

# 现代教育技术和优质网络课程的设计与开发

何克抗

(北京师范大学 现代教育技术研究所, 北京 100875)

摘要:本文从课程论角度较严格地界定了“课程”和“网络课程”这两个重要概念,简要介绍了3种教学设计理论,以及与优质网络课程开发相关的4种重要信息技术:MultiAgents(多重智能代理)技术;XML(可扩展标记语言)技术;GRID(网格)技术;NLP(自然语言处理)技术。

关键词:课程;网络课程;教学设计;多重智能代理;可扩展标记语言;网格;自然语言处理

中图分类号:G434 文献标识码:A

## 一、什么是网络课程

目前关于网络课程的概念相当混乱,各有各的说法。如果对网络课程的概念都没有搞清楚,网络课程的设计与开发又从何说起?至于优质网络课程就更谈不上。但是,要了解什么是网络课程,首先需要了解什么是课程。

### (一)什么是课程

课程到底是什么?这是课程成为专门研究领域以来,学者们一直在探讨的问题。但令人遗憾的是,尽管课程论已是教育理论中的重要学科,而课程概念迄今仍未在教育界取得共识;关于课程仍缺乏比较权威的、统一的科学定义。例如,美国威斯康辛大学的黄政杰博士在其撰写的“课程改革”专著中,曾将20世纪80年代中期以前国际上比较有影响的29种课程定义,按其所强调特征的不同分成4大类<sup>[1]</sup>:

- (1)课程是学科和教材(强调课程是学科内容);
- (2)课程是经验(强调课程是学生获得的各种经验);
- (3)课程是目标(强调课程是教育系统欲达到的目标);
- (4)课程是计划(强调课程是为教学制定的计划;而教学是使计划得以实施的行动。所以,国外有不少专家认为<sup>[2]</sup>,是否“实施”,实际上是课程与教学的区别所在)。

华东师范大学的施良方教授在其撰写的“课程理论”专著中,则将90年代中期以前国际上比较有影响的多门课程定义分为以下6类<sup>[3]</sup>:

- (1)课程即教学科目;
- (2)课程即有计划的教学活动;
- (3)课程即预期的学习结果;
- (4)课程即学习经验;

(5)课程即社会文化的再生产;

(6)课程即社会改造。

在总结国内外关于课程的各种观点与说法的基础上,我国著名教学论专家王策三教授把课程定义为“教学内容和进程的总和”<sup>[4]</sup>;另一位著名教学论专家李秉德则认为“课程就是课堂教学、课外学习以及自学活动的内容纲要和目标体系,是教学和学生进行各种学习活动的总体规划及其过程”<sup>[5]</sup>。王策三的课程定义包含“教学内容”和“教学过程”这两个要素;李秉德的课程定义由于涉及课内外的教学内容纲要、目标体系以及教与学活动的总体规划和过程,所以包含“教学内容”“教学过程”“教学规划”(或“教学计划”)等3个要素。可见,王、李定义的共同点是:二者都包含教学内容和教学过程(或教学进程)这两个要素;二者的区别则在于,后者还把教学规划(或教学计划)也包括在内。

由上面的介绍可见,在由黄政杰博士所收集和归纳的国外29种共4大类(即认为课程是教材、是经验、是目标或是计划)的主要课程定义中,没有一类是考虑教学过程(或教学进程)的;教材和目标属于教学内容,经验则属于教与学所取得的成果,这些要素均不能称之为教学过程(或进程);计划就更是如此。如上所述,由于课程是为教学制定的计划,而教学是使计划得以实施的行动,所以国外不少专家认为,是否“实施”(即是否存在教学过程或进程),实际上是课程与教学的区别所在。我们认为,国外学者将课程与教学按此原则加以区分是很有见地的,所以组成课程内涵的要素中不应当把过程或进程包括在内;换句话说,如果将过程或进程包括在课程内涵的要素当中,就必定会造成课程与教学这两种不同概念的混淆。

总结以上国内外关于课程概念的各种观点,我

们最终可以给出比较科学的关于课程的定义:

