



数字创新：远程开放学习准备好了吗？

[印]拉梅什·钱德尔·夏尔马

彭一为 译

肖俊洪 审校

【摘要】

信息通信技术大大改变了我们生活的方方面面。过去几十年，技术（不管是简单的还是复杂的）给教与学的设计和实施带来了重大变化，深刻地影响了远程开放学习领域。互联网的发展是这种变革的主要促进因素。新工具和技术为教师计划、设计、实施和评价教与学活动提供了创新途径。本文讨论数字技术的一些创新，以及这些创新对数字社会教与学的启示。文章还讨论了远程开放学习领域是否已经准备好迎接数字创新的问题。

【关键词】 信息通信技术；大数据；学习分析；人工智能；移动学习；物联网；虚拟和增强现实；远程开放学习

【中图分类号】 G420

【文献标识码】 B

【文章编号】 1009-458x(2018)8-0031-15

DOI:10.13541/j.cnki.chinade.20180525.001

导读：众所周知，远程开放学习（Open and Distance Learning，简称ODL）得益于技术进步而实现了规模化运作。因此，虽然学界普遍认为教育领域对技术，尤其是新兴技术的采纳和应用落后于整个社会，但是一般讲，ODL机构在这个方面领先于传统教育机构。今天，我们已经步入数字社会，数字创新接踵而来，甚至令人眼花缭乱，ODL是否一如既往已经做好准备迎接数字创新了呢？

本文首先简要分析数字时代全球高等教育领域面临的共同问题，包括学生数量的挑战（如何满足对教育日益增长的需求）、相关性的挑战（如何应对学科的细化和专业化的要求）、质量的挑战（如何回应新的质量观）、获取的挑战（如何消除学习障碍）、成本的挑战（如何让学生负担得起）和速度的挑战（如何快速应对教育需求的变化）。作者认为，数字创新“对在线教学法和课程设计意义深远”，“数字产品和过程的发展与创新促使教育领域发生变革，ODL尤其如此”。

文章接下来从9个方面介绍技术创新在ODL的应用。这一部分以案例为主，既有成功的案例，也提及失败教训。

（1）实时通信工具。这一方面介绍了哥伦比亚哈维里亚那天主教大学的英语-西班牙语远程课程和马来西亚宏愿开放大学使用WizIQ为远程在线学习者提供在线和同步教学辅导的成功经验。

（2）大数据与学习分析。大数据与学习分析有助于教育机构及时发现“危机”学生，使学习更具个性化，了解学习者的选择和发现学习困难。文章介绍了英国开放大学和澳大利亚开放大学网络在这方面的有益尝试。英国谢菲尔哈莱姆大学则通过学习分析工具“提高学生巩固率”，因此对饱受高流失率困扰的ODL机构富有启发意义。作者还介绍了一些普通高校的经验供ODL机构借鉴。例如，美国西部州长大学借助大数据分析“了解职场所需的能力素质并将这些要求整合到课程中……向企业输送合格毕业生”。英国普利茅斯大学实施“利益相关者参与计划”，旨在使学生、个人辅导教师、课程模块和专业负责人、学校乃至校董都成为大数据和学习分析的赢家。

（3）人工智能。除了介绍IBM沃森大学的课程和德国人工智能中心正在研发的“HyperMind智能学校教材”程序以外，作者认为人工智能一样能给ODL带来希望，并重点介绍了两个平台/系统：由诸如“实时跟踪反馈信息、分析师生状态、检索教学信息，以及系统的智能推荐”等智能工具组成的“远程教育智能网络教学平台”和能“处理学生的个人数据、制定个人教育规划、处理多维数据、预测结果、运行调整知识获取过程，同时还可以用于普通实验室”、基于人工免疫系统的智能远程教育系统。

（4）物联网。随着在线学习与混合式学习的推广和技术在课堂教学中的广泛应用，物联网在教育领域将发

挥越来越重要的作用,例如,英国的“物(校)联网”[Internet of(School)Things]项目和The IoT@School exploratory(基于物联网的在线资源中心)。西班牙加泰罗尼亚开放大学目前“正致力于开展基于物联网、以用户为中心的设计和e-learning”,还有一项研究提出一个“为远程学习者建立学生档案,收集学生从入学到毕业所有与学习活动相关的数据”的物联网系统。

(5) 互联网广播。广播是一种低成本教育工具,曾经在远程教育中发挥过重要作用[这一点也体现在我国远程教育机构(原来的)名称上——“广播电视大学”]。随着技术的发展,现在更多的是采用“提供可下载音频文件和播客的互联网广播(iRadio)”。文章介绍了马来西亚开放大学、日本放送大学、伊斯阿尔-穆斯塔法开放大学和印度奥利萨邦州立开放大学的经验。

(6) 移动学习。远程学习者的特点决定了移动学习适合在远程学习环境下开展,比如印度英迪拉·甘地国立开放大学与爱立信公司合作,为250多万学生提供移动学习课程;马来西亚开放大学的移动学习也做得非常成功;得益于英国援助基金(UK Aid)的资助,英国开放大学与印度政府合作开展了TESS-India项目(即“校本支持下的教师教育”);英国、加拿大和巴基斯坦等国的开放大学也都开展了一些移动学习项目。作者还总结了一些需要应对的挑战。

(7) 区块链。虽然区块链被认为是“教育技术的重要发展之一”,但是目前在OLD中还没有得到真正的应用。文章介绍了英国开放大学与基于以太坊(Ethereum)的APPII平台的一项合作——“用区块链解决方案核实学业记录,然后把开放学习徽章(OpenLearn Badges)和开放大学的资格认证放到该平台上”。作者认为,区块链在OLD领域的应用涵盖学业和管理两方面,有利于优化流程和提高效率。

(8) 优步化(Uberisation)。我们正处于一个优步化的社会。“有车的人可以载客;有房的人可以招租”,因此,作者提出“数字化技术正在促成教育优步化吗?”这个问题。有学者认为教育优步化势在必行,因为花上三四年时间攻读一个“套餐式”学位已经不是社会潮流,取而代之的将是“点菜式”模式。文章还介绍由“移动应用程序、区块链、学生与教师之间收费和转账的跟踪系统以及在线考核等”技术支撑的优步大学(Uber-U)。

(9) 虚拟和增强现实/3D模拟。虚拟和增强现实在ODL的应用前景也是令人期待的,本刊国际论坛有过专门阐述^{①②}。

在最后一节“讨论与结论”中,作者指出,教育面临着来自科技、政治、经济和环境方面的挑战。虽然技术的发展大大促进了ODL的发展,但是总体看,ODL“机构和个人在很大程度上还未准备好迎接这些新兴数字创新”。作者认为,“数字转型的关键驱动因素是‘策略’而非‘技术’”,因此必须出台并实施数字化战略和ICT政策,才能有效应对挑战。但是,目前能受益于数字创新的ODL机构寥寥无几,一些机构信奉“学生越多意味着财政收入越多”的原则,有的则是重建设、轻应用,技术设施并未物尽其用。

夏尔马博士长期从事以技术为媒介的ODL,对教育技术、教育多媒体和e-learning素有研究,在多所大学和国际机构任职,实践经验丰富。从本文所呈现的丰富研究案例可以看出,他深谙这个领域的发展,对很多问题有自己的见解。我相信这篇文章能为我国ODL机构和实践者带来诸多方面的启示。

事实上,数字创新与ODL的融合一直是本刊国际论坛栏目的关注点之一。“教育需要批判性和分析性思维、个性发展、人际交流、社会化和身份认同,因此教育不可能转包给‘技术’”——这种观点也体现在国际论坛的其他文章中。我认为,关注ODL是否已经准备好迎接数字创新,切忌削足适履、本末倒置,即重点不应该在如何使ODL适应数字创新,而是根据ODL的特点和规律,对数字创新进行“二度创新”,使之能真正发挥应有的积极作用。毕竟,数字创新的原生动力并非教育用途,数字创新在其他领域的能供性不一定能在教育领域悉数、“原封不动”地“为我所用”。

最后,衷心感谢夏尔马博士对本刊的支持!(肖俊洪)

① 海伦·法利. 2015. 虚拟世界在远程教育中的应用: 机会与挑战[J]. 中国远程教育(11): 34-44.

