

主 管：北京市教育委员会
主 办：北京开放大学

编辑部

主 编：褚宏启

常务副主编：袁家政

副 主 编：李 哲

李锋亮

编辑部主任：吴亚婕

编 辑：刘春萱

李 奕

张春华

英文编辑：杜 贤

发 行：杜晨渝

出 版：北京电大学刊杂志社

出版日期：2018年4月20日

印 刷：北京画中画印刷有限公司

发 行：北京电大学刊杂志社

地 址：北京市海淀区皂君庙甲4号

电 话：8610-82192129

投稿平台：openlearn.bjou.edu.cn

邮 箱：openlearning@

bjou.edu.cn

邮政编码：100081

国际标准连续出版物号：ISSN2096-1510

国内统一连续出版物号：CN10-1386/G4

定 价：10.00元

版权声明：

1. 未经本刊书面许可，不得为任何目的，以任何形式或手段使用本刊的任何图文。

2. 本刊发表的文章都将用于本刊的网络版、电子版，还将用于与其他数字媒体的合作推广。作者如有异议，请提前告知。

【远程教育创新】

学习与教育研究中的理论之争

——建立学习的复杂系统概念化框架

…… 迈克尔·J·雅各布森 摩奴·卡普木 彼得·赖曼 (1)

从教学创新到组织模式、服务模式创新

——论两类MOOCs创新及其对终身教育体系建设的意义

…… 林世员 (9)

【学习资源与学习环境】

数字教育资源服务的现状与优化模型

——基于网络公开课程视角 …… 赵彤 余亮 (14)

校园混合课程中移动学习应用支持小学生认知水平和学习行为研究

…… 郭笑妍 吴敏华 汤道坦 赵丽丽 孙众 (23)

深度学习文献综述 …… 常立娜 (30)

【终身学习研究】

加拿大学分转移机制及其启示 …… 胡夏楠 王亮 (36)

“互联网+”时代终身教育组织模式的构建 …… 夏泉永 (43)

【ICOIE 2017】

适应多元需求的学生支持探究：面授学生与远程学生的需求差异

…… 李锦昌 黄德铭 黄婉仪 (49)

利用学习分析技术预测学习者学业成绩 …… 余国强 (55)

电子教材功能开发模型研究 …… 蔡秉文 林仕胜 (59)

Contents

Conceptualizing Debates in Learning and Educational Research: Toward a Complex Systems Conceptual Framework of Learning	
.....	<i>Michael J. Jacobson, Manu Kapur and Peter Reimann</i> (1)
From Teaching Mode Innovation to Organization Mode and Service Mode Innovation: Inno- vation of MOOCs and its Significance to the Construction of Lifelong Education System	<i>LIN Shiyuan</i> (9)
The Status and Optimization Model of Digital Educational Resources Service: Based on the Perspective of Open Online Course	<i>ZHAO Tong and YU Liang</i> (14)
Blended Curriculum Mobile Learning Applications on Cognitive Level of Pupils and Their Learning Behavior ...	<i>GUO Xiaoyan, WU Minhua, TANG Daotan, ZHAO Lili and SUN Zhong</i> (23)
Literature Review of Deep Learning	<i>CHANG Lina</i> (30)
Canadian Credit Transfer Mechanism and its Enlightenments	<i>HU Xianan and WANG Liang</i> (36)
Organizational Mode Construction of Lifelong Education in “Internet +” Era	<i>XIA Quanyong</i> (43)
Catering for Diverse Needs for Student Support: Differences between Face-to-face and Dis- tance-learning Students	<i>Kam Cheong Li, Billy T.M. Wong, and Beryl Y.Y. Wong</i> (49)
Use of Learning Analytics to Predict Academic Performance of Learners	<i>Francis Yue</i> (55)
A Road Map for E-textbook Functionality	<i>Samuel P. M. Choi and S. S. Lam</i> (59)

学习与教育研究中的理论之争

——建立学习的复杂系统概念化框架

迈克尔·J·雅各布森¹ 摩奴·卡普木² 彼得·赖曼¹

(1.悉尼大学 教育与社会工作学院, 澳大利亚 悉尼 NSW 2006; 2.香港教育学院 心理学部, 香港 999077)

张婧婧 王雨晨 曹鹭 译

【摘要】借鉴复杂的物理与社会系统 (physical and social systems) 的研究视角和方法, 本文提出一个新的学习概念化框架来指导教育研究。我们认为, 学习发生的情境是一个复杂系统, 含有不同层次的元素与主体 (agents), 包括神经、认知、个人、人际、文化等, 这个系统在各个层次上都存在交互式反馈, 从而使整个系统产生在个体或局部层次上不具备的集体复杂特征。我们分析了认知与情境理论长期以来的争论 (debate), 并提出一个学习的复杂系统概念化框架 (CSCFL)。我们最终总结了CSCFL可能对教育研究产生的广泛影响。

【关键词】复杂系统; 学习; 自组织; 涌现性

【中图分类号】 G40 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2096-1510 (2018) 02-0001-08

有关教育研究中最核心的概念——学习——的讨论可谓百花争鸣, 已形成了系统化的阐释。在这一理论演化的过程中, 大家倾向于去论证某一理论的重要性与其压倒式的优势。在这样的学术之争中, 大多数的研究变得仅仅着眼于证明、提升或反驳某一理论基础。

教育学从来不缺少理论和方法之争, 这样的争论也被称为“断层线” (Fault Lines) (diSessa, 2006), 如我们所谙熟的认知理论 (Anderson, Reder, & Simon, 1996)、情境理论 (Greeno, 1997) 与文化历史活动理论 (Cultural historical activity theory, CHAT; Engeström, Miettinen, & Punamäki, 1999; Nardi, 1996) 之间的长达数年的争论。近年来, 神经科学领域产生了不同于传统教育学的学习理论与实证研究, 已经有迹象表明认知与社会文化视角下的学习理论可能被神经与学习科学所超越。读者若想深入了解这一领域, 可参见Bruer (2006) 的研究。

不幸的是, 在学习和教育的研究领域, 一些关于理论和方法论的争论已经持续了几十年, 在这个领域调和或维护不同的阵营是一个相当严肃的问题。对于那些致力于了解人类如何学习的研究人员来说, 这意味着教育研究的实践已经分裂为认知、情境、文化历史活动理论 (CHAT) 和最近发展出的神经科学的阵营。这些阵营在理论和方法层面相互孤立, 甚至他们根本就忽略了对方的存在。

提出并探究正确的研究问题至关重要 (Greeno, 1997)。本文以认知观和情境观之争为例, 锚定过去25年间产生的问题并论述如何解决这些问题。首先需要认清一点: 尽管在学习科学领域, 认知和情境两大阵营的研究都非常重要, 但这场争论所带来的总体效应并未收到应有的成效。双方各自使用不同的理论基础、方法论与研究成果来证明各自提出的观点, 正因如此, 两大阵营对学习、知识、专业技能和

能力等概念的阐释产生了重大的分歧。然而，真正重要的用于区分两大阵营的主要问题并没有得到解决（Derry & Steinkuehler, 2003），这个问题在《教育心理学家》（Educational Psychologist）期刊中的一期特刊（Turner & Nolen, 2015）中有展开论述。并且，这样的问题似乎延续到了今天。

借鉴复杂系统的观点和方法，我们希望能够进一步推动学习科学与教育研究中有关理论与方法的讨论，即如何从分析的视角转到综合的视角。在当前情况下，我们也不确定能否清晰地提出有关认知的复杂系统理论，但我们相信复杂性（Complexity）这一视角为我们提供了一个审读学习理论的重要概念框架，能从协作的过程中去更好地解读当前乃至未来的学习理论。现阶段，本文旨在为理清这样一个解决认知观与情境观之争的概念化框架做出微薄的贡献。

本文分为五个主要部分：第一部分，概述复杂系统及其复杂性；第二部分，提出学习复杂系统的一个概念化框架（CSCFL）及其组成要素；第三部分，主要论述认知观与情境观之争；第四部分，是本文的核心部分，着重讨论学习的复杂系统作为一个概念化框架如何为解决认知观与情景观之争提供新的思路；第五部分，提出了对今后涉及CSCFL研究工作的建议和此框架对教育研究的启示。

一、基础部分：复杂系统及其对学习研究的影响

我们将在下面介绍CSCFL中的基础架构——复杂系统，还将讨论复杂性这一视角如何影响了有关学习的相关研究。

（一）什么是复杂性？

在过去30年的时间里，对复杂系统（有时采用“复杂性”一词）的科学研究让人们意识到采用经典方法来认识世界过于简单了。^①简而言之，复杂系统是由个体的组件（Components）或主体（Agents）构成的网络，这些个体存在交互关系同时遵循最基本的一些运作规则，如神经元的传导过程、蚂蚁搜寻食物的特点以及个人购买股票的行为等。系统中跨层次的或同一层次中产生的交互式反馈使这样的系统具有自组织性（Self-organization），如候鸟在飞行中形成了相互靠近，但又保持一定距离的集群飞行特征。复杂系统具有初值敏感性（即混沌理论），而且这种敏感性会通过反馈机制而放大，从而在系统中产生非线性和概率性的行为，如厄尔尼诺现象对南太平洋地区气候的影响，进而

影响全球气候。复杂性中另一个重要的概念是涌现性（Emergence）^②，即从个体或部分的行为中产生一些在个体或部分身上不具备的集体复杂特征，如在交通系统中，当汽车加速或减速时会因为惯性而向前移动一段距离，在微观层面上这种行为可能会导致宏观层面上的交通堵塞，这样尽管所有的车因为惯性而产生了向前的动作，其实引发的是所有的车滞后这一集体特征。复杂系统的例子还有很多，包括白细胞抵制入侵细菌；神经元相互作用而产生的情感和认知的脑行为；生态系统中捕食者、生产者和分解者相互作用而保持动态平衡；城市中的个体对居住地的选择等等。

复杂性这一原理导致了自组织系统的产生，即“在没有集权控制与基本运作规则指导下的大型网络中，个体行为可产生复杂的集体行为（Complex collective behavior）”（Mitchell, 2009）。这也是复杂性的一种定义，尽管这一定义被广泛使用，但它关注的是整个系统的行为（复杂的集体行为）。

在学习的研究领域中也存在复杂的自适应系统，如我们了解的生物体的演化正是他们和其他生物的交互作用或改变环境的结果。^③Holland（2006）提出复杂系统中的“个体或组件通过交互进行学习及适应”，也就是说我们应关注那些个体或主体之间的交互行为，因为这些行为将导致一个复杂系统的产生。Holland还进一步论证了复杂系统的重要特征：

①并行性（Parallelism）；②条件触发（Conditional action）；③适应与演化（Adaptation and evolution）。所谓“并行性”是指复杂系统中的主体通过发送和接收信号而产生的同步交互，例如：大脑中的神经细胞通过刺激或抑制其他的神经细胞而产生交互，生物细胞通常使用蛋白质信号相互作用，从而在级联（Cascades）和循环（Cycles）中提供正、负反馈。“条件触发”指的是主体的行为通常是对接收到的信号的响应。条件触发常常使用“若……，则……”的结构（IF/THEN structures）表示，如，若接收到特定信号，则作出对应的执行。通常可以使用简单规则来定义环境中的主体，他们正因具有并行性而产生非常复杂的系统行为。对于学习的理解，适应与演化可能是最重要的特征。简单来说，复杂系统中的主体会随时间而产生变化，如，把生物世界中的生命看作主体，基因的变化表现为不同生命的表型类别，以及社会的变革导致人们学习的变化。

在这一部分的内容中我们提供了复杂性的两个主要观点：一是强调复杂的集体行为，二是强调复杂系

统中的单个个体或主体可以从它们的交互中进行适应和学习。我们认为这些观点是可以类比推广的。

复杂系统可以理解为“森林中树木”组成的系统，而不是在“森林”或者“树”中取其一 (Bar-Yam, 2003)。Bar-Yam表示理论视角的转变可以对复杂系统不同层次间重要的动力学产生深刻的认识。在理论层面上，将复杂的集体行为 (复杂性)，主体与主体、环境通过交互进行适应与学习 (涌现性) 的观点综合起来，可能是复杂性这一理论的核心。下面的部分，将探讨复杂性在学习、教育心理学和学习科学中的应用。

(二) 学习研究中的复杂性和涌现性

复杂系统的观点已经在科学领域研究中彰显出了它的价值，我们将在这一部分探讨如何将这一思想应用到教育领域的研究中来。在过去的十年间，学习科学和教育领域的相关研究已经发生了转变——从早期研究学生如何学习复杂系统概念转向运用复杂物理和社会系统的视角去开展有关学习的研究 (Jacobson & Wilensky, 2006)。这一趋势表现为越来越多的学者开始使用复杂性的视角来研究学习 (Kapur, Voiklis, & Kinzer, 2005)，例如Bereiter和Scardamalia (2005) 指出：

随着复杂系统的概念，如自组织和涌现性，进入主流的教育心理学，我们越来越清晰地认识到这一领域中并不存在简单的因果关系。一般来说，社会认知过程的结果不能被完全预测或解释。以创造性的工作、理解和认知发展为例，这些都只能通过简单个体之间交互所产生的复杂结构来解释 (Sawyer, 1999, 2004)。学习这件事情本身，不论是在神经水平还是知识水平，都具有涌现性的特征。

Bereiter和Scardamalia对于复杂性的观点也得到了学习和认知科学领域的其他学者的认同，例如Clancey (2008)、Goldstone (2006)、Kapur, Hung, Jacobson, Voiklis和Victor (2007) 以及McClelland (2010)。

在本文中，我们不仅将复杂系统这一理论作为主流教育心理学和学习研究中的附加值，而且将复杂性作为学习理论的基础。

我们认为学习不是“是什么的问题”，比如接受指令或获得知识，而是“发生了什么的问题”

(Jacobson & Kapur, 2012)。我们认为个体学习是：在对各类复杂系统中涌现出的符号表征 (Symbolic representations)、形式体系 (Formalisms) 以及社会文化实践 (Sociocultural practices) 进行编码、操纵及参与的认知过程中产生的变化 (Clancey, 2008)，最终使个体感受到自己在智力、生理与生活的情感方面有所

提升。我们认为这个定义，与有关复杂性的两种主要观点一致，即复杂的集体行为 (符号表征、形式体系和社会文化实践) 和复杂系统中的单个个体或主体可以从他们的交互中进行学习与适应 (即个体认知过程中发生的变化)。

如果复杂系统的视角是定义学习与学习理论的基础，那么这样的视角具有怎样的意义？接下来把精力集中在研究学习的理论上。

二、学习复杂系统的概念化框架 (CSCFL) : 初步纲要

在这部分的内容中，我们将给出CSCFL的初步框架。我们希望这个框架能够在基本层面上提供用来描述有关学习理论应该是何种形式的一些概念；明确它们应该描述何种概念需求 (Conceptual requirements)；确定理论引进在概念领域的差距 (Gaps in conceptual areas of theoretical import)。这些也正是CSCFL的价值所在。

如前文所述，当前并没有关于复杂系统的一般性“理论”，但是很多学科对复杂的物理、生态与社会系统提供了概念化的视角、原则和方法 (如涌现性、自组织性和初值敏感性)，来概括或统一某一特定系统下的相关理论 (Jacobson & Wilensky, 2006)。

表1 学习复杂系统的概念化框架要素及举例

复杂系统领域	复杂系统的概念	复杂系统相关实例	学习和教育实例
复杂的集体行为	系统中的主体和元素	蚂蚁觅食	大脑中的神经元 教室中的学生
	自组织	鸟集群结队	形成配位集合的现象本源 [®] (P-prims forming coordination classes) 学生在操场分组活动
	系统层次	微观的化学反应，宏观的化学系统平衡	学生个体认知，协作学习活动 人际交往学习和个体内化
	初值敏感性和非线性	蝴蝶效应	K12教育中社会经济地位差距导致学业成绩差距越来越大 在开始学习时的认知激活 (cognitive activation) 将影响学习结果
	涌现性	候鸟排成“人”字型飞行	学生协同交互导致问题解决方案趋同 概念含义变化时的理解 (顿悟)
独立主体在系统中的行为	并行性	生物细胞通过多种蛋白质信号相互作用	处理任务时大脑神经元同时激活 协作学习活动
	条件触发	狼在饿的时候看到一只羊，就会去吃它	参与的学生有更强的毅力继续后面的学习
	适应与演化	在英国工业化时代，白花蛾的翅膀颜色从白色斑点变为浅黑色	幼儿时以为地球是平的，小学阶段有“空心地球”的心智模型，再大一点知道地球真正的样子

介于前一个部分中对复杂性和涌现性的讨论，我们在CSCFL的基本主张是任何关于学习的理论必须能够解释复杂系统的核心特征。CSCFL的核心是任何学习理论都要考虑到人类学习的涌现性，其他重要的复杂性观点请见表1。

复杂系统领域有两个基本关注点：复杂的集体行为和独立的主体行为。如表1所示，在复杂的集体行为层面上有5个关键概念，在个体行为层面上有3个关键概念，在表中都给出了对应的实例和学习与教育领域的实例。

我们认识到在表1的观点里有重叠的部分，例如：并行性指向主体，同时也指向主体之间复杂或简单的信号关联；条件触发进一步解释了主体在复杂自适应系统（如教育和学习系统）中的行为，演化的观点则通过复杂性的视角解释了主体是如何随时间变化的。

CSCFL主要有两个用途，第一是帮助解读学习研究中的发现；第二是促使理论的发展或检测某一学习理论的效果与问题。

为了说明CSCFL在学习研究中使用的第一种方式，我们参考了本文第二作者（Kapur, Voiklis, & Kinzer, 2008）的一项研究——小组在线讨论中问题解决的聚合（Convergence）（即自组织性）以及小组成员和其他人交互（即并行性）。Kapur等人（2008）研究了在学习牛顿运动学（Newtonian Kinematics）时，11年级的学生以三人为一组，以问题解决为目标，在线协同中的交互和表现。具体来说，他们观察两个系统层次（个体成员层次和小组层次）中小组成员之间的交互产生的小组层次上的集体行为（问题解决的聚合）。为了对集体行为的聚合进行建模，他们使用了马尔科夫随机游走（Markov Walk）来编码小组讨论中的成员（主体）间的交互，将小组中每位成员的贡献定义为一个基本规则（条件触发），即该贡献对小组解决问题是正向、无效或是负向作用。分析结果显示，在讨论初期，高质量的贡献对最终聚合问题解决的影响比之后的贡献有更大的正向作用（初值敏感性），同样在早期的讨论中低质量的贡献也比后来的贡献有更大的负向作用。换言之，小组的自组织过程中聚合或分化（Convergent or divergent）的现象对成员之间的早期交互非常敏感。小组讨论中的聚合或分化倾向于出现在早期，通常是前30%~40%（初值敏感性）。更加令人惊讶的是，在小组的讨论中，前30%~40%的讨论足以预测最终的小组表现，反映为提交作业质量的高低。

总体来说，这项研究表明将协作式的问题解决作

为一个复杂系统，可以在系统的两个层次进行考量：个体层面上的动态行为如何影响小组层面上的集体行为，以及这些集体行为产生后如何对后续的个体交互产生影响。这项研究也表明基本规则（条件触发）可以用来建模微观层面上的交互，进而探究小组如何通过自组织来形成问题解决的聚合或分化路径，这种路径最终对小组的集体行为与表现具有预测能力。

在这个例子中我们可以得出CSCFL的八个核心的复杂系统要素中的七个要素对理解实证研究中的发现有关。由于这是一个相对较短的干预，提供的数据并不代表是否有长期的学习产生，故没有对CSCFL中的适应与演化这一要素进行解读。

三、认知和情境理论的辩论

接下来我们通过一个案例研究来审视认知观和情境观争论中CSCFL所能承载的解释力。首先概述这场争论的历史，之后从CSCFL的视角来解读这场争论。

我们注意到，在当代教育心理学和学习的研究中，情境视角非常重要（Turner & Nolen, 2015）。早期情境观点的开创者Brown、Collins和Duguid（1989）认为知识是“活动与环境（Context）的产物，从文化中发展出来并为人所用的”。这种观点对学校教育产生了重要的影响，因为在这之前学校教育往往相信对抽象与脱离情境的概念灌输的重要性。

然而，认知科学研究中，Brown等人（1989）关于情境学习的一些重要的观点本身引起了很大的争论。1993年，《认知科学》（Cognitive Science）期刊汇集了9篇论文，探讨人类认知研究的两种取向和人类是如何学习与行动的。就教育问题而言，这场争论反映在《教育研究者》（Educational Researcher）期刊从20世纪90年代到2000年的一系列文章中，研究的焦点从对思维和行为的研究转向了对比认知和情境观点对教与学的影响。Anderson等人（1996）认为情境学习所倡导的观点是学生的学习对于某一场景来说是特定的（情境性的），这说明知识并不会在不同任务之间迁移。他们还批判了情境学习在实践中的应用，尤其是在数学教育中，认为基于认知理论来探究学习过程比基于情境的更有意义。

接下来的一年，Greeno（1997）对Anderson等人（1996）进行了回应，他认为Anderson等人讨论的情境学习和认知理论的主要差异源于两者背后持的假设不同。在《教育研究者》（Educational Researcher）的同一期，Anderson、Reder和Simon（1997）发表了一篇文章回应Greeno的观点，他们发现认知和情境两种

立场,在某些教育问题上也达成了一致。他们也同意Greeno提出的一个实质性问题,即“以个体或社会活动作为理论主体的两种研究路径哪一个更有益”,而Anderson等人(1997)断言认知信息处理理论优于情境学习理论。

Cobb和Bowers(1999)的文章就这一争论展开了讨论,他们认为认知和情境学习理论存在的冲突,对教育心理学家来说非常重要,而并不适用于深入课堂学习设计和研究的教育者们。在认真审辩了Anderson等人(1997)的研究之后,发现其实他们研究数学课堂学习时主要使用了情境分析的方法来理解“人类个体和集体活动的本质”(Cobb & Bowers, 1999)。

在这场争论中,主要参与的四位学者Anderson、Greeno、Reder和Simon(2000)最后联合确定了这个领域重要的协定:

(a)个体和社会视角对活动的理解在教育中同等重要;……(c)认知和情境视角侧重教育过程中的不同方面,应该对两个视角展开慎密的研究;(d)教育创新应该以现有的科学知识为基础,用严谨的研究方法对其进行评估和分析。

他们并没有将认知主义和情境观作为相互对立的理论,而是作为不同层次分析的观点。同时也承认各自理论研究是不完整的,但乐观地表示有一天这些理论将会被整合。

然而,尽管他们已经声明“个体和社会视角”同样重要(Anderson et al., 2000),但在之后整个领域似乎仍然对两方的观点和理论产生了两极化的看法。例如,Derry和Steinkuehler(2003)审辩性地综述了与认知和情境理论相关的文献,他们提出认知理论是符号计算(Symbolic computation),而且广泛包含了诸如皮亚杰等人的社会认知理论和Anderson等人(1996)总结的其他观点。Derry和Steinkuehler所倡导的情境观包含了一系列社会科学理论,包括情境认知(Situated cognition)、社会文化理论(Sociocultural theory)、分布式认知(Distributed cognition)和活动理论(Activity theory)。他们提出了采用实用主义(Pragmatist)的视角去看待认知观和情境观之争。他们评论说,许多真实课堂中的工作都是将认知和情境融合而进行的研究和设计。同时,他们进一步推测复杂系统的视角可能帮助我们更好地认识与产生学习理论,这也是我们所赞同的。

四、通过CSCFL审视认知观与情境观之争

CSCFL可以为这场争论提供理论层面上新的视角,

复杂系统领域的关注点可以参见表1。情境视角是从复杂的集体行为出发,把社会性和生态交互作为它的基础,通过细致分析人类交互的信息结构形成更为全面的理论基础(Greeno, 1997)。在我们的分析中,与情境理论相关的复杂性的观点包括主体(如人类及其发生交互的信息结构)、条件触发(如影响个人行为的社会规范和价值观)和宏观水平的系统特征(如社会和生态动力)。情境理论似乎并不直接包括CSCFL中的自组织、初值敏感性和非线性、复杂性结构的涌现性等概念。

使用CSCFL去审视认知理论,主要侧重分析关于个体主体的行为,同时着眼于复杂的集体行为的微观层次。其他的一些概念包括主体(如人的内在认知程序)、并行性(如脑细胞相互作用产生的认知结构图式)、自组织(如diSessa在1993年提到的形成配位集合的现象本源)、条件触发(如学习建立在学生有持续性投入条件之上)、适应与演化(如学生内在概念结构的变化)。认知理论与情境理论都不直接包括CSCFL的全部概念,如不包括初值敏感性与非线性和涌现性。

认知理论和情境理论中都没有对CSCFL中提出的“初值敏感性”“非线性”和“涌现性”进行论述,也并未聚焦系统中的不同层次,我们认为认知理论与情境理论最应该质疑的缺陷其实是对涌现性论述的缺失。

事实上,复杂系统中涌现性常常与层次有关,我们应该认识到,一个系统在任何时间点上不同层次上的主体与“环境”都在发生交互,把复杂系统中的“首要性”确定在任何一个层次,依旧是确定“重要的”或者“最基本”的层次,都是没有意义的。我们参考了Kapur等人(2008)提出的一个学习情境的例子,即观察学生如何参与在线的小组讨论并得到问题解决方案。单单从微观层次的学生个体认知或宏观层次的集体视角都无法解读学生如何在交互中形成聚合,我们认为恰当的做法是使用CSCFL的架构(主体的行为、自组织、初值敏感性)来理解学生最终一些正确的或是一些错误的集体行为是如何开始聚合的。

在前文提到的20世纪90年代的争论中,研究者总希望论证一个理论优于另一个,对认知的提倡者来说,个人认知是基础层面而社会环境则被视为一个额外的组成部分(Vera & Simon, 1993),情境的提倡者则认为社会和生态交互的水平是基本理论而个体认知才是次要的(Greeno, 1997)。

学习是在多个层次上进行的,想要论证层次的优先级是有待商榷的。根据目前的理论,我们可以划分出学习研究的四个层次:演化过程(Evolutionary

processes)、神经生理 (Neuro-physiological) 过程、认知过程、情境与社会文化过程。在这些不同层次中可以定义涌现性的关系, 例如: 学习的生理机能可以认为是在演化过程涌现出的 (第1和2层次), 演化和认知的关系也是如此 (第1和3层次)。

CSCFL对理解这四个层次中的动力学都具有解释作用, 复杂系统的视角并不是要指出某一层次优于另一层次。这是由于复杂系统的不同层次^①近似独立 (Near-independence of levels) 但又存在复杂的依赖关系。因为不同层次真实存在, 在自己特有的因果机制下运作, 受制于或者受其他层次的影响, 但不受跨层次交互所左右, 因此“首要性”这一概念本身是有问题的, 不能简单地将高层次的交互简化为低层次的附属品。

“基本”层次 (如进化生物学或认知过程) 不可解读为学习的基础, 也就是说, 学习现象在理论上与实践都不能简化为在基本层次的学习。虽然紧密耦合 (tightly coupled) 的低层次会制衡另一层次, 但这并不起决定性作用。例如, 写作时笔的移动遵守物理定律, 但书写的内容不是物理定律决定的。解释写作需要运用心理学 (如动机)、文化概念 (如体裁需要) 和不同层次的分析。依据CSCFL的观点, 近似独立的层级关系并不会引发哪一层次最为首要的问题 (也就是认知观与情境观之争), 而是带动跨层次交互和涌现性本质问题的思考。

最后我们将呈现如何通过复杂的物理与社会系统视角, 运用CSCFL来审视学习理论。认知和情境主义中的观点与CSCFL中关键的观点是一致的, 这并不意味着, 20多年里, 在这些领域已经有了相当多的理论探讨与实证研究。我们认为CSCFL的理论贡献在于它提供了一个视角, 可以帮助我们理解理论阵营之间的关键差异。更重要的是, CSCFL帮助我们找到了两个理论中缺失的概念, 即初值敏感性、非线性与涌现性, 对这些概念的遗漏使认知与情境理论在理解学习时并不能对系统内同层次和跨层次交互以及对宏观层面上涌现性进行解读。在未来的工作中我们希望从CSCFL的视角开展对学习理论的探讨。

五、展望

我们先来回顾这样一个故事: “醉汉在路灯下不停地转来转去找东西, 路人问他丢了什么, 他说他的眼镜丢了。路人帮他一起找, 结果翻了几遍都没找到。路人就问: 你在哪里丢的眼镜? 醉汉说: 我在一个黑暗巷子里丢的。路人大怒: 那你到这里来找什么? 醉汉振振

有辞: 因为只有这里有光线啊!”

在学习科学和教育领域的研究中, 我们的“路灯”是理论和方法论, 而认知和情境理论可以看作是两个不同的“路灯”。本文中我们将学习理解为发生在“黑暗巷子”中的事件, 因此我们需要新的复杂性理论架构和方法来研究复杂的物理和社会系统 (Goldstone, 2006; Jacobson & Wilensky, 2006)。与此同时, 新的理论视角也必然带来更多的问题, 认清这点, 我们希望运用CSCFL至少能够正确地回应一些问题。

纵观历史, 物理学的新理论也与之前的理论相冲突, 如爱因斯坦的相对论, 还有近期勘测的引力波。我们希望新生的学习复杂系统的概念化框架至少能够提供概念层面上的观点去审视认知观与情境观的争论, 也为今后教育研究者开展批判性的论述奠定基础。似乎学习研究者当下正在进行另一场“基础性”争论, 即凸显出神经科学 (以及较少程度上的进化生物学) 的重要性, 用来“真正地”解释学习。从CSCFL的观点来看, 当下神经科学、学习科学和教育心理学之间的新争论十分危险, 就像在重复认知观与情境观之争的错误一样, 认为学习是线性的。假设神经元交互作用优于——或者说同等于——认知、情境、文化历史活动理论 (CHAT) 层次上的交互, 但神经科学理论仍然对解释学习这一复杂系统中的涌现性束手无策。

我们希望在神经、认知、情境、社会和文化组成的复杂系统中将学习作为涌现性现象去研究, 从而产生以往我们研究中不可能获取的重要知识与观点, 而不是关注哪个流派的理论是最为核心与重要的。正如复杂系统的视角和方法在其他领域中的应用 (例如计算机建模, 详见Jacobson & Kapur, 2012), 将学习发生的环境视为复杂系统也将为教育和学习研究者提供理论与方法的支撑。

教育研究领域使用的理论和方法与其他学科中的理论与方法可能具有协同效应 (Synergies), 可以更好地促进跨学科的研究。用爱因斯坦的名言“凡事尽可能简洁, 但不能太过简单”来结束这第一阶段我们对学习复杂系统概念化框架 (CSCFL) 的讨论。

注释

① 有兴趣的读者可以参见Mitchell(2009)在宏观上的讨论, 以及阅读Bar-Yam(2003)的著作以获得更加专业性的知识。

② 在下文中将讨论到涌现性这一复杂系统的核心问题之一 (Bar-Yam, 2003; Gell-Mann, 1994; Holland, 1995; Kauffman, 1995; Mitchell, 2009)。涌现性可以定义为因元素或主体在微观层面的交互而使得宏观层面的系统具有新的模式或属性。

③ 在文献中通常对复杂的系统是否自适应做出区分, 自适应

系统的组件持续变化,例如生物体内遗传信息的变化,诸如龙卷风或恒星等非自适应系统中的原子就不会变化。至于我们的学习和教育系统,仅仅称为复杂系统,不作此区分。

④ 译者注。diSessa和Sherin认为一个概念的功能可能具有更深的层次而不仅仅是用作分类。他们举例:“鸟”的概念只需要观察后说出属于不属于,而“速度”的概念除了观察到实体的运动之外,还需要辨别方向和大小。因此“速度”的概念是协调类而“鸟”的则不是。

⑤ 根据Simon(1999)的研究,生物和人类组织中的复杂系统和它的子系统具有“大盒子套小盒子”的层级结构,同一子系统中组件的交互频率远高于不同子系统间的组件交互频率。Simon称之为“几乎分离(Near-decomposability)”,而我们更喜欢用“层次近似独立”的说法。

参考文献

[1] Anderson, J. R., Greeno, J. G., Reder, L. M., & Simon, H. A.(2000).Perspectives on learning, thinking, and activity[J]. Educational Researcher, 29(4):11-13.

[2] Anderson, J. R., Reder, L. M., & Simon, H. A.(1996). Situated learning and education[J]. Educational Researcher, 25(4):5-11.

[3] Anderson, J. R., Reder, L. M., & Simon, H. A.(1997). Situative versus cognitive perspectives: Form versus substance[J]. Educational Researcher, 26(1):18-21.

[4] Bar-Yam, Y.(2003).Dynamics of complex systems[M]. New York: Perseus.

[5] Bereiter, C., & Scardamalia, M.(2005).Technology and literacies: From print literacy to dialogic literacy[M]// N. Bascia, A. Cumming, A. Datnow, K. Leithwood, & D. Livingstone(Eds.), International handbook of educational policy. Dordrecht, The Netherlands: Springer:749-761.

[6] Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P.(1989).Situated cognition and the culture of learning[J].Educational Researcher, 18(1):32-42.

[7] Bruer, J. T.(2006).On the implications of neuroscience research for science teaching and learning: Are there any? A skeptical theme and variations: The primacy of psychology in the science of learning[J]. CBE—Life Sciences Education, (5):104-110.

[8] Clancey, W. J.(2008).Scientific antecedents of situated cognition[M]// P. Robbins & M. Aydede (Eds.), Cambridge handbook of situated cognition. Cambridge, MA: Cambridge University Press:11-34.

[9] Cobb, P., & Bowers, J.(1999).Cognitive and situated learning prespectives in theory and practice[J]. Educational Researcher, 28(2):4-15.

[10] Derry, S. J., & Steinkuehler, C. A.(2003).Cognitive and situative theories of learning and instruction[M]//L.

Nadel (Ed.), Encyclopedia of cognitive science. London, UK: Nature:800-805.

[11] diSessa, A. A.(1993).Towards an epistemology of physics[J]. Cognition and Instruction,(10):105-225.

[12] diSessa, A. A.(2006).A history of conceptual change research: Threads and fault lines[M]//R. K. Sawyer (Ed.), The Cambridge handbook of the learning sciences. Cambridge, UK: Cambridge University Press:265-281.

[13] Engestrom, Y., Miettinen, R., & Punamaki, R.-L.(1999).Perspectives on activity theory[M]. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

[14] Gell-Mann, M.(1994).The quark and the jaguar: Adventures in the simple and the complex[M].New York, NY: Freeman and Company.

[15] Goldstone, R. L.(2006).The complex systems see-change in education[J]. The Journal of the Learning Sciences, 15(1):35-43.

[16] Greeno, J. G.(1997).On claims that answer the wrong questions[J]. Educational Researcher, 26(1):5-17.

[17] Holland, J. H.(1995).Hidden order: How adaptation builds complexity[M]. Reading, MA: Addison-Wesley.

[18] Holland, J. H.(2006).Studying complex adaptive systems[J].Journal Systems Science & Complexity, (19):1-8.

[19] Jacobson, M. J., & Kapur, M.(2012).Learning environments as emergent phenomena: Theoretical and methodological implications of complexity[M]//D. Jonassen & S. Land (Eds.), Theoretical foundations of learning environments. New York, NY: Routledge:303-334.

[20] Jacobson, M. J., & Wilensky, U.(2006).Complex systems in education: Scientific and educational importance and implications for the learning sciences[J].The Journal of the Learning Sciences, 15(1):11-34.

[21] Kapur, M., Hung, D., Jacobson, M. J., Voiklis, J., & Victor, C. D.-T.(2007).Emergence of learning in computer-supported, large-scale collective dynamics: A research agenda[C]//Computer supported collaborative learning conference. New Brunswick, NJ: Rutgers University.

[22] Kapur, M., Voiklis, J., & Kinzer, C. K.(2005).Problem solving seen through the lens of complex evolutionary activity: A novel theoretical and analytical framework for analyzing problem-solving processes[C]//B. G. Bara, L. Barsalou, & M. Bucciarelli (Eds.), Proceedings of the cognitive science conference. Mahwah, NJ: Erlbaum:1096-1101.

[23] Kapur, M., Voiklis, J., & Kinzer, C. K.(2008). Sensitivities to early exchange in synchronous computer-supported collaborative learning (CSCL) groups[J].Computers and Education, (51):54-66.