“课程是指为了达到一定的培养目标所需要的全部教学内容与教学计划”。

正如李秉德定义中所指出的,教学内容是指“课堂教学、课外学习以及自学活动的内容纲要和目标体系”。所以在网络教学中全部教学内容应当不仅包括讲课、自学、实验、辅导、答疑、作业、考试等各个教学环节所涉及的内容(也就是各种文字教材或电子教材的内容),而且还应当包括与这些教材内容相关的各种教学资源(因为这些资源,尤其是网上与当前学习主题密切相关的资源,都是课堂教学、课外学习以及自学活动所不可缺少的);“教学计划”则是指预先为讲课、自学、实验、辅导、答疑、作业、考试等各个教学环节拟定的具体内容和步骤。

根据上述课程定义,不难澄清下面几组通常容易混淆的概念:

课程≠课程表(课程表主要是指教学计划,且未包括全部的教学计划);

课程≠课件(课件主要是指教学内容,一般不包括教学计划);

课程≠教材(教材主要是指教学内容);

课程≠教学系统(教学系统包括教师、学生、教材、媒体等多个要素,而课程只包括教学内容与教学计划两个要素,可见二者的内涵并不相同;而且前者的内涵要比后者的范围广)。

(二)目前有关网络课程的几种定义

了解课程的概念以后,对于什么是网络课程就应该比较清楚了。目前关于网络课程国内外有多种不同的定义与说法,到底哪一种是比较科学的呢?下面我们就来看看其中最具有影响的四种定义:

第一种定义:“网络课程是基于 Web 的课程,即在因特网上通过 WWW 浏览器来学习的课程”(从学习的工具、手段来定义);

第二种定义:“网络课程是体现现代教育思想和现代教与学理论的课程”(从指导思想、理论基础来定义);

第三种定义:“网络课程是基于资源的学习,基于情境的学习,基于协作的学习”(从建构主义学习环境所涉及的三种特征来定义);

第四种定义:“网络课程是指学习过程具有交互性、共享性、开放性、协作性和自主性等主要特征的课程”(从学习过程的特征来定义)。

上述四种关于网络课程的定义都有各自的根据,也有其合理性,在目前都具有较大的影响和应用范围;但是由于它们都是只考虑网络课程某一方面的特征,所以又都存在一定的片面性。

(三)比较全面的网络课程定义

如果能在上述四种定义的基础上作进一步地综合,我们就有可能得到一个比较科学、全面的网络课程定义,如下面所述:

“网络课程是在先进的教育思想、教学理论与学习理论指导下的基于 Web 的课程,其学习过程具有交互性、共享性、开放性、协作性和自主性等基本特征”。

应当指出的是,由于教学内容包含教学资源,所以网络课程通常应当包括教学资源在内(至少应当包括部分教学资源);只涉及教材本身的网络课程不是理想的(至少是不完整的)网络课程。但是,在实际开发过程中,为了便于开展工作(例如分工或并行运作的需要),有时也把教学资源独立出来,甚至将它与网络课程并列——称作“网络课程与网络资源开发”。不过,这时应当特别注意,这种区分只是开发的需要,而网络课程原本是应当把网络资源包括在内的。

## 二、三种教学设计理论

网络课程的基础是脚本,而脚本质量的高低取决于教学设计。可见,运用何种教学设计理论对于网络课程建设具有至关重要的意义。目前流行的教学设计理论主要有三种:“以教为主”教学设计、“以学为主”教学设计和“主导-主体结合”教学设计。

(一)“以教为主”教学设计

90年代以前的教学设计基本上都是以教为主,即面向教师的“教”,其主要内容是研究如何帮助教师把课备好、教好,而很少考虑如何促进学生自主学习。这种以教为主的教学设计(也称传统教学设计)是目前的主流,以教为主的教学设计通常包含下列步骤:

(1)确定教学目标(我们期望学生通过学习应达到的结果);

(2)分析教学目标并根据分析结果确定教学内容(为达到教学目标所需掌握的知识单元),至于教学顺序(对各知识单元进行教学的顺序)可以通过教学目标的分析来确定,也可以通过其他方法确定;

(3)分析学习者的特征(是否具有学习当前内容所需的知识基础,以及具有哪些认知特点和个性特征等);

(4)根据教学内容和学习者特征的分析确定教学的起点(即确定在何种难度等级和知识基础上对当前的学习者施教);

(5)根据教学目标、教学内容和教学对象的要求选择与设计教学媒体;