② 丽贝卡·弗格森. 2016. 增强学习的可能性与挑战[J]. 中国远程教育(05): 5-13.



引言

信息技术 (Information and Communication Technology, 简称 ICT) 在远程教育中发挥重大作用, 尤其是 ICT 在远程开放学习 (Open and Distance Learning, 简称 ODL) 领域教与学中的应用得到广泛肯定 (Kumar, Sharma, & Vyas, 2003)。多模式传送机制和多媒体应用是 ODL 的特色, 因此它能够提供更合适机会和满足规模日益增长的学生群体的多种需求 (Bates, 2005)。穆尔和基尔斯利 (Moore & Kearsley, 2011, p. 95) 列举了远程开放教育采用的一些技术, 例如“打印、音频/录像制品 (播客)、网络会议、基于网络的学习、社交媒体以及移动技术”。过去几十年, 远程开放教育系统的基本性质发生了重大变化: 从函授学习发展到在线、移动和泛在学习。由于 ODL 在教学、管理、信息、架构、技术及其他方面的优势, 专门从事远程教育的机构遍布世界各地。南非大学 (University of South Africa)、德国哈根远程大学 (FernUniversität) 和英国开放大学 (The Open University, United Kingdom) 是这类机构的主要代表。丹尼尔 (Daniel, 2002, p.3) 发现有两个主要因素促使各国对远程学习的兴趣越来越大: 一是使大规模远程提供教育成为可能的技术的出现和发展, 二是技能持续更新和劳动力再培训的需要。

世界经济论坛创建者和执行主席施瓦布 (Schwab) 指出四次工业革命是科技与社会共存的结果, 并解释科技如何从根本上改变我们的生活与工作。他说: “我们身处全球变革的初级阶段, 这场变革的特征是将数字技术、物理技术和生物技术融为一体, 而融合的形式正在改变我们周围的世界以及我们对人类究竟是什么的看法。从规模、速度和范围上看, 这些变化具有历史性意义。任何一批新兴技术本身都无法解释这场变革 (即第四次工业革命); 第四次工业革命指的是步入一个新体系, 以数字革命的基础设施为支撑正在形成的新体系。随着这一项项技术的泛在化, 它们将从根本上改变我们生产、消费、交流、出行、能源生产以及彼此交往的方式” (Schwab, 2016, p.4)。这些变革也彻底改变了教育领域。ODL 从运用简单的技术媒介 (比如投影、幻灯片和无线广播) 发展到今天的复杂技术 (比如虚拟

现实和人工智能), 这一切都归功于互联网的发展。值得一提的是, ICT 在 ODL 中发挥着重要作用, 包括增进学习者之间的交流、提高教学效果和促进更好的互动 (Koçak-Usluel & Mazman, 2009)。我们所处的时代是一个随处可见用户生成内容的数字时代。个人借助社交媒体为知识生成和复制做出贡献。研究发现, 社交媒体与教育的融合能提高学生的学业表现、满意度、参与度以及同伴合作和师生互动水平 (Al-Rahmi, Othman, & Yusuf, 2015)。

罗宾斯曾预言, 到 2020 年全球将有 260 亿件联网设备和 40 多亿网络用户。他指出: “2016 年全球已经进入 ‘泽字节时代’ (zettabyte era): 全球 IP 流量达到 1.1 泽字节, 即 1 万亿千兆字节。到 2020 年, 全球 IP 流量将达到 2.3 泽字节。数据量的增长正在促进经济发展, 激发创新和掀起创造热潮” (Robbins, 2016, p. ix)。随着大量数据的生成, 我们的交流、互动、教与学都在发生变化。新工具和技术接踵而来, 接受并应用这些技术者将脱颖而出, 故步自封者则必将被抛到后面。从 ODL 角度看, 数字革命在三个方面影响创新: 第一, 数字革命正在改变创新的性质, 例如在包括教育在内的各领域中出现了产品和过程的数字化、分布式生产、区块链和优步化 (uberized) 活动等; 第二, 作为成功决定因素的数字技术给创新带来持续不断的压力; 第三, 持续增长的数字人口对数字产品和数字服务提出更高要求, 但是企业和政府未能快速出台相应的创新性数字解决方案 (Baller, Dutta, & Lanvin, 2016, p. xii)。这些研究发现对全球 ODL 意义重大。随着移动设备拥有量和使用量的增加, 电子或数字书本正成为人们的首选, 在线传送和点播内容成为时尚新品。ODL 机构也在持续创新。事实上, 与传统院校相比, 它们的创新更加显而易见, 因为大多数 ODL 机构的运作离不开技术。变革者得以生存。主打诸如数字内容、可穿戴产品和在线考核等的数字教育解决方案已经形成新市场。

数字时代的教育

数字产品和过程的发展与创新促使教育领域发生变革, ODL 尤其如此。高等教育领域面临一些全球性的共同挑战: 学生数量的挑战 (对教育有需求的人数不可小觑, 慕课的流行可见一斑)、相关性的挑战

(学科专业进一步细化和专业化, 因此急需专业课程)、质量的挑战(从能否提高学习或者促进学习者获得知识和技能的角度评价内容资源的质量)、获取的挑战(从地理意义上和开放性上让学习者触手可及)、成本的挑战(是否支付得起)以及速度的挑战(策划、设计、实施教育或培训方案所需的时间)。自学、学习评价、协作和合作学习、个性化学习以及学习分析等方面的破坏性创新方案可以应对这些挑战。过去几年其他一些有发展前景的技术和教学模式也引人注目, 比如慕课、翻转课堂、社交媒体在教育中的应用、游戏化、增强现实和虚拟现实等。

《2017年创新教学法》报告(Ferguson, et. al., 2017)提出可能变革教育的新兴教学法, 例如“间隔学习(spaced learning)”“开放教科书”“沉浸式学习”“学生主导的分析”和“大数据探究: 用数据思维”等等。上述新发展在新媒体联盟(NMC Consortium)《地平线报告》中得到呼应(Adams Becker, et al., 2017)。该报告明确将混合式学习设计与协作学习视为加速高等教育技术运用的一个主要短期趋势, 而将加强学习评价和重新设计学习空间视为中期趋势。混合式学习设计与其他新的技术发展在相当长一段时间里一直都在引领潮流, 包括游戏与游戏化、翻转课堂、移动学习、增强和虚拟现实、慕课、自适应学习技术以及下一代学习管理系统(Learning Management System, 简称LMS)等。

所有这些发展对在线教学法和课程设计意义深远。

技术创新在ODL中的应用

实时通信工具

有效的交流是教与学成功的关键。教师和学生运用同步和异步工具进行交流。实时交流工具能有效促进多用户交流意见。这些工具可以与学习管理系统结合或者通过学校网站使用。借助这些工具, 学生能够学习由不同地方或不同国家的学校提供的科目、提问并与同伴和老师进行实时互动。WebRTC、内置语言翻译功能的Skype以及Slack (<https://slack.com/>)等这一类工具使我们能够创建在线临场、消除距离感、举行视频会议、共享文档、建立社交网络、玩游

戏、共享屏幕以及开展在线教育。比如, 位于哥伦比亚卡利(Cali)的哈维里亚那天主教大学(the Pontificia Universidad Javeriana)开设了英语-西班牙语课程。这些课程的英语部分由美国大学负责, 西班牙语部分由哈维里亚那天主教大学负责。因此, 每一位讲英语的学生在哥伦比亚都有一位结对的同学。课程的第一部分是基于西班牙语的问题。讲英语的学生必须用西班牙语解题(从哥伦比亚同学那里获取答案), 第二部分则反过来。800多名学生以优异成绩完成这些课程。有趣的是学生在课外继续保持联系。鉴于所取得的成功, 拉丁美洲耶稣会大学协会和美国耶稣会大学协会的其他大学也加入该项目, 涉及25,000多名学生和200名教师(Reinoso, 2017)。

