。这些信息主要包括影片名称点击次数排名、客户端状态、客户端播放质量、平均带宽、CPU 占有率等。

**2.3.4. 信息统计分析系统的实现** 本系统是在 Windows 下开发的，采用 B/S 结构，服务器采用的是 Windows Server, Application Server 采用 IIS, 程序设计语言是 ASP，数据库采用的是 SQLServer2000。

### 3. 数据分析和相应的教育意义

有了上面得到的信息，我们就可以对视听课堂进行分析和管理工作。根据统计分析系统得到的数据，我们从以下两个方面进行分析：

(1) 某一个学生平均多久进行一次视听课堂学习，每一次学习平均持续多长时间。这样我们就可以对学生点播视听课堂的活动有一个定量化的了解，从而实现学习指导的个性化。

(2) 根据系统统计分析的信息，我们可以确定某一流媒体文件的访问次数，次数越多越说明这一文件较受欢迎；相反某一流媒体文件访问次数少，持续时间又短，就说明该文件可激发学生的热情和兴趣不够，这样我们可对视听课堂的流媒体进行资源合理配置。

### 4. 结论

本文详细介绍了北京工业大学教育在线流媒体点播信息统计分析系统，该系统通过对日志文件分析、过滤和加工，然后对这获取的这些有效数据源进行统计和分析，把这些分析结果以多种形式反馈给系统管理员，使管理员有效地掌握教育在线视听课堂的运行和使用情况，这对于管理和提高远程教学的质量有很高借鉴意义。

### 参考文献

- [1] 齐宏等 (2003)。远程教育反馈信息模型的构建。《中国远程教育》。
- [2] 孙海军、周恕义、曹茜、金蕾和司维 (2003) 网络教学信息反馈系统 《现代教育技术研究与应用 网络教学的理论与实践》，北京，北京大学出版社。
- [3] 魏小涛和马迪芳 (2003 年)。通过分析网络访问日志提高网络远程教育的质量。《第七届全球华人计算机教育应用大会论文集 (上)》，1066-1068。

# 信息技术与化学课程整合研究

## Research on the Integration of the Information Technology and the Chemistry Courses

钱扬义 莫南道  
华南师范大学化学系 广东广州 510631  
Email: qianyy@scnu.edu.cn

陈建斌  
广东顺德市罗定邦中学 528300

**【摘要】** 本文对信息技术与化学课程的整合的各个层面作了综述,包括整合的原则、模式、整合所用到的软件和资源获取的方法,其中还着重阐述了掌上技术这种较新的整合模式。

**【关键词】** 信息技术、化学课程整合、掌上技术、掌上实验室

**Abstract:** This article summarize the integration of the Information Technology and the chemistry courses, including of the principal of the integration, the mode of the integration, software and how to get the information resources. Especially the latest integration mode named "Hand Held Technology".

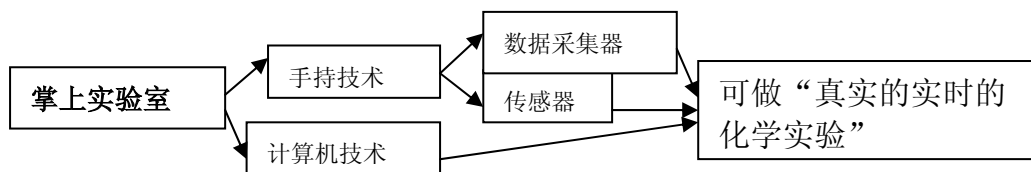
**Keywords:** Information technology, Chemistry courses integration, Hand Held Technology, Lab in hand

### 1. 掌上实验室——手持技术与计算机技术的整合

传统的化学实验缺乏自动的采集、处理大量数据的功能,很难与多媒体电脑连结,也缺乏便携式在室外测定功能,难以培养学生自主的定量地搜集和处理信息的能力以及进行研究型学习的创造能力。掌上实验室就是信息时代在教育发展的最新进程中,将先进的手持技术和计算机技术与现代教学理念相结合的产物。

#### 1.1 掌上实验室的组成与特点

掌上实验室由手持技术和计算机技术整合而成,见图1。



图像1 掌上实验室

手持技术主要有数据采集器和传感器两部分组成。手持技术构建了一个先进的便携式数据采集系统,它将科学数据的世界放在了我们的手掌。我们可以利用它对许多自然现象和化学实验进行探究性学习。掌上实验室集数种优点于一身,最突出的优点有:

(1) 便携:数据采集器和传感器都较小,在手掌上就可以操作。(2) 实时:数据变化过程与实验过程同时进行。如果与计算机连接,就能将显示变化过程的各种形式同时演示出来。(3) 准确:既可以由机器或电脑自动收集实验数据,时间间隔从20800/秒到1小时任意选择;又可以人工控制收集。(4) 综合:它与各种传感器连接,可同时进行理、化、生、体育、环境、气象等学科的实验和探索研究。(5) 直观:能以图像、指针、刻度计、表格等多种形式动态实时地显示实验的变化过程。

#### 1.2 掌上实验室对科学教育的影响与帮助



**1.2.1 教学方法的改变** 过去的化学教学和化学实验大多不易与周围的环境相联系，有的甚至异化为只用笔和纸来“操作实验”，使学生感到枯燥无味，散失了创造思维发展的空间。而掌上实验室却让学生由过去的被动学习变为现在的主动而有乐趣的探索和研究，即教学方法由注入式变为探究式。

**1.2.2 教学模式的改变** 学生成为课堂教学和实践活动的主体，教学由老师讲学生听变为老师牵线学生探讨和师生共同探索共同研究，由教师进度逐渐变为学生进度，真正做到“做中学”。基于掌上实验室的教学模式有：

一是现代化的化学实验。掌上实验室的引进使得实验教学与国际接轨，让实验不仅能在实验室进行，还能在普通教室、户外…随时随地发生，实验将不再是模仿。

二是研究性学习活动。如实践活动，探究性活动，研究性学习。

三是综合实践教学。由于掌上实验室是一个能跨学科研究、多角度观察并与现代信息技术完全整合的开放型实验室，所以既可以从同一学科的不同方面或不同学科的多角度来研究问题，也可以将不同内容或不同学科整合，最后还可以建立数学模型来分析，或从自然科学实证或从社会科学理论出发来阐述对问题的解释。

**1.2.3 教育理念的改变** 掌上实验室教学提倡的教育理念是：

①大众的、生活的、实用的和实验的科学；②既重“结果”也重“过程”，参加实践，学会研究；③学生在教学过程中的主体地位，培养其创新思维以及发现问题、提出问题和解决问题的能力以及搜集处理数据的能力；④学科内及学科间的整合；⑤随时随地探索和发现问题。

### 1.3 掌上实验室是进行化学和多学科“定量因素研究”的重要场所

利用掌上实验室进行因素研究的种类可分为：

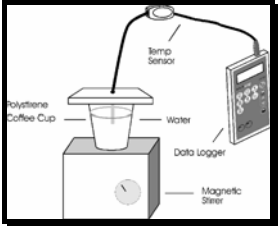
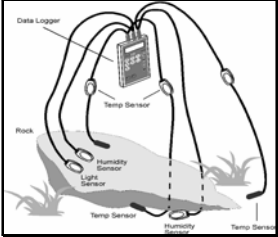

(1) 单一学科的单因素研究；

(2) 单一学科的多因素研究；

(3) 跨学科的多因素研究（学科整合）。研究各因素之间的因果关系或相关关系。

3类因素研究既可用于课内，适用于课外。下面列表举例各类研究类型的范例。

表1 因素研究类型举例

课内外		课内外
单一学科，单因素因果关系	单一学科，多因素因果关系	跨学科，多因素因果关系
 <p>利用温度传感器跟踪测量硝酸钾晶体在水中溶解的过程中温度变化。</p>	 <p>通过对岩石表面和底部的湿度、光强、温度等状况的测量，可了解生物栖息的环境条件。</p>	 <p>对鱼缸中的水和周围环境的各种指标进行任意时间长的实时监测，从而寻找到最适合金鱼生存的环境。</p>

# 基于项目的学习 (PBL) 在教学中的应用

## Application of PBL to Instruction

周玉霞 等

华南农业大学现代教育技术中心 (广东)

电邮: zyx@scau.edu.cn

金政哲

广州大学信息学院

电邮: kzz@163.net

高晓惠 陈孟娴

广州华南农业大学现代教育技术中心 (广东)

{xhgao, cmxian}@scau.edu.cn

**【摘要】**本文介绍了 PBL 这种教学模式的特点以及国内外研究现状,在分析了 PBL 和传统教学的不同的基础上,主张在教学中,应该因人因教学内容不同,适当地把 PBL 与传统教学结合起来,重点分析了如何在教学中应用 PBL。

**【关键词】**PBL、高级认知技能、协作

**Abstract:** This paper introduces the characteristics of PBL, and analyses the differences between PBL and traditional instruction. I think we should combine PBL with traditional instructional methods according to the differences of learners and learning contents. This paper puts the emphasis on how to practice PBL in instruction.

**Keywords:** PBL, higher cognitive skill, teamwork

## 1. PBL 的定义和特点

PBL(Project-based learning)是一种教学模式,通过完成与真实生活密切相关的项目进行学习,强调在学习过程中学生的自我决策、与他人合作、以学生为中心的、跨学科的、弹性时间限制的实践活动。

PBL 悠久的历史中非常重要的人物是 Dewey 与 Kilpatrick。前者强调“在做中学”,要在教师的具体指导下师生共同完成项目;Kilpatrick 则深受 Thorndike 的学习理论的影响,更注重学生心理或者动机。他认为项目是一种“全心的有目的的活动”。

基于项目的学习(简称 PBL)强调通过反映人们真实生活、学习环境的教学实践,来培养学生完成实际工作、解决问题、与他人协作的能力,在了解、遵守社会契约的基础上,更好更快地适应社会,为做一个民主社会的良好公民而打下基础。PBL 的最终目的是培养自觉学习,有良好的自我导向能力,为自己的人生负责的创新型人才。

PBL 有四个特点

(一)以学生为中心;(二)不断深入的项目情境;(三)自我导向——积极的学习活动;(四)更持久的记忆。

## 2. 国内外 PBL 的研究现状

国外在进行 PBL 研究主要从以下几个方面着手:a 对 PBL 的评价研究;b 针对不同学生特点进行的 PBL 研究;c 实施 PBL 时要注意的问题(应用性研究);d 如何在学校中提高 PBL 的效率(介入式研究)。

我国在 PBL 方面鲜有研究，一些高校开始专门开设实践课程来提高学生动手能力，但是由于长期受传统教育思想的影响，难以顾及到学生的日常训练。

我们有必要在研究我国的教育背景基础上，积极学习他国的经验，融合中华民族优秀的教育古典理论之精华，在本土文化中孕育出时代的精英。

### 3·应用 PBL 时应该考虑的问题

在应用 PBL 中，要考虑以下问题：首先，PBL 活动组织中，项目是至为重要的，项目必须是能体现教学核心内容的、与实际生活密切联系的，需要一定的时间和持续的思考来完成。其次，项目覆盖多少知识面？正如同传统课堂里要处理的一样。对于组织良好的教学活动而言，少胜于多。第三，在选择项目的时候，关于学生，有以下特点需要考虑：你打算使学生在项目中投入(devotion)到何种程度？学生的主动性(autonomy)如何？他们对项目在知识和行动上都有那些准备(preparation)？最后，作为教师，你做好准备了吗？作为教师，需要对有意义学习有深入的了解，允许项目通过不同风格、不同能力的学生以不同方式达到不同的结果。成功的项目，会给教师和学生带来成就感和自信心。

### 4. PBL 的应用

从教学模式上，应将面授和 PBL 结合起来。利用网络的资源共享和交流便捷的优势，创造一个网络学习环境，供师生利用特定的学习工具来进行项目管理、项目开发和评价、交流的活动。

首先要对参加教学研究的教师进行培训，使其熟练掌握 PBL 的方法和运用技巧和网络教学平台，以便利用这些教学环境来更好地组织和引导学生顺利完成项目。

第二、让学生了解新的教学模式与教学流程，对学生进行一些培训，如交流和协作技能，使用网络教学环境中的某些工具。

第三、开始教学活动，按照教学内容的划分，面授或者通过 PBL 引导学生学习。

PBL 有五个步骤：

1 确定项目。

2 学生分析自身现有知识水平与项目要求之间的差距，从而确定学习内容，学生分组，确定自身在小组中的角色分工。

3 做项目。运用软件管理系统，小组成员协同工作，及时有效地交流。

4 呈现各人的项目成果，可以通过投影、录象等手段。

5 互相评价和自我评价。根据评价优化项目完成方案。

在实施 PBL 的时候，准备工作和激励相当重要，否则在项目进行过程中，当遇到困难时，学生很容易退缩到原来的学习方式中，因为毕竟那样做更安全稳妥。

一旦教师熟练掌握了 PBL 的教学方法，将会体会到教学的乐趣，也会发现在项目活动中与学生相处的愉快。学生在完成项目的过程中，无论在知识、技能、动机、情感方面都会增强自我组织管理能力，也会更加尊重和理解他人的成功。

### 参考文献

Systematic Instruction and Project Work <http://www.project-approach.com/default.htm>

Introduction to Project Based Learning <http://www.englisheasy.com.cn>

Nancy Kraft. (2001). *Criteria for Authentic Project-Based Learning* RMC Research Corporation

# 网络教学中的情感教学设计实践

## Practice for Emotion Teaching Design in the Web-Based Education

曹忆湘

首都师范大学政法学院

电邮: cyxhb@public.fhnet.cn.net

2003 年春季北京 SARS 肆虐期间,我教授的教育技术课是在网上进行的,教学对象是文科师范专业学生。对文科学生来说教育技术这门课程比较难学,在网上学习则更加困难。为了达到教学目标,为了避免网络教学师生缺乏情感交流的缺陷,我尝试性地进行了以下几方面的情感教学设计实践,并且在学期结束时进行了问卷调查。

### 1. 在教学内容中融入情感

情感教学思想的内涵,关键在于“充分发挥教学过程中情感因素的积极作用”<sup>1</sup>,使学生在在学习过程中怀着快乐、兴趣的情绪进行学习。

传统教学中,教师设计教学内容更多的是从认知角度出发,贯彻可接受性原则,至于学生在接受时是快乐的还是厌烦的,则不予过多考虑。但是传统教学的教学形式是以面授为主,在教学过程中教师一旦发现学生有厌学情绪,便可以通过改变教学策略等手段调节学生的情绪状态,间接控制学生信息加工的能力状况和加工的积极性状况。而在网络教学中,教师无法及时了解学生的情绪,更谈不上调控学生的情绪,因此必须在教学内容的设计上下工夫,把调控学生学习情绪的情感因素事先设计在内容之中。最基本的情感因素我认为就是教学内容要满足学生的求知需要。

学校制订的教学大纲和所选教材的内容不一定完全符合学生的求知需要。因此我的网上教学内容不仅仅使用一本教材的内容,还包括若干主要参考书的内容及大量网络资源和国内外最新论文、案例等等。同时,根据兴趣的产生主要“来自刺激的新异性和变化性(孟昭兰,1989)”<sup>2</sup>这一观点,鼓励学生自己寻找更多的学习资源,从而引发学习兴趣,使学生在信息的海洋中自由遨游,学到他们想学的东西。

在学期末的问卷调查中有关教学内容的调查情况如下:有效问卷 37 份。

1. 你认为网络课堂中提供的教学内容是否充实?

A. 是 B. 否 C. 基本满足需要

选择 A 27 人,占 73%;选择 B 6 人,占 16.2%;选择 C 4 人,占 10.8%。

2. 教师提供的教学内容能激发你的学习兴趣吗?

A. 能 B. 不能 C. 一部分内容可以

选择 A 20 人,占 54%;选择 B 8 人,占 21.6%;选择 C 9 人,占 24.3%。

3. 你认为网络教学内容的呈现形式最好是:

A. 文字为主 B. 图文并茂 C. 图、文、声、像

选择 A 2 人,占 5.4%;选择 B 7 人,占 18.9%;选择 C 28 人,占 75.7%。

4. 是否需要在重点、难点处增加注解?

A. 需要 B. 不需要

选择 A 26 人,占 70.3%;选择 B 11 人,占 29.7%。

从调查结果可以看出,在教学内容的设计中融入情感因素对激发学生的学习兴趣起到了比较好的作用。结论是,精心选择教学内容和组织教学内容是网络教学取得好效果的基本保证。值得注意的是学生对教学内容的呈现形式要求比较高。

## 2. 在网上交互活动中融入情感

交互活动设计是网络教学设计要素之一。充分利用网络辅助教学系统提供的交互工具与学生交流,是网络教学中融入情感的又一重要手段。在交流中语言的使用技巧是关键。教师的语言要富有感染力,解答学生提出的问题除了耐心就是不能使用过于简练的话语,那样会给人冷漠的感觉。即使是批评,也须注意措辞婉转,使学生感到你是在与他交心。当发现学生有所创新、有所发现的时候,及时给予热情的赞扬和鼓励,并趁热打铁给学生提出进一步探究的问题。然而,尽管我在网上与学生交流时努力使学生感受到我的真情,但学习结束后的调查结果却出乎我的预料。

调查情况如下:有效问卷 37 份。

1. 教师在網上答疑或参与讨论时,你能从老师的语言中感受到老师的情绪吗?

A. 能明显感觉到 B. 有点感觉 C. 感觉不到

选择 A 6 人,占 16.2%;选择 B 26 人,占 70.3%;选择 C 5 人,占 13.5%。

2. 在网上与老师进行文字交流你感到(这个问题设计成了多选题,目的是想从学生那里获得更多的真实想法)

A. 老师的话必须写得很详细才能读懂 B. 能感觉到老师的感情 C. 感觉不到 老师的感情 D. 老师应多用鼓励的语言 E. 老师的语言应更生动、诙谐、幽默 F. 对老师的批评性语言感觉比当面更严厉

选择 A 16 人次;选择 B 13 人次;选择 C 9 人次;选择 D 17 人次;选择 E 8 人次;选择 F 2 人次。

从调查结果看,我在网络教学中使用的语言技巧不太成功。原因何在?由于 2003 春季这个学期的特殊情况,没能进行学生访谈,因此以上疑问目前还不能找到答案。在以后的教学中还要继续进行实践研究,找到问题的症结所在。在网上实施情感教学,我们还没有多少经验,还需要继续研究和实践,但是,可以肯定的是没有情感教学支持的网上教学不是成功的教学。

## 附注

<sup>1</sup> 卢家楣:《情感教学心理学》,上海教育出版社 2000 年 11 月第 2 版,第 1 页

<sup>2</sup> 卢家楣:《情感教学心理学》,上海教育出版社 2000 年 11 月第 2 版,第 2 页

## 参考文献

卢家楣(2000.11)。《情感教学心理学》。上海教育出版社。

[美]R·M·加涅著,皮连生等译(1999.11)。《学习的条件和教学论》。华东师范大学出版社。

# 網路同儕互評學習成效之預測性研究

## A Predictive Study for Academic Achievement of Networked Peer Assessment

簡佩芯、劉旨峰

台灣中央大學學習與教學研究所

電郵：{92127004, totem}@cc.ncu.edu.tw

董怡松

台灣新竹縣立成德國中

【摘要】變通評量為評鑑學生多元能力所必需，而網路同儕評量是新興變通評量之一，經由同儕回饋進行修改，培養學生高層思考能力。本研究以國中三年級學生為樣本，實施網路同儕互評，以「互評成績」來預測學習成效。

【關鍵詞】網路同儕互評、學習成效

*Abstract:* This study presents networked peer assessment capable of supporting distance learning and instruction. We have discussed about grade factors of networked peer assessment. Suggestions for implementation and potential future directions are listed at the last.

