

网络教学平台的选择和分析模型研究

王志军, 余胜泉

(北京师范大学 教育技术学院, 北京 100875)

[摘要] 近十多年来网络教学平台飞速发展,各种平台大量涌现。用户面对众多的平台,因缺乏合适评价指标而无从选择。如何帮助用户根据自身需求选择和分析网络教学平台?笔者在广泛调研国内外网络教学平台发展现状、分析现有评价指标体系的优缺点的基础上,提出从用户体验和教学可用性出发构建网络教学平台的选择和分析模型(SAM)。本研究通过文献调研、理论研究、平台分析与比较以及用户调研确定了该模型9个一级维度、38个二级维度,通过共性指标构建、个性指标构建和最终指标形成三个阶段,确定了272项具体指标,最后构建了五类平台的参考模型。

[关键词] 网络教学平台;选择和分析;评价模型;指标体系

[中图分类号] G434 [文献标志码] A

[作者简介] 王志军(1986—),女,湖南湘潭人。博士研究生,主要从事远程教育的理论与实践研究。E-mail:bnuwzj@gmail.com。

一、引言

国内网络教学平台取得了蓬勃的发展,国外各种商业平台和开源平台也大量进入中国,网络教学平台市场一片繁荣。与此同时,我们依然看到众多机构仍在花大笔资金进行低水平的重复建设,其理由是现有的平台满足不了其需求。调研发现,其根本原因是用户不了解网络教学平台的发展现状、对自身的需求模糊,且缺乏相应的评价指标体系和选择分析的标准,导致选择过程比较盲目和片面,甚至作出错误的决策。解决该问题最可行的方法是构建一套能够帮助用户快速决策的选择和分析模型(Selection and Analysis Model,简称SAM),帮助用户在明确自己需求的同时,全面分析、对比、鉴别、诊断和评估各个平台,从而作出正确的选择。

二、网络教学平台发展现状和已有研究述评

(一)网络教学平台发展现状

笔者通过相关文献、网络和专家指导,对国内外网络教学平台的实际发展情况进行了总结。目前国际上主流的网络教学平台主要有以 LearningSpace、Topclass、Virtual、Blackboard 为代表的商业平台和以 Moodle、Atutor、Claroline、Sakai、LAMS、JoomlaLMS、Claroline 等为代表的开源平台,这些平台都支持多国

语言(包括中文),在全世界范围内得到了广泛的应用,并且也得到了中国用户的关注。国内研发的较成功的平台有以 Vclass、4A、清华教育在线(THEOL)、电大在线、WebCL 等为代表的传统型平台和以学习元、下一代互联网教师专业化发展平台、篱笆桩等为代表的体现 Web2.0 理念的新一代学习平台。

(二)已有相关研究现状及述评

经调研发现,国外在 2003 年就开始了网络教学平台比较、评价等方面的研究,且出现了专门的比较与选择平台的机构与网站(如 <http://www.edutools.info/>)。其中比较典型的网络教学平台评价指标体系包括如下五个:(1)Edutools 建立的评价指标体系;^[1](2)Ferl 在 2005 年提出的学习平台评价模型(Learning Platform Evaluation Model);^[2](3)英国联合信息委员会于 1999 年公布的虚拟学习环境的教育评价框架(A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments);^[3](4)美国纽约州教育技术服务机构(EduTech)提出的 EduTech 的评价框架;^[4](5)英联邦学习联盟开发的评价工具(LMS Report Card)。^[5]这些指标都试图对网络教学平台进行全面的评价,有些指标在国际上都产生过重大影响(例如 Edutools 至今还有一些机构在使用)。而国内对网络教学平台评价的研究较少,2003 年张伟远教授在《网上教学环境评价指标体

系的研究》中构建了系统的评价指标体系,^[6]此外还有两个借助国外的 Edutools 标准对网络教学平台选择和评价的研究^{[7][8]}以及一些平台之间的比较研究。^[9-17]分析发现,现有指标普遍存在以下几个问题:

1. 设计时间较早,并没有进行持续更新,已经落后于网络教学平台的发展实际

英联邦学习联盟指出:“网络教学平台的发展速度非常快,所提供的评价量表只是当时平台发展情况的缩影,要跟上发展的步伐,此评价工具也需要持续不断地更新,基本上半年到一年更新一次。”^[18]上述指标都是在1999年到2006年期间制定的,其更新的步伐没有与网络教学平台的发展同步,一些新的学习理念与模型、网络教学平台设计与开发的新技术均没有体现,如学习设计、分布式认知等理念,移动通讯技术、语义网技术、人工智能技术、Web2.0等。

2. 很多评价标准都只停留在功能或者功能模块有无的层次

根据袁松鹤归纳的网络教学平台评价研究的三个阶段(功能评价阶段、可用性评价阶段、有用性评价阶段),^[9]这些研究关注某项功能的有无,属于功能评价阶段的研究,而可用性评价阶段、有用性评价阶段的研究还没有开始。我们知道,同一个功能有多种实现形式,它们的逻辑结构、页面布局等都会影响到交互的便捷性和有效性,所以仅从功能有无来评价,无法深入分析平台是否能够顺利地支持教学和交互的开展。

3. 以功能评价为主,缺乏对用户体验和教学可用性的关注

这些指标最大的不足在于缺乏对用户体验和教学可用性的关注。现有网络教学平台的很多问题都是由于在设计和开发的过程中注重功能实现而忽视用户体验与教学实际需求的结果,导致功能虽强大,但是逻辑不符合用户的心理模型、使用习惯和教学的实际需求而被搁置。这也可能是在 Edutools 网站上评价最好的 Blackboard(8.0 版本),却遭到了中国众多用户批评的原因之一。

4. 不符合中国网络教学平台的发展实际和用户习惯

我国的网络教学平台随着研究与实践的不断深入以及在教学中的深度应用,开始形成了许多不同于国外平台的特点,如对精品课程的支持、对界面设计的注重,并且开发出了一些符合中国教学实际情况的功能。国外的平台在进入中国的过程中往往需要进行很多本土化的改造,特别是其命名体系方面有着很大的不同,国外的很多指标体系较难被中国用户接受。

5. 均只注重对平台进行打分,评价优劣,并非帮助

用户选择平台

从这些指标体系设计的目的和出发点来看,这些平台都注重评分,通过评分来区别平台的优劣。笔者认为,不同的平台有不同的设计理念,其所面对的用户群体和使用的情境也存在较大的差异。因此,通过一套统一的指标体系定量评价平台的优劣是不合适的,并且用户需求的差异性较大,在某套指标体系中得分较高的平台,并不一定是对用户需求满足比较好的平台,反之亦然。

因此,真正有资格对网络教学平台进行评价的应该是明确自身需求的用户。用户只有根据自身的需求对不同的网络教学平台进行选择和分析才能够对平台作出较客观的评价。此外,对于用户来说,网络教学平台的功能并非越多越好,而是越有针对性、越能体现自己办学特点的平台越好。如果功能与办学特色不匹配,功能太多反而是一种累赘。网络教学平台评价指标制定的出发点应该是帮助用户明确自身需求,并根据自身的特点,帮助其有针对性地选择和分析平台。

(三)SAM 构建的原则

根据已有的研究现状,本研究希望构建一个帮助用户选择最适合自己办学特色的教学平台选择模型,模型构建原则如下:

1. 理论和实践并重,融合最新的学习与教学理论、最新技术与最优秀的实践

只有理论与实践并重,紧跟学习与教学理论、最新技术与最优秀的实践,才能真正帮助用户作出理性的选择。如建构主义、情境认知和分布式学习理论对网络教学平台的要求,移动学习、泛在学习等新的学习形式的要求,Web2.0 技术给网络教学平台带来的变革等都应该体现在该模型中。

2. 以用户的实际需求为中心,注重用户体验和教学可用性

对用户体验和教学可用性的重视不仅是用户选择和分析网络教学平台的关注重点,同时也是网络教学平台的设计和开发人员的工作宗旨。应该把这两点融入到网络教学平台的整个设计、开发、测试、实施和评价的流程中,以此来指导网络教学平台的设计才能够开发出高效、易用、交互友好的网络教学平台。对用户体验和教学可用性的关注是本研究最高指导原则。