(6) 根据教学内容和学习者特征的分析设计教学策略;

(7) 对教学作形成性评价(以确定学生达到教学目标的程度),即根据搜集到的课堂教学信息,对教学内容或教学策略修改或调整,并对学生作出适当的反馈。

经过多年来众多教育技术专家的努力,传统教学设计已发展成具有较完整理论方法体系和很强可操作性的独立学科,并且已有大量的专著及教材问世,但是其基本内容都离不开上述 7 个方面。传统教学设计有许多优点(例如,有利于教师主导作用的发挥,有利于系统科学知识的传授和教学目标的完成),但也存在一个较大的弊病:以教师为中心,只强调教师的“教”而忽视学生的“学”,全部教学设计理论都是围绕如何教而展开,很少涉及如何促进学生自主地学。按这样的理论设计的课堂教学,学生参与教学活动的机会少,大部分时间处于被动接受状态,学生的主动性、积极性难以发挥,更不利于创造型人才的成长。

#### (二)“以学为主”教学设计

以学为主的教学设计,是进入 90 年代以后随着多媒体和网络技术的日益普及(特别是基于 Internet 的网络教育的普及),才逐渐发展起来的。其理论基础是建构主义的学习理论和教学理论,所以通常也把以学为主的教学设计称之为建构主义的教学设计。以学为主的教学设计通常包含以下步骤<sup>[6]</sup>:

(1) 教学目标分析(通过教学目标分析以确定当前所学知识的主题,即意义建构的对象,通常是与基本概念、基本原理、基本方法或基本过程有关的知识内容);

(2) 情境创设(创设与当前学习主题相关的、尽可能真实的情境);

(3) 信息资源的设计与提供(确定学习本主题所需信息资源的种类和每种资源在学习中的作用。教师应提供必要的信息资源,或是当学生在获取和利用有关信息资源的过程中遇到困难时给予帮助);

(4) 自主学习策略的设计(自主学习策略的设计是整个以学为主教学设计的核心内容,是实现学习者主动建构知识意义的关键环节);

(5) 协作学习环境设计(设计协作学习环境的目的是在个人自主学习、自主建构意义的基础上,通过小组或班级讨论、协商,进一步完善和深化对当前学习主题的意义建构);

(6) 学习效果评价(相当于以教为主教学设计的“形成性评价”,它包括小组对个人的评价和学习者的自我评价);

(7) 强化练习设计(根据小组评价和自我评价的结果,设计出有针对性的学习材料和强化练习,以纠正原来的错误理解或片面认识,最终达到符合要求的意义建构)。

以学为主的教学设计强调在学习过程中要发挥学生的主动性、积极性,要充分体现学生的主体地位。整个教学设计围绕“自主学习策略”和“学习环境”两个方面进行。前者是通过各种学习策略去激发学生自主学习和主动建构(诱导学习的内因);后者则是为学生建构意义创造必要的环境和条件(提供学习的外因)。目前常用的自主学习策略有“支架式”“抛锚式”“随机进入式”“自我反馈式”和“启发式”等多种。这种教学设计由于强调学生是认知过程的主体,是意义的主动建构者,因而有利于学生的自主探究、自主发现,有利于创造型人才的培养,这是其突出的优点。但是,这种教学设计在强调学生自主学习的同时,往往忽视教师主导作用的发挥,忽视师生之间的情感交流和情感因素在学习过程中的重要作用;由于忽视教师主导作用,学生在自主学习过程中,还很容易偏离教学目标的要求,这都是其不足之处。