马来西亚宏愿开放大学(Wawasan Open University)使用WizIQ的WebRTC版本为远程在线学习者提供在线和同步教学辅导。2012年, 该校选择用WizIQ进行在线辅导。学生在他们能够访问互联网的地方或学校的地区中心登录平台参加在线辅导。在线辅导课按预先发布的课程表进行。辅导课还被录制下来提供给学生(特别是那些不能来上课的学生)使用, 或者供学生复习使用。每门课程每学期有10场辅导课(每场至少一小时)。辅导课环节互动性很强。宏愿开放大学开展在线教学辅导的经验非常成功(Sharma, 2017)。“作为ODL实践者, 我们宏愿开放大学发现WizIQ系统对提供虚拟辅导课非常有用。学校无须另外的技术投入便能更好地支持学生通过各种途径进行学习。我们发现在学生人数稀少(每个地区中心少于5名)且分散在三到四个中心的情况下, WizIQ是替代面授辅导课和视频会议辅导课的最佳选择。这种形式把需聘用的教师人数减少至一位, 确保课程有成本效益”(Bhandigadi & Abeywardena, 2014, p.81)。WebRTC在浏览器上运行, 进行MP4录制或屏幕共享时无须任何插件, 而且课程以高清音频视频格式录制。

大数据与学习分析

我们的不同在线需求使网络流量骤增, 于是生成海量数据, 而这些数据则能显示用户浏览习惯和偏好。对于从入学到考试都能够在网上进行的学校而言, 这些数据能有效识别“危机”学生, 促进学习的个性化, 了解学习者的选择和发现他们的学习困难。



约翰逊等 (Johnson, et. al., 2011) 把学习分析 (learning analytics) 列为新兴趋势, 并预言四五年内会被高等教育所采用。学习分析是“把学生及其活动的数据用于帮助学校了解并完善教育过程, 为学习者提供更好的支持” (JISC, 2015)。学习分析研究会 (Society for Learning Analytics Research) 将学习分析定义为“为了掌握并优化学习和学习发生的环境而对学习者及其环境的数据进行测量、采集、分析和报告” (The PIE Blog, 2014)。

许多开放大学使用学习管理系统和虚拟教室进行教学, 而发展慕课则是政府增加民众接受教育机会的首选措施。这些应用为我们提供了大量数据。学习分析便于收集远程教育学生的活动信息, 有助于通过自动程序管理这些活动 (Alonso & Arranz, 2016, p. 29)。例如, 英国开放大学运用学习分析帮助确定重点策略, 持续提升学生体验, 提高学生巩固率和促进学业进步, 并实施针对各层次 (学生、模块和专业资格) 的干预措施。澳大利亚开放大学网络 (Open Universities Australia) 则运用学习分析向学生个体推荐个性化和经过调整的学习内容, 为课程重新设计提供资料和证据 (Sclater, Peasgood, & Mullan, 2016, p. 7)。英国开放大学 (Open University, 2018) 还出台“学习分析使用学生数据的道德规范政策”, 用以规范学校如何以合乎道德伦理的方式使用学生数据为学生提供支持。该校使用 SAS 商业智慧软件和自己研发的 OUAnalyse 工具, 但目前正在争取一款新型的企业数据可视化工具 (Sclater, 2014, p. 7)。奥斯丁 (Austen, 2017) 介绍了谢菲尔哈莱姆大学 (Sheffield Hallam University) 使用 STEERING 学习分析工具提高学生巩固率的情况, 该校还完成一组数据报告, 提供学生登录虚拟学习环境和进入校园图书馆的详细资料。奥斯丁的研究对 ODL 机构富有启发意义, 因为对它们而言, 学生巩固率是一个严重问题。

传统大学的好经验也值得 ODL 机构借鉴。例如, 美国犹他州的西部州长大学 (Western Governors University) 运用大数据分析课程教学的各个方面和学生的表现, 以便校方能根据学生表现快速高效地改进学生支持服务。该校还对就业数据进行分析, 了解职场所需的能力素质并将这些要求整合到课程中, 缩小人才差距, 从而使学校能够与企业领导直接洽谈,

向企业输送合格毕业生, 学校也因此成为这个方面的佼佼者 (Sigelman, 2016, p. 8)。英国的普利茅斯大学 (Plymouth University) 实施“利益相关者参与计划”, 目标是利用学习分析在适当时间里为适当的人提供适当的信息, 从而提高透明度, 并发现目前不为人所知的问题 (Witt, 2017)。威特 (Witt, 2017) 引述学习分析的如下优势:

——对于学生

- 信息更灵通, 因而更具反思能力;
- 能清楚自己的表现并获得更好的反馈;
- 能自己采取措施 (比如花多少时间在阅读上);
- 能预测成绩。

——对于个人辅导教师

- 能快速观察学生的表现;
- 能获得某个学生需要额外支持的预警提示;
- 能为师生交流做好准备, 提高参与度。

——对于模块和专业负责人

- 能更清楚了解学生表现和模块情况;
- 能评估模块变化对学生表现的影响;
- 能比较学生在不同模块/专业的表现。

——对于学校

- 能及早按照统一标准识别各专业和院系的“危机”学生;
- 能监控并提高学生参与度;
- 能为精准分配资源提供证据, 监控长期影响;
- 能基于干预的成效开发最佳实践工具包;
- 能在全校范围内采取更加统一的方法帮助有困难的学生;
- 能消除信息烟囱 (information silo);
- 能帮助提高学生满意度;
- 能为战略规划更好地提供信息;
- 能简化现在和今后官方质量评价量规的编制以及监控需要投入的方面并按需拨款。

——对校董

- 必要时能提供有助于他们决策的客观信息。

人工智能

阿兰·图灵 (Alan Turing) 是人工智能 (artificial intelligence) 之父, 他把人工智能定义为制造智能机器的科学和工程学, 尤其指用于完成人类需要用智力去完成的工作的智能计算机软件 (Copeland, 2000)。哈蒙德 (Hammond, 2015) 认为人工智能

是计算机模拟人类的感知、学习和决策的知识工程。机器学习是人工智能的一个分支,它使计算机无须明确编程便具备学习的能力。例如“IBM沃森大学”(IBM Watson University)的课程(<https://www.ibm.com/watson/watson-university.html>)是针对希望开发应用程序或有志于认知技术、机器人制造等人士而开设的。这些课程对商业、教育、医疗、物联网、供应链、营销及金融理财等影响很大。德国人工智能中心(German Center for Artificial Intelligence)正在研发“HyperMind智能学校教材”程序。学生通过平板电脑、个人电脑和创新性传感器技术阅读智能学校教材,传感技术检测并分析阅读者的视线,快速判断学生是否理解所学内容,从而帮助个人学习取得进步(https://www.dfki.de/web/news/dfki-cebit-2017/hypermind/index_html/)。

人工智能给ODL带来希望。张和刘(Zhang & Liu, 2014)介绍了一个远程教育智能网络教学平台,该平台由一系列智能工具组成,比如实时跟踪反馈信息、分析师生状态、检索教学信息以及系统的智能推荐。这个智能平台使学习者能够独立学习,教师则能够准确分析学习效果。平台还能教师提供及时反馈,减少教师人工操作工作量。还有一项研究(Samigulina & Samigulina, 2016, p.230)报告了一个基于人工免疫系统(artificial immune systems)的智能远程教育系统(intelligent distance education system)的情况。该系统有助于“处理学生的个人数据、制定个人教育规划、处理多维数据、预测结果、运行调整知识获取过程,同时还可以用于普通实验室”。这个系统能与普通实验室里的昂贵设备进行多边信息交换。它收集和分析学生个人数据,然后借助人工免疫系统制定个人学习规划。应用这个程序,学习者能通过远程访问现代设备,有效学习专业培训的特定技能。香港大学研发SmartTutor自适应学习系统,既可以为成人学习者提供个性化远程在线学习,也可用于一般用途(Wakelam, et al., 2015)。

