

面向泛在学习环境的 个性化资源服务框架*

杨丽娜,肖克曦,刘淑霞

(天津外国语大学 教育技术与信息学院,天津 300204)

摘要 泛在学习是技术变革与教育理念革新催生的一种新学习方式。泛在学习资源建设及其个性化服务是促进有效学习并实践终身教育理念的基础保障。虚拟学习社区作为开展泛在学习的一类重要环境已经与传统学习环境形成了优势互补的局面。文章以虚拟学习社区为例,基于个性化服务理念与资源管理视角,分别从用户管理、资源管理与服务管理三个方面就泛在学习环境的个性化资源服务框架进行了研究与设计,并就个性化资源服务实现的关键问题进行了阐述与分析。

关键词 泛在学习;虚拟学习社区;资源;个性化服务

中图分类号 G434 **文献标识码** A

一、问题的提出

基于普适计算技术与情景认知理论的泛在学习正在深刻变革着传统的学习方式。泛在学习是一种按需、适量、个性化的学习过程,是最接近人类学习本真状态的学习模式。虽然,目前还没有大范围开展泛在学习的实践,但泛在学习已成为实践终身教育理念和构建学习型社会的主要途径之一,并最终成为信息时代主流的非正式学习方式。从资源管理的视角来看,泛在学习环境的所有构成要素均可视为资源,包括技术资源、设备资源、信息资源、学习资源与服务资源等。泛在学习环境虽有数量巨大的各类资源,但由于泛在学习的情境性与个性化等特点,学习主体的各类资源需求层出不穷,如果能建立起各类资源与需求的有效匹配机制,那么对于学习主体来说将在一定程度上降低信息过载所带来的认知负荷,进而提高学习绩效。

虚拟学习社区作为开展泛在学习实践的一类重要环境已经与传统学习环境形成了优势互补的局面,正在逐步成为重要的非正式学习环境,极大地拓展了传统课堂。近十年来,国内外对虚拟学习社区的研究主要集中在虚拟学习社区行为研究^[1-3]、虚拟学习社区构建^[4-6]、虚拟学习社区协作与知识建构^[7-9]、虚拟学习社区网络关系建构^[10-12]、虚拟学习社区交往效果因素分析^[13]等方面。这些研究主题侧重于虚拟

社区中的人际互动与知识网络构建等方面,很少涉及个性化的资源服务研究,都是预设在高质、丰富的社区资源基础之上所开展的相关研究。信息时代是资源创生、知识创新与彰显个性的时代,学习主体的资源需求也极具个性化与多元化特点,因此,研究个性化的资源服务显得尤为必要。本文以虚拟学习社区为例,以个性化资源服务理念为指导,研究并设计了面向泛在学习环境的个性化资源服务框架,并就个性化资源服务的关键问题进行了辨析。

二、虚拟学习社区资源的主要特征

目前,从泛在学习环境架构和技术实现来说,主要是以台式机、笔记本或智能手机为终端,依托互联网与移动通信网络而构建,尤其是基于互联网的各种虚拟学习社区的应用较为活跃,如,基于各种社会性软件构建的各类学习社区,以及各级各类学校基于校园网环境建设的各类学习社区等。这些不同类型的虚拟学习社区已经成为一类重要的泛在学习环境,由于学习需求的随机性、情境性、社会性与个性化,使得虚拟学习社区中的学习资源表现出了不同于传统学习资源的一些特征。

1. 资源组织非结构化

虚拟学习社区中资源种类繁多,数量巨大,各类资源、专业文档、音视频点播等资源的组织均具有非结构化或半结构化特征。这些资源为学习者提供了

* 本文系天津市教育科学“十二五”规划课题“信息技术助力终身教育理念实现:泛在学习环境构建与关键技术研究”(课题编号:CEYP6009)和天津外国语大学 2011 年度校级教改项目“基于虚拟社区的教师专业学习共同体构建研究”(项目编号:TJWD-11D-005)的研究成果。

