

# 生成性学习资源进化评价指标设计

杨现民<sup>1</sup> 余胜泉<sup>2</sup>

(1. 江苏师范大学 教育研究院, 江苏徐州 221116; 2. 北京师范大学 现代教育技术研究所, 北京 100875)

**【摘要】** 学习资源评价是引导资源建设方向、提高资源质量、促进优质资源传播与共享的重要手段。当前学习资源质量评价研究更侧重于资源终极质量的评判,少有对资源进化过程进行评价,同时也无法预测资源未来的进化效果。本文从“进化”的视角出发,在借鉴已有资源评价规范的基础上,采用文献调研法和专家访谈法,构建了生成性学习资源进化评价指标体系。该指标体系包括5个一级指标(资源内容、资源结构、标注规范、资源教学性、资源活性)和22个二级指标。本文依据该指标体系编制了相应的资源进化评价量表,并在学习元平台进行了试用。研究结果表明:该指标体系具有较好的完整性,能对资源进化评价提供系统指导;资源进化评价量表具有较强的可操作性,可以有效评判资源进化的结果和过程。

**【关键词】** 生成性学习资源; 资源进化; 进化评价; 评价指标

**【中图分类号】** G40-058.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1007-2179(2013)04-0096-08

学习资源的评价研究是数字化学习领域的重要课题,国内外学者已做了大量有价值的研究工作(李葆萍,李秀兰,2004;王佑镁,2007; Crews & Curtis, 2011; Kay & Knaack, 2009)。政府部门和各类教育机构(如高等学校、教育局等)也颁布了数字化学习资源的评价规范和标准。这些评价规范或标准从不同维度对数字化学习资源质量评价指标进行了设计。然而,上述资源质量评价规范更侧重于资源终极质量的评判,少有对资源进化过程进行评价,同时也无法预测资源未来的进化效果。

学习资源是泛在学习生态系统的核心要素,泛在学习需要大量可以持续进化发展、结构开放的生成性学习资源(杨现民,余胜泉,2013)。如何从“进化”的视角出发,对生成性学习资源的进化过程和结果开展全面、客观的评价,是当前数字学习资源建设领域需要解决的重要问题。本研究期望在已有资源评价规范的基础上,构建一套面向生成性学习资源的进化评价指标体系,以进一步促进开放环境下数字化学习资源评价研究与实践的发展。

## 一、从预设性资源走向生成性资源

随着生成性教学(李祎,涂荣豹,2007)观念逐步被教育工作者所接受,生成性学习资源的开发与应用也逐渐引起了关注。依据学习资源产生方式的不同,可以将学习资源分成预设性资源和生成性资源。

预设性资源在开发之前,资源内容、结构、界面、教学目标、学习活动、应用方式等已有了清晰、完善的设计,有开发周期短、针对性强、易实施等特点,其不足在于资源缺乏灵活性、进化能力弱、更新不及时、扩展性和实用性较差。当前数字化学习领域的大多数课程和课件都属于预设性资源。

与预设性资源相比(见表一),生成性资源具有更强的扩展性、进化性和适应性,可以根据教师的教学需求和学生的学习需求动态调整。其不足在于耗时较长,生成过程难以控制,资源质量良莠不齐。典型的生成性资源包括维基百科、学习元(余胜泉等,2009)、生成性网络课程(张立新,王清,2012)

**【收稿日期】**2013-04-20 **【修回日期】**2013-06-19

**【基金项目】**“移动学习”教育部—中国移动联合实验室开放课题“泛在学习资源的动态生成与协同进化机制研究”(HX201307)和江苏师范大学优秀博士人才引进科研支持项目“网络课程资源的动态生成模式研究”(12XWR015)。

**【作者简介】**杨现民,江苏师范大学教育研究院讲师,硕士生导师(yangxianmin8888@163.com);余胜泉,北京师范大学现代教育技术研究所教授,博士生导师。

表一 预设性资源与生成性资源的特征比较

特征	预设性资源	生成性资源
开发周期	短	长
资源结构	封闭	开放
进化能力	弱	强
更新速度	慢	快
灵活性	弱	强
扩展性	弱	强
质量控制	易控制	难控制
适应性教学支持	弱	强