3. 以区别不同网络教学平台为特点,以帮助用户选择和分析平台为目的

本研究中将总结适用于不同用户群体、不同情境的网络教学平台的特点。具体指标的设计需要帮助用户了解网络教学平台发展的实际情况,明确自身需

求,有针对性地分析同类型的平台,从而作出正确的选择。

4. 结合中国网络教学平台的发展实际和用户的习惯具体指标的总结将重点参考国内的优秀网络教学平台的发展实际,采用中国用户所熟悉的术语,体现对精品网络课程、网络课程建设相关规范的支持。

三、研究过程和研究方法

为了构建该模型,本研究从网络教学平台选择和模型维度的确立、每个维度下具体指标的设计、该模型的应用研究三个方面展开,各部分的研究过程和方法如下:

一、二级维度的确立经历了文献分析、理论研究、用户调研与网络教学平台分析四个相互交错、不断修改的过程。(1)通过文献分析获得对国内外网络教学平台的研究现状和研究趋势的整体把握。(2)通过对教育软件评价理论、网络教学平台设计理论和用户体验相关理论进行研究,为本模型的制定提供理论指导。(3)通过访谈法和问卷法调查不同用户选择平台时关注的重点,提高模型的针对性。(4)通过对主流网络教学平台进行功能模块、具体功能特性的分析和比较,了解网络教学平台的实践发展情况。

具体指标的设计经历了共性指标构建、个性指标构建和最终指标形成三个阶段,通过多轮反复修改,才形成了最终的指标。在此过程中采用了综合归纳法、问卷调查法和典型案例分析法。具体如图1所示。



图1 具体指标的确定过程

模型的应用研究主要包括两个方面:(1)对4A网络教学平台进行分析和评价。(2)用于适用于不同使用情境和用户群体的网络教学平台的特点与参考模型的构建。

四、SAM 各级维度和指标的确定及效果验证

(一)一级维度确立

经过调研发现,国内外对网络教学平台的评价维度只包括课程设计和开发、资源管理、教学和学习支持、交流协作、管理五个方面。根据网络教学和网络教学平台发展实际和本研究的原则,对其修改和调整如下:

1. 增加教学可用性、用户体验两个维度

网络教学平台不同于其他社交或商业平台之处在于其教学可用性。教学可用性主要关注通过对教与学过程的支持来促进教学质量的发展和学习者学习技能的提高两个方面。^[20]对教学过程的支持体现在对教学设计组织实施,对多种教学策略、教学模式、教学方式(包括合作学习、协作学习、自主学习等方式)的支持,而对学习过程的支持体现在工具支持、学习动机的激发、学习兴趣的维持和学习迁移发生等方面,以及相关的激励机制。学习者学习技能的发展需要通过给学生提供符合自身水平和能力特点的学习内容、学习活动、学习资料等,促进教师和学生习惯的养成,即适应性学习,并且能给用户提供一个便于教学和学习开展的个性化学习环境。

用户体验表现在平台交互设计、界面设计、导航设计是否友好,功能的设计是否简约、易用,能够给用户方便的支持等方面。用户体验从低级到高级包括感官意义上的体验、知觉意义上的体验、行为意义上的体验、情感意义上的体验四个层次,^[21]良好的体验能够给用户带来感官、知觉、行为、情感上的满足,促进有意义学习的发生,保证教学效果。

2. 增加学习评价、技术特性两个维度

网络教学平台的重要特点即能实现对教学与学习过程的全面记录与跟踪,这些信息是对学习者进行评价的重要依据。在网络教学中,教师通常设计多种活动、作业或者多样化的评价方式,来确保教学的质量和效果。学习评价功能是在实际教学中通常是教师使用最多的功能之一,特别是在远程学习中,该功能尤其重要。目前它也是各大网络教学平台深入研究和开发的重点。现有网络教学平台一般都支持多种评价方式,自评、互评与他评相结合,形成性评价和总结性评价相结合。清华在线设计了基于CIPP模式的网络学习跟踪与评价系统,^[22]4A网络教学平台设计和开发了基于发展性评价理念的网络教学平台学习评价系统。^[23]这些都说明学习评价是网络教学平台的重要特点。而从调研来看,以往的指标都忽视了学习评价功能。