#### (三)“主导—主体结合”教学设计

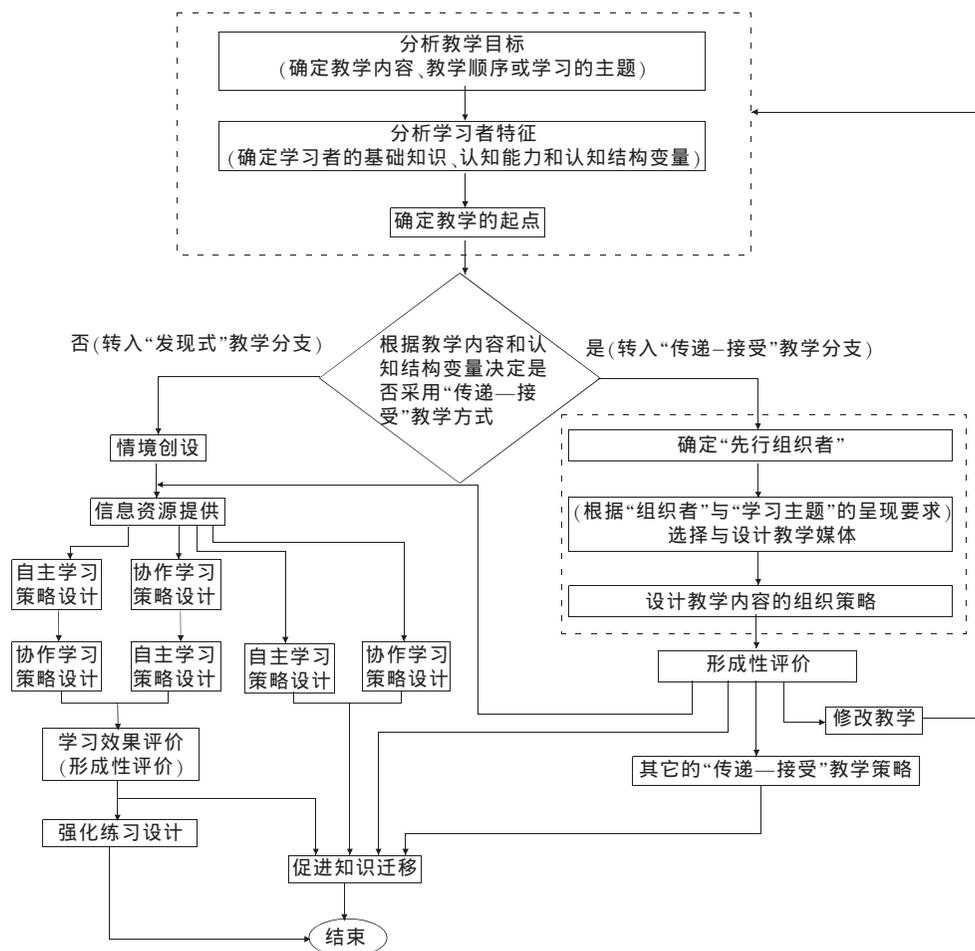
由以上分析可见,两种教学设计理论各有其优势与不足,不能简单地用后者去取代或否定前者,也不能反过来用前者去否定或取代后者。而是应当彼此取长补短,相辅相成,要根据教学目标、教学内容和教学对象的不同,将二者结合起来并加以灵活运用。努力做到既发挥教师在教学过程中的主导作用,又要充分体现学生在学习过程中的主体地位;既注意教师的教,又注意学生的学。把教师和学生两方面的主动性、积极性都调动起来。其最终目标是要通过这种新教学设计思想来优化教学过程和教学效果,以便培养出既有系统宽厚的知识基础,又有高度创新能力的 21 世纪新型人才。为了与前面以教为主教学设计和以学为主教学设计相区别,我们把按照这种思想和目标实现的教学设计称之为“主导—主体结合”教学设计(以强调这种教学设计既要发挥教师的主导作用,又要充分体现学生的主体地位,即要调动教与学两个方面的积极性)。

在以教为主和以学为主的教学设计中,教师主导作用的发挥和学生主体地位的体现,这二者都是互相矛盾的;在以教为主教学设计中,教师愈发挥主导作用,学生就愈被动;而在以学为主教学设计中,学生愈主动,教师的作用就愈削弱。难道这二者真的水火不容,难以结合?