**Keywords :** Networked peer assessment, Learning effect.

## 1. 前言

網路同儕互評為新興的變通評量，藉由網路傳送速度快與匿名特性，進行同儕互評，學生可以藉由觀摩同學作品，來進行比較與反省，同時藉由給予別人回饋，去閱讀除了自己以外的作品，而別人給予自己的回饋，也能成為刺激自己改善的動力與方向。整體來說，網路同儕互評希望達到學生高層次的思考能力。但是在推行的過程中，影響最後學習成效的因素有很多，在這裡本研究要看互評過程中兩次「互評成績」對學習成效的預測力，因此用迴歸統計方式，對學習成效進行預測性研究。

## 2. 研究方法

### 2.1. 樣本描述

研究受試對象為台灣北部某高中的國中部三年級 168 位學生，教學科目為電腦課，網路評量活動進行時，同時由師生共同對學生作業進行評分，教師成績評量有 2 人，學生評分方式則由網路同儕評量系統自動分配 3 份學生的作業給學生評量。所以，基本的評審者包含 2 位教師及所有參與活動的學生，教師的管理介面與學生的評量活動操作介面有所不同，如圖 1 所示：

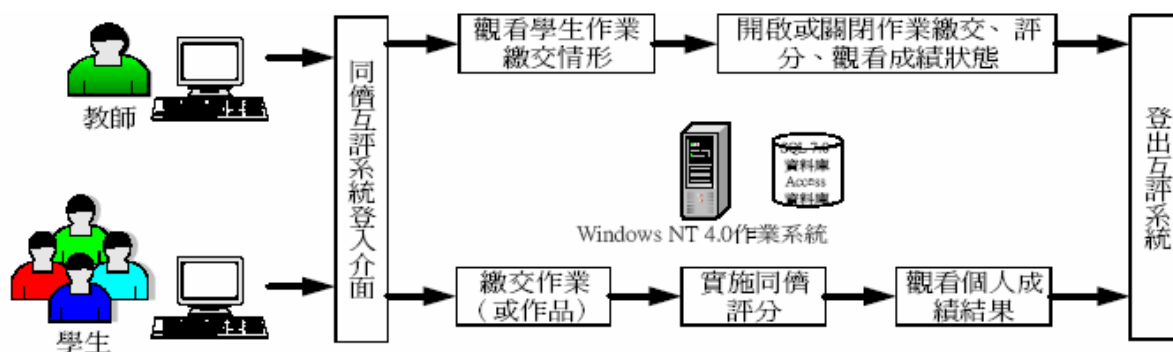


圖 1 網路同儕評量系統架構圖

## 2.2. 研究程序

從教學活動開始至完成整個教學活動，全程利用網際網路進行，共進行 4 週的教學活動。經過 4 週後完成初步作業，同時開始繳交作業，完成作業繳交後，立刻展開同儕評分的工作，作業分配是由電腦自動分發，每位學生同時評 3 份其他同學的作業，評分完畢，學生可以觀看個人成績與評語，根據評分者的建議進行修改，再進行一次評分的工作，總共 2 回合。

## 3. 結論

研究結果顯示除了「互評 2」的成績對學習成效最具有預測力。這裡透露出一個訊息：互評 1 為什麼不像互評 2 對於學習成效具有預測力？是不是因為互評 2 中『修改作業再繳交』的這個環節相當重要？因為在這個過程中，學生經由接受別人意見、修改作業的過程，更能掌控所學的內容，比第一次互評有更為穩定的表現，故能對學期成績具有較高預測力，在這中間，學生一定是經由某些同儕互評的作業過程，產生改變，因此造成第二次互評的成績對於學習成效(總成績)具有解釋與預測力，而第一次互評成績卻沒有。然而，這中間過程的哪些機制如何造成學生的轉變？這是未來可研究的議題。

## 謝誌

感謝行政院國家科學委員會科學教育處對本研究經費的補助，計畫編號為：NSC92-2520-S-008-009

## 參考文獻

- 劉旨峰、楊國鑫、林珊如、袁賢銘（民 92）。中學生與網路同儕互評之預測性研究。  
 新竹師院學報，17，51—71
- Topping, K. (1998). Peer assessment between students in colleges and universities. *Review of Educational Research*, 68, 249-276.

# 動態視覺化廣義三角函數之電腦設計

## Dynamic Visual Computer Design for Trigonometric Function Learning

謝哲仁

台灣屏東 美和技術學院  
x2013@mail.meiho.edu.tw

鄭志明

台灣 高市中正高中  
chiso.jjm@msa.hinet.net

**【摘要】** 本文利用電子幾何板 GSP 設計可操作動態視覺化電腦環境來學習廣義的三角函數。設計的動態電子教材內容分為五大主題，各主題中呈現廣義角三角函數之視覺和數值之連結與轉譯，並允許學生反覆操作範例中之各項物件，使用者可透過操控情境得到立即視覺和數值的變化回饋，再從數值的次序或圖形的規則認識三角函數因週期運動所產生的不變的性質。

**【關鍵詞】** 三角函數；電腦輔助學習

**Abstract :** This study exploits the Geometers Sketchpad to construct manipulatable dynamic visual computer activities for students to learn about the trigonometric function in broader definition. User in this constructive environment can drag the object of point and segment, the computer will response the action of change immediately via graph or numerical values. The user can tabulate the numerical data and observe from the graph to study the pattern.

**Keywords:** trigonometric function , computer assist learning

## 壹、動機與目的

三角函數概念的本質，涉及到比的意義、角的大小、點的座標、距離公式、相似三角形和函數的概念等先備知識。而操作性模型是廣義角三角函數的一個重要的概念表徵，現有的教科書都是利用操作性模型引進廣義角三角函數的定義，其幾何操作型定義的步驟如下：

設角  $\theta$  為一廣義角，

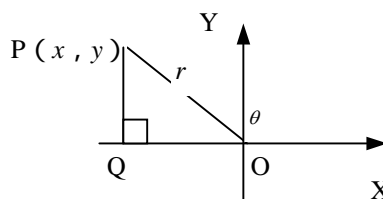
(1) 將角  $\theta$  的頂點放在原點上，將其始邊放在 X 軸的正向上（標準位置角）。

(2) 在其終邊上任取一點 P，假設其座標為  $(x, y)$ 。

(3) 由點 P 向 X 軸作垂線，令其垂足為 Q（OPQ 為一直角三角形）。

(4)  $\overline{OP} = \text{斜邊} = r$ ，恆為正。

(5)  $\sin \theta = \frac{y}{r}$ ， $\cos \theta = \frac{x}{r}$ 。



從數學結構的角度來看，狹義的銳角三角函數和廣義角這片段的觀念知識都是附屬在整個廣義角三角函數的觀念體系中。雖然廣義角三角函數的定義完全取決於坐標平面



上  $x$ 、 $y$ 、 $r$  這三個數的比值上，有別於之前銳角三角函數的學習經驗：利用直角三角形的斜邊、對邊、鄰邊三個邊長的比值來定義。但在其操作模型中呈現的視覺影像，正是學生較不陌生的銳角直角三角函數。因此銳角三角函數的概念，就有可能帶給學生正面或負面的影響。

## 貳、電腦設計

本文所建構之 GSP 電腦輔助教學教材，係參考高一數學教科書（龍騰版）（2002）及教師手冊（2002）所編製而成一可操作動態視覺化學習環境。主題呈現時，即從生活中實際的情境引入：教材中除了以文字敘述方式呈現該情境的描述外，並藉由明顯的視覺刺激，試圖讓學生感受到與生活經驗類似的情境，並儘可能的保留實際情境中能夠自由操作或控制的物件；為使學生經由主題中的情境來學習，且能夠自行探索、歸納並建構出廣義角三角函數基本的概念知識，研究群也將實際情境中與概念無關的變項排除，避免分散學生學習時的注意力，造成干擾。

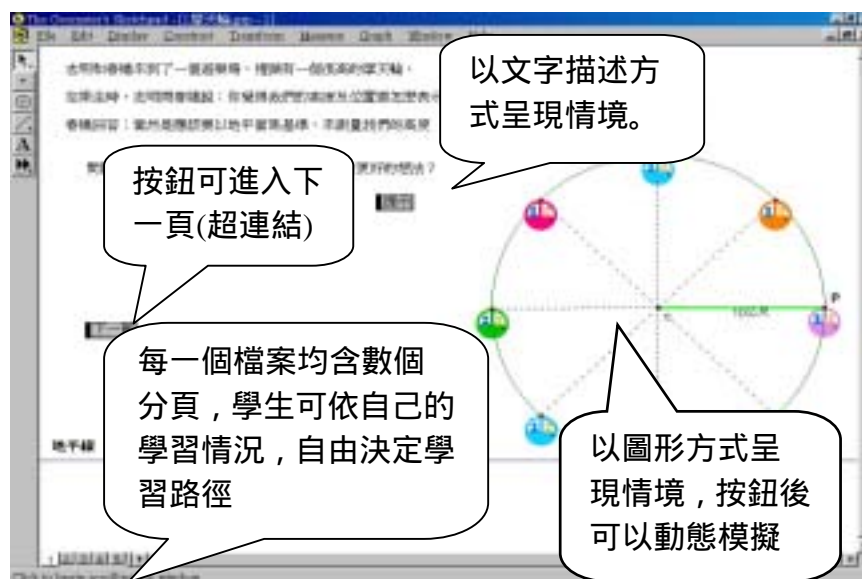


圖 GSP 電腦輔助教材

## 參、結論建議

三角函數是數學家觀察自然界有規率的運動所描述的公式，這其中牽涉到連續和規率是過去靜態課程所無法表達的。連續其實是物件點的運動，過去的課程卻只有離散或特殊角的解釋，而為了要從圖形的觀點來解釋三角函數的特性又在靜態課程加進很多像是對稱的相關概念，而規率性應是從動態數值歸納的結果，我們發現現有的課程並沒有提供學生足夠的經驗把這樣重要的想法補足，其實整個三角函數是點沿著單位圓所做的運動，正、餘切及正、餘割則是正、餘弦的算術運算。本文的設計為了保持現有課程的結構，有些活動還是儘量和其一樣，但融入以圖形操作為主的學習觀點，有別於過去是以函數數值輔以圖形的觀點，較能以直觀的方式來學習三角函數。

本研究是台灣國科會計劃贊助的部份成果，計劃編號為 NSC92-2521-S-276-001 特此致謝

# 少年受刑人的電腦態度探討分析

A Study on Computer Attitudes of Juvenile Delinquent

溫嘉榮

樹德科技大學教務長

[jerome@nknucc.nknu.edu.tw](mailto:jerome@nknucc.nknu.edu.tw)

王昭文

明陽中學電腦教師

[jauwen.wang@msa.hinet.net](mailto:jauwen.wang@msa.hinet.net)

【摘要】 少年受刑人其在近用資訊科技的機會比其一般少年要少，故調查影響其電腦態度的因素，找出有利於少年受刑人電腦態度正向發展的因素，透過資訊教育縮小其與一般少年的數位落差(digital divide)。由於少年受刑人的特質與一般少年不同，其資訊教育方式更強調以輔導為主軸的教學方式。

【關鍵詞】 少年受刑人、電腦態度、資訊落差

**Abstract:** A total of 183 valid samples were collected. The Computer Attitudes Scale consists of 19 items that are structured to four factors. The computer attitude scale includes four factors: computer anxiety, confidence, expectation and usefulness. Scale reliability was .91. The purpose of this study is to investigate the factors which influence the attitude towards computer of juvenile delinquents and the difference of the attitude towards computer between juvenile delinquents. The juvenile delinquents use the chance of the information technology less than general youth. Through information education reduce the gap of digital divide to general youth. The juvenile delinquents the person's characteristic different from generally youth. Information education method even emphasizes the guidance.

**Keywords:** juvenile delinquents, Computer Attitudes, digital divide

## 1. 前言

本研究依據電腦態度文獻的理論，經由問卷調查明陽中學(少年矯正學校)183位學生，並使用統計方法處理與分析，以下分別依不同背景少年受刑人、不同電腦經驗少年受刑人、不同電腦環境少年受刑人、不同數學態度與成就的電腦態度差異分析探討，提出研究發現，並將研究驗證結果作成具體建議，提供學術研究。使用的電腦態度量表有四個分量表，分別為電腦焦慮、電腦信心、電腦期望和電腦有用性量表，採用李克氏5點量表。

## 2. 少年受刑人的電腦態度分析

### 2.1. 不同背景學生電腦態度的差異分析

不同年齡或刑期的少年受刑人，其電腦態度無顯著差異，但不同罪名的少年受刑人，其電腦信心有顯著差異。不同罪名者的整體電腦態度沒有顯著差異，但以觸犯「盜匪」者有較佳的電腦態度。在「電腦信心」這個向度上達到顯著差異，以觸犯「盜匪」者有最強的電腦信心，而觸犯強盜罪者有較低的電腦信心。

### 2.2. 不同電腦經驗少年受刑人的電腦態度差異分析

不同首次學習電腦時間的少年受刑人，其電腦態度未達顯著差異，顯示少年受刑人的電腦態度均趨於正向。不同每週使用電腦時間的少年受刑人，其電腦焦慮、信心和有用性有顯著差異。每週不同使用電腦時間與電腦態度達顯著差異，此與蔡淑娥(1985)等的研究發現相符，顯示每週使用時間愈長，電腦經驗愈豐富，較肯定電腦有用性、信心態度較佳、較喜歡使用電腦、電腦焦慮較輕微。

不同學習電腦時間的少年受刑人，其電腦信心和有用性達顯著差異。研究發現不同學習電腦時間的少年受刑人，其電腦態度達顯著差異，此與多數研究者的發現相同，學習時間較長的，擁有較多經驗，比較有正向電腦態度。顯示不同學習電腦時間的少年受刑人皆有較低的電腦焦慮和較高的電腦期望。

參加校外電腦課程與否的少年受刑人，其電腦焦慮、信心和有用性達顯著差異。就整體電腦態度而言，在進入明陽中學前，曾學習過電腦課程者，其電腦態度普遍優於未學過電腦課程者。顯示有較多的電腦學習經驗，具有低焦慮、高信心和較高的電腦有用性體認。

### **2.3. 不同電腦環境少年受刑人電腦態度的差異分析**

家中是否有電腦，其電腦焦慮和有用性呈現顯著差異。研究發現家中是否有電腦，其整體電腦態度有顯著差異，此與少年受刑人家中並不普遍具有電腦有關，因此家中是否有電腦會影響電腦態度。家中有電腦的少年受刑人在學習、使用電腦上比較不焦慮，而且愈能體會電腦的在現實環境中的有用性。

是否使用教室中電腦，其電腦焦慮、信心和有用性呈現顯著差異。在整體電腦態度上，是否使用教室中電腦，也是呈現顯著差異。顯示利用教室中電腦加強學習電腦課程，能有效降低電腦焦慮，加強電腦信心，並較能體認電腦的有用性。

### **2.4. 家庭因素與少年受刑人電腦態度的差異分析**

父母是否鼓勵使用電腦，其電腦信心和有用性有顯著差異。父母是否鼓勵使用電腦其電腦態度有顯著差異，此與Shashaani,蔡淑娥等的研究結果相符合。各因素考驗顯示在「電腦信心」、「電腦有用性」等向度皆達顯著差異，在「電腦焦慮」、「電腦期望」則無顯著差異。顯示父母鼓勵使用電腦者在電腦信心和有用性體認高於父母不鼓勵使用電腦者。父母的教育程度不同，其電腦態度無顯著差異。

### **2.5. 不同數學態度與成就少年受刑人電腦態度的差異分析**

不同的數學喜歡程度，其電腦信心和有用性呈現顯著差異。不同的數學擔心程度，其電腦焦慮有顯著差異。就整體電腦態度而言，愈擔心數學者，其電腦態度不是最負向的，而是普通擔心數學者。不同的數學成就，其電腦信心有顯著差異。就整體電腦態度而言，數學成就愈高者，其電腦態度愈正向。

## **3. 結論**

少年受刑人的電腦態度優良與否，與使用電腦時間、學習電腦時間和支持度呈正相關。為此應鼓勵使用電腦和學習電腦相關知識，培養其正向的電腦態度，實施資訊教育就是有效縮小其與一般少年數位落差的好方法。

王龍發

德明技術學院資訊管理系

電郵：wlf@mail.takming.edu.tw

**【摘要】**本研究旨在結合「基因演算法」(Genetic Algorithms, GA)與線上題庫測驗，依線上學生答題狀況，即時動態計算試題難易度，並依照試題訊息以基因演算法作為選題策略給予最適合學生本身程度的試題，並且在學生答錯試題時，立即給予正確的試題解答與說明教材，讓學生邊作邊學(learning by doing)，立即從錯誤中學習，提升學生學習能力與學習動機，並發揮學生的潛能。

**【關鍵詞】**基因演算法，線上測驗，選題策略

**Abstract:** The main propose of this paper is given the adaptive item to student by using genetic algorithms for item selection strategy, and recalculate the difficulty of item answered. The system will give the right answer and relative material to student whenever student got wrong. Learning by doing should be a good method to attract students to learn.

**Keywords:** Genetic Algorithms; item test; item selection strategy

## 1. 前言

本研究主要是透過線上題庫的適性學習，由基因演算法所建構出的試題評量與學習機制，藉由反覆不斷評量與學習的過程中，達到教師教學與學生學習的改善，甚而激發出學生不可限量的潛力。所以，本研究擬以「基因演算法」(Genetic Algorithms, GA)作為選題策略與幫助學習的構想，試著由一組題庫中發展出一套選題的概念步驟，使測驗題目所反應出之訊息（試題難度）更能符合學生本身的程度，並且在學生答錯試題時，立即給予正確的試題解答與說明教材，讓學生立即從錯誤中學習。另外，在全班學生的試題難度與答錯試題的統計裡，更可以歸納出共同答錯的部分，這將有助於教師於教學方式與教材部分作適度的調整與適度的修正。

## 2. 系統設計與架構

本研究所設計的系統架構，以能在網際網路上運作並透過瀏覽器運作為主，基本架構採主從架構(Client/Server)，以Windows 2000 server作為工作平台，後端採SQL作為資料庫系統，前端則是標準HTML網頁輔以部份VB Script語法，除作為畫面顯示之外，主要負責將資料傳回server端做處理，學生端電腦只需要有瀏覽器與網際網路連線，即可使用本系統。

## 3. 操作方式與運作流程

### 3.1. 題庫建立

教師依系統提供的題庫管理介面，建立題庫。此部份採用ASP為設計基礎，並將試題存於後端SQL Server內，教師能快速的新增、修改或刪除題庫資料。

### 3.2. 預試 (pre-testing) 與試題管理

試題經預試後計算其難度與鑑別力，教師將淘汰不具鑑別力的試題，一般而言，鑑別力指數低於0.25以下的試題，將予以淘汰。(Noll, Scannell, & Craig, 1979)

### 3.3. 適性學習

系統將根據學生目前程度以基因演算法作為選題策略，每做完一個題目，系統會重新計算該試題的難度指數並立即顯示答對或答錯，若是答錯，會即時顯示標準答案與解題方法、步驟、相關教材的資訊，讓學生了解自己錯誤的地方在哪裡。接下來，系統將進行試題的交配與突變，以組合出最適合該學生目前程度的題組，並決定下一題的題目為何，重複此選題與答題過程，直到預定的題數做完為止。

## 4. 實際測試結果

本研究選擇台北市內湖區德明技術學院五專三年級會計系同學為研究樣本，並以初中級會計學為題庫科目，限於時間關係，經過一學期的研究過程，目前已建立約800題題目，並完成200題的預試與初步的淘汰選題，預試時，平均每次會淘汰8題(鑑別力不佳)，這些題目當中，有部份是完全沒有鑑別力，亦即不是全部的學生都答對，就是全部答錯，像這種題目在一般的紙筆測驗中是無法被篩檢出的。

## 5. 結論

基因演算法與題庫測驗的結合，可以提供一般傳統教師對學生試題測驗所無法提供的優點：

(1). 傳統測試的方式是採用固定相同題目與測驗次數，但是透過基因演算法與題庫測驗，則可針對不同特質的學生選擇適合其能力的題目進行測試，不必每位學生都採固定相同題目與測驗次數，經由不斷反覆的線上測試，則可正確有效的評估學生能力。

(2). 教師經由測試學生的答題過程中所傳遞的訊息，可提供教師在授課內容與方式上改進的重要參考。

(3). 更重要的是題庫測驗可以提供學生線上即時學習方式，在學生答錯試題時，立即給予正確的試題解答與說明教材，讓學生邊作邊學(learning by doing)，立即從錯誤中學習，提升學生學習能力與學習動機，並發揮學生的潛能。

## 5. 引用文獻

Noll, V.H., Scannell, D.P., & Craig, R. C. (1979), Introduction to Educational Measurement, (4th ed.). Boston: Houghton Mifflin.

# 新课程改革中校本课程网络管理平台的构建

## The Concept of Terrace New Course reform and the Network Managing

韦鸿岸 唐华英

广西百色高中

电邮: gxwhan@263.net

【摘要】校本课程开发和管理是国家基础教育新课程改革的重要内容。也是课程管理权力的一次再分配。本文探索校本课程网络管理平台的构建方法,旨在让教师全员、全程参与校本课程开发和对不同属性校本课程进行动态、有效管理,构建体现学校办学特色和适合学生个性发展的课程体系。

【关键词】校本课程、网络管理平台

**Abstract:** The development and management of this course is the important content of the reform of the new state basic education, and it is also a redistribution of the managing right of the course. This article is to probe into the way of managing school-network terrace. This purpose is to let the teachers join in developing the course and effectively managing the development of this new course in school. The component reflects the characteristics of both running a school and the system of the course that is suitable to the students.