此外,技术特性,包括平台在部署、安装、访问、维护的过程中所需的技术要求。这些都是用户(特别是管理员)在选择平台的过程中的一个重要的考虑因素。

3. 修改与调整课程的设计和开发、交流协作、教学与学习支持三个维度

IMS在2003年开发了学习设计规范(IMS Learning Design),来支持学习活动的设计;余胜泉教授等在2009年提出e-Learning平台的发展九大趋势,

第一条就是“从内容到活动”,即从注重对内容的设计和管理转向注重内容和活动的设计与管理。^[24]而《现代远程教育资源建设技术规范》中规定:“网络课程是通过网络表现的某门学科的教学内容及实施的教学活动的总和。”^[25]由此看来,学习活动已经成为了一个与学习内容等同网络课程的组成部分,网络教学平台的核心功能即支持网络课程,因此有必要将“课程设计和开发”分解为对“学习内容”和“学习活动”的设计和开发。

教学支持系统从为教师的教提供更好的支持转变为学生探索、发现、获取信息、解决问题提供工具支持,辅助教师和学生、学生与学生之间交流和沟通,从而促进师生、生生之间的信息交互,以弥补师生时空分离造成的不足,即更好地支持学生的学。因此将教学支持修改为学习支持。同时交流也是学习支持的重要手段,因此将其纳入到学习支持中。



图2 一级维度的划分

经过上述修改,选择模型的一级维度为学习内容、学习活动、学习支持、学习资源、学习评价、管理、技术特性、教学可用性、用户体验九个维度,其中学习内容、学习活动、学习支持、学习资源、学习评价五个维度与武法提教授对网络课程要素的界定网络课程的六个要素^[26](教学策略体现在教学可用性中)相吻合。这九个维度分为两个层次,教学可用性和用户体验是最高的指导原则,它们既是网络教学平台的综合考察维度,又是各个具体功能模块设计的重要考察点。一级维度如图2所示。

(二)二级维度确立

笔者通过按照一级维度对国内外18个主流的网络教学平台进行功能梳理和分析,将其进行拆分、分析,相似功能合并、归纳。根据芬兰坦佩雷理工大学的Silius等对教学可用性的界定,以及用户体验、网络教学平台的相关理论与实践研究的成果,构建本模型中的二级维度(如图3所示)。

其中教学可用性包括教学设计、协作和合作学习、适应性学习、个性化学习环境、激励机制、教学标准兼容性六个方面。用户体验包括功能设计与定制、交互设

计、帮助设计、导航设计、界面设计和易用性六个方面。学习内容专指结构化的内容,而非结构化的内容属于学习资源。学习活动依托于学习内容而开展,包括如答疑、讨论、调查、投票、任务布置等学习活动,也包括由这些活动组成的学习活动序列。但诸如作业、考试、测验等与学习评价密切相关的活动,尽管在很多文献中都称为学习活动,但在实际教学中更多的是用于学习评价,因此将其纳入学习评价中。

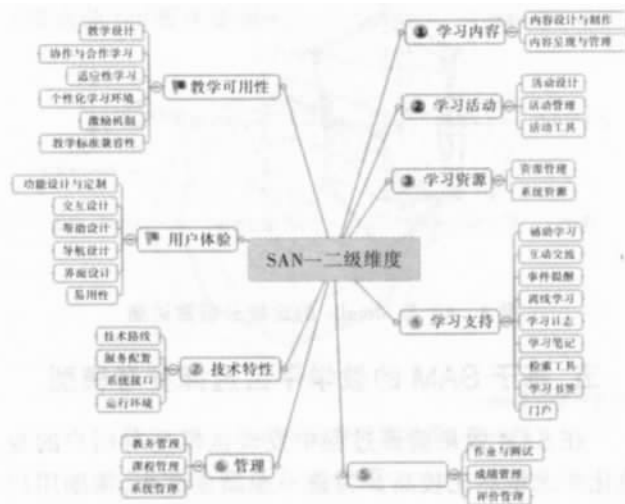


图3 SAM的二级维度结构

(三)具体指标形成

通过图1所示的具体指标的研究过程,征求专家、用户、开发人员的意见,经过五轮的修改,形成了各个维度的最终指标。根据这些指标的通用性和用户对具体指标的重视程度,所有的指标被分为基本项(共性指标)和扩展项(个性指标)两类,其中基本项是平台的基本的判断标准,扩展项代表了平台的最新发展。