如上所述,以学为主的教学设计(也称建构主义的教学设计)包括两个方面:一方面是学习环境的设

计(提供学习的外因);另一方面是自主学习策略的设计(诱导学习的内因)。建构主义的教学设计,就是要紧紧抓住内因和外因这两个方面,而这两个方面中的哪一个环节都离不开教师的主导作用。比如学习环境设计通常包括“情境创设”“信息资源提供”“协作学习的组织”等环节,以学习诗词为例,要求学生领会诗中的内涵、意境,这就需要创设和该诗词相关的环境、氛围,使学生有身临其境的感觉,才能与作者的心灵相沟通。这样的情境靠谁创设?不可能由学生自己创设,得由老师来完成。信息资源的提供也是这样,网上的信息浩如烟海,垃圾也很多,反动的黄色的都有。老师如果不事先去仔细挑选,不去引导学生进入相关的学科站点,那肯定会浪费很多时间,而有用的东西却没有学到多少。又如协作式学习(建构主义很强调协作学习),协作学习有多种方法,有讨论、有辩论、有竞赛、有角色扮演等等。以讨论为例,围绕什么主题来讨论,如何提出初始问题,以及怎样提出后续问题,以便把讨论一步步引向深入,不致于在枝节问题上浪费时间等等,这都得靠老师去设计,即要发挥教师的主导作用。至于自主学习策略的设计,由于策略必须适合学生的认知特点与原有认知水平,即要考虑因材施教,所以更离不开教师的主导作用。可见,尽管建构主义强调以学生为中心,但是建构主义教学设计的每一个环节要真正落到实处都离不开教师的主导作用。所以,教师主导作用的发挥和学生主体地位的体现,这二者实际上是不矛盾的,它们完全可以在新型教育思想的指引下统一起来。而统一目标的实现就要通过“主导—主体结合”的教学设计。

“主导—主体结合”的教学设计流程,通常应如图所示。



“主导—主体结合”的教学设计流程图

### 三、现代教育技术与优质网络课程开发

要想在优质网络课程开发上取得突破,不仅要运用先进的教学设计理论,使课程内容的脚本设计能达到一流水平;而且还应在网络课程开发的各个环节中积极运用信息技术领域的先进技术(现代教育技术的实质就是不断运用信息技术来优化教育教学过程),在当前尤其是要关注以下几种技术:MultiAgents(多重智能代理)技术;XML(可扩展标记语言)技术;GRID(网格)技术;NLP(自然语言处理)技术。

#### (一) MultiAgents(多重智能代理)技术

广义的 Agent(一般译为智能代理)包括人类、物理世界中的机器人和信息世界中的软件机器人;狭义的智能代理则专指信息世界中的软件机器人。它是以主动服务方式自动完成一组操作的机动计算程序。

主动包含两层意思:(1)主动适应,即在完成操作过程中,可自动获得关于操作对象的知识以及关

于用户意图和偏好的知识,并在以后操作中加以利用;(2)主动代理,即无须用户发出指令,只要当前状态符合某种条件就可代表用户执行相应操作。

机动是指具有灵活的访问和迁移机制以及和其他智能代理进行通信与协作的机制。

自 90 年代中期以来,智能代理技术在基于 Web 的远程教学中应用日益普遍。众所周知,过去的智能辅助教学(ICAI)主要强调辅助老师“教”——利用“学生模型”“知识推理”和“教学决策”等模块,帮助教师实现因材施教和进行有针对性地指导(所以 I-CAI 也常常称之为 ITS 即智能指导系统)。但是,经过 30 多年众多专家的努力,ICAI 始终未能走出“象牙塔”,仍然只是大学里进行实验研究的对象,很少能在教学过程中实际应用。究其原因,主要是 ICAI 的研发周期长,又不具有通用性,所以代价很高;而且指导思想是以教为主,忽视学生的自主学习,不利于发挥学生的主动性、创造性。智能代理技术正是在这样的背景下,逐渐取代 ICAI(或 ITS)而成为教学领域实现智能化的一种主流技术。Agent 不仅可作教师代理,也可作学生代理,而且可以成为学生学习过程中多方面的代理,即多重代理(MultiAgents)。

远程教学中 MultiAgents 的具体含义是:作为教师代理,它可以实现对学习者有针对性地帮助、辅导,做到因材施教。作为学生代理,则可充当学习者的学习伙伴,与学习者进行平等的讨论、交流;有时还会针对学习者对某些概念理解上的模糊或片面之处,故意提出诘难来挑起争论,以促进学习者更深入地去思考;还可作为另一种学生代理——充当学习者的知心朋友,以便在学习者遇到不顺心的事情或有心理障碍时与之促膝谈心,帮助减轻思想负担和消除心理压力;此外,还可作为秘书代理,帮助学习者到有关资源站点去查找和搜集与当前学习内容有关的资料,或是帮助学习者处理日常事务(如收、发电子邮件,安排约会,提示应交作业,提醒复习、备考等等)。总之,MultiAgents 在教或学的过程中均大有用武之地,与 ICAI(或 ITS)相比,能在智能化方面发挥更灵活、更多样化的作用。