**Keywords:** the course of school, network-managing terrace

### 1. 前言

如何对校本课程进行全员参与和对不同属性课程进行动态和有效管理,是校本课程管理的重点和难点,也是校本课程得以有效实施的保证。基于网络环境下的校本课程开发与其他校本课程的开发相比,主要在于应用网络技术、形成网络版的校本课程。

### 2. 校本课程网络管理平台设计的目标定位和技术开发

校本课程开发的目的是要把教学主体的角色还给教师与学生,其核心是基于个性化和体现个性化。

#### 2.1. 校本课程网络管理平台的服务对象和平台设计的目标定位

学校层面 学校可以对不同属性的课程进行在线的内容管理和权限管理。

教师层面 作为教学研究基地和网络多媒体授课平台,为教师提供学术交流的场所。

学生层面 校本课程管理平台成为学生的自主选择学习和发展的网络课程超市。

#### 2.2. 网络管理平台结构设计与技术开发

系统结构设计、导航互动设计、数据库设计、编码实现

### 3. 校本课程项目的宏观管理

### 3.1. 课程概念的扩充

校本课程的发展，既重视课程发展的结果又突出课程发展的过程，突破了传统文本课程的限制，拓宽了课程资源和文化的范围。

### 3.2. 校本课程的宏观管理会带来教学观念的变化

校本课程的实施，非常重视学校情境与师生互动的过程。

教师不仅是课程的实施者，而且成为课程的研究者、设计者和评价者。

## 4. 学科课程资源的微观管理

校本课程网络管理平台的宗旨是降低网络课程开发和管理的技术门槛，让教学一线的教师全员参与网络课程的开发并且是面向课程内容的开发，更好地体现课程开发和实施的个性和实效。在课程资源的管理中重点在于对认知、技能、情意的统整与知识的整合。

### 4.1 课程内容和方法的整合

### 4.2. 学科间的整合

### 4.3. 校本课程开发的基本方式

课程引入、课程选择、课程改编、课程创新

### 4.4. 构建网络环境下校本课程开发和管理的平台软件

在平台软件的构建上应首先考虑交互性，使用该平台软件除满足知识点的传授外，还应具备实时交互、讨论对话等功能，实现师生之间的互动；其次是可操作性，要有后台数据库支持，平台软件的操作应尽量简单，近似于 WORD 的复制、粘贴操作，教师无需复杂的 HTML、ASP 代码知识就可轻松实现对校本课程的管理。

## 5. 校本课程实施的互动管理

课程改革的核​​心是课程的实施，网络平台的交互性是网络课程得以有效实施前提。

课程实施中要求将课程实施看作一个连续的动态过程，即一个由课程的设计者和执行课程的人共同对课程进行调适的过程，一个动态的、互动适应的过程。

## 6. 结束语

应该指出，该系统不是单一功能的网络多媒体授课系统。而是具有学校特色的校本课程体系的网络管理平台和学生选课的课程超市。系统并行技术的使用，统一了数据接口和页面风格，使课程管理平台具有良好的扩展性和便易的可操作性，并使学校相关职能部门和各学科教师都能参与校本课程的开发、管理和使用，自然形成了门类齐全的校本课程体系，使学生在线学习有了丰富课程资源的支持。然而，教育的本质是人教育人，课程实施过程中行为性知识和情感性知识的构建在计算机网络上难以完成。要求教师在学科网络课程的实施中既要体现学科知识的特点、遵循学科发展的规律，更要以学生的发展为本，服从、服务于学生作为人的全面健康。



# 以 JAVA 語言實作知識建構工具之先導研究

## A Pilot Study For Computer Tool of Knowledge Building:

### JCMS(JAVA Based Concept Map System)

洪啟峰、劉旨峰

台灣中央大學學習與教學所

电邮: [92127002@cc.ncu.edu.tw](mailto:92127002@cc.ncu.edu.tw)、[totem@cc.ncu.edu.tw](mailto:totem@cc.ncu.edu.tw)

**【摘要】**本研究是一個針對以 J A V A 語言實作概念構圖工具的先導研究。我們整理過去的概念構圖系統並以此經驗作為開發 JAVA 概念構圖系統的構思基礎。

**【关键词】**概念構圖、JAVA

**Abstract:** *This research is a pilot study on JAVA Based Concept Map System (JCMS). We present past concept map system to get some experience to be our future research goal.*

**Keywords:** Concept Map、JAVA

## 1. 概念構圖與知識建構

建構主義是近年來受到矚目的一種學習觀點，學者指出建構論有三大原則

1. 主動原則：知識是由認知主體主動建造而來 2. 適應原則：認知的功能是適應性的，是用來組織經驗世界。3. 發展原則：知識的成長必須基於先備知識（詹志禹，2002）

Nussbaum 認為建構主義已經是目前科學教育研究的主流（高宜敏，2001），其反應在教學法上則有建構式數學，或自然科的 STS(Science Technology Society)教學法。

知識建構既然是主觀的、個人化的，所以運用在教學上時教師便應特別注意不同學生的知識結構，而概念構圖便是測量學生知識結構的好工具。概念構圖符合認知心理學的知識表徵理論、建構主義的知識建構論、教育心理學的有意義學習說、合作學習等四項原則（宋德忠，1998），使得它成為良好的評量知識結構的方法

就知識表徵來看，Bruner 提出人類的認知表徵有三種：幼兒靠動作瞭解世界的動作表徵、兒童經由記憶中的心像獲得知識的圖像表徵、運用文字、邏輯進行思維的符號表徵（張春興，1994）。而概念構圖可視為圖像表徵的一種方法。就知識建構論來看，由學生將複雜的概念自行將其組織成完整的概念圖，而非單純背誦、記憶教師教授的知識。故概念構圖是一種知識建構的工具。就有意義學習說來看，Ausubel 認為若能在學生的先備經驗或前導組織（advance organizer）上教他學習新知識，則該新知識對學生才會是有意義的，才能成為學知識的一部份（張春興，1994）。概念構圖中概念和概念之間需有連結語，而連結語是由學生以先備知識來連接不同概念，使得新概念對學生來說是有意義的。就合作學習來看，概念構圖常被運用在小組合作的網路環境上，由同組學生在網路上一同畫出概念圖。如 M. J Baker(2003)研發出來的 Drew 軟體。所以概念構圖也是很好的合作學習工具。

既然概念構圖是如此好的知識建構的工具，因此我們希望去研究概念構圖，瞭解其運用情形以及實際運用在研究上可能遇到的困難，並以此提出可能的改進建議，並開發出適合教育現場的概念構圖系統。



## 2. 現有系統

概念構圖雖然是很好的教學及評量的工具，但相較於傳統紙筆測驗，分析上十分耗時，所以便有軟體予以輔助。目前市面上在概念構圖已有現成的軟體如 MindMan、Inspiration 等，若取得不易者也可使用 Visio、Smartdraw 等商業軟體。國內研究者陳淑芬(1997)、陳櫻代(1999)、莊良寶(2002)等人則自行開發視窗版或網路版概念構圖系統。

## 3. 結論

本研究主要目的是瞭解實作 JAVA 的概念構圖系統應有的內容，以供為未來開發系統時的參考，我們之所以建議使用 JAVA 語言來開發概念構圖軟體，是因為透過 JAVA 語言的虛擬機器 (Virtual Machine)，開發出的系統可在任何平台上執行。如此便無須考慮學校原有的電腦教室作業環境，便於推廣概念構圖至各級學校。且過去在開發概念構圖時多只列入一、兩種指數(陳淑芬 1997、陳櫻代 1999、莊良寶 2002)，我們的 JAVA 概念構圖系統

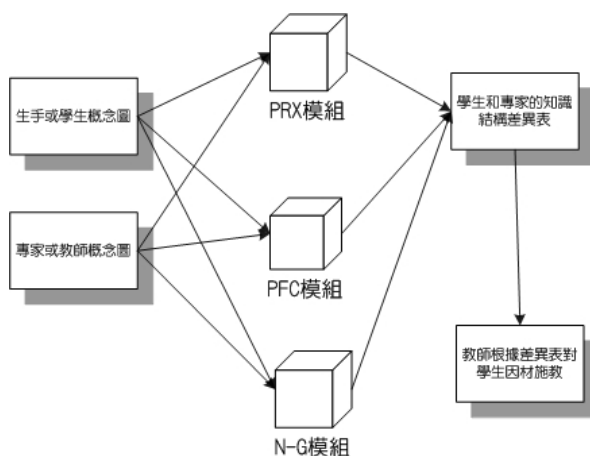


圖 1：JCMS 系統模組圖

應可計算多種指數(如 PRX、PFC 或 N-G 指數)方利於概念構圖推廣至教育現場使用。畢竟概念構圖的目的是要瞭解學生多方面的知識結構，進而因材施教，而計算多種指標方能達到此目的。

## 誌謝

本研究之經費感謝國科會補助(NSC-91-2511-S159-009)。感謝中央大學學習與教學所柯華葳所長及台灣大學學輔中心資源教室陳嘉桓老師給予修改上的意見。

## 參考文獻

- 詹志禹編(2002)。建構論—理論基礎與教育應用。台北：大學館。
- 莊良寶(2003)。知識圖學習活動設計對網路化學習的影響。國立台灣師範大學資訊教育研究所碩士論文。
- 陳淑芬(1997)。概念構圖式學習系統。國立台灣師範大學資訊教育研究所碩士論文。
- 陳櫻代(1999)。概念構圖策略促進閱讀理解能力之研究。國立台灣師範大學資訊教育研究所碩士論文。
- 宋德忠、陳淑芬、張國恩(1998)。電腦化概念構圖系統在知識結構測量上的應用。中國測驗學會年刊。第 45 輯 2 期，頁 37-56。
- 蔡明志/陳彥仲譯(2003)。JAVA2 教學手冊 SDK1.4 版。台北：碁峰。
- 高宜敏(2001)。合作競爭式的網路分享建構學習環境。國立交通大學資訊科學研究所碩士論文。
- 張春興(1994)。教育心理學。台北：東華。
- M. J Baker(2003). Computer-supported Collaborative Learning in the space of debate. Proceedings of the International Conference on Computer Support for Collaborate Learning 2003, p.11-20.

# 學習社群系統建構與評估

## The Construction and Evaluation of Web-Based Learning Communities System

溫嘉榮

樹德科技大學資訊管理系教授兼教務長

Jerome@nknucc.nkuu.edu.tw

葉靜惠

高雄高商資料處理科教師

yehann@ms17.hinet.net

【摘要】 隨著網際網路的無遠弗屆，及其雙向溝通的互動功能與傳統媒體所無法比擬的特色，全球資訊網(WWW)成為知識學習的最佳選擇工具。本學習社群網站以建置高職之數位課程為例，說明校園網路與校內之課程、學生、教師等資料庫的整合應用。強調系統各項功能設計及探討各功能對學習者之學習滿意狀況與學習成效之相關性，期提供全校師生擁有自己課程的教學網頁，以落實了資訊融入課程的理想。

【關鍵字】網路學習社群、學習成效、學習滿意度

## 1. 前言

近年各國科技發展皆將「資訊科技」與「教育」整合，列為教育革新的重點工作，教育學習模式也因這股「資訊革命」而突破傳統教學方式，教學者希望在網路上架構並整合建構主義與教學主義策略的課程，進而建立全民終身學習典範。

「因此一個理想的教學平台必須具有整合性，任何一位教師都可以很容易的在這個平台上開設網路教學課程。」(彭成璋，民 89)。而本文將探討開發一個能提供多項功能以協助教師建置個人教學網頁的平台，並藉由網路的特質對課程內容加強與帶動教學之互動交流。研討在傳統教學中以網路學習作為輔助時，如何利用學習社群之互動刺激方式加深學習印象，並以合作學習方法引導學習分享與回饋，期望建構一個知能共享與提昇資訊素養的高職校園學習平台。

## 2. 學習社群系統建置的實例

### 2.1. 系統架構與介面設計與功能

「網路學習社群系統」以 web-based 為基礎發展本輔助系統，在系統架構設計上以 three-tier architecture 即「三層式架構」發展，分為用戶端 (client)、Web 伺服器 (web server)，與資料庫伺服器(database Server)三個層次。系統在各項功能的介面設計上，分為「教師管理介面」、「學生學習介面」與「訪客參觀學習介面」三部份。由於本系統採模組化功能的設計，協助教師進行個人化與網路化之課程網站設置，系統內提供教師個人首頁排版模組，可隨時更換課程首頁圖框，而教師首頁樣式亦決定了該課程上課學生的課程畫面。

### 2.3. 學習滿意度與學習成效分析

本研究為說明本實例之學習社群系統各功能的學習適切性，因此針對系統各項功能實施使用的學習滿意度與成效等方面進行評估工作。由系統功能問卷的統計資料可知，本研究之社群學習網所建構的功能，使用者對其整體實施評價尚屬正面的反應，也頗能接受該系統的輔導學習模式，對該系統的實施可提昇個人課業進步亦是持肯定態度。

#### 2.4. 系統功能四個層面與學習滿意度的相關性檢定

本系統依其功能之特性，區分為「課程資訊內容」、「課程互動策略」、「教材內容豐富性」與「系統整體品質」四部份，並與整體學習滿意度、整體學習成效呈顯著正相關，表示系統功能之設計與運用顯著影響使用者的學習滿意程度及學習成效。但對於教材內容豐富性的功能使用而言，在學習滿意度的部份項目中兩者不具密切關係，且在學習成效中則有多項之成就項目與其無關，表示仍需在教材功能設計上多加強。但就系統整體品質與學習滿意度、學習成效皆呈顯著相關。

### 3. 結論

根據實際教學過程所檢討各現象及綜合教師們於使用後之觀感，歸納如下的結論，作為本系統改善與提供其他課程開發學習社群平台的參考。

#### 3.1. 提昇教學者的參與程度與引導角色

研究結果也證實大部分的學習者仍缺乏主動分享知識之習慣，因此教學者應適時地引導並鼓勵學習者分享其知識並教導其將學習所收錄的檔案匯整作為自我知識建構的依據。而教師也需加強練習線上的教學運作模式並學習網路教材的編製，由於網路上多風貌的呈現方式，教材的多樣化更可提昇學生學習的興緻。

#### 3.2. 培養學習者知識分享、建構能力

學習者大多數會利用本研究所提供之學習分享功能，嘗試觀摩他人的學習心得，作為自己學習的參考資訊。基本上學習者於無形中經由平台的互動功能創造知識分享以建構個人的知識學習，並將其再回饋。學者Hansen & Oettinger(2001)在其研究中提到，能自由地分享知識將有助於達成知識管理。因此系統提供予學習者於網路學習活動中課程資訊愈周詳明確、課程互動愈頻繁、教材設計愈豐富、系統與網路品質愈佳則學習者的滿意度將愈高、學習成效也愈佳。

總之，此系統開發動機在於，藉由網際網路工具整合校園的資源，使每一位教師可由簡易的網路介面將自我的隱性知識外顯化，校園將為一個學習型的組織，且在全球資訊化的潮流下，不僅企業在改造，教育成員們更應有再造、創新學習的精神，如此才能培育會思考、分析與寬廣胸懷的優質人才。

#### 參考文獻

教育部(民86)。資訊教育基礎建設計畫。台北：教育部。

彭成璋(民89)。網路教學系統的理念，設計與實作。碩士論文，國立中正大學資訊工程研究所。

Hansen, M. T & Oettinger, B (2001). Introducing T-shaped managers knowledge management's next generation. *Harvard Business Review*, 79(3), 107-116.

## Teacher Knowledge Management and Teaching Application

溫嘉榮 Jia-Rong, Wen

臺灣樹德科技大學教務長

電郵：[jerome@nknucc.nknu.edu.tw](mailto:jerome@nknucc.nknu.edu.tw)

張家銘 Chia-ming, Chang

臺灣高雄師範大學資訊教育研究所

電郵：[jamie@icemail.nknu.edu.tw](mailto:jamie@icemail.nknu.edu.tw)

**Abstract:** The knowing requirements of student about the unlearning words are show up in teaching activities. The limit of teaching hours, teachers can't provide the answer for the students immediately. Because of the above requirements, teachers should build up a way to figure the student's requirements out. For the reason of the coming popular of Internet, and the coming of wide band, and the increments of the client's amount, there is no other way to build up the solution. That is to say, teacher's knowledge management should meet the trend by the way of web-based learning environment.

**Keywords:** teacher knowledge management, web-based learning environment

### 1. Background

Knowledge Management (KM) is becoming a focus in every business. It's seemed that KM is a key point solution for them to face the challenge in the future. People always said Knowledge Management; it is a popular issue to solve some problems in business. But not all people know what KM is, what we expected and how to use KM.

Recently, digital learning is popular for each school. It provides a new mode to learn for students and a new style teaching for teachers. And students can use the Internet in learning and searching data; the teachers also can make materials, examine, and test students and research by the Internet.

### 2. The e-learning

The teachers are teaching students to spread knowledge in school. So teachers are one kind of knowledge workers. Under the popularity of the Internet, teachers can use the digital environment to build a learning space including share private knowledge and public knowledge. For example, the SARA disease is wide spreading last year so that parents and students were afraid of going to the public location. Even some students were quarantined caused they could not go to school. Then the digital learning is another option for students to learn. It's good news that some academic communities provide digital learning system via WWW (World Wide Web) during the SARS fluent period. And the suffered students could learn through the Internet.

### 3. KM (Knowledge Management)

What is KM (Knowledge Management)? There is no standard definition but some applications in the Internet now. The BBS (Bulletin Board System) is a kind of KM because of sharing information in the Internet. The common definition of KM is to collect and manage data systematically. By the systematic method, the organization can build the database, access of knowledge, to help them make and support decision and others commercial functions. By the way, the database also can help staff through IT (Information Technology) to create, classify, store, share and renew data into information.

## 4.Experience of teacher in KM

Teachers are knowledge workers and school is a learning organization. The Internet using is popular in Taiwan. Students can use the Internet to help them learning and playing. There are over 6.4 billion to equip schools in computer from 1998 to 2001. (Jerome Wen, 2001) .

Teacher should teach students under the Internet environment. The web-site <http://www.dystcs.kh.edu.tw/allen> is for students to look up the professional names in computer and students can add the names into the database. It's a concept of sharing in KM . For example, ATM in computer area means 'Asynchronous Transfer Mode Asynchronous Transfer Mode', but it means 'Automated Teller Machine' in finance.



Display of the web site



The results of looking up 'KM' in database

## 5.Conclusion

KM is a trend now; teachers have to think what KM could provide and which role KM can play in digital learning. Digital learning can integrate all teaching application and administrating application system in school, including digital materials, digital instructions, and digital information for students and teachers to make a knowledge database. It's a sharing environment of knowledge that is knowledge management. The experience of this study provides as follows,

- (1). Data collection, it's the first step in KM and it plays an important role. The more it has, the more helpful it is.
- (2). Data screening, administrator should check the data to avoid duplicate and helpless ones.
- (3). Data sharing, it's spirit in KM. One can use the data collected by the group to help him working.
- (4). Data creating, the final goal in KM and sharing the information to help others.
- (5). Future, not only few students but also the Internet users can enjoy the sharing in the KM web site of this study.

## 6.Reference

- Lau Gin-Weu (2001) 。 The first book of KM(Knowledge Management) 。  
Chen Shau-Lin(2001)。 Smart MBA self learning , Knowledge Management。  
Jia-Rong, Wen (2001)。 Research on teacher computer literacy testing。  
<http://www.being.org.cn/zhuantu/elkmqh.htm>  
<http://www.microsoft.com/taiwan/technet/dns/km/>  
[http://www.eland.com.tw/chinese/km\\_forum1.htm](http://www.eland.com.tw/chinese/km_forum1.htm)  
<http://www.dystcs.kh.edu.tw/allen/>

# 以學習歷程檔案系統探討不同認知風格學童之網路行為

The research of the difference of children's network behavior in the web-based portfolio system

周凡淇\* 賴阿福

[nora@hhups.tp.edu.tw](mailto:nora@hhups.tp.edu.tw)\* [lai@tmtc.edu.tw](mailto:lai@tmtc.edu.tw)

台北市立師範學院數學資訊教育研究所

**【摘要】** 本文旨在發展網路化學習歷程檔案系統及探討不同認知風格學童運用此系統進行學習的不同網路行為，以國小藝術與人文領域為例，分析不同認知風格之學童於學習歷程系統行為的差異。

**【關鍵詞】** 學習歷程檔案、認知風格、網路行為

**Abstract:** The purpose of this study was to develop the web-based portfolio system and investigate the children's network behavior difference of different cognitive styles. This portfolio system was applied on the art and culture domain in the primary school. The result showed that the children's network behaviors of different cognitive styles had statistically significant differences on most of the network behaviors.