[24] Kauffman, S.(1995).At home in the universe: The

search for laws of self organization and complexity[M]. New York, NY: Oxford University Press.

[25] McClelland, J. L. (2010). Emergence in cognitive science[J]. *Topics in Cognitive Science*, (2):751-770.

[26] Mitchell, M. (2009). *Complexity: A guided tour*[M]. New York, NY: Oxford University Press.

[27] Nardi, B. A. (1996). *Context and consciousness: Activity theory and human-computer interaction*[M]. Cambridge, MA: MIT Press.

[28] Pribram, K., & King, J. (1996). *Learning as self organization*[M]. Mahwah, NJ: Erlbaum.

[29] Sawyer, R. K. (1999). The emergence of creativity[J]. *Philosophical Psychology*, (12):447-469.

[30] Sawyer, R. K. (2004). The mechanisms of emergence[J]. *Philosophy of the Social Sciences*, (34):260-282.

[31] Simon, H. A. (1999). Can there be a science of complex systems?[M]//Y. Bar-Yam (Ed.), *Unifying themes in complex systems*. Cambridge, MA: Perseus Books:3-14.

[32] Turner, J. C., & Nolen, S. B. (2015). Introduction: The relevance of the situative perspective in educational psychology[J]. *Educational Psychologist*, (50):167-172.

[33] Vera, A. H., & Simon, H. A. (1993). Situated action: A symbolic interpretation[J]. *Cognitive Science*, (17):7-48.

致谢

感谢 Taylor & Francis 出版社同意将此篇文章翻译为中文版本并出版。

版权声明

Michael J. Jacobson, Manu Kapur & Peter Reimann (2016). *Conceptualizing Debates in Learning and Educational Research: Toward a Complex Systems Conceptual Framework of Learning*[J]. *Educational Psychologist*, 51(2):210-218. DOI:10.1080/00461520.2016.1166963

作者简介

迈克尔·J·雅各布森，悉尼大学教育与社会工作学院教育教授与主席，医学科学院名誉委员，学习、认知和脑科学研究中心联合主任，新英格兰复杂系统研究所成员。

摩奴·卡普木，瑞士苏黎世联邦理工大学学习科学和高等教育教授与主席，新加坡国立教育学院教学学术组以及学习科学实验室的主任，在撰写本文期间为香港教育学院心理学部教授。

彼得·赖曼，悉尼大学教育与社会工作学院教授，学习与创新研究中心的共同主任。他的主要研究领域是认知学习研究，重点是教育计算、基于多媒体和知识的学习环境、e-learning 以及计算机技术有效性评估和评估方法的发展。

译者简介

张婧婧，北京师范大学教育学部副教授。

王雨晨，北京师范大学教育学部远程教育研究中心研究助理。

曹鹭，澳大利亚悉尼大学教育与社会工作学院在读博士。

Conceptualizing Debates in Learning and Educational Research: Toward a Complex Systems Conceptual Framework of Learning

Michael J. Jacobson¹, Manu Kapur² and Peter Reimann¹

(1. Faculty of Education and Social Work, The University of Sydney, Sydney NSW 2006, Australia; 2. Department of Psychological Studies, The Hong Kong Institute of Education, Hong Kong 999077, China)

Abstract: This article proposes a conceptual framework of learning based on perspectives and methodologies being employed in the study of complex physical and social systems to inform educational research. It argues that the contexts in which learning occurs are complex systems with elements or agents at different levels—including neuronal, cognitive, intrapersonal, interpersonal, cultural—in which there are feedback interactions within and across levels of the systems so that collective properties arise (i.e., emerge) from the behaviors of the parts, often with properties that are not individually exhibited by those parts. It analyzes the long-running cognitive versus situative learning debate and propose that a complex systems conceptual framework of learning (CSCFL) provides a principled way to achieve a theoretical rapprochement. It concludes with a consideration of more general implications of the CSCFL for educational research.

Keywords: complex systems; learning; Self-organization; Emergence

从教学创新到组织模式、服务模式创新

——论两类MOOCs创新及其对终身教育体系建设的意义

林世员

(北京教育科学研究院 终身学习与可持续发展教育研究所, 北京 100021)

【摘要】MOOCs的创新直观体现在教学模式的创新,而其本质创新在于教育组织模式和服务模式的创新。组织模式创新在办学与服务主体多样性方面取得重大进步,有意愿和有能力提供教育服务的机构和个人能够顺利进入教育服务领域;服务模式创新则在教育资源配置和组织上由群体原则转向个人原则,专业化的公共服务模式、“草根”服务“草根”的模式突破了既有教育的封闭性。组织模式创新与服务模式创新有密切的内在联系,对破解终身教育体系建设中的体制机制难题有深刻的借鉴意义。

【关键词】MOOCs; 组织模式创新; 服务模式创新; 终身教育体系

【中图分类号】 G728 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2096-1510 (2018) 02-0009-05

近年来MOOCs快速发展,在国内外教育领域引起积极响应。支持者大有人在,但质疑之声也一直伴随其发展。MOOCs之所以存在争议,同其是新生事物有关,但更为深层的原因在于人们对MOOCs的创新本质认识较为模糊,尤其是相当一部分人站在传统教育尤其是学校教育的立场审视MOOCs,以MOOCs学习完成率低、组织性较差等传统教育质量观衡量MOOCs的创新意义,忽视了MOOCs提供大规模、个性化教育组织与服务逻辑同统一、标准化学校教育逻辑的本质差异。因此,有必要跳出传统教育尤其是学校教育的藩篱,从终身教育、开放教育的视角重新认识MOOCs的创新本质。

以现代信息技术推动的教育变革创新,人们习惯于在既有教育框架内认识技术对教育教学问题的解决和完善,较少有人能够突破这一局限,从更为宏观的视角思考技术对传统教育的系统性变革。而MOOCs的本质创新正体现在对传统教育体制和教育模式的突破上,即便是教学模式的创新也建立在教育组织模式和服务模式创新的基础之上。本文将cMOOCs和xMOOCs为典型案例,分析这两种类型MOOCs的创新本质,并探讨其对终身教育

体系建设的变革潜力。

一、cMOOCs的创新

cMOOCs是基于网络的MOOCs。2008年9月,为了研究联通主义学习,乔治·西蒙斯(George Siemens)和斯蒂芬·唐斯(Stephen Downes)开设了《联通主义与联通知识》在线课程,这即是cMOOCs,是MOOCs较早的实践形式之一。联通主义的学习不是在个人或者小组环境中发生的学习,而是发生在广阔的网络情境中。

(一) 联通主义学习的知识观与学习观

联通主义学习理论试图从“联结”的角度把学习定位为一种“网络联结和网络创造物”(王佑镁,祝智庭,2006)。所谓联结,即某种情景能够唤起某种反应的倾向(杜·舒尔茨,1981)。而从联结的视角来研究与解释学习发生原理及其规律并不是联通主义学习理论的创新。美国心理学家桑代克于20世纪初已经提出了“学习即联结,心即人的联结系统”的观点,开创了从联结视角研究学习的先河。其后影响教育理论研究和教育实践领域较为著名的学习理论——行为主义学习理论、认知主义学习理论、建

构主义学习理论基本都是以联结的视角来研究和解释学习的原理。而联通主义学习理论则直接把联结作为学习发生的基本条件或初始阶段,主张学习是一种将不同专业节点或信息源联结起来的过程(陈丽,林世贵,2014)。不同学习理论以多样“联结”视角进行学习研究,并发展了对“联结”的认识,推动了对人类学习认知规律的认识。

行为主义、认知主义、建构主义和联通主义作为四种主要的学习理论,藉由不同的知识观,各自强调和关注学习发生的不同侧面,后继学习理论与先前学习理论之间有批判更有发展,难以割断其中的联系。行为主义注重外部刺激和学习者反应之间的联结,但它并没有否认学习的内在过程,只是认为内部过程难以观测;认知主义学习理论恰好是针对行为主义学习理论无视有机体的内部过程进行了一系列的研究和分析,认为刺激与反应之间的联结借助于意识而实现;建构主义进一步发展了认知主义关于认知结构的认识,提出人脑内部的认知结构是一种网状结构,并且学习的过程是人依据自身的知识经验对外部客体做出解释的过程,而不仅仅是习得知识。认知主义和建构主义在强调学习内部认知的同时,也并没有否认外部刺激和学习者认知结构的联结。联通主义学习理论则更进一步拓展了关于知识和学习的认识,并据此着重强调了学习者与外部知识节点联结的重要意义。至于建立联结后,节点所提供的信息如何进入学习者已有的知识结构,联通主义则没有进一步的解释。或许里面有习得知识,也可能是建构知识,这或许可以解释为什么以研究联通主义学习为出发点的MOOCs最终多采取了行为主义学习理论的教学策略。

从cMOOCs知识观来看,虽然其没有明确知识客观存在还是存在于人脑内部,但是从其对知识的解释——交互的过程即知识生长的过程——来看,cMOOCs坚持的是知识既客观存在又存在于人脑内部的观点;从其学习观来看,cMOOCs认为学习是一种网络现象。在联通主义学习中联结的建立和网络的形成都依赖于交互的开展,整个网络就是一个以交互为核心的网络。从其课程观来看,cMOOCs不预先设计学习的内容与知识的体系,课程内容是在交互的过程中动态生成的,教师和学习者通过网络中持续不断地交互,生成课程内容。正是在知识观、学习观、课程观创新的基础上,cMOOCs创新了教育服务模式和教学模式。

(二) cMOOCs推动的教育服务模式创新

教育服务模式是教育服务产品的提供者与生产者为消费者提供教育服务的解决方案,其主要涉及到服务主体、服务对象、服务方式、服务内容等要素。cMOOCs推动的教育服务模式创新集中体现在服务主体的变化上。以交互为主要特征的Web2.0技术的发展,加强了网络

用户间的协作。正是基于Web2.0技术的强交互性与分享性,cMOOCs实现了学习者同伴互助的教育服务模式创新。在cMOOCs学习中,学习者不仅要积极参与自己的学习,还要主动参与其他学习者的网络联结,并成为其他学习者网络中的节点与信息来源。在此过程中联通主义学习者是知识的获取者,更是分享者与创造者,也是他人学习的支持者与评价者。在整个学习过程中,教师知识权威在解构,学生与教师的权威依附关系解除,学习更多依赖学习者之间的联结与互助。虽然同伴间的互助学习在传统教育中也被强调,但cMOOCs所实现的同伴互助模式创新不仅大大拓展了联结的范围,更将交互作为学习发生的基础,将同伴的互助提升到影响深度学习发生的关键予以界定。

cMOOCs模式的出现是为了研究联通主义学习,但却在服务学习者个性化学习上有了模式的深度创新,尤其是面对终身教育所倡导的大规模个性化学习时,“草根”服务“草根”的同伴互助模式提供了一种创新的服务模式。

(三) cMOOCs实现了教学模式创新

教与学层面的创新是技术应用到教育领域时最为显性、直观的变化。许多教育创新一个显著的特征是新技术和教学方式的变革之间的联系(赵宏,郑勤华,陈丽,2017)。cMOOCs教学模式的变化源起于教师、学习者、教学内容、媒体等教学要素及其关系的变化。

教师的变化体现在两个方面:一是严格意义上的教师在教学过程中的地位和作用发生了变化,在基于联通主义的教学中,教师的作用由传统课堂教学中的控制变为影响,即教师不是控制整个课堂,而是影响或塑造一个网络;按照西蒙斯的研究,其认为联通主义学习中教师的作用主要体现在放大关键信息、策划、促进寻径和社会化、聚合生成性内容、过滤资源等五个方面;二是教师的群体在扩大,教师知识权威的意义被解构。联通主义强调联结的过程也是学习,而这个联结并不仅仅指向严格意义上的教师,而是与所有信息源的联结,包括与其他学习者的联结或其他非教师群体的联结。所以,在联通主义学习过程中,教师群体的意义在扩大,传统教师知识的权威被解构了。

教学内容的变化体现在其生成性上,cMOOCs课程并不是事先设定的,而是在学习的过程中不断地生成和发展的,靠群体贡献智慧生成。cMOOCs将学习设计者、教学者、学习者和学习资源构成一个有机的整体,不仅仅关注批量知识传授的浅层次学习,更加关注知识迁移和知识创造,使面向批判理解、信息整合、知识建构、迁移运用和问题解决的“深度学习”真正发生(韩锡斌,翟文峰,程建钢,2013)。在现代哲学中,生成是一种思维方式。生成是

课程的根本存在方式和状态,课程在过程中不断演变、更新(赵文平,2007)。生成性课程不是客观文化知识的载体,它不是固定不变的、完全预订的(郝德永,2005)。

从教与学的角度看,学习者的变化体现在学习者在学习活动中参与程度和作用的变化。cMOOCs强调学习者在学习过程中不仅仅是接受知识,还要贡献知识。所以联通主义学习中,学习者的角色和作用都发生了变化,学习者既是学习者也是他人学习的服务者与支持者,既学习知识,也在贡献知识。

正是基于教师、学习者、教学内容等教学要素及其关系的变化,cMOOCs的教学结构发生了变化,进而使得cMOOCs尝试采取了一种全新的教学模式。虽然这种全新的教学模式并未清晰可见,但其在教学组织过程中实现了以下几点创新:一是打破了以单一知识传授为主的教学模式,更加重视学习者在学习过程中积极性和主动性的发挥,并且把这一积极性和主动性提升到影响学习真正发生的高度来认识,更加重视教与学过程中的知识生产与创造;二是把交互作为学习的核心与取得成功的关键,教学交互主体达到了前所未有的多样化,包括促进者、学习者、小组、人际网络等由人组成的主体,也包括学习内容、学习资源以及各种技术媒介所构成的主体(王志军,陈丽,2015);三是充分发挥集体智慧优势支持和促进学生的个性化学习,以充分交互使一对多的教学转变为多对多的学习,对任何一个学习者来说,都可以从建立的联通网络中的任一节点得到支持。

二、xMOOCs的创新

xMOOCs是基于内容的MOOCs,也是目前在国际国内十分流行并被大家所熟悉的MOOCs。2011年,美国斯坦福大学的教授基于cMOOCs的部分思想,借鉴了可汗学院的教学模式,沿用传统面授教育课程的教学组织形式,以易于复制的课程框架,以学生自主构建学习共同体实施在线课程学习的模式,创办了在线教育商业化公司Udacity和Coursera等(汪瑞林,2014)。从而拉开了目前大家所熟悉的xMOOCs快速发展的序幕。有许多分析认为名校集聚效应和大量商业资本的投入是xMOOCs快速发展的重要原因。但这只是一种表象浅显的分析,其内在的某些创新属性,尤其是其在教育组织模式、服务模式对传统教育体系的颠覆性创新才是其快速流行并被寄予高度希望的根源所在。

(一)xMOOCs推动了教育组织模式创新

教育组织模式不是从“组织”的概念出发谈教育组织的运行,而是关注教育资源的配置与使用。古老的高等教育模式不是为当今技术丰富的时代寻求更高层次学习的多样化的学生群体而设计的(约翰·丹尼尔,2015)。现代

信息技术的快速发展深刻改变着人类社会,同样也在改变着教育的形态、结构和运行方式。xMOOCs推动的教育组织模式创新体现在以下三个方面:

其一,高等教育系统多样化的发展策略和历史进化趋势产生的根本原因在于,随着高等知识和高深文化的社会价值不断上升,社会中日益繁多的利益主体对高等教育提出了价值期待和消费需求;与此同时,由于高等教育可利用资源的有限性,它难以完全承诺、应和、满足多种利益主体的多元价值期待,并因此而造成多元利益主体(及其价值期待)彼此之间的冲突(陈伟,2003)。对高等教育多样化的本质内涵,人们长期以来更多从高等教育系统纵向层次的多样化、横向形式的多样化以及教育内容的多样化这三个维度来理解,其实高等教育办学服务主体多样化,同样也是高等教育多样化的内涵之一。在MOOCs平台的建设中,高校与专业技术公司、资本投资公司的合作使得大量非传统的教育机构或非教育机构进入了高等教育领域,教育生态体系中的办学服务主体要素发生了巨大变化。Coursera就逐步建成了以Coursera平台为枢纽,由风险投资人、课程提供者以及服务提供商为核心成员的协同创新联合体(陈文竹,王婷,郑旭东,2015)。

其二,面对来自世界各地学习者的多样化学习需求,单一教育机构的教育承载能力和服务能力已经难以满足其学习的多元化需求,迫切需要整合各方资源以应对大量的学习者。xMOOCs集聚了世界范围内知名高校的优质课程,使得以往以单一教育机构提供教育服务的组织模式转变为众多教育机构通过协议、联盟等形式共同提供教育服务的模式。xMOOCs向所有学习者免费开放学习,任何学习者注册课程后完成各项学习任务并通过考核后即可获得学分或课程证书,而所获得的学分能够被其他教育机构所认可。以相关制度为支撑,将某一学校的课程、某一学校的学生和某一学校的教师以及某一学校的学分变为共同的课程、共同的学生、共同的教师和公认的学分,如我国的上海高校课程共享中心的课程,学习者注册学习后都能够被其他机构认可。这不仅仅是资源开放共享与学分互认的简单操作,而是基于教育组织模式变革的教育生态体系重构。

其三,信息技术改变了“纸媒介”环境下全社会的“信息交换”成本,从而大大降低了人类合作中信息搜寻和匹配的“交易成本”,因此,引起了传统行业的组织流程再造……依赖网络系统所提供的“生产要素”供应和“市场需求”信息,企业家可以在世界范围内“组织”生产(郭文革,陈丽,陈庚,2013)。正是基于此,xMOOCs教育组织实施突破了地域的限制,开始从更为广阔的空间中进行。如edX平台的宣传卖点之一即是“加入超过500万学

习者并且仍在不断扩大的全球学习社区”。众多MOOCs平台集中全球知名高校和机构的优质教育资源,面向全球的学习者提供教育服务。允许任何方式登录,只要能上网,世界各地的学生可以任意注册任何一门MOOCs课程,不受地域的限制。如Coursera共与28个国家和地区的140个机构进行合作,有来自世界各地的1 600多万学习者注册学习。

(二)xMOOCs实现了教育服务模式创新

xMOOCs教育服务模式的创新与cMOOCs有相似之处亦有差别,除“草根”服务“草根”的同伴互助模式外,教育服务模式的创新还体现在专业化公共服务模式的出现。

远程教育以开放理念和现代信息技术为支撑,突破了时空的限制,在学习过程中,教师和学生处于准永久性分离状态。教师与学生时空分离的教与学是远程教育的逻辑起点,这一特性一方面突破了传统教育受时空限制的局限,但在另一方面却存在着时空分离造成的交互弱化的风险。为了解决这一矛盾,学习支持服务的重要性就分外凸显出来。

高等教育从来都被限制在一个个独立的教育机构中,MOOCs的发展让高等教育服务由封闭走向开放,MOOCs的超常规发展和教育组织模式让单一机构的学习支持相形见绌,于是让一些提供教育专项服务的机构进入高等教育领域。而在MOOCs发展初期,就已经出现了专业化分工的现象,如负责提供资源的高校机构,负责平台搭建与运行的专业技术公司,为MOOCs发展提供资金支持的风险投资公司与公益基金机构,这些机构间相互合作,在MOOCs发展中形成了新型的合作模式,这为专业化公共服务的产生与发展创造了条件。如Coursera、Future Learn等平台已经委托专业的考试公司,利用其全球考试中心提供线下考试服务。公共服务模式在教育领域并不是首次出现,如在我国现代远程教育实践中就建立了公共服务体系,以社会化公共服务的方式为远程教育机构和学习者提供相关服务。

三、对终身教育体系建设的借鉴意义

《中华人民共和国教育法》规定,“推进教育改革,促进各级各类教育协调发展,建立和完善终身教育体系。”《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)》把终身教育体系建设作为2020年的教育战略目标之一。构建终身教育体系,建设学习型社会成为新时代我国教育综合改革的战略目标和方向。

当前我国终身教育体系建设针对的教育主要矛盾是教育供给方式和教育需求之间的矛盾,即通过终身教育体系建设提高教育的供给能力和水平,满足学习者多样化、个性化、终身化的学习需求。从教育需求的角度看,

由于学习者学习需求的多元性,根本上决定了教育供给要具备充分的灵活性、针对性。但从教育供给的角度看,今天的教育仍然按照大工业生产的逻辑进行组织,统一、标准化是其典型特征。基于效果、评估驱动和标准化的传统教育系统和过程已经不能满足今天学习者的需求(Grainne Conole, 2013),统一、标准化的教育供给同多样化、个性化、终身化的教育需求之间的矛盾是当前我国教育的主要矛盾。当前国家大力推动的教育供给侧改革,就是要打破传统教育框架内的教育组织和服务模式,破除统一、标准化教育服务的弊端,为学习者提供个性化的教育服务。以MOOCs为典型代表的现代信息技术支撑的教育教学创新,尤其是在教育组织模式、服务模式的创新深刻契合了终身教育体系建设的价值追求,为《仁川宣言》所提出的“实现包容和公平的全民优质教育和终身学习”目标提供了一种可行的解决方案。借鉴MOOCs在发展过程中对教育组织模式和教育服务模式的创新,我国终身教育体系建设应该注重以下三点:

一是终身教育体系建设需注重实现教育资源的互联互通。终身教育体系建设核心在教育资源的配置创新,以实现教育资源的开放共享与互联互通。在教育资源的配置方式上,促进各级各类教育沟通衔接,实现教育资源的开放共享和互联互通,提升教育系统的承载能力和服务水平,满足《仁川宣言》所提出的包容的教育的规模目标。MOOCs契合了人们追求的优质、开放、创新、自主教育理想(任友群, 2013),它在教育资源的整合、开放、共享方面所进行的创新探索,尤其是在教育服务主体多元化的创新实践,构建了一种不以学校为中心的教育模式,对我国终身教育体系建设减少乃至破除学校教育体系或国民教育体系路径依赖意义重大。如何把非正规、非正式教育机构乃至个人教育服务提供者都整合到终身教育体系的资源框架中,是我国终身教育体系建设需要重点关注的问题;而如何打破教育资源按区域、机构进行简单配置的现状,打破资源的组织界限,实现资源的按需合理流动是我国终身教育体系建设需要解决的核心问题。以上两个问题也是教育供给侧改革需要重点突破的关键所在。

二是终身教育体系建设需创新定制化教育服务模式。终身教育体系建设根本在教育服务起点的革新,以鲜活的学习者个体为起点而不是忽视差异的学习者群体。在教育服务的提供方式上,围绕学习者个体进行服务,为学习者提供适合且满足需求的教育,满足《仁川宣言》所提出的公平的教育发展目标。个性化的学习需要一种全新的教育服务模式与之相对应,而现代信息技术的发展及其在教育领域的广泛应用为满足个性化学习的教育服务创新提供了技术支撑。MOOCs代表了一种对教育机构(包括远程的和基于校园的)传统服务方式进行解构的

具有颠覆性潜能的力量,它将重构教育服务产品与业务流程(特里·安德森,王志军,2014)。它通过对教育服务主体、教育服务方式、教育服务内容的创新,努力为参与学习者提供一种定制化的教育服务。定制化服务模式的逻辑起点是个体学习者,而不是群体,更不是教育机构,是从个体学习者出发进行的教育实施与服务提供,它迥然不同于传统教育生态中以学校、班级(群体)为逻辑单元的教育服务方式。教育价值的追求以及学习者的个体发展,依靠的是教育内容的组织、教育资源的配给以及教与学环境的设计和教学的实施。定制化服务的提供最终要落实到内容、资源、方法、环境等教育的环节之上。这些教育环节的组织围绕着学习者个体展开,根据学习者的学习需求提供不同的教育资源与内容,根据不同学习者的学习动机选择不同的评价方式,根据不同的学习能力和风格安排不同的学习进程与教学方式。

三是终身教育体系建设需重视开放教育制度的建设。终身教育体系建设重点在教育制度的创新,需形成开放灵活的学习制度。教育组织模式、教育服务模式的创新,最终需要教育制度的保障。终身学习理念带来的是教育政策本身的全面调整(王晓霞,2017),横向沟通、纵向衔接的终身教育体系重点要靠开放、灵活的教育制度和政策支撑。这涉及到不同层次、类型的制度协调与配合,但其中有两项决定性的教育制度需要在国家层面尽快建立:一是资历框架制度,二是质量保障制度(林世员,2017)。资历框架制度是终身教育体系开放性的制度性体现,它规定和约束着教育体系的开放性与承载力,影响着教育组织模式、服务模式创新的实现程度。我国学习成果认证、积累与转换制度已经具备了丰富的实践基础、坚实的政策基础以及厚实的理论基础,国家应尽快探索建立以国家资历框架为基础的学习成果认证、积累与转换制度。教育质量保障制度是确保各级各类学习成果认证、积累与转换的重要制度设计。同时,应尽快建立教育质量标准和完善质量保障机制,引导教育服务机构为个体学习者提供合适的个性化服务,规定国家各级教育行政部门、行业组织、第三方机构等各类质量保障机构参与办学服务机构教育质量认证与监测的职能与运行规则。

MOOCs仅是以互联网为代表的现代信息技术与教育深度融合的典型代表之一,随着现代信息技术与教育教学的深度融合,尤其是随着我国“互联网+”战略的实施,“互联网+教育”一定会突破教与学的微观层面,在教育资源配置和教育服务组织上产生越来越多的创新实践,推动教育体系的重构和教育制度与政策的调整。我国终身教育体系的建设,需把握“互联网+”战略机遇,借鉴MOOCs的创新实践,推动并实现教育资源的开放共享和互联互通,构建一个大规模、个性化的开放教育体系。

参考文献

- [1] 陈丽,林世员(2014). MOOCs“飓风”现象的冷思考[J]. 现代远程教育, (3): 3-7.
- [2] 陈伟(2003). 高等教育多样化发展的哲学思考[J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), (5): 138-144.
- [3] 陈文竹,王婷,郑旭东(2015). MOOC运行模式创新成功之道:以Coursera为例[J]. 现代远程教育研究, (3): 65-71.
- [4] 杜·舒尔茨(1981). 现代心理学史[M]. 沈德灿等译. 北京:人民教育出版社.
- [5] 郭文革,陈丽,陈庚(2013). 互联网基因与新、旧网络教育——从MOOC谈起[J]. 北京大学教育评论, (4): 173-184.
- [6] 韩锡斌,翟文峰,程建钢(2013). cMOOC与xMOOC的辩证分析及高等教育生态链整合[J]. 现代远程教育研究, (6): 3-10.
- [7] 郝德永(2005). 从本质主义到生成性思维——课程探究逻辑的后现代转换[J]. 高等教育研究, (5): 71-75.
- [8] 林世员(2017). 从强化完善既有教育到重构新型教育体系——“互联网+”时代教育信息化的战略转型[J]. 开放学习研究, (3): 35-40.
- [9] 任友群(2013). 教师培训如何与MOOCs牵手[N]. 中国教育报, 2013-11-4(第5版).
- [10] 特里·安德森,王志军(2014). 希望/冒险:大规模开放网络课程(MOOCs)与开放远程教育[J]. 中国电化教育, (1): 46-51.
- [11] 汪瑞林(2014). MOOCs辨析与在线教育发展——访清华大学教育研究院教授委员会副主任程建钢[N]. 中国教育报, 2014-1-4(3).
- [12] 王晓霞(2017). 终身学习取向教育政策的五个基本问题——基于国际经验的分析[J]. 开放学习研究, (3): 5-11.
- [13] 王佑镁,祝智庭(2006). 从联结主义到联通主义:学习理论的新取向[J]. 中国电化教育, (3): 5-9.
- [14] 王志军,陈丽(2015). 联通主义学习的教学交互理论模型建构研究[J]. 开放教育研究, (5): 25-34.
- [15] 约翰·丹尼尔(2015). 巨型大学与知识媒体:高等教育的技术策略[M]. 丁兴富译. 上海:上海高教电子音像出版社.
- [16] 赵宏,郑勤华,陈丽(2017). 中国MOOCs建设与发展研究:现状与反思[J]. 中国远程教育, (11): 55-62+80.
- [17] 赵文平(2007). 生成性课程:一种基于生成性思维的课程形态[J]. 全球教育展望, (12): 18-24.
- [18] Conole, G.(2013). Designing for Learning in an Open World[M]. New York: Springer New York.

作者简介

林世员,博士,北京教育科学研究院终身学习与可持续发展教育研究所助理研究员。研究方向:“互联网+”教育战略、继续教育与远程教育质量保障、终身教育体系构建等。

(下转第42页)

数字教育资源服务的现状与优化模型

——基于网络公开课程视角

赵 彤 余 亮

(西南大学 计算机与信息科学学院, 重庆 400715)

【摘 要】随着数字教育资源的迅速发展和普及,数字教育资源服务的作用日益凸显,其能够帮助学习者更好地进行自主学习。然而,数字教育资源的服务质量和学习者的需求之间仍有一定差距。本研究依据数字教育资源服务的内涵,建构了数字教育资源服务的三个维度:数字教育资源分类和课程描述、通用性服务及个性化服务。同时,选取10个国内外典型的公开课程网站进行比较分析,分析结果表明现阶段数字教育资源服务存在不足,即学习评价方式单一,学习情况未能细致体现,知识缺乏系统化等。基于此,提出三个针对性的数字教育资源服务优化模型,即围绕学习活动的学习评价模型、个性化学习数据管理模型和在线深度学习模型,以期改善数字教育资源服务质量。

【关键词】数字教育资源;服务;网络公开课;优化模型

【中图分类号】G728 **【文献标识码】**A **【文章编号】**2096-1510(2018)02-0014-09

引言

随着网络技术高速发展以及互联网应用平台的不断涌现,教育领域将信息化作为发展的主要战略之一。在信息化的环境下,数字教育资源应运而生。数字教育资源是为达到一定的教学目的而设计与开发,支持教学活动开展,以数字化形态存储的课程材料(余亮,陈时见,吴迪,2016)。基于网络平台的数字教育资源克服了传统教育在时间和空间上的局限,使得教师和学生可以根据实际条件来进行自主学习或协作学习。数字教育资源的出现与发展不仅仅是对在校学习的辅助,更是对终身教育的延续。无论何人,只要有学习的欲望,都可以利用琐碎时

间,随时随地地借助网络来学习。随着多种新型数字教育资源的出现,在促进学习者学习的过程中,数字教育资源相关服务的作用也得以凸显出来,为学习者提供了多元化的学习方式,提高了用户体验。

数字教育资源服务是为满足不同用户的教与学需求,进行资源建设并将海量的学习资源和资讯分门别类地收集起来进行内容聚合,通过网络平台为用户提供数字教育资源及相关辅助手段的数字化服务,以支持用户完成资源查找、整理和应用等的教育相关活动过程。数字教育资源服务是网络学习平台极为重要的一部分,对于学习者基于网络平台进行自主学习起到了极大的辅助和促进作用,但其仍然存在不足(肖爱平,蒋成凤,2009)。

本文系2016年重庆市研究生教育教学改革研究项目“面向多形态课程的数字资源特征及共享机制——以免试硕士在线课程为例”(编号:YJG20163068)和中央高校基本科研业务费专项资金创新团队项目“智慧学习环境研究”(编号:XDJK2014A002)的阶段性研究成果。

[DOI编码]10.19605/j.cnki.kfxyj.2018.02.003

王焕景和张海燕(2005)在对部分地区的网络学习者自主学习现状的调研表明,学习者出现“缺乏网络学习方法指导”“难以有效调控网络学习过程”的情况比例最高,可见缺乏学习引导和自我学习调控能力是网络学习者普遍遇到的问题。董杜斌(2015)在对青年在线学习者的学习现状进行调研中发现,在线学习者在MOOC学习中虽具有明确的学习目标,但学习持久力不足,易出现倦怠期,其建议通过加强课程平台的学习交流服务,提高学习者在平台学习中的交互,使学习者调整学习状态和探讨学习困惑,改善在线学习的完成度。在帮助学习者进行自主学习的过程中,通过合理开发数字教育资源相关服务,可以为学习者提供学习指导和规划学习过程,并能学习者为提供交互版块和阶段评估等,帮助学习者完成在线学习,提高学习成果。

为调研数字教育资源服务现状,论文选取国内外典型的数字教育资源网站,对网站内的服务功能、用户体验以及服务可用性进行调查,分析数字教育资源服务存在的不足,并据此提出数字教育资源服务优化模型,以改进数字教育资源服务质量,更好地服务学习者。

一、数字教育资源服务的现状

(一)网络公开课程的数字教育资源服务研究设计

1. 数字教育资源服务的内容

数字教育资源服务主要是为参与在线自主学习的用户提供海量学习资源及相关的学习辅助手段,以支持用户完成学习相关活动,包括进行数字教育资源的检索、订阅、上传、下载,通过论坛及其他方式进行同步或异步的交流讨论等。除此以外为了克服传统课堂中统一教学进度的不足,数字教育资源服务还提供个性化的服务,例如相关内容推荐、个人学习档案建立、针对自身的学习情况进行学习路径和进度的定制等,使学习变得自主化、多样化。

因此,学习者在进行自主学习时不仅仅依靠数字教育资源,网络学习平台如何围绕数字教育资源给学习者提供服务,提供哪些服务,都直接或间接地影响着学习者的学习效率和学习成果。依据数字教育资源服务的概念界定,可以将服务大致分为三部分:

一是数字教育资源的分类聚合和资源描述。这部分的服务主要起到资源导航的作用,引导学习者选择资源进入学习。数字教育资源的分类和细节描述的详细与否,都影响着学习者对学习资源的选择。资源分类和课程信

息越清晰细致,学习者越能快速准确地筛选出符合自身需求的学习资源,从而融入学习中去。

二是针对所有学习者的通用性服务。这部分服务主要是在学习者使用数字教育资源的过程中起到帮辅作用,包括常见问题解答、讨论区/论坛区、资源下载等服务,适用于所有学习者。通用性服务为学习者使用数字教育资源提供了便利,帮助学习者解决在学习过程中碰到的一些普遍性问题,“一站式”地完成整个学习过程。

三是个性化服务。个性化服务区别于通用性服务,是依据学习者的个人需求、学习能力等提出的针对性服务,起到优化资源使用过程、深化学习效果的作用。学习者的学习水平参差不齐,学习时间和地点也不尽相同,单纯依靠统一标准的服务并不能适配每一个学习者。因此个性化的数字教育资源服务显得尤为必要。学习平台会根据学习者的访问数据自动推荐资源并提供服务,学习者也可以根据自身的需求定制服务,使得数字教育资源服务与自身的学习能力、进度等相匹配,以使学习成果达到更优化。

2. 数字教育资源服务调查对象的遴选

本文将选取国内外共10个公开课网站作为典型案例进行数字教育资源服务现状的调研。国内外各选取5个,国内公开课网站选取了“网易公开课”^①“中国大学MOOC”^②“学堂在线”^③“好大学在线”^④和“爱课程”^⑤,国外选取了“可汗学院”^⑥“Lynda”^⑦“JHSPHOPEN”^⑧“Coursera”^⑨及“Openlearn”^⑩公开课平台。

本文选取的调研对象均为国内外访问量较大的公开课网站,因此数字教育资源建设内容和数字教育资源服务的内容相对来说较为丰富。公开课网站面向的学习对象群体范围广泛,参加公开课的学习者没有年龄、学历、时间和空间等方面的限制,因此公开课网站内的服务内容更为全面并能适用于更广泛年龄段及学习层次的学习者。

3. 数字教育资源服务调研过程

数字教育资源服务的内容,对应着学习者学习过程的“引导学习——帮辅学习——优化学习”三个阶段,涵盖了学习者进行在线自主学习的整个过程,可以看作是数字教育资源服务的流程体现,构成了完整的服务体系。因此,依据上述数字教育资源服务内容,设计了“数字教育资源分类与课程描述”“通用性服务”及“个性化服务”三个维度,通过调研这10个公开课程网站,对网站内的服务功能、用户体验以及服务可用性进行调查体验,并结合相