为了保证该指标体系的效度,笔者邀请网络教学平台的专家(4名)、一般用户(4名)、有选择网络教学平台选择经验的用户(4名)对该模型进行评价。

根据访谈结果,笔者将重复指标删除,相近指标合并,对歧义指标进行解释,并调整指标之间的关系,形成了包括9个一级维度、38个二级维度和272个具体指标(其中基本项166个,扩展项106个)的最终模型。

为了帮助用户更直观地查看各个维度的分析结果,笔者采用雷达图的形式将维度的结果可视化。本分析模型没有给出具体的评分标准,用户可以根据自己的需求对某一模块重视程度的不同而自由设定。雷达图的构建方法如下:总得分/某项总分乘以5,转化成五分制评分标准,然后在雷达图的编辑状态输入分值,即可以雷达图的形式查看结果。

为了验证该模型的使用效果,笔者邀请了三位用户采用SAM对4A网络教学平台进行综合评价,根据

报告,二级维度的一致性达到 100%,三级指标中只有 1~2 个指标存在偏差(后调查发现偏差是由于有些用户不了解最新开发的功能)。用户指出该指标能够较全面地分析和反映 4A 网络教学平台的真实情况。并且通过将 4A 的雷达图与 Moodle 的雷达图进行叠加(如图 4 所示),可以很直观地看出两个平台在各个维度上的差别以及各自的发展空间。

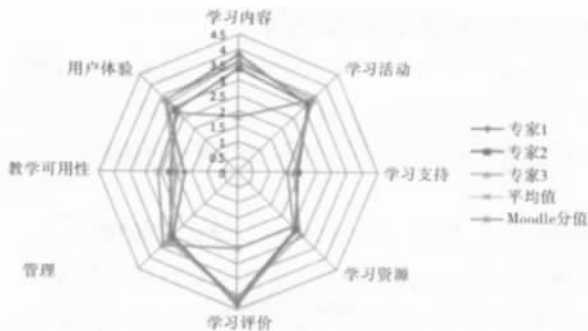


图 4 4A 与 Moodle 的比较分析雷达图

五、基于 SAM 的教学平台选择参考模型

在 SAM 效果验证过程中发现该模型对用户的专业化要求依然比较高。为进一步简化操作,帮助用户区别不同网络教学平台的特点,有针对性地选择某一类平台,笔者根据用户群体和使用情境将平台分为中小学辅助、高校辅助、远程学习、教师培训、企业学习平台五类。利用 SAM 分析不同类型的网络教学平台,得出各类平台的特点及参考雷达图。为避免个人总结的主观性,笔者邀请了 27 位专家对五类平台在九个维度的重要性进行评分,并对总结的特点进行评价,从而构建了这五类平台的参考特点以及理论上的参考雷达图。

(一) 各类网络教学平台的特点和参考雷达图

1. 中小学辅助教学平台

中小学辅助教学平台特点:编辑器操作简单,拥有常用的编辑功能,支持公式编辑,允许嵌入多种动画表情和互动方式(红花、掌声)等以增加内容的互动性和趣味性;学习活动以讨论、调查、投票、答疑为主;拥有符合中小学生实际教学特点的课程学习和辅助学习工具,如语文阅读与写作工具,英语、数学学习工具;允许嵌入配套的学科学习资源库,支持个人、班级、系统资源库的管理和共享;有专门的教学设计工具(授课页面),方便教师设计教学和学生参与学习;支持符合中小学生特点的激励机制的设计;能支持中小学的研究性学习和合作学习。管理方面,系统能直接生成年级以及年级课程目录,支持对课程、班级、学科、教师和学生的批量化操作与管理。平台功能简单