等。这里的生成并非绝对的生成,而是在预设基础上的生成,并不存在完全自生自长的学习资源。

## 二、需求分析

学习资源进化指在数字化学习环境中,为了满足学习者各种动态、个性化的学习需求而进行的自身内容和结构的完善和调整,以不断适应外界变化的学习环境(杨现民,余胜泉,2011)。资源进化包括内容进化和关联进化。内容进化指学习资源通过开放的组织方式吸引多个用户参与协同编辑,实现资源内容的快速更新和逐步完善,主要表现为资源内容版本的不断更迭和发展。关联进化指学习资源在生长过程中,不断与其它资源实体建立语义关系,是资源外部结构的持续发展和完善。

学习资源进化评价涉及资源个体和资源群体两个层面。资源群体的进化评价依赖于资源个体的评价结果,除此之外,还涉及资源群体数量的增长。因此,首先需要设计资源个体的进化评价指标,然后通过个体评价结果加上资源数量来综合判断资源群体的进化效果。资源个体进化评价需要达到两个目标:一是要能从进化结果的角度,真实评价资源个体当前的进化结果,即资源个体当前的进化质量;二是要能从进化过程的角度,真实反映资源个体在整个发展历程中的进化情况,同时预测未来的进化效果。

资源进化评价原则的确定是构建生成性学习资源进化评价指标、开展评价工作的重要前提。国内学者对网络课程资源的评价原则进行了一些探讨。朱凌云等(2002)指出,网络课程的评价原则包括全面性、客观性和唯一性。王正华(2010)提出个性化与双向性、定性评价与定量评价相结合、目的性与发展性、易操作性等评价原则。生成性资源进化评价

除了需要遵循上述原则外,还需要结合自身的特征和进化评价需求,制定特殊的评价原则:(1)注重进化过程(过程性):学习资源进化是个持续的过程,不仅要能评判资源进化结果的质量,还要能对资源进化过程进行有效评价;(2)突出关联进化(关联性):学习资源间丰富的语义关联可以增强资源个体之间的联通,提高各自被浏览或编辑的概率,促进资源的快速进化;(3)强化预测功能(预测性):通过对资源进化结果和过程的分析,既要能够准确判断资源的进化现状,还要能够预测其未来的进化潜力和趋势,以便提前干预,使资源朝着预期方向持续进化;(4)关注内容更新(时效性):知识更新速度越来越快,陈旧的知识应当被及时淘汰,学习资源要反映该领域的最新进展,体现较强的时效性。

## 三、评价指标设计

本研究采用文献调研法和专家访谈法构建生成性学习资源的进化评价指标。本研究对网络课程、在线课程、e-Learning 课件、资源库评价等方面的学术文献以及我国教育部颁布的网络课程评价规范(CELTS-22.1)(教育部教育信息化标准委员会,2002)和一些美国高校制定的在线课程评价标准(Monterey Institute for Technology and Education, 2010; University of Illinois, 2010; Wright, 2010)进行了详细分析,选择其中有关课程内容、结构、教学性等方面的评价指标,加以适当修改和完善,初步得到表二所示的指标体系。

笔者将上述评价指标体系通过 E-mail 发给 7 位教育技术领域从事数字化学习资源研究的专家,设计了表三所示的引导性问题。专家对进化指标进行评价后,通过 E-mail 反馈。其中,有 5 位专家对资源进化评价指标进行了评价反馈,部分评价反馈内容如下:1.除了版本的数量,内容实质性的丰富、完善也应是重要的考察选项。2.作为“进化”中的资源,建议增加内容时效性因素。3.资源的教學性满足是其中重要的方面,应该成为一个独立的维度,这在美国的 e-Learning 在线课程资源规范中是有的。4.内容科学性、内容准确性、内容客观性、内容逻辑性四项可能有交叉,望进一步考虑。5.对于学习资源进化的评价,我的直观感觉应该是评价:(1)资源价值或资源活性,价值越高或活性越高,进化的

表二 资源进化初始评价指标体系

一级指标	二级指标	指标描述
资源内容	内容目标一致性	资源的学习目标和内容相一致
	内容科学性	资源的内容科学严谨
	内容完整性	资源的内容完整可靠
	内容客观性	资源的内容客观真实
	内容准确性	资源的内容表达准确
	内容逻辑性	资源的内容表达富有逻辑
	内容拓展性	提供合适的外部参考资源或链接
资源结构	结构合理性	资源的目录结构组织合理
	结构清晰性	资源的结构富有层次、清晰
标注规范	文献标注清晰性	参考文献、资料来源标注清晰
	文献标注准确性	参考文献、资料来源标注正确
	语义标注完整性	资源的语义描述信息丰富完整
	语义标注准确性	资源的语义描述信息准确合理
资源关联	资源关联数量	资源与其它资源之间建立的关联数量
	资源关联准确性	资源与其它资源之间建立的关联准确合理

表三 用于专家评价的引导性问题

编号	问题
1	四个维度是否合适? 是否还有新的维度?
2	各维度内的指标是否全面? 有无交叉的指标?
3	还有哪些指标需要考虑?