关文献,分析数字教育资源服务存在的不足,并据此提出数字教育资源服务优化模型。

(二)数字教育资源服务现状分析

1. 数字教育资源类型分类与课程描述

数字教育资源是学习者参与在线学习的主要内容,不同形式的资源具有不同的优缺点,丰富的资源类型有助于学习者获得更好的学习成果。在调研的公开课网站中,视频和文本资源都作为最基本的学习资源出现,除此以外一些网站还提供了相关专题的会议和讲座的音频资源。资源分类情况如表1所示。

如网易公开课一类的公开课网站面向的群体多为利用空闲时间丰富知识的用户,由于不涉及作业考试以及最后的学习证书,因此资源的呈现方式主要为视频。提供认证课程的公开课网站还提供相关的课件、作业和测试资源,基本包含完整课程的所有资源。Lynda中的练习文件和评估是与许多课程相关的补充学习材料。练习文件是用来强化技能的作业,而评估则是测验,用来测试学习者的学习成果。JHSPHOPEN主要专注于公共健康课程和资源,在JHSPHOPEN中,图片被区别于课程而作为独立的一类资源。学习者可以根据主题来检索相关图片。JHSPHOPEN还为学习者提供了课程资源和阅读材料列表,课程资源按照课程来分,以课件和音频配合使用;阅读材料按照主题分类,以列表的形式制定相关阅读材料。中国大学MOOC提供的学习资源除了基本类型资源外,还包括拓展网站链接和富文本资源。

公开课网站在课程资源信息方面虽存在一定差异,但都提供了详细的信息服务(见表1)。中国大学MOOC在课程简介方面较为细致,其中包括授课目标、参与学习之前的预备知识储备、参考资料以及常见问题答疑等,以帮

助学习者更好地选择合适课程。在学习资源提供方面,将不同类型的资源按照课程章节进行分类,学习者可以从课件目录中根据资源类型直接进行选择,一目了然。中国大学MOOC与学堂在线都为课程提供介绍短片,学习者可以通过短片的形式来更直观地了解课程。学堂在线在课程介绍中还给出了课程的精华笔记和针对该课程的常见问题版块,帮助学习者来了解该课程更多的细节内容。爱课程网在课程信息展示中添加了章节内容的知识点和能力点,并添加了相关站内链接,通过点击知识点关键词可以查看知识点的相关资源,供学习者进行拓展学习。JHSPHOPEN的课程描述中包括课程目标、阅读要求、学习任务、评分细则等几项要求。Openlearn在课程简介界面中还提供了“courser views”的版块,学习者在课程学习之后,可以对该课程进行打星评分,为后来学习者提供参考价值。学习者还可以在完成一门课程后留下一篇评论,发表想法和感受。Coursera的课程目录相较于其他公开课网站来说条理性比较强,课程安排中规定了课程学习时间。学习材料和资源以一周为周期进行分配,简述该周的学习内容,将资源一一陈列出来,并明确标识出资源的类型和标题。学习者可以一目了然地看到自己将要学习的内容和资源,以及学习过程中将要进行的活动。

部分公开课网站中添加了课程公告的服务部分,通过发布公告来发布课程相关内容,包括提醒学习者课程进度以及作业提交截止日期和要求,简要介绍每周课程内容,提供资源下载链接等,并在公告中向学习者推荐一些后续课程或相关课程,以供学习者参考和学习。

2. 数字教育资源通用服务

公开课网站根据网站自身的特点定位,并结合资源呈现形式、是否有学习认证等因素影响,其通用服务的设

定也有所不同,具体如表2所示。

网易公开课在视频的右上角给出了笔记的版块,用户可以在观看课程的同时添加笔记。在此版块中参加该课程学习的用户笔记是共享的。用户可以在此查看该课程的最优笔记以及最新笔记。笔记以视频的播放时间进行标记,用户可以很快根据

表1 数字教育资源类型分类及课程信息

		网易公开课	中国大学MOOC	学堂在线	爱课程	好大学在线	可汗学院	Lynda	JHSPHOPEN	Coursera	Open learn
资源类型	文本	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	音频/视频	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	课件		✓	✓					✓		
	网页链接		✓	✓							✓
	图片								✓		
	作业/测试		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
其他		富文本									
课程资源信息展示	课程简介	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	主讲简介	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	目录导航	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	资源来源	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	课程公告		✓	✓	✓	✓					
其他			常见问题	知识点总结			课程技能总结		常见问题	课程等级及评分	

表2 数字教育资源通用性服务

	通用性服务								
	资源下载	新闻资讯	活动组织	用户评议/意见反馈	常见问题	社交软件/客户端	讨论板块/跟帖	资源分享	其他
网易公开课	✓		✓	✓		✓	✓	✓	划词翻译
中国大学MOOC	✓		✓	✓	✓	✓	✓		作业批改 教师答疑
学堂在线	✓	✓	✓	✓		✓	✓		技术分享
爱课程			✓	✓	✓	✓	✓	✓	学习群组
好大学在线				✓	✓	✓	✓		作业互评
可汗学院		✓		✓	✓	✓	✓	✓	
Lynda	✓					✓		✓	
JHSPH OPEN	✓			✓	✓				
Coursera				✓	✓		✓		用户评分
Openlearn	✓			✓	✓			✓	

视频的播放进度找到相关笔记。在课程视频的下方开辟了跟帖讨论区,观看者可以随时针对视频内容在讨论区跟帖讨论,并可以通过社交软件进行转发分享。

学堂在线等网站在小节课程后会根据课程内容发布相关帖,学习者可以参与讨论,提出看法。学堂在线在课程版块还添加了学习指南,将课程内容安排介绍给学习者,帮助学习者建立一个学习内容的整体框架,了解学习进程。部分课程开通了技术分享版块,在该版块中可以分享关于该门课内容的相关知识和技术,并支持学习者一起讨论。

爱课程增加了学习群组的版块,可以帮助有共同学习目标的参与者参与课程学习和讨论,共享学习笔记和资料,增加在线学习的交互性。在爱课程的课堂互动区中,学习者可以对所学的某一章节进行评论,其他学习者在参与课程互动时,可以根据讨论区的内容直接点击进入该讨论的章节课程。

在好大学在线进行课程学习时,可以选择是否要进行学分认定,学生按照课程教学计划学习,完成课程学习所有环节,参与所有考核,且最终学习成绩合格,可以由学生所在学校给予学分。

可汗学院在练习的版块中添加“获取提示(Get a hint)”服务,学习者在练习无法完成时可以选择获取提示。提示分为两种,第一种是通过观看相关视频来获取解答思路,如果仍未理解,可以选择第二种,获得该题的解题步骤以及针对性提示。但如果使用了提示,该问题将不被包含在学习者学习进度中。

在Openlearn平台中,分享是十分便利的。不单单是分享资源,如果学习者在学习中看到某段文字想进行分享,可以直接选中文字,文字上方就会出现各个社交网站以及邮件的图标,点击进行分享。

除了学习过程中的通用性服务外,学习者在课程检索时的资源排序同样对学习者选择资源有着一定的影响。一般来说,在一组信息中,位置排在最前的信息最容易被人们记住,并对人们的行为选择产生作用,这被称为“首位效应”(陈红梅,2007)。澳大利亚学者墨菲等通过实验发现,在信息量为6条的情况下,参加实验的实验对象对第一条信息的点击频率最高(Murpuy, Hofacker, & Mizerski, 2006; 陈红梅, 2007)。因此资源排序对于学习者在资源选择上有着很大影响。学习者面对众多的

数字学习资源,会优先选择第一页或是前几页中的资源,这也间接地影响了学习者的学习效果。因此本文就公开课网站的检索结果排序情况单独做了一个调查。

在检索排序方面,相较于在线学习网校而言,公开课网站并没有细致排序规则。爱课程、好大学在线、JHSPHOPEN和Coursera没有明确的排序规则;可汗学院课程较为固定,也没有明确排序;网易公开课按照课程与检索词的相关度进行默认排序;中国大学MOOC依据上传时间、浏览量以及同检索词的相关程度进行排序;学堂在线按照课程参加人数进行排序;Openlearn开通了给课程打分的服务机制,因此在检索时默认按照课程评分来进行排序。在Openlearn中进行课程检索后,与其他网站不同的是,Openlearn对在线课程资源做了等级划分,分别为等级1“introductory”(引导篇)、等级2“intermediate”(中级篇)和等级3“advanced”(高级篇),学习者可以根据自己的能力水平来选择不同等级的课程。通过对公开课网站的访问和检索体验发现,通过细化分类标准,例如划分数字教育资源的难易等级、课程评分、检索词相关度等,对学习者检索的资源进行多元化排序,可以使学习者快速对数字教育资源进行定位和匹配,且匹配精确度更高。

3. 个性化服务

除了基本的通用性服务,大多数公开课网站还为学习者提供了个性化的数字教育资源服务,如表3所示的学习资源推送、建立学习档案等。JHSPHOPEN网站没有个人账户登录,因此没有个人档案。

网易公开课针对受众群特点,其对网站内的所有资源视频进行观看次数的排序以及更新时间的排序,筛选出最热门的课程资源,推荐给用户。网易公开课为用户开放了“我的公开课”版块,在“我的公开课”的个人页面中

表3 数字教育资源个性化服务

	个性化服务							其他
	内容推荐	学习任务列表	学习记录	资源搜藏及管理	学习评价	课程答疑	个人笔记	
网易公开课	✓		✓	✓			✓	
中国大学MOOC	✓	✓	✓		✓			学习成果记录
学堂在线	✓	✓	✓		✓			个人学习进度记录
爱课程	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
好大学在线	✓	✓		✓	✓		✓	
可汗学院	✓	✓	✓	✓	✓			知识网络/提供指导/成就勋章
Lynda	✓	✓	✓	✓			✓	
JHSPH OPEN								
Coursera	✓	✓		✓				个人成就
Openlearn		✓	✓					

可以查看个人的播放记录及播放进度、收藏的课程以及个人笔记,帮助用户个性化地查看和管理自己的课程。

学堂在线的课程进度版块以折线图呈现,横轴以每一次的作业和实验为单位,反映学习者的已学习章节和待学习章节;纵轴为完成得分,体现学习者在本课程各个章节的学习成果,分为A(85%以上)、B(60%以上)两个等级。学习者可以通过查看折线图来了解课程的学习进度以及学习成果。在折线图的下方是学习者在每一小节的学习中是否存在学习问题以及问题得分的标注,学习者可以通过浏览来发现问题,回顾薄弱点。

可汗学院在针对学习者个性化学习方面提供了详细的服务。可汗学院将练习建立一个基于知识点内在联系的知识网络图。知识点以颜色区分,蓝色代表精通,浅蓝色代表未学习,橙色代表需要复习,绿色代表建议学习,并根据知识点之间的联系为学习者推荐进一步学习的内容(王晓雨,李平,王庭槐,2013)。可汗学院允许学习者添加其他用户作为自己学习的指导者,还为学习者提供成就区,学习者可以通过观看视频,完成练习等方式来赢取勋章,提高自己的技能等级。这一系列的服务都可以极大地提高学习者的学习动机,促进学习者课程的完成。

Lynda针对个体学习者或团体学习者提出不同的学习解决方案,以促进个人知识业务和团队培训。播放列表是组织lynda课程和进度跟踪的重要工具。个人可以创建和共享播放列表和组织可以分配播放列表的团队,以促进培训。

学习者在Openlearn中进行学习时,会建立自己的学

习文档——“My openlearn profile”,平台会检验和总结学习者的学习进度,将其反馈在学习者的学习文档里。

(三) 数字教育资源服务存在的问题

数字教育资源一直处于不断动态变化的过程中,渐渐出现资源冗余、多源异质、可靠性降低等问题,使得资源利用率不高。科学技术的介入使得数字教育资源的质量和可用度以及与学习者的契合度越来越高。例如Google Search、IBM Blue Cloud、Microsoft Azure以及阿里云等云计算系统(冯永,钟将,叶春晓,吴中福,2013),基于由大量商用计算设备构成的数据中心,为用户提供安全可靠的数字教育资源和快速便捷的资源服务(Patterson, 2008; Gary, 2010);日本一个网络在线学习系统根据学习者的学习能力和理解程度不同,为学习者提供不同程度的练习资源等(陶媛,2013)。现阶段的数字教育资源服务能够帮助学习者过滤筛选最优质的数字教育资源,为学习者提供包括组织和管理资源、资源学习工具等在内的资源服务以及推荐契合学习者兴趣、适合学习者学习能力和知识水平的学习资源。数字教育资源服务的智能化和丰富化使得越来越多的学习者参与并认同基于数字教育资源来进行学习,但其完成度及深入度却差强人意。通过对实验平台的调研得出现阶段的数字教育资源服务普遍存在以下问题:

1. 学习评价方式单一

在进行调研的公开课数字教育资源平台中,对于学习者的学习数字教育资源评价服务涉及面较少,基本只是教师对学生作品或考试内容进行批改评价。只有个别网站,如好大学在线,提供了学生作业互评的评价方式。

在多数数字教育资源服务中只关注了学习者的总结性评价,而忽略了过程性评价。学习者的过程性评价同总结性评价一样重要,其可以让学习者更清楚自身在课程学习中所碰到的问题。因此除了教师对作业和测试的批改外,还需学习者对于自身学习情况的过程性自评以及学习同伴互评。学习者在学习完成后回忆和梳理自己在之前的学习中,哪一部分学习起来较为吃力,哪一部分记忆较为薄弱,哪一部分在做作业时错误较多,并对学生自评进行标识,便于学习者回顾和复习。大部分网站缺少引导学习者对于学习过程的阶段性自评和记录。同伴互评也可以看作是学习互动的一种方式,学习者通过互评来交流想法和发现问题,达到分享和修正知识的学习目的。

2. 学习情况未能细致体现

多数数字教育资源平台中只是显示了学习者在学习

过程中的进度,帮助学习者定位上次学习的位置,快速进入学习,但未能体现学习者在每一章节的学习效果。学习者完成一阶段的学习后,在回顾学习内容时,只能看到自己学习了多少内容,但无法直观看到自己每一模块内容的学习情况,对于早期学习的知识点、存在的疑问等有所淡忘,找不到自己的薄弱点进行加强和复习。学堂在线在这一方面提供了服务支持,即用折线图体现了学生在当前课程中的学习进度和学习成绩,但未将学习情况细致到知识点。可汗学院建立的知识网络图不但强调了知识点之间的相关联系,还以颜色区分学习者对于知识点的掌握程度,极大地提高了学习者的学习效果。

3. 知识缺乏系统化

学习者参与公开课学习多是自由安排零散时间,公开课本身的知识内容也相对短小和碎片化。相较于传统课堂,缺少对所学知识的总结和反思,使得学习者只是记忆和理解知识点,停留在浅层学习层面,而无法将独立章节的知识进行系统化组织,形成知识网络,达到深度学习。平台在建设资源的过程中可以添加复习和预习章节,引导学习者将知识点连贯起来,并在个人档案中提供思维导图等插件,帮助学习者自主建构知识地图,形成可视化的知识网络,引导学习者分析、评价、综合应用所学知识。

二、数字教育资源服务优化模型

针对数字教育资源服务存在的问题,现提出以下三个模型:围绕学习活动的资源学习评价服务模型、个性化学习数据及资源管理服务模型和在线系统化深度学习资源模型。

(一) 围绕学习活动的资源学习评价模型

在调研的公开课平台中,对于学习评价的主要方式是教师对课程作业和测试作品的评价,以及学习同伴对于课程作业的评价。学习者可以根据作业和测评的评价结果,发现学习过程中的薄弱点。他评可以让学习者获取不同角度的评价和意见,并实现知识的共享。这对于学习者是启发的过程,可以使其看问题的角度更加多样化,是明确学习状况的较好方式,能够极大地促进学习者的学习进程。学习者作为网络学习过程中的主要参与者,大部分时间进行的还是独立学习。在学习中可能存在问题,但在作业和测试中可能没有体现,这样教师就无法获知学生的疑问点。自评可以使学习者自身了解在学习过程中存在的更为细微的问题,如学习方法、学

习进度、学习行为、学习成绩等,可以帮助学生纠正不正确的学习方法,找出学习差距,改善学习行为,促进自主学习等,同时自评不把学习成绩作为唯一指标,减少了学习者对于评价的抵触心理(刘仁坤,杨亭亭,王丽娜,2012)。因此评价体系中需要加入学生自评体系,增加评价主体,来进行更为全面的评价。学习者自评不仅可以帮助学习者随时监控和了解学习状况和进度水平,还可以及时获取学习者在学习过程中的情绪变化数据。学习者在学习过程中,情绪的变动对学习者的学习十分重要,积极的学业情绪能激发学习者学习的动力,促进学习;相反,消极的学业情绪会阻碍学习者的学习(宗阳,陈丽,郑勤华,胡红梅,2017)。现有对在线学习者进行情感分析的研究就包括通过情感分析量表问卷来评价学习者情绪,例如李笑樱(2011)通过编制远程学习者情感自评量表,来确定远程学习者的情绪变量。

该模型把学生自评分为了3个部分(见图1):学习过程评价、讨论互动和课程活动。学习过程评价可以由课程平台提供一定的自评指标,让学习者每完成一个课程阶段及时对自身的学习过程进行评价,并可完成课程反思,将课程中学到的知识、遇到的问题、自身想法等进行反思总结,来体现对该课程的认识和学习中的不足之处;讨论互动和课程活动是学习者在进行浅层学习后再深化的学习活动;在活动的过程中,学习者交流思想、知识深化,也是学习者进行反思评价的过程。

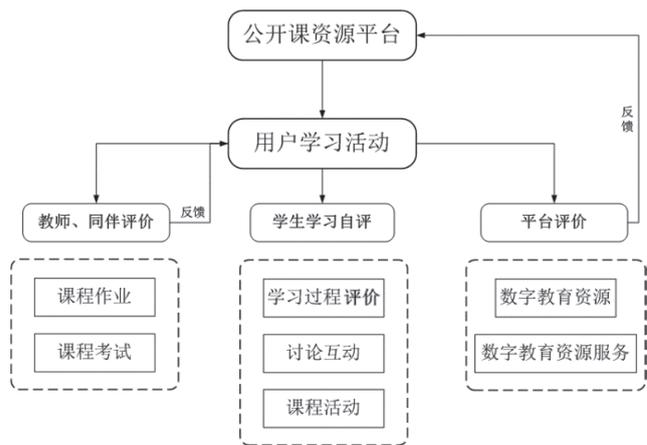


图1 围绕学习活动的资源学习评价模型

除了对学习者的学习状况的他评和自评外,还有平台学习参与者对数字教育资源及其服务的评价。孔丽丽、马志强、易玉何和杨昊(2017)提出在行为科学视角下,我们可以将在线学习行为解释为学习者在网络学习环境下,为完成学习目标与学习环境所进行的双向交互过程。我们

将影响在线学习的行为因素归为个人心理因素和环境因素(冬青, 1987)。个人心理因素包括情感、态度、动机等; 而环境因素则包含网络学习系统、资源和学习支持以及社会性关系(师生、生生之间的关系)等因素(付淇, 朱经强, 2015)。因此对于在线学习来说, 除了通过自评和他评了解学习者学习状况, 资源和服务的优与劣也是影响学习者学习的重要因素之一。该模型中加入了用户对平台数字教育资源及其服务的评价。数字教育资源的评价可以包括教学视频的质量、课程结构的合理性、视频教师的授课水平、课程交互(讨论、答疑等)、课程练习和测评等部分; 数字教育资源服务可以包括课程检索、网站地图(课程指南)、学生学习的技术支持、信息管理、学习者特征分析等。平台可以开通反馈意见版块, 或随课程学习定期发放调查问卷。

通过以上三部分评价全面完善网络学习中的评价体系, 支持学习者自主学习以及促进网络学习的学习效果。

(二) 个性化学习数据及资源管理模型

学习者个体的学习需求、学习能力以及学习基础都存在着一一定的差异, 因此网络学习平台聚焦于为学习者提供个性化的数字教育资源服务, 帮助学习者提高学习效率。最常见的服务形式是通过收集用户在学习活动过程中产生的大量学习数据, 对学习者的学习特征, 包括学习进度、知识水平、内容偏好等进行定位分析, 为学习者提供个性化的课程内容推荐服务。本文在此基础上将个性化服务全面化, 更好地贴近学习者的学习需求(见图2)。

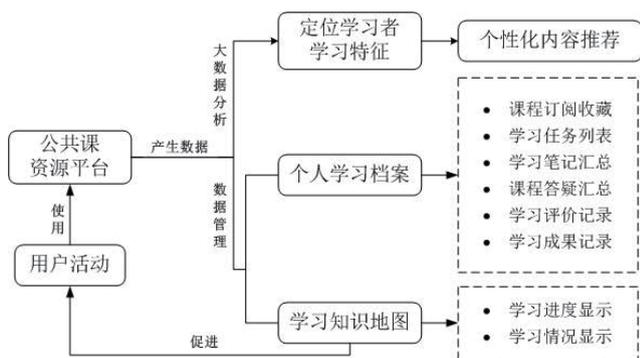


图2 个性化学习数据及资源管理模型

除了个性化推送外, 为学习者建立个人学习档案也是平台提供个性化服务的一种方式。常规版块包括课程订阅收藏列表、学习课程任务列表、学习成果记录等, 可以满足学习者在学习过程中的基本需求。但平台往往会忽略对学习者的学习后的资源管理, 如每次课程中学习者的学习笔记、课程提问和发言讨论、课程学习的自评及他评

的分类归纳整理。当学习者在完成课程后对课程进行回顾时, 往往会因为课程内容多、学习时间过长等原因找不到学习薄弱点和切入点, 而学习者在参与课程中留下的各种数据内容正是其最需要回顾的地方。该模型将学习笔记、课程讨论以及学习评价纳入了学习者的学习档案, 并根据学习者的学习日期、学习课程章节等对以上数据资源进行分类整理, 便于学习者的回顾和查看。

常规的个性化学习服务大多都提供了学习进度显示的功能, 即学习者在利用闲余时间进行学习后, 平台系统会对学习者的学习进度自动进行定位, 学习者在进行下一次学习时可以快速找到学习切入点。但由于学习时间较为分散, 学习者再次开始学习时可能对上一次学习的内容有所忘却, 无法迅速进入学习。在该模型中引入了知识地图的概念, 除了能提供最基本的学习进度显示外, 还可以查看该节课程与之前课程的相关性。学习者在点击知识地图中的节点时, 可以查看该节点课程中的知识重点, 帮助学习者快速回顾上次课程的学习内容。除此以外, 在知识地图中引入颜色标识, 根据学习者在日常作业、测评以及自评中的学习评价状况, 对知识点以不同颜色进行标识, 可视化地反映学习者的学习情况。这样学习者在本次学习之前先查看上次课程的学习重点, 并根据自身的学习状况选择性地回忆和复习, 巩固知识学习, 也为下一课程的学习打好学习基础。网站自身提供的知识关系图可能不能涵盖学习者所有的学习相关内容, 因此在网络关系图中添加笔记功能, 学习者可以把学习中遇到的疑难点、重点等添加在知识节点中, 以笔记图标显示, 学习者在回顾的时候可以直接点击查看。

(三) 在线系统化深度学习资源模型

基于网络的在线学习使更多的人可以在闲暇之余进行学习, 因此碎片化的知识越来越受到推崇, 其知识点精简、易于理解、形式多样化、承载设备多样化等特点极其适合随时随地进行学习。碎片化知识虽利于学习者进行学习, 但其知识零散的特点使得学习者忽略了知识系统化的过程, 无法将相关知识点进行关联, 思维变得狭隘, 在解决问题时做不到迁移运用, 难以阅读长篇或深层次的文章并进行复杂思考。因此在线学习, 尤其是参与公开课程学习的学习者, 对知识多停留在识记、理解的阶段, 止步于浅层学习。Thomas和Nelson(2005)指出, Biggs、Ramsden和Entwistle等学者从不同角度探讨了深度学习, 认为深度学习体现为学习者亲自致力于运用多样化学习策略, 如广泛阅读、资源整合、思想交流、

将单个信息与整体结构相关联、将所得知识应用于现实等，以此能达到对学习资源的深层理解。故该模型（见图3）根据布鲁姆的认知目标分类“认知、理解、应用、分析、综合、评价”六维度来设计资源服务，以帮助学习者从浅层学习过渡到深度学习。浅层学习可以看作是进入深度学习的基础，因此浅层学习的扎实程度直接影响着学习者的深度学习成果。平台在提供资源服务之前，应根据课程资源的性质和内容创设情境。就学习动机而言，深度学习是一种积极主动的学习，学习者在主动获取知识、对知识进行加工的过程中，更容易进入到深度学习中来（焦夏，张世波，2012）。学习情境的创设可以让学习者更准确地了解课程内容并更快融入学习氛围中来，提高学习者的学习积极性。学习者进行自主学习过程中，检索资源就可以看作是学习者主动获取资源知识的过程。网络平台应提供细致的资源检索和资源排序服务，帮助学习者进行高级检索，并对资源基于点击量、好评度、发布时间等因素进行排列。在学习过程中提供个人笔记、实时提问等功能，帮助学习者完成认知、理解阶段的学习。学习者可以基于笔记的特点，对知识点进行标记总结；通过提问功能来巩固对知识的认知。

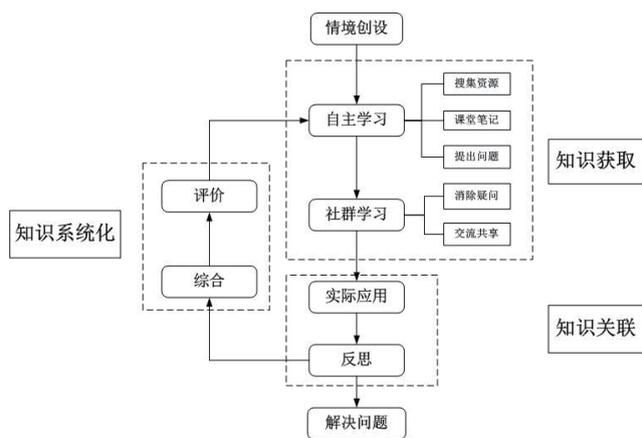


图3 在线系统化深度学习资源模型

在该模型中还强调社群学习和实际应用对于学习者在线学习的影响。单纯的自主学习可能会让学习者产生厌怠心理，学习共同体的支持可以增加在线学习中较为缺失的互动性，丰富学习者的学习经历，学习者可以在讨论中共享学习、交流思想、提出质疑，加深对知识点的理解。而对知识的实际应用可以使得学习者活学活用，在实际应用中将知识具体化，并发现不足，在理解的基础上进行反思，建立新旧知识之间的联系。

反思的过程是学习者对知识的分析过程，并将知识

系统化重构的过程。在平台技术的支持下，为学习者建立思维导图版块，在系统服务引导下，学习者将所学习到的知识以思维导图的形式可视化地展现出来，帮助学习者进行知识的整合组织和意义建构，将新旧知识结构化地关联起来，使碎片化知识实现整合。根据思维导图的内容和学习经历，学习者不断进行评价和总结，完成知识的积累和分析，以实现深度学习，使学习不只是记忆和理解，而更多的是在知识学习的基础上加以应用和创新。

整个学习过程就是学习者知识建构的过程。在此过程的促进下，学习者运用知识解决实际问题，发现知识缺口，提升学习能力，能在理解的基础上主动地、批判性地学习新知识，并主动建立新旧知识的联系，以达到综合运用知识、灵活解决实际问题的目的。

三、小结

在信息技术的支持下，数字教育资源服务的方式变得多元化、个性化，服务质量也得到了极大的改善，学习者的参与度大大提高，但数字教育资源学习的完成率却不高。通过对国内外典型的公开课网站的数字教育资源服务的调研和分析发现，数字教育资源服务在学习评价和学习引导等方面的服务较为薄弱，造成学习者在自主学习数字教育资源的过程中虽具有明确的学习目标，但由于缺乏学习引导，难以明确学习路径和个人学习情况，难以做到有效调控学习行为，易出现倦怠期。这在一定程度上影响了学习者的学习持久力，因此数字教育资源服务在此方面仍存在一定问题，亟需改善。本文根据调研分析的不足因素提出了相应的数字教育资源服务模型，丰富数字教育资源服务在学习引导和学习评价等方面的服务内容，旨在提高学习者的完成率和有效学习率，并进一步加强学习者的知识内化。但以上模型尚未得到实践，后期将对模型进行简单实现，通过对比实验、访谈等方式收集数据，检测其功能效果，并在此基础上结合实验数据，做进一步的改进和完善。现阶段各大公开课平台正结合用户体验不断改进数字教育资源服务，并逐步向个性化服务方向发展，为学习者创造更适合自身的学习环境和学习体验，使学习者取得更丰富的学习成果。

注释

- ① 网易公开课 <https://open.163.com>
- ② 中国大学 MOOC <http://www.icourse163.org>
- ③ 学堂在线 <http://www.xuetangx.com>

- ④ 好大学在线 <http://www.cnmooc.org/home/index.mooc>
- ⑤ 爱课程 <http://www.icourses.cn/home/>
- ⑥ 可汗学院 <https://www.khanacademy.org>
- ⑦ Lynda <https://www.lynda.com>
- ⑧ JHSPHOPEN <http://ocw.jhsph.edu>
- ⑨ Coursera <https://www.coursera.org>
- ⑩ Openlearn <http://www.open.edu/openlearn/#>

参考文献

- [1] 陈红梅 (2007). 网络环境下的传播行为与传播策略——国外相关研究概述[J]. 新闻记者, (12): 75-78.
- [2] 董杜斌 (2015). 青年在线学习者的学习现状研究——以浙江省大学生“MOOC”学习者为例[J]. 中国青年研究, (12): 99-104.
- [3] 冬青 (1987). 揭开行为的奥秘: 行为科学概论[M]. 北京: 中国经济出版社.
- [4] 冯永, 钟将, 叶春晓, 吴中福 (2013). 海量数字教育资源管理和共享的云服务模型研究[J]. 中国电化教育, (5): 117-123.
- [5] 付淇, 朱经强 (2015). 国内网络学习行为的影响因素研究综述[J]. 江西科技师范大学学报, (5): 125-128.
- [6] 焦夏, 张世波 (2012). 基于移动学习的成人深度学习模式研究[J]. 中国教育信息化, (19): 82-85.
- [7] 孔丽丽, 马志强, 易玉何, 杨昊 (2017). 在线学习行为影响因素模型研究[J]. 开放学习研究, (5): 46-53.
- [8] 李笑樱 (2011). 远程学习者情感自评量表及预警模型设计研究[D]. 上海: 华东师范大学.
- [9] 刘仁坤, 杨亭亭, 王丽娜 (2012). 论现代远程教育多元化的学习评价方式[J]. 中国电化教育, (4): 52-57.

[10] 陶媛 (2013). 日本利用在线学习服务消除教育差距[J]. 世界教育信息, (19): 77-78.

[11] 王焕景, 张海燕 (2005). 对网络学习者自主学习能力现状的调查与思考[J]. 现代教育技术, 15 (1): 33-36.

[12] 王晓雨, 李平, 王庭槐 (2013). 可汗学院——一个典型的MOOC[J]. 高校医学教学研究: 电子版, 3 (4): 45-53.

[13] 肖爱平, 蒋成凤 (2009). 网络学习者网上学习现状、影响因素及对策研究[J]. 开放教育研究, 15 (1): 75-80.

[14] 余亮, 陈时见, 吴迪 (2016). 多元、共创与精准推送: 数字教育资源的新发展[J]. 中国电化教育, (4): 52-57.

[15] 宗阳, 陈丽, 郑勤华, 胡红梅 (2017). 基于在线学习行为数据的远程学习者学业情绪分析研究[J]. 开放学习研究, (6): 11-20.

[16] Anthes, G. (2010). Security in the cloud[J]. Communications of the ACM, 53(11): 16-18.

[17] Murpuy, J., Hofacker, C., & Mizerski, R. (2006). Primary and Recency Effects on Clicking Behavior[J]. Journal of Computer-Mediated Communication, (11):522-535.

[18] Patterson D.A.(2008).Technical Perspective: The Data Center Is The Computer[J]. Communication of ACM, 51(1): 105.

[19] Thomas, F. & Nelson, L. (2005). Deep Learning and College Out-comes: Do Fields of Study Differ[C]//The Annual Meeting of the Association for Institutional Research, [Unknown Publisher].

作者简介

赵彤, 西南大学计算机与信息科学学院在读硕士研究生。
研究方向: 网络与远程教育、数字教育资源。

余亮, 西南大学计算机与信息科学学院副教授。研究方向: 网络与远程教育、数字教育资源。

The Status and Optimization Model of Digital Educational Resources Service: Based on the Perspective of Open Online Course

ZHAO Tong and YU Liang

(College of Computer and Information Science, Southwest University, Chongqing 400715, China)

Abstract: With the rapid development and popularization of digital educational resources, the role of digital educational resources service is becoming increasingly prominent. They can help learners to do better in Autonomous learning. However, there is still a gap between the quality of the digital education resources and the needs of the learners. Based on the concept of digital educational resource service, this paper constructed the three dimensions of the digital education resources service, including digital educational resources classification and curriculum description, general service, and personalized service. At the same time, 10 typical open courses websites at home and abroad are selected for comparative analysis, to find deficiencies and factors of digital educational resources services at present: learning evaluation is unitary, learning management is not meticulous, and knowledge is not systematically presented. This paper will propose three targeted optimization models, include learning evaluation model around learning activities, personalized learning data management model and online deep learning model, to improve the digital educational resources service and learners' learning outcome.