实用,易于学习和使用;平台整体风格符合中小学生的认知风格。

根据典型平台分析以及专家调查结果,中小学辅助教学平台参考雷达图如图 5 所示(理论值是根据专家对此类网络教学平台在八个维度的评分的平均值统计出来的,下同)。

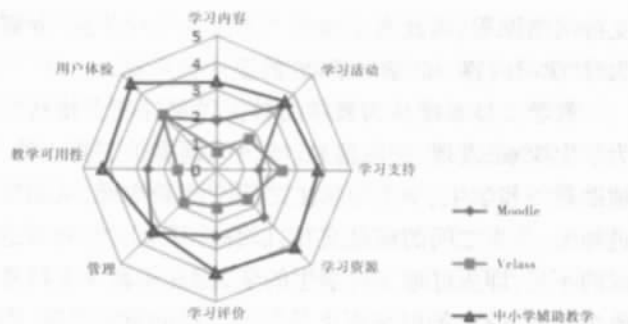


图 5 中小学辅助教学平台参考雷达图

2. 高校辅助教学平台

高效辅助教学平台特点:对在线网页式学习内容要求比较低,内容的管理以文件夹管理课件或者大纲直接关联课件为主;学习活动主要以讨论交流、调查投票、答疑、在线交流等形式为主。拥有整个系统范围内用户的讨论交流(简易化的学习社区);注重对各种学习资源的建设、管理和分享的支持;支持精品课程的建设 and 展示;注重对考试、作业、成绩的管理;要求有较好的合作学习和协作学习支持机制;支持研究型教学、混合式教学的开展;注重用日历(日程)来管理学习任务;能够按照专业和班级进行管理用户;系统功能分类明确,操作简单。

根据典型平台分析以及专家调查结果,高校辅助教学平台参考雷达图如图 6 所示。

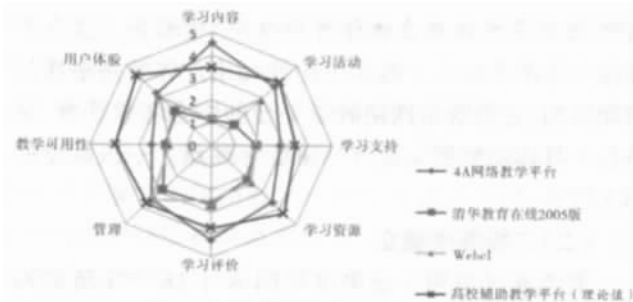


图 6 高校辅助教学平台参考雷达图

3. 远程学习平台

远程学习平台特点:对九个维度的要求均较高;特别强调对多样化教学内容的支持和编辑,包括文本和视频的结合,学习内容和学习活动的结合;支持给每一模块提供建议学习时长,并记录学生学习历史情况,可自动从上回学习结束之处开始学习;支持常见的学习活动,并能够为多样化教学模式的开展提供支

持;支持为学生的学习提供及时的反馈;拥有清晰、便捷的同步、异步学习支持和 Web2.0 的互动交流方式;支持为学生提供丰富的学习资源,有易于检索使用的资源库;支持自动化答疑;注重教学设计功能,支持导学设计、重难点展示,并能为学生参与学习提供明确的学习指导;支持多样化的激励机制的设计;有提醒机制帮助或提醒学习者参与学习;拥有学习资源的自适应机制,支持多样化的帮助形式,能够给用户随时随地提供帮助。

根据专家调查结果,远程学习平台参考雷达图(理论值)如图7所示。

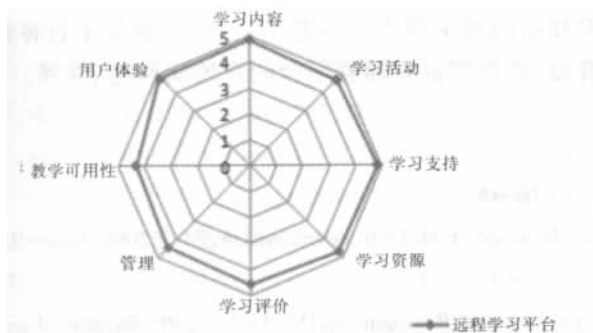


图7 远程学习平台参考雷达图(理论值)