效果越好; (2) 资源进化水平,包括资源的再创新、资源的更新、资源的共享度、资源的目标适切性; (3) 进化的可持续性,从个体进化到群体进化是否可持续。6. “内容”指标太复杂,可能存在重复,如“科学”与“客观”,“准确”与“逻辑”。

笔者依据反馈对指标体系进行了修改,并发送给专家重新评价。经过两次评价反馈、修改完善,得到最终的资源进化评价指标体系(见表四),包括5个一级指标,22个二级指标。前四个一级指标(资源内容、资源结构、标注规范、资源教学性)主要用于对资源当前进化结果(资源质量)的评价,而资源活性则主要从关联的资源数量、关联资源的速度、内容版本的数量、版本更新速度、关联的用户数量、关联用户的速度等方面来评价资源的进化过程,评价的结果可用于预测其未来的进化效果。

#### 四、评价指标实施

学习元平台(Learning Cell System, LCS)是为泛在学习环境设计开发的一种新型开放知识社区

(杨现民等,2013),官方网址为 <http://lcell.bnu.edu.cn>。LCS以学习元(余胜泉等,2009)作为基本资源单元。学习元是一种典型的生成性学习资源,采用语义化组织,具有持续进化能力,多个学习元可以聚合成知识群。自2011年9月上线以来,截至2013年3月30日,LCS已有注册用户8204人,13766个学习元,1365个知识群。本研究选择LCS为实验环境,探索生成性学习资源进化评价指标的应用方法,编制资源进化评价量表,并在LCS中应用该量表对典型学习元进行进化评价。

表四 生成性资源进化评价指标

一级指标	二级指标	指标描述
资源内容	内容完整性	资源的内容全面完整
	内容准确性	资源的内容表达准确
	内容逻辑性	资源的内容表达富有逻辑
	内容拓展性	提供合适的外部参考资源或链接
	内容时效性	资源的内容反映领域知识最新进展
资源结构	结构合理性	资源的目录结构组织合理
	结构清晰性	资源的结构富有层次、清晰
标注规范	文献标注清晰性	参考文献、资料来源标注清晰
	文献标注准确性	参考文献、资料来源标注正确
	语义标注完整性	资源的语义描述信息丰富完整
	语义标注准确性	资源的语义描述信息准确合理
资源教学性	学习目标清晰性	资源的学习目标表述清晰
	目标与内容一致性	资源的学习目标与内容高度一致
	学习活动丰富性	资源中的学习活动设计较为丰富
资源活性	学习活动合理性	资源中的学习活动设计科学合理
	关联的资源数量	资源与其它资源之间建立的关联数量
	关联资源的速度	资源与其它资源之间建立关联的速度,用平均每月关联的数量来表示
	内容的版本数量	资源内容的所有历史版本总数
	版本更新速度	资源内容的版本更新速度,用平均每月产生的版本数量来表示
	关联的用户数量	与当前资源相关的用户数量,包括订阅者、收藏者、协作者等
关联用户的速度	资源关联用户的速度,用平均每月关联的用户数量来表示	

##### (一) 进化评价量表编制

生成性学习资源进化评价量表采用李克特量表五点评分机制,如表五所示。

本研究邀请教育技术领域的2名博士生(熟悉LCS、具有较强的专业素质)对从LCS中选取的15个属于教育技术学科的学习元进行资源进化效果的预评价。每个学习元的评价结果为所有题项得分的

平均分,采用四舍五入法转换为五级资源进化等级,进行 Kappa 一致性检验。统计结果表明,两位评价者的评价一致性系数  $Kappa = 0.795 > 0.75$  (见图 1),具有很好的一致性。然后,重新选择 80 个学习元(教育技术学科),每名博士生负责评价 40 个学习元。评价对象和评价量表通过 E-mail 发送,评价数据通过标准的 Excel 表格反馈。