**Keywords:** web-based portfolio system, cognitive style, network behavior

## 1. 研究背景目的

傳統的學習歷程檔案 (portfolio) 皆是將學生作品、學習反思等各種學生學習歷程的資料放置於資料夾、卷宗夾中，而電子化的學習歷程檔案具有資料數位化的優點。本研究的主要目的在於建置出一個適合於國小各領域使用之網路化學習歷程檔案系統，以及探討不同認知風格學習者在學習歷程檔案系統上的網路行為表現差異，並以國小藝術與人文領域在專科教室、電腦教室中運用為例。

## 3. 研究方法與工具

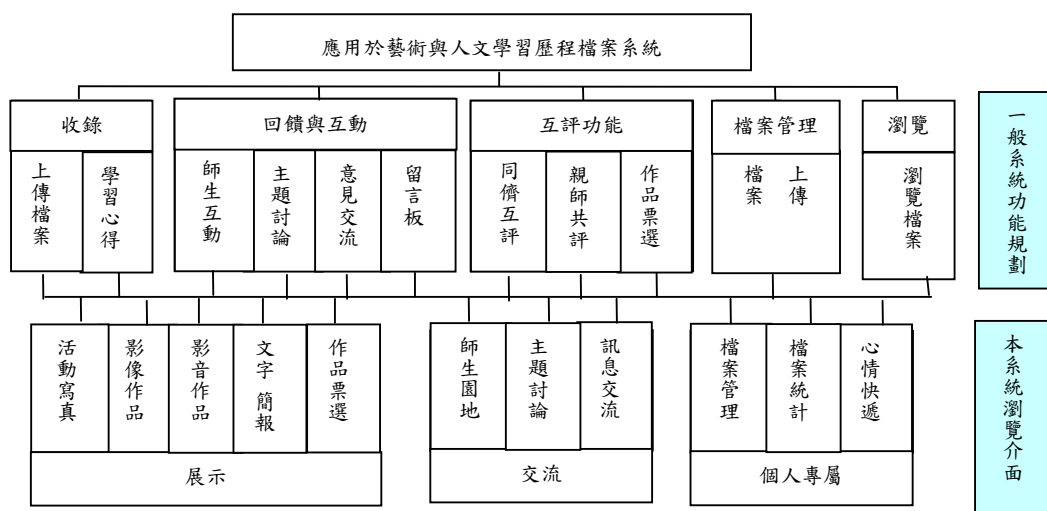


圖 1 本研究之網路化學習歷程檔案系統功能

本研究以台北市某國小六年級六個班學童共 154 位為對象。其上課環境是在加裝九台電腦的美勞專科教室；學童及教師之所有活動皆記錄於本研究所開發系統之日誌檔

中，研究為期六個月。本研究的工具為藏圖測驗，用以將學習者分成場地獨立與場地依賴等兩種不同認知風格。

#### 4. 研究結果與討論

本研究所探討的網路行為是指學習者在系統上所留下的各種記錄，分為4個向度(1)點閱縮圖頁面：觀看系統內的作品縮圖，(2)點閱詳細資料：點閱進入觀看詳細資料的頁面觀看發表者之作品、說明，(3)發表作品：於系統上發表作品，(4)進行搜尋：於系統上進行搜尋。系統紀錄經卡方考驗分析結果發現，不同認知風格學習者之網路行為達到顯著差異，如表1。

(1)點閱縮圖頁面次數： $p=.00<.05$  達顯著差異，且場地獨立學習者高於場地依賴學習者；由此統計結果顯示場地獨立使用者較會自行利用系統中各個不同的展示頁面進行觀看，與 Evangelos, Andreas & Stavros (2003)所指場地獨立以自己為中心點去分析學習環境並主動積極的學習符合，而場地依賴則較需靠外界提示而進行學習此一特性相符合(2)點閱詳細資料次數： $p=.009<.05$  達顯著差異，且場地依賴學習者高於場地獨立學習者；場地依賴學習者能在有提示的情形下，知道上一個、下一個的學習內容能進行較佳的學習相符合(3)發表作品次數： $P>.05$  未達顯著差異，場地獨立學習者高於場地依賴學習者；此一行為與認知風格無關，因為每位學童之作業量相同，而平均次數也相當接近(4)搜尋次數： $p=.005<.05$  達顯著差異，場地獨立學習者高於場地依賴學習者；此結果與 Witkin, Moore, Goodenough & Cox(1997)相同，場地獨立學習者能夠積極學習，即場地獨立學習者較能夠充份運用系統上所提供的工具。

表1 不同認知風格學習者之網路行為統計

網路行為	$X^2$	df	Sig (P)	場地依賴 行為次數	場地依賴 人數	場地依賴 平均次數	場地獨立 行為次數	場地獨立 人數	場地獨立 平均次數
點閱縮圖頁面	62.670	1	.000	4464	74	60.32	5244	75	69.62
點閱詳細資料	6.737	1	.009	252	37	6.81	197	44	4.47
發表作品	.933	1	.334	567	73	7.76	600	75	8.0
進行搜尋	7.911	1	.005	133	27	4.92	183	34	5.38

#### 5. 結論與建議

本研究將網路化學習歷程檔案系統運用於美勞課程的學習活動上，在六個月研究期間，系統紀錄學童之網路學習活動，且以  $X^2$  進行分析，結果顯示除發表作品次數外，不同認知風格學童之網路行為有顯著差異。學生透過線上學習歷程檔案系統，自由發表創作，自我管理以及學生同儕、施教者針對作品所給予回饋，學童之學習更具反省性及多元性，在課堂中帶領學習者賞析，課後在系統中學習者間與施教者的高度互動，線上檔案系統應用於國小各領域教學將極具效益。

#### 參考文獻

- Evangelos, Andreas, Stavros (2003). The design and the formative evaluation of an adaptive educational system based on cognitive styles.
- Witkin, H. A., Moore, C.A., Owen, D.R., Raskin, E., Goodeough, D.R. & Friendman, F. (1977). Role of the field-dependent and field-independent cognitive styles in academic evolution: Alogitudinal study. Journal of Educational Psychology, 69(3), 197-211.



## 網路互動式專案學習系統之分析與實作

### The Analysis and Implementation of Web-based Interactive System for Project-based Learning

王堯政<sup>\*</sup>, 莊益瑞<sup>\*</sup>, 黃凱鴻<sup>\*\*</sup>

中央大學資訊工程研究所<sup>\*</sup>, 網路學習科技研究所<sup>\*\*</sup>

中央大學, 桃園, 台灣

電郵: kingsley@src.ncu.edu.tw

**【摘要】** 網際網路無遠弗屆的特性創造了許多特有的學習模式，尤其是應用在延伸課堂教學與學習的網路學習系統（或虛擬課室學習）使網路成為另一個學習空間。本文將探討一個支援專案式學習(Project-based learning)的學習模式，以互動式學模式實作出一個線上學習系統，藉此探討如何以專案式學習輔助有關科學探索方面的學習。

**【關鍵詞】** 互動式學習、專案式學習

## 1. 引言

由於網際網路的蓬勃發展，網路學習已經成為相當受矚目的學習方式。不單是課堂中的學習變的多彩多姿，學校外的課後學習在結構上也有了很大的改變。然而在許多的因素影響下，課後學習的成效並不容易掌控。例如學習資源的不足、缺乏同儕間的互助學習和學習動機不易維持等等的情況都成了課後學習的死角。因此如何有效的利用網路學習的策略來克服這些問題並提升學習的成效，就成了相當重要的研究議題。本文將探討在網路上進行專案式學習（Project-based learning）的學習策略，並實作出一個網路系統分析其成效。這套系統不僅只是為了針對課後的線上學習而設計，老師亦可以應用於課堂中。

## 2. 網路互動式專案學習

所謂專案式學習是指學生共同合作解決一些具有挑戰性的問題，這些問題是以課程為基礎的、被檢驗過的、以及跨學科的問題，學習者可以自己決定以何種方法和進行何種活動以進行研究，從各種不同的來源蒐集資料，綜合、分析與歸納出知識[4]。這種學習方式對科學方面的學習特別有幫助，能訓練學生自主性的探究知識、發現問題與解決問題，進而培養探究知識的歷程與實事求是的精神。而在進行專案的過程中，學生學會如何蒐集資料、解釋資料、與他人合作與討論、規劃專案進行的步驟等技能，讓學生不再只是被動的學習。因此專案式學習有以下幾個特色：(1)橫跨多個學習領域的學習策略，學生可能會為了學習一個主題而同時學習到多個領域的不同知識；(2)以學生為中心的教學模式。知識是靠學生親身參與並探索而來的，不再是老師傳授的。學習期間老師將只擔任輔助的角色，提供學生線索及引導學生的學習方向。(3)技能的學習。藉由親自探索，學生獲得了學習技能的機會。無論是尋找答案的方法，與同儕討論時表達思緒的能力，亦或是達成目標所必需的特殊技能，都可以在學習過程中獲得充份的練習。

網際網路的資源豐富，正好可以當作專案式學習的知識來源，惟這些資源龐雜，真偽難辨，必須給予適當的引導，才能成為專案學習的線索。為此，我們採用了「專案式



學習」做為學習理論的基礎，並且同時引入了互動式學習的觀念讓學生在學習過程中藉由同儕間的互助學習有效的提升學習成效，以及模版化的設計方式減輕老師在製作課程的負擔。

### 3. 方法

在系統的架構上，我們將整個專案劃分為三層架構：

- (1)主題：專案式學習乃是圍繞著某一個學習主題而發生的學習策略，學習過程中所有的學習內容皆是為了學習該主題而衍生出來的。
- (2)學習活動：由具有相關聯性的學習內容所形成的集合我們定義為學習活動。主題會分割成數個學習活動，所有的學習活動總和起來將會涵括整個主題。
- (3)學習步驟：學習過程中所能區分出來的最小學習單位我們將之定義為學習步驟，因此學生在每一個學習步驟裡都只會完成一項學習。

教師在這個架構上應用系統提供的編輯工具，編製出專案裡的學習活動以及每個學習活動的學習步驟，學習步驟的型態可分為下面四大類：

- (1)教學類：提供教學內容或教材給學生學習。老師除了運用自己製作的教材外，還可以引用系統中其他老師的優良教材，並且同時使用網路上豐富的資源當作材料，交叉組合成豐富且多變化的學習內容。
- (2)互動類：學生互動的學習環境。當中腦力激盪的學習方式針對網路式的互動學習設計了一個學習模式，讓學生在反覆的互相學習以及同儕間互相的評量中激盪自己的思維，進而獲得最佳的答案。
- (3)評量類：收集學生學習資料藉以評量學習狀況及進度。老師可以藉由資料蒐集掌握學生的學習狀況，並且透過線上試題確實掌握學生的學習進度。
- (4)其他類：控制學習流程。透過分流的方式，讓老師依照學生的選擇給予適合的學習內容，達到因材施教的教學理念。

### 4. 結論

網路上無限的資料就是最好的學習資源。互動的學習內容設計則讓學生在反覆的意見交流下互助學習而成功的提升了學習成效。而及時的測驗跟繳交學習心得則能適時的刺激學生學習動機並確保學習進度。因此使用網路互動式專案學習的學習策略於課後學習，確實是一個相當適合的學習策略。此外，由於專案式學習的特色，與以往教室內學習的特色有者明顯的對比，所以當兩者搭配學習時更能收到相輔相成的學習效果。

### 參考文獻

- [1]劉子鍵、莊益瑞和陳德懷(2001)。教師教學計劃知識分享平台之建置與實作。《第五屆全球華人學習科技研究會大會論文集》
- [2]F.Chen, H.M Jiang, H.L.Lin, & H.R. Wang, “A Modified Framework of LAIN for PBL High School Learners: a portfolio-directed web environment for science contests”, ICCE/ICCA, 2001b.
- [3]Chih-Kai Chang. Refining Collaborative Learning Strategies for Reducing the Technical Requirements of Web-Based Classroom.
- [4] Solomon, Gwen, (2003). “Project-based learning: a primer”, *Technology and Learning*, Jan, 2003. pp. 23-30.

# 用面向对象技术对 WebCL 协作学习平台建模

## Modeling WebCL with OO

赵国庆

北京师范大学网络教育实验室

[zhaogq@elec.bnu.edu.cn](mailto:zhaogq@elec.bnu.edu.cn)

黄荣怀

北京师范大学网络教育实验室

[huangrh@bnu.edu.cn](mailto:huangrh@bnu.edu.cn)

**【摘要】** 本文在WebCL协作学习平台升级开发中采用的面向对象技术和UML，以及对WebCL平台进行建模的用例（Use Case）分析模型和分析类模型。

**【关键词】** 协作学习、OO、UML、WebCL、建模

*Abstract: This paper introduces the application of OO and UML technology in the development of Web Based Collaborative Learning Platform, and Use Case model and Analytical Class model are also given.*

**Keywords:** Collaborative Learning, OO, UML, WebCL, Modeling

## 1. 前言

本文介绍在北京师范大学网络教育实验室 WebCL 协作学习平台升级开发中采用的面向对象技术和UML，以及对 WebCL 平台进行建模的用例（Use Case）分析模型和分析类模型。

## 2. WEBCL 平台用例模型

从用例分析的角度出发，我们首先可以得出系统的执行者，如班级级别的执行者包括教师、学生、助教、外来浏览者，小组级别的执行者包括教师、助教、小组组长、小组成员和外来浏览者。再从执行者角度出发，挖掘执行者的用例，图 1 为简要的班级活动用例模型图。

## 3. WEBCL 平台班级小组的类模型

在对用例分析的基础上，从静态角度进行分析，可以得到 WEBCL 的分析类模型（图 2）。这里引入了角色类，其目的是为了角色的可扩展性。

这样一来，班级和小组的角色都可以自行定制，而角色是权限的集合，使得整个系统的权限机制变得相当灵活。

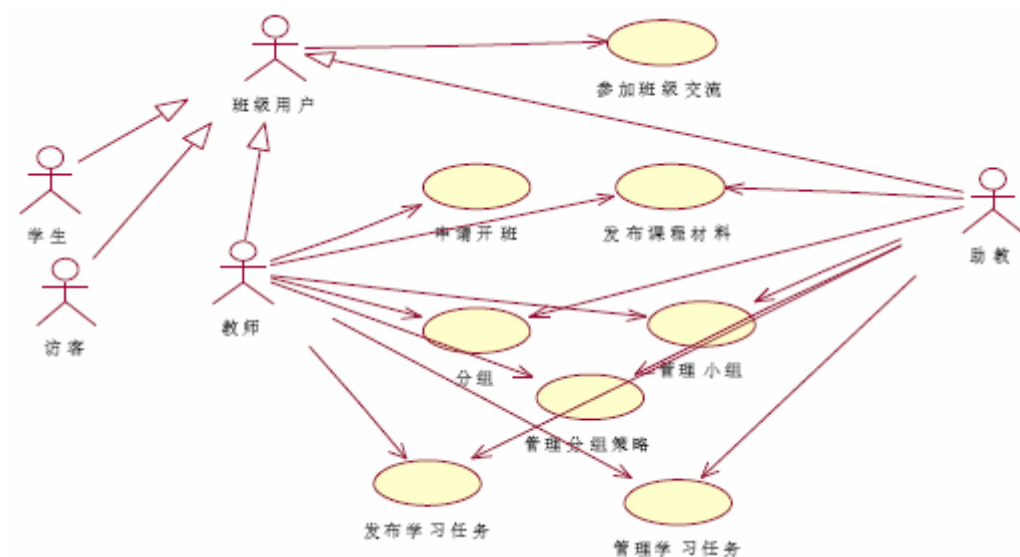


图 1：班级活动用例模型图

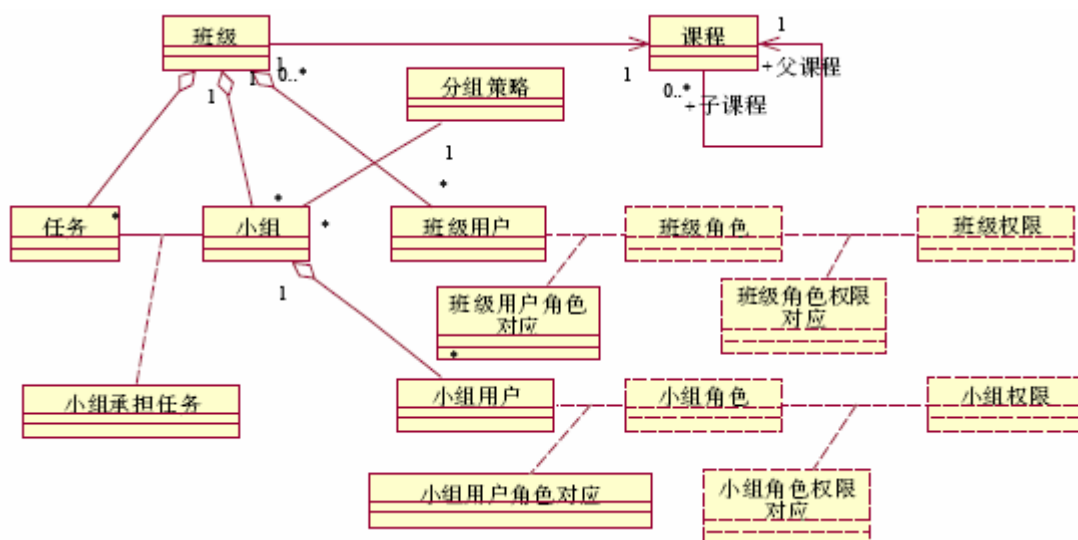


图 2：班级小组类模型图

#### 4. 结语

WebCL 开发采用面向对象技术和 UML 语言对系统完成建模，收到了良好效果。面向对象思想增强了系统的可复用性，基于用例的分析方法保证了系统以用户为本，UML 语言的采用加强了项目各个环节之间的沟通，Rose 工具的自动生成代码功能为系统开发节省了大量宝贵的时间。

# 概念图与思维导图

## Concept Map and Mind Map

陆志坚

北京师范大学网络教育实验室

电邮: luzhj76@163.com

赵国庆

北京师范大学网络教育实验室

电邮: guoqingzh@163.com

**【摘要】** 本文重点阐述概念图与思维导图的区别与联系。

**【关键词】** 概念图、思维导图、有意义学习、创造性思维。

**Abstract:** This paper emphasizes on clarifying the discrimination and relationship of Concept Map and Mind Map.

**Keywords:** Concept Map, Mind Map, Meaningful Learning, Creative Thinking

概念图和思维导图是盛行于欧美国家的一种教学形式,也是一种有效的知识表示工具。人们把概念图与思维导图应用到学习和工作中,大大的提高了学习和工作的效率。但在中国大陆,人们对概念图和思维导图的概念使用有很大程度上的混淆,本文从几个方面对两个概念进行区分。

## 2. 概念图与思维图的由来

概念图(Concept Map)是康乃尔大学的诺瓦克(J. D. Novak)博士根据奥苏贝尔(David P. Ausubel)的有意义学习理论提出的一种教学技术。诺瓦克博士认为:“概念图是用来组织和表征知识的工具。它通常将某一主题的有关概念置于圆圈或方框之中,然后用连线将相关的概念和命题连接,连线上标明两个概念之间的意义关系。”

思维导图最初是20世纪60年代英国人托尼·巴赞创造的一种笔记方法,和传统的直线记录方法完全不同,它以直观形象的图示建立起各个概念之间的联系。

## 3. 概念图与思维导图的区别

从知识表示的能力看,概念图能够构造一个清晰的知识网络,便于学习者对整个知识架构的掌握,有利于直觉思维的形成,促进知识的迁移。思维导图呈现的是一个思维过程,学习者能够借助思维导图提高思维能力。可以通过概念图直观快速的把握一个概念体系,可以通过思维导图理清思维的脉络,并可供自己或他人回顾整个思维过程。

从创作方法上看,思维导图往往是从一个主要概念开始,随着思维的不断深入,逐步建立的一个有序的图;而概念图则是先罗列所有概念,然后建立概念和概念之间的关系,一幅概念图中可以有多个主要概念。

从表现形式上看,导致思维导图大多是通过带顺序标号的树状的结构来表示,而概念图则需要通过网状结构来呈现。

从应用领域看，现在思维导图的软件往往是在企业中有着广泛的应用，其目的借助可视化手段促进灵感的产生和创造性思维的形成；而概念图从开始到现在都是为了促进教学效果，最初是作为评价的工具，后来得到推广，成为教和学的策略。