物联网

物联网(Internet of Things)必将是下一个工业革命浪潮。智能设备将极大地影响我们的日常生活,例如我们家里的智能照明、能减少交通问题的智能停车或教育领域的智能视频分析等。当然,这一切都涉及安全问题。根据维基百科(Wikipedia, 2018a),

物联网是由实体设备、交通工具、家居用品以及其他嵌入式电子产品、软件、传感器、执行器的物品汇集而成的网络,互联网把这些东西连接起来并实现数据交换。据估计,到2020年将有500亿件物品连接到物联网,从而达到“临界数量”。这一观点得到世界经济论坛(World Economic Forum, 2015, p. 16)的认同,该论坛预计到2020年将有超过500亿件设备,到2022年将有约1万亿件传感器连接到互联网。这将大大加强通信能力,催生新型的、基于更强分析能力的数据驱动服务。

戈麦斯等(Gomez, et al., 2013)提出在哥伦比亚科尔多瓦大学(University of Cordoba)建立一个基于物联网的系统,使学生能跟实物进行互动。这些实物有一个(或多个)与之对应的虚拟对象,给学生提供他们达成学习目标所需的信息。研究者声称:研究结果显示,利用物联网的学生提高了学习成绩。由于这些设备在校园的增加速度很快,假设隐私能得到保护,那么物联网肯定会在高等教育领域发挥巨大作用(Turner, 2017)。

我们已经拥有智能产品,比如智能设备、智能手机、智能黑板和智能学校等。智能学校有高性能Wi-Fi的全覆盖。个性化学习的设计结合了自适应电子教科书和配备白板或iBeacons显示器的数字教室。传感器跟踪出勤、进出学校的车辆和物品库存等。物联网对有特殊需求的学生也帮助很大。视力受损的学生无须借助他人帮助就可以使用物联网设备在电脑上阅读课本,从而提高自信心和学习效率。如今电子荧光笔已经不是什么稀罕的东西,荧光笔能以惊人的速度(比手工输入大约快30倍)在无线状态下将手写文本输入应用程序或浏览器。物联网设备对教师很有帮助,因为这些设备可以用于设计课程、教学、批改试卷、分享信息、加强教师间的协作,以及与家长的沟通。

因为在线学习和混合式学习越来越流行,科技在教室里的使用更加广泛,因此物联网对传统教育和远程教育的影响将大大增强。英国有一个“物(校)联网”[Internet of (School) Things](<http://iotschool.org/>)的项目,来自8所学校的学生使用基于物联网的设备加强科学、技术和地理科目的学习。这个项目由DISTANCE主导,这是由Intel、Xively、Science Scope、Explorer HQ、Stakehold-



er Design、伯明翰大学 (University of Birmingham) 都市气候实验室、伦敦大学学院 (UCL) 高级空间分析中心以及英国开放大学计算机系组成的联盟。另一个例子是 The IoT@School exploratory (<https://exploratory.sciencescope.uk/>), 这是一个基于物联网的在线资源中心, 全世界的学校、教师和学生可以通过设备共享数据和开展协作。该中心运用图表和数据点对实时和历史的传感器数据进行分析, 带来更强的实践性学习体验。

英国开放大学修改了该校计算机科学本科课程, 现在提供了一门入门课程“我的数字生活”(Richards & Woodthorpe, 2009), 该课程在远程学习环境下围绕物联网概念和普适计算而设计。西班牙加泰罗尼亚开放大学 (Open University of Catalonia) 正致力于开展基于物联网、以用户为中心的设计和 e-learning, 旨在提升学生学习体验 (Domingo & Forner, 2010)。有研究 (Bao, 2016, p. 169) 指出: “物联网能够提取人们在网络上的信息并进行自动处理, 从而解决远程教育系统的问题。”该文作者提出一个基于信息采集系统的物联网, 以评估远程教育的学习。这个系统为远程学习者建立学生档案, 收集学生从入学到毕业所有与学习活动相关的数据。远程学习者能够了解他们自己的学习情况, “因为物联网能够发挥促进学习者相互交流和相互学习的作用, 从而提高远程学习的可靠性” (Bao, 2016, p. 170)。基于物联网的学习终端设备实现与服务器、数据库以及远程教育机构教师个人电脑的同步。这些终端设备包括台式电脑、笔记本电脑、3G 移动电话、机顶盒以及数字电视。他们还制订了一个评价指标体系以便设计和开发评价软件, 因而当远程学习者个人数据被传输到远程教育机构数据库时, 系统将进行自动评估。

互联网广播

广播提升学习 (radio-enhanced learning) 是一种低成本教育形式, 可以作为传统教育实施手段的补充 (Sharma, 2002a, 2002b)。世界各地以不同形式把广播用于教育目的 (Chandar & Sharma, 2003), 比如, 开放大学用以提供可下载音频文件和播客的互联网广播 (Internet Radio, 简称 iRadio)。这些文件下载以后可以用任何音频软件在个人电脑上播放, 或者在 MP3 播放器或手机上播放。有研究

(Ibrahim, Zulkifly, & Khalid, 2009) 把教育互联网广播视为创新之举, 用以提供有意义的学习资料, 让学习者参与到持续的学习过程中。弗兹 (Fadzil, 2009) 也认为互联网广播是一种创新, 尤其对偏远地区学习者帮助更大, 便于他们在任何时间、任何地点收听音频材料。另外, 马来西亚开放大学 (Open University Malaysia) 还为有视力障碍的学生开发有声读物 (<http://iradio.oum.edu.my/about.html>), 当然, 其他学习者也能使用。其他的 ODL 机构也在使用互联网广播, 包括日本放送大学 (<http://www.ouj.ac.jp/eng/faculty/method.html>) 和伊斯的阿尔-穆斯塔法开放大学 (Al-Mustafa Open University) (<http://al-mustafaonlineuniversity.com/en/system/185-internet-radio>)。印度奥利萨邦州立开放大学 (Odisha State Open University) 在 2016 年 6 月启用 Pragynavani 互联网广播 (<http://pragynavani.com/>), 学生可以获得课程的音频学习资料, 涵盖证书层次[沟通技能、老年人保健、翻译 (英语-奥迪亚语)]和文凭层次 (会计学、计算机应用、网络安全、灾害管理、创业发展、实用印度语及翻译、新闻与大众传播、管理学、护理、奥里亚语言与交流以及乡村发展等) 课程。

移动学习

从各种 ICT 以及它们引发的变革所带来的影响看, 移动电话可能位于计算机之后排在第二位。移动电话被认为是彰显教育民主化威力的范例之一, 因为许多人也许不识字, 但是依然能够用移动电话学习。Mobl21 (2018) 的移动学习定义非常简单, 指在个人数字助理、智能手机和移动电话这些个人口袋设备上获取或提供教育内容的能力。这里所说的教育内容即是以任何形式的内容或媒介呈现、可通过个人设备获取的数字学习资产。除此之外, 还有其他的定义 [例如 MoLeNET (2010) 的定义更为实用; Sharples 等 (2009) 的定义则更具学术性]。移动化活动的流行 (不管是学习、商业交易或娱乐) 的因素之一是移动电话的快速增长。根据 2017 年国际电信联盟的数据, 全世界手机用户数量超过人口数量 (Sharwood, 2017)。移动学习正以各种形式出现在学校中, 比如以 iOS、Android 和 Windows 等不同平台为支撑的移动应用程序, 基于浏览器、可供移动设备离

线浏览的移动内容和多媒体内容等。

移动学习同样非常适合远程学习环境,因为学习者具有移动性,在任何地点、任何时间只要连接到互联网Wi-Fi或者使用自己的移动数据,他们就可以读取内容。世界最大的开放大学之一英迪拉·甘地国立开放大学(Indira Gandhi National Open University)与爱立信公司合作,在移动电话上为250多万名学生提供课程(PR-inside.com, 2009)。而且他们还用这一系统推送重要行政管理公告的文字信息,比如入学、考试和课程资料等通知。鉴于印度ODL机构的移动学习应用情况参差不齐,有学者(Awadhiya & Miglani, 2016)在印度的开放大学教师中开展了一项调查。他们研究印度ODL教师实施移动学习所面临的挑战,并发现三个主要的“机构层面”挑战:①没有提供移动学习教学设计的支持;②没有移动学习政策;以及③没有提供基础设施/技术支持。而“个人层面”的挑战则包括:①移动学习的全天候特点侵占个人时间;②不愿运用新技术;以及③使用技术的困难。他们建议提供政策、基础设施和教学设计支持,以确保移动学习的成功实施。