表五 资源进化评价量表

学习资源进化评价量表	
一、资源内容	
1. 资源内容比较完整? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
2. 资源内容描述的比较准确? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
3. 资源内容的逻辑性比较强? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
4. 资源提供了丰富的拓展性内容? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
5. 资源内容反映了领域知识最新进展? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
6. 资源内容具有创新价值? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
二、资源结构	
7. 资源的目录结构组织的比较清晰? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
8. 资源的目录结构组织的比较合理? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
三、标注规范	
9. 资源的参考文献(资料)标注的比较清晰? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
10. 资源的参考文献(资料)标注的比较准确? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
11. 资源的语义信息标注的比较完整? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
12. 资源的语义信息标注的比较准确? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
四、资源教学性	
13. 资源的学习目标描述的比较清晰? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
14. 资源设定的学习目标与资源内容比较一致? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
15. 资源中的学习活动设计的比较丰富? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
16. 资源中的学习活动设计的比较科学合理? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
五、资源活性	
17. 与其它资源之间建立的关联比较多? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
18. 与其它资源之间的关联关系建立的比较快? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
19. 资源的历史版本数量比较多? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
20. 资源的历史版本变化比较快? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
21. 与当前资源相关的用户数量比较多? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意
22. 资源关联用户的速度比较快? ( )	a. 很同意 b. 同意 c. 一般 d. 不同意 e. 很不同意

应用 SPSS13.0 软件对数据进行统计分析,验证资源进化评价量表的信度和效度。由于 LCS 的资源处于不断更新过程中,因此难以进行重测信度检验。克隆巴赫 a 系数是目前最常用的信度指标之

	Value	Asymp. Std. Error <sup>a</sup>	Approx. $\chi^2$	Approx. Sig.
Measure of Agreement Kappa	.795	.127	4.560	.000
N of Valid Cases	15			

a. Not assuming the null hypothesis.  
b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

图 1 两位评价者的评价一致性检验

表六 评价量表各部分及总体的克隆巴赫 a 系数和分半信度

部分	部分名称	条目数	克隆巴赫 a 系数	分半系数
第一部分	资源内容	6	0.876	0.730
第二部分	资源结构	2	0.899	0.899
第三部分	标注规范	4	0.750	0.374
第四部分	资源教学性	4	0.809	0.556
第五部分	资源活性	6	0.904	0.865
总体	整个量表	22	0.923	0.814

一,该系数能够表明量表中条目间得分的一致性。本研究对量表的各部分及量表总体进行了克隆巴赫 a 系数和分半系数检验,检验结果见表六。

由表六可知,在五部分中,第三部分的克隆巴赫 a 系数较低,为 0.747,其它部分及量表总体的信度值均高于 0.8。分半信度与克隆巴赫 a 系数结果相似,即第三部分的分半系数最低为  $0.374 < 0.6$ ,其它部分以及整个量表的信度值均较好。量表的整体克隆巴系数和分半信度值分别为 0.923 和 0.814。一般认为克隆巴赫 a 系数大于 0.8 表示内部一致性极好(马文军,潘波,2000),因此,该量表具有较高的可信度。

在效度方面,由于有关学习资源进化评价的研究不多,没有可供参照的标准,无法进行效度的考察。由于本研究在评价指标体系构建时征求了多位领域专家的意见,根据反馈已经进行了一级和二级指标的增删,保证了内容效度。因此,本研究只进行了结构效度检验。

首先进行的是因子分析检验(见图 2),得到 Bartlett's 值 = 1620.616,  $P < 0.001$ ,表明量表的相关系数矩阵不是单位矩阵,可以进行因子分析。此外,KMO 值 = 0.798,表明比较适合用因子分析法进行

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.798
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1620.616
	df	231
	Sig.	.000

图 2 资源进化评价量表的 KMO 和 Bartlett's 检验结果

结构效度分析。按照特征根大于 1 的原则提取公共因子,共得到四个因子,累计贡献率达到 72.061%,说明这四个公共因子具有良好的解释度,证明该量表具有较高的结构效度。各因子的特征根、贡献率及累计贡献率结果见图 3。

Total Variance Explained						
Component	Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	9.005	40.931	40.931	5.623	25.560	25.560
2	3.313	15.060	55.991	4.856	22.072	47.632
3	1.849	8.406	64.397	3.242	14.734	62.366
4	1.686	7.664	72.061	2.133	9.695	72.061

Extraction Method: Principal Component Analysis.