#### **4. 概念图与思维导图的联系**

应用思维导图进行创作的结果是一个主题下的带有回放功能（表现为顺序编号）的图，我们称之为有向图。如果去掉顺序的编号，就可成为与该主题相关的概念图。因此可以认为，思维导图的创作结果是概念图。

# 偏遠學校主機代管系統發展之研究

A Research on Computer Server Co-Location Development For Schools In Remote Area

蘇俊鴻

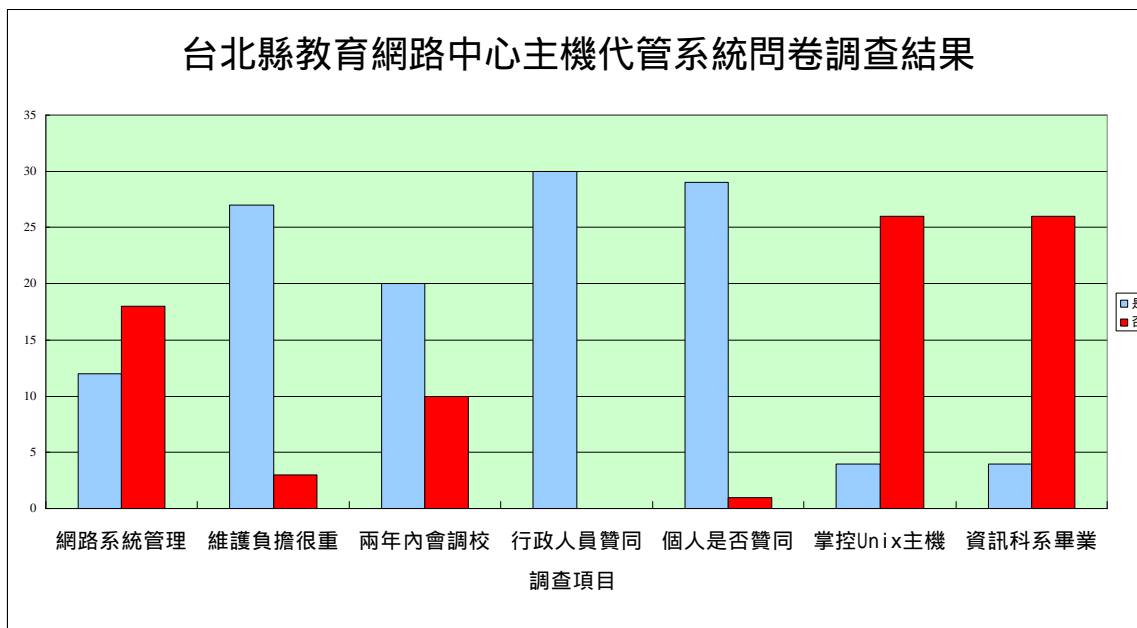
華東師範大學教育信息技術學系博士生

電郵：sjh@tpc.edu.tw

台灣省台北縣地緣廣大，包含台灣海峽、太平洋海岸線長達 120 公里及大部分山區，人口百分之八十聚集在十個縣轄市等都會區(台北縣政府資訊服務站,2003)，縣內 306 所中小學校分布在 29 個鄉鎮市，就師資人力分配與外在環境支援方面明顯的造成城鄉地區學習資源落差。就網際網路等數位學習資源及應用發展等系統而言，師資人力不足與外圍協力廠商技術支援不夠，仍然是偏遠學校長久以來急待協助問題。台北縣為台灣地區人口及學校數目第一大縣，也同樣面臨限於人力資源不足所造成的偏遠學校日益增加的網路系統應用與管理問題。因此台北縣政府教育局教育網路中心基於偏遠學校網路應用管理需求與縮短城鄉數位資源應用的落差，於 2003 年 12 月開始規劃進行偏遠學校主機代管系統的建置。

台灣教育部於 1998 年開始推動擴大內需方案，總共投入 64 億 7 千餘萬元以充實義務教育階段資訊相關軟硬體設施(梁朝雲,1999)，台北縣中小學主要網路服務主機、連線設備及對外網路連線工程都在當時建置完成，該項設備及服務迄今已屆滿五年，限於硬體老舊維護管理不易與師生網路使用需求量增大，致使之前採購之硬體已不敷使用，造成台北縣中小學校園網路管理與維護之困擾，又因為城鄉差距教師人力資源分配不均及地方廠商技術維護不足，都是歷年來偏遠學校行政管理的隱憂及阻礙網路教學應用發展的因素。也因之前者種種因素相對的造成當地中小學學生數位學習品質低落進而形成學生數位學習落差。雖然教育文化、科技發展、政府政策、資源分配、社會結構等是數位落差的原因，但藉由科技化的應用與管理，我們期望可縮短並減少數位落差現象的形成。

經由參與主機代管服務的偏遠學校網路管理維護教師問卷調查得知，學校網路管理教師百分之四十具備管理維護學校網路系統與學校網頁規劃製作，百分之六十無此能力維護管理，百分之九十認為校園網路主機之維護工作對管理教師造成相當大的工作壓力負擔，百分之六十七網路管理教師在偏遠學校服務兩年後預定將會請調他校服務，全部的行政人員如主任、校長相當支持主機代管業務的執行，百分之九十七的資訊教師肯定主機代管服務，百分之八十七的資訊教師無法掌握 1998 年擴大內需所添購的網路服務主機與連線相關設備，百分之八十七的管理維護校園網路之教師是非資訊相關科系畢業的(參考圖像一)。大部分網路管理老師認為主機代管服務最重要的是提供：更加穩定的網路服務、更容易操作的管理介面、簡化管理流程減輕工作量、網路防毒郵件防毒機制建立、網路垃圾信件過濾、防火牆與防治色情機制的建立、提供穩定系統服務專人電話諮詢解說、相關網路管理技術支援等等。我們期望電腦與網路科技衍生的問題，不應當讓教師疲於奔命在解決與管理維護這些資訊設備，而是應該適時的使用這些資訊設備應用於教學，恢復教育本質將資訊科技回饋在學生身上。



圖像一：主機代管系統問卷調查表

整體而言就經費考量，主機代管系統的應用將大幅度減低軟硬體費用的建置支出，對於日後的維護保養將節省許多經費。就管理層面而言，對於學校行政主管因網路管理業務簡易而得以更彈性選擇教師分派網路管理任務，避免網路管理人才短缺問題，在技術經驗傳承及學校管理維護成本明顯降低。就第一線學校網路管理教師而言，因為主機代管系統的協助，可用心來規劃設計與研發資訊教育相關的教材。主機代管的概念雖來自企業界，但在目前教育界財政經費不足與管理維護不易情形下，將企業界的管理概念與科技應用轉移到協助偏遠學校，毫無疑問將是種最佳解決方案。

領導在於做出正確的抉擇，做對的事情；管理在於制度的建立與維護，也就是將事情做對，努力不懈的執行。主機代管系統建制是台北縣教育網路中心提出正確的網路應用教育策略，但必須經由偏遠學校網路管理教師協助執行，方可達成原先預期目標及解決偏遠學校現階段迫切需求。主機代管系統是為了提供學校網路管理者更快速便捷的管理模式，所以在人機介面的設計為符合先前需求的規劃，因此縱使主機代管系統在應用技術有更多的延伸，為了不增加學校網路管理教師的負擔，系統畫面已經簡化到該有的功能精簡為三個按鍵選項，我們也期望在不到兩小時的教育訓練時間可以快速完成教育訓練。

期盼建立完善的使用模式經驗，在目前 50 所學校偏遠學校測試應用後，提出意見並加以修訂，進而持續推展到台北縣一般地區中小學，最後成為台灣地區各縣市學習典範，俾使網路應用管理更趨於簡易、軟硬體與維護成本支出降低、網路應用與服務效能提升，讓台北縣整體資訊教育網路應用環境與服務品質邁向更完善的境界。

**【關鍵詞】** 主機代管、偏遠學校網路管理

# 初探國小自然科教師專業成長之輔導團網站建置與研究

## The Study and Development of Nature Science Guidance-group Website for Promoting the Teacher's Profession

廖偉志\* 賴阿福

台北市立師範學院科學教育研究所\* 數學資訊教育研究所

電郵：weizhi@eduwww.sles.tp.edu.tw\* lai@mail1.tmtc.edu.tw

### 1. 研究的動機與目的

教改的推動與教材版本開放之後，自然科教師在發現疑難問題時，很少有正式的管道尋得解答，擁有豐碩自然科教學經驗的自然科輔導團又無法適時的給予輔導，且學校的教學問題每日均可能發生，因此若能利用電腦與網路技術，建置一個跨越時空限制的自然科輔導的網站，適時地提供自然科教師相關的教育資料，將其輔導的資源不限定於被輔導的學校，因此依據輔導團網站的特性擬定研究初探目的：

- (1). 初探自然科教師在九年一貫新課程的教學中，對於自然科教師專業成長之需求。
- (2). 根據初探的結果，建置一個自然科輔導團的網站。

### 2. 研究方法

研究的取樣以問卷的方式初探國小自然科教師在自然科教學及成長上的需要，初探的對象以台北市某國小自然科教師 6 位，及台北市立師範學院科學教育研究所在職進修之教師 25 位，共 31 位。依據文獻資料以及訪視的資料，將問卷內容分為 4 個主題：

(1) 自然科專業知能區：主要是有關於自然科教學的內容，包括教育法令、教育理論、科學新知及新聞、教材教法、學科知識、專題演講、示範教學、兒童迷思概念之探討。

(2) 自然科教育資源共享區：針對自然科豐富的教學資源，包括教材、教案及活動單的資源共享、相關網站的訊息、科展指導。

(3) 自然科教師互動功能區：輔導團網站的建置必須提供多樣與互動的環境，包含疑難問題解答、教學討論版、同步輔導。

(4) 網站系統功能區：了解網站上各個項目功能的使用情形，可以讓網站的管理者清楚的明瞭網站利用的狀況，包含資源統計分析、E-Mail、站內全文搜尋。

### 3. 問卷內容初探結果分析

#### 3.1. 不同自然科教師的背景對於網站需求的 t 考驗統計分析

(1). 非理工科背景的自然科教師對於『自然科專業知能區』需求較高， $p=0.023<0.05$ ，達顯著差異。

(2). 女教師對於『自然科專業知能區』需求較高， $p=0.002<0.05$ ，達明顯的差異。

(3). 有資訊融入教學經驗的教師對於『自然科教師互動功能區』需求較高， $p=0.012<0.05$ ，達顯著的差異。



### 3.2. 自然科教師對輔導團網站的需要項目分析

(1). 『自然科專業知能』的需求為四個項度排序中的第二高項：以『科學新知及新聞』、『教材教法』、『科學知識』、『兒童迷思概念之探討』是輔導團的網站上最需要的項目，『教育法令』、『教育理論』、『專題演講』及『示範教學』等幾項，需求的程度比較低。

(2). 『自然科教學資源共享』的需求為四個項度排序中的最高項：皆屬於高度的需求。

(3). 『自然科教師互動功能』的需求為四個項度排序中的最低項：以『疑難問題解答』、『教學討論版』最為需要，『同步輔導』的項目的程度較低。

(4). 『網站系統功能』的需求為四個項度排序中的第三高項：『E-mail』、『站內全文搜尋』的需求度很高，『資源統計分析』的項目需求的程度較低。

### 3.3. 自然科輔導團網站建置後，自然科教師會利用此網站之狀況

網站建置後，有 34%的教師上網時就會到網站上瀏覽；72%的教師需要時才會上網找資料；22%的教師有空就會上網提供寶貴的意見；44%的教師在教學上有問題或心得時才會主動上網與大家分享。

## 4. 輔導團網站系統結構及首頁

根據文獻探討、相關網站剖析及上述教師專業成長需求分析結果，本研究發展之輔導團網站如圖 1 所示，網站系統以 ASP 及 Javascript 設計，網站首頁雛型如圖 2 所示。



圖 2：台北市自然科輔導團網站架構

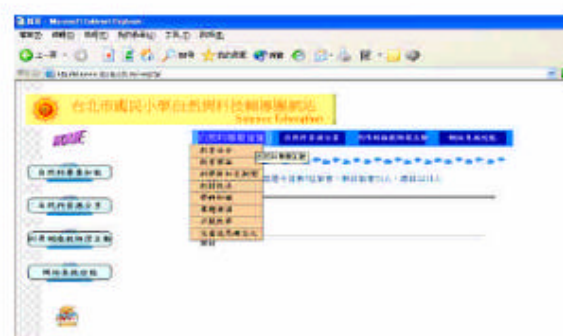


圖 1：台北市自然科輔導團網站首頁

## 5. 結論與建議

遠距輔導可補足輔導團輔導模式之不足，促進教師專業成長。自然科教師在繁忙的課務中，還必須要不斷的自我成長，才足以應付接踵而至的難題。自然科輔導團擁有豐碩的自然科教學經驗，自然科輔導團網站的建置重視資訊的統整與連結，教學資源的共享，將可提昇教師專業成長，也可利用網路促進教師間的互動增加教學經驗的交流，讓教學的準備更為完備，學生的學習才會相對更多元。輔導團網站建置完成後，除了加強宣導網站的利用之外，也希望透過網路互動的特性，鼓勵自然科教師參與輔導團網站的虛擬社群，讓網站能成為自然科教師專業成長的中心。

# 某醫院資訊課程訓練移轉成效之探討

## Transferring of Learning Efficiency on Information Curriculum Training In Hospital

胡庭禎

台灣師範大學工業科技教育學系、弘光科技大學醫務管理系

電郵：htc@sunrise.hk.edu.tw

### 1. 前言

訓練移轉的觀念是由學習移轉延伸來的，其主要的特性是須注重學習的工作表現，將所學運用到工作崗位上且其真正的目的在於提高組織的競爭能力或個人的工作績效 (Wexley & Latham, 1981; Baldwin & Ford, 1988)；Broad & Newstrom 於 1992 年指受訓者將訓練所學的知識與技能有效且持續地應用在工作上及工作外。訓練移轉是指員工就其訓練方案中所學到的知識、技能及態度，應用在工作中及保持一段時間的歷程。因此，訓練移轉具有行為類化性及時間滯延性。具體而言，訓練移轉影響因素是多面向的，包含在整個訓練方案實施前、中、後等階段。

本研究將「訓練移轉」界定為：「受訓者於訓練過程中所學得，將其應用於訓練環境之場域，尤其是受訓者所接受之訓練與工作相關時，能將其從訓練中之所得應用於工作場域中，並維持一段時間」。

### 2. 研究方法

#### 2.1. 研究對象

本研究為橫斷性調查研究，以中部某家區域教學醫院之接受資訊課程訓練之人員為研究對象，包含護理類、技術類及行政管理部門等單位的代表。

#### 2.2. 研究架構

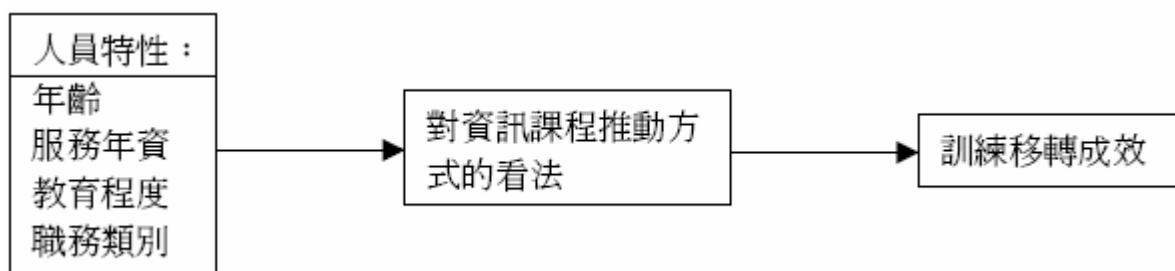


圖 1：研究架構

### 3. 分析與討論

#### 3.1. 推動資訊課程看法

從調查顯示自願參加課程佔 58.8%，而擔任講者的適當人選以學校老師佔 51.5% 為最多。課程主題的選定為課程推動成敗的關鍵，從調查顯示由圈員討論決定佔 54.9%，依單位人員需求辦理佔 43.1%，尤其是技術類對主題選定的自主性上顯著高於護理類。對資訊課程活動推動期間以每年一次佔 41.5%，視課程主題情況而定佔 37.7%。有 56% 的人認為單位主管對資訊課程活動很重視，至於全體員工均需參與資訊課程活動，有 85% 的人認為是需要的。關於員工對資訊課程活動的心態上 36.5% 表示積極，可表示該醫院全員已逐漸有資訊素養的意識。在醫院中以行政類人員在資訊課程活動的參與積極度上高於技術類及護理類，這可能是因為該醫院這二年來積極地對行政部門的主管要求資訊課程的推動有密切的關係。在資訊課程活動與績效結合部份，38.4% 表示同意；至於將資訊課程活動與人事升遷結合，僅 21.6% 表示同意。

### 3.2. 人員特性與訓練移轉之關係

從調查中顯示，此次接受訓練的人員在訓練移轉成效上，因技術類與護理類人員講求的是醫療團隊的工作，工作上同質性很高，而行政類人員，因工作性質屬輔助工作，且工作內容較為繁雜，較強調個人的行為，故技術與護理類人員較能夠將所學的運用到工作上，並藉此可以減少工作上的錯誤及提高個別工作品質。

## 4. 結論與建議

(1) 動力與誘因：資訊課程活動在達到組織績效的提昇與持續改善，其主要的動力為主管的支持與重視，為使資訊課程能持續推行，對組織的組織結構、人力資源、推行障礙、教育訓練、績效評估與獎懲制度等，應同時作配套的調整與規劃。

(2) 資訊知識養成，在資訊課程的導入過程中可知，導入階段以外部講師為主、作業階段以內外部講師兼備，擴大階段以內部講師為主，反觀該個案醫院已邁入擴大階段，且人員對未來資訊活動的期望中以解決困難問題為首，如能培養更多的輔導員來協助各單位的資訊問題，在專人輔導下應可有效且重點的掌握問題並解決。

(3) 注重訓練單位要專注教育課程的適當性，如能配合員工能力分級舉辦教育訓練，或是提供多方面的課程，由個別需求者加以選擇受訓，如此對學員在深層學習及提升訓練移轉成效有莫大助益，對整個組織學習文化亦有幫助；另建議應建立完整的績效獎勵回饋系統，讓受訓員工的移轉成效有所獎勵報酬。

## 參考文獻

- 王瑞賢 (2001)。個人學習層次、學習滿意度與訓練移轉關係之探討。嘉義：國立中正大學企業管理研究所碩士論文。
- 林坤茂 (1997)。以策略性人力資源管理觀點探討組織訓練移轉之成效：以台灣糖業公司為個案分析。花蓮：國立東華大學企業管理研究所碩士論文。
- Baldwin, T.T. & Ford, J.K. (1988). Transfer of Training: A Review and Direction for Future Research. *Personnel Psychology*, 1, Spring, 63-105.
- Huczynski, A.A. & Lewise, J.W. (1980). An Epirical Sudy into the Larning Transfer Pocess in Management Training. *Journal of Management Studies*, 17, 227-240.
- Wexley, K.N. & Latham, G.P. (1981). *Developing and Traininf Human Resource in Organization*. Scott, Foreman And Company.