## (二)XML(可扩展标记语言)技术

可扩展标记语言(Extensible Markup Language,简称 XML)自 1998 年出现以来,首先在电子商务领域得到广泛应用,并逐渐扩展到其他领域。但遗憾的是至今在教育上的应用还不多。其实 XML 在教育上的应用前景是广阔的。

众所周知,XML 是在 HTML 的基础上发展起来的。HTML 由于简单易学,便于非计算机专业人员创建自己的具有超文本特性的多媒体主页,从而

使 Web 主页与每一个普通人紧密相连,使因特网进入千家万户,由此创造出一个无比丰富多彩的因特网世界。因此一般认为,HTML 是 Web 技术的主要基础。然而事物往往具有两面性:HTML 的简单易用,使 Web 应用迅速推广,受到广大用户的热烈欢迎;而当人们认识了因特网的价值,希望将 Web 进一步应用到电子商务、保险、教育及医疗等新的领域时,却发现正是原来的这些“优点”束缚了 Web 应用的扩展。这是因为目前建立在 HTML 基础上的 Web 技术存在两个致命弱点:第一,HTML 只描述了信息的显示方式而未对信息内容本身进行描述。换句话说 HTML 只是一种“显示描述”语言——它只说明在 Web 的主页上应如何布置图形、文字和按钮,而对信息本身的属性则未作任何说明。第二,大量可在客户端完成的工作,不得不交由 Web 服务器去处理,这就大大加重了网络负担,降低了网络运行的效率。XML 正是为解决上述两方面的缺陷而提出的。XML 实际上是标准通用标记语言(SGML)的一个子集,它包含一组基本规则,利用这组规则任何人都可创造出符合自己特定应用领域需要的标记语言,而这种标记语言所描述的不再是信息的显示方式,而是信息本身的某种属性(例如购物定单中的产品规格、价格、性能指标及送货方式等)。显然 XML 的提出和有关标准的制定以及 XML 相关技术(例如 XML 语言解释器,包含这种解释器的新一代浏览器等)的开发必将极大地推动 Web 应用向更深、更广的领域(包括教育领域)拓展。下面介绍的两个基于 XML 的应用项目,就是 XML 语言在我国网络课程建设中最早实现的成功案例之一。

### 1. 非客观题自动测评

传统的远程教育,要对学生进行测评是一件较困难的事情,往往耗费大量的人力、物力,还只能进行次数很少的总结性评价。随着远程教育工程的实施和网络教学的普遍开展,计算机开始进入了教学评价领域,使这种情况大为改观。通过网络题库和远程自动测评系统,学生可以及时得到关于自己学习状况的评价,获取有针对性的反馈信息,从而调整自身的学习计划。可见,计算机自动测评技术,可弥补远程教育中由于师生在时空上分离所带来的缺陷。但目前的自动测评,不论国内外都是侧重于知识维度的客观题,至于网络教学中的 IT 技能考核和理工科实验能力考核仍是一大难题。显然,此类问题的解决只有寄希望于“技能性非客观题”自动测评研究的新突破。

对被测主体的技能水平进行评价,需要获取足够的操作者与技能系统之间的交互信息。这种交

互信息有两类:过程信息和结果信息。信息获取技术是实现自动测评的关键技术。信息获取方法与测评环境密切相关,不同类型的测评环境,获取信息的方法与难度也不相同。如果技能测评是建立在仿真系统的基础之上,那么只需在开发仿真系统时构建获取过程信息和结果信息的部件即可,原则上,在此情况下获取交互信息不会有困难;如果技能测评是在真实环境下完成,交互信息获取的难度就要大得多。为了解决真实环境下的 IT 技能非客观题自动测评问题,我们研究并开发了获取操作者在真实 IT 环境中交互时的过程信息和结果信息的多种方法。其中过程信息的获取方法就是采用了 XML 技术。测评系统中涉及到的知识表示(例如试题/试卷格式、题库表征、组卷策略、评价规则等)和数据交换(试卷收发、报表传送等)均用 XML 描述。如果是用 HTML 或其他程序语言来描述,要想获取操作者在操作过程中的交互信息,这就是一件极为困难的事情;但是由于 XML 能直接描述信息的属性,所以在自动测评系统中引入 XML 以后,这种困难就变得迎刃而解。此外,采用 XML 描述的数据,可在客户端按照用户的要求作相应处理,从而减轻服务器的负担,所以更适合在网上传输。