图 3 资源进化评价量表因子分析的总方差解释结果

(二) 学习元平台中应用

本研究选择“企业大学概述”学习元作为案例,对其进化过程进行监控,监控时间段为 2012 年 2 月 10 日到 2012 年 3 月 10 日。然后,应用资源进化评价量表对该学习元的进化效果进行分析。选择此学习元作为案例的原因在于,一方面企业大学是当前教育技术领域的研究热点之一,会吸引广大教育技术专业的学生、教师参与编辑;另一方面,LCS 中已经有不少关于企业大学的资源,便于通过动态语义关联技术实现其与相关主题资源的关联。

1. 学习元进化过程

“企业大学概述”学习元由 maxyang 用户于 2012 年 2 月 10 日创建,通过历史版本查看页面可以发现,截至 2012 年 3 月 10 日,共有 26 个正式版本。其中,版本 1 的内容页面(见图 4)只包含基本的内容(企业大学的由来、定义、特点)。

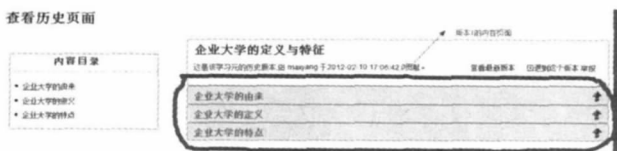


图 4 “企业大学概述”学习元版本 1 的内容

该学习元自创建到生成第 26 个版本期间,共有 15 名用户参与了内容编辑,修订总次数为 69 次,修订的内容包括:新增段落、调整格式、添加链接、调整字体、调整段落格式、修改内容、插入图片、插入活动等。图 5 显示了学习元进化过程的智能控制结果。2012 年 02 月 29 日 16:58 “noteexxx”用户添加了爱情的相关内容,由于和当前学习元的语义基因差异度太大,系统自动拒绝此次内容修订。2012 年 02 月 29 日 19:53 “李山”用户添加了国内外知名企业大学的图片,由于该用户为高可信度用户,系统自动

接受此次内容修订。

修订时间	版本	创作者	审核者	修改原因	审核结果	审核方式	备注
2012-2-7 15:59	草稿	star	maxyang	图片居中	通过	手动审核	
2012-3-6 17:01	草稿	star		xxx插入参考文献	拒绝	自动审核	增加内容和语义基因的差异度大
2012-3-6 16:59	草稿	star		xx插入参考文献	拒绝	自动审核	增加内容和语义基因的差异度较大
2012-3-5 9:39	草稿	panna		更新内容,优化格式	拒绝	自动审核	增加内容和语义基因的差异度较大
2012-3-4 16:38	草稿	maxyang		增加内容	拒绝	自动审核	增加内容和语义基因的差异度较大
2012-3-4 16:25	草稿	maxyang		增加学习链接	通过	手动审核	
2012-3-4 16:13	草稿	maxyang		新增参考文献	通过	手动审核	
2012-3-4 16:12	草稿	maxyang		添加企业大学图片	通过	手动审核	
2012-3-4 16:08	草稿			插入图片	通过	手动审核	
2012-3-1 19:38	草稿			调整格式	通过	手动审核	
2012-3-1 19:32	草稿	舒春辉		xxchange	拒绝	自动审核	无任务操作
2012-3-1 19:32	草稿	maxyang		no change	拒绝	自动审核	无任务操作
2012-3-1 19:28	草稿	舒春辉		删除一行内容	通过	手动审核	
2012-2-29 21:37	草稿	maxyang		删除多余内容	通过	手动审核	
2012-2-29 21:36	草稿	maxyang		删除多余内容	通过	手动审核	
2012-2-29 19:53	草稿	李山		增加内容	通过	自动审核	高可信度用户的可操作
2012-2-29 19:52	草稿	李山	maxyang	插入图片	通过	手动审核	高可信度用户的可操作
2012-2-29 19:42	草稿	李山		增加内容	通过	自动审核	高可信度用户的可操作
2012-2-29 16:58	草稿	noteexxx		增加内容	拒绝	自动审核	增加内容和语义基因的差异度较大
2012-2-29 16:49	草稿	maxyang		增加参考文献	通过	手动审核	

图 5 “企业大学概述”学习元进化过程智能控制页面截图

截至 2012 年 3 月 10 日,第 26 个版本的内容进化结果相比初始版本已经相当完善和准确(见图 6),不仅填充了预设的各段落内容,同时也补充了“国内外知名企业大学”“参考资料”等内容。通过 Flex 可视化技术,图 7 展现了整个进化过程。