4. 教师培训平台

教师培训平台特点:学习内容方面支持按专题提供培训;学习活动方面,支持多种互动交流方式,并能为教师网络教研活动的开展提供支持;拥有教师教学过程中常用资源的专门的资源库,并能支持在线播放优秀的教学视频案例;拥有多重合作学习和协同工作的方式(支持协同备课、wiki、协同研究);支持形成性评价和总结性评价的开展;支持“自组织”式的圈子和团体的构建(形成同伴互助团队);支持教师的知识和人际网络的构建与共享和师徒制学习的开展。

根据专家调查结果,教师培训平台参考雷达图(理论值)如图8所示。

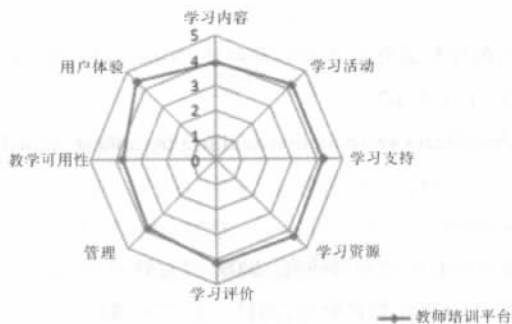


图8 教师培训平台参考雷达图(理论值)

5. 企业培训平台

企业培训平台特点:支持企业知识管理、分享与

共建;拥有员工职业发展和岗位认证体系;支持企业的岗位能力课程模型;能够为各种数据提供强大的统计报表的功能;拥有强大的在线考试功能;具有积分和激励管理功能;支持辅助企业文化管理;遵循 ISO10015 标准(ISO10015 培训过程管理);能够与内部培训管理、人力资源系统集成;有基于组织架构的分级管理和岗位纵向管理等多种管理方式。

根据专家调查结果,企业培训平台参考雷达图(理论值)如图9所示。



图9 企业培训平台参考雷达图(理论值)

(二)SAM 的使用方法介绍

该模型的使用比较灵活,用户可以用于单个平台的分析,也可以用于多个平台的比较,还可选择全部指标或者部分指标进行分析。最佳使用方法,是先了解自身需求,判断所要选平台的类型,根据提供的不同类型参考模型和参考雷达图,选定功能点和具体指标,然后对平台进行分析,形成对比报告。为了直观地比较各个平台,可计算各维度得分,将得分输入雷达图中进行对比,然后作出选择。具体流程如图10所示。

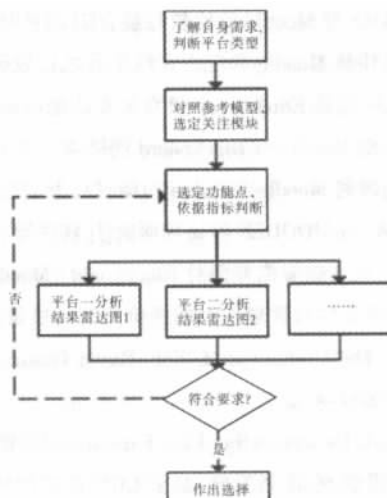


图10 选择分析平台流程

六、总结与展望

本研究从如何帮助用户根据自身特点和需求有

针对性地选择和分析网络教学平台的角度出发,提出构建一个网络教学平台选择和模型的模型(SAM)。在广泛调研网络教学平台的发展现状和已有的网络教学平台评价指标存在的问题与不足的基础上,提出了该模型构建的原则。通过文献调研、理论研究、平台分析与比较以及用户调研确定了该模型的一、二级维度,并通过共性指标构建、个性指标构建和最终指标形成三个阶段,确定了具体指标。最后基于平台分析和专家调查总结出了适用于不同用户群体的网络教学平台的功能特性和参考雷达图。

该模型着重从教学可用性和用户体验角度来综合分析网络教学平台,体现了网络教学平台服务于教学、关注用户的使用体验,注重功能的易用性等特点。

具体指标的设计既立足实际又注重发展。例如对内容和资源的协同构建,对序列化学习活动、发展性评估、个性化学习、Web2.0 技术对教学的支持、知识管理和人际网络等的关注,对平台功能的开放性、灵活性的重视等都较好地顺应了网络学习时代对平台的要求。希望该模型能够帮助用户明确自身需求,并根据需要选择合适的教学平台。