林等(Lim, Fadzil, & Mansor, 2011)重点介绍了马来西亚开放大学实施移动学习的成功案例(2009年启动的项目)。该校通过短信提供管理和学业支持、电子咨询服务、学习者发展支持以及学习者评价服务。作者认为从成本、工作量以及资源上考虑,该项目具有可持续性,因此该校正计划将其应用到完全在线课程上。

香港公开大学教育技术与出版部开发了各种教与学移动应用程序,例如语言提高应用程序(Language Enhancement Apps)(提高英语和汉语的语言技能和水平)、视频应用程序(Video Apps)(用于学习各种科目)、护理应用程序(Nursing Apps)(了解护理规程),以及教与学应用程序(Teaching and Learning Apps)[一款为香港公开大学学生开发的“学生反馈系统”(Student Response System)移动测试程序](OUHK, 2018)。

英国开放大学在英国援助基金(UK Aid)的资助下与印度政府联合实施TESS-India项目(Teacher Education through School-based Support,即“校本支持下的教师教育”)。该项目通过教师的自备移动设备分享1,000多项开放和定制的资源。这些资

源由印度的教育专家开发,并在七个邦进行“本地化”改造,翻译成6种语言(IDO, 2016)。英国开放大学(http://www.open.ac.uk/wikis/iet/Mobile_learning_research/projects)和加拿大阿萨斯卡大学(Athabasca University)(<http://elab.athabasca.ca/research/mobile>)也开展了一些移动学习项目。

有研究者(Nwaocha, 2013)调查以移动学习形式在撒哈拉以南非洲提供ODL的可能性。他发现尽管每个远程开放学习者至少拥有一部移动设备,但是只是少数ODL供应商和利益相关者尝试把移动设备用于学习目的。该文提到在像尼日利亚这样的发展中国家,移动学习在高等教育中的使用率很低。他的研究表明,不管学习者身处何方,移动学习能满足他们按需学习的兴趣,而且也能把正式教育体验与非正式和情景式学习体验结合起来。马库(Makoe, 2012)的研究也是针对非洲情况。他指出南非大学98%以上的学生使用手机进行社交,但是老师们还是不相信可以发挥移动学习潜力设计教与学的新方法。移动学习的成功取决于教师对使用移动学习教学法的态度和了解。

尤素福(Yousuf, 2007)调查了巴基斯坦阿拉玛·伊克巴尔开放大学(Allama Iqbal Open University)的移动学习项目,以了解该校远程学习者对移动学习的看法和偏好以及适应的程度。结果表明,学生认为移动学习在远程学习中能提供直接支持,通过移动设备可以更快地得到反馈,而且经济上负担得起。大部分学生用移动设备发送短信和语音邮件。作者建议提供视频资源和预先录制的MP3资料,并用移动设备对远程教育学生和辅导教师进行培训。

区块链

区块链是另一种创新。区块链的变革潜力不仅体现在保险这样的行业,而且也见之于教育领域。区块链在2008年10月作为比特币的底层技术首次被提出来,它以点对点的网络形式在互联网上运作。比特币是区块链技术的首次应用(Iansiti & Lakhani, 2017)。新媒体联盟《2017年地平线报告》(高等教育版)把区块链列为教育技术的重要发展之一,因为区块链对高等教育的教学、学习和创新研究意义重大(Adams Becker, et al., 2017)。区块链的积极影响之一是提高透明度,因为作为全球的分类账本,所有的“交易”都将储存在这里。

有些传统大学开设区块链课程,例如美国的纽约



大学 (New York University)、杜克大学 (Duke University)、普林斯顿大学 (Princeton University)、斯坦福大学 (Stanford University) 以及乔治·梅森大学 (George Mason University)。加利福尼亚州甚至有一所区块链大学 (Blockchain University) (<http://blockchainu.co/>)。塞浦路斯的尼科西亚大学 (University of Nicosia) 也提供名为“数字货币入门”的慕课; 而英国的坎布里亚大学 (University of Cumbria) 则开设了关于区块链技术的硕士学位在线课程。

现阶段应用区块链技术的 ODL 机构为数不多。英国开放大学知识媒体研究院 (Knowledge Media Institute) 与基于以太坊 (Ethereum) 的 APPII 平台合作进行一项实验, 用区块链解决方案核实学业记录, 然后把开放学习徽章 (OpenLearn Badges) 和开放大学的资格认证放到该平台上 (Allison, 2016)。知识媒体研究院院长约翰·多明戈 (John Domingue) 教授说: “我们对任何能使高等教育 (尤其是在英国背景下) 更加物有所值的技术都感兴趣。当今学习的集中统一模式已不再具有可持续性。的确, 区块链技术使高等教育完全实现去中介化和功能分割。今天的学习越来越多地发生在物理世界教室围墙外: 学习发生在在线平台上、志趣相投者组成的社区中, 或者以参加真实世界的课题或项目的形式进行学习。区块链技术也许能为安全可靠收集这种新的分布式学习现实的成果提供解决方案” (Grech & Camilleri, 2017, p. 66)。区块链应用在 ODL 领域能发挥很大作用, 包括学业和行政管理两个方面的作用, 比如用于验证学生申请入学、奖学金申请或学分转换时所提交的证明。区块链的应用范围相当广泛, 包括学生课程作业的存档、教师对学生作业的反馈意见、在线资源、学习方法的反思等。ODL 机构可以为学生创建基于区块链的电子学习档案, 并存放在去中心化的点对点平台, 例如以太坊网络 (这是一个开放源代码、面向公众、基于区块链分布式计算平台)。这些功能有助于促成学生、教师和行政管理活动等方面信息的有效流动。一旦技术成熟和数据安全问题得到解决后, 可望有更多 ODL 机构计划使用区块链。

优步化活动

传统院校的教师对学生进行面对面授课, 远程教

育同样也有教师 (称为辅导教师或辅导员) 或是开展面授教学或是运用技术远程授课。除了传统院校和远程教育机构外, 互联网技术还催生了创新型机构, 例如 Coursera、Udacity、Udemy、美国的密涅瓦学校 (Minerva School) (<https://www.minerva.kgi.edu/>) 以及中国的“一起作业网” (www.17zuoye.com)。法国巴黎有一所由泽维尔·尼尔 (Xavier Niel) 创建的无师自通编程学校 École 42 (该校在美国硅谷建了分校), 在这里学生自己学习 (因为没有老师), 自己通过游戏化课程寻找解决问题的方法 (Anderson, 2017)。

虽然以上是数字技术带来新型教育传播模式的例子, 服务业也很快适应新的商业环境, 有些还有很好的前景。在运输行业, 优步 (Uber) 模式非常成功。尽管优步公司自己没有任何汽车, 但是它服务乘客的汽车数量却最多, 类似的例子还有以单车快递食品出名的 Foodora 和以出租住宿闻名的 Bedycasa & Airbnb。这些新兴的商业模式和市场是数字转型以及服务供应商与消费者协作的结果。社会正在优步化。我们与资产的关系正在发生变化。有车的人可以载客; 有房的人可以招租。接下来是不是轮到教育优步化了呢? 根据维基百科 (Wikipedia, 2018b), “代理商组织尚未得到充分利用的现有资产或人力资源 (尤其是通过网络或者软件平台) 进行交换, 而且仅需很低交易成本。优步化 (Uberisation) 即是向这种经济体系转型的过程。这个术语来自 Uber 公司的名字。该公司开发了一款移动应用程序, 允许消费者提交出行请求, 然后把这个请求发送给优步司机, 接单的司机用自己的车送客”。