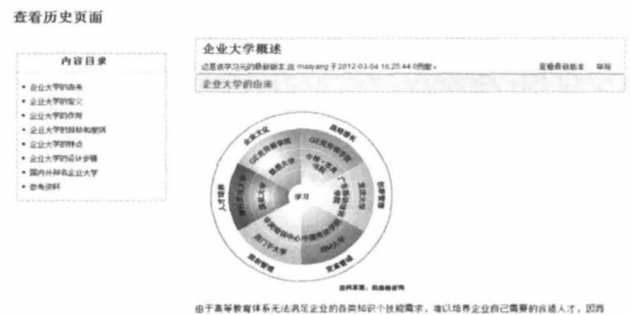


图 6 “企业大学概述”学习元版本 26 的内容

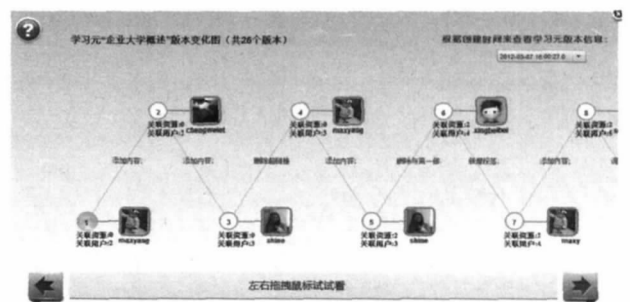


图 7 “企业大学概述”学习元的内容进化过程

除了上述内容进化外,该学习元自创建到生成版本 26 期间,也在不断进行着资源关联方面的进化。产生初期(版本 1),该学习元并未与其它任何资源产生关联;随着内容的不断完善,到版本 22 时已经和 8 个学习元、16 个用户建立关联,图 8 为该学习元版本 22 上的知识关系网络(Knowledge Network Service, KNS);待内容进化到版本 26,已经和

12 个学习元、29 个用户建立了关联。图 9 显示了“企业大学概述”学习元关联进化过程中不同阶段关联的学习元和用户的数量变化。

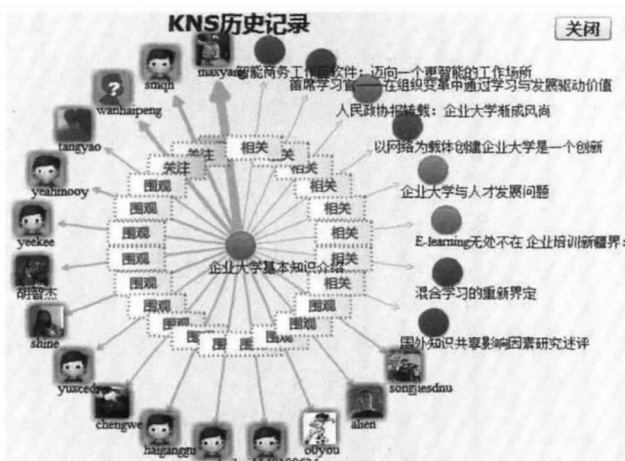


图 8 “企业大学概述”学习元版本 22 上的 KNS

关联资源和用户的变化

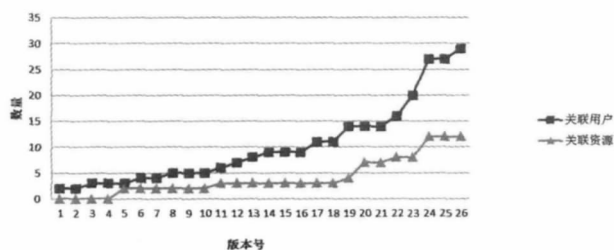


图 9 “企业大学概述”学习元的关联进化

通过上述对学习元进化过程的简要描述,可以将学习元进化过程总结为:用户创建学习元,邀请他人协作;其他用户关注该学习元,进行收藏、订阅、评论、申请协作等交互操作;部分用户参与学习元的内容编辑,智能控制程序自动审核普通用户编辑生成的待审核版本,内容版本不断升级,进而实现学习元内容的持续进化;内容进化的同时,通过动态语义关联程序不断与其它学习元建立关联,关联的用户也越来越多,KNS 逐步丰富和完善;最终,实现学习元内容和 KNS 的持续进化和发展。

### 2. 学习元进化评价

本研究邀请了 6 名教育技术领域专家(LCS 用户)分别应用资源有序进化评价量表对“企业大学概述”学习元进行评价,回收评价数据后,计算 6 位评价者在各题项上的平均分(见表七,表八)。得到的数据统计结果如表七和表八所示。