## 2. 异构资源库系统之间的互操作

目前各个单位(公司、学校或其他教育机构)开办的教育资源库已为数不少,但是由于这些资源库都是各个单位各自开发,并未遵循一定的技术标准,所以其体系结构、数据管理方式及操作方式各不相同,彼此之间无法实现互操作,相当于一个个信息孤岛。广大教师和学生要想利用这些资源库很不方便。例如,若想搜索某个学科知识点的课件,就要逐个访问这些资源库——假定先去访问资源库 A,如果找不到,就从 A 中退出来,再去访问资源库 B;如果 B 中再找不到,又从 B 中退出来,再去访问资源库 C;如此继续下去,直至找到为止。显然,这种搜索方式要花费用户很多时间,甚至大半天什么也找不到。要想让用户能在几分钟之内找到所需的资料,只有实现不同资源库系统之间的信息交互才有可能。近年来新出现的分布式资源网络系统正是为此目的而设计的。要实现不同资源库系统之间的信息交互,必须解决异构资源库系统之间的互操作问题。这就不仅要求实施国家标准(即遵循教育部远程教育建设技术规范),而且还要在此基础上,进一步解决两个关键技术问题:一是采用统一的资源描述方法;二是要开发通用的交互接口。第一个问题可通过采用最新的 XML Schema 对异构资源库定义统一的资源描述框架来解决;第二个问题则要利用跨语言、跨平

台的 Web Service for J2EE 技术,而众所周知,这种技术也是基于 XML 的。

我们正是在上述 XML 技术的基础上,率先在广东省实现了一个大型分布式资源网络系统,从而较好地解决了全省范围内各种异构资源库系统之间的信息交互问题。

## 3. GRID(网格)技术

通过异构资源库系统之间的互操作,虽然解决了资源的分布式管理问题,但资源站点的添加与删除过程很麻烦;另外,目前的网络教育资源都是以文件形式存放的静态资源,而普遍意义的网络教育资源应该包括一切能够应用于教育的软硬件计算资源(即除了与教学内容相关的多媒体课件、数字音视频、电子文档、数据资料等以外还应包括教学平台、教学网站以及网上的各种服务器等)。为此需寻求更简便、更有效的分布式资源管理模式。GRID 技术正是解决这一问题的最理想手段。

### (1) 网格计算的基本概念

众所周知,分布式计算是未来计算技术的发展方向,而网格技术则是分布式计算研究领域的最新成果。网格实际上是一个集成的计算与资源环境(也叫“计算资源池”)。网格能充分吸纳各种软硬件计算资源,并将它们转化为可方便利用的计算能力。所谓网格计算就是基于网格的问题求解。从本质上说,网格就是撇开各种计算资源的外部形态,而将其内在的计算功能提取出来,从而形成一种分布在网上的统一的计算能力。就像电力网一样——网上的各种类型发电机(燃气发电机、水轮发电机、核能发电机)所发出的电力都被转换为一种分布在网上的统一的电力。

### (2) 利用网格计算实现新一代分布式资源网络系统

网格按其实现目标的不同,一般分成两大类:计算网格和数据网格。数据网格主要是为了满足数据密集型应用的需要,显然,这和数据库的目标是完全一致的,因而可用来实现新一代的教育资源网络系统。目前已有一些可用来实现上述目标的商品化网格底层计算平台问世(例如 SUN 公司的 Globus)。今天看来还无法做到的下列梦想:“享有无限的存储空间,真正的分布式资源存储,完全透明地使用各种资源(包括软件资源和硬件资源),动态管理各个资源站点,实现异构资源库之间的无缝连接与访问,瞬间应答并解决用户提出的问题”将会随着网格技术的逐步普及,和基于网格技术的新一代分布式教育网络网络的实现而很快变成现实。

## 4. NLP(自然语言处理)技术

# 学习者特征对网络学习的影响\*

刘儒德, 江 涛

(北京师范大学 心理学院, 北京 100875)