多种感官刺激的学习需要,丰富了学习者的学习体验,补充了传统教学过程中学习资源单调、个性化不足的现状。但鉴于泛在学习研究与实践处于初级阶段,虚拟学习社区的资源组织并没有形成统一的技术标准与管理范式,多数学习资源主要还是以一种非结构化的自组织方式存在,这在一定程度上限制了资源的共享、传播与聚合,使得资源利用的有效性大打折扣。

2. 资源生长无序性

虚拟学习社区中的资源每天都在快速地更新与生长,但由于学习主体需求与目标任务的差异性导致学习资源的生长具有明显的无序性特征。目前,虚拟学习社区中资源的生长并没有一个明确的方向与归宿,学习资源往往是基于学习需求的简单堆砌,资源之间内在的语义关联被不断扩充的资源数量所掩盖,学习主体往往饥渴地从大量堆砌无序的资源中盲目搜寻所需资源。一个好的现象是,北京师范大学余胜泉教授科研团队提出的泛在学习环境下的新型学习资源,即学习元理念(<http://lcell.bnu.edu.cn>)给我们带来了一种全新的研究视角^[14-16],该研究团队非常重视学习资源的生成与进化研究,注重学习资源之间的语义构造,通过融入领域知识本体技术来控制学习资源的生长与进化方向,这是解决泛在学习资源生长无序性的一种有益尝试。

3. 资源关系孤立化

目前,虚拟学习社区资源建设依然是典型的工业生产与管理模式,仅以资源的组织、呈现与管理为中心任务,突出强调资源建设的共性环节,没有体现信息时代资源需求与服务的个性化特点。社区多数学习资源只是孤立地存在并生长着,资源之间基于学习需求的一种语义关联被忽略了,这也是当前泛在学习资源建设中亟待思考并解决的问题。目前,北京师范大学余胜泉教授科研团队研发的泛在学习资源平台以学习者的资源需求为动力,通过引入本体语义网技术来建立各类资源之间的潜在关联,一方面建立起了资源之间的语义关联,同时也促进了社会认知网络与人际交流网络的构建。虽然,该平台还没有大范围地用于教学与科研实践中,但已在探索虚拟学习社区资源之间的语义关联网络方面迈出了坚实的一步。

三、面向虚拟学习社区的个性化资源服务框架

泛在学习在空间上充注于学习与工作的各个场所,在资源服务上强调学习的情景化与个性化。虚拟

学习社区作为泛在学习的一种典型应用环境,在各级各类虚拟学习社区的建设中都已凸显了学习中心与以人为本的理念。基于虚拟学习社区的学习过程是以学习资源为载体、以服务为支撑、以满足各种学习需要为目的的认知建构与知识创造过程。可以说,虚拟学习社区的构建与有效学习的发生都是围绕着用户、资源与服务三个维度实施的,因此,本文重点从这三个维度研究泛在学习环境中资源的个性化服务总体框架,如图 1 所示。

