

# 学习元构建新的资源组织模式

知识发展越快，个体就越不可能占有所有的知识。通过挖掘隐藏在学习者学习活动中的隐形学习资源和人际关系保持信息来源管道比信息资源本身更重要。“学习元”移动学习平台对隐形知识的深层挖掘、学习资源情境性适应、知识可视化等做出了重要探索。

文 / 李山

目前，国外的移动学习平台已开始探索基于情境认知的平台构建。例如 Upside 平台，不仅为学习者提供微课程、移动视频和游戏、学习活动，还提供了增强现实功能，通过地理定位和场景信息处理提供即时帮助和支持，提供了一种基于情境认知的学习范式。不过受限于技术的发展，这项功能还不是很完善。GGULIVRR 项目是泛在学习下基于交互式虚拟和真实现实的通用游戏项目，目标是给学习共同体提供一个能够生成和操作移动情境游戏的框架，在此框架内培养并提高二十一世纪技能。GGULIVR 项目组利用 Web2.0 技术、智能化标记、二维码技术、无线通信技术如无线射频识别、近距离通信等，开发虚拟技术与现实实物相结合的泛在学习环境下的移动教育游戏。移动教育游戏通过在物理实体上贴上近场通讯标签或快速响应标签等智能标记，物理实体与数字世界相融合，使得真实的环境成为游戏的一个本质要素。这样就把丰富的学习内容转变为丰富的学习情境。由于 GGULIVRR 游戏需要跨领域、跨阶层和跨文化的交流和协作才能得以完成，因此在游戏过程中也促进了参与者的认知建构和社会建构。

## 基于学习元的移动学习平台

余胜泉教授于 2009 年提出了泛在学习环境中的学习资源设计——“学习元”的理念及构想并且其研发团队设计和实现了学习元的运行环境。学习元是适合泛在学习环境与非正式学习的一种新型学习资源组织方式，是对未来泛在学习环境中下一代学习技术规范的初步探索。“学习元”理念认为泛在学习是共享和构建个体认知网络和社会认知网络的过程，个人的知识组成了内部的认知网络，无缝学习空间中的资源与

其他学习者构成社会认知网络，学习者在与知识交互过程中，完善和改进自己的个人认知网络，同时也构成社会认知网络的一部分，从而与他人一起分享和构建了社会认知网络。

基于“学习元”理念的移动学习平台强调在真实情境中个人认知网络和社会认知网络的构建，并基于人际网络库和知识网络库，通过内容包装、服务改编、资源推荐等为学习者提供最佳学习体验以及更具针对性的资源。

语义网被认为是下一代互联网的关键技术和基础体系结构，是使互联网从“数据网络”发展成“知识网络”的关键。本体技术是语义网络的核心内容之一，一般用来对概念或知识进行形式化的表述，使得它们更便于被机器理解并进行进一步的自动化处理，并有助于这些概念和知识在不同的领域和人群中达成共同理解。

借助语义 Web 和本体技术来组织学习资源，能够灵活、精确的表达资源的属性，便于学习者对资源的检索、归类，可以极大地提高检索的查全率和准确度，更容易被自动化的数据挖掘工具发现和集成，有助于实现泛在学习环境下分布式资源灵活的共享、联结和重用，同时具备良好的扩展性，并且能作为智能的资源检索和推送的基础，大大地增强学习系统的适应性和针对用户的个性化服务能力。正在研究的学习元平台中，使用了基于语义 Web 的本体技术来组织学习元中的各类学习资源。设计了一个可扩展的学科知识本体模型，用于表达学习元中的学习资源的内在逻辑联系。这个语义元数据模型的关键，是要能表达不同类型的学习资源可能包含的共同语义。针对同一个主题，可能存在不同呈现形式、表达方法和媒体类型的学习资源，但是从中抽象出的内在学科知识结构是相对稳定的，利用本体来表征学习资源中包含的知识结构，就有效地表征了学习资源所包含的与学习相关的语义信息。这个学科知识的本体模型默认包含最基本的知