**摘要:**网络学习的效果不仅取决于学习内容、资源,而且受到学习者的某些个体特征的影响。在以学习者为主体的网络课程中,还需要考虑学习者对网络以及学习内容的先前经验、对网络的学习动机与在网络中的元认知能力、在网络课程中的学习风格以及学习者的某些个性特征。只有网络学习的环境和过程与学习者的个体特征相匹配,才能与学习者进行良性互动,产生最佳的学习效果。

**关键词:**网络学习;先前经验;元认知;学习风格;个性特征

**中图分类号:**G434 **文献标识码:**A

网络学习的有效性不仅有赖于网络环境为学习提供的潜力,更重要的是,网络学习的环境与过程必须与学习者的个体特征相匹配,才能与学习者进行良性互动,产生最佳的学习效果。与网络学习环境 and 过程密切相关的个体特征涉及学习者的先前经验、学习动机与元认知能力、学习风格以及个性特征等 4 个方面。

## 一、学习者对网络学习的先前经验

网络学习的先前经验指学习者在进行网络学习之前的准备状态,包括态度和原有知识两个方面。这两个方面的准备状态直接影响了网络课程学习成功的可能性。

## (一)对网络学习的态度以及认同感

尽管在网络课程的学习中,我们不能冒昧地说“态度决定一切”,但如果说学习者对学习媒介和学习环境的态度很大程度上影响着学习成绩,似乎是没有异议的。有学者(Munger 和 Loyd, 1989)研究表明,学习态度和过程之间存在联系,对计算机持积极态度的学习者,其学习效果优于对计算机持消极态度的学习者<sup>[1]</sup>。也就是说,学习者只有对学习媒介和学习环境持有认同感,才有可能主动应用学习资源和学习策略去取得良好的学习成绩。

学习者对学习媒介的理解也影响其决定付出的努力的程度。学习者对自己所使用的学习媒介和所处的学习环境缺乏控制力,就会削弱其付出努力的

自然语言处理技术在网络课程中主要用于实现网上的智能辅导与答疑。不论是国内还是国外,目前在网络课程中使用的辅导与答疑系统其实现的前提都是要事先建立一个内容丰富、全面的答案库。按照技术实现难度的不同,这类系统可以分成简单匹配式、模糊匹配式和段落理解式 3 种类型。简单匹配式辅导答疑系统主要通过简单的关键字匹配技术来实现对学生提出问题与答案库中相关应答条目的匹配,从而做到自动回答问题或进行相关辅导。模糊匹配式辅导答疑系统则在此基础上增加了同义词和反义词的匹配。这样,即使学生所提问题中按原来的关键字在答案库中找不到直接匹配的答案,但是假若与该关键字同义或反义的词能够匹配则仍可在答案库中找到相关的应答条目。段落理解式辅导答疑系统是最理想的,也是真正智能化的辅导答疑系统(简单匹配式和模糊匹配式,严格说只能称之为“自动辅导答疑系统”而非“智能辅导答疑系统”)。但是由于

这种系统涉及自然语言的段落理解,对于汉语来说,这种理解涉及自动分词、词性分析、句法分析和语义分析等 NLP 领域的多种复杂技术,所以实现难度很大。迄今为止,在国内的网络教学中还没有一个实用化的、能真正实现汉语段落理解的智能辅导答疑系统。但是在我国有些大学的人工智能实验室或中文信息处理实验室中,已有少数研究人员正在研发这类系统的实验原型。相信在不久的将来,就会有这一类的实用性智能系统问世。这是优质网络课程的重要研究方向之一。

## 参考文献:

- [1] 黄政杰.课程改革[M].香港:富诚印刷有限公司,1985.14-44.
- [2] 黄政杰.课程改革[M].香港:富诚印刷有限公司,1985.39-40.
- [3] 施良方.课程理论[M].北京:教育科学出版社,1996.3.
- [4] 王策三.教学论稿[M].北京:人民教育出版社,1985.202.
- [5] 李秉德.教学论[M].北京:人民教育出版社,1997.156.
- [6][7] 何克抗.建构主义——革新传统教学的理论基础[DB/OL].  
http://czdj.czedu.com.cn/yjzy/llyj/hkklw/hkklw12.htm.