表七显示了“企业大学概述”学习元在每个二级指标上所得的总分和平均分。该学习元在内容实

效性、内容创新性、文献标注清晰性、关联用户数量等四个指标上的平均分低于 4.00。尤其在内容的时效性和内容的创新性方面,平均分低于 3.00,表明该学习元的内容不够新颖,属于基础知识的普及性介绍。此外,在文献标注方面,该学习元也需要进一步完善,使标注更加规范和清晰。而在关联的用户上,LCS 后台统计数据显示包含订阅者、收藏者、编辑者、浏览者在内共计 27 人,总关联用户数不多。原因在于,该学习元自创建至 2012 年 3 月 1 日仅 1 个月时间,进化时间较短,随着学习元的不断丰富和完善、用户之间的分享传播,将有更多的用户关注该学习元。除上述四个二级指标外,其它各项评价指标的平均分都超过了 4.00,表明已经取得了不错的进化效果。

表七 “企业大学概述”在二级指标上的得分

一级指标	二级指标	总分	平均得分
资源内容	内容完整性	24	4.00
	内容准确性	25	4.17
	内容逻辑性	24	4.00
	内容拓展性	25	4.17
	内容时效性	17	2.83
资源结构	内容创新性	15	2.50
	结构合理性	29	4.83
标注规范	结构清晰性	27	4.50
	文献标注清晰性	21	3.50
资源教学性	文献标注准确性	25	4.17
	语义标注完整性	25	4.17
	语义标注准确性	28	4.67
	学习目标清晰性	27	4.50
资源活性	目标与内容一致性	29	4.83
	学习活动丰富性	24	4.00
	学习活动合理性	24	4.00
	关联的资源数量	25	4.17
	关联资源的速度	25	4.17
	内容的版本数量	27	4.50
	版本更新速度	27	4.50
	关联的用户数量	23	3.83
	关联用户的速度	25	4.17

表八显示了“企业大学概述”学习元在每个一级指标上所得的总分和平均分。可以发现,该学习元总体进化评价总分为 541,平均分为 90.17,说明该学习元总体上达到了较好的进化效果。在资源结构、标注规范、资源教学性、资源活性等方面,每题平均

表八 “企业大学概述”在一级指标上的得分

一级指标	题数	总分	平均得分	每题平均分
资源内容	6	130	21.67	3.61
资源结构	2	56	9.33	4.67
标注规范	4	99	16.50	4.13
资源教学性	4	104	17.33	4.33
资源活性	6	152	25.33	4.22
总体	22	541	90.17	4.10

得分都超过了4.00,表明在这些方面的进化效果比较明显,尤其在资源结构方面,每题平均分高达4.67,表明结构已经相当完善、合理。资源教学性方面,学习目标设置清晰,学习活动设计丰富合理。资源活性方面,每题平均分为4.22,表明该学习元进化活跃,仍具有较强的进化动力和进化空间。资源内容方面,每题平均分为3.61,表明该学习元的内容仍需进一步完善和发展。通过对资源内容二级指标得分的分析,可以发现在内容的完整性、逻辑性、描述准确性、拓展性等方面资源的进化效果较好,唯有在时效性和创新性方面得分较低,导致资源内容指标上的平均分较低。

通过对各进化指标上评价数据的分析,可以得出如下结论:该学习元在短短一个月内,总体上取得了较好的进化效果;在内容的时效性、创新性、文献标注的清晰性、关联用户等方面略有欠缺,下一步的资源进化工作一方面需要在内容上增加些有关企业大学最新研究进展的知识,另一方面需要完善文献标注,增强清晰性,方便学习者能够快速找到文献出处,最后需要鼓励更多的用户分享传播该学习元,为该学习元的持续进化贡献智慧和力量。

## 五、总结与启示

本研究构建的资源进化评价指标体系具有较好的完整性,能对资源进化评价提供系统指导;依据进化评价指标编制的资源进化评价量表,具有较强的可操作性,可以有效评判资源进化结果和过程。对于开放环境下数字学习资源建设与管理具有如下两点启示:(1)不仅要重视资源建设与共享,还要关注学习资源的进化,资源进化机制的设计是实现资源内容及时更新、促进资源可持续发展的重要保障;(2)要从进化的视角看待资源建设与管理,通过学习资源进化评价,“以评促建”推动开放环境下优质