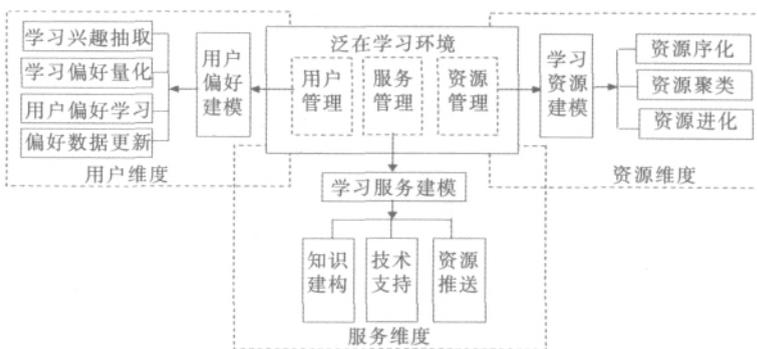


图 1 面向虚拟学习社区的个性化资源服务基本框架

用户维度以用户的学习需求为中心,通过识别、学习、更新与量化用户学习偏好的过程最终实现用户偏好建模,进而为虚拟学习社区资源的个性化推送提供数据分析来源。资源维度以用户的资源需求为中心,以资源的序列化、聚类、推送与进化为主要研究内容,这是实现虚拟学习社区个性化资源服务的关键。服务维度以用户的服务需求为导向,以技术平台的搭建、学习资源的推荐、学习共同体的建立以及社会认知网络的建构为主要研究内容,这是虚拟学习社区中个性化资源服务的核心,也是实现知识创造与智慧增值的关键维度。

1. 用户偏好建模

虚拟学习社区中资源的个性化服务应以用户的学习需求和兴趣偏好为导向,因此,实施个性化资源服务的关键是建立一种分析、识别并管理用户学习偏好的策略与方法,这是实施信息环境中个性化资源服务的核心与基础,也是实现资源个性化推送的关键步骤。对虚拟学习社区中用户的学习需求进行管理其实质就是用户偏好建模的过程。用户偏好建模是以用户的学习需求为中心,通过用户偏好数据抽取、用户偏好量化(偏好的形式化表达)、用户偏好学习与偏好数据更新四方面工作完成,如下页图 2 所示。

偏好数据抽取为用户模型的学习与更新提供了必需的数据来源,所收集数据的数量和质量影响着用户偏好学习与更新过程的效率和效果。学习偏好

的量化是对用户学习偏好,尤其是潜在学习偏好的一种形式化表达,直接面向数据结构与算法实现,也是实现技术支持的个性化服务关键。用户偏好学习与更新是对社区用户学习偏好的跟踪,是不断满足用户兴趣变化与需要的基本保证,也是提高个性化服务有效性和针对性的保证。目前,用户建模技术已发展得比较完备,常用的用户建模技术有基于关键词、基于向量空间,以及基于本体和多级用户模型等建模技术^[17],也有学者在学习资源个性化推荐的研究中采用用户项目—评分矩阵方法实现用户学习偏好的建模^[18]。

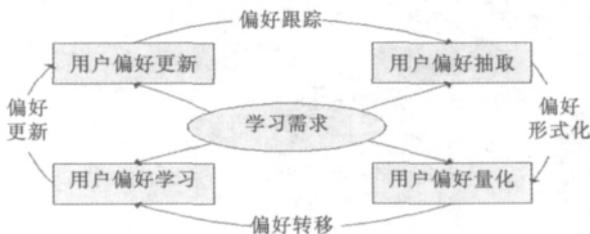


图2 面向虚拟学习社区的用户偏好建模

2. 学习资源建模

学习资源是虚拟学习社区用户进行互动、交流、协作的基础与媒介,资源与学习需求的适切与适量匹配是虚拟社区有效学习的根本。目前,多数虚拟学习社区资源都在杂乱无序地生长,对学习资源进行管理就是以资源需求为中心的学习资源聚类与模型构建过程。虚拟社区学习资源建模包括学习资源序化、学习资源聚类、学习资源推送与学习资源进化四个关键环节,如图3所示。

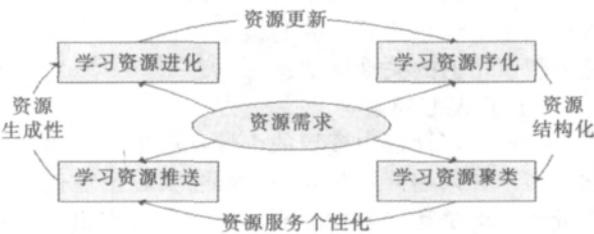


图3 面向虚拟学习社区的学习资源建模

学习资源建模首先做的事情就是学习资源的序化,资源序化的策略与方案是多样的,如,按学习主题分类序化、按知识点语义关联进行序化、按学习进度进行序化等。学习资源建模不单单要进行资源的序化,同时还需要采取相应的策略与手段进行资源聚类,如,采用个性化推荐技术实现相似用户兴趣资源的聚类,从而实现向邻居用户进行相似资源推荐的目的。资源序化与资源聚类操作虽然能在一定程度上促进学习资源服务的个性化,但要实现持续的资源服务个性化,学习资源的不断生成与进化才是