Keywords: digital educational resources; services; open online course; optimization model

校园混合课程中移动学习应用支持小学生认知水平 和学习行为研究

郭笑妍¹ 吴敏华¹ 汤道坦² 赵丽丽² 孙众¹

(1.首都师范大学 信息工程学院, 北京 100048; 2.安徽省肥西县铭传乡中心学校, 安徽合肥 231262)

【摘要】随着移动技术与教育的深度融合, 为学习者提供个性化学习、终身学习的信息化环境和服务成为众多研究者的关注热点。本研究将交互式移动学习应用与传统课堂教学相结合, 探索校园混合课程学习环境下交互式移动学习应用对小学生认知水平的影响以及学生的学习行为和认知水平之间的关联性。依据前测数据对学生进行无差异分组, 实验组采用校园混合学习课程, 对比组采用传统面授学习课程, 研究发现校园混合课程中交互式移动学习应用对小学生的认知水平有明显的促进作用; 实验组学生的认知水平与其学习行为序列存在明显正相关。本研究对小学校园内的移动学习环境构建提供了基于实证的研究借鉴。

【关键词】移动学习环境; iPad; 认知水平; 学习行为

【中图分类号】 G43 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2096-1510 (2018) 02-0023-07

一、研究背景

随着信息技术与课程整合的深入发展, 基于移动设备或网络的混合课程成为校园课程的发展趋势。技术之所以能够推动教育的整体变革, 在于教育体系的要素在技术的影响下发生了深刻变化, 这是教育整体性变革的内在原因(林世员, 2017)。以手机、iPad为代表的移动设备的普及使校园混合课程的模式变得更加多样化, 移动学习环境与传统面授环境相结合能够为教师开展教学提供多渠道、多方位的支持, 信息技术环境下教育应用和学习分析技术的双结合使对学生的行为轨迹进行记录、追踪和分析成为可能(付冠峰, 2016)。通过文献调研发现移动学习应用能够有效激发学生的学习兴趣, 提高学生的学习效果, 满足学生的个性化学习需求等。但我国目前有关小学生混合移动学习环境下学习者学习行为分析的研究较少, 学生的学习行为对其认知水平的影响逐渐成为研究者的关注点。

二、文献综述

(一) 移动混合学习

在全民移动、数据互联的时代, 移动学习作为互联网技术与教学理论相融合的产物迅速发展, 移动学习的概念自2000年引入中国, 引发了国内基于移动学习应用的研究热潮(胡鑫凤, 2017)。移动技术在学习中的运用可以促进学习者产生愉悦的认知体验, 激发学习者的学习兴趣, 为学习者提供情景化学习体验, 促进学习者的知识内化过程。

Tan和Liu (2004) 通过研究发现移动学习系统能够有效提高小学生英语学科的学习兴趣和学习效果。

Sha和Looi (2013) 通过使用GoKnow's MyProjects软件对小学三年级、四年级学生进行的为期40周的科学课程学习情况追踪发现, 移动学习软件能够有效提高学习者对知识的自我解释能力, 同时能够提高学习者对学习内容熟悉程度的自我判断力。

张义兵、孙俊梅、陈娟和吴声文 (2013) 通过台湾濠奇

学习平台构建小学四年级学生为期两个月的语文创新学习环境,研究表明该平台能够有效提高小学生的学习态度。

周晨蕊、孙众和沈海娇(2015)以图片语音社交软件“啪啪”作为实验平台,对72名小学生进行为期一学期的实验研究,结果表明课后使用社交软件“啪啪”能够提高小学生英语口语表达能力,具体表现在单词准确度、句子数量和语音语调等三个方面,尤其在提高句子数量的表达上具有显著效果。

汤丽琼(2016)通过iPad构建移动环境下小学数学混合课堂,研究结果表明iPad移动环境下学生的自我效能感得到有效提升,显著高于传统课堂下学生的自我效能感。

宋洁和孙众(2017)将电子教材与小学生校本课程《节日文化》相结合构建移动混合互联课程,研究结果表明移动互联校园混合学习环境不仅能够提升小学生的认知水平,同时能够有效提升小学生的思维深刻性和思维发散性。

(二)学习行为分析

学习分析技术在多个领域促进教育创新和改革。通过学习分析技术可以帮助教师对学生做出更加全面、准确的评价(陈伯栋,黄天慧,2017)。学习行为分析是学习分析的重要组成部分,学习分析技术的出现为实现高阶的个性化学习提供了新的解决思路。学习分析技术可以从行为视角阐述技术增强学习效果的原因,同时有效指导后续教与学活动的设计与实施(杨现民,王怀波,李冀红,2016)。

Sackett(1978)于1978年提出了滞后序列分析法(Lag Sequential Analysis,简称LSA),滞后序列分析法能够有效地分析出在一种行为发生之后发生另一种行为的概率以及其是否存在统计意义上的显著性。近年来,滞后序列分析法在教育技术领域的应用也愈发频繁(李爽,钟瑶,喻忱,程罡,魏顺平,2017)。

Hwang和Chen(2016)基于小学生生物与科学知识课程构建移动混合学习环境,小学生通过Android设备进行情境化学习。通过对小学生的行为进行分析,发现将移动设备引入课堂,进行游戏化的情境教学能够有效提高学生的学习成绩和批判性思维认识,同时能够激发学生的内在学习动机。

Hou(2013)在小学课堂上使用Talking Island游戏,并对学生的学习行为研究,发现高分学生能够展示出更多的社交行为,且以任务为驱动的方式更能够激发男生的学习兴趣,同时低分学生需要更多的鼓励与激励。

Wu和Huang(2017)通过构建基于手机游戏的英语智慧学习系统,并根据课本段落、难度确定所学单词。通过对学生行为日志进行分析,发现学生查看排名的行为较为显著,同时在单词词义学习部分的学习行为显著,说明学

生更注重单词意思的学习。研究发现该系统能够有效提高学生的兴趣、学习效能、成就感以及胜利感。

胡艺龄、顾小清和赵春(2014)依托电子课本对学生知识点掌握情况进行数据挖掘与分析,能够有效判断学习者的知识掌握程度,同时能够为教师制定个性化教学策略提供依据与支撑。

整体看来,将移动设备应用到小学生校园混合课程是很多研究者的关注热点,其中不仅包含对小学生学业成绩与非智力因素的探究,也有针对小学生思维能力等智力因素的探究。但对于学生认知水平与其学习行为序列的关联分析较少。本研究则主要聚焦于学生使用iPad产生的学习行为序列与其认知水平的关系,重点关注:①交互式移动学习应用对学生的认知水平有何影响?②学生的认知水平与其学习行为序列有何关联?基于上述问题本研究构建交互式移动学习应用和传统课堂相结合的校园混合课程,通过对小学生认知水平和学习行为的分析,为小学校园混合课程设计提供参考与借鉴。

三、实验设计

(一)研究对象

本研究以安徽某小学100名学生(男生57人,女生43人)为研究对象,平均年龄10.81岁。所有学生在实验开始前进行课程知识水平、学习风格、学习兴趣和自我效能的测试,并根据收集的数据对学生进行无差异化分组,其中实验组43人(男生24人,女生19人),对比组57人(男生33人,女生24人)。

(二)Smart eBook

Smart eBook是本研究团队以小学生英语课程为主题开发的一款用于iPad平板电脑上的个性化学习系统,Smart eBook采用游戏化界面设置,以单词为中心,学习者可以进行单词词义、发音、句子翻译、段落跟读、视频理解等学习(见图1),同时能够通过玩游戏进行与所学单词有关的测试,测试题目从单词分类、拼写、句子运用、视频内容理解多方位考察学习者学习情况,回答正确即可获得一定的金币奖励。同时针对每个单词,学习者可以进行创作,还可以在个人中心模块查看个人信息、伙伴排行、自己上传的作品,同时能够和智能机器人进行互动。该学习系统打破了传统教材的限制,将不同版本教材的学习资源进行了有机整合,能够为学习者推荐个性化学习资源。同时每一位学习者都拥有独立且唯一的用户名和密码,Smart eBook可以对学习者的学习行为进行完整记录。

(三)研究过程

在实验开始前,本研究团队和两位任课教师进行多次沟通交流,为尽可能减少其他因素对实验结果造成影响,在实验过程中两位任课教师共同备课、共同制定课堂

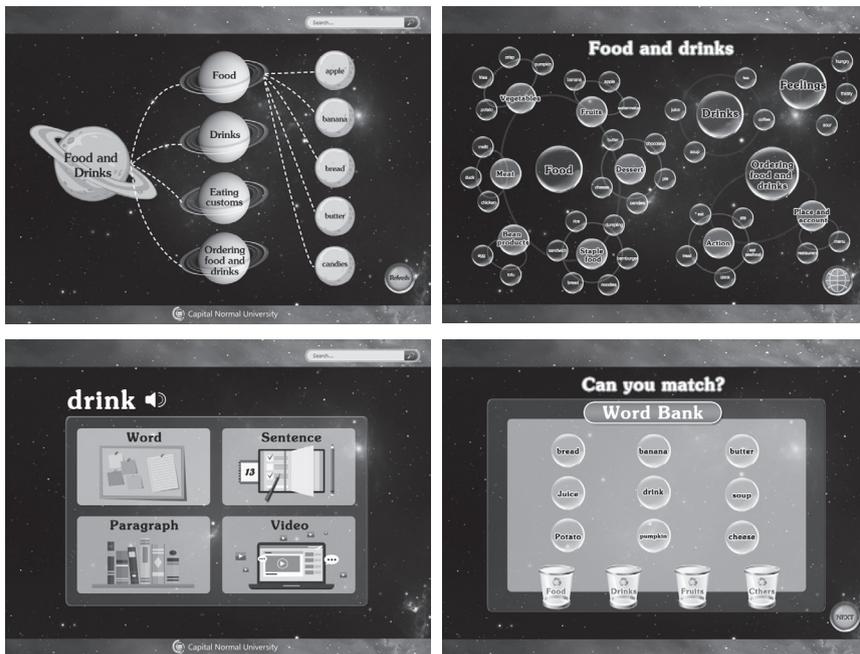


图1 Smart eBook操作界面示意图

进度安排, 确保两组学生除学习环境不同外, 保证授课进度相同、授课内容相同、教学难易程度相似。

两组学生均进行英语“Food and Drinks”部分的学习: 对比组采用传统的教学方式, 课后任务由传统纸质作业完成。实验组课程在同样的教室中进行, 课程时间按照“1+1”分配, 前半部分时间以教师教学为主, 后半部分时间学生进行基于iPad的个性化自主学习。通过前期调研发现该实验涉及的所有学生均没有使用iPad进行混合课程学习的经验。因此实验开始前任课教师对Smart eBook的使用方法进行讲解, 实验过程中任课教师负责管理课堂秩序。实验结束后, 两组学生同时完成英语水平后测, 并绘制思维导图, 实验流程如图2所示。

本研究的研究方法结合了量的研究和质性研究。采用Excel统计学生的思维导图成绩和学习行为日志数据;

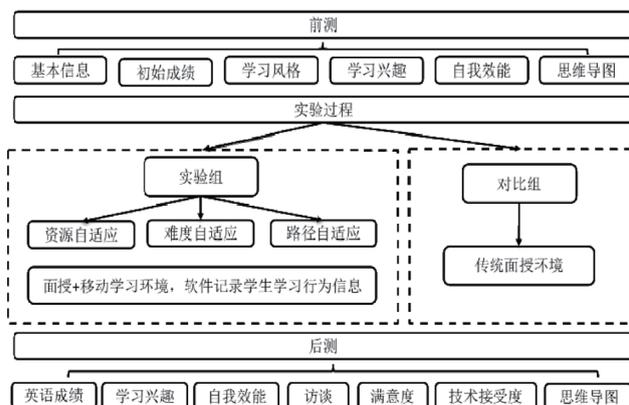


图2 实验流程图

采用SPSS19.0软件对学生认知水平数据进行描述性统计、独立样本T检验, 分析实验组和对比组之间是否存在显著性差异; 基于GSEQ软件采用滞后序列分析法(LSA)进行行为序列分析, 解析实验组同学认知水平与其学习行为之间的隐性关联; 采用访谈法对学生进行访谈以进一步验证研究问题。

四、研究结果

(一) 认知水平分析

认知水平是反映学生对知识掌握程度的直观体现。本研究中的英语前测试卷分为听力、看图写单词、词义辨析、选词填空、句子理解、段落分析六部分内容, 多方位考查学生的认知水平。实验开始前对所有学生进行认知水平测试, 表1呈现了所有学生的前测成绩T检验结果, 前测结果显示实验组

(M=33.32) 与对比组 (M=32.55) 不存在显著性差异, 可以作为实验对象进行实验。

表1 英语知识前测独立样本T检验

维度	均值	标准差	Sig.
实验组	33.32	6.544	0.620
对比组	32.55	7.773	

**p<0.01; *p<0.05

经过实验, 对实验组和对比组进行后测, 后测试卷与前测试卷题目类型相同, 难易程度相似。表2呈现的T检验结果表明, 实验组 (M=39.70) 高于对比组 (M=34.88), 两组学生认知水平间存在显著性差异 (Sig=0.01<0.05)。实验组平均成绩提高6.38分, 对比组平均成绩提高2.33分。二者差距显著。由此说明, 移动混合学习环境下交互式移动学习应用能够有效提高学习者的认知水平。

表2 英语知识后测独立样本T检验

维度	均值	标准差	Sig.
实验组	39.70	8.433	0.01**
对比组	34.88	9.756	

**p<0.01; *p<0.05

(二) 学习行为分析

为深入探究学生的认知水平与其学习行为的隐性关联, 本研究将实验组43名同学按照其英语成绩的变化幅度(后测成绩与前测成绩的差值)分为三组, 第一组为提高10分及以上的同学共计15名, 第二组为提高1~9分的同学共计14名, 第三组为成绩负增长的同学共计12名。将英语试卷题目根据布鲁姆认知体系进行分类整理, 通过对三组学生的前测和后测平均成绩变化进行对比分析可知

(见图3), 高分组同学在六个层次的得分均有较为显著的提高, 中分组除在应用层次部分成绩略有下降外, 在其余层次成绩也有不同程度的提升; 低分组在识记、理解层次略有上升, 但在应用、分析、评价、创造四个层次略有下降。高分组与中分组在理解、应用、分析三个层次的成绩变化幅度存在显著性差异; 高分组与低分组在六个层次的成绩变化幅度均存在显著性差异; 中分组与低分组在评价、创新两个层次的成绩变化幅度存在显著性差异(见表3)。

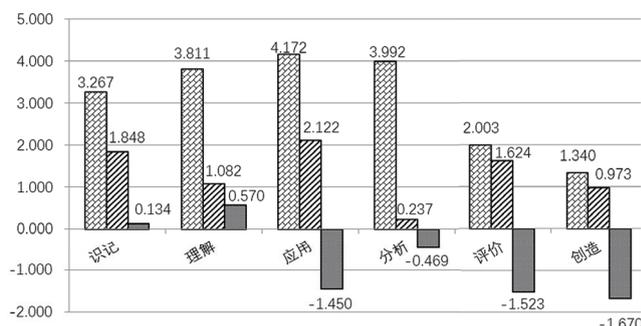


图3 平均成绩提升幅度统计图

Smart eBook交互式移动学习应用采用卡牌式设计, 卡牌分为Word、Sentence、Paragraph和Video四部分。四组卡牌之间不存在必然的操作连续性, 学习者既可以在word学习之后进行Sentence学习, 也可以在Paragraph学习之后进行Video学习, 同时可以在任意一组卡牌学习之后进行作品上传等操作。本研究对实验组43名小学生在过程中产生的约30万条行为数据进行筛选, 剔除行为数据中登录、退出等与本研究方向不相关的数据, 主要聚

表3 成绩提升幅度差异T检验

层次	分组(I)	分组(J)	均值差(I-J)	Sig 值
识记	高分组	中分组	1.419	0.211
	高分组	低分组	3.133	0.008**
	中分组	低分组	1.714	0.139
理解	高分组	中分组	2.729	0.007**
	高分组	低分组	3.241	0.002**
	中分组	低分组	0.512	0.600
应用	高分组	中分组	2.050	0.019*
	高分组	低分组	5.622	0.000**
	中分组	低分组	3.572	0.070
分析	高分组	中分组	3.755	0.003**
	高分组	低分组	4.461	0.001**
	中分组	低分组	0.706	0.565
评价	高分组	中分组	0.379	0.742
	高分组	低分组	3.526	0.004**
	中分组	低分组	3.147	0.010**
创造	高分组	中分组	0.37	0.943
	高分组	低分组	3.01	0.034*
	中分组	低分组	2.64	0.043*

**p<0.01; *p<0.05

焦8个学生行为共计97 753条行为数据, 根据布鲁姆认知目标分类, 结合软件实际内容, 对筛选出的有效数据进行全部编码(见表4)。在编码结束后进行一致性检验, 三组数据的Kappa值均大于0.4, 证明编码有效, 可以进行滞后序列分析。表5为整理后的残差表(Z-score), 当Z-score值大于1.96则表明该行为路径具有显著性(Carletta, 1999)。

表4 6种行为的描述与编码

层级	编码	学习行为
识记	P1	单词识记、拼写、发音
理解	P2	单词在短句中的应用、发音、跟读
应用	P3	段落跟读、练习
分析	P4	开始观看视频 视频内容辨析
	P5	完成视频观看任务
评价	P6	开始测试 知识掌握程度
	P7	结束测试, 提交测试结果
创造	P8	上传音频、视频、图片

根据残差表绘制行为转换图对数据进行可视化呈现(见图4、图5、图6), 图中的点代表用户的行为, 连线代表行为之间具有显著性, 且线条越粗代表显著性越明显, 箭头代表行为发生顺序, 线条上的数据是残差值(Z-score)。例如高分组中P6→P7(Z-score=171.71>1.96)代表高分组在P6行为(点击“Start”开始测试)后发生P7行为(完成测试后点击结束测试)存在显著性。

高分组在识记层次(P1→P1, Z-score=80.94)、理解层次(P2→P2, Z-score=150.99)、应用层次(P3→P3, Z-score=56.85)中能够进行相对独立、深入的学习, 学习效果较好。在分析层次(P4、P5)能够完整观看视频以及对视频内容进行分析。且高分组学生在进行识记层次学习后更喜欢进行分析层次学习(P1→P4, Z-score=11.34)。在评价层次(P6、P7)能够进行完整测试, 对自身学习效果进行评价, 表明高分组学生在一定程度上能够进行有效的高阶学习活动。在创造层次(P8)有上传作品操作, 但有效作品较少。

中分组在理解层次到应用层次(P2→P3, Z-Score=3.88)存在行为显著性, 表明中分组学生在进行Sentence部分学习之后更倾向于进行Paragraph部分的学习。在分析层次和评价层次, 中分组在未完整观看视频的情况下重复播放同一视频(P4→P4, Z-score=56.38)和在未完成测试的情况下点击“Restart”重新进行测试(P6→P6, Z-Score=4.36)存在行为显著性, 表明中分组在基于iPad的个性化学习过程中存在较多无效操作。

低分组在理解层次与应用层次之间存在交替浏览学习资源的现象(P2→P3, Z-Score=7.63; P3→P2, Z-Score=3.25), 表明低分组在这一部分存在的非有效学习行为较为显著。低分组同学在未完整观看视频的情况下重复播放同一视频(P4→P4, Z-score=89.54)和在未完

表5 整理后的残差表 (Z-score)

高分组								
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
P1	80.94*	-91.96	-10.44	11.34*	-16.11	79.34*	-15.23	8.89*
P2	-88.24	150.99*	-2.05	-40.36	-40.58	-51.27	-50.66	-7.31
P3	-5.91	-3.74	56.85*	-6.93	-6.79	-8.21	-8.13	-1.27
P4	-17.97	-46.43	-7.61	1.37	161.67*	-9.49	-8.69	-1.4
P5	22.53*	-33.67	-3.95	61.05*	-6.44	-7.87	-6.2	-1.21
P6	-15.9	-51.48	-8.45	-8.78	-8.12	-1.77	171.71*	-1.55
P7	66.18*	-42.3	-4.8	1.73	-8.08	-9.84	-10.14	-1.52
P8	4.52*	-4.57	-1.27	0.83	-1.21	-1.55	-1.52	39.54*
中分组								
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
P1	82.65*	-79.46	-17.74	-1.76	-17.33	51.20*	-15.64	4.42*
P2	-76.95	123.29*	3.88*	-28.37	-24.98	-36.48	-35.38	-3.27
P3	-14.71	1.72	57.02*	-7.31	-6.68	-8.21	-8.98	-1.06
P4	-21.92	-33.04	-8.77	56.38*	119.22*	-8.93	-7.94	-1.04
P5	13.26*	-21.22	-5.58	38.25*	-5.04	-6.38	-1.43	-0.8
P6	-16.85	-35.95	-8.98	-7.96	-6.51	4.36*	135.39*	-1.1
P7	43.02*	-26.82	-6.09	-1.21	-6.77	-8.1	-9.14	-1.05
P8	3.96*	-2.84	-1.06	-1.04	-0.8	-1.11	-1.05	24.64*
低分组								
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
P1	84.93*	-81.64	-17.78	-5.26	-13.56	55.81*	-22.32	5.22*
P2	-79.47	132.32*	7.63*	-36.53	-25.61	-40.24	-36.49	-4.62
P3	-11.88	3.25*	52.50*	-8.28	-6.15	-9.05	-8.97	-1.3
P4	-23.03	-40.31	-9.16	89.54*	100.50*	-11.13	-10.52	-1.52
P5	17.30*	-20.38	-4.15	26.24*	-4.39	-6.31	-4.79	-0.97
P6	-20.72	-39.25	-9.81	-10.62	-7.17	7.22*	150.06*	-1.5
P7	47.16*	-28.63	-6.33	-4.13	-6.7	-8.3	-9.51	-1.38
P8	3.39*	-4.28	-0.5	0.59	-0.97	-1.51	-1.38	40.87*

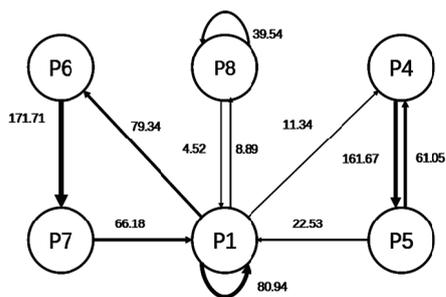


图4 高分组行为序列分析

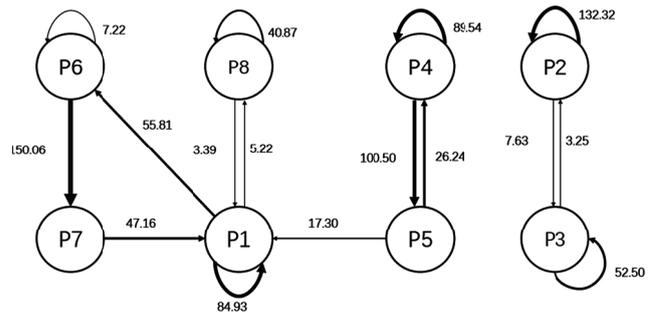


图6 低分组行为序列分析

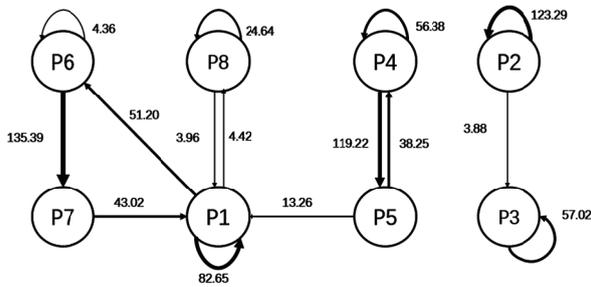


图5 中分组行为序列分析

成测试的情况下点击“Restart”重新进行测试 (P6→P6, Z-Score=7.22) 存在行为显著性, 表明低分组在基于iPad的混合移动学习环境下容易受到Smart eBook软件游戏化设计

计干扰。

(三) 技术接受度及满意度

移动技术与教育的融合是未来教育发展的趋势所在, 交互式移动学习应用如何更具易用性及有用性同样是本研究的关注点。本次实验选取的实验对象均没有使用iPad进行个性化学习的经验, 可以有效排除日常使用习惯对实验结果的影响。技术接受度及满意度问卷采用里克特5点计分的方式, 从非常不同意到非常同意, 分值按照1~5分递增。

1. 技术接受度

技术接受度平均得分为3.98分 (满分5分), 这说明学生认为基于iPad开发的交互式移动学习App的易用性

和有用性处于中等偏上水平(见表6)。通过访谈可知,学生可以在短时间内掌握Smart eBook的操作方法,且大部分同学表示操作过程简单易懂。同时部分同学通过访谈反映Smart eBook在卡牌切换时易卡顿、视频播放界面操作指示不够清晰等问题,后续还需要对软件进行进一步的改进。

表6 技术接受度及满意度描述统计

	均值	标准差
技术接受度	3.98	0.76
满意度	4.36	0.68

2. 满意度

通过对实验组进行满意度调查发现,实验组在满意度问卷平均得分为4.36分(满分5分),说明学生对于软件本身的功能设计、学习内容设计、多媒体教学设计以及操作使用设计有较高的满意度,对于基于iPad开发的交互式移动学习APP比较认可。

五、结论与不足

(一) 交互式移动学习应用可以有效提升学习者的认知水平

Smart eBook以单词为入口,根据学生的学习风格和学习行为分析,将有关图片、文本、视频等多种资源以不同路径、不同难度、不同资源的方式自适应地推送给学生,通过游戏化情境学习,为学习者营造更加有趣的英语学习环境,激发学生的学习兴趣和驱动力,进而促进学生对于知识的内化程度,提升学习者的认知水平。刘萌竹(2017)提出iPad作为一种新型的学习工具,实现了教师的教学以及学生的学习方式的转变,在iPad环境下的数学教学,不仅能创造出轻松愉快的获取知识的氛围,更能让学生在自主探究中尝到创造的乐趣,把学生带入自主探究的学习空间,知识的构建方法符合学生的认知规律,进而提高学生自主探究性的能力,学生在学习中的主体地位得以充分彰显。移动设备与传统课堂相结合构建校园混合课程能够为学生提供更加情景化的学习环境,提升小学生对于英语知识的理解完整性。这与已有研究的观点相同(周晨蕊,2015; Tan, 2004)。

(二) 学生认知水平与有效学习行为序列成正相关性

本研究通过对实验组的认知水平与其学习行为进行关联分析可知,小学生的认知水平与其有效学习行为序列成正相关性。小学生对于新鲜事物的好奇心强,敢于尝试。基于移动设备的校园混合课程中,高分组同学能够有效地进行个体知识的主动建构,且学习认真,学习效果突出;中分组、低分组存在反复播放视频、反复进行卡牌切换等无效操作,在高阶认知层次的有效学习行为较少。针对这一情况,需要教师在混合课堂中实时关注小学生

的学习动态,发挥教师的主导作用,及时对中分组和低分组同学进行有效的干预与引导,督促学生进行有效的学习操作。Sevda和Burak(2017)针对18名小学生开展一对一机器人组装的研究也验证了上述观点,教师与学生的有效交互能够更好地促进学生的有效学习行为。

访谈也印证了上述结论,部分低分组同学表示滑动卡牌的操作很有趣,能够看到不同的图片和文字内容,但学生对于知识的理解和掌握较差。针对这一问题,教师作为课堂的引导者需要对中分组和低分组同学进行适当的引导与干预,减少无效操作,督促学生进行有效的学习操作。中分组和低分组部分同学表示“在测试过程中不确定答案是否准确的话就想重新填写,并且重复看视频可以获得更多的金币”。在创作并上传作品环节中,大部分同学表示“因为自己发音不标准所以不想上传”,针对上述问题,教师应鼓励学生进行有效的学习行为,并激励学生进行创作和作品上传。针对反复看视频可以获得金币这一情况,本研究团队将进一步完善软件中金币奖励机制。

六、结语

本研究通过探究校园混合移动学习环境下交互式移动学习应用对于小学生的认知水平和学习行为的影响,将100名小学生分为两组,对比组57人采用传统的面授学习环境,实验组43人采用基于iPad的混合移动学习环境。结果发现,混合移动学习环境下交互式移动学习应用能够有效提升学习者的认知水平;学生的认知水平与其使用iPad的学习行为存在明显正相关性。同时,在研究过程中也发现了学生使用交互式移动应用进行混合学习存在的一些问题。比如中分组、低分组学生存在较多的无效操作;部分学生过于注重奖励金币数量。建议教师在开展移动混合学习过程中起到“协助者”作用,针对性地对学生进行干预与引导,督促学生进行有效的学习操作。该研究的不足之处主要是实验周期较短,且教师对于学生进行干预、指导部分的研究不够充分。本团队后期将构建基于iPad的混合移动学习环境教学过程模型,并对软件进行优化改进,为小学移动混合学习环境的研究提供参考与借鉴。

参考文献

- [1] 陈伯栋,黄天慧(2017). 解析学习分析学:一次撬动冰山的尝试[J]. 开放学习研究, 22(4):1-9.
- [2] 付冠峰(2016). 小学生课外学习行为对学业表现的影响研究[D]. 华东师范大学.
- [3] 胡鑫凤(2017). 2016年国内移动学习研究综述[J]. 科技创新导报, 14(8): 209+211.
- [4] 胡艺龄,顾小清,赵春(2014). 在线学习行为分析建模及挖掘[J]. 开放教育研究, 20(2): 102-110.

[5] 李爽, 钟瑶, 喻忱, 程罡, 魏顺平 (2017). 基于行为序列分析对在线学习参与模式的探索[J]. 中国电化教育, (3): 88-95.

[6] 林世员 (2017). 从强化完善既有教育到重构新型教育体系——“互联网+”时代教育信息化的战略转型[J]. 开放学习研究, 22(3):35-40.

[7] 刘竹荫 (2017). 浅谈如何运用iPad培养小学生数学自主探究性学习能力[J]. 基础教育论坛, (17): 27-29.

[8] 宋洁, 孙众 (2017). 混合学习对小学生认知和思维的影响研究[J]. 中国远程教育, (11): 31-39.

[9] 汤丽琼 (2016). 基于iPad小学生数学学习自我效能感研究[D]. 华中师范大学.

[10] 杨现民, 王怀波, 李冀红 (2016). 滞后序列分析法在学习行为分析中的应用[J]. 中国电化教育, (2): 7-23.

[11] 张义兵, 孙俊梅, 陈娟, 吴声文 (2013). 基于电子书包的知建构学习——四年级小学生的写作分析[J]. 中国电化教育, (12): 22-126.

[12] 周晨蕊, 孙众, 沈海娇 (2015). 基于移动社交的小学生英语口语学习效果研究[J]. 电化教育研究, 36(8): 87-94.

[13] Carletta, J. (1999). Observing interaction: an introduction to sequential analysis[J]. Language & Speech, 42 (1): 122-125.

[14] Hou, H. T. (2013). Analyzing the behavioral differences between students of different genders, prior knowledge and learning performance with an educational mmorpg: a longitudinal case study in an elementary school[J]. British Journal of Educational Technology, 44(3):E85-E89.

[15] Hwang, G. J., & Chen, C. H. (2016). Influences of an inquiry-based ubiquitous gaming design on students' learning achievements, motivation, behavioral patterns, and tendency towards critical thinking and problem solving[J]. British Journal of Educational Technology, 48(4):50-971.

[16] Sackett, G. P. (Ed.). (1978). Observing behavior: I. Theory and applications in mental retardation[M]. Oxford, England: University Park.

[17] Wu, T. T., & Huang, Y. M. (2017). A mobile game-based english vocabulary practice system based on portfolio analysis[J]. Journal of Educational Technology & Society, 20(2):65-277.

[18] Sha, L., Looi, C. K., Chen, W., Seow, P., & Wong, L. H. (2012). Recognizing and measuring self-regulated learning in a mobile learning environment[J]. Computers in Human Behavior, 28(2):718-728.

[19] Sevda, K. & Burak, S. (2017). Behavioral patterns of elementary students and teachers in one-to-one robotics instruction[J]. Computers & Education, (111):31-43.

[20] Tan, T. H., & Liu, T. Y. (2004). The mobile-based interactive learning environment (MOBILE) and a case study for assisting elementary school English learning[C]//Advanced Learning Technologies. Proceedings. IEEE International Conference on. IEEE: 530-534.

作者简介

郭笑妍, 首都师范大学信息工程学院在读硕士研究生。研究方向: 学习分析、教育数据挖掘。

吴敏华, 首都师范大学信息工程学院教授。研究方向: 信息技术教学论、教育教学软件研究与开发。

汤道坦, 一级教师, 安徽省肥西县铭传乡中心学校校长。研究方向: 教育信息化改革。

赵丽丽, 一级教师, 安徽省肥西县铭传乡中心学校英语教师。研究方向: 英语教学。

孙众, 首都师范大学信息工程学院副教授。研究方向: 混合学习环境研究。

Blended Curriculum Mobile Learning Applications on Cognitive Level of Pupils and Their Learning Behavior

GUO Xiaoyan¹, WU Minhua¹, TANG Daotan², ZHAO Lili² and SUN Zhong¹

(1. Information Engineering College, Capital Normal University, Beijing 100048, China; 2. School of Mingchuan Township, Feixi County, Hefei 231262, China)

Abstract: With the deep integration of the mobile technology and equipment and the education, the individualized learning and lifelong learning informational environment and services provided to learners has become the focus of many researchers. This research combined the interactive mobile learning applications with the traditional classroom teaching, to explore the effect of interactive mobile learning applications on cognitive level of pupils under blended curriculum and to explore the association between students' learning behaviors and cognitive level. Depending on pre-assessment data, indifference grouping was carried out. The experimental group used a blended curriculum on campus and the control group used a traditional face-to-face curriculum. It was found that interactive mobile learning applications in the blended curriculum obviously promoted the cognitive level of the pupils. Analysis on experimental group's learning behaviour using iPad showed that students' cognitive level had positive correlation with their effective learning behavior sequence. This research provided demonstrative references for building mobile learning environment in primary school campuses.