# 無線網路教室環境下的專題式學習

Project-Based Learning in the Wireless Classroom

林怡均

中央大學學習與教學研究所

電郵：92127007@cc.ncu.edu.tw

劉子鍵

中央大學學習與教學研究所

電郵：liutzu@ms54.hinet.net

## 1. 緒論

在不斷變動的社會環境中，學校應培養學生能夠整理、分析、綜合已有的知識、概念以解決問題的能力。專題式學習具備如：以學習者為中心、強調真實情境下執行活動、重視理論與實務之結合……等多項特質，此種學習模式能有效提升學生的學習興趣與學習成效。專題式學習雖能使學生獲得適應未來生活所需具備的能力，然而目前在傳統教室情境與網路環境下專題式學習的實施卻遭遇到諸多困難，以致於無法有效發揮專題式學習的特性。此篇論文的主要旨在提出無線網路科技能夠對專題式學習提供的支持。在此所稱的無線網路教室環境，為具有一架電子白板(e-whiteboard)、30 台 Compaq Tablet PC TC1000 與無線網路系統的教室，在無線網路教室環境下實施的專題式學習，不僅能促進師生與同儕間的有效互動，更提供了學生資料搜尋與教師進行多元評量的一項強力支援，透過無線科技的輔助的一般教室情境，可以同時兼顧在傳統教室與網路環境中實施專題式學習的優點，對於專題式學習的有效實施提供了無限希望。

## 2. 專題式學習的定義與特性

專題式學習(project-based learning，簡稱 PBL)是一種能讓學生從事探究活動的學習模式，此學習模式強調學生對問題的定義與建構，學生藉由精緻化疑問、爭論彼此的觀點、對答案做預測、設計實驗或計畫、蒐集與分析資料、下結論、與他人交換意見、提出新的問題與製作成品等過程來進行學習(Liu et al,2003)。

Krajcik(1999)提出專題式學習是一種課程、強調學生應有的責任感、包含真實的工作、屬於建構主義學習取向、具備經常性回饋的機會與具有幫助生活的技能學習等六項專題式學習之特性。此六項特性不僅是目前各國所強調的課程目標，亦是適合學生的最佳學習模式，符合此六項特性的學習，學生並非僅在進行無意義僵化知識的學習，而是能將所學習到的知識轉化為能力，並進一步活用於日常生活中所遭遇的問題上。

## 3. 無線網路教室下的專題式學習

無線網路不僅可以支持網路瀏覽、收發 e-mail、即時對談，其最佳優勢在於移動的便利性，在無線網路環境下進行的教學，可以增進師生與同儕間的有效互動，學生們可以利用面對面、討論區、網頁、與討論板進行討論；資料蒐集乃是專題式最重要的一環，學生們在搜尋資料的過程中會引發出很多問題，在與其他同學討論的過程中，可以激盪出許多火花進而建構知識。

根據 Liu,T.C.等人(2003)在 Wireless technologies enhanced classroom(WiTEC)環境下的教學模式，研究者發展出專題式學習於無線網路環境下的實施模式：

1. 課前準備：教師在課前準備與學習活動相關的問題並蒐集值得學生閱讀與探究的線上資料，爾後，教師可將所蒐集到的線上資料，集結在教學網站上，待教學時呈現給學生參考。
2. 問題導引：在無線網路教室環境下，教師可以用電子白板介紹事先準備好的引導問題，同學們可以在班板討論區中發表意見，教師便可以即時獲得全體同學的想法，在針對不同學生的想法進行深入討論後，一個符合教學目標與學生興趣的專題就出現了。
3. 設計題目與計畫專題：小組組員可以利用自己的 Tablet PC，瀏覽教師所給予的學習資源或連結網路蒐集與專題有關的資料；藉由班版討論區，小組與小組間亦可分享彼此找到的資料。在不斷的探索、蒐集、分享、討論與紀錄的過程中，每個小組將發展出小組的專題題目。
4. 執行小組的專題：在未來的幾個禮拜，小組組員可以利用 Tablet PC 來進行小組的專題。他們可以上網蒐集相關資料，帶著 Tablet PC 與其他組員進行討論，針對找到的資料進行初步的閱讀與彙整，並將結果與同組組員分享，每個小組在完成每一次作業後，都要到班版討論區登錄進度，在資料蒐集完整後，小組可以利用 Tablet PC 共同完成專題作品。在小組執行專題的過程中，教師可以利用課堂時間觀看各組的執行情形，亦可以至討論區觀看各組的進度與討論情況，適時給予小組所需的鷹架。
5. 呈現與評價：當專題執行完畢，學生可以利用電子白板展示小組專題作品，並將自製的測驗放置在網站上，藉以了解全班同學的理解程度。最後，全體學生運用教師以事先製作好的互評系統相互評分，給予彼此意見，藉由互評系統，各組均可立即獲得來自每一組的批評與建議，以求下次的能有更完美的表現。
6. 修訂、分享與評分：每組學生根據其他同學的建議來修改專題，修改之後，小組可以將完成的專題建檔，教師可以自網站上取回學生的檔案來評分。無線網路教室環境下實施的專題式學習可以讓學習者的執行成果有完整的紀錄，如線上討論資料，面對面互動討論資料、每一次進度的紀錄與最後的呈現結果，教師可以藉此進行歷程與檔案評量。

#### 4. 結論

無線網路科技為專題式學習的實施帶來了無限希望，在無線網路教室環境下實施的專題式學習可以增進師生與同儕間的有效互動，同儕間互動方式的增加，學習者能夠學到的知識與技能也隨之增多，無線網路科技輔助下的專題式學習，將可以有效改善目前實施專題式學習時所常見的問題，藉由無線網路科技將可以發揮專題式學習的功效。

#### 參考文獻

- Liu,T.,Wang,H.,Liang,T.,Chan,T.,Ko,W.& Yang,J.(2003).Wireless and mobile technologies to enhance teaching and learning, Journal of Computer Assisted Learning, 19, 3, 371-382.
- Krajcik,J.S.,Czerniak,C.M,Berger,C.(1999)Teaching children science : A project-based approach .McGraw-Hill,College.

# 360 度全景影像式教學對高職階段中重度智障學生環境認識成效之研究

## Effect of A 360 Degrees Panoramic Image System (360 ° PIS ) on the Environment

### Recognition of Students with Moderate and Severe Mental Retardation in Special

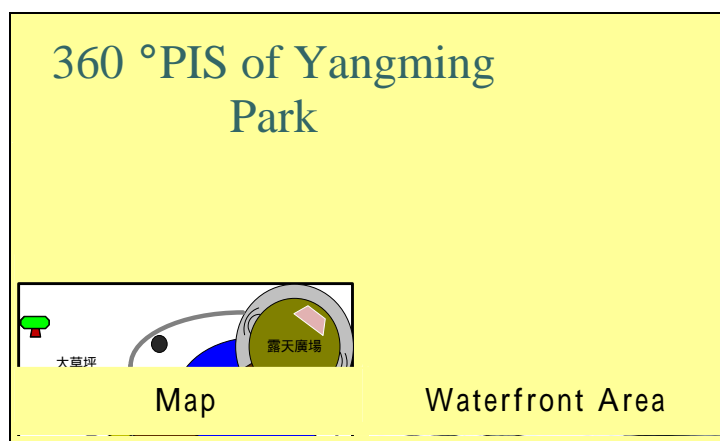
#### Education School

鄭亦真  
桃園啟智學校

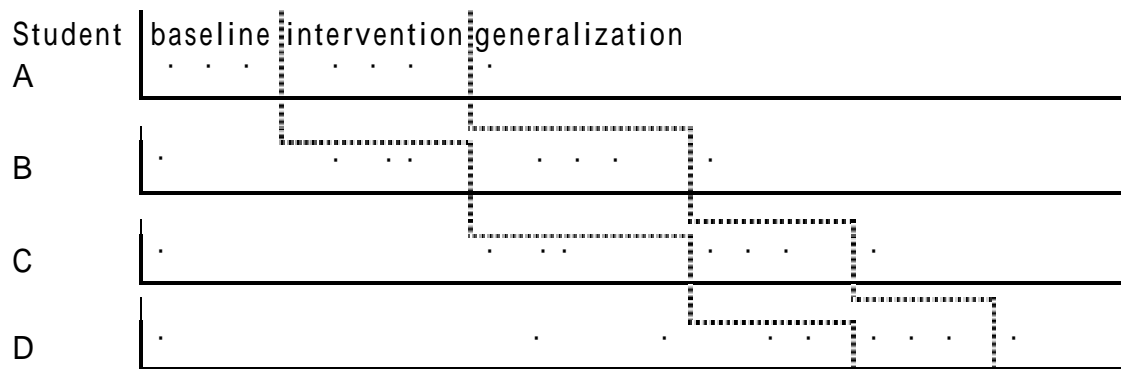
王華沛  
台灣師範大學  
電郵：hpwang@mail.aide.gov.tw

**Keywords :** virtual reality, 360° degrees panoramic image, moderate and severe mental retardation

The study adopted a system designed by the researcher, which was used to teach students with moderate and severe mental retardation in vocational senior high school stage to recognize environment. The purpose of the study was to explore: After receiving 360 degrees panoramic image system (360° PIS) , how was the students' capability to operate 360° PIS? Could students take advantage of 360° PIS to recognize environment? Could students take advantage of 360° PIS to enhance action capability in the environment?



The study applied an experimental design of multiple-probe-across-subject. The targets were four students with moderate and severe mental retardation from vocational senior high school department of special schools. The independent variable was the teaching system of "The Environment Introduction of Yangming Park by 360° PIS." The dependent variable was accurate percentage of each experimental test. Each student had to go through three stages of experiment: basic-line, intervention and generalization period.



The results of experiments were as follows:

subject	Student A			Student B			Student C			Student D		
% of correction domain	*A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Operation of 360° PIS	10%	100%		10%	100%		60%	100%		0%	100%	
Recognition of environment	0%	100%	83%	0%	100%	88%	0%	100%	100%	0%	100%	100%
Ability of action		100%	75%		100%	100%		100%	100%		100%	100%

\* A= baseline phase B= intervention phase C=generalization phase

1. After teaching, students with moderate and severe mental retardation could operate the 360° PIS and reach the learning level of proficiency.

2. Students with moderate and severe mental retardation could recognize the environment on 360° PIS. They could tell panorama and the names of scenes and the locations of related passages on the panoramic images. Furthermore, they also could categorize the results from virtual to real environment, tell names of scenes and find out locations of passages.

3. Students with moderate and severe mental retardation could walk through two trails independently on 360° PIS and generalize the results from cyberspace to not yet experienced environment and walk through two trails.

# 國小學童參與網路化學習之困難研究與設計

## The Design of Web-based Learning Technologies for Elementary School Students

朱繼農

中國技術學院資訊管理系 台灣師範大學資訊教育系

nung@mail.ckitc.edu.tw

李天佑

台灣師範大學資訊教育系

tienyu@ice.ntnu.edu.tw

**【摘要】**隨著全球資訊網的迅速發展，網際網路已成為數位學習的重要環境。但是對於國小學童而言，由於認知能力尚未發展成熟；導致國小學童較難以理解網頁文字內容資訊，阻礙了其參與網路化學習的機會。本文分別就網頁內容及電腦人機介面二個相度作研究設計，提供增進國小學童網路化學習效率的模式。

**【關鍵詞】**網路化學習、網頁內容可及性（Web Content Accessibility）、適性瀏覽器

***Abstract:** With the web-based learning becoming a new environment for the education innovation, knowing how to have access to the Internet has become an important skill for all elementary school students. But for the young children who are developing cognitive ability, it is hard for them to access and understand the information on the Internet. This paper sets out a framework for the design of web-based learning technologies about web page and human-computer interface to increase the web-based learning efficiency.*

**Keywords:** web-based learning, web content accessibility, adaptive web browser

## 1. 前言

隨著全球資訊網的迅速發展，網際網路已成為數位學習及資訊擷取的重要途徑（馬難先，1997；WBEC，2000）。網路化學習環境的建置，已經成為教育變革的新趨勢。然而對於國小學童而言，由於在認知、注意力、記憶力、感官上的發展尚未成熟，反而會因為無法順利操作電腦及理解網頁資訊；以致阻礙她們運用電腦參與網路化學習。研究顯示只要有適當的引導教學及圖畫、語音可以增強國小學童的短期記憶效果，對文章內容的認知與記憶(Winn & William, 1982)。因此只要施以適當的設計，國小學童依然可以運用後設認知的策略從事學習。

本文的目的在從國小學童上網所面臨的網頁資訊汲取問題出發，探討在網頁設計過程如何考量應應這些問題。在網頁設計時融入國小學童認知的需求，則可以提供國小學童更有利的網路化學習環境。

## 2. 國小學童可及性網頁資訊的設計

國小學童常因為認知功能、記憶力、注意力以及語文能力的問題，而無法汲取網頁資訊。這些問題可以藉由以下的網頁設計考量而獲得改善。



## 2.1. 避免網頁操作分心

避免使用容易產生分心的資訊內容，例如 blink 標籤閃爍螢幕、marquee 標籤移動文字及快速動態 gif 圖片。

## 2.2. 增進網頁資訊認知

網頁內容要使用簡單易懂的文字，以利於國小學童容易識別閱讀。由於國小學童比較無法直接察覺網頁資訊的變化，因此不要讓網頁每隔一段時間自動更新或讓網頁自動移轉至更新網頁的網址。必須將表單控制項中有意義相關的控制項，以便於幫助學童擷取內容。在網頁標題、段落、及列表之前，提供辨別訊息以利清晰識別閱讀。

## 2.3. 增加網頁操作效率

具體指出按下 Tab 鍵在表單控制項，超連結及物件間移動的順序，以利學童能迅速操作網頁資訊選擇瀏覽。必須在網頁文字輸入區中設有預設值以利辨別其使用功能。為使學童能簡易地搜尋網站資訊，對於不同拼字技巧的使用者，可以設計不同的網頁內容搜尋方式；以提供不同技能與喜好者搜尋選用。

## 2.4. 增加網頁資訊記憶及理解效果

對於重要的超連結可以圖形式的鏈結呈現，以增進國小學童記憶及理解的效果，減少學習的困難。由於學童無法記憶較長之資訊，可將過長的選單項目，以自然且適當的方式群組起來，以協助其擷取及了解選單項目所欲顯示的內容。為期始學童易於建立心像地圖（mental map），網頁導覽機制必須前後一致及網頁間呈現的設計風格要一致

## 3. 結語

本研究設計以學齡學童為中心，藉由幼童可及性網頁設計的開發，期能提升他們的學習、生活資訊汲取能力。本設計的雛型期使未來網頁內容製作能促進創造學童網路學習管道、提昇學童教導者教學效能、擴展教學網頁設計者設計觀念及激發學童的潛能。

## 參考文獻

- 何榮桂、郭再興（1996）。多媒體電腦輔助教學在網路上的發展趨勢。資訊與教育雜誌，55，頁 25~31。
- 馬難先（1997）。我國 NII 計畫推動遠距教學現況與未來發展。遠距教育，1，頁 7~10。
- 孫春在（1996）。超媒體網路與遠距合作式電腦輔助學習。教學科技與媒體，21，頁 29~57。
- Web-based Education Commission (WBEC). (2000). The power of the Internet for learning: Moving from promise to practice (Report). Washington, DC: U.S. Department of Education. pp.17-49
- Winn, William (1982). Visualization in learning and instruction: A cognitive approach. ECTJ, 30(1), 3-25.

# 多媒體教材和國小面積公式教學

## The multimedia teaching materials and area formula teaching in Elementary school

蕭錦玲

中央大學

電郵：92127001@cc.ncu.edu.tw

劉子鍵

中央大學

電郵：liutzu@ms54.hinet.net

**【摘要】** 本文因應資訊科技時代的來臨，以 ASSURE 教學模式作為資訊融入教學的課程設計基礎，以自行設計製作的多媒體教材，進行國小數學的面積公式電腦輔助教學，最後提出經驗分享與具體建議。

**【關鍵詞】** 多媒體教材、面積公式、國小數學

*Abstract: Because of the use of the computer, we based on the instruction model "ASSURE" to design a course and a multimedia software. Finally, we shared our experience for you and addressed some suggestions.*

**Keywords:** multimedia teaching materials, area formula, mathematics of Elementary school

## 1. 前言

資訊科技時代的來臨，傳統教學面臨挑戰，新的教學媒體提供學習的不同可能，如能妥善運用多媒體教材，可以使教師的教學多一項利器而學生多一種有效學習的管道。本文從如何在教學設計活動當中應用談起，探討什麼是多媒體和它的互動性，然後談到本教材的相關學習理論與設計，最後針對應用結果做一個結論。

## 2. 面積公式教學設計理念

本面積教學課程，以張霄亭(民 91)提到 ASSURE 模式可「確保有效運用教學媒體」模式進行設計，其要點摘要如下：

A：分析學習者(Analyze learners)：學習者為筆者任教國小五年級班上學生，之前的面積概念多建立在紙筆演算，學習傾向於被動式的接受訊息。譚寧君(民 84)提到，國內教學較重視公式的熟悉與應用，故學童面對可直接套入公式的問題答對率均較高。

筆者的教學經驗也是如此，學生遺忘公式的時候就無法依推演歷程解題而造成錯誤。

S：陳述學習目標(State objective)：引用 Bloom 的目標分類法，以九年一貫的數學領域能力指標為基礎，加上筆者所設的目標。

認知目標：能瞭解幾何圖形及形體變動時，其幾何量對應變動情形。

能察覺梯形、三角形、長方形、平行四邊形等面積公式之間的關係。

技能目標：能以切割後，重新拼湊組合的方式，將平行四邊形、三角形和梯形，變形成長方形而計算其面積，形成面積之計算公式。

情意目標：能察覺生活中與數學相關的情境。

透過班上人物為角色的設計，引發融入多媒體教材情境來學習的動機。

S：選擇媒體與教材(Select media and materials)：傳統以色紙進行教學，小學生的剪裁受限於手的靈巧度與不能針對一個圖形反覆重剪，會影響教學效果，增長教學時

間。然電腦卻可補其不足，提供學生縮短操弄圖形的時間，就同一個圖形輕易復原切割拼湊。加上本教學考量現有教材為電腦固定單向展示推導過程與測驗，缺少學習者和電腦的互動性，故決定從認知、建構和情境學習取向的觀點重新設計教材。

U：使用媒體與教材(Utilize media and materials)：本多媒體教材，實施教學時以具備五台電腦供小組討論為宜。教學活動由教師引導 學生小組討論 小組或自我評量。最後因為教材有完整的結構，還可以作為補救教材。

R：要求學習者的參與(Require learner participation)：本教學過程中學生之間的互動和討論，加上多媒體教材電腦提供的互動與回饋，可促進公式概念的澄清。

E：評量及修正(Evaluation)：本課程以多媒體教材的測驗檢驗學習成效。透過學生操作當中的反應，了解介面或內容安排等問題，以進行修正。教學進行當中，由教學者觀察自省，紀錄下來提供之後的教學改進。

面積公式的教學，需多動手操作圖形推演，透過與電腦和同儕之間進行互動，可收有效學習的目的，以現有教材不適而決定自行設計製作，相關理念與內容簡述如後。

### 3. 多媒體的定義和互動性

本文整理諸學者對多媒體和多媒體互動性的定義，認為互動多媒體是指在電腦系統當中，整合文字(text)、聲音(sound)、圖像(pictures)：包括圖片(graphic)、影像(image)、動畫(animation)、視訊(video)等不同形式的媒體以傳達資訊，能讓學習者接受回饋和互動學習操作。(Mayer, 2001；高新發、陳姝香，民 88；張霄亭，民 91)

據此，務求製作出良好輔助國小數學面積公式教學的互動多媒體教材。

### 4. 多媒體教材設計理念與內容

本多媒體教材以 Flash 與另一國小教師潘惠蓉共同進行製作。設計的理念內容如下：

- 本教材設計，以主角遊歷面積國的情境，推導包括長方形、平行四邊形、三角形以及梯形的面積公式的由來，同時有「高」的說明與做圖，並有練習與評量 評量並針對以錯誤概念算出的答案作回饋與說明。
- 教材注重電腦與學習者的互動，學習者以面積保留概念和長方形面積公式為基礎，透過對圖形的操作、拼排、切割，由電腦提供正誤回饋並加上輔助說明，非電腦自行演示公式，需要學生經由自行或小組討論的建構進而推導。

### 5. 結論與建議

針對觀察與評量這次的教學與多媒體製作，有幾點結論：1. 教師投入設計，對教材了解與教學有正面效果。2. 多媒體教材提供圖形切割討論的視覺化操作，學生學習動機和學習成效有正向積極反應。3. 評量部分提供迷思概念的說明回饋，助學生澄清概念。

以下提出來幾點建議，1. 加強非線性的設計。2. 圖形的切割拼湊，宜提供更靈活的操作互動。3. 可加上網路互動部分，如提供討論區。4. 補救教學配合小老師的制度。

### 參考文獻

中文部分：

高新發、陳姝香(民 88)。《多媒體設計》。台北：全華。

張霄亭等(譯)(民 91)。Robert Heinich & Michael Molenda & James D. Russell & Sharon

E. Smaldino 著。《教學媒體與學習科技》。台北：雙葉。

譚寧君(民 84)：面積概念探討。國民教育，35 卷 7、8 期，P.14 19。

英文部分：

Mayer, R. E. (2001). Multimedia learning. New York: Cambridge University Press.