不过,该模型缺乏相应的系统提供支撑,用户只能手动查找、分析、计算,操作不太方便。在后续的研究中可以基于该模型开发一个网络教学平台选择和软件,使分析过程变得更加简单。同时,随着新技术和新的教学理念的不断出现,网络教学平台将继续发展,该模型也应随着平台的发展而调整、发展。

[参考文献]

- [1] Edutools[EB/OL]. <http://www.Edutools.info/static.jsp?pj=4&page=HOME>,2010-09-16.
- [2] Félix Buendía García.Evaluating e-Learning Platforms Through Scorm Specifications[EB/OL].http://www.iadis.org/Multi2006/Papers/15/S020_EL.pdf,2010-11-12/2011-4-10.
- [3] Sandy Britain, O.L. A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments[EB/OL].<http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=ED443394>, 1999-00-00/2011-04-15.
- [4] Evaluation of Open Source Learning Management Systems - 2005. [EB/OL].<http://www.edutech.ch/lms/ev3/>,2010-7-11/2010-8-14.
- [5] [18] LMS Evaluation Tool.[EB/OL].http://www.col.org/SiteCollectionDocuments/LMSReportCard_Final.xlsCC-BY-SA-3waynet Inc. and the Commonwealth of Learning, 2004.
- [6] 张伟远,王立勋.网上教学环境评定指标体系之研究[J].中国远程教育,2003,(17):34~39,78~79.
- [7] 黎加厚,赵怡.课程管理系统(CMS)及其选择[J].现代教育技术,2008,(9):64~71,75.
- [8] 王志军,余胜泉.基于 Edutools 的网络教学平台测评[J].现代远程教育研究,2010,(4):73~78.
- [9] 范良聪.Atutor、Blackboard 和 Moodle 之比较分析[J].科技信息,2009,(6):130~133.
- [10] 缪茜惠.ClaraLine 与 Moodle 网络学习平台的比较研究[J].中国医学教育技术,2010,(5):500~503.
- [11] 闫静怡.LAMS 与 Moodle 的比较与整合[J].软件导刊,2010,(3):19~20.
- [12] 王木林,洪伟林.Moodle 和电大在线平台之比较研究[J].现代远程教育研究,2007,(5):53~55.
- [13] 何银.Moodle 还是 Edu2.0——教育欠发达地区的 LMS 选择[J].中国教育信息化,2010,(12):70~72.
- [14] 张丽,孟红艳.Moodle 与 Blackboard 网络学习平台之比较[J].河北大学成人教育学院学报,2009,(3):76~78.
- [15] 王海荣,刘丙利.Moodle 与 Sakai 功能对比及对公共服务教学平台的启示[J].中国远程教育,2008,(6):67~69.
- [16] 翟菁.SAKAI 与 MOODLE 的比较研究[J].软件导刊,2008,(9):33~34.
- [17] 曲枫,高兴.从基础架构方面对 Blackboard、Moodle 和 Sakai 三种虚拟平台的比较研究[J].中国西部科技,2010,(33):30,41.
- [19] 袁松鹤.远程教学与管理平台的评价研究与质量观[J].开放教育研究,2007,(6):59~62.
- [20] Silius, T.K..The Usefulness of Web-Based Learning Environments.[EB/OL].http://matwww.ee.tut.fi/arvo/liitteet/usefulness_of_web.pdf, 2011-3-4/2011-4-6.
- [21] Lucas Daniel. Understanding User Experience[J].Web Techniques,2000,(8):42~43.
- [22] 李景奇,韩锡斌,杨娟,刘英群.基于 CIPP 模式的网络学习跟踪与评价系统设计[J].电化教育研究,2009,(7):53~57.
- [23] 吕啸,余胜泉,谭霓.基于发展性评价理念的网络教学平台学习评价系统设计[J].电化教育研究,2011,(2):73~78.
- [24] 谢晓林,余胜泉,程罡,黄烨敏.网络教学平台的新发展[J].开放教育研究,2007,(10):13~25.
- [25] 现代远程教育资源建设技术规范[EB/OL].<http://dean.pku.edu.cn/jiaoxue/ycjygf.doc>,2001-11-8/2010-10-20.
- [26] 武法提.目标导向的网络课程设计原理[J].中国电化教育,2006,(1):17~20.