Keywords: mobile learning environment; iPad; cognitive level; learning behavior

深度学习文献综述

常立娜

(西北师范大学 教育技术学院, 甘肃 兰州 730070)

【摘要】在21世纪核心素养中,深度学习能力是公民必须具备的生活和工作能力,发展深度学习是当代学习科学的重要举措,是深度加工知识信息、提高学习效率的有效途径。本文基于文献分析法和内容分析法,从深度学习的内涵、特征、策略、测量和评价、问题与挑战五个方面对深度学习的相关文献进行梳理,在此基础上认为需要丰富深度学习的相关理论,完善深度学习发展的策略研究,加强对技术支持下的深度学习的测量和评价方式的研究来促进深度学习的发展。

【关键词】深度学习; 教学评价; 教学策略

【中图分类号】G42 **【文献标识码】**A **【文章编号】**2096-1510 (2018) 02-0030-06

一、引言

随着复杂、多变的信息社会的快速发展,学习者必须要学得多、学得精、产出多,以便符合经济社会快速发展的能力要求,更好地适应未来的学习、社会生活。深度学习的目标是培养学习者的深度学习能力,核心是发展学习者的高级思维能力。培养学习者的深度学习能力则是21世纪技能的重要组成部分。在《新媒体联盟地平线报告:2016高等教育版》中明确提出了未来五年高等教育会逐渐转向深度学习(L·约翰逊等,2016),而在《新媒体联盟地平线报告:2017高等教育版》中再次强调了高等教育发展的长期趋势是深度学习方法的应用(S·亚当斯贝克尔等,2017)。因此,深度学习理念已被提上研究日程。深度学习的概念最早源自神经网络的研究,目前计算机领域的相关专家更为关注对深度学习的研究,随着研究的不断深入,深度学习在教育领域的研究也引起了研究者们的高度重视,而如何促进深度学习的发展、如何培养学习者的深度学习能力以及如何将深度学习付诸实践则是未来教育改革发展的重点课题。

本研究基于文献分析法,在CNKI数据库中的中国学术期刊全文数据库中,以篇名含“深度学习”对2012~2017

年间与深度学习相关的文献进行精确检索,共得到文献835篇;并在此检索结果中,以篇名含“深度学习”和“策略”进行精确检索,得到文献共计111篇;当以篇名含“深度学习”和“理论”进行精确检索,得到文献有25篇;而以“深度学习”和“评价”进行精确检索且检索条件中不限发表年时,得到文献仅有18篇(见表1)。可以看出,近五年我国对深度学习的研究一直呈不断增长的态势,其中比较关注对深度学习策略的研究,对于深度学习理论研究方面的文献相对较少,而关于深度学习评价研究的文献则更少。由此可见,虽然我国的研究者们对深度学习的研究越来越多,关注度也在不断增高,但要继续加强对深度学习的理论、策略及评价的研究,促进深度学习的发展。

表1 2012~2017年间与深度学习研究相关的文献数量统计

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	合计
篇名含“深度学习”	20	35	54	105	249	372	835
篇名含“深度学习”和“策略”	1	6	9	14	29	52	111
篇名含“深度学习”和“理论”	2	3	4	2	1	13	25
篇名含“深度学习”和“评价”	0	1	3	2	4	8	18

二、深度学习的内涵

深度学习的起源可以追溯到上世纪50年代,布鲁姆在《教育目标分类》中认知维度层次的划分就体现了“学习有深浅之分”这一思想(洛林·W·安德森等,2009)。在研究早期,大多数研究者认为深度学习是与表面化接受知识的浅层学习相对立的一种学习方式。Biggs(2001)指出,深度学习是一种高水平或者主动地对知识进行认知加工的学习方式,对应的浅层学习则是对知识进行低水平认知加工,例如,重复记忆或者机械背诵。随着深度学习理论的进一步研究和发展,Beattie等人(1997)提出,深度学习方式意味着学习者为了理解及应用知识而主动地学习,主要表现为对知识的批判性理解及深度加工,且强调和先前的知识、经验的连接。国外学者注重在教学实践中探索和总结促进深度学习的策略及模型,尤其随着信息技术的快速发展,近年来国外学者逐渐开始关注基于信息技术的深度学习及其在各学科领域、各类教育中的应用研究。

相对而言,国内对深度学习的研究比较滞后。2004年,美国教育传播与技术协会(AECT)对“教育技术”进行了全新的解释,指出学习的价值在于对知识的深度加工,教育技术学者应该关注什么样的技术和资源对深度学习的发展更有促进和支持作用(Jensen & Nickelsen, 2010)。这才引起了国内学者对深度学习的广泛关注,有关深度学习的研究也才真正发展起来。国内学者何玲和黎加厚(2005)对深度学习内涵的界定最具代表性。他们认为,深度学习是指在理解的基础上,学习者能够批判地学习新思想和事实,并将它们融入原有的认知结构中,能够在众多思想间进行联系,并能够将已有的知识迁移到新的情境中,做出决策和解决问题的学习。段金菊和余胜泉(2013)在此定义的基础上对深度学习的内涵又做了进一步的补充,并将其概括为以下三点:能够帮助学习者在新旧知识之间建立联系,引导学习者在学习的过程中进行积极的反思和元认知的参与以及帮助学习者锻炼高阶思维能力。其主要是从深度学习的认知表征能力出发来定义深度学习。同时从深度学习的学习目标、思维活动、行为表征以及学习结果四个方面区分深度学习和浅层学习,主要强调深度学习重点培养学习者的分析、创造等高阶认知能力,同时关注情感与行为的高投入,注重在认知上形成概念的转变和复杂认知结构的养成。东北师范大学胡航和董玉琦(2017)在《技术促进深度学习》一文中将深度学习定义为:深度学习是提倡主动性、批判性的有意义学习,要求学习者在真实社会情景和复杂技术环境中通过深层次加工知识信息,主动建立新旧知识间的联系,实现对复杂概念的深度理解,并将所学的知识应用

到真实情景中解决复杂问题,最终实现学习者高阶思维能力的发展。

随着信息技术的发展以及学习环境的变化,对深度学习的理解和要求也发生了变化,国内学者逐渐开始关注基于深度学习的学习模型的研究。2016年中南大学刘中宇等人提出依托技术创新和环境支持构建基于深度学习的个性化学习模型,其主要从学习交互、实践、知识深加工及智能导学等方面出发以期帮助学习者在当前碎片化学习形式下提高学习效率,促进学习者构建个性化知识结构体系(刘中宇,高雨寒,胡超,2016)。2017年张立国等人在建构主义基础上提出基于问题解决的深度学习模型,将问题解决作为一种途径以锻炼学习者的深度学习能力,并在这个过程中培养学习者的批判思维能力(张立国,谢佳睿,王国华,2017)。随后,余胜泉等人提出基于学习元的双螺旋深度学习模型,反映了一种社会互动、群建共享、认知递进的深度学习理念,以期培养学习者的批判性学习能力及实现深度学习的目标(余胜泉,段金菊,崔京菁,2017)。对深度学习模型的研究主要是在学习科学的视域下进行的,主要目的是为了促进学习者的理解性学习,从学习者个人、学习同伴的交互以及学习者综合能力的发展出发,达到学习者深度学习的目标。

国外对深度学习的研究较早、发展较快,较为成熟,而国内学者也从不同的研究角度对深度学习做了不同的定义。综上所述,笔者认为深度学习是学习者基于理解性学习的目标,采用批判、反思、整合、应用等方式对知识进行同化及深度加工的学习活动。深度学习不只是一种学习方式,而是为了培养学生的核心素养、促进学生全面发展的积极的、有意义的学习。

三、深度学习的特征

张浩和吴秀娟(2012)根据深度学习与浅层学习在记忆方式、知识体系、关注焦点及学习者的学习动机、学习投入程度、学习中的反思状态、思维层次和学习结果的迁移能力等方面的差异,总结出深度学习具有注重培养批判性思维能力、强调信息间的关联及整合、促进知识的建构反思、着意知识及能力的迁移运用、面向问题解决的培养这五个特征,并指出深度学习的这五个特征不是孤立的,而是相互联系的整体,共同促进深度学习的实现。段金菊也是通过对深度学习和浅层学习的比较,指出深度学习以培养学习者较高的认知层次为目标,强调其高阶思维能力的培养,注重学习过程中的积极反思,并且注重学习者在学习行为方面的高情感、高行为投入;在认知结果方面,注重概念转化,强调复杂认知结构的养成等特征(段金菊,余胜泉,2013)。而安富海(2014)也是从深度学习与浅层学习在学习目标、过程及方式等方面的不同,总

总结出深度学习的以下四个特征：第一，深度学习注重知识学习的批判理解；第二，深度学习强调学习内容的有机整合；第三，深度学习着意学习过程的建构反思；第四，深度学习重视学习的迁移运用和问题解决。

根据文献梳理发现，深度学习的特征主要是与浅层学习比较得出的。与浅层学习相比，深度学习在学习目标、学习性质、学习态度、学习过程和学习结果等方面都有明显差异。笔者根据对深度学习内涵的理解，认为深度学习具有以下四个特征：

1. 强调整解性的学习

深度学习是一种有意义的理解性学习，是学习者运用高阶思维能力对复杂知识和信息进行深加工，超越知识的简单复制和描述。

2. 培养学习者高阶认知能力

深度学习注重新旧知识之间的联系，使学习者能够举一反三，用所学知识和习得的经验解决现实生活中的真实问题，促进学习者高阶认知能力的形成。

3. 强调行为和情感的高投入

学习者在已有知识结构的基础上建构新知识，需要积极主动地在新旧知识间或信息间建立联结，以促进对新知识的理解和对旧知识的巩固，使其存储在长时记忆中。

4. 发生在真实情境中的基于问题的学习

学习者以问题为导向，在真实情境中能更有效地获取、加工知识，进而更好地灵活运用知识，促进知识的迁移应用和问题解决能力的培养，真正体现深度学习的高阶特性。

四、促进深度学习的策略

深度学习能力是学生胜任21世纪工作和公民生活所必须具备的基本技能，具备深度学习能力可以让学习者深度理解和灵活掌握学科知识并且应用这些知识去解决课堂和生活中的问题 (Bitter & Loney, 2015)。而合理、高效的策略运用是促进学生掌握深度学习能力的基础和保障，基于文献梳理发现，促进深度学习的策略主要体现在以下三个方面：

(一) 促进学习者认知领域的的能力

批判性思维能力是认知领域能力的培养目标，而这也是深度学习的主要培养目标。SDL (Study of Deeper Learning: Opportunities and Outcomes, 简称SDL) 项目组在实验学校通过开展基于项目的学习 (Program Based Learning, 简称PBL) 以及差异化教学和个性化教学来培养学习者的批判性思维能力 (National Research Council, 2012)。刘红晶、谭良 (2017) 利用SPOC (Small Private Online Course, 简称SPOC) 助学群组，通过合理改变教学内容和教学方式，来促进学习者认知发展，强化思维训

练，引导学习者进行深度反思，培养学习者的批判思维能力。要想培养深度学习的批判思维能力就必须实现深度学习，这是目前大部分国内基础教育者的心声。而问题是激起学生思维的根源，是驱动学生积极思考的正诱因，因此，教师要有良好的提问能力。基于此，屈佳芬 (2017) 将深度教学带进了课堂，其主要采取基于问题导向的教学方式，使问题从单一到综合，从结果指向到多维探究，启发学生的深层思考，使课堂教学不断迸发出创造思维的火花，让学生在某一具体问题的引导下，积累学习经验，培养高级思维能力。而段雪芹 (2017) 则将深度教学应用于物理课堂，并且经过实践探索总结出了如下观点：精加工获新知，激思维塑能力。段雪芹指出利用精加工知识信息的学习策略，通过类比和类化的方法，让学生在真实、具体的认知环境下积极探寻概念的深层内涵。同时在教学中，引导学生积极参与思考交流，锻炼逻辑思维能力，养成其高阶思维品质，提升思维能力。可以看出，认知领域能力的发展，对深度学习的实现具有能力发展的导向作用。批判性思维能力是认知领域的重要组成部分，而批判性思维能力也是深度学习的核心目标，如何实现学习者的批判性思维能力则是学者重点关注的问题，这也是学者需要深入研究的问题。

(二) 促进学习者人际领域的的能力

曾明星、李桂平、周清平 (2015) 认为深度学习体现为学生致力于运用多样化的学习策略，如广泛阅读、交流互动、资源整合、系统思考、情境学习等，以达到对知识的深层理解。Ramsden在对浅层学习和深度学习进行对比分析之后，提出了促进深度学习发生的多样化策略，如广泛阅读、整合资源、交流思想、将知识应用于真实世界解决问题等，以达到对学习材料的深层次理解 (基思·索耶, 2010)。同伴间的交流互动是培养深度学习的关键，而积极交互能激发学员内部学习动机，提高自我效能感、群体认同感和凝聚力，培养批判性思维和问题解决能力 (胡昌平, 胡吉明, 2009)。刘红晶、谭良 (2017) 利用SPOC助学群组不断挖掘交互深度，拓展交互宽度，扩大交互对象范围，促进有效交互的发生，从而使深度学习良性循环。信息社会的知识呈现信息海量化和周期缩短化的趋势，而学习者要从海量的知识库中快速、高效地找出有用的知识，这就需要每一个人都学会学习。团队成员间的协作学习作为一种新的学习模式逐渐受到了研究者的关注，而这种新型学习模式能够促进学习者的深度学习，因此，促进学习者人际领域的的能力无疑是深度学习深入发展的关键。

(三) 促进学习者个人领域的的能力

索耶 (2010) 在《剑桥学习科学手册》中指出使用技术改变人类学习绩效的基本原则和重要思想：为学生的深度学习提供支架，将内隐知识外化和阐明，为深度理

解进行反思或元认知,建构从具体知识到抽象知识的过程。信息技术作为学习辅助工具,可以看作是学习者的智能学习伙伴,荷兰开放大学智慧学习研究团队基于人工神经网络的原理,以SOAR (State Operator And Result, 简称SOAR) 认知模型为基础,应用大数据技术,开发了具有深度学习能力的类脑智能学习与导学系统,使机器具备了深度学习及问题解决的能力。机器完成深度学习后,学习者可以通过机器的自然语言、动作、表情等与其进行交流,从而实现对学习者的指导(胡航,村上正行,董玉琦,2017)。随着技术的发展,可以通过虚拟实验、自适应虚拟动画等技术进行实验、仿真等,促进学习者与学习资源的深度交互,增强学习的真实感,加深对知识的理解,增强学习者的自学效率。

综上,促进深度学习的策略主要从如何促进学习者的认知领域、人际领域和个人领域的能力三个方面进行探索。信息技术支持下的深度学习需要教师的科学引导、学习者个人的积极参与以及学习同伴相互协作、辅助完成。教学引导者需要从创建能够激发学习者学习兴趣的学习情境、选取最有效的教学策略以及引用完善的评价方式出发,促进学生的深度学习。学习者个人需要积极主动地全身心投入学习过程,利用多媒体软件和思维可视化软件等认知工具来支持学习过程,与学习同伴合作进行知识整合,来促进学习者实现深度学习。

五、深度学习的测量与评价

学习者深度学习能力的测量与评价是衡量学习者深度学习水平的标尺,因此,深度学习的测量与评价一直是研究者重点关注的领域,不同的研究者针对深度学习的特性提出了不同的测量和评价方法,现将国内外对深度学习测量和评价的研究梳理如下:

(一) 深度学习的测量

美国加利福尼亚大学洛杉矶分校(UCLA)的国家评估、标准和学生测试研究中心(The National Center for Research on Evaluation, Standards and Student Testing, CRESST) 在研究中发现:知识的深度量表已经被广泛地用以评价深度学习的效果(Herman & Linn,2013)。知识的深度表征即是学生应该理解的知识深度,而对深度学习如何高效、低成本地测量则是目前深度学习研究遇到的一个难题。测量深度学习广为采用的是彼格斯的学习过程量表(SPQ)、Entwistle和Ramsden的学习方法量表(ASI)(Biggs,1987)。吴亚婕(2017)根据SPQ和AST归纳总结出,深度学习方法的测量一般都包含人、行为、环境三个维度。而当前深度学习的测量主要是以问卷的方式进行,以清华大学汉化版NSSE-China中的深度学习子量表为主要代表,当前的研究中多使用NSSE-China问卷作

为调查工具(杨立军,韩晓玲,2013)。问卷调查的方式能以较高的效率调查出学生的学习情况,但是问卷大多着眼于学习过程,考察学生在学习过程中是否运用了深度学习的方法。并且,调查结果完全取决于学生对自身学习方式的主观判断,存在较大的主观性,其效度也值得怀疑。已有研究表明,学习者在解决复杂问题时持续注视时间和次数会增多,基于此项研究成果,贾斯特(Just)和卡彭特(Carpenter)通过眼球追踪了解学生的认知过程,进而评价深度学习(She & Chen,2009)。但是,由于这种测量方法对设备、技术要求较高,很难推广实施。因此,如何对深度学习进行客观、高效的测量,是深度学习研究者急需解决的难题。

(二) 深度学习的评价

深度学习评价的维度不同,采取的评价工具及标准也不尽相同,问卷调查法针对学生学习过程进行评价,而对学生学习结果的测评也是广为使用的方法。Hay(2007)提出利用概念图来定性评估学习质量,对学生进行学习结果的测评。他根据学生学习前后所绘制的概念图在内容、联系以及结构方面的变化来区分深度学习、浅表学习和未学习。国外对深度学习评价的工具使用率较高的还有项目式学习(Program Based Learning, 简称PBL)、国际学生评估项目(Program for International Student Assessment, 简称PISA)以及SDL项目采用的综合性评价方法等(戴歆紫,王祖浩,2017)。我国学者张浩、吴秀娟(2012)在布鲁姆的认知目标分类法、辛普森的动作技能目标分类法、比格斯的SOLO分类法和克拉斯伍情感目标分类法的基础上,构建了认知、思维结构、动作技能和情感四位一体的深度学习评价体系。

在21世纪的教育领域中,提升教育质量及质量保障已成为当今教育改革的鲜明主题。而大部分国家在对教育质量的评价中并未将教学活动的主体——学习者纳入评价体系,学习者真正的需求往往被忽视(张建新,2016)。而随着深度学习的不断发展,其测量和评价方法逐渐受到研究者的关注,由于对深度学习的测量和评价并没有统一的标准,传统的测量工具无法支持对学习过程的跟踪评价。已有研究证明评价应该持续、实时地镶嵌于学习过程之中,而非教学后的评价,对学习者学习过程和学习结果的共同描述才能揭示深度学习。教师需要思考如何获取学生学习过程中的数据轨迹,如何向学生反馈信息、向学生提供什么样的信息以及如何利用这些信息才能最大化地帮助和激励学生的学习。而基于深度学习的人工智能技术能够为教育领域带来深刻变革,使教育向智能化方向发展,形成学习者的数字化成长档案袋。我们应该形成对深度学习测量和评价的标准,利用信息技术采集学习者学习过程的数据,整合技术促进对学习

者学习过程的形成性评价；引导学习者学会运用自我评价的方式，让学习者参与评价过程；利用信息技术创新深度学习评价方式，降低评价成本，提高评价效率，达到综合评价深度学习的形成过程及结果的目标。

六、深度学习的发展趋势与挑战

发展“深度学习”策略对教育的影响日益深远，而目前我国对深度学习的研究还存在理论体系不完整、不重视对深度学习评价方法的研究、缺乏对深度学习的实践研究等不足之处，而对深度学习的研究不应只停留在表层，要向理论深处迈进，更需要将深度学习理念付诸教学实践，将深度学习融于深度教学，将深度学习与信息技术恰当融合，进一步促进深度学习的发展。通过对深度学习的文献梳理研究，得出以下三个方面的启示。

（一）加强深度学习的理论研究

目前，国内对深度学习的理论研究仍未形成相关的科学体系及准则，这在一定程度上导致了国内学者对深度学习的理解泛化及研究浅层化等现象。首先，需要完善深度学习理论体系。科学、完善的深度学习理论能够指导深度学习理念融于深度教学，随着深度学习在深度教学中的实践验证，会进一步完善深度学习理论的发展。其次，深度学习需要跨学科、跨领域的深入研究。将多学科及跨学科教学引入深度学习的理论研究中，促进深度学习理论的深入、全面发展。《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》中提出，我们培养的人不仅要有知识，还要学会思考，具有合作和创新精神，善于解决复杂问题，这一要求与深度学习的培养目标正好相符合。因此，国内学者需要重新定义适合我国国情的深度学习理念并将其推广、践行到我国各个教育阶段，同时加强对基础教育者的深度学习相关理论的培训，改变大部分教育者以分数为主的传统思想，以期促进学生全面发展，培养学生的深度学习能力。

（二）完善深度学习的评价机制

科学的评价方式是深度学习发展的有力保障，评价和反馈又是提升学习质量的重要手段，但深度学习的评价是我国深度学习研究的一个短板，因此，我国学者应加强对深度学习评价的研究。三维目标理论要求教育者在教学过程中应达到的三个目标维度分别是知识与技能、过程与方法、情感态度价值观，而现阶段我国大部分教育工作者仍秉持分数至上的评价观，这种不合理的评价观念极大地阻碍了深度学习在我国教育实践中的发展。教育工作者应该广泛采用各种方法和工具开展教学评价，其中应包括对学习者的知识与技能的掌握程度、学习进程的数据记录的测量和分析及其他指标的考核。利用电子书包、学习管理系统等数字化评价手段监控和记录学习者的学习过程，并

及时将评价结果反馈给学生，改变以教师为主的教学，将学习者的自我评价、同伴间的协作评价引入评价过程，创新深度学习评价方式，使学生不断地对自己的知识进行更加精细的加工，促进学习者的深度学习。

（三）加强深度学习的实践研究

尽管深度学习的目标是培养学习者的批判思维能力等思想已深入人心，但在教学实践中，教育者依然秉承学生学业成绩的提高和高阶思维能力的发展，而没有将深度学习理论引入教学实践中。随着信息技术的进步，信息技术支持下的深度学习正在蓬勃发展，这对深度学习的研究提出了更高的要求。我们应该跳出传统课堂对学习者的思维的限制，大力促进网络环境下深度学习的发展，采用多元的学习工具与技术开展深度学习。鼓励学习者多元化地选择促进深度学习的工具，将知识与技术相结合，为每一位学习者提供持续的知识与信息，使学习者能够清楚地了解、批判地思考自己的学习进度和目标。鼓励学习者多维应用网络技术培养高阶思维能力，灵活应用多种学习工具，发展深度学习能力。同时，我们需要清楚技术只是辅助学习者进行深度学习的工具，要以一种理性的态度对待技术在教育中发挥的作用。随着数字化学习环境下的数据采集的增多，我们也需要制定相应的政策加强对学习者隐私的保护，为学习者提供一个良好的学习环境。

参考文献

- [1] Jensen, E., & Nickelsen, L.A. (2010). 深度学习的7种有力策略[M]. 上海：华东师范大学出版社。
- [2] L·约翰逊, S·亚当斯·贝克尔, M·卡明斯, V·埃斯特拉达, A·弗里曼, C·霍尔 (2016). 殷丙山 等译. 新媒体联盟地平线报告：2016高等教育版[J]. 开放学习研究, (2): 1-20.
- [3] S·亚当斯·贝克尔, M·卡明斯, A·戴维斯, A·弗里曼, C·霍尔给辛格, V·安娜塔娜·额亚娜 (2017). 殷丙山 等译. 新媒体联盟地平线报告：2017高等教育版[J]. 开放学习研究, (2): 1-20+62.
- [4] 安富海 (2014). 促进深度学习的课堂教学策略研究[J]. 课程·教材·教法, 34 (11): 57-62.
- [5] 戴歆紫, 王祖浩 (2017). 国外深度学习的分析视角及评价方法[J]. 外国教育研究, 44 (10): 45-58.
- [6] 段金菊, 余胜泉 (2013). 学习科学视域下的e-Learning深度学习研究[J]. 远程教育杂志, (4): 43-51.
- [7] 段雪芹 (2017). 基于“深度学习”的初中物理概念学习策略例探[J]. 中华少年, (24): 151.
- [8] 何玲, 黎加厚 (2005). 促进学生深度学习[J]. 现代教学, (5): 29-30.
- [9] 胡昌平, 胡吉明 (2009). 基于群体交互学习的知识创新服务组织分析[J]. 图书馆论坛, (6): 54-57.

[10] 胡航, 村上正行, 董玉琦, 李瑶 (2016). 教育媒体研究未来趋势: 促进学习者中心设计——第14届教育媒体国际大会(ICoME2016)综述[J]. 现代远程教育研究, (6): 11-17.

[11] 胡航, 董玉琦 (2017). 技术促进深度学习: “个性化-合作”学习的理论构建与实证研究[J]. 远程教育杂志, 35 (3): 48-61.

[12] 基思·索耶 (2010). 剑桥学习科学手册[M]. 北京: 教育科学出版社: 1-543.

[13] 刘红晶, 谭良 (2017). SPOC助学群组促进深度学习的策略和方法研究[J]. 电化教育研究, 38 (2): 73-81+90.

[14] 刘中字, 高雨寒, 胡超 (2016). 基于深度学习的个性化学习模型设计[J]. 中国教育信息化, (8): 82-86.

[15] 洛林·W·安德森等 (2009). 布鲁姆教育目标分类学(修订版)[M]. 蒋小平等译. 北京: 外语教学与研究出版社: 70-80.

[16] 屈佳芬 (2017). 引领学生深度学习: 路径与策略[J]. 江苏教育研究, (28): 72-75.

[17] 吴亚婕 (2017). 影响学习者在线深度学习的因素及其测量研究[J]. 电化教育研究, 38 (9): 57-63.

[18] 杨立军, 韩晓玲 (2013). 中美大学生学习成效评估工具研究[J]. 高教发展与评估, (2): 8-16+104.

[19] 余胜泉, 段金菊, 崔京菁 (2017). 基于学习元的双螺旋深度学习模型[J]. 现代远程教育研究, (6): 37-47+56.

[20] 曾明星等 (2015). 从MOOC到SPOC: 一种深度学习模式建构[J]. 中国电化教育, (11): 28-34+53.

[21] 张浩, 吴秀娟 (2012). 深度学习的内涵及认知理论基础探析[J]. 中国电化教育, (10): 7-11+21.

[22] 张建新 (2016). 美国高等教育质量认证视角下中国学生学习成果评价案例研究[J]. 开放学习研究, (3): 46-54.

[23] 张立国, 谢佳睿, 王国华 (2017). 基于问题解决的深度学习模型[J]. 中国远程教育, (8): 27-33+79.

[24] Beattie IV, V., Collins, B., & McInnes, B.(1997).

Deep and surface learning: a simple or simplistic dichotomy?[J]. Accounting Education, 6(1):1-12.

[25] Biggs, J.B.(1987). Learning process questionnaire manual. student approaches to learning and studying[M]. Melbourne :Australian council for educational research Ltd.

[26] Biggs, J., Kember, D., & Leung, D. Y. (2001). The revised two - factor study process questionnaire: R - SPQ - 2F[J]. British journal of educational psychology, 71(1):133-149.

[27] Bitter, C., & Loney, E. (2015). Deeper learning: Improving student outcomes for college, career, and civic life[R]. Washington, DC: American Institutes for Research.

[28] Hay, D.B.(2007). Using concept maps to measure deep, surface and non-learning outcomes[J]. Studies in Higher Education, 32(1):39-57.

[29] Herman, J., & Linn, R. (2013). On the Road to Assessing Deeper Learning: The Status of Smarter Balanced and PARCC Assessment Consortia[R]. CRESST Report 823. National Center for Research on Evaluation, Standards, and Student Testing (CRESST).

[30] National Research Council(2012). Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century[M]. Washington, D.C.: National Academies Press.

[31] She, H.C., & Chen, Y.Z.(2009). The impact of multimedia effect on science learning: evidence from eye movements[J]. Computers & Education, 53(4):1297-1307.

作者简介

常立娜, 西北师范大学教育技术学院在读硕士研究生。
研究方向: 教师信息化教学。

Literature Review of Deep Learning

CHANG Lina

(Educational Technical College, Northwest Normal University, Lanzhou 730070, China)

Abstract: 21st Century Literacy puts forward deep learning ability as life and work ability world citizens must possess. The development of deep learning is an important action for contemporary learning science, which is an effective way to deepen the knowledge information and to improve learning efficiency. Based on literature analysis and content analysis, this paper reviews the relevant literature of deep learning from five aspects: connotation, characteristics, strategy, measurement and evaluation, problems and challenges. Based on this, it is necessary to enrich the relevant theories of deep learning, to improve the strategic study of deep learning development, and to strengthen the research on measures and evaluation methods of deep learning under technical support, in order to promote the development of deep learning.

Keywords: deep learning; teaching evaluation; teaching strategy

加拿大学分转移机制及其启示

胡夏楠¹ 王亮²

(1. 杜伦大学 教育学院, 英国 达勒姆 DH; 2. 清华大学 教育研究院, 北京 100084)

【摘要】加拿大拥有发达的学分转移和认证机制,在国家政策的支持下,实现了教育体系在时间与空间上的开放。这对于推动国家人才流动,提高全民受教育水平及终身教育产生了重要作用。加拿大校际、省际之间通过签署协议,统一发展学分转移的思想共识,形成其发展的政策基础。同时,从灵活的学分制着手建立起统一的学分系统,并从认证、转换、累积及兑换四方面完善具体架构。本文则通过探究加拿大学分转移机制的具体实践经验,为我国学分银行制度建设提供借鉴。

【关键词】学分银行; 学分认证和转换机制; 加拿大

【中图分类号】 G51 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2096-1510 (2018) 02-0036-07

学分银行是一项学业管理制度,其功能主要有两项:学习成果的认定及学分的累计和转换(孔磊,2012)。学分银行主要实践在发达国家。1947年,美国在两年制社区学院和四年制大学之间进行学分的转换,这是最早的学分银行雏形。后期欧洲、澳大利亚、韩国等国家也逐步建立适合自己国家、地区的学分银行制度。加拿大拥有发达的远程教育体系,作为全球开放教育资源的发起地之一,于1995年逐步建立起了横纵贯通的学分转移机制。横向方面,加拿大在2009年制定了省和地区之间的学分转移制度和措施,通过协议合作实现校际、省际学分转移;纵向方面,学分累积也为不同层次不同类型教育机构之间实现良好接轨(赵耸婷,许明,2015)。通过借鉴加拿大学分认证和转移机制,在国家政策引领下,力图实现我国在不同层次、不同类型高校之间的学分转移,进一步实现跨校、跨专业的学分转移(李锋亮,谢珂,2016)。

一、学分银行背景概述

学分银行以学分为计量单位,基于一定的标准对

学习者通过不同途径获得的学习成果进行甄别和鉴定,同时核算该成果能够转换成多少标准学分,而后经过相应的认证机制确定有效的学分并进行累计。通过这个过程实现学历教育与非学历教育之间的沟通和衔接,最后根据制度和规则授予学习者相应的学习证书。尽管不同国家学分银行的叫法不尽相同,但其本质和核心是贯通的,都注重学分认证体系和转换系统的建立。加拿大的学分银行建立于美国和欧洲之后,称为学分转移(Credit transfer),其目的在于消除各省对人才流动限制的壁垒,提高国家人力资源的利用效率(杨晨,顾凤佳,2014)。加拿大的阿尔伯塔省和不列颠哥伦比亚省,在学分转换上也有着世界领先的制度和系统。为解决各地区学分发展不平衡的问题,国家不断支持和监督各州学分转移的发展,也成为国家建立学分转换系统的先驱(陈斌,2015)。近年来,我国也进行了学分转移制度的探索和实践,为建立学习成果认证体系和学分银行制度,确立了多个改革试点的地区和单位。到2013年底,上海市、江苏省和云南省分别建立了终身教育学分银行,北京市、广东省和国家开放大学的学分银行也在建设

本文系清华大学自主科研计划青年教师基础研究项目“对我国‘学分银行’财政体系设计的研究”(课题编号:20151080456)阶段性成果。

[DOI编码]10.19605/j.cnki.kfxyj.2018.02.006

之中。但是,由于缺少国家层面政策法规整体设计和统筹安排的支持,导致学分银行缺乏公信力,表现出各自为战的状况(鄢小平,2015),校级、省级高校之间的学分转移更是难以实现。

二、加拿大学分转移机制的政策基础

1994年,加拿大社区学院联合会(Association of the Canadian Community Colleges,简称ACCC)等组织向加拿大教育部长委员会(Council of Ministers of Education of Canada,简称CMEC)提出,关注各省和地区之间学生的流动问题。1995年,为了进一步推进加拿大全国的学分转换工作,促进学生学习的灵活性,各省级教育部长共同签署了《泛加拿大大学学分转换协议》(Pan-Canadian Protocol on the Transferability of University Credits),以确保学生在大学学习的前两年可以自由转学。由于加拿大各省高等教育和学分转换系统的发展水平各不相同,因此该协议并没有对加拿大各省学分转换的具体工作做出要求和规定,而更多的是让各省建立符合自身实际的学分转移制度。同时,该协议对签署协议的高校做出了规定,如各省应对提高加拿大范围内大学生学习的灵活性给予高度重视;应为加拿大所有大学建立高质量和高标准的质量保障体系;应确保大学生在加拿大范围内大学所获得的学分能在其他大学得到承认,且没有额外的费用,同时无需重复已有的重要学习经验。此外,该协议也声明不会影响各大学的学术自由以及独立的教学工作(CMEC,1995)。

2006年,泛加拿大招生转学联盟(Pan-Canadian Consortium on Admission and Transfer,简称PCAAT)成立,该联盟旨在建立一个统一可行的泛加拿大信息数据库,这个数据库将会收集来自于所有高等教育机构和学习者的有关转移学分计划的全部信息,使各省和地区都涵盖于同一系统之内(General Accounting Office,2005)。从最基础的学分角度将省和学校统一起来,也相当于建立学分转换中学分的中枢系统。2009年,加拿大教育部长委员会发表了《加拿大学分转移部长声明》

(Ministerial Statement on Credit Transfer in Canada),对学分转换过程中学生、学校、政府等所需负的责任提出明确要求,用以指导各省政府、各社区学院和大学以及学习者开展学分转移。该声明提出了六项学分转移的原则,为各高校的学分转移提供依据。具体包括:①为使学分转移协议有效地促进学生流动性,要求学生在另一个院校开始学习之前,了解有关学分转换的条件和限制,相关的院校应以常规化途径向学生提供关于学分转移的政策和过程等信息;②学生和高等院校应当就转移协议达成共识,为实现学分转换,高等院校应该制定明确的学

分转移政策和流程,学生在被拒绝时应得到高校的合理解释,同时相关院校也应该提供学生对此进行上诉的流程;③各省和地区的高等院校应加强与其他院校、学分转换机构及政府之间的合作,以增加学分转移的机会。院校之间对于学分转换达成学分等同协议时,应当考虑到虽然学习的方式是多种多样的,学生已有的学习经验以及学习内容、要求和产出的对等情况;④学分转移协议都应该与高校自主决定课程设计和授课权力一致,与招生标准和对学业成果的认证要求一致,同时保持和维护专业的学术诚信和学术自治;⑤不管是学分转换的学生还是直接进入的学生都应当享有平等的学习条件;⑥申请学分转换的学生应该了解课程的具体标准和其他影响因素。然而,如果申请者符合入学标准的前提条件,并不意味着具备此条件一定就能够被学习项目录取(CMEC,2002)。2009年的声明是加拿大教育部及各省教育部门和高校多方面协商的结果,该六项原则从学生、学校及地方政府全面规范了学分转移的具体操作,保障转换过程中学生的权益,这也成为加拿大学分转移的纲领性文件,不断推进和引领各省的学分转换工作。

三、加拿大学分转移机制的运行框架

学分银行的功能主要体现在对学分的认证、转换、累积及兑换。加拿大学分转移的运行框架同样建立在这四方面基础之上。阿尔伯塔(Alberta)省在学分转移的探究上有着世界领先的制度和系统,同样也是加拿大学分转移机制的代表。该省通过设置专门的组织机构,完善与其他省份在学分认证、学分转换的协议约定保证了该省学分转移机制的正常运行。

(一) 学分转移的组织机构

加拿大是由10个省和3个地区组成的联邦制国家,各省和地区的政府部门负责高等教育的管理和实施(玛格瑞特·豪伊,2016)。同时,各省设有独立的学分转移机构负责学分转移程序的制定。这些程序规定学生是否可以将学分转移到省内高校并完成相对应的学术项目。1974年,阿尔伯塔省政府创设了一个独立机构——阿尔伯塔省招生和转学委员会(Alberta Council on Admissions and Transfer,简称ACAT),对中学后教育的学分转移工作进行监督和审查。该委员会由该省高等院校、学生和教育界代表人士组成,对中学后教育入学的有效性进行监督,保障学分转移过程中各方的权益,同时发布学分转移指南,以确保所有的利益相关者明确相应的指导方针。该委员会的工作范围涵盖省内所有的高校,包括公立大学、技术学院、独立学术机构及其他私立学院。此外,委员会还将学分转换工作作为一项研究任务,每年都会发布年度报告

和行动计划,总结过去一年的工作,发现不足和问题,并不断调整未来工作的发展方向。

(二) 学分转移协议

为了保证学分转移顺利进行,加拿大各省的合作高校之间签订学分转移协议,对课程或项目描述、输出方学校的课程概况以及接受方学校对材料的评估等问题进行详细的规定。在审议学分转换的过程中,必须明确接收方学校对课程的衡量标准,同时比较输出方学校课程是否达到接收方的要求和深度,评估其教学方式是否达到对方的衡量标准。此外,协议内容还包括合作学校双方的学分评估过程、评估方法以及评估的具体操作方式。以阿尔伯塔省的阿萨斯卡大学为例,该学校是省公立大学,致力于为阿尔伯塔省的经济社会服务,同时也是全球开放教育资源的发起者,引领着全球开放教育的发展(谢珂,李锋亮,2017)。该校和加拿大本土以及国际上很多知名高校和教育机构开展了多项合作,并签署相应的学分转换协议。在签署协议的高校和教育机构中可以进行学分互认和转移。一方面,学生可以将其在阿萨斯卡大学学习获得的学分转换到协议的高校,接受专家和教授的评估,在这些大学里继续修读相应的专业,获得课程的学分;另一方面,通过学分转换协议,阿萨斯卡大学也接受学生在其他高校获得的学分,同时可以将这些学分作为取得阿萨斯卡大学文凭或学位课程的一部分。阿萨斯卡大学与汤普森大学、马尼托巴大学、新布朗什维克大学等著名大学都有学分转换协议。此外,在国际上,与美国的马里兰学院大学、墨西哥的蒙特雷技术大学、突尼斯的突尼斯大学以及中国的北京师范大学、苏州大学等19所大学都有合作协议(陈娜,杨永博,2014)。学校每年都在上百名评审专家的帮助下完成几千学分的转换。通过学分认证和转换机制,学生可以将这些转换的学分累计到修读某个学位和证书所需的总学分中,但根据相关的规定,获得学位和证书所需的全部学分均来自转换学分的现象是不允许的。

学校针对每个学位和证书都有专门的规定。以管理学学士学位项目为例,毕业时需要修读的总学分为120学分(见表1)。

前两年要完成45学分的必修课程和15学分的选修课程;后两年要完成18学分的必修课程、42学分选修课程,同时规定选修课程中,需从商务管理类课程中选修高级水平(300/400)课程18学分,非商务管理类课程中选修24学分,其中高级水平(300/400)课程至少15学分。此外,还明确规定,学分中至少有30学分是在阿萨斯卡大学修读高级课程(300/400)获得的,先前学习经历评估认证所获得的学分不得超过21学分,同时修读的课

程中必须包括ADMN404课程(战略管理,3学分)。

学分转移的顺利进行,有赖于加拿大各高校所实行的灵活的学分制。各高校在网上公布可进行学分转换的课程清单,明确说明其他高校可以进行学分转换的课程名和课程编号,学生可以从网上查询各高校之间的学分转移协议,对学分转入和转出的可能性进行查询,进一步明确可以进行学分转换的课程列表。

表1 管理学学士课程列表

必修课程代码	必修课程名称	学分
ACCT 245	Accounting for Managers of Not-for-Profit Organizations非营利组织管理人员会计实务	3
ACCT 250	Accounting for Managers管理人员会计实务	
ACCT 253	Introductory Financial Accounting 财务会计导论	
ADMN 232	Introduction to Management管理概论	3
ADMN 233	Writing in Organizations组织写作	3
COMM 243 COMM 277	Interpersonal Communication人际交流 or Group Communication群体交流	3
CMIS 245	Microcomputer Applications in Business商务微电脑应用	3
ECON 247	Microeconomics微观经济学	3
ECON 248	Macroeconomics宏观经济学	3
FNCE/ECON 300	Financial Economics金融经济学	3
FNCE 370	Overview of Corporate Finance企业融资概述	
LGST 369	Commercial Law商法	3
MGSC 301	Statistics for Business and Economics I商务统计 I (强烈推荐)	3
MATH 215	Introduction to Statistics统计学概论	
MATH 216	Computer-oriented Approach to Statistics 计算机统计方法	3
MKTG 396	Introduction to Marketing市场营销概论	3
ORGB 364	Organizational Behaviour组织行为学	3
PHIL 252	Critical Thinking批判性思考	3
PHIL 333	Professional Ethics职业道德	
PHIL 337	Business Ethics商业道德	
SOCI 321	Sociology of Work and Industry 工作和行业社会学	3
选修课程要求: 1. 从商务管理类初级水平(200)或高级水平(300/400)课程中选修3学分; 2. 从非商务管理课程中选修至少6学分高级水平(300/400)课程。所选课程中预备级别(100)课程至多3学分。		
后两年总学分为60学分,其中必修课程18学分,选修课程42学分。		
ADMN 417	International Business Management 国际商务管理	3
CMIS 351	Management Information Systems信息管理系统	3
ECOM 320	Overview of e-Commerce电子商务概述	3
ECON 401	The Changing Global Economy全球经济变化 (ECON 301和 ECON 401不重复修读)	3
HRMT/ORGB 386	Introduction to Human Resource Management人力资源管理概论	3
ADMN 404	Strategic Management战略管理(该课程不接受学分转换且被视为该项目最后一项课程)	3
选修课程要求: 1. 从商务管理类选修高级水平(300/400)课程18学分; 2. 非商务管理类选修24学分,其中高级水平(300/400)课程至少15学分。		

注:阿萨斯卡大学管理学学士学位课程介绍 http://calendar.athabasca.ca/undergrad/current/page03_13.php.