关键。本文提出的资源进化主要是基于余胜泉教授团队的学习元思想。关注学习资源的生长与进化是实践虚拟社区教育价值的有利保证,也是实现知识持续创新与共享的催化剂。但是我们也知道,建设良好的学习资源不会直接产生有效的学习效果,需要将资源的序化、进化、聚类与推送过程进行整合,以用户的资源需求为中心,通过资源结构化、服务个性化、资源生成化与资源不断更新的循环往复的过程来实现资源的生成与创新。

3. 学习服务建模

虚拟学习社区有效学习的发生不仅依赖学习主体对社区深度认同感的建立,也体现在学习主体之间在社区中互动的深度与服务体验。要想凝聚社区学习主体,建立起学习主体对社区的高度黏性,必须以用户的学习服务需求为中心,以个性化服务理念为指导,这是满足学习主体知识创造个性化与智慧传播有效性的关键。

对虚拟学习社区服务进行建模是以用户的学习服务需求为导向,通过搭建互动交流的技术支持平台、建立有效的资源推送策略、构建基于资源语义的学习共同体,以及通过协同认知过程建立社会认知网络四个方面的工作来实践个性化的资源服务过程,如图4所示。可以说,面向虚拟学习社区的个性化服务是联接社区学习主体与资源的强力催化剂,也是促进社区协同知识创造、释放集体智慧的有效策略。对社区资源个性化服务进行建模,是彰显泛在学习个性化与情境性特点的有力推手,也是实现泛在学习有效性的有力保障。

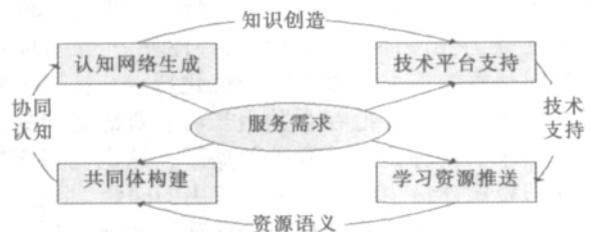


图4 面向虚拟学习社区的学习服务建模

四、个性化资源服务实施中的关键问题

1. 树立信息时代的个性化服务理念

信息时代是知识创造与个性张扬的时代,也是人们各种需求层出不穷的时代,可以说,每个个体的信息需求都对应着一个微型的市场。个性化服务理念的建立从没有像信息时代这么迫切,可以说树立个性化的服务理念是当前信息时代满足个体个性化需求的必然策略。虚拟学习社区作为一种重要的网络应用与泛在学习的一种典型学习环境,在满足个

体非正式学习需要方面扮演着重要角色,也是实践个体终身学习理念的有效途径。虚拟学习社区资源再丰富,功能再强大,也不会自动带来预期的学习效果,只有以社区个体的个性化需求为导向,树立个性化服务理念,才能发挥虚拟学习社区的真正价值。树立个性化服务理念的核心在于以有效识别个体的个性化需求为首要任务,将丰富的资源与强大的社区功能绑定在社区个体的个性需求框架上,从而真正释放资源与功能的能量。