数字化技术正在促成教育优步化吗? 萨蒙 (Salmon, 2015) 解释说: “当某个学生专门向某一个教师或一群教师拜师学习一种或一系列专业技能时, 教育优步化就出现了。互联网方便教师与学生的联系, 同时也成就了远程学习”。有学者 (Perelli-Minetti, 2015) 认为早在中世纪欧洲就有这种模式了, 当时学生向老师直接支付学费。总体上讲, 大多数教育模式遵循“教育服务大众”原则, 因此, 不管是课程还是技能培养都有“大众化”特点。但是学生个人的需求、学习路径和职业目标不尽相同。多明戈和劳 (Domingue & Law, 2017) 指出优步大学 (Uber University) 的不同事务和业务乃至利益相关

者,比如推送学习、课程、在线资源和管理乃至学生和内容提供者等,通过智能合约以及分布式、自主、网络化组织发生关系。他们预言攻读三到四年的大学学位将不再是学生的主要目标。一个学位可能就是一系列“按菜单点菜”的课程。教育活动可以实现优化,学生可以在不同地点和环境下参加学习,包括面授、混合模式或完全在线模式。区块链会在促成这一转型上发挥强有力作用。Teachonline.ca网站2016年6月有一篇博文介绍优步大学(Uber-U),支撑优步大学的技术包括移动应用程序、区块链、学生与教师之间收费和转账的跟踪系统以及在线考核等(<https://teachonline.ca/tools-trends/exploring-future-education/uber-u-already-here>)。中国香港2015年1月推出的Snapask应用程序(<https://snapask.com/>)也是为了方便学生向老师请教作业问题和寻求学习上的帮助,以获得教师个性化学习支持服务,同时也鼓励学生培养良好学习习惯。这款应用程序目前在新加坡、印度尼西亚、日本、中国台湾和马来西亚得到广泛应用。贝勒(Beller, 2016)介绍了一款名为Uberstand的应用程序(称赞它为革命性应用程序),这款程序把教师变成移动、点播式和兼职的知识提供者,而学生则能够找到合适的教师。虽然有学者(Weitzenkamp, 2016)找不到Uberstand这个应用程序(或许现在不能使用了,因为我自己互联网也搜索无果),但是据称教师可以在Uberstand上晒出自己的学术资历和专长,然后学生根据其他人对他们原来应聘的授课情况的评价和资历等决定要找哪位教师。交易全程电子化, Uberstand收取一定比例的佣金。

尽管这些趋势正在迫使院校重新思考优先发展的重点和重建运作方式,但是成本高昂。与交通、医疗和酒店等其他服务供应商相比,大学有不同的运行机制。这些服务供应商目前的困境是运营成本提高,服务报酬降低,服务质量下降。平台的控制建立在由算法所产生、源自大众的数据输入和据此做出的推荐输出这种匿名的技术中立性之上,但是这些输入和输出都缺乏可靠的监督和制约(Goldberg, 2016)。相比备受称赞、基于应用程序的出租车服务,教育是一个复杂过程。教育需要批判性和分析性思维、个性发展、人际交流、社会化和身份认同,因此教育不可能转包给“技术”(Adam, 2016)。优步大学环境下无

师自通课程和慕课等的出现应该引起我们特别注意(Goldberg, 2016)。即便教育被优化取代的机会微乎其微,但是“优化”教育的现象已经存在。然而“它不可能对教育造成彻底破坏从而促使教育体系的转型”(Aragoni, 2016)。韦勒(Weller, 2016)指出:“优化与教育的最大不同是:叫辆出租车简单,而接受教育复杂。”

虚拟和增强现实/3D模拟

随着网络技术的进步,学习有了新维度。虚拟和增强现实的出现使我们能用新方法学习某个概念。这些数字技术为我们提供重现科学、技术和历史现象的机会。有一项研究(Lantz-Andersson, Linderöth, & Säljö, 2009)发现图画模型能有效展示分子反应,可用于解释包含隐性结构和动态特征的概念。有研究(Chao, et al., 2016; Olympiou & Zacharia, 2012)提出虚拟实验室和实体实验室的结合能提高学生的科学现象概念的理解,这样比单独使用虚拟工具或实体实验室更有效。比如,巴伊亚圣约翰剧院(Teatro São João da Bahia)虚拟博物馆使用3D建模和成像程序,成为数字时代泛在学习和全纳学习的手段。3D计算环境是基于认识论原理,采用社会建构主义方法并以对话理论为基础。有研究者(Chu, 2007)发现基于在线情景的学习让学习者全身心沉浸在有助于促进学习和增长知识的情境中。巴伊亚圣约翰剧院虚拟博物馆的3D建模和成像程序正是提供这种沉浸式环境,让参观者在虚拟空间体验各个时期的文化和社会。

安德森和卡奴卡(Anderson & Kanuka, 2009, p. 110)提出要重视互联网的使用,因为“互联网提供新型的教育背景或学习环境,比如纯虚拟的教育机构(例如虚拟学校和大学或私立培训机构)或者以网络为媒介开展教学活动从而增强课堂教学(即所谓‘混合式学习’)”,也可以用互联网创建虚拟学习环境(例如SecondLife和Active Worlds上的学习环境),置身其中可以超越自然规律。巴西萨尔瓦多的巴伊亚圣约翰剧院建于19世纪,研究表明,它的虚拟博物馆或3D模拟以社会建构主义和对话理论为基础(Gomes, 2017),适合数字时代的泛在学习和全纳学习。但是,这些应用也面临巨大挑战。尽管现在我们已经有一些程序/软件能产生非常逼真的效果,但是它们从配置和维度上看仍然缺乏更大的可塑性,



而且非免费软件的价格不菲。

讨论与结论

我们正处在一个 VUCA (Volatile, Uncertain, Complex and Ambiguous, 即易变、无常、复杂和模糊) 的世界。不仅科技而且政治、经济和环境都给教育挑战带来变化, 包括积极的和消极的变化。ICT 给我们提供新产品和新过程, 因此 ODL 教师现在能够以不同的方式施教。由于互联网普及率和日常技术能供性的提高, 学习者可获取的资源数不胜数。但是上文所介绍的研究显示, 总体而言, 机构和个人在很大程度上还未准备好迎接这些新兴数字创新。大学拥有硬件或软件技术, 也不缺乏技术娴熟的人才, 但是, 数字转型的关键驱动因素是“策略”而非“技术”。采用正确的策略, 则成功在望; 否则, 整个系统可能会有“倒闭”的风险。例如, 英国电子大学 (United Kingdom eUniversity) 是一个典型的昙花一现项目 (2000—2004 年)。该校在物质资源上投入巨资, 但是“生不逢时”(恰逢互联网泡沫正在破裂之时), 而且对学生人数的估计有误 (Garrett, 2004; Sharma & Mishra, 2007)。英格兰高等教育拨款委员会 (Higher Education Funding Council for England) 认为, 尽管花费数以百万计英镑的巨资, 但是营销不当和市场调查不充分是造成这所大学失败的主要原因。如果 ODL 机构有清晰的数字化或 ICT 政策, 它们便能集中精力解决机构的问题, 有效应对挑战。但是并非所有 ODL 机构都出台这样的政策或数字化战略。教育机构必须优先考虑举办相关培训, 提高员工和学生的数字技能。ODL 机构需要浓烈的“组织数字文化”, 以便师生能发挥他们的创造才能, 达成机构制定的学习目标。同时还需要做好教师的能力建设, 使他们能在教学和测评中有效运用技术工具。

科技日新月异。ODL 领域必须主动对这些发展做出反应。现阶段似乎仅有少数 ODL 机构 (比如英国开放大学和香港公开大学) 是这些新技术的受益者或正在开展一些相关工作。一些发展中国家的开放大学甚至还正在为配备基本的 ICT 而努力。孔 (Kong, 2017) 引述一项微软亚洲数字转型的研究, 研究者于 2016 年 10 月至 11 月调查了来自 13 个亚太市场的 1,494 名企业决策者, 其中 265 人来自高等教育机构