(三) 多种学分转换方式

阿尔伯塔省的学分转换系统主要针对对等课程和项目协议建立, 学分转换的方式有很多种。最常见的是课程转换 (Course-by-course transfers) 和模块或项目转换 (Block or program transfers) 是单门课程之间的转换。这种学分转换比较简单, 主要基于不同高校之间课程的等价评估, 其关键是高校之间的互信和交流机制。不同高校开设的课程经过认定和评估, 签署相应的转换协议, 学生即可直接进行学分的转换。各高校每年都会对单门课程转换的清单进行检查和更新, 明确指出可以进行学分转换的课程及课程编号。此外, 还有一种模块转换方式, 该方式主要指学生完成了一个证书或者学历的学习后, 所获得的学分可以看作整体转换到另一个学位项目的学习中。比如“2+2学位”模式, 在已经签订协议的两所大学中, 经过两年学习获得大专文凭, 这些学分可以直接转入相应的本科学习中, 免除部分学分; 此外, 高校之间也可以进行项目转换, 这种方式允许在某校就读学位课程一到两年的学习者, 通过学分转换到另一所协议高校中就读相应的学位课程。这种方式可以帮助学生转换到更喜欢、更理想的高校就读。但是由于该项目的协议院校数量较少, 申请时的竞争十分激烈。

(四) 对先前学习经验的认证

实施学分认证和转换的重要前提是对先前学习经验的认证, 其中包括对正式和非正式学习成果的认证。正式学习成果主要包括学校教育的课程成绩, 而非正式学习成果指的是课程以外的非正式学习获得的成果, 包括职业能力认证或职业资格等 (赵耸婷, 许明, 2015)。通过对先前学习经验的认证, 将学习成果量化为相应的学分, 这样才能保证学分顺利地累积与转移。加拿大各高校设有“先前学习经历评估和认证” (Prior Learning Assessment and Recognition, 简称PLAR) 中心, 对学生以往的学习成果进行评估和鉴定。该中心的设立, 使学习者的学业转移和流动成为可能。通过认证, 学习者先前的经验可以在新转入的课程方案中得到认可, 也可以在转向其他高等教育机构时得到认可。

比如阿萨斯卡大学的PLAR中心, 主要负责对学生入学前的学习和实践经历进行评估和认证服务。PLAR的开设不仅可以使学生更加批判性地审视自己过往的学习和工作情况, 为学生提供了一个展示所学知识和行业实践相结合的机会, 同时, 也可以避免重复学习导致的时间和资源的浪费。在整个认证过程中遵循严格的程序 (见图1), 评估过程严谨、有序。首先是评估材料准备工作, 这个是在学生和指导老师沟通和修改中完成的。学生提交学分转移的正式和非正式

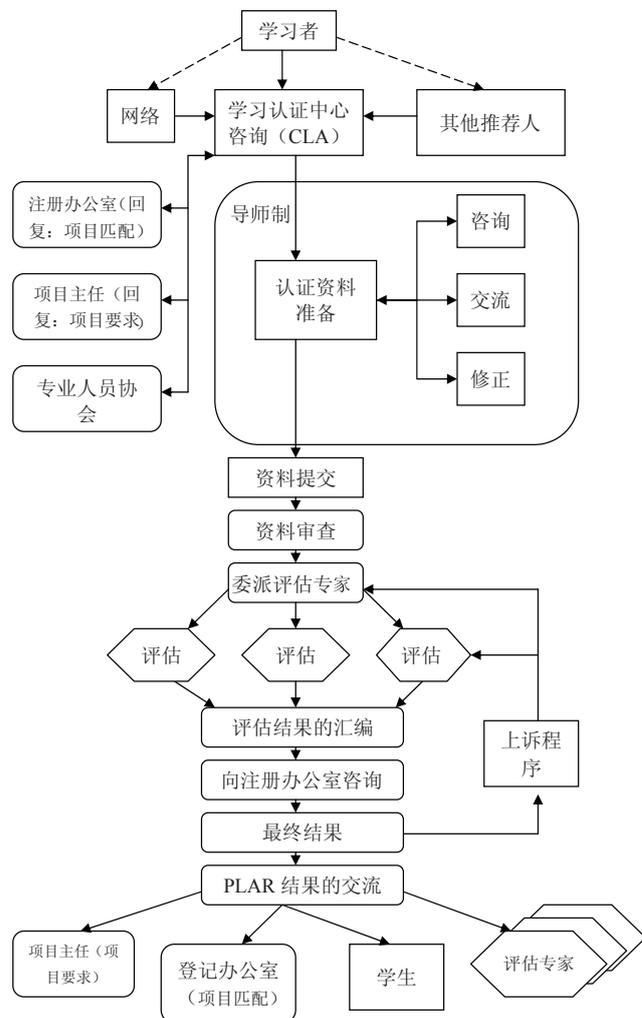


图1 先前学习经历认证评估 (PLAR) 过程^①

学习经验, 其中正式学习经验包含具体的课程概况、学时等信息, 因而可以通过课程评估或者模块评估完成认证, 而非正式学习经验则需要有具体的成果, 比如证书、资格证明等证明申请者具备相应的知识和技能。之后进入评估过程, 由多位评估专家进行严格的评审, 筛选出可承认的课程和成果, 转化为相应的学分。接着, 再由主管学习项目的主任依照所选项目章程决定是否录取, 同时计算出可减免的学分以及录取特别要求等等。项目主任要确保学校的招生章程和政策得以执行, 同时为学生学习计划的制定提供依据。学生被录取之后, 会有专门的学习流程指导顾问根据学习计划的要求, 制定出个性化的学习计划图, 主要包括总学分、必修课程、选修课程范围以及必须在该校完成的学分数等内容。比如, 管理学学士学位规定学生必须在阿萨斯卡大学高级课程 (300/400) 修满30学分, 并且必须在课程结束之前修读战略管理课程 (ADMN 404) 才有资格申请毕业。只有当学生圆满完成学习计

划规定的课程后,学校才会授予相应学位和证书。此外,学校不可随意更改学习计划上的要求,即使学生所选的学习项目规章修改之后,学校也不可以更改规章修改之前发出的学习计划。学校对学生的学籍管理也依据每个学生个性化的学习计划图。如果学生想用在外校所获得的学分转换到阿萨巴斯卡大学来满足学习计划上所规定的课程,这个转换必需满足预定的学分转换协议(杨冬梅, Eric Zengxiang Wang, 2013)。可见学习计划图的制定,不仅方便管理,同时也约束了学校和学生,有助于维护学术的秩序性和严肃性。

四、对中国的启示

发展和完善终身教育体系已经成为世界各国推动教育发展的共识,建立健全学分认证和转换机制更是实现全面教育、终身教育的重要保证。阿尔伯塔省的学分认证和转换过程具有职责明晰、科学严谨、可操作性强等特点。这些既保证了学习者有更多的学习机会和选择教育的权利,又促进了办学机构之间的交流互通协作,丰富了学校教育资源。以阿萨巴斯卡大学为例,其在学校财政管理上也积极利用全省的学分转移制度扩大生源,不仅促进学术交流,还获得更多学费收入,有效应对省内财政缩减的问题(李锋亮, 谢珂, 2017)。从对加拿大阿尔伯塔省的学分转移实践的探究中,我们可以总结出有益的经验,应用到我国学分银行制度的实践规划上。

(一) 完善学分银行的政策保障机制

政策制定是加拿大学分转移机制建立的基础,省级学分转移的协议约定确立了基本的操作框架。因此我国要确立与学分银行相关的政策法规,不仅为学分银行在实践中指引方向,同时规范学分银行管理体系,在组织机构上保证学分银行的实际运行。加拿大是联邦制国家,各省相对比较独立,每所协议高校都有各自的学分认定和互认标准,没有建立起全国统一的学分累积与转移系统(Higher Education Policy Institute, 2004),这也降低了实际转换的效率。中国省际间的政策和组织缺乏权威性,会降低学分认证的有效性,不利于长期的发展。因此通过国家层面推进学分银行实施能够更加高效推动地方政策的制定和组织,同时增强人们对学分银行的认可度。

首先,政策制定要结合《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》思路,从组织机构、发展方向、学分制实施方面上明确基本的要求和标准,为实际操作提供政策支持;其次,以国家层面的组织机构为中心,协调不同地区教育机构的学分认证工作,可以先以同类学校为主,再逐步向不同类型的学

校进行深入;最后,在确定好大框架之后,明确学分转移的重点内容,从学分认证、转换、累积和兑换四方面逐步完善。质量保证贯穿于整个过程,尤其体现在相关组织的合法性及相关标准的公正性上。

(二) 建立学分认证体系

首先,建立学分认证的组织机构。学分认证则是学分转移的前提,专门的学分认证体系是认证合理性的保证。加拿大学分转换体系的建立便离不开其学分认证协议的签订。鉴于学分银行跨越省际及不同类型、层次和学校,我们应逐步建立起由大学、政府、评估专家、认证机构和评估团队等组成的认证体系,这些由相关机构、专业人员和认证监督专家组成的认证团队便于保证认证结果的权威性。

其次,规范对先前教育经历的认证标准。针对先前学习经历的认证是学分转换过程的核心工作,同样也是学分转换的第一步。而之前的学习经历既包括正式的学历教育,也包括诸如网络学习、资格证书培训之类的学校以外的非正式教育。对非正式教育经历的忽视是高等教育发展的短板。现在社会知识经济发展迅速,单纯依靠学历教育往往不能满足个人的发展需求,一些已经通过非正式教育获得的技能再参与学历教育将导致资源的浪费。

为了解决这个问题,消除正式教育和非正式教育之间的壁垒,实现不同教育类型成果之间的学分互认,应该规范学分计量的方法和学分的等级,将知识、技能和能力的评估与学分之间建立逻辑关系,制定基于经验和成果的标准学分,使得不同机构、不同形态的学习经验能够通过认证框架进行统一认证。此外,对于先前学习经历的认证要遵循严格的程序。第一步,由申请者提交能够反映其具备相关知识、技能和能力的证明材料;第二步,由相应的学科专家进行评估审查,其中包括对资料的审核以及对申请者的面试、现场考核、情境模拟等程序,以确保申请者具备相应的知识和技能;最后,由评审委员会对专家的评估结果进行复核和审批。只有通过审批的学习者才能获得学分凭证,将学习成果以学分的方式保留,而未通过审批的学习者可以通过相应的程序进行申诉。

(三) 落实好学分制,建立统一的学分编码系统

学分制是学分银行实施的基础,但由于各高校开展的课程难易程度、学习效果以及学分计量的方式都不同,因此在学分转换过程中存在一定的障碍。针对这个问题,在高校层次我们可以借鉴阿萨巴斯卡大学课程划分的经验,将不同的课程按照难易程度分为不同的层级,如预备级、初级、中级、高级等多种层次,使课程形成一个合理化的层级结构。在实施中要规范各校

层级划分标准,根据不同的学分层次和水平建立统一的学分编码系统,通过不同的学分水平来衡量相应的学习成果。对各高校学位授予体系、学科专业体系、认证和认可标准体系等内容进行明确的规定。此外,为方便学生转学,还应将学分编码系统与具体课程对应起来,对于代表性课程所隶属的专业、方向、具体学分和等级要求进行编码和规定,并将相应的内容在招生网站上公开,以便学生熟识。

(四) 建立跨校、跨省的学分转换体系

现阶段我国的校际学分互认主要体现在公选课方面,选择范围和选择的时间受到一定的限制,只在特定的时间内允许学生外出学习。而且学生在外校获得的学分仅限于在母校获得认可,高校间学生的转学则不能实现,这很大程度上限制了高校之间的学生流动性。随着高校之间合作的增强,以学生、课题为基石的校际合作也会日益增多,跨学校、跨地区的学生交流将会越来越普遍,规范好学分转移体系将保证学生跨校学习的学业成果。这个环节离不开专门机构的支持,加拿大在各省和地区建立专门的招生及学分转移委员会对学分转换的相关事宜进行统筹和管理,协助高校和省际之间学分转换的实现。但我国可以将学分认证和转换功能统一在一个机构中,协调地区和学校之间的学分认证和转换事宜,这也能提高学分转移的效率。同时各高等教育机构之间也需要建立学分转移的协议约定,在明确相应的政策内容和制度规定的基础上,规范好学分输入方和输出方的课程概况、学分认证评估过程及方法。初步的协议约定可以针对同类学校之内,后期为了满足多样化的学习需求,协议形式和范围可以进一步多样化:除同类别、同层次高校和教育机构之间的协议之外,公立学校和私立学校之间、职业院校和本科院校之间,也可以签署相应的协议,进一步消除各级各类教育之间的壁垒,实现学习者成果的转移和兑换,不断推进终身教育制度。

五、结论

现阶段中国需要建设更高层次的学分银行体系:建立终身学习立交桥,贯穿不同类型、层次学校及省份,加强人才之间的交流互动。部分发达国家在学分银行建设上取得的成就为我们更高层面的规划提供借鉴。加拿大尤其是阿尔伯塔省在发达远程教育基础上建立起来的贯通学校、省级甚至全球的学分转移机制正是我们下一步要发展的方向。

加拿大省际学分转移协议奠定其发展的政策基础,并带来实际的效果:省际、校际机构协商后思想的统一与坚定;建立相关组织机构,统筹转移事项;学分

转移过程中,相关方实施原则的确定,尤其是2009年确定的六项转移至今依然是转移的依据。这一切奠定了加拿大学分转移的大框架。细化到具体的操作中,学分认证机构及系统、学分转换机构及系统、累积学分的认证这些关键环节的确定构成了其学分转移框架的具体内容。我国的学分银行建设仅限于部分地区的实践,国家层面政策支持的缺失导致学分转移缺乏权威,不同层次、类型学校之间学分转换依据的缺失、对转换后学分的认证标准的缺失导致教学质量难以得到保障。面对这些问题的同时,一方面依然需要结合国内已有实践和外来经验,前者更能突出现有发展的问题,并且更便于找到适合国情的路径,后者则在方向及具体操作中提供帮助;另一方面,在推进学分银行建设过程中更应该明确建立学分银行的目的,服务于终身学习社会体系的建立,以核心目标来考核学分银行建设中的措施,确保学分银行功能的发挥。

注释

① Block Transfer Handbook: Constructing and Negotiating Block Transfer Agreements, www.bccat.bc.ca.

参考文献

- [1]陈娜,杨永博(2014).加拿大阿萨巴斯卡大学教学改革的新进展[J].河北广播电视大学学报,19(2):21-29.
- [2]陈斌(2015).加拿大后中等学校学分转换实践发展研究[J].高教探索,(6):45-51+111.
- [3]孔磊(2012).学分银行制度:国际经验与本土探索——“中国远程教育学术论坛”综述[J].中国远程教育,(5):5-20.
- [4]李锋亮,张非男(2014).学分银行的收益分析与估计[J].中国远程教育,(6):49-5+96.
- [5]李锋亮,谢珂(2016).什么阻碍了远程教育学习者获得学位——基于“学分银行”视角[J].现代远程教育研究,(2):75-80.
- [6]李锋亮,谢珂(2017).阿萨巴斯卡大学的财政管理及其启示[J].中国远程教育,(9):49-54.
- [7]玛格瑞特·豪伊(2016).加拿大阿尔伯特省质量保证制度[J].开放学习研究,(4):29-34.
- [8]谢珂,李锋亮(2017).阿萨巴斯卡大学的战略目标、规划与措施[J].现代教育技术,27(8):88-94.
- [9]鄢小平(2015).我国学分银行制度的模式选择和架构设计[J].远程教育杂志,33(1):30-38.
- [10]杨晨,顾凤佳(2014).国外学分银行制度综述[J].中国远程教育,(8):29-39.
- [11]杨冬梅, Eric Zengxiang Wang (2013).面向学生的远程教育模式研究——以加拿大阿萨巴斯卡大学为例[J].中国远程教育,(1):33-39.
- [12]赵耸婷,许明(2015).加拿大高等教育学分累积与转移

制度探析[J]. 外国教育研究, 42(12): 67-78.

[13] Council of Ministers of Education, Canada(CMEC) (1995). Pan-Canadian Protocol on the Transferability of University Credits [DB/OL].[2017-10-30].<https://www.cmec.ca/Publications/Lists/Publications/Attachments/198/Pan-Canadian-Protocol-Transferability-University-Credits.pdf>.

[14] Council of Ministers of Education, Canada(CMEC) (2002). Ministerial Statement on Credit Transfer in Canada [DB/OL].[2017-10-30].<https://www.cmec.ca/Publications/Lists/Publications/Attachments/193/winnipeg2002.en.pdf>.

[15] General Accounting Office(2005). Transfer Students: Postsecondary Institutions Could Promote More Consistent Consideration of Coursework by Not Basing Determinations on Accreditation: GAO-06-2 [EB/OL].[2017-10-20].[http://connection.ebscohost.com/c/articles/18581680/transfer-students-](http://connection.ebscohost.com/c/articles/18581680/transfer-students-postsecondary-institutions-could-promote-more-consistent-consideration-coursework-by-not-basing-determinations-accreditation-gao-06-2)

[postsecondary-institutions-could-promote-more-consistent-consideration-coursework-by-not-basing-determinations-accreditation-gao-06-2](http://connection.ebscohost.com/c/articles/18581680/transfer-students-postsecondary-institutions-could-promote-more-consistent-consideration-coursework-by-not-basing-determinations-accreditation-gao-06-2).

[16] Higher Education Policy Institute(2004). Credit Accumulation and Transfer, and the Bologna Process: an Overview[EB/OL].[2017-10-20].<http://www.hepi.ac.uk/wp-content/uploads/2014/02/13CATFullReport.pdf>.

作者简介

胡夏楠, 杜伦大学教育学院在读博士研究生。研究方向: 终身教育公平与效率。

王亮, 清华大学教育研究院在读硕士研究生。研究方向: 远程教育。

Canadian Credit Transfer Mechanism and its Enlightenment

HU Xianan¹ and WANG Liang²

(1. School of Education, Durham University, Durham DH, UK; 2. Institute of Education, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: Canada possesses advanced credit transfer and certification mechanism. Under the support of national policy, it realizes the openness of education system in time and space, which produces significant influences on promoting the mobility of talented personnel, improving the level of education of whole population as well as lifelong education. The interscholastic and interprovincial agreements in Canada unified the development of the ideological consensus for credit transfer, and shape its policy foundation. Meanwhile, Canada built up a united credit system on the basis of the flexible credit and further completed the concrete structure in terms of verification, transference, accumulation and conversion. This thesis aims to explore the practical experience of Canadian credit transfer mechanism, striving to provide reference for the construction credit banking system in China.

Keyword: credit bank; credit verification and transference mechanism; Canada

(上接第13页)

From Teaching Mode Innovation to Organization Mode and Service Mode Innovation: Innovation of MOOCs and its Significance to the Construction of Lifelong Education System

LIN Shiyuan

(Institute for lifelong learning and sustainable development, Beijing Academy of Educational Sciences, Beijing 100021, China)

Abstract: The innovation of MOOCs is embodied in the innovation of teaching mode, and its essentiality lies in the innovation of organization mode and service mode. The innovation of organization mode has made great progress in education and service diversity, a variety of individuals and institutions willing to provide educational services have access to the field; the service mode has made a transfer from group to individual in education resource allocation and to professional public service mode; civilian and general service mode are breaking the conservative and traditional education mode. Organization mode innovation is closely connected with service mode innovation, and it has deep influence in solving systematic and mechanism problems in the construction of lifelong education system.

Keywords: MOOCs; organization mode; service mode; lifelong education system

“互联网+”时代终身教育组织模式的构建

夏泉永

(浙江广播电视大学富阳学院 高等教育中心, 浙江 杭州 311400)

【摘要】人类进入知识社会,终身学习成为人们应对当前及未来挑战的核心指导思想。终身教育也已经成为学术研究与实践领域的热点话题。目前,我国终身教育体系仍处于初级形态,其组织模式作为实践操作的基础,无论在纵向或横向层面都面临着亟待突破与解决的现实问题。“互联网+”为终身教育组织模式的发展带来新的契机。为此,本研究探讨互联网时代下教育创新的特征,借鉴当下较为成功的商业领域组织运行模式,从教育平台、受教育者、教育保障、教育服务四个方面构建终身教育组织模式,以不同路径来推进组织服务供给方式与服务模式,以期探索出互联网时代下终身教育发展之道。

【关键词】互联网+; 终身教育; 组织模式

【中图分类号】 G728 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2096-1510 (2018) 02-0043-06

终身教育思想自从在20世纪70年代引入我国后,很快受到了众多学者的关注,终身教育迅速发展,以终身教育思想为指导的教育教学改革也在持续推进。但我们也不得不承认,我国终身教育体系的构建仍然面临着很多问题。在这种背景下,“互联网+”可以为终身教育创新体系的形成提供条件和支撑。想要建立终身教育创新体系,仅在既有教育框架内对教育体系进行优化和完善是远远不够的,我们应该尝试通过教育组织方式的变革和创新来重构开放教育体系。这一开放教育体系的建立不仅需要一种新的战略思维,也需要更加有力的支撑力量。

一、终身教育与终身教育组织模式

终身教育这一概念最早起源于1965年联合国教科文组织主持召开的国际成人教育促进委员会。在此次会议上,时任联合国教科文组织成人教育计划处处长的保罗·朗格朗(Paul Lengrand)首次提出了“终身教育”这一概念。此概念主张打破传统教育的局限性,将学习贯穿

于人的一生之中,从而获得社会发展与个人自我完善(戴维·阿斯平,朱迪思·查普曼,杜永新,2013)。建设终身教育体系,促进教育与学习的社会化已成为世界各国教育改革与发展的指导思想与目标(张妍,张彦通,2016)。终身教育思想自20世纪70年代引入中国后,受到了国内广大学者的关注,对终身教育的概念、特征及体系构建等问题展开了广泛的探讨。

在近60年的发展历程中,终身教育的概念在学界并未形成统一明确的界定,但大体可以分为制度系统与实体系统(刘晖,汤晓蒙,2013;陈乃林,2010)。具体来讲,前者认为终身教育体系是基于终身教育理念,通过教育系统、社会机构与家庭组织之间有效整合,为公民提供一生学习机会的教育制度;后者更加强调终身教育为一种新型国民教育体系,为达到社会发展目标而形成的一种社会化教育系统,具有连续性与统一性。无论哪种界定,终身教育都不是各类教育的简单相加,而应是不同教育形式和教育类型要能够有机联系、相互协调、相互衔接,从而构成一个能够实现个人终身学习的组织

模式(吴遵民,黄欣,刘雪莲,2006)。

关于终身教育的组织模式,国内的研究目前还多从理论视角来探讨,主要存在以下几种构想:①利用法律法规确定“终身学习社会”的教育改革目标,打破以学校教育为核心的教育体系,改变封闭的学校教育的办学模式,推进开放的终身教育办学模式(齐幼菊,龚祥国,2010);②以完善成人教育体制作为突破点(吴福生,1995);③以现代远程教育为支撑,将终身教育体系划分为三个相互衔接的教育系统:以学历教育为主的学校教育系统、以职业资格教育为主的行业教育系统和以文化生活教育为主的社会教育系统(吴遵民,2003)。

作为教育改革与发展的指导思想,终身教育要为人的一生(从出生至死亡)提供教育(学习)的机会,需要各级教育机构以及包括政府在内的社会各界力量协同配合(周西安,2011)。此外,终身教育的理念应该充分渗透到社会的各个领域、各个阶层。但历经四十多年,终身教育体系的构建仍然难以实现,而现有的改变多是以需求为导向,缺少统一的规范和管理,正规教育与非正规教育和非正式教育之间仍然缺少必要的联系和衔接(朱敏,高志敏,2014)。究其原因,一部分是历史文化背景、经济发展水平及社会现状与构建终身教育体系的要求存在一定的差距;另一方面缺乏一种合理的终身教育组织模式及其推进策略。

我们认为,终身教育组织模式属于“组织”整体层次的研究,也就是终身教育的组织运行依存于或基于“什么”“哪里”的问题。从“组织网络”的角度来看,终身教育体系的运作依靠的是一个融合了多个组织机构的合作网络,处在这个合作网络中的要素之间存在着各种各样的关系和联系;合作网络中存在一些主要的节点,是建立终身教育体系不可或缺的重要部分;同时合作网络中还存在一个或几个,对终身教育体系的建立和运行起着关键的组织和协调功能的“中枢点”。终身教育组织体系的核心问题,也是终身教育体系建立的“中枢点”问题。基于上述理解,本文将终身教育组织模式定义为:终身教育体系的“组织网络”中,起组织和协调作用的“中枢点”的位置分布、分工及各“中枢点”之间的联系,其反映的是整个终身教育体系的运行模式。

二、“互联网+”时代的终身教育变革

“互联网+”的核心特征体现在信息通信技术与各行各业的跨界融合,在互联网技术的支撑下,注重协作、开放、跨界等互联网思维对传统行业的改革作用(邓永庆,2007)。互联网的开放性也逐渐撬开传统

学校教育的大门,为终身教育的发展提供新的发展契机。2015年5月21日联合国教科文组织在韩国仁川召开了世界教育论坛,发布《仁川宣言》,强调2030年的教育愿景是实现全纳和公平优质教育以及终身学习目标。同年5月23日,在中国青岛召开“国际教育信息化大会”,共同研究如何有效运用信息技术支持2015年后教育目标的实现,对如何释放信息技术在教育中的潜力达成共识,发表了《青岛宣言》。这两大会议内容高度相关,充分体现了国际、国内对终身教育的重视及技术对具体落实工作的有效作用。

“互联网+教育”是当前教育信息化与教育改革中的热点。通过对技术支持下的典型创新案例的分析,“互联网+教育”秉承开放教育的理念,面向知识经济时代教育新需求,运用云计算、学习分析等新技术,为学习个体提供优质、灵活、个性化教育的服务模式(陈丽,林世员,郑勤华,2016)。随着互联网技术、学习分析、人工智能等新技术在教育中的融合应用,改革性创新必将越来越多,不断冲击传统的学校管理制度与教育体系。而这种创新实践的孕育与发展,当前体现在教育资源共享与汇聚、教学服务的多元化和教学要素与关系的重组。

开放优质的教育资源与多元的教学服务提供方打破了原本较为封闭的教育机构和较为固定的教育内容,具有鲜明的“融合”与“连接”特征。教育的融合与连接体现在两个层面:一是教育行业内不同教育领域间以及不同教育机构间的连接与融合;第二是教育行业与其他行业的相互融合、渗透(陈丽,2016)。这两个层面在MOOCs与可汗学院这两种创新实践中均有所体现。前者是教育内容本身的融合与连接,打破优质教育资源与普通受教育者之间的壁垒;后者则是降低了教学服务提供方的门槛,或者说让教师成为一种零门槛的身份。

从上述的论述中不难看出,“互联网+教育”的特征体现在学习内容(资源)、学习方式的变化方面,但这只是实践领域的冰山一角。随着技术与教育的发展与融合,深层次的教育需求都将通过创新的服务模式来满足,甚至重构教育体系及其管理模式。

互联网使得商业领域及传统行业发生体系性变革,或许可为教育组织运行模式提供一定的借鉴。“互联网+”时代的商业模式为组织要素之间的关系构建提供新的发展思路。在充满不确定性且边界模糊的互联网环境下,商业模式逐渐通过供需双方形成社群平台,消费者参与到生产和价值创造的过程之中(陈丽,林世员,郑勤华,2016)。在互联网环境下,地理位置、交通不便等限制因素被大幅度地削弱,消费者不再是简单被动地接受产品,而是能够

积极主动地参与到产品设计、生产以及评价的过程之中,厂商也可以直接及时地捕获消费者不断更新的需求。在这种情况下,各个商业主体之间的关系更加紧密,用户之间、企业之间、企业与用户之间形成了相互连通的关系,传统的单一客户关系也演变成为一种共同创造价值的合作共赢的关系。比之传统方式,供应链组织方式变得更加扁平化,避开中间的过渡环节,直接将商品从产品提供方到消费者。与此同时,平台商业模式还建立了信用认证制度和评级功能,从而可以有效地降低交易风险,使得供应链的效率得到最大程度上的保障(罗珉,李亮宇,2015)。在线教育中的MOOCs将开放性、协调各方资源、重视学习者权益作为价值创造的基础。如Coursera的创办者在整个运转过程中扮演组建协作创新成员和培育协同创新联合体的重要角色,此外还兼顾对MOOCs平台的整体服务质量和水平进行严格把关,并为创造一个更加卓越的在线教育环境争取必需的资源,包括人力资源和物力资源(冯华,陈亚琦,2016)。

可以发现,“连接”“共享”和“保障”是互联网时代下组织运行模式较为鲜明的三个特点。从商业的角度来看,所谓“连接”是指互联网将原来受时空限制而分隔开的厂商、消费者等主体进行连接;所谓“共享”是指资源共享,包括商家之间的共享,也包括厂商和消费者之间的销售渠道和消费者信息的共享,以及消费者之间的信息共享;所谓“保障”则是由互联网平台提供的,保障整个组织模式正常运行所需要的一切支持服务。终身教育组织模式的构建,可以从中得到借鉴之处。首先是建立政府、学校、个人之间以及不同教育机构之间的密切联系,使教育活动贯穿于受教育者人生的各个阶段和各个领域;其次,建立资源共享机制,打破传统教育中从教师到学生单一的知识传递方式,利用互联网互联共通的特点,形成教师与教师、教师与学生以及学生与学生的互助社群,真正实现教育资源的共享;建立完善的终身教育保障体制,主要包括政府的政策保障,课程的质量监控体系以及学分认证系统。

三个特点在终身教育中则体现为:①“互联网+”时代需求方和供给方连接在一起,学习者不再仅仅从高校、职业院校习得知识。不同的内容提供方在政策和市场的推动下将充分挖掘学习者的个性化需求,辅以人工智能、学习分析等技术为个性化的学习需求提供专属服务。②“共享”和“保障”则需要政府的职能来协助,政府的保障工作或将转变为打通不同内容提供方和教育平台间的壁垒,为全社会提供终身教育的学习指导平台和学分认证体系。③伴随“互联网+

教育”及其垂直领域的发展,学习内容的提供方业务将会更加精益化,学习群体和需要将更加明确化,竞争也会随之而来,甚至有可能衍生出第三方教育评估机构。此时政府的认定和评价就显得尤为重要。

三、互联网时代终身教育组织模式构建

如何打破固有教育体制的障碍,实现不同层次与类型的教育之间的沟通与衔接是构建终身教育体系的重难点问题。从“组织网络”的角度来看,终身教育体系的运作依靠的是一个融合了多个组织机构的合作网络,处在这个合作网络中的要素之间存在着各种各样的关系和联系。

(一)组织模式构建的依据

“互联网+”时代终身教育组织模式的构建应将互联网时代的模式与终身教育体系两个方面相结合。终身教育体系建立需要对学校与学校外教育的资源进行有效“统合”,即在两者之间架起有机连接的“立交桥”(吴遵民,2014)。互联网时代的模式则是“连接”“共享”和“保障”。统合二者的共性,在终身教育组织模式构建中,首先是建立政府、学校、个人之间以及不同教育机构之间的密切联系,使教育活动贯穿于受教育者人生的各个阶段和各个领域;其次,建立资源共享机制,打破传统教育中从教师到学生单一的知识传递方式,利用互联网互联共通的特点,形成教师与教师、教师与学生以及学生与学生的互助社群,真正实现教育资源的共享;最后,建立完善的终身教育保障体制,主要包括政府的政策保障、课程的质量监控体系以及学分认证系统。

(二)组织核心要素及其特征

通过对澳大利亚、新西兰、美国、加拿大、日本、韩国等国家终身教育体系的实践进行研究,不同国家终身教育体系构建有所差别,但都包含一些较为固定的要素。其主要包括:国家政策与法律、组织机构(包括管理机构和各种学习场所)、保障机制、资金支持、社会氛围(郝克明,王建,2003)。结合国内不同层次及类型教育的特征,教育组织模式主要有以下四个部分:教育平台、受教育者、教育保障、教育服务。

所谓教育平台是指受教育者直接获取知识的平台,主要包括教育提供方和教育内容两大模块。实体存在的教育平台可以为受教育者的一切学习行为提供技术、场所和内容的支撑。根据其存在形式,又分为线上和线下两种形式。线下主要指的是传统的教育机构与纸质教学内容,而线上的教学平台不止包括在线教育平台,还包

括各种非正式的教育资源,这些资源既可以来自于名校的优秀教学资源,也可以来自于“草根教师”的自由分享。而非实体的教育平台强调的则是教育提供方和教育内容之间密不可分的关系。在“互联网+”背景下,教育提供方和教育内容都可以与受教育者产生交互。换言之,受教育者的自主学习在学习生活中占据的比例越来越高。同时,教育提供方和教育内容之间的关系也越来越密切,类似于MOOCs的教育平台兼具教育提供方和教育内容的双重属性。因此,将教育提供方和教育内容组成教育平台这一“社群”。

受教育者则是教育内容的接受方。受教育者有多种划分种类的方式,但对于终身教育来说,一个人一生的学习阶段大致可以分为两段,前一段是大部分时间在学校进行的学习,另外一段就是在步入社会工作以后,以提高自身能力或发展自身兴趣为目的的学习。因此根据年龄阶段,将受教育者划分为适龄学习者和继续教育学习者。以学习者为中心的理念是我国教育改革的指导理念,但如何落实则需要系统的设计及智能技术的支持。随着大数据分析、自适应学习等技术的发展,学习者驱动的个性化学习成为可能。

教育保障模块包括两个部分,一是宏观层面的保障,主要包括法律上的保障,制度上的保障以及资金上的保障;另一方面是中观层面的保障,即教学内容和教学效果质量的保障。例如,北京市教委和联想集团共同培训职业和成人教育教师成为“学习指导师”,是由政府机构牵头进行政策指导、学习内容和标准确定。政企发挥自身优势联合培养,是推进终身学习建设工作的一项积极探索。“学习指导师”是行业内有资历的教师,一来有系统化的专业知识结构,二来对学习者为较为熟悉。这样的一批人能够为未来的教学内容质量提供保障。

教育服务模块涵盖终身教育的其他辅助工作,主要有观念传播、学习支持和咨询服务以及学分资格的认定工作等。当教育内容和教育机构不再局限于传统的学校教育后,学习者的学习方式变得多样化和非正式化,势必要有一种合理的体制对学习者的学习成果进行支持、监督和认证,如建立“学分银行”“课外答疑”机制等。这些机制的运行可以依靠专门的教育服务机构,但同时,各类教育服务机构都应接受教育保障体系的监督(李惠康,2012)。