# 網路教學平臺交互性的分析與設計

## Analysis and Design of Interaction in Web-based Instructional Platform

郭翼飛      程建鋼      韓錫斌

清華大學教育技術研究所

電郵：hanxb@tsinghua.edu.cn

【摘要】本文分析了網路教學過程中的交互性，重點闡述了在網路教學平臺中實現具體交互性功能的設計思路和應用策略，包括資訊的交流與溝通、實現教學各環節中一定的控制和管理、實現和支援協作學習以及支援師生教學活動的跟蹤評價與反饋。

【關鍵字】交互性、網路教學平臺、網路教學過程

*Abstract: This paper analyzes the interaction of Web-based instructional process, and discusses the interactive functions in Web-based instructional platform, including communication of information, control and management of instructional process, supporting collaborative learning, tracing, evaluating and feedback of teaching and learning activities.*

**Keywords:** Interaction, Web-based Instructional Platform, Web-based Instructional Process

## 1. 引言

網路教學平臺的交互性直接影響著網路教學的效果。如何在網路教學平臺中體現良好的交互性，需要進行深入研究並詳加設計，本文擬就此問題展開討論。

## 2. 網路教學過程中的交互性

網路教學過程是處於時空相對分離的教師和學生，通過若干教學環節和以網路為基礎的教學活動實現教學目的(黃榮懷、張進寶和董豔，2003)。網路教學過程的交互是由教學的主要參與者(包括學習者和教師)通過網路教學平臺實現的，其教學交互主要體現在以下四個方面：(1)資訊的交流溝通；(2)實現教學各環節中一定的控制和管理；(3)實現和開展協作學習；(4)支援師生教學活動的跟蹤評價與反饋。

## 3. 網路教學平臺交互性的設計

### 3.1. 資訊的交流與溝通

設計便利的通用工具在教學平臺中隨時隨處支援資訊的交流與溝通。如內部郵箱、在線即時資訊、用於個人學習記錄及與他人共用的個人筆記本，網路日誌(Blog)等，體現強調主動參與和關注思維“過程”的教學理念。在課程教學系統中需要設計與教學過程緊密相關的交互功能。教師適時發佈課程通知和教學安排，通過“留言”功能，師生間進行商議交流。課程學習過程中，平臺支援對教學內容的組織安排和導引，方便進行自主學習。平臺同時提供學習心得和討論等學習反饋與評價的功能。在答疑討論方面，平臺設置在線答疑、常見問題、BBS討論區，Email郵件等答疑方式。作業與測試

過程中，其資訊交互控制體現在，提示學生檢查自己的學習環節，並指導他們進行有目的的學習和補課。

### 3.2. 實現教學各環節中一定的控制和管理

教師在課程教學的各個環節中對學習過程的控制與管理是間接實現的。教師對學習者進入課程教學系統模組的可見性和默認入口進行“課程設置”控制，使學習者集中目前學習焦點。教師按照一定的教學邏輯將教學單元組織完成，進行“學習內容的組織與發佈”、“作業與測試設置”使教師可對作業與測試的順序、解題提示與答案等進行控制，有利於學習者自我掌控學習的階段和水平。答疑討論的設置應考慮 BBS 和聊天室等通用工具的設計，以便於教師控制教學過程的功能。如聊天室中設計對討論資訊的“錄音”功能。

### 3.3. 實現和支援協作學習

學習過程中的協作功能最集中的體現是在探究式學習系統中。在角色扮演與任務分工過程中設置民主決策的功能，如投票機制用來選舉小組的負責人、組員的任務分工等。探究活動的過程中設置探究文檔的訪問與編輯許可權、設計統一文檔多人編輯修改並記錄修改過程的功能。對於學習資源與探究成果階段，設計分類目錄樹及其對每一分支的訪問與編輯許可權，用以積累與獲取共用資源和成果。

### 3.4. 支援師生教學活動的跟蹤評價與反饋

網路教學平臺中的用戶（主要是教師和學生）通過對平臺中各個模組的使用，平臺設計將其相關資訊在各個模組中被收集、過濾、統計和整理，依據設置的評價指標，把相應的評價資訊匯總到評價檔案中。通過對這些評價資訊的統計分析，給出相應的綜合評價結果，以適當的方式反饋給用戶，或者生成系統運行報告，教學活動得改進提供客觀依據(楊紅、韓錫斌、程建鋼和陳剛，2003)。

## 4. 結束語

網路教學過程中的教學交互主要體現在四個方面：資訊的交流與溝通、實現教學各環節中一定的控制和管理、實現和支援協作學習以及支援師生教學活動的跟蹤評價與反饋。構建網路教學平臺，其交互性需要在其各個子系統和模組中得到全面的體現。

### ？ 考文？

黃榮懷、張進寶和董豔(2003)。論網路教學過程的四個關鍵環節。《中國電化教育》，第1，2期。

楊紅、韓錫斌、程建鋼和陳剛(2003)。基於網路的教師教學評價系統。第七屆全球華人電腦教育應用大會論文集(GCCCE2003 上)。1143-1147。

郭翼飛、程建鋼和韓錫斌(2003)。基礎教育網路課程教學系統的研究。《第七屆全球華人電腦教育應用大會論文集》。南京：南京師範大學出版社。

陳靜、程建鋼、韓錫斌和翟焱(2003)。探究學習支援平臺的初步設計。現代教育技術研究與應用(III)-網路教學的理論與實踐(全國高校教育技術協作委員會第三屆年會暨學術交流會論文集)。北京：北京大學出版社。372-378。

# 面向數位校園建設的動態門戶型網站生成系統

## Portal Website Generating System for Digital University

唐賀明 程建鋼 韓錫斌

清華大學教育技術研究所

電郵：{cheng12, chengjg, hanxb}@tsinghua.edu.cn

【摘要】高校門戶型網站是數位校園建設中的重要組成部分，本文分析了目前網站建設兩種主要模式存在的問題，開發了一套網站生成系統，能夠動態生成並維護高校及其院系的門戶型網站，著重討論了技術實現的幾個關鍵問題：欄目維護、內容維護、IP 範圍控制等。

【關鍵字】網站生成系統、數位校園、高校、門戶網站

*Abstract: Portal website is an important component of digital campus. Based on the analysis of the problems in portal website building in universities, the paper develops a website generating system which could be used to dynamically build and maintain the portal websites for universities and its departments. The paper discusses several key problems in technical implementation of the system, including modification of website structure, content editing and visit control based on IP address.*

**Keywords:** Website Generating System, Digital Campus, High Education Institution, Portal Website

高校門戶型網站既是數位校園諸多應用支撐平臺的窗口，同時也是學校管理部門的業務網站，由於這類門戶型網站數量大、交互性強、內容即時修改要求高。

### 1. 門戶型網站設計現狀分析

早期的門戶型網站主要使用 FRONTPAGE、DREAMWEAVER 等軟體工具製作靜態網頁，滿足了內容的階段性展示功能，但沒有真正實現資訊的交互功能。而且每次更新維護網頁或發佈資訊，需要修改大批頁面，工作量大，還需專業技術人員配合來完成，給管理工作帶來極大的不便。

近些年來，許多網站應用了資料庫系統和 ASP、PHP、JSP 等技術編程實現，使得門戶型網站有了較好的交互性，但仍然存在兩個主要問題：一是雖然解決了網頁內容的動態編輯問題，但如果要修改網站結構和其中的欄目時還要通過二次開發來完成；二是在數位校園中構建不同管理部門的網站時，也需要進行重新開發。

鑒於以上兩種實現方案的不足，本文基於 UNIX 作業系統，應用 JAVA 語言設計開發了動態門戶型網站生成系統，使一般管理人員不受軟體技術制約就可以自主設計、動態製作高校門戶網站。

### 2. 動態門戶型網站生成系統的功能設計與技術實現

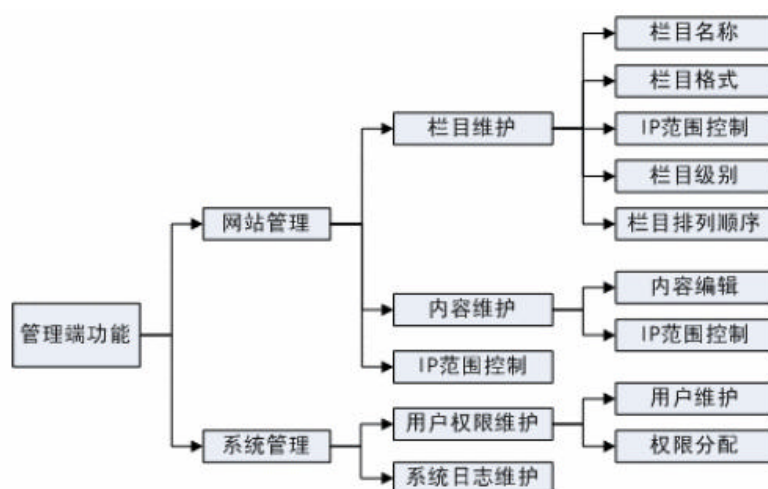
#### 2.1. 門戶型網站生成系統功能設計

通過對高校門戶型網站的分析，如果要實現動態生成與維護門戶型網站，則系統管理端功能需要按照圖像 1 所示的結構進行設計。

## 2.2. 門戶型網站生成系統技術實現

以下將主要討論門戶型網站生成系統中關鍵的技術實現問題。

2.2.1. **欄目維護** 欄目動態生成，用戶可以根據實際需要修改網站結構，添加、修改、刪除欄目；欄目形式多樣，可以是文字資訊、超鏈結或電子信箱等等。



圖像 1 管理端功能結構圖

2.2.2. **內容維護** 使用多功能在線編輯器編輯內容，用戶通過軟體提供的視覺化的編輯工具，結合“面向物件”的功能按鈕，隨意編輯網頁的圖像、文字、表格、FLASH 動畫、流媒體音頻視頻等內容，生成各類超鏈結，就像使用 OFFICE 文字處理程式一樣簡單。支援多種內容格式，包括：HTML、圖像文件(GIF、JPEG)、Word、Excel、PowerPoint、PDF 等，並且可方便地擴展以支援其他內容類型。

2.2.3. **IP 範圍控制** IP 範圍控制可以將瀏覽許可權開放給某一段或者某幾段 IP，甚至是某一個 IP。在這一 IP 範圍內的瀏覽者就享有資訊訪問許可權，不需要帳號和口令登錄。尤其適用於校內校外劃分，或多校區劃分。

2.2.4. **用戶許可權維護** 良好的許可權劃分，內容可分級保密，欄目管理可分別授權。

2.2.5. **系統日誌維護** 安全性高，自動生成網站日誌紀錄。記錄用戶登錄時間、登錄 IP、操作模組等細節，已備事故後分析原因。

## 3. 系統應用案例

“清華大學教務在線”是本文設計系統的一個應用實例，用於教務管理部門，對於教務管理文件、專業設置、培養方案等方面的資訊進行動態發佈，本校師生提供各類資訊查詢等功能均由系統自動生成，已運行一年時間。“清華大學岩土工程研究所門戶網站”，是使用同一個網站生成系統構建的另一種院系所門戶型網站實例。

## 4. 結束語

本文首先分析了高校門戶型網站的現狀及不足，提出了使用動態門戶型網站生成系統的解決方案，討論了技術實現的幾個關鍵問題：欄目維護、內容維護、IP 範圍控制等。系統已在實際中得到應用。

# 研究生教務管理系統的設計與實現

## Design and Implementation of Academic Affairs Adminstrating System for Graduates

陳紅英 程建鋼 韓錫斌 馬勃民 曹岩

清華大學教育技術研究所

電郵：cheng19@tsinghua.edu.cn, chengjg@tsinghua.edu.cn, hanxb@tsinghua.edu.cn,

mabomin@tsinghua.org.cn, caoyan@tsinghua.org.cn

**【摘要】** 本文設計了一個基於B/S模式、以學生為核心的研究生教務管理系統，提出了系統的總體結構和功能，重點討論了系統實現的幾個技術問題，包括系統的個性化定制、系統安全性、分散式分層管理、採用基於XML技術實現分散式系統的資料同步與各異構子系統之間的通信等。

**【關鍵字】** 研究生、教務管理系統、XML、B/S 模式

**Abstract:** This paper designs a B/S structured, student-oriented academic affairs administrating system for post-graduates. It presents system structure and functions, and discusses several problems in technical implementation, including individually custom-building of the system, security of the system, distributed and ranked management, data synchronous communication among distributed systems using XML techniques.

**Keywords:** post-graduate, academic affairs administrating system, XML, B/S structured

## 1. 引言

隨著教學改革的深入，近年來國內的眾多高校都在嘗試研究和應用研究生管理系統，並取得了較好的效果。筆者在這方面進行分析之後，發現目前在高校研究生管理系統面臨著如下問題：（1）個性化特點非常突出；（2）分散式的分層管理；（3）系統安全性和穩定性要求高；（4）研究生管理系統模組獨立程度要求高，必要時需要和外部系統進行資料交互。

由於各個學校研究生管理系統的應用情況存在著差異，這就要求一個好的研究生管理系統具有較高的模組獨立運行能力。不僅要求各子系統能夠任意組合，還應該能夠很容易與其他管理系統組接。本文將討論設計這樣一個研究生教務管理系統的總體結構、功能設計。

## 2. 系統總體結構

研究生管理系統集招生管理、註冊管理、學籍管理、培養方案、培養計劃、成績管理、論文與答辯、畢業與學位、課程管理、導師管理等各子系統於一體。

系統以學生為核心，從研究生入學到其畢業全程以電子檔案袋記錄，相比于本科生管理，不考慮班級劃分，研究生的培養和學習過程中始終是以學生個人為主體，以適應研究生彈性學制教育教學的改革。以研究生的培養計劃為例，本科生培養計劃的制定是按照班級來制定，即一個班級的學生的培養計劃都是相同的，而對於研究生來說，雖然一個專業的碩士生培養方案是相同的，但是這個專業的碩士研究生的培養計劃卻是因人而異的。



### 3· 系統的技術實現

#### 3.1. 個性化定制

本系統提供了多種系統設置，管理員根據本校的實際情況進行定制，為以後的工作提供依據。本系統正是通過這種定制的方式解決了研究生管理個性化突出的問題。

#### 3.2 保證系統安全性

系統的安全性需要通過以下三個方面來保障：

- ✧ 預防機制包括有效的用戶許可權細節控制和選擇性的傳輸加密。
- ✧ 即時監控。採用可定制細節的即時監控技術，即時反映系統內用戶的使用情況。
- ✧ 事後追溯包括及時備份和日誌記錄。

#### 3.3 分散式分層管理

研究生管理系統採用兩種方式來實現分層管理：

- ✧ 分角色設計（分管理員、導師、研究生三種角色）。
- ✧ 採用管理範圍與模組管理許可權相結合的二維許可權管理模式，體現分層式管理。

#### 3.4 採用基於 XML 的技術實現分散式系統的資料同步與各異構子系統之間的通信

目前大多數的研究生管理系統都是採用“由資料庫存儲資料，程式模組化”的方式來設計和實現，這種方式存在著資料遺失和損壞的隱患，這是由各個模組之間的緊密耦合造成的。隨著 XML 技術的發展和普及，可以預見到 XML 資料必定成為將來網路上商業資料交換的首選，XML 資料介面會成為所有商業軟體的標準配置。基於 XML 的分散式系統的子系統之間是由一套 XML 資料介面相關聯的鬆散耦合。本系統採用的 XML 資料介面是使用 W3C 推薦標準 XML Schema 進行描述的資料定義。各子系統之間由於傳輸資料不同，提供資料耦合的 XML 介面也各不相同。因此，對系統內所有資料進行合理全面的 XML 定義是系統開發的核心任務，也是系統運行的基礎(Mark Birbeck(2002.5))。儘管定義資料介面的工作非常困難，但系統將具備以下優點：

- ✧ 通過 XML 資料介面的鬆散耦合，很容易避免大量資料遺失問題的出現，為各子系統資料的獨立性提供保障。
- ✧ XML 資料介面提供了對同外部異構系統的資料通信，可方便地進行資料導入和導出。
- ✧ XML 資料介面可以將各子系統內資料導出為 XML 資料檔案，從而脫離了具體的資料庫環境，對已有資料進行備份。

### 4. 結束語

本文首先分析了研究生管理系統的面臨的問題，然後設計了一個基於 B/S 模式、採用 XML 技術、以學生為核心來設計的研究生教務管理系統。該系統包括招生管理、註冊管理、學籍管理、培養方案、培養計劃、成績管理、論文與答辯、畢業與學位、課程管理、導師管理等子系統。最後重點討論了系統實現的幾個技術問題。

### 5. 參考文獻

Mark Birbeck (2002.5)。XML 高級編程（第2版）。北京機械工業出版社。  
邢晉渝 劉昌孝。基於校園網的研究生教育資訊管理系統建設。都中醫藥大學學報（教育科學版）2000年6月第2卷第1期，50-51。

# Constructing the Interactive Instructing System Based on Networks

Chengjia Diao

College of information science and technology Nankai University ,China

Email: diaocj@office.nankai.edu.cn

**Abstract:** *The computer-assistant instructing systems based on multi-media are playing a very important role in the education concerning information science and technology, and the construction of the interactive instructing system based on networks will provide the beneficial external space of extension and the living environment for the persistent development of the application of information technology in the education. In this article, the architecture of the interactive instructing system based on networks, the features of functions provided in the system, the working methods and the future of the system are mainly discussed.*

**Keywords:** CAI, Interactive, the architecture of instructing system based on networks

The concept of “modern remote networks education” has been developing and its features include: hyper-space, interactivity, sharing, validness on time, and independence. At the end of twentieth century, the remote inter-platform education characterized by bi-direction and interactivity, based on networks came into being with the development of the information technology related with multi-media and the quick development of Internet and distributed computing technology. In the remote instructing system based on Internet, the technology of Internet and VOD (Video- On-Demand) will be used, and the group-casting system with broadband will be used too, so that instructing can be conducted interactively and in real time. In addition, the system will be able to support the real time communication between teachers and students. The instructing system of the virtual classroom can also be built up, the scenario of instructing can be simulated by instructing system, and students can learn or discuss with teachers through communication networks at any time. The features of the remote instructing material for teaching and learning are as follows: the material for teaching and learning is made according to the format of the hypertext, it can be characterize by interactivity and multi-media, and it can be viewed through browsers by students.

## 1. The architecture of the interactive instructing system based on networks

The architecture of the interactive instructing system based on networks is described in the figure 1.

1. The operating platform for the interactive instructing system: It includes 3 components as follows:

1) Control on Learning Pattern of Material for Teaching and Learning(CLPMTL):(1)Selecting materials for teaching and learning; (2)“The virtual classroom” pattern; (3)Automatic “interactive” pattern; (4)Artificial “interactive” pattern.

2) Automatic generating system for test: (1)Automatic test-generating; (2)Automatic evaluation on test; (3)Test on the single course.

3) Comprehensive Analysis Predicting System(CAPS): (1)Tracing and recording; (2)Comprehensive analysis; (3)Analyzing and predicting.

2. Database Management System for the Interactive Materials for Teaching and Learning(DMSIMTL).

3. The assistant-system for the interactive operating platform of the instructing system base on networks:

1) Teachers Management System(TMS): (1)Password for entering the system; (2)The related features of materials for teaching and learning; (3)Feedback information;

2) Students Management System(SMS): (1)Passwords for entering the system; (2)Information related with basic file; (3)Scores of courses.

3) Instructing Management System(IMS): (1)Data inputting and maintenance; (2)Information feedback; (3)Instructing management.

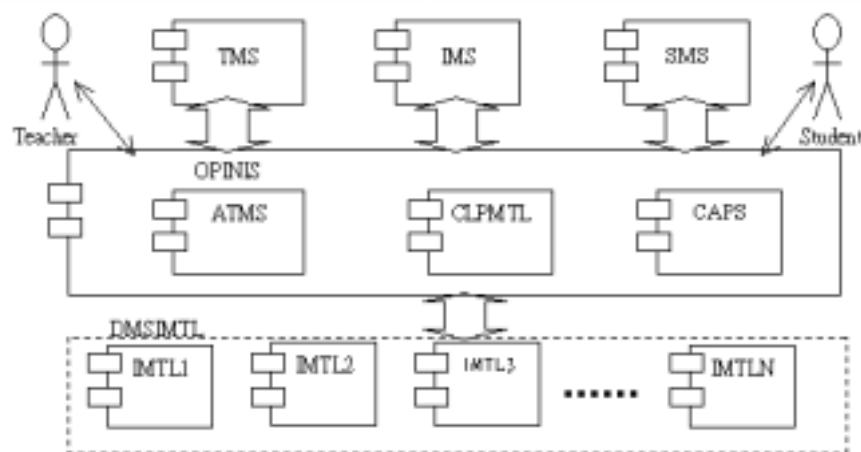


Figure1 The architecture of the interactive instructing system based on networks

4. System users:

1) Teachers; 2) Students; 3) Instructing management staff.

## 2. The system for making the interactive materials for teaching and learning

The major functions provided by the system for making the interactive materials for teaching and learning are as follows:

1. The interactive instructing pattern-making system: 1)Instructing pattern with multi-level; 2) Providing the relevant links.