教育资源的持续涌现和有效共享。

本研究的不足在于,评价量表的编制仅做了结构效度检验、克隆巴赫 $\alpha$ 系数和分半系数检验,在效度方面还有待进一步检验。因此,接下来还需要进行较大规模的应用研究,将资源进化评价指标体系和量表运用到其它开放知识社区中,以进一步检验和完善评价指标体系与评价量表。

### [参考文献]

- [1]李葆萍,李秀兰(2004).网络课程的评价指标体系研究[J].中国电化教育,(11):65-68.
- [2]王佑镁(2007).MVU 优质在线课程标准及其评价体系探析[J].现代远距离教育,(1):46-49.
- [3]Crews, T. B., & Curtis, D. F. (2011). Online course evaluations: Faculty perspective and strategies for improved response rates [J]. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 36(7): 865-878.
- [4]Kay, R. H., & Knaack, L. (2009). Assessing learning, quality and engagement in learning objects: The learning object evaluation scale for students (LOES-S) [J]. *Educational Technology Research and Development*, (57): 147-168.
- [5]杨现民,余胜泉(2013).生态学视角下的泛在学习环境设计[J].教育研究,(3):103-110.
- [6]李伟,涂荣豹(2007).生成性教学的基本特征与设计[J].教育研究,(1):41-44.
- [7]余胜泉,杨现民,程罡(2009).泛在学习环境中的学习资源设计与共享——“学习元”的理念与结构[J].开放教育研究,15(1):47-53.
- [8]张立新,王清(2012).论生成性网络课程的设计[J].中国电化教育,(4):14-20.
- [9]杨现民,余胜泉(2011).泛在学习环境下的资源进化模型构建[J].中国电化教育,(9):80-85.
- [10]朱凌云,罗廷锦,余胜泉(2002).网络课程评价[J].开放教育研究,(1):22-28.
- [11]王正华(2010).网络课程评价新体系的构建刍议[J].湖北广播电视大学学报,30(2):13-14.
- [12]教育部教育信息化标准委员会(2002).网络课程评价规范(征求意见稿)[S].2002.6.
- [13]Monterey Institute for Technology and Education (2010). A tool to assist in the design, redesign, and/or evaluation of online courses [DB/OL]. [2010-06-01]. <http://www.montereyinstitute.org/pdf/OCEP%20Evaluation%20Categories.pdf>.
- [14]University of Illinois (2011). Quality matters™ rubric standards 2011 - 2013 edition with assigned point values [DB/OL]. [2010-06-04]. <http://www.ion.uillinois.edu/initiatives/qoci/docs/QO-CIRubric.rtf>.
- [15]杨现民,程罡,余胜泉(2013).学习元平台的设计开发及其应用场景分析[J].电化教育研究,(3):55-61.

[16] Wright, C. R. (2010). Criteria for evaluating the quality of online courses [DB/OL]. [2010-06-02]. <http://e-Learning.typepad.com/thelearnedman/ID/evaluatingcourses.pdf>.

软件分析[J]. 中国卫生统计, (6): 17-364.

(编辑: 顾凤佳)

[17] 马文军, 潘波(2000). 问卷的信度和效度以及如何用 SAS

## Assessment Indicator for Generative Learning Resources

YANG Xianmin & YU Shenquan

(*Educational Institute, Jiangsu Normal University, Xuzhou 221116, China;*

*Modern Educational Technology Institute, Beijing Normal University, Beijing 100875, China*)

**Abstract:** *Learning resource assessment is an important way to guide the resource construction, to enhance resource quality, and to promote the spread and share of excellent educational resources. The status of learning resource construction is changing from planning to conducting. Currently, the research about learning resource quality assessment are more inclined to the evaluation of ultimate resource quality, which may hardly evaluate the process of resource evolution, also may hardly predict the effect of resource evolution in the future. Based on the existing resource evaluation criterions, this paper starts from the perspective of evolution, uses literature research method and expert interview method, and constructs an evolution assessment indicator system for generative learning resources. The evaluation indicator system includes five first level indicators, including resource contention, resource configuration, marking standards, resources teaching quality and resource activity, and twenty two second-level indicators. In this paper, according to the index system, we have made corresponding assessment scale, and carried on the trial test in Learning Cell System. The result shows that the evaluation indicator system has good integrity and is able to guide the generative learning resource assessment. The evaluation scale can evaluate the evolution result and evolution process of learning resource in the open environment effectively.*

**Key words:** *generative learning resource; resource evolution; evolution evaluation; evaluation indicator*