2. 建立明确的个性化服务指标体系

学习资源的个性化服务水平应该通过哪些指标进行评估与表征?这是目前国内外个性化服务研究中一个前沿但并没有定论的问题。只有建立明确的个性化服务指标体系与量化标准,才能实现个性化资源服务的可操作性,也才能最终将个性化服务理念落到实处。目前,在很多虚拟社区应用研究中,都强调资源、功能与服务的个性化与适切性,但到底如何做才算是实现了服务的个性化?通过哪些可以量化评估的指标来考量社区服务是否个性化?目前,这些问题很少有人研究,但也是我们倡导个性化服务的研究者必须关注与研究的问题。受信息技术领域个性化推荐技术发展与应用启发,目前可以从资源推送的及时性、准确性、针对性、主题相关性等几个指标来评判虚拟学习社区资源服务的个性化,但是针对每个具体的评判指标,我们又如何去具体量化与计算,这也是研究者需要进一步深入考虑并研究的问题。

3. 建立可行的个性化服务策略

实现虚拟学习社区资源的个性化服务绝不是一个停留在嘴边的口号,需要建立从理念到技术层面的策略与实施方案。目前,有关虚拟社区个性化服务策略的研究是很不充分的,就笔者看来,虚拟学习社区个性化资源服务策略的制定应该主要从如下几个方面进行考虑:

(1)积极吸收并借鉴管理科学的决策与服务理念,结束纯技术导向的社区建设思路。个性化服务是一种区别和差异服务,要使个性化服务为广大用户所接受,就需要以虚拟社区学习者的需求为导向,将虚拟学习社区的资源建设与管理适时、适量地捆绑在学习者不断更新的学习需求中。积极借鉴管理学领域中的决策理论与适时管理思想,将虚拟学习社区中的资源建设从技术主导转向服务导向轨道,不仅注重学习资源组织与建设的共性方面,更为重要的是要以当前较为前沿的语义网服务理念、个性化推荐思想以及 SOA 架构理念为指导,积极探索并实践虚拟学习社区资源的个

性化服务理念。

(2)积极采纳并应用新近与有效的个性化服务技术,将学习资源的建设与服务植根在学习者动态变化的学习偏好中。目前,从技术层面来说,能很好支撑虚拟社区个性化服务理念并应用较为成熟的技术是个性化推荐技术。个性化推荐的实质是以用户需求为中心,通过分析用户与项目之间的二元关系帮助人们发现其可能感兴趣的项目(如信息资源与服务等),并生成个性化推荐结果,进而为用户提供区别与差异服务。要使个性化推荐结果被用户接受和认可,核心问题是设计准确、高效、稳定的个性化推荐算法,推荐算法是推荐系统研究的核心内容。从信息过滤角度来看,常用的个性化推荐策略主要有协同过滤推荐、基于内容过滤推荐和混合式过滤推荐。就个性化服务的技术实现来说,应该重点研究并改进这些推荐算法的功能,这是实现个性化服务理念的技术保证。

(3)研究并比较不同个性化推荐策略的应用范围,提升服务的个性化水平与准确度,包括基于用户人口统计信息的推荐、基于内容的推荐、基于效用的推荐、基于知识的推荐和基于规则的推荐、混合推荐等等^{[19][20]}。教育技术应用研究者应该积极关注并主动地跟踪信息技术与计算机科学领域最新发展的前沿技术,具备融合多科研究成果于个性化学习资源建设中的基本素质,这也是新时期教育技术工作者应该具备的基本专业素养之一。

(4)探索并设计用户模糊需求和偏好变化的个性化服务策略^[21]。挖掘用户潜在需求,适时捕捉用户偏好变化并实施个性化推荐,这是当前个性化服务领域又一研究热点。该问题的关键是如何识别用户潜在的服务需求,并恰当地进行形式化的表达,以便采取相应的个性化推荐策略,进而为用户提供满意和新异的推荐结果。目前,已有学者将模糊数学和决策理论的相关方法应用于用户模糊需求的识别研究中。

五、结束语

信息时代是个性化的知识创造时代,也是服务创新的时代。为发挥虚拟学习社区在泛在学习与构建学习型社会中的重要作用,促进社区学习者的有效学习,树立个性化服务理念并提升社区资源服务的个性化水平是关键。本文仅就泛在学习环境的资源服务提出了一个总体的个性化服务框架,以期能够与泛在学习资源建设的个性化研究开展更多的交流,在个性化服务理念的引导下,以社区学习主体的学习需要为导向,聚合学习资源并实施个性化的资源服务策略。