2. Automatic Test(exercise)-Making System(ATMS): 1)Test database building system; 2)Making test(exercise).

3. Automatic interactive problem-answering making system: 1)Searching in the test database; 2)Search engine.

## 3. The future of the interactive instructing system based on networks

The interactive networked instructing system, based on multi-media and Internet, adopts the software engineering based on artificial intelligence and expert system of analyzing-predicting, so that the system can provide the powerful technical support for the reform of teaching and learning. It will build up the new and open environment for education, and focus on the interactivity in the course of instructing and the specialties of students, so that it can realize the instructing concept better that teachers should be regarded as guides in the course of instructing and students should be regarded as subjects. The system can make it possible that students will be the center of instructing, they should be taught according to their specialties, and they can learn and teach by themselves, so that requirements from the development of the modern education in the 21<sup>st</sup> century can be met.

# Flash MX 课件交互设计探讨

## A Tentative Discussion on the Design of Interaction in Courseware with Flash MX

郑小军

广西师范学院信息技术系

电邮: zxj@gxnc.edu.cn

梁定赛

广西师范学院化学系

### 1. 前言

交互设计是课件设计中最精彩、最有价值和最具挑战性的部分。交互功能的实现历来是课件制作技术的重点和难点。Flash MX 由于具有众多的优点[1]而受到广大教师的青睐。中国园丁网“多媒体课堂”发布的数理化课件中,Flash 课件以 53.56%的比例高居榜首[2]。如何在课件制作中充分利用 Flash 强大的交互功能,是一个重要而现实的课题。

### 2. 用 Flash MX 制作交互课件的策略探讨

#### 2.1. 导航设计

导航设计是为了展示课件的知识层次,可设计成文字式、按钮式、表格式、按钮和文字混合式、页面式等多种形式。主导航菜单应是比较大的知识点,子菜单可逐级分解但不宜太多。动态按钮导航菜单新颖、美观、方便。下图是“乙烯”课件的导航设计图。



图 1 主界面



图 2 二级菜单界面

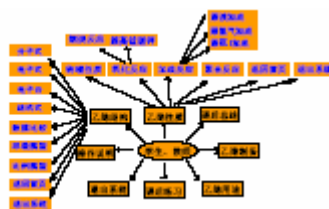


图 3 总导航图

#### 2.2 交互和提问

课件中的交互应该是有意义、有针对性和有效的。交互信息应该简练、明确。虽然提问是互动的一种形式,但要运用适当、适度,否则易使学生分不清重点和难点。

#### 2.3 自测和练习

“乙烯”课件共有 25 题标准化试题,每做完一题系统判断正确与否,如果正确还给以掌声鼓励,可以随时终止练习测试,不管做多少题系统都会给你统计分数、正确和错误题数。将 25 个问题分别放到同一个图层的第 1-25 帧,每个问题的正误是用 if... else 语句来判断,然后赋值给两个不同的变量,最后通过这两个变量计算出成绩。Flash MX 中可制作交互练习的响应类型有拖拽、按键、热区 (Hot Spot)、热对象、文本输入、多项选择、是非判断等,可以根据需要进行灵活的组合应用。



图 4 自测练习后的反馈信息



图 5 选择仪器元件 组装实验装置 拆卸实验装置

## 2.4 交互性模拟实验

“乙烯”课件的“实验制备”部分设计成七个环环相扣的步骤（图 5）：第一步，实验前弄清实验原理→第二步，实验前弄清楚实验注意事项→第三步，选择实验所要用的仪器元件→第四步，选择理想的实验装置图→第五步，按照正确的步骤组装仪器元件→第六步，观察实验现象，收集气体→第七步，按照正确的步骤拆卸实验装置。

## 3 Flash MX 课件交互功能的实现（部分）

### 3.1 运用交互实现比较法教学

该动画设计为单击左边的“+”按钮时，滴管向左边试管滴加指示剂，滴加完后右边出现第二个“+”按钮，单击该按钮，滴加试剂到右边试管（图 6），使学生通过对比实验现象的变化，进行分析，并得出结论，加深对酸碱特性的认识。



图 6 酸碱指示剂



图 7 背景音乐控制面板

### 3.2 运用交互制作背景音乐控制面板（图 7）

### 3.3 推送式按钮的制作

该动画的运行效果是用鼠标单击“乙烷分子式”或“乙炔分子式”按钮时，相应的分子式将出现在按钮后面。笔者仅用一个帧就实现了这个效果。方法是：先将乙烷分子式和乙炔分子式制作成电影剪辑，引用到舞台后给这两个实例命名，为关键帧添加动作语句 `setProperty()` 设置实例属性为不可见（`.visible=0`），再为乙烷、乙炔分子式两个按钮添加动作语句 `setProperty()` 使它们可见（`.visible=1`）。

## 4. 结语

良好的交互设计可以激发学习动机，提高学习兴趣，促进学生的认知和参与，有利于突出重点、突破难点，值得深入研究。（本文得到广西师范学院福特基金资助）

## 参考文献

- 郑小军. Flash 教育资源的理论研究与应用实践探讨. 《电化教育研究》. 2002. 2: 49-53  
 郑小军. 对中国园丁网数理化课件的统计分析与启示. 《广西师院学报》（自然科学版）. 2003. 1: 98

方其桂. 多媒体 CAI 课件制作实例教程. 南京：南京大学出版社，1999 年 9 月第 1 版：

# 教师信息技术与课程整合的培训设计\*

## Design of teacher training in integration between IT and curricula

陈卫东

苏州科技学院 教育技术系 215009

wdchsz@sina.com.cn

**【摘要】**信息技术与课程整合实践的推广离不开广大教育工作者的参与,文章从培训的形式、原则、内容、方法和评价等方面进行了分析和设计。

**【关键词】**信息技术 课程整合 培训 设计

**Abstract:** The extending of practice to integrate IT in curricula is not separated from the vast education workers' joining. The paper is analyse and design the project in training's form, rule, content, method and evaluation.

**Keywords:** information technology、curricula integration、training、design

### 1. 引言

要推进信息技术在教育教学领域的应用,必须要分步、分层次的在全国实施对现有教师进行信息技术和整合的培训。通过整合的培训,可以为我国广大中小学教师在教学实践中提供课程整合研究的理论、方法、参考模式及范例,从而释放教师的教育智慧并激发其创新才能,帮助教师在信息化教育实践中探索出适合自己的教学模式和教学范例。

对于教师的培训可以采取职前培训、职中培训的办法,具体可以采取学位进修、短期培训、校本培训和自发研修等几种形式。

### 2. 培训设计的原则

培训要让教学者能够真正理解信息技术与课程整合的意义,培养和提高教学者和学习者的信息素养,加强和优化信息技术和课程整合的培训是必不可少的。在具体操作过程中,我们认为培训设计应遵循的四个原则:

首先,培训的设计应能做到技术的培训与思想、观念的培训相结合,应从提高教师的信息素养,教育观念的转变入手,使受培训教师能够理解信息技术与课程整合的本质与精髓。

其次信息技术与课程的整合内容选取应统观全局,从发展、系统、深度、广度(全球)四个维度上全面展示学科整合的理论和实践,选取符合学科特征,适应培训需要的内容。

再者培训内容的选择也应以“新”和“实”为本,讲解受培训教师未知和少知的理论知识,力求使他们耳目一新,提高他们学习整合知识的兴趣。

第四,培训方法的设计应做到以案例为基础,以教学运用为目标,以教师在教学中的疑问为重点来展开理论和技术的学习。

### 3. 培训内容的选择

---

\* 全国教育科学规划“十五”重点课题“信息化进程中的教育技术发展研究”(AYA010034)研究成果

面向教师的信息技术和课程整合的培训内容可以分为以下六个部分。包括现代教育理论基础、信息技术环境下的教学设计方面的内容、信息技术和课程整合过程中所需信息技术基础知识、学科整合的模式与实践、实施学科整合的环境和工具以及信息技术与学科整合研究的方法等。

#### 4. 培训方法设计

信息技术和课程整合的培训是一种基于任务的学习它根据时代要和课程整合的理念,把教育基本理论、信息技术与其他课程有机地整合到一起,使受培训教师在完成"整合计划"的过程中,不仅能够基本掌握在本学科教学中需要用到的信息技术,同时,也能感受到一种新的教学模式,取得与其他教师共同合作的经验,以及如何将信息技术合理地融入到教学活动中,以促进学生的学习,学科教学质量的提高。

在设计培训的方法时应注意培训教师起指导作用、注重受训教师数字化学习能力的培养、重视受训教师之间的交流与合作、采用基于任务的自主学习方式和进行反思式培训和评价。

#### 5. 培训评价设计

培训评价设计应能反应受培训教师在受培训后,知识、情感和能力等领域的变化。我们在设计中,可以要求受培训教师在培训中或培训后提交自己的整合方案和相应的整合资源,同时我们还应注意采用口述或答辩的形式,来让他们阐述自己的整合设计思想,以及自己设计的出发点和思路等,来评价他们是否已经真正理解信息技术和课程整合的本质。

#### 6. 培训设计应注意的问题

为了使信息技术和课程整合培训更加有效,培训设计时应注意以下问题。

##### 1. 建立完善的整合培训平台

培训平台的设计应能体现培训过程的双主体特征,既要强调受培训教师的主体性,充分发挥受培训教师在学习过程中的主动性、积极性和创造性。应能实现整合资源便捷的搜集、整理、编辑和发布等功能,并能够充分体现先进的教育思想,把它设计成培训过程的实施区,培训资源的整合区,培训结果的展示区,培训者和受培训者之间互相沟通协作的一个平台。

##### 2. 采用灵活多变的教学方法

信息技术和课程整合培训采用灵活多变的教学方法,根据整合的学科特征,内容特征,资源状况,可以采取基于问题的教学方法、WEBQUEST的教学方法、任务驱动式的教学方法等

##### 3、应以系统观的角度看待信息技术和课程的整合

在培训过程中,应注意信息技术与课程整合是一个系统工程,对于信息技术与课程整合应以一个系统的眼光来研究它,应充分理解和协调好整合过程中各要素相互之间的关系,保证信息技术和课程整合的顺利实施。

4、根据教师和地区的特征,可以采取分批、分层次的培训方法进行,从以知识为中心到以资源为中心,再到全方位的整合培训,让受培训教师能够在学习和实践中,逐步理解信息技术与课程的目的、方法等。

# 远程教育中的虚拟实验的研究及其实现

## Research and Practice of Virtual Experiment on Remote Education

杜蓬勃 陈美松 上官右黎

北京邮电大学现代网络教育技术研究所

Email: handsomepine@tom.com

### 1. 前言

现代远程教育是一种相对于面授教育、师生分离、非面对面组织的教学活动，它是一种跨学校、跨地区的教育体制和教学模式。根据远程教育的定义，可归纳出它有如下一些特点：

- 学生与教师分离；
- 采用特定的传输系统和传播媒体进行教学；
- 信息的传输方式多种多样；
- 学习的场所和形式灵活多变。

与传统教育相比，远程教育的优势在于它可以突破时空的限制；提供更多的学习机会；扩大教学规模；提高教学质量；降低教学的成本。基于远程教育的特点和优势，许多有识之士已经认识到发展远程教育的重要意义和广阔前景。

「计算机网络实验仿真系统」是国家教育部《面向 21 世纪教育振兴行动计划》「现代远程教育工程」的一个子课题，课题研究的目的是在因特网（Internet）上建立一个虚拟的试验系统，满足远程教育中计算机网络实验课的教学要求。

### 2. 计算机网络虚拟实验的设计与实现

总体设计主要将采用 MVC 机制，即数据、视图、控制器。三者之间相互联系有保证足够松的耦合。其中数据主要用来记录数据和实现一些与操作没有过多关系的功能函数，负责提供具体的数据操作接口和算法的功能实现以及处理控制器不能处理的信息；视图负责绘制，提供给用户绘制的接口，并用来表示器材以及各种操作在外观产生的影响；控制器主要负责处理鼠标以及键盘的输入消息，同时调用数据和视图提供的接口来修改具体的数据和绘制信息。

#### 2.1 系统总体架构

计算机网络虚拟实验系统针对的用户是进行大学计算机网络课程学习的学生，是用来为远程教育服务的，这些特点，决定了该系统的结构。

一方面，学生在具备现代远程教育基本条件的地方，应该能够随时访问该系统；另一方面，系统对学生不能有特别的要求，不能假定学生能够安装软件等特定操作，这一点主要是对学生在使用网吧之类的场所的计算机时，在系统上的操作受到计算机管理员的限定。基于这些，系统采用 C/S（Client/Server 客户端/服务器）结构。

客户端的软件，放置于服务器，客户端通过网络连接到服务器，软件下载到客户端后，直接运行可执行文件，就能够启动该系统，并进行相应的实验操作。



服务器端建有数据库，数据库保存了学生的身份信息、实验信息、实验脚本、用户的实验信息等内容。这些信息，在学生改变了学习场所，更换计算机后，仍然能够得到，使得实验过程可以恢复到学生上一次实验的状态。

**2.1.1. 客户端** 客户端是系统最复杂的部分，它的系统模块结构如下图 1 所示。在学生将这些文件下载到客户端并启动客户端应用程序后，图中的引擎就会始化其他各个模块，从而运行实验仿真系统。

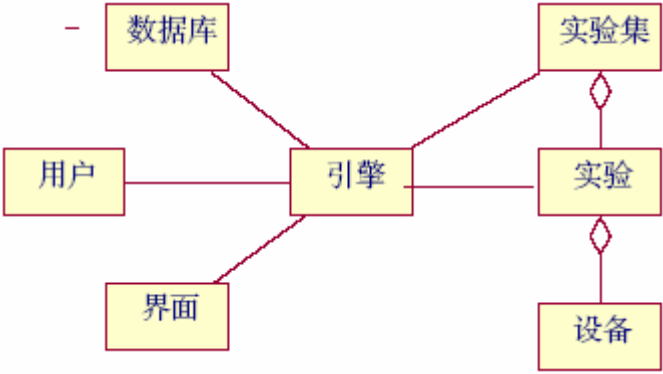


图 1 系统的客户端结构

在使用系统的之前，系统有登陆和身份验证的过程，在这个过程中，客户端系统通过数据库模块，将用户输入的身份信息传送到服务器，服务器验证后，将结果返回至客户端，仿真系统依据结果，决定系统运行状态。

有些实验完成以后，要求学生将结果上交，或者要求学生交实验报告，这个过程，也通过数据库模块，将数据上传至服务器，保存在这个学生在数据库中的表中。

**2.1.2. 服务器端** 服务器端主要涉及一些信息管理方面，用来保存学生的各种信息，以及学生所做的实验脚本。在客户端连接服务器时，我们采用的是 TCP 连接，以保证连接的可靠性，并验证用户的合法性；当客户端已可靠连接到服务器端时，这时我们采用的是 UDP，客户端每隔一段时间发送一个 UDP 包给服务器，服务器便能够即时发现客户端是否连接上了服务器，这样既保证连接的可靠性又减轻了服务器的负荷。

### 3. 结束语

虚拟实验将可能解决由于资金、人员、地域所造成的限制，故具有广阔的应用前景，是实验教学的一个新的发展方向，它必将促进教学观念与教学形式的变革，也促进教学内容与教学方法的变革，是今后远程教育发展的主流与趋势。

### 参考文献

仿真实验系统项目组。调研报告。北京，北京邮电大学现代网络教育技术研究所，2002。

仿真实验系统项目组。需求说明书。北京，北京邮电大学现代网络教育技术研究所，2002。

仿真实验系统项目组。详细设计说明书。北京，北京邮电大学现代网络教育技术研究所，2002。

# 基于 WEB 的网上考试监控系统的研究

## Research on examination Monitoring System Based on WEB

朱敏

北京邮电大学现代网络教育技术研究所

电邮: flyingpig@vip.sina.com.cn

**【摘要】**由于传统的视频监控方式存在一些不足之处,为了弥补这些缺点,该文提出了一种基于 Internet 的远程视频监控系统的实现方案,并对系统的组成、配置、实现等进行了论述。

**【关键词】**监控, 视频服务器

**Abstract:** In order to supply a gap of traditional monitoring way, this paper presents one scheme of remote video monitoring system based on Internet, then discusses the compose, configure and realization of this system.

**Keywords:** Monitoring, Video server

### 1. 引言

传统的考场电视监控系统采用模拟监控方式,通过专用电缆进行监控信号传输,监控范围有限,管理功能少,难以实现广域范围的异地远程监控。鉴于传统监控系统的不足,在实际应用中,我们开发了一套基于 WEB 的远程视频监控系统。该系统采用基于 WEB 的嵌入式视频服务器,客户端只需通过浏览器即可完成监控任务。该方式改善了传统的监控系统存在的弊病,适合于分散的现场环境。

### 2. 系统网络架构

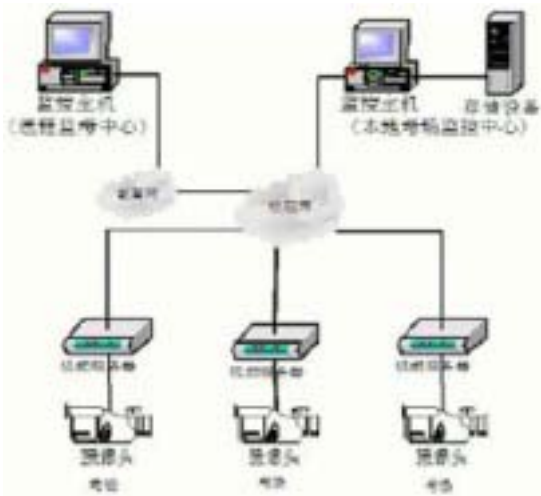
B/S(Browse/Server)结构,是利用不断成熟的 WWW 浏览器技术,结合浏览器的多脚本语言,用通用浏览器就实现了原来需要复杂的专用软件才能实现的强大功能,并节约了开发成本。在 B/S 结构下,用户真正达到了“零客户端”的功能,用户界面完全通过 WWW 浏览器实现,一部分事务逻辑在前端实现,但是主要事物在服务器端实现。同时由于远端用户只需一台接入 Internet 的计算机,就可以实现对监控现场的远端监视和控制,无需大的投入和复杂设置,这样就节约了成本,适应当今信息时代的企业规模化、全球化的发展需要。

### 3. 考场视频监控系统的组成

#### 3.1. 考场视频监控系统的网络拓补图

基于 Internet 的远程视频监控系统将摄像头采集的视频信息通过视频服务器发布到网络上,监控人员通过一台连接到 Internet 上 PC 机就可以获得这些信息,从而实现远程监控的功能。该系统的总体结构如图 1 所示。将考场摄像头所采集到的信号作为服务器的视频采集卡的输入,从而实现模拟信号到数字信号的转变,然后利用视频编

码器软件对数字视频信号进行编码,并将视频流提供给视频服务器,这样视频服务器就可以将视频流实时地发布到网络上,使得用户登录到网页上后进行简单的点击就可以实现远程监控。



图一 考场视频监控系统总体结构图

3.2. 系统组成及各部分配置要求

根据考场监控的应用特点及管理模式,本系统基本上分为远程监考中心、本地考场监控中心和前端考场系统。其中,远程网络巡考中心和本地监控中心的功能基本一致,主要包括监控管理主机、显示设备、录像资料存储设备以及网络视频集中监控系统应用软件。前端考场系统包括摄像机及配件、语音设备、网络视频服务器等。视频、音频、告警信息,由网络视频服务器压缩编码后,通过网络上传到监控中心,完成实时监控,掌握考场场景情况。监控中心可实施对考场监控设备的管理、告警信息的查询、图像浏览和控制等功能。视频服务器是网络视频监控系统的核心,负责视频数据的采集、编码、打包和传输以及对前端现场设备的管理。存储服务器负责按指定的格式进行视频数据存储,建立视频数据库。视频服务器支持组播,对 Internet 网上的视频请求,采用组播方式进行发送。

4. 结束语

随着通讯技术和计算机技术的发展,同时对监控系统也提出了新的要求,传统的监控系统已不能融入到新的网络结构中,在设备及实现上负担过重。基于 WEB 的视频监控系统采用开放式的网络协议,采用控件技术,可以直接接入已有网络系统,能够实现网络间的无缝连接,符合控制系统的发展趋势。它必将取代传统的监控方式,成为监控系统的发展主流,,所以本系统研究具有很大的实用意义。

参考文献

黎洪松。《数字视频技术及其应用》。北京:清华大学出版社  
张友生(2002)。几种新型软件体系结构[J]。《程序员》,(9),49-51。  
高 旭, 沈苏彬, 顾冠群(2000)。网络多媒体实时传输协议浅析[J]。《计算机应用研究》,(2),6-8。