(三) 组织模式

“互联网+”时代的终身教育组织模式可以用图1表示,学习的过程主要在教育平台和受教育者两大模块间

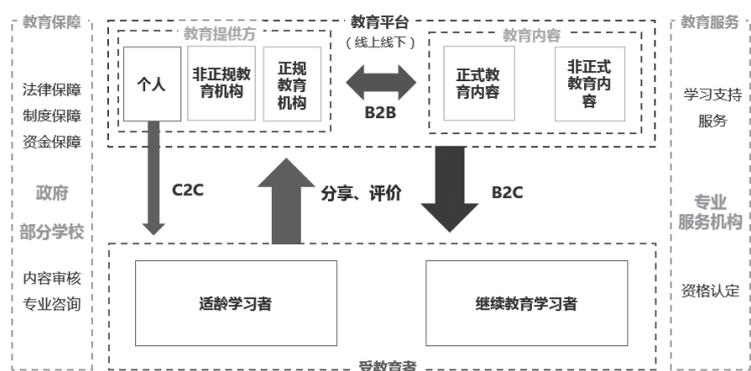


图1 终身教育组织模式

发生,但整个终身教育组织模式的运作又离不开教育保障与教育服务的支撑。借鉴商业上成熟的运营模式,终身教育组织运行模式的构建包括:从教育平台到受教育者的B2C模式、教育提供方与教育内容之间的B2B模式、“草根教师”与受教育者之间的C2C模式。

在“互联网+教育”发展初期,社会对其认知主要体现在于在线教育平台建设和教学资源库建设,涌现了有所建树的许多企业和高校。随后两者渐渐呈相互渗透的趋势,PaaS (Platform-as-a-Service) 型企业开始签约名校名师以获得优质的教育内容,高校则直接使用成熟的平台输出教育内容。如国内高校运营的MOOCs平台学堂在线、好大学在线、华文慕课等,以及专注于职业教育的顶你学堂,专注细分市场的起点学院、实验楼等职业教育平台。

1. 从教育平台到受教育者的B2C模式

教育平台作为一个整体,需为受教育者提供一系列服务。构成教育平台的两个部分(教育提供方和教育内容)可以分别与受教育者产生交互。教育提供方会对教育内容进行选择,采用一定的方式传递给学生,这类教育即是教育内容由教育机构传授给学习者个人,因此可以称为B2C模式。传统教育模式中,不管是学校教育还是作为其补充的课外教学机构的教育,都属于此模式。此外,部分在线课程也属于此类,如MOOCs课程,教育课程的内容有一定体系,且其提供方属于某一组织,授课教师都拥有专业的教师资格。教育内容与受教育者之间的交互,则是通过自主学习的形式。自主学习的方式既可以是独立完成某一学习过程,达到学习目标,也可以作为正式教育的一种补充。例如在翻转课堂中,学习者在课堂上的学习任务转移到课下的自主学习过程中,课堂则更加侧重于答疑与评价。

2. 教育提供方与教育内容之间的B2B模式

在传统教育模式中,教育内容与教育提供方的关系

往往是单向的,教育机构只是扮演将教育内容传递给受教育者的一个过渡角色。但在“互联网+”的背景下,教育提供方与教育内容的界限不再明显,教育机构和“草根教师”完全可以自主设计有特色的教育内容,开展具有自身特色的教育活动。也就是说,除学校教育外的教育机构,都可以选用已有的教育内容,或者进行自主设计。其次,由教育提供方设计制作的教育内容,可以在教育平台上进行交流与分享,形成一个开放的教育资源平台。由于教育提供方与教育内容都具有一定的“企业”特点,因此将其二者的关系归结为一种B2B模式。

3. “草根教师”与受教育者之间的C2C模式

在商业模式中,C2C指的是教育双方都是消费者的交易模式。在终身教育的组织模式中,C2C模式指的是教育活动的双方都是独立的个体,在这种模式下,教授者与受教育者没有严格界限的模式,他们的角色定位只在特定的教育活动中有意义。换句话说,在C2C模式下,没有严格意义上的“教师”和“学生”,只要在某一方面有所特长便可以成为教师,在某一方面有学习的需求,就会成为学生。他们之间的教学活动往往是依托网络平台进行,类似于“阿里巴巴”的商业模式。第三方网络平台为用户发布教学内容和为学习需求提供支持,并为用户匹配对应的“教师”或“学生”。平台对各种教学活动提供技术上的支撑与质量上的监控,保证各用户学习活动的正常进行。

(四) 保障机制

当前社会的职业分工明确,终身教育接纳的是不同层次水平的学习者,他们所需要的专业知识和技能也有极大差异。这就需要建立健全终身学习的“学分银行”制度,在不同平台的学习如何进行学分转换和互认成为了一项棘手的问题。可以看到当前部分高校已经开始了这项工作的探索,如上文提及的好大学在线这一MOOCs平台,其联盟校实现了校际的学分互认。还有一些机构在自己内部认同纯粹的在线学习和面对面学习两种学习方式。这项工作现阶段已有一定成效,后续的制度健全和推广则需要政府来主导。

此外,教育内容提供方较为零散,有一些内容聚合的平台,像网易云课堂、腾讯大学等平台技术相对成熟,也具有了较大规模。这些平台的模式是通过自身的品牌影响力将学习者引流到此,为培训机构提供强大的技术支持,但对内容缺少把控。各家的内容不透明,还有许多信息孤岛,这一点严重阻碍了学习者的学习路径规划。政府或第三方教育评价机构的监督和学习指导服务或将成为一大趋势。市场的活跃也会带

来乱象,对良莠不齐的教育提供方进行整顿、治理更需要政府牵头。

故此笔者建议由政府主导,组织各大机构参与,尽快制订完善统一的质量标准框架、质量保障流程、建立健全相关质量管理结构和第三方质量管理结构,并在地方学分银行的探索基础上,与高校联盟、慕课平台、省级学分银行通力合作,探索全国性的研究,建立国家资历框架和学分银行,促进各类教育间的学分互认和学习成果转化。另一方面政府加快完善知识产权和数据共享与信息安全等相关法律法规,为教育资源整合健康发展提供政策保障。

四、总结

终身教育的内涵具有广泛性与个体性,其组织模式的建立更是一个长期的过程。随着互联网技术的成熟与社会的发展,终身学习的理念必将深入人心。国内终身教育体系实践探索区域主要集中在经济与教育相对发达的直辖市及沿海城市等,但在破除体制障碍、制度法规等关键性环节却未取得实质性突破(于蕾,2016)。建立并不断完善一个能满足所有人需求的学习型社会则必须基于我国的实情,创新体制机制,协调各层各类教育机构之间的关系,融合与衔接不同组织之间的关系。随着教育改革的深入,改革的触角逐渐深入到教育组织模式的核心领域,改革的复杂性和难度都在不断加大。单一角度的改革难以有实质上的推进,政府能够制定相应的政策制度是支撑与推动的力量。其中,最为核心的制度支撑是学历认证制度以及“学分银行”制度。商业领域的成果充分地证明了技术重构教育的变革力与潜力。在互联网时代,学校传统教育与继续教育等转型发展,推动终身教育组织模式的创新,构建开放的教育服务体系是符合社会发展的必然趋势。

参考文献

- [1]陈丽,林世员,郑勤华(2016).“互联网+”时代中国远程教育的机会和挑战[J].现代远程教育研究,(1):3-10.
- [2]陈丽(2016).“互联网+教育”的创新本质与变革趋势[J].远程教育杂志,(4):3-8.
- [3]陈乃林(2010).建设区域性学习型社会实证研究报告[M].北京:高等教育出版社:87-88.
- [4]陈文竹,王婷,郑旭东(2015).MOOC运营模式创新成功之道:以Coursera为例[J].现代远程教育研究,(3):65-71.
- [5]邓永庆(2007).终身教育发展的现状与趋势[J].中国远

程教育, (10): 28-32+79.

[6]冯华, 陈亚琦(2016). 平台商业模式创新研究——基于互联网环境下的时空契合分析[J]. 中国工业经济, (3): 99-113.

[7]郝克明, 王建(2003). 构建终身教育体系 创建学习化社会——澳大利亚和新西兰的经验与启示[J]. 北京大学教育评论, (4): 105-112.

[8]蒋亦璐(2017). 学习型城市建设的全球历史回溯与本土现实思考[J]. 开放学习研究, (2): 33-40.

[9]刘晖, 汤晓蒙(2013). 试论各级各类教育融入终身教育体系的时序[J]. 教育研究, (9): 89-94+127.

[10]罗珉, 李亮宇(2015). 互联网时代的商业模式创新:价值创造视角[J]. 中国工业经济, (1): 95-107.

[11]齐幼菊, 龚祥国(2010). 终身教育体系构架探析[J]. 中国远程教育, (11): 29-34.

[12]吴福生(1995). 关于建立我国终身教育体系的几点思考[J]. 教育研究, (8): 3-5.

[13]吴遵民, 黄欣, 刘雪莲(2006). 建立和完善终身教育体系的法律制度研究[J]. 继续教育研究, (6): 19-23.

[14]吴遵民(2014). 中国终身教育体系为何难以构建[J]. 现

代远程教育研究, (3): 27-31+38.

[15]吴遵民(2003). 现代中国终身教育论[M]. 上海: 上海教育出版社.

[16]亚历山德鲁·盖纳, 吴亚婕, 王默(2017). 成人学习与教育提升健康与幸福, 促进社会和谐发展——专访联合国教科文组织终身学习研究所亚历山德鲁·盖纳博士[J]. 开放学习研究, 22(3): 1-4+23.

[17]于蕾(2016). 我国终身教育体系构建研究述评与展望[J]. 继续教育研究, (5): 4-10.

[18]张妍, 张彦通(2016). 终身教育在我国的独特涵义与研究趋势[J]. 教育研究, (8): 132-136.

[19]周西安(2011). 我国终身教育体系的内容结构与建构原则[J]. 职业技术教育, (22): 36-39.

[20]朱敏, 高志敏(2014). 终身教育、终身学习与学习型社会的全球发展回溯与未来思考[J]. 开放教育研究, (1): 50-66.

作者简介

夏泉永, 讲师, 浙江广播电视大学富阳学院高等教育中心主任。研究方向: 远程教育。

Organizational Mode Construction of Lifelong Education in “Internet plus” Era

XIA Quanyong

(Center of Higher Education, Fuyang College, Zhejiang Radio and Television University, Hangzhou 311400, China)

Abstract: As human beings enter the knowledge society, lifelong learning is becoming core guiding ideology for people to cope with the challenges of the present and the future. Lifelong education has also become a hot topic in the field of academic research and practice. At present, lifelong education system in our country is still in its primary form. Its organizational mode, as practical operation base, is faced with realistic problems need to be solved in both vertical and horizontal aspects. “Internet +” brings new opportunities for the development of lifelong education organization. Therefore, this study explores the characteristics of educational innovation in the Internet era, enlightened by the current successful business organization and operation modes, to construct lifelong education organization from education platform, educatee, education guarantee and education service, to promote the organization service supply mode and service mode from different perspectives, in order to explore a path for the development of lifelong education in the Internet era.

Keywords: Internet+; lifelong education; organization mode

更正

本刊2018年第1期(总第107期)正文第二十页《学习型社会建设中的开放大学——开放大学拿什么面向未来》的摘要和关键词有误, 特此更正声明, 并向作者及读者致歉。

摘要		关键词	
误	正	误	正
一体两化三翼	一体、两翼、三化	一体两化三翼	一体、两翼、三化

【ICOIE 2017】

特约栏目主持



李锦昌博士
香港公开大学研究总监

【编者按】 开放和创新是当代教育的主要趋势，影响着世界各地的教育机构。技术进步和突破带来了当代教育的范式转变。在时间、空间、课程内容、组织、教学方法、基础设施和要求等方面，学习和教学模式正变得更加开放和创新。2017开放与创新教育国际会议（ICOIE）从教学创新、教育技术创新、开放教育资源与慕课、学术分析、移动与泛在学习、学习社区等方面展开探索。香港城市大学的余国强利用香港城市大学的学习管理系统数据和学生相关数据来探索影响学生表现不佳的影响因素。香港公开大学蔡秉文与林仕胜提出了电子教材功能开发框架模型，包括核心功能、网络连接功能、分享和合作功能、个性化学习功能、智能辅导功能等五大功能。香港公开大学李锦昌、黄德铭、黄婉仪探索了面对面学生和远程学生对支持服务需求差异，以便学校提供适切的学生支持服务。

适应多元需求的学生支持探究：面授学生与远程学生的需求差异

李锦昌 黄德铭 黄婉仪

(香港公开大学, 香港 999077)

许玲 译

【摘要】 学生支持作为教育活动中一个关键部分，与学生生活诸多方面密切相关。适应学生多元的支持需求，是所有教育机构都面临的挑战，尤其是提供不同教育模式的机构，所面临的挑战更大。本文阐述面授学生和远程学生对支持服务的需求差异，并介绍香港公开大学同时适应这两类学生不同支持需求的经验。大学提供的两种教育模式均需对学生的需求进行综合评估，从而开发并提供有效的支持服务。本研究的研究目标：考察学生对支持服务和设施的需求；探究面授学生和远程学生在支持需求方面的主要差异。研究采用定量和定性相结合的方法，依托在线调查了解学生对各种服务和设施的偏好，收到461名学生有效回答，包括374名面授学生和87名远程学生。研究同时组织了八个焦点小组，收集学生和工作人员对学生支持服务的意见。

调查结果显示，两类学生群体认为最重要的是服务和设施维度，例如，他们均认为职业发展是最重要的维度，显示了学习者在这方面期望获得相关支持的巨大需求；学生期望能有更多资源投入到面授学生实习项目和远程学生学术咨询服务。焦点小组访谈中收集到的信息进一步加深了研究对学生支持需求的认识，如提供体育场、舍堂、交换项目和社交活动以丰富他们的学习经历。基于上述研究结果，本文进一步探讨了学生支持服务的合理供给。

【关键词】 学生支持；面授学习；远程学习

【中图分类号】 G728

【文献标识码】 A

【文章编号】 2096-1510 (2018) 02-0049-06

一、背景

学生支持已经成为一个广泛概念，涵盖从个人咨询、财务援助，到体育和娱乐活动等各种服务。为了适应社

会发展和学生需求，学生支持也与时俱进 (Shutt, Garrett, Lynch, & Dean, 2012)。尽管学生支持具有广泛性和动态性，且实践中教育机构可能强调某些服务领域，但学生支持通常有类似的目标，如丰富学习经历、推动学业成功、

促进全面发展等 (Evans, 2001)。

由于学生的个体需求具有多样性,单一支持系统无法公平地适用于所有学生。例如,Okopi和Ofole (2013) 的研究表明,大学生处于不同学习阶段对咨询有不同需求。因此,教育机构必须评估学生的需求,并据此来优先考虑和合理分配支持服务和设施资源。学生需求评估可能包括确定学生满意度指标 (Islam, Jalali, & Ariffin, 2011; Martirosyan, 2015; Schreiner & Nelson, 2013)、评价支持结果 (Okopi & Ofole, 2013) 以及解决支持提供的不足 (Adegbile & Oyekanmi, 2009; Gujjar, Chaudhry, & Chaudhry, 2009)。

学生的支持需求受学习模式影响,面授学生与远程学生在很多方面有所不同,例如年龄、就业状况、到校频率以及与师生间联系情况等,但现有研究中关于这两类学生支持需求的差异研究不足。随着越来越多的教育机构同时提供面授和远程学习两种模式,研究两类学生支持需求的差异日渐重要 (ICDE, 2015)。

本研究聚焦香港公开大学在适应学生多元学习需求上的经验。作为一所提供开放及灵活学习,包括面授学习和远程学习两类教育模式的机构,香港公开大学必须为具有不同学习背景和学习期望的这两类学生提供支持服务。合理地选择并提供适切的学生支持,是香港公开大学不容回避的重要挑战。

本文使用定性和定量相结合的方法收集了学生和工作人员的反馈信息,阐明了香港公开大学面授学生与远程学生的支持需求。两类学生群体对支持需求的相似点和差异点十分显著,能够为具有类似情况的机构在规划支持服务供给时提供借鉴和参考。

二、文献综述

学生支持的论点一直在不断变化,Shutt等人 (2012) 考察了学生事务的历史发展,发现学生事务由重视学生服务转向推动学生发展、促进学生学习以及注重学习结果评估,这表明学生对支持需求发生了变化,继而引发服务的优先次序和学生发展评估维度的变化。

学生支持需求的研究涵盖不同方面,包括学生的体验、对学生支持的认知和偏好。例如, Douglas、Douglas、McClelland和Davies (2015) 研究了本科生对教与学和支持服务的体验,以及这些体验是如何影响学生继续深造和向他人推荐母校的倾向。Nichols (2010) 评估了远程学生的学术表现,以评价对学生保留的干预措施的成果。评估有助于揭示学生支持服务的不足 (Adegbile & Oyekanmi, 2009; Gujjar et al., 2009; Rumble, 2000), 并据此改进 (Perron, Grahovac, Uppal, Granillo, Shuter, & Porter, 2011)。

(一) 面授学生和远程学生

教育模式是影响学生对支持需求和期望的一个因

素。面授的教学机构经常提供广泛的服务。例如, Shi、Drzymalski和Guo (2014) 列举了提高学生满意度的14项服务,并将其视为教育成果的主观评价维度 (Elliott & Shin, 2002)。这些服务包括学术问题 (如各种课程、课程组织)、设施 (如居住设施、计算机存取) 以及管理 (如医疗保健服务、职业生涯规划)。Wilkins和Balakrishnan (2013) 发现影响学生对机构满意度的因素包括师资力量、设施、社交生活以及科技的高效使用。此外, O' Driscoll (2012) 指出影响学生感知支持服务质量的重要因素是学业支持、福利支持和课程内的沟通情况。总体而言, Islam等人 (2011) 认为学术服务能够发展和灌输良好的价值观和态度以及学生的个性,比学生对机构的满意度更重要。

回顾远程学生支持,主要是利用教育技术改善学习结果和避免辍学 (Agorogianni, Zaharis, Anastasiadou, & Goudos, 2011; Chatpakkarattana & Khlaisang, 2013; Luo, 2014)。根据Smith (2004) 的研究,对于远程学生而言,学术支持的重要程度远高于其他类型支持。Sookdeo 和 Ramphal (2013) 调查了远程学生遇到的困难,如缺乏对学习问题的有效反馈、社交孤独,他们提出一套有效支持教与学的原则。Tresman (2002) 强调要提高远程学生对支持服务的满意度,这对于提升学生保留率十分重要。研究者提出一些策略,包括让提供咨询和指导的工作人员帮助学生选择合适的课程,让学生较轻松地取得学业成绩和获得进步。研究者还建议形成学习共同体,便于远程学生的互动和协作 (Chatpakkarattana & Khlaisang, 2013; Luo, 2014; Tresman, 2002), 为远程学生提供精神支持,丰富在线学习环境中的学习体验。

(二) 当前研究

相关研究结果揭示了面授学习和远程学习的学生支持需求上存在研究差距。首先,鲜有研究将两类学生的支持需求放在同一背景下进行评估和比较;其次,研究学生支持的视角,尤其研究远程学生支持的视角,似乎都局限于学术性支持,非学术性支持研究不足;再次,由于学生支持服务的角色和功能持续在变化 (Shutt et al., 2012), 了解这些变化并理解当前学生对支持的需求和期待很重要。对面授学生和远程学生的支持需求进行评估,有助于教育机构为两类学生设计并提供有效的学生支持。

三、研究设计

本研究是为了明晰香港公开大学面授学生和远程学生的不同学生支持需求,继而支援学校提供适切的学生支持服务。研究拟解决以下问题:

- 面授学生与远程学生对支持服务的需求分别是什么?
- 支持服务和设施对学生的重要性如何?

研究参照Hettler (1980) 的学生发展健康模型构建研究框架, 覆盖了学生发展的六个维度: 职业、身体、社交、知识、精神和情感。该研究模型已经被高等教育机构广泛运用于设计学生支持以促进学生全面发展, 如匹兹堡大学、俄亥俄州立大学以及哈佛大学。

研究采用定量与定性相结合的方法。其中, 定量研究依托在线问卷形式开展, 共调查了374名面授学生和87名远程学生。该问卷评估了学生对发展不同维度的偏好, 以及在大学里尚未提供的服务与设施。

被访学生中, 面授学生与远程学生的主要差异在于就业状况, 与同伴、教师的联系频率。面授学生中超过一半 (57%) 无业, 41%是兼职, 仅2%是全职。相比之下, 远程学生中77%是全职, 7%是兼职, 仅16%是无业。在与同伴、教师的联系频率方面, 80%的面授学生与同伴、教师的交流每周至少一次, 与之形成鲜明对比的是, 仅有21%的远程学生每周至少有一次交流, 其他79%的远程学生与同伴、教师进行面授交流的频率是一个月两次或者更少。

定性研究开展了八次焦点小组访谈来收集学生及工作人员对学生支持服务的意见, 参与者包括25名面授学生、6名远程学生和10名学校工作人员。学生受访者来自不同的项目和年级。他们根据六个学生发展维度, 阐释了自己对支持服务及设施的经历及其需求。

四、研究结果

(一) 问卷调查

问卷调查探究学生对发展维度、支持服务和设施的重要性排序。图1显示出面授学生与远程学生对六个发展维度的重要性平均等级。平均而言, 无论是面授学生还是远程学生, 职业发展都排在首要位置。面授学生对精神、知识、社交发展排序与情感发展相似, 而远程学生对社交发展的重要性排序显著低于其他三项。大部分受访者认为身体发展最不重要。

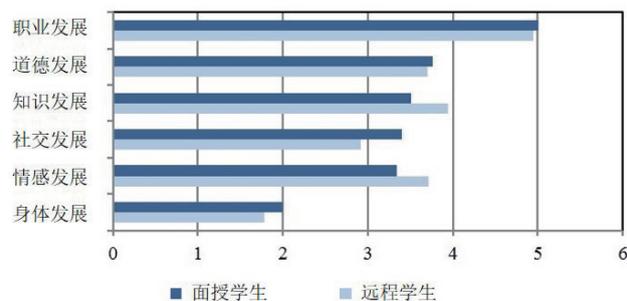


图1 发展维度重要性等级 (数值越高, 重要程度越高)

图2显示了支持设施的重要性等级。面授学生和远程学生都将学生服务中心 (提供非餐饮零售服务, 如文具、装订和复印服务) 排在首要位置, 紧随其后排在第二、三位是便利店和书店。然而, 面授学生与远程学生中也存在

差异, 例如, 面授学生认为健康中心和体育馆更重要, 而远程学生则认为银行和邮局更重要。

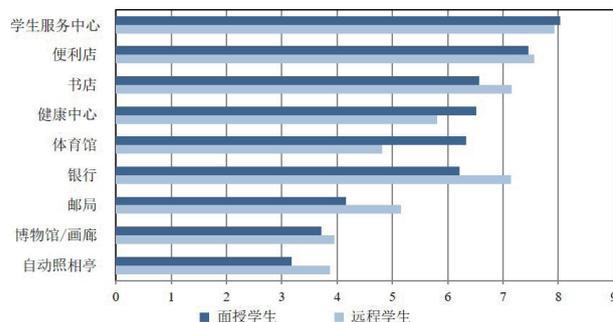


图2 支持设施重要性等级 (数值越高, 重要程度越高)

学生也提及了学校尚未提供但是他们需要的设施。如表1所示, 面授学生和远程学生都提及需要加强食堂设施, 以提供更大就餐空间及多样化食物。面授学生还提出了对其他设施的需求, 尤其是校舍楼和咖啡店。

表1 学生建议的其他设施

设施	频率 (面授学生)	频率 (远程学生)
餐厅	25	6
咖啡厅	23	1
校舍楼	38	1
游泳池	7	0
运动场馆	6	0
图书馆	3	0

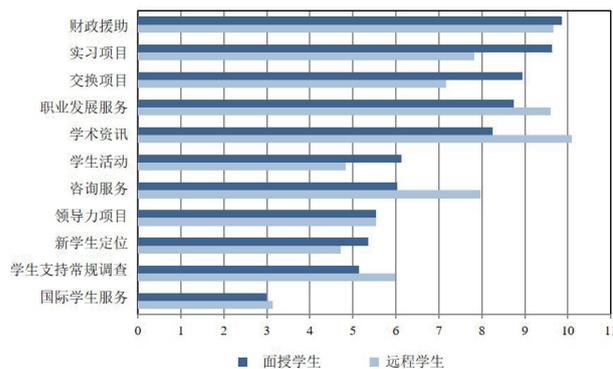


图3 学生支持服务重要性等级 (数值越高, 重要程度越高)

图3显示了支持服务的重要性等级。面授学生认为财政援助是最重要的, 他们对实习项目、交换项目和学生活动三项服务重要性排序高于远程学生。与面授学生相比, 远程学生认为职业发展、学术提升方面的咨询和服务更重要。值得注意的是, 远程学生将学术咨询服务重要性排在了首要位置。

(二) 焦点小组

根据六个发展维度, 表2列出了学生和工作人员对学生支持服务和设施的建

议。如表3所示, 学生和工作人员也建议增加其他学生服务和设施, 并提出了一些管理性问题。

面授学生和远程学生都强调不同领域的学生服务与

表2 学生支持服务和设施建议

建议		面授学生	远程学生	
身体	健康服务	提供学校医疗服务	✓	
		提供更多关于体育活动和健康的建议	✓	
	运动设施	提供学校体育馆	✓	
		提供运动器材的借用服务	✓	
	运动活动	提供免费运动场地	✓	
组建运动队		✓		
职业	就业服务	提供瑜伽课程	✓	
		提供更多实习项目	✓	
		组织更多招聘会, 形成更大招聘网络	✓	
		组织校友分享工作经验	✓	
		建立常见面试问题及相关资源数据库	✓	
	向学生传递更多工作招聘资讯	✓	✓	
	进修支持	提供进修咨询服务	✓	
组织有关进修的信息会		✓	✓	
专业资格考试支持	建立试卷样本数据库	✓		
	提供考试技巧讲座	✓		
知识	学术活动	组织更多与内地或海外大学学术交换项目	✓	
		提供不同学科的短期课程	✓	
		提供学术咨询服务	✓	
	学习设施	就社会问题组织讲座和研讨会	✓	
		提供更多学习室	✓	✓
	学习资源	与其他大学分享图书馆资源	✓	
提供出版物的订阅折扣		✓		
情感	在大学里出售参考书和必读书	✓	✓	
	在舒适环境中提供咨询服务	✓	✓	
精神	向教学人员提供与咨询服务有关的信息, 以便他们可以向学生介绍服务	✓	✓	
	组织文化交流项目	✓		
社交	社交活动	组织更多社区服务	✓	
		组织学生论坛让学生发表意见	✓	✓
		组织更多社交活动, 建立学生间密切关系	✓	
		组织提高社交技能的活动	✓	
		组织更多领导力项目	✓	
		组织帮助国际学生适应本地文化的活动	✓	
	社交组织	组织学习小组或实地考察	✓	
		为校友组织更多的社交活动	✓	
		提供更多的学生组织	✓	
		为学生组织提供更多的场地和设施	✓	
促进社会互动的设施	允许远程学生加入学生组织	✓	✓	
	为学生提供校舍楼	✓		
	为学生提供更多公共区域	✓		

表3 其他学生支持服务与设施的建议

建议		面授学生	远程学生
大学设施	提供24小时开放的学习场地	✓	
	在校园里为笔记本电脑提供电源	✓	
	提供更多食堂	✓	
	延长大学开放时间以应对远程学生的课程表	✓	✓
学生福利服务	设立学生服务中心, 提供福利支援	✓	✓
	提供邮政服务	✓	
经济服务	提供奖学金作为一种激励形式	✓	✓
信息传递	利用更多渠道促进学生服务和活动	✓	✓
	为学生查询提供直接渠道	✓	
管理性问题	为国际学生提供一个寻求帮助渠道	✓	✓
	选择一批学生使者作为学校与学生之间的桥梁	✓	✓
	在学生、学术单位和学生事务处之间建立有效的沟通渠道	✓	✓

设施。面授学生的支持需求集中在职业发展、身体健康、精神价值和社交关系四方面的设施与活动。例如, 他们希望有医疗中心、体育馆、校舍楼以及更多公共区域。他们也讨论了其他需求, 如订阅出版物折扣, 这被认为是学生福利。他们还提及了一些其认为重要的活动, 如实习、交换项目、招聘讲座、短期课程、社交课程以及社区服务等。他们中大部分人认为职业发展是最重要的维度, 因此他们需要相关的指导与帮助。

远程学生更多关注知识和社交方面的支持。他们强调了在学校里有学术咨询支持、购买参考书和必读物的需求。他们也提及远程学生是十分孤独的, 大部分时间都是独自一个人学习, 很少有机会与同学交流, 因而建议学校扩展学生组织、学习群组 and 社交活动, 为他们建立一个社交网络, 提升对学校的归属感。尽管他们认同远程学生对校园服务和设施的使用不会像面授学生那样频繁, 但是他们表达了自己的希望, 即延长服务和设施的开放时间, 因为他们中大部分人工作日白天都在上班。

学生事务管理也是参与者关心的问题, 尤其是学校的工作人员, 他们认为不同组织之间的沟通是至关重要的, 如学生事务办公室与学生之间的联系 (尤其是国际学生, 有特殊需求的学生和校友); 学生事务办公室与教员之间, 以及学生事务活动的普及推广。他们提出建议措施, 例如建立学生使者团体, 有来自每个学术单位的工作人员代表, 使用更多渠道来传递支持服务与设施的相关信息。

五、讨论与结论

研究发现尽管不同的教育模式会影响学生对特定服务和设施的偏好以及服务的提供方式, 但面授学生和远程学生都有全方位支持的需求。

面授学生和远程学生的显著性偏好差异在于服务和设施是否是面向校园的。面授学生在校园的时间更长, 因而更期望在校园内提供更多的服务和设施, 例如, 较之于远程学生, 面授学生认为健康中心和体育馆更重要。他们也希望有校舍楼和额外的餐饮服务, 反映他们希望在大学学习阶段能体验到更加丰富的校园生活。另一方面, 远程学生更加关注他们在有限的校园时间内所能使用的设施, 尽管这些设施可能与学习无直接关系, 如书店、银行和邮局。显然, 远程学生更喜欢提供在线支持服务, 例如他们建议提供更多健康资讯, 而不是像面授学生那样偏好医疗服务。然而, 他们也建议延长学校设施的开放时间, 以满足使用需求, 这表明他们存在使用校园设施和服务的潜在需求, 这些可以通过与服务提供方进行协调来实现。

面授学生并没有将学术支持摆在首位, 这与一些相关研究发现的“教与学支持是影响学生满意度的最显著因素”的结论有所不同 (O' Driscoll, 2012; Shi et al., 2014;

Wilkins & Balakrishnan, 2013)。对于远程学生而言, 学术咨询服务被认为是最重要的, 表明他们需要更多的学术帮助。这可能与他们和同学、教师交流的机会有限、未能获得相关信息和建议有关。相关研究也反映了学术咨询服务的意义, 其能够帮助远程学生恰当选择课程, 合理调整学习预期 (Tresman, 2002)。

面授学生和远程学生都认为“职业”是最重要的学生发展维度, 但是两类学生对相关的支持需求有所不同。面授学生表达了他们倾向获得实习项目、招聘讲座、职业资格等一系列服务支持。相反, 远程学生对这些服务的需求很少, 但是他们更感兴趣的是发布更多工作招聘和进修信息。这些不同之处可能与他们的就业状况有关, 因为大部分远程学生已经有全职工作。

远程学生和面授学生相比, 对咨询服务有更高的需求。Almasan和Alexe (2015) 解释, 远程学生在学习过程中遇到心理和情感困难, 如担心他们毕业后的就业能力等。尽管在过去的十年中这个问题已经受到越来越多的关注 (Kangai, Rupande, & Rugonye, 2011), 但与面授学生相比较而言, 对远程学生的咨询支持似乎不被重视。

焦点小组提出的管理性问题凸显了与学生支持有关组织之间的有效沟通的重要性, 对于学生来说, 意识到哪些支持可用至关重要, 对于学校来说, 确定学生需求和需求性质至关重要。

研究揭示了面授学生和远程学生对支持服务和设施的需求。尽管他们的学习环境存在差异, 但两组学生对不同发展维度重要性的排序是相似的。这样的结果说明全面发展对两个群体都十分重要, 然而相关支持服务的提供却主要是针对面授学生。在Hettler的学生发展健康模型中提及的非学术性支持, 还没有广泛提供给远程学生 (Scheer & Lockee, 2003; Thompson & Porto, 2014)。

面授学生和远程学生的学习支持需求差异主要在于服务的类型和服务提供的形式。对机构而言, 选择和优先提供哪些支持服务是一项挑战。研究结果指明了高效使用支持服务和校园设施的可能途径, 其中之一是延长服务开放时间, 对接远程学生时间安排。远程学生提到的提供健康资讯和进修信息的建议, 在成本较低的情况下也可以延伸到面授学生的支持服务。越来越多的教育机构已同时提供面授学习和远程学习两种教育模式 (ICDE, 2015), 提供高效率的学习支持成为当务之急。

参考文献

[1]Adegbile, J. A., & Oyekanmi, J. O. (2009). Assessment of support facilities available to degree programme distance learning students in the South-Western Nigerian universities[J]. Educational Research and Reviews, 4(2):42-47.

[2]Agorogianni, A. Z., Zaharis, Z. D., Anastasiadou, S. D., & Goudos, S. K. (2011). Distance learning technology and service support in Greece: The case study of the Aristotle University over the last decade [J]. Education and Information Technologies, 16(1):25-39.

[3]Almășan, B. & Alexe, M. (2015). Tutoring and psychopedagogical support for students in long distance learning [J]. eLearning & Software for Education, (2):518-525.

[4]Chatpakkarattana, T., & Khlaisang, J. (2013). The learner support system for distance education [J]. Creative Education, 3(8):47-51.

[5]Douglas, J. A., Douglas, A., McClelland, R. J., & Davies, J. (2015). Understanding student satisfaction and dissatisfaction: An interpretive study in the UK higher education context[J]. Studies in Higher Education, 40(2):329-349.

[6]Elliott, K. M., & Shin, D. (2002). Student satisfaction: An alternative approach to assessing this important concept [J]. Journal of Higher Education Policy and Management, 24(2):197-209.

[7]Evans, N. J. (2001). Guiding principles: A review and analysis of student affairs philosophical statements [J]. Journal of College Student Development, 42(4):359-377.

[8]Gujjar, A. A., Chaudhry, B. N., & Chaudhry, A. H. (2009). A comparative study of student support services of Allama Iqbal Open University and the Open University of Sri Lanka[J]. Educational Research and Reviews, 4(7):354-364.

[9]Harvard's Centre for Wellness.(2015).Tools & tips[DB/OL]. Retrieved from <http://cw.uhs.harvard.edu/tools/index.html>.

[10]ICDE.(2015). Online, open, and flexible higher education for the future we want: Policy challenges [R]. A background report prepared by the International Council for Open and Distance Education (ICDE) for the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Retrieved from http://www.icde.org/filestore/News/2015_January-June/policy-challenges-report---paris-global-high-level-policy-forum---30-may-2015.pdf.

[11]Islam, M. A., Jalali, A. R., & Ariffin, K. H. K. (2011). Service satisfaction: The case of a higher learning institution in Malaysia [J]. International education studies, 4(1):182-192.

[12]Kangai, C., Rupande, G., & Rugonye, S.(2011). Students' perceptions on the quality and effectiveness of guidance and counselling services at the Zimbabwe Open University [J]. The African Symposium, 11(1):12-30.

[13]Luo, Y. (2014). Use of Web 2.0 technologies: A virtual ethnographic and phenomenological study of first-year engineering students' experiences[D]. West Lafayette: Purdue University.

[14]Martirosyan, N.(2015). An examination of factors contributing to student satisfaction in Armenian higher education [J]. International Journal of Educational Management, 29(2):177-191.

[15]Nichols, M.(2010). Student perceptions of support services and the influence of targeted interventions on retention in distance education [J]. Distance Education, 31(1):93-113.

[16]O' Driscoll, F.(2012). What matters most: An exploratory multivariate study of satisfaction among first year hotel/hospitality management students[J]. Quality Assurance in Education, 20(3):237-258.

[17]Okopi, F., & Ofole, N.(2013). Assessing learners' satisfaction towards support services delivery in national Open University Nigeria: Implication for counseling services [J]. *i-manager's Journal on Educational Psychology*, 7(2):1-10.

[18]OSU's Student Wellness Centre. (2015). 9 dimensions of wellness[DB/OL]. Retrieved from <http://swc.osu.edu/>.

[19]Perron, B. E., Grahovac, I. D., Uppal, J. S., Granillo, T. M., Shuter, J., & Porter, C. A.(2011). Supporting students in recovery on college campuses: Opportunities for student affairs professionals [J]. *Journal of Student Affairs Research and Practice*, 48(1):47-64.