识类型，以及基本的知识属性和关系。在此基础上，参与资源建设的用户可以通过填充这些属性和关系，生成各种知识类型的实例；或者扩展新的知识类型和属性，提供更为丰富的语义表达，最终形成一个与主题相关的、高度内聚的知识网络。各种不同类型的学习资源通过这种基于知识本体的动态元数据描述方式实现有机的聚合，形成具备更加丰富的逻辑层次和关联的整体，而不是一个简单的树状结构；同时，利用知识本体蕴含的逻辑关系，可以进行一定程度的逻辑推理和运算，实现对学习资源更智能化的检索和符合学习者情境化、个性化需要的适应性资源推送，以及多路径的可视化知识导航。

### 学习元的情境化资源构建

学习元是一种特殊的结构化资源，它不仅包括学习内容，还包括学习活动、人际资源等，故向用户推荐个性化的学习元也就是将个性化的学习内容、学习活动和人际资源同时推荐给了用户，利于用户在学习所需知识的同时通过参与相应的活动进而加深对知识的了解，通过与相关用户的交互消除学习时的孤独感，吸取他人经验，促进社会性学习。此外，泛在学习环境下，用户可以使用各种学习设备进行无所不在的学习。由于设备物理特征的差异，资源推荐时还需要考虑同一份资源在不同设备上的自适应呈现问题。LCS 中学习资源适应性推荐的技术框架如图 1 所示。

学习元平台中情境化、适应性推荐的整体思路是：首先，从用户兴趣、已有知识和学习偏好三个角度出发，从学习元库中获得对应的推荐结果作为推荐资源候选集；然后，结合情境模型中的时间、地点、设备等情境信息，过滤一部分不合适的资源集，比如 iPad 无法播放 Flash 课件，则自动将包含 Flash 的学习元过滤掉；接着，利用综合聚类算法，将推荐资源候选集进行归类、筛选，得到最符合用户需求的推荐结果列表；最后，根据情境模型中的设备特征信息，通过资源格式转换

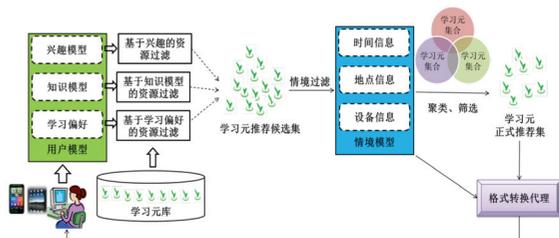


图 1 学习资源的适应性推荐



图 2 “学习元” 知识群界面图



图 3 “学习元” 具体知识群界面图

代理，在用户使用的各种终端设备上适应性呈现资源。

用户模型和情境模型是上述技术框架的核心部分。其中，用户模型由兴趣模型、知识模型和学习偏好模式组成。基于兴趣的资源过滤，主要通过计算用户之间的兴趣相似度，将兴趣高度相似用户群体间收藏、订阅和频繁访问的资源作为推荐对象。基于知识模型的资源过滤，主要通过用户的对学习行为和结果进行评价分析，结合学科知识本体，识别用户的知识结构缺陷，进而推荐那些能够促进用户知识结构完善的资源。基于学习偏好的资源过滤，主要结合用户的学习风格自动筛选符合用户偏好的学习资源。情境模型由时间、地点和设备三类信息组成，时间信息通过读取服务器的系统时间获得，地理位置信息通过读取 GPS 数据获得，设备信息通过调用系统相关 API 直接获取。

泛在学习核心特征是学习的情境性，能够根据不同的学习情境提供不同的学习服务，即利用智能学习设备感知用户需求，根据用户现场需求提供最合适的学习形式与服务，使学习与当前情境高度相关。基于学习元的移动学习平台以用户真实的情境问题为核心来组织用户请求信息，不同用户在不同场景下访问同一资源时得到的内容不同。学习内容不再是简单地存储在资源服务器上，而是存储在具有较强语义关联、具有较强连通性的教育云节点中；学习内容不再是固化的、静态的形式，而是基于情境的资源的重新组织。

知识发展越快，个体就越不可能占有所有的知识。通过挖掘隐藏在学习者学习活动中的隐形学习资源和人际关系保持信息来源管道比信息资源本身更重要。“学习元”移动学习平台对隐形知识的深层挖掘、学习资源情境性适应、知识可视化等做出了重要探索。CEN

(作者单位为“移动学习”教育部-中国移动联合实验室，北京师范大学教育技术学院)