和大学。调查结果不容乐观: 大约四分之一的亚洲教育机构只制定有限战略或者没有出台任何战略, 略多于一半 (53%) 的机构正在制定具体战略, 而拥有完整数字化战略的机构不足四分之一。该研究表明, 缺乏领导力和具备数字技能的劳动力是高等教育领域的主要障碍之一。秋吉米泽 (Akiyoshi Yonezawa) 教授的观点同样适用于亚洲 ODL 机构的情况: “我所想到的最大问题是, 亚洲大多数中等收入国家的招生规模迅速扩张, 由此导致物质资源和人力资源的不足。招生才是更值得重视的问题, 而提高学习体验质量却不一定被视为重中之重。” (转引自 Kong, 2017) 这个地区拥有一些巨型开放大学。“学生越多意味财政收入越多”似乎是亚洲 ODL 机构信奉的原则, 因而影响了质量。有些机构甚至是开倒车, 因为它们的政策方针令人困惑。例如, 印度英迪拉·甘地国立开放大学在 2013 年关闭了 eGyanKosh (这是一个国家数字资源库, 负责全国 ODL 机构开发的数字学习资源的储存、索引、保护、发行和共享)。后来, 该校在印度人力资源发展部的要求下于 2015 年重新启用这个中心, 但是平台上并没有任何新活动。在发展中国家中, 声称提供在线教育的大多数 ODL 机构采用了学习管理系统。但是究竟有多少学校根据在线教学法设计它们的在线课程——这是一个值得重视的问题。诸如学习分析、人工智能、区块链和移动学习等创新能带来良好的效果, 但仍然有待推广应用。

另一个问题是现有 ICT 设施没有得到充分利用。机构往往重建设、轻应用。津巴布韦开放大学 (Zimbabwe Open University) 在地区中心建成电脑化和数字化图书馆以及计算机实验室, 但是大多数学生不会操作这些设备和系统, 因而它们变成无用而累赘的东西。(Musingafi, et al., 2015)。

再一个问题是采用合适技术提高学生服务水平。例如, 我们可以把学习分析的数据用于改进教学和管理工作以及评价各种教学模式 (面授教学、混合式学习、移动学习、远程学习或者纯在线学习)。但是, 仅有少数 ODL 机构正在使用这些技术。ODL 机构必须加强移动学习的推广, 因为学生都拥有某种形式的移动设备, 并能联网。其他行业如通信、交通、医疗、商业、保险和酒店业等对新科技的采用非常迅速。遗憾的是, ODL 机构, 尤其是在发展中国家的机构, 正在使用过时的技术或无技术可言。ODL 机

构必须明白学生处于数字时代, 必须关注他们的要求和期盼, 这是现代ODL应该应对的挑战。教学、学习和研究都需要快速转型。这种数字转型影响到大学文化, 而不仅仅是技术领域而已。科技应该融入机构的愿景和战略中, 更多关注学生的需求。为了避免因落后而最终被淘汰出局, ODL机构应当采取正确的策略, 周密设计实施路线图, 培养相匹配的数字文化。合适的技术、员工的相关能力以及学生参与度的提高能促成机构转型。只有到了那个时候我们才真正置身于一个VUCA (Valuable, Ubiquitous, Competent, Agile, 即有价值、泛在化、有能力、敏捷) 的开放教育世界。

[参考文献]

- Adam. (2016). Reply to the post by Goldberg (2016). Coming to you soon: Uber U, blog post 12 August 2016. Retrieved from <https://www.insidehighered.com/views/2016/08/12/dangers-uberization-higher-education-essay>
- Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall Giesinger, C., & Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Retrieved from <http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>
- Al-Rahmi, W., Othman, M. S., & Yusuf, L. M. (2015). The role of social media for collaborative learning to improve academic performance of students and researchers in Malaysian higher education. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(4), 177-204.
- Allison, I. (2016). Ethereum-based APPII works with Open University to verify academic records on blockchains, Web entry, Updated July 3, 2016. Retrieved from <http://www.ibtimes.co.uk/ethereum-based-appii-working-open-university-verify-qualifications-blockchains-1568092>
- Alonso, V., & Arranz, O. (2016). Big Data & eLearning: A Binomial to the Future of the Knowledge Society. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 3(6), 29-33.
- Anderson, T. D., & Kanuka, H. P. (2009). Ethical Conflicts in Research on Networked Education Contexts. In U. Demiray, & R. Sharma (Eds.), *Ethical Practices and Implications in Distance Learning* (pp. 108-124). Hershey, PA: IGI Global.
- Anderson, J. (2017). A free, teacher-less university in France is schooling thousands of future-proof programmers, Web entry 4 September 2017. Retrieved from <https://qz.com/1054412/a-french-billionaires-free-teacher-less-university-is-designing-thousands-of-future-proof-employees/>
- Aragoni, L. (2016). Reply to Weller's post, The non-Uberization of education, 28 Feb 2016. Retrieved from <https://blog.edtechie.net/highered/the-non-uberization-of-education/>
- Austen, L. (2017). STEERing learning analytics. Blog entry for Student Engagement, Evaluation and Research @ SHU. Retrieved from https://blogs.shu.ac.uk/steer/2017/03/10/steering-learning-analytics/?doing_wp_cron=1517282721.4243149757385253906250
- Awadhiya, A.K., & Miglani, A. (2016). Mobile Learning: Challenges for Teachers of Indian Open Universities. *Journal of Learning and Development - JLAD*, 3(2), 35-46.
- Baller, S., Dutta, S., & Lanvin, B. (2016). *The Global Information Technology Report 2016: Innovating in the Digital Economy*. Geneva: World Economic Forum and INSEAD. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf
- Bao, Y. (2016). Analysis of the learning evaluation of distance education based on the Internet of Things. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 14(1), 168-172.
- Bates, A. W. (2005). *Technology, e-learning and distance education* (2nd ed.). New York: Routledge Falmer.
- Beller, J. L. (2016). When 'Uberization' Comes to Education, blog post 7 October 2016. Retrieved from <https://www.chronicle.com/article/When-Uberization-Comes/238004>
- Bhandigadi, P., & Abeywardena, I.S. (2014). Virtual Tutorials in Adult ODL: A WizIQ Case Study of Wawasan Open University. *Open Praxis*, 6(1), 75-83.
- Chandar, U., & Sharma, R. (2003). Bridges to Effective Learning through Radio. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 4(1). Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/118/198>
- Chao, J., Chiu, J., L., DeJaegher, C., J., & Pan, E., A. (2016). Sensor-augmented virtual labs: using physical interactions with science Simulations to promote understanding of gas behavior. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), 16-33.
- Chu, K. (2007). Using Scenario-Based Learning for E-Learning in Vocational Education. In R. Sharma, & S. Mishra (Eds.), *Cases on Global E-Learning Practices: Successes and Pitfalls* (pp. 232-246). Hershey, PA: IGI Global.
- Copeland, J. (2000). What is Artificial Intelligence? Retrieved from http://www.alanturing.net/turing_archive/pages/reference%20articles/what%20is%20ai.html
- Daniel, J. (2002). Foreword. Open and Distance Learning: Trends, Policy and Strategy Consideration. UNESCO: Division of Higher Education, ED.2003/WS/50.
- Domingo M., & Forner J. (2010). Expanding the Learning Environment: Combining Physicality and Virtuality - The Internet of Things for eLearning. *2010 10th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, pp. 730-731. Retrieved from <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5572673&isnumber=5571093>
- Domingue, J., & Law, P. (2017). Blockchains and New Educational Models, Slideshare presentation 12 October 2017. Retrieved from <https://>