[20]Rumble, G.(2000). Student support in distance education in the 21st century: Learning from service management [J]. *Distance Education*, 21(2):216-235.

[21]Scheer, S. B., & Lockee, B. B.(2003). Addressing the wellness needs of online distance learners [J]. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 18(2):177-196.

[22]Schreiner, L. A., & Nelson, D. D.(2013). The contribution of student satisfaction to persistence [J]. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 15(1):73-111.

[23]Shi, W., Drzymalski, J., & Guo, J.(2014). Measuring college student satisfaction: Analyzing interactions among student attributes [C]// In IIE Annual Conference Proceedings. Institute of Industrial Engineers-Publisher. Retrieved from <http://www.xcdsystem.com/iie2014/abstract/finalpapers/1797.pdf>.

[24]Shutt, M. D., Garrett, J. M., Lynch, J. W., & Dean, L. A.(2012). An assessment model as best practice in student affairs [J]. *Journal of Student Affairs Research and Practice*, 49(1):65-82.

[25]Smith, A.(2004). "Off-campus support" in distance learning – How do our students define quality? [J]. *Quality Assurance in Education*, 12(1):28-38.

[26]Sookdeo, B., & Ramphal, R. R.(2013). Overcoming obstacles to learning: Guidelines for teaching, learning and support in open distance learning[J]. *African Journal of Business Management*, 7(27):2712-2719.

[27]Thompson, J. J., & Porto, S. C. S.(2014). Supporting wellness in adult online education [J]. *Open Praxis*, 6(1):17-28.

[28]Tresman, S.(2002). Towards a strategy for improved student retention in programmes of open, distance education: A case study from the Open University UK [J]. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 3(1). Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/75/145>.

[29]University of Pittsburg.(2015). Healthy U [DB/OL]. Retrieved from <http://www.studentaffairs.pitt.edu/healthyu>.

[30]Wilkins, S., & Balakrishnan, M. S.(2013). Assessing student satisfaction in transnational higher education [J]. *International Journal of Educational Management*, 27(2):143-156.

作者简介

李锦昌, 博士, 香港公开大学研究总监。研究方向: 开放及创新教育、学术分析。

黄德铭, 博士, 香港公开大学研究统筹。研究方向: 移动学习、学习分析。

黄婉仪, 硕士, 香港公开大学研究及行政经理。研究方向: 开放及远程教育、学习支持。

译者简介

许玲, 江苏开放大学学科建设处研究实习员。

Catering for Diverse Needs for Student Support: Differences between Face-to-face and Distance-learning Students

Kam Cheong Li, Billy T.M. Wong, and Beryl Y.Y. Wong

(The Open University of Hong Kong, Hong Kong 999077, China)

Abstract: Student support, as a crucial part of educational delivery, is closely related to many aspects of students' lives. Catering for students' diverse needs for support services poses challenges for all education providers; and for institutions offering courses in different educational modes, the challenges are even greater.

This paper addresses the different needs of face-to-face and distance-learning students for student support services. It presents the experience of the Open University of Hong Kong, which caters for both face-to-face and distance-learning students. The provision of these two modes of education calls for a comprehensive assessment of students' needs in order to develop and provide effective support services.

This study aimed to (1) examine the need for student support services and facilities among student groups, and (2) identify the major differences in this regard between face-to-face and distance-learning students. Both quantitative and qualitative methods were employed. An online survey was conducted to evaluate student preferences for various services and facilities; and valid responses were collected from 461 students, including 374 face-to-face and 87 distance-learning students. Also, eight focus groups were organized to collect student and staff opinions on student support services.

(下转第58页)

利用学习分析技术预测学习者学业成绩

余国强

(香港城市大学 专业进修学院, 香港 999077)

高茜 译

【摘要】学习分析通过测量、收集和分析数据来提升学习者的学习体验。全球高等教育机构目前广泛使用学习管理系统(LMS),除了基于学习管理系统的数据库外,研究者还常利用学生的其他数据,如课堂出勤、作业分数、测验和期末考试成绩,来评估学生的学习经历。本文旨在找出哪些因素可以用来及时鉴别课程中表现不佳的学生,通过收集并分析香港城市大学一门非全日制文凭课程的学习管理系统数据和学生相关数据,运用多元线性回归分析法,探索这些数据对学生学业成绩的影响。研究发现,课程作业对学生的期末考试成绩有显著影响。

【关键词】学习分析;学习管理系统;学业成绩

【中图分类号】 G434 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2096-1510 (2018) 02-0055-04

一、概述

商业智能和商业分析被广泛应用于商业领域。商业智能指的是以可视化仪表盘的形式,报告和展示收集到的数据,高级管理人员以此能够做出适当的决策。随着计算能力、可视化和数据存储技术的进步,学术分析在包括高等教育在内的其他领域也越来越受欢迎。高等院校高级管理人员利用学术分析技术,提高学生的学习和体验。就高等教育质量保证而言,这常常被用来应对内外部质量压力。

人们不仅利用分析来解决部门或机构层面上的问题,也用来解决师生层面的问题。更为重要的是,那些表现不佳或“有学习风险”的学生在退出课程或课程不及格之前,就应获得早期咨询服务。这就产生了“学习分析”这个术语。学习分析便是对学习者的数据进行收集、分析和报告的过程,以提升学生学习。

除了学业分析,数据挖掘是另一个流行术语,它与收集的大量数据、揭示其中信息的过程有关。学习分析和数据挖掘有所不同。学习分析要先建立一种假设,然后利用数据来解决一个特定问题,比如提高学生保持率(Baepler & Murdoch, 2010)。相反,数据挖

掘并不涉及建立假设。人们利用数据挖掘技术发现可能隐藏的趋势或模式。当有大量数据可用时,数据挖掘技术将会发挥最大作用。

二、相关的研究

Goldstein和Katz (2005)以及Delen (2010)指出,许多高等院校收集了大量有用数据来解决学生的流失和保持问题,但这些院校并不能正确地分析这些数据。学业分析活动通常是为了预测学生可能遇到的困难,以提高学生的学习和成就(Arnold & Pistilli, 2012)。坎贝尔等人(2007)认为学习分析应该强调改进和监控学生成就,以便采取适当的干预行动。

1. 学习分析

根据西蒙斯(2011)的研究,学习分析指的是对与学习者学习和环境相关的数据进行测量、收集、分析和报告。Roberson (2014)指出可以在三个层面上应用学习分析,宏观层面涉及社会和政府,中观层面涉及教育机构,微观层面涉及教师和学习者。其他研究人员如Romero和Ventura (2013)则基于利益相关者的目标、利益和观点,将其分成几类。Roberson (2014)强调学习分析应该以学习者为中心,帮助学习者正确地学习。

2. 学习管理系统 (LMS)

许多高等教育院校普遍提供学习管理系统以帮助 学生参与学习活动。学生可以利用电脑或移动电子设备, 随时随地地使用学习管理系统。学习管理系统记录每位学生在系统平台中参与的每个活动和行为。Campbell等人(2007)分析了从某个学习管理系统中收集的数据, 并认为这些数据可以预测哪位学生可能会学习失败, 因而提前向学生发送预警。

事实上, 其他信息系统中的数据也可以用于学业分析, 比如包含学生信息的学生信息系统。例如, 从学生信息系统中提取的数据提供了基本的学生人口统计学信息和学习成绩。Goldstein和Katz(2005)分析了学习管理系统和学生信息系统两个数据源的数据组合, 以预测学生成功的概率。

Palmer(2013)利用学习分析, 探究了大学二年级工科学生的学习成绩与某些解释/预测变量的相关性。研究所用数据来自学生信息系统中非时变的人口统计数据, 以及来自学校学习管理系统中的时变数据。该研究指出, 这些与学习管理系统使用相关的变量仅在课程结束时才可用, 因此想要进行及时干预以期提高学生学业成绩, 其预测能力有限。他推断称, 二年级大学生的成就状态受学习模式、先前学业成绩和首次登录学习管理系统日期的影响。

三、研究方法

本研究的研究对象是香港城市大学参加管理研究高级文凭(Advanced Diploma in Management Studies, ADMS)项目的学生。这些学生大多是成熟的上班族, 利用晚上时间学习。该课程为期两年, 采用面对面授课模式。

该项目共有34名学生参加, 其中21人参加了本项目的1号方案, 其余人参加了2号方案。参加1号方案的学生(进入课程时学历较低)需修读16门课程, 而参加2号方案的学生则需修满整个项目的13门课程即可。对于所有学生来说, 他们可以从上学期的9门选修课中选修3门。本研究中, 我们为了方便比较, 因而不考虑前三门和最后三门课程(只留下方案1和2学生共同参与的课程4~13, 共10门通识课)。这10门课程内容包括市场营销、管理、会计、商务沟通、信息系统以及商业统计等。

每门课程为期13周, 每周授课两小时, 辅导班学习一小时。除一门课程外, 所有学生的学业成绩依据一个或多个作业及最终笔试来综合评定。课程作业通常占总成绩的50%, 期末考试占50%。课程作业包括课堂测验、个人书面作业、小组项目的口头陈述和报告, 这些是针对学生表现的形成性评价。期末考试则是总结性评价。

学生们可以在大学里访问名为CANVAS Network[®]的学习管理系统。该系统提供了典型学习管理系统的功能。ADMS项目中要求学生根据先前学历, 总共选修13门或16门课程。

本研究探索各种变量与期末考试分数的相关性, 因此针对与学生学业成绩有关的各种变量, 收集二手数据进行统计学分析。本文提出以下研究问题:

问题1: 学生的学业成绩是否因他们参加课程前背景的不同而有所不同?

问题2: 影响考试成绩的因素有哪些?

问题3: 应用学习管理系统是否与学生取得的考试分数有关?

1. 研究中的变量

Palmer(2013)开展的研究中, 探究了学生信息系统中非时变的人口学数据和学习管理系统中的时变数据。本文采用了类似的变量集, 但不包含Palmer使用的学习管理系统在线发帖这一变量。事实上, ADMS项目中参与学习的成人学生鲜少在学习管理系统中发帖, 因而本文没有考虑这一变量。

2. 与课程相关的变量

- 课堂出勤

每个辅导组的学生平均出勤率(最高13)都有记录。

- 作业成绩

作业成绩是指在学生获得的一系列课程成绩基础上的综合评价。

- 考试成绩

考试成绩是学生期末考试中所取得的成绩。

3. 与学习管理系统相关的变量

• 页面浏览量指的是自2015年8月以来, 学生在CANVAS学习管理系统中浏览前13门课程(参与1号方案的学生)或10门课程(参与2号方案的学生)网页的次数。

• 总活动时间是自2015年8月以来, 学生在CANVAS系统上学习前13门课程(参与1号方案的学生)或10门课程(参与2号方案的学生)所花费的时间(以秒为单位)。

• 上次访问时间指的是学生没有访问CANVAS学习管理系统的天数。本研究采用的参考日期为2017年4月23日。

4. 人口统计学变量

- 性别——记录学生的性别

- 年龄——记录学生入学时的年龄

5. 回归分析

利用多元线性回归分析方法对所收集的二手数据进行分析(使用统计软件SPSS, 采用逐步回归变量选

择法)。对于每门课程,采用如下线性回归模型:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p$$

其中, Y_i 是学生参与课程 i 获得的期末考试成绩, X_1, X_2, \dots, X_p 是上面描述的变量。期末考试成绩作为总结性的评估,用来衡量学生的学业成绩。

四、数据分析与研究发现

表1展示了与学生、学习管理系统有关的统计数据。通过表1我们可以看出,对于方案1和方案2的学生来说,与学习管理系统相关数据的平均值接近。方案1中学生平均网页浏览量和平均总活动时间比方案2中的学生结果要高。这表明方案1学生比方案2学生更倾向于使用学习管理系统。

表1 与学生和学习管理系统有关的统计数据

	方案1	方案2
学生数量	21	13
学生性别	8 (男) 13 (女)	3 (男) 10 (女)
入学时平均年龄	31.71	33.92
平均网页浏览量	1 547.95	1 187.54
平均活动时间 (以秒为单位)	2 393	2 345
自上次活动以来的平均天数	2.8	3.3

根据表2结果显示,10门课程除课程4、7、11外,其他课程中参加方案2的学生其作业成绩比方案1学生要高。另一方面,所列9门课程中,方案2的学生考试分数要高于方案1的学生。方案2的学生进入项目时学术资历更好,其学业成绩也比方案1的学生要高。为了比较方案1和方案2学生所有10门课程的作业和考试成绩,本研究进行统计t检验,研究发现,除课程6和7的作业成绩外,不存在显著性差异。

表2 全部作业和考试成绩的平均值

课程	评价权重		作业分数		考试分数	
	作业	考试	方案1	方案2	方案1	方案2
4	50%	50%	69.76 (7.40)	68.62 (9.18)	61.70 (12.94)	69.08 (13.54)
5	50%	50%	76.24 (5.94)	79.00 (6.76)	63.62 (13.71)	67.08 (11.30)
6	70%	30%	59.67 (13.97)	66.92 (6.96)	51.00 (12.85)	58.38 (13.50)
7	50%	50%	61.83 (6.31)	61.05 (2.98)	54.76 (10.79)	56.23 (14.90)
8	50%	50%	71.62 (11.02)	83.58 (9.33)	55.47 (13.81)	66.62 (16.22)
9	50%	50%	62.71 (3.59)	63.69 (4.11)	54.52 (12.42)	65.92 (12.33)
10	50%	50%	66.14 (14.23)	67.54 (7.61)	60.38 (13.12)	65.31 (17.27)
11	100%	---	61.10 (6.34)	59.55 (4.32)	---	---
12	50%	50%	68.71 (19.12)	77.31 (12.35)	52.24 (18.75)	60.08 (18.62)
13	50%	50%	57.62 (5.98)	63.31 (6.81)	64.95 (13.89)	73.15 (12.00)

注:括号内的数字为标准偏差值。

从表3来看,多元回归分析结果显示:尽管一些课程的拟合度不高,但大多数课程中学生期末考试成绩与作业成绩呈正相关。取得较高作业成绩的学生,在期末考试中有可能获得较高的分数。事实上,期末考试成绩一般不受学生学习管理系统相关数据和人口学特征(年龄和性别)的影响。课程7是商业信息系统,课程11是商业统计。对于这两门技术课程,其他的变量如学生年龄、页面浏览量和课堂出勤等会影响期末考试成绩,但不及作业分数影响大(根据回归结果的p值说明)。

表3 多元回归分析结果

课程	回归方程	拟合度
4	没有变量进入方程	---
5	Exam5 = -1.099 + 0.854 CW5 (0.013)	0.178
6	Exam6 = 23.131 + 0.492 CW6 (0.008)	0.200
7	Exam7 = -49.802 + 1.241 CW7 + 1.088 Age - 0.005 Pageviews (0.000) (0.000) (0.016)	0.526
8	Exam8 = - 5.256 + 0.853 CW8 (0.000)	0.418
9	Exam9 = -49.647 + 1.720 CW9 (0.0004)	0.233
10	Exam10 = 16.498 + 0.686 CW10 (0.001)	0.311
11	没有变量进入方程	---
12	Exam12 = -77.259 + 0.804 CW12 + 5.844 A12 (0.000) (0.036)	0.621
13	Exam13 = -30.398 + 1.647 CW13 (0.000)	0.678

注:括号内数字为系数估计p值。

五、结论

从本文所研究的问题来看,在统计学意义上,学生学业成绩(在这10门公共课中)以课程作业和考试成绩为衡量,其并不取决于他们进入该课程时的学术背景。多元回归分析结果表明,作业评价分数(即形成性评价)是学生期末考试成绩(总结性评价)的预测指标。学习管理系统中的相关数据,即学习管理系统中记录的页面浏览数、总活动时间和上次访问时间,与学生获得的期末考试成绩无关。另一种解释是,教师可以更加注重开展良好的形成性评估,精心设计作业,为学生提供快速反馈。学生能够通过形成性和总结性评估来更好地达到预期学习效果。

本文中,学习管理系统中记录了每位学生前10或13门课程中的相关数据,而非每门课程单独记录。也就是说,本文所使用的三个与学习管理系统相关变量可以被用来更好地衡量学生在学习管理系统中的学习参与程度。我们可以在第二种情况下开展进一步研究,检验学习管理系统中相应的相关变量是否可以作为学生期末考试成绩的有效预测因子。

注释

① CANVAS Network. <http://www.canvas.net>.

参考文献

[1]Arnold, K. E., & Pistilli, M. D. (2012). Course Signals at Purdue: Using learning analytics to increase student success[C]// In Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge. ACM.

[2]Baepler, P., & Murdoch, C. J. (2010). Academic analytics and data mining in higher education[J]. International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning, 4(2):267-281.

[3]Campbell, J. P., DeBlois, P. B., & Oblinger, D. G. (2007). Academic analytics: A new tool for a new era[J]. Educause Review, 42 (4):40-57.

[4]Delen, D. (2010). A comparative analysis of machine learning techniques for student retention management[J]. Decision Support System. 49(4):498-506.

[5]Goldstein, P.J., & Katz, R.N. (2005). Academic Analytics: The Uses Of Management Information And Technology In Higher Education. Educause[J/OL].Retrieved from <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERS0508/ekf0508.pdf>.

[6]Palmer, S.(2013). Modelling engineering student academic performance using academic analytics[J]. International Journal of Engineering Education, 29(1):132-138.

[7]Roberson, J. R. (2014). Learner-Centre Learning Analytics[D]. Maryland: UMBC (University of Maryland Baltimore County). [Unpublished report].

[8]Romero, C., & Ventura, S.(2013). Data mining in education[J]. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery, 3(1):12-27.

[9]Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education[J]. Educause Review, 46(5):30-32.

作者简介

余国强，博士，香港城市大学专业进修学院商业及管理高级讲师。研究方向：实时通讯软件学习应用、学习数据分析。

译者简介

高茜，北京开放大学城市管理学院讲师。

Use of Learning Analytics to Predict Academic Performance of Learners

Francis Yue

(School of Continuing and Professional Education, City University of Hong Kong, Hong Kong 999077, China)

Abstract: Learning analytics involves the measurement, collection and analysis of data for the purpose of enhancing learning experience of learners. The use of learning management systems (LMS) is very popular with many local and overseas higher education institutions. In addition to LMS-based data, other student-based data such as class attendance, assignment marks, test and final examination scores of courses offered in an academic programme are typical data that are used to assess the learning experience of students. This paper aims to identify factors that could be used to identify those students who are not performing well in the programme timely. Both LMS-based and student-based data relating to a local part-time diploma programme are collected and analysed to study the effect of them on students' academic performance using the multiple linear regression technique. It was found that coursework has significant effect on the final examination performance of students.

Keywords: learning analytics; learning management system; academic performance

(上接第54页)

The findings from the survey reflect the dimensions of services and facilities that the different groups of students valued most. For example, career development, which was ranked as the most important dimension by both student groups, shows the huge demand for relevant support in this area. Students' expectations also call for additional resources to be put into internship programmes for face-to-face students, and academic advisory services for distance-learners. The responses collected in the focus groups provided further insights into the needs of students — such as the provision of a gymnasium, residential halls, exchange programmes and social events — to enrich their learning experiences. Based on the results, the selection and provision of student support services are discussed.

Keywords: student support; face-to-face learning; distance learning

电子教材功能开发模型研究

蔡秉文 林仕胜

(香港公开大学 李兆基商业管理学院, 香港 999077)

张馨邈 译

【摘要】 电子教材的功能是影响电子教材接受度的关键因素之一。本研究提出了电子教材五功能开发层级模型, 包括核心功能、网络连接功能、分享和合作功能、个性化学习功能、智能辅导功能, 旨在构建电子教材功能开发框架模型, 从而使电子教材可以更好地促进学习。本研究提出的电子教材功能开发五层级模型中, 每一层级功能都是建立在低层级功能基础之上的。此外, 本研究对五层级功能模型中每一层级功能实现需借助的技术手段也进行了分析探讨。

【关键词】 在线学习; 电子书; 电子教材; 功能性; 教育技术

【中图分类号】 G728 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2096-1510 (2018) 02-0059-04

一、背景

几十年前, 电子书 (E-books, 亦称为“数字图书”) 雏形已开始出现 (Gilbert, 2015)。早期的电子书是指将传统书籍转化为数字化图像的书籍, 常见的格式主要有TIFF、PDF等。随着时间推移和技术发展, 电子书内涵发生了变化, 电子书指可在专用电子阅读设备上阅读的数字化书籍。近年来, 随着手持电子阅读设备 (如Kindle和iPad) 的广泛使用, 电子书也迅速流行起来。

电子教材 (E-textbook) 是电子书在教育领域的渗透, 是指专用于教育的电子书。尽管电子教材具有易获得等优势, 但学生仍倾向于使用纸质教材 (Woody et al., 2010; Daniel & Woody, 2013; Millar & Schrier, 2015)。究其原因主要在于, 电子教材的功能特性并没全面完善。早期的电子书仅是传统书籍的电子化, 但是学习不同于休闲阅读, 学生在学习过程中产生诸多学习需求, 如知识同化及关键信息提取等。因此, 电子教材虽与电子书关系密切, 但远远超过电子书, 它绝不仅仅是传统教材的文本信息数字化, 而是要兼备电子读物和学习活动载体等多种属性。电子

教材在具备电子书基础功能之上, 需要整合多种教育功能特性。然而, 当前电子教材很少做到这点。因此, 电子教材需要具备何种基本功能, 才能够有效促进学习是很值得研究的。本研究提出了电子教材功能开发的五层级模型, 为电子教材开发者提供了一种开发思路。

二、文献综述

已有研究已证实功能性是影响电子书接受度的重要因素。Siegenthaler (2010) 等人研究发现, 导致电子书接受度低的原因主要有两点, 一是电子阅读设备易用性差, 二是电子书的功能未满足用户使用需求。其中, 后者是降低电子教材接受度的重要原因。研究发现, 如果电子教材仅是传统教材的电子版替代, 而缺少常用的标注功能, 如高亮和标签等, 电子教材的使用度会严重降低 (Siegenthaler et al., 2010)。Berg (2010) 等人研究也证实, 易用性和功能性是影响电子教材受众度的关键因素。Lim 和Hew (2014) 研究亦发现, 在影响电子书受众度和接受度的关键因素中 (包括界面设计、用户体验、呈现形式等), 功能性是教育机构选择电子教材时所考虑的首要因素。

Huthwaite (2011) 等人研究发现, 学术用途的电子书不仅需具备基本功能, 如下载、打印、复制粘贴, 还要具备标注功能, 如笔记、注释、标签、高亮和标记, 以及搜索、导航、多媒体支持、无线网连接等功能。然而, 当时没有一本电子图书同时具备以上功能 (Huthwaite et al., 2011)。

三、理论框架

科技的不断发展为电子教材设置丰富的功能提供了契机。电子教材不仅能够设置诸如搜索、高亮等基本功能, 还能够设置诸如提供个性化学习资源和学习反馈等高级功能, 这些功能有助于学生更好地学习。因此, 我们要持续不断地开发电子教材新功能尤其是高级功能。其实, 各种功能是相关联的, 可以在整合多种基本功能基础之上开发新的高级功能。我们认为, 根据电子教材的复杂度, 电子教材功能开发可以划分为由简单到复杂的五个层级 (见图1)。这五个功能层级分别是:

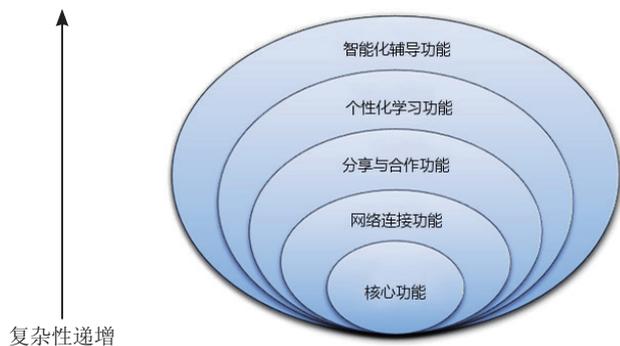


图1 电子教材五功能层级模型

1. 核心功能 (Core functions) : 电子书的基本功能即是电子教材的核心功能。
2. 网络连接功能 (Internet connection) : 电子教材配备局域网和互联网连接功能。
3. 分享和合作功能 (Sharing and collaboration) : 电子教材配备促进合作学习的功能。
4. 个性化学习功能 (Personalized learning) : 电子教材为学习者提供满足其个性化学习需求的学习资源和学习指导。
5. 智能辅导功能 (Intelligent tutor) : 采用先进的智能方法, 建立学习者模型, 提供智能化辅导功能。

四、结果与分析

本部分分别对电子教材五功能开发层次模型内容做详细论述。同时, 我们对电子教材实现五层级功能需要借助的技术手段, 以及这些功能是如何促进学习的进行了

分析探讨。

(一) 核心功能

电子教材需配备以下核心功能, 即搜索、导航、标注、多媒体支持以及学习进度调度和学习监控功能。

早期研究已证实检索功能是影响电子书用户接受度的关键因素之一 (Soules, 2009)。然而, 目前多数电子书的检索功能仅停留在关键词文内检索阶段, 很少有电子书具备更加完善的高级检索功能, 如通配符或正规表达式检索等。此外, 呈现于学习者的检索结果应当是经过系统整理的, 学习者据此便可掌握资料的内容概要。另一方面, 电子教材的字典和词汇查找功能也是促进学习的重要因素。

电子教材的导航功能也是学生非常关注的一点, 具体包括目录、放大和缩小、链接跳转等功能。其中, 目录是学生最重视的一项功能。通过浏览目录可以快速了解教材内容框架并且迅速定位到特定章节。同时, 多窗口切换功能也是促进学习的重要功能之一。此外, 导航系统要简单易操作。例如, Li (2013) 等人为提高导航易用性, 建议在电子教材中插入可视化的导航提示图。

通常情况下, 学生需要边听课程边快速方便地在电子教材上做标记, 因此标注功能是学生常用功能之一, 具体包括高亮、注释、笔记、书签复制粘贴等功能。如果电子教材配备一些能够将以上功能整合在一起的学习工具的话, 则更有助于促进学习。理想情况下, 比较高级的电子教材应当配备知识管理工具, 如思维导图。

富媒体 (Rich media) 能够将视频、录音以及交互学习活动植入电子教材中, 使学习者产生更加充实生动的学习体验。文字语音转换 (Text-to-speech) 功能便是电子课本的另一特色功能。最后, 电子课本也需要配备学习进程条和学习监控工具。

(二) 网络连接功能

电子教材在具备核心功能基础之上, 接下来要开发的是网络连接功能, 它能够强化电子教材的核心功能。例如, 网络连接功能使学生不仅可以在课本中甚至可以在整个网络中进行各种检索。对于使用第二语言学习课程的学生来讲, 可以将课程内容准确地翻译成学生的母语。相互参照 (条目) (Cross references) 和全球资源定位器 (URLs) 也可以以超链接形式插入电子教材中。通过网络连接, 学习资源再也不仅仅局限在课本之中了, 而是学生可以获取丰富的在线学习资源。此外, 学生也可以随时更新或下载电子课本。

再者,网络连接使电子课本具备了另一特色功能,即学生可以将对电子教材进行的自主设置保存在云盘中,这有效解决了由于电子教材损坏导致的自主设置失效问题。此外,通过连接到网络,可以使用云计算完成复杂的计算任务。尽管网络连接使电子教材具有多重功能优势,但设计上应考虑到万一连接中断的话,电子教材的其他功能仍能继续使用。

(三) 分享与合作功能

电子课本功能开发的第三个层级是分享与合作功能,这一功能是在网络连接功能基础之上的。通过网络连接,学生可以随时随地在互联网上与教师、同学进行交流合作。Lim 和Hew (2014) 曾开展过一项调查电子教材标注和分享功能有效性的研究。研究发现,电子教材标注和分享功能的有效性与学习成果呈正相关(Lim & Hew, 2014)。许多学习活动也是以分享与合作为基础开展的,如以投票活动展示各同学的观点等。

理想的电子教材应当为学生交流想法、讨论问题提供功能性支持,从而促进合作学习的发生。Woolf (2010) 提出合作学习支持四要素,即结构协作、反射合作、多元化认知支持和合作学习指导。

(四) 个性化学习功能

目前教育领域对电子教材个性化功能的界定并不完全一致,有些研究者强调电子教材标注功能的个性化。我们将电子教材的个性化功能界定为对学习者的个性化学习资源和学习指导。

个性化学习涉及学习的不同方面。最简单的形式是教学指导者提供不同难度水平的学习内容,学习者根据自身的能力和知识基础选择相应水平的内容进行学习。个性化学习最常见的实施方式是教师(通常是经验丰富的教师)先界定学习者的学习风格类型,之后通过问卷调查或其它技术手段了解学习者属于哪种学习风格,再为不同学习风格的学习者提供不同类型的学习指导(Ghazali et al., 2015; Truong, 2016)。理想情况下,个性化学习模型应当是通过分析学生学习行为数据,了解学生先验知识、学习兴趣和特点,并以此为基础为学生提供个性化学习辅导和学习活动。Klašnja-Milićević (2015) 等人曾对个性化学习所需借助的技术手段进行过研究探讨。我们也将后续部分探讨个性化学习是如何通过结合智能化辅导而实现的。

个性化功能使电子教材基础功能衍生为高级功能。举例来说,通过了解学习者的使用偏好,为学习者呈现符合其使用偏好的字体、背景、导航系统等,从而使电子教

材核心功能升级为个性化功能,包括:利用互联网为学生提供符合其个性化学习需求的在线学习资源和根据学习兴趣特点划分学习小组,使具有相似学习兴趣的学生聚在一起分享交流等。

(五) 智能化辅导功能

智能化辅导功能是在了解学习者学习特征及常见的学生思维模式和错误思维模式基础之上,构建的多元化学生模型。学生模型嵌入了学生学习思维模式和教师教学模式,从而能够根据学生的学习情况给予符合学生思维习惯的指导。智能化辅导功能还能够不断记录分析学生个性化学习数据,从而使学生学习特征逐渐精准化,并据此不断调整学生模型(Woolf, 2010)。可见,智能化学习辅导为学生提供了一种智能化学习环境,这打破了学习的物理限制(Chen et al., 2016)。智能化辅导功能可以智能分析在线学习资源库,如大规模开放在线课程(MOOCs)和开放教育资源(OER),筛选有效学习资源并将其呈现给学生。智能化辅导功能强化了分享与合作功能,它促进探究学习和合作学习。借助于智能化辅导功能,学生可以相互分享知识。同样,智能化辅导功能也强化了个性化学习功能。通过为每位学生建立个性化学习档案,可以多方面了解学生学习特点,从而为学生提供更加完善的个性化服务,而不仅仅只是根据学生学习风格类型为学习者提供个性化服务。

智能化辅导功能只是一种辅助性教学手段,它辅助教师对学生学习情况进行监控、评估以及反馈。同时,通过收集并分析学习数据,智能化辅导功能可以为学生提供个性化学习反馈。此外,借助于智能化辅导功能,教师可以及时了解那些学生面临严重学业困难的问题,从而提供及时适当的学习支持。通过挖掘相关网页(Chen et al., 2005)或者开发开放电子教材(Li et al., 2012),智能化辅导功能可以辅助电子教材开发者更新教材内容。

开发电子教材智能化辅导功能是一个宏伟目标,这需要借助先进的学习分析技术,如机器学习和数据挖掘技术等。

五、讨论与总结

为了更加有效地促进学习,电子教材在现有功能基础之上必须开发新功能。本研究中我们提出了电子教材功能开发五层级模型,即核心功能、网络连接功能、分享与合作功能、个性化学习功能和智能化辅导功能,这些功能的复杂性依次递增。每一层级功能都是建立在低层级功能基础之上的,并且都强化了低层级的功能。电子教材

开发者除要关注电子教材功能性外,还需要关注电子教材的界面设计,以方便学习者使用电子教材各项功能。我们相信本文所提出的电子教材五功能开发层级模型最终可以使电子教材在未来成为不可或缺的教育工具。

参考文献

[1]Berg, S. A., Hoffmann, K., & Dawson, D.(2010). Not on the same page: Undergraduates' information retrieval in electronic and print books[J]. *The Journal of Academic Librarianship*, 36(6):518-525.

[2]Chen, J., Li, Q., & Jia, W.(2005). Automatically Generating an E-textbook on the Web[J]. *World Wide Web*, 8(4):377-394.

[3]Chen, N. S., Cheng, I. L., & Chew, S. W.(2016). Evolution is not enough: Revolutionizing current learning environments to smart learning environments[J]. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2):561-581.

[4]Daniel, D. B., & Woody, W. D.(2013). E-textbooks at what cost? Performance and use of electronic v. print texts[J]. *Computers & Education*, (62):18-23.

[5]Gilbert, R. J.(2015). E-books: A tale of digital disruption[J]. *The Journal of Economic Perspectives*, 29(3):165-184.

[6]Ghazali, A. S. M., Noor, S. F. M., & Saad, S.(2015). Review of personalized learning approaches and methods in e-learning environment[C]. In *Electrical Engineering and Informatics (ICEEI), 2015 International Conference*. IEEE.

[7]Huthwaite, A., Cleary, C. E., Sinnamon, B., Sondergeld, P., & McClintock, A.(2011). Ebook readers: separating the hype from the reality[C]. In *Proceedings of 2011 ALIA Information Online Conference & Exhibition*.

[8]Klašnja-Miličević, A., Ivanović, M., & Nanopoulos, A.(2015). Recommender systems in e-learning environments: a survey of the state-of-the-art and possible extensions[J]. *Artificial Intelligence Review*, 44(4):571-604.

[9]Li, K. C., Yuen, K. S., Cheung, S. K., & Tsang, E. Y.(2012). eVolution from Conventional Textbooks to Open Textbooks: A Way Out for Hong[C]. In *International Conference on ICT in Teaching and Learning*. Springer Berlin Heidelberg.

[10]Li, L. Y., Chen, G. D., & Yang, S. J.(2013). Construction of cognitive maps to improve e-book reading and navigation[J]. *Computers & Education*, 60(1):32-39.

[11]Lim, E. L., & Hew, K. F.(2014). Students' perceptions of the usefulness of an E-book with annotative and sharing capabilities as a tool for learning: A case study[J]. *Innovations in Education and Teaching International*, 51(1):34-45.

[12]Millar, M., & Schrier, T.(2015). Digital or Printed Textbooks: Which do Students Prefer and Why?[J]. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 15(2):166-185.

[13]Siegenthaler, E., Wurtz, P., & Groner, R.(2010). Improving the usability of E-book readers[J]. *Journal of Usability Studies*, 6(1):25-38.

[14]Soules, A.(2009). The shifting landscape of e-books[J]. *New Library World*, 110(1/2):7-21.

[15]Truong, H. M.(2016). Integrating learning styles and adaptive e-learning system: Current developments, problems and opportunities[J]. *Computers in Human Behavior*, (55):1185-1193.

[16]Woody, W. D., Daniel, D. B., & Baker, C. A.(2010). E-books or textbooks: Students prefer textbooks[J]. *Computers & Education*, 55(3):945-948.

[17]Woolf, B. P.(2010). Building intelligent interactive tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning[M]. San Francisco: Morgan Kaufmann.

作者简介

蔡秉文, 香港公开大学李兆基商业管理学院助理教授。研究方向: 教育技术、人工智能。

林仕胜, 香港公开大学李兆基商业管理学院副教授。研究方向: 决策支持系统、商业智能。

译者简介

张馨邈, 北京大学医学继续教育学院在线教育中心考试专员。

A Road Map for E-textbook Functionality

Samuel P. M. Choi and S. S. Lam

(Lee Shau Kee School of Business and Administration, Open University of Hong Kong, Hong Kong 999077, China)

Abstract: The functionality of e-textbook plays a crucial role in the e-textbook adoption. This paper aims to draft a road map for developing essential e-textbook functionality and to provide insight for the e-textbook designers. It proposes five hierarchical functional layers in the development process for e-textbook to empower more efficient and effective learning from digital textbook. Each layer extends the functionality of the underlying layers to unveil new features to support the learning processes. The required technologies for each layer will also be discussed.

Keywords: e-learning; e-book; e-textbook; functionality; educational technologies