参考文献：

- [1] Chieh-Peng Lin. Learning Virtual Community Loyalty Behavior From a Perspective of Social Cognitive Theory[J]. Journal of Human-Computer Interaction, 2010, 26(4): 345-360.
- [2] 杨丽娜, 孟昭宽等. 虚拟学习社区采纳行为影响因素实证研究[J]. 电化教育研究, 2012, (4): 47-51.
- [3] 杨丽娜, 颜志军. 信息技术采纳视角下的网络学习行为实证研究[J]. 中国远程教育, 2011, (4): 36-40.
- [4] Luigi Colazzo, Andrea Molinari and Nicola Villa. Lifelong Learning and Virtual Communities in the Public Administration: A Case Study in Italy[J]. International Journal of Advanced Corporate Learning, 2009, 2(3): 5-13.
- [5] 于志军. 基于学术交往的研究生虚拟学习社区构建研究[D]. 南京: 南京航空航天大学, 2006.
- [6] 郭三强. 基于生态学习观的虚拟学习社区的构建研究[D]. 金华: 浙江师范大学, 2010.
- [7] 甘永成, 祝智庭. 虚拟学习社区知识建构和集体智慧发展的学习框架[J]. 中国电化教育, 2006, (5): 27-32.
- [8] 马红亮. 虚拟学习社区中的互动结构[D]. 广州: 华南师范大学, 2006.
- [9] 张立国. 虚拟学习社区交互结构研究[D]. 西安: 陕西师范大学, 2008.
- [10] 王陆. 虚拟学习社区社会网络中的凝聚子群[J]. 中国电化教育, 2009, (8): 22-28.
- [11] 龙艳红. 虚拟学习社区中教学行为的分析[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2006.
- [12] 赵莎莎. 基于教育虚拟社区的团队学习研究[D]. 曲阜: 曲阜师范大学, 2007.
- [13] 胡凡刚. 影响教育虚拟社区交往效果因素的实证研究[J]. 中国电化教育, 2006, (9): 23-28.
- [14] 余胜泉, 陈敏. 泛在学习资源建设的特征与趋势——以学习元资源模型分析为例[J]. 现代远程教育研究, 2011, (6): 14-22.
- [15] 杨现民, 余胜泉. 泛在学习资源环境下的学习资源进化模型构建[J]. 中国电化教育, 2011, (9): 80-86.
- [16] 陈敏, 余胜泉, 杨现民, 黄昆仑. 泛在学习的内容个性化推荐模型设计——以“学习元”平台为例[J]. 现代教育技术, 2011, (6): 13-18.
- [17] Ting-Peng Liang, Hung-Jen Lai, and YI-Cheng Ku. Personalized Content Recommendation and User Satisfaction: Theoretical Synthesis and Empirical Findings[J]. Journal of Management Information Systems, 2006, 23(3): 45-70.
- [18] 杨丽娜, 颜志军, 刘科成. 面向虚拟学习社区的学习资源个性化推荐研究[J]. 电化教育研究, 2010, (4): 67-72.
- [19] Konstan JA. Introduction to Recommender Systems: Algorithms and Evaluation[J]. ACM Transactions on Information Systems, 2004, 22(1): 1-4.
- [20] Perugini S, Goncalves MA, Fox EA. Recommender Systems Research: A Connection-centric Survey[J]. Journal of Intelligent Information Systems, 2004, 23(2): 107-143.
- [21] Uchyigit G, Ma MY. Personalization Techniques and Recommender Systems[J]. International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence, 2007, 21(2): 179-181.

作者简介：

杨丽娜 博士, 讲师, 研究方向为虚拟社区教育应用、个性化学习、教育信息化(yang_lina@163.com)。

收稿日期 2011年4月1日
责任编辑 宋灵青