- www.slideshare.net/johndomingue/blockchains-and-new-educational-models-v-20?ref=http://blockchain.open.ac.uk/
- Fadzil, M. (2009). Latest Strategic Initiatives to Improve Teaching and Learning at Open University Malaysia. *ASEAN Journal of Open and Distance Learning*, 1(1), 25–34. Retrieved from http://library.oum.edu.my/repository/298/1/latest_strategic.pdf
- Ferguson, R., Barzilai, S., Ben-Zvi, D., Chinn, C. A., Herodotou, C., Hod, Y., Kali, Y., Kukulska-Hulme, A., Kupermintz, H., McAndrew, P., Rienties, B., Sagy, O., Scanlon, E., Sharples, M., Weller, M., & Whitelock, D. (2017). *Innovating Pedagogy 2017: Open University Innovation Report 6*. Milton Keynes: The Open University, UK.
- Garrett, R. (2004). The real story behind the failure of UK eUniversity. *Educause Quarterly*, 27(4), 4–6. Retrieved from <https://er.educause.edu/articles/2004/1/the-real-story-behind-the-failure-of-uk-euniversity>
- Goldberg, D. T. (2016). Coming to you soon: Uber U, blog post 12 August 2016. Retrieved from <https://www.insidehighered.com/views/2016/08/12/dangers-uberization-higher-education-essay>
- Gomez, J., Huete, J.F., Oscar, H., Perez, L., & Gorgori, D. (2013). Interaction system based on Internet of Things as support for education. Paper presented at 4th International Conference on Emerging Ubiquitous Systems and Pervasive Networks (EUSPN-2013). *Procedia Computer Science* 21 (2013) 132–139.
- Gomes, M. A. L. (2017). Museu Virtual do Teatro São João da Bahia, Através de uma Abordagem Socioconstrutivista. (Tese: Doutorado, Universidade do Estado da Bahia, 2017).
- Grech, A., & Camilleri, A. F. (2017). *Blockchain in Education*. Inamora to dos Santos, A. (Ed.) EUR 28778 EN. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Retrieved from [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC108255/jrc108255_blockchain_in_education\(1\).pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC108255/jrc108255_blockchain_in_education(1).pdf)
- Hammond, K. (2015). What is Artificial Intelligence? Blog entry written on 10 April 2015. Retrieved from <https://www.computerworld.com/article/2906336/emerging-technology/what-is-artificial-intelligence.html>
- Iansiti, M., & Lakhani, K. R. (2017). The truth about blockchain. *Harvard Business Review*, Technology Magazine Article. Retrieved from <https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain>
- Ibrahim, U.H.M., Zulkifly, M., & Khalid, H. M. (2009) iRadio OUM – The Development of Educational Internet Radio to Enhance Open and Distance Learning. In: *IC19 – International Conference on Information*, 12–13 August 2009, Kuala Lumpur. Retrieved from <http://library.oum.edu.my/repository/264/>
- International Development Office (IDO). (2016). How mobile learning is delivering vital resources to teachers in India, Web entry, 10 March 2016. Retrieved from <http://www.open.ac.uk/about/international-development/news/mobile-learning-week-tess-india>
- JISC (2015). Code of practice for learning analytics. Retrieved from <https://www.jisc.ac.uk/guides/code-of-practice-for-learning-analytics>
- Kumar, A., Sharma, R. C., & Vyas, R. V. (2003). Impact of electronic media in distance education: a study of academic counsellor's perception. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 4(4). Retrieved from <http://tojde.anadolu.edu.tr/tojde12/articles/vyas.html>
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A., & Haywood, K., (2011). *The 2011 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Koçak-Usluel, Y., & Mazman, S. G. (2009). Adoption of Web 2.0 tools in distance education. *International Journal of Human Sciences*, 6(2), 89–98.
- Kong, L. L. (2017). The robots are coming and Asian universities are not ready. Web article 21 November 2017. Retrieved from <https://www.studyinternational.com/news/asia-4th-industrial-revolution-university/>
- Lantz-Andersson, A., Linderöth, J., & Säljö, R. (2009). What's the problem? Meaning making and learning to do mathematical word problems in the context of digital tools. *Instructional Science*, 37(4), 325–343.
- Lim, T., Fadzil, M., & Mansor, N. (2011). Mobile learning via SMS at Open University Malaysia: Equitable, effective, and sustainable. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12 (2), 122–137.
- Makoe, M. (2012). The Pedagogy of Mobile Learning in Supporting Distance Learners. *Proceedings of the 11th International Conference on Mobile and Contextual Learning 2012*, Helsinki, Finland, October 16–18, 2012. Retrieved from http://ceur-ws.org/Vol-955/papers/paper_45.pdf
- Musingafi, M. C. C., Mapuranga, B., Chiwanza, K., & Zebron, S. (2015). Challenges for Open and Distance Learning (ODL) Students: Experiences from Students of the Zimbabwe Open University. *Journal of Education and Practice*, 6(18), 59–66. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1079750.pdf>
- Mobl21 (2018). What is mobile learning? Retrieved from http://www.mobl21.com/Basics_Of_Mobile_Learning.pdf
- MoLeNET (2010) Mobile Learning Myths. Retrieved from <http://web.archive.org/web/20101015234706/http://www.molenet.org.uk/mobilelearning/prac/myths>
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (2011). *Distance education: A systems view of online learning*. Independence, KY: Cengage Learning.
- Nwaocha, V.O. (2013). *Mobile Learning: Potential Enabler of Open and Distance Learning in Sub-Saharan Africa*. Retrieved from http://oasis.col.org/bitstream/handle/11599/1944/2013_Nwaocha_MobileLearning.pdf?sequence=1
- Olympiou, G., & Zacharia, Z. C. (2012). Blending physical and virtual manipulatives: An effort to improve students' conceptual understanding through science laboratory experimentation. *Science education*, 96(1), 21–47.

- Open University (2018). *Ethical use of Student Data for Learning Analytics Policy*. Retrieved from <http://www.open.ac.uk/students/charter/essential-documents/ethical-use-student-data-learning-analytics-policy>
- OUHK (2018). Mobile learning. Web entry. Retrieved from http://www.ouhk.edu.hk/wcsprd/Satellite?pagename=OUHK/tcAdmWeb&l=C_ETPU&lid=1385182877335&sch=ETPU
- Perelli-Minetti, R. (2015). Facebook post, 7 September 2015. Retrieved from <https://www.facebook.com/nntaleb/posts/10153307630208375>
- PR-inside.com, (29 October 2009). World's largest Open University Goes Mobile. Press release. Retrieved from <http://www.pr-inside.com/world-s-largest-open-university-goes-r1553595.htm>
- Reinoso, J. (2017). What are Real-Time Communication Tools? Blog entry. Retrieved from https://www.nmc.org/nmc-research/real-time-communication-tools-2/?nmc_project_id=272743
- Richards, M., & Woodthorpe, J. (2009). Introducing TU100 'My Digital Life': Ubiquitous computing in a distance learning environment. Presented at *UbiComp 2009*, Sep 30 - Oct 3, 2009, Orlando, Florida, USA. Retrieved from http://oro.open.ac.uk/26821/2/ubicom_final.pdf
- Robbins, C. (2016). Foreword. In Baller, S., Dutta, S., & Lanvin, B. (Eds.), *The Global Information Technology Report 2016: Innovating in the Digital Economy*. Geneva: World Economic Forum and INSEAD. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf
- Salmon, J. (2015). Uberization of Education in the Built Environment. Blog post, 10 September 2015. Retrieved from <http://collaborativeconstruction.blogspot.my/2015/09/uberization-of-education-in-built.html>
- Samigulina, G., & Samigulina, Z. (2016). Intelligent System of Distance Education of Engineers, based on Modern Innovative Technologies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 228 (2016) 229-236. Paper presented at *2nd International Conference on Higher Education Advances*, HEAd'16, 21-23 June 2016, València, Spain. Retrieved from www.sciencedirect.com
- Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution. Cited in Baller, S., Dutta, S., & Lanvin, B. (Eds.), *The Global Information Technology Report 2016: Innovating in the Digital Economy*. Geneva: World Economic Forum and INSEAD. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf
- Slater, N. (2014). Learning analytics: the current state of play in UK higher and further education. Retrieved from http://www.policyconnect.org.uk/hec/sites/site_hec/files/report/419/fieldreportdownload/brickstoclicks-hecreportforweb.pdf
- Slater, N., Peasgood, A., & Mullan, J. (2016). *Learning Analytics in Higher Education: A review of UK and international practice* (Full report). UK: JISC. Retrieved from <https://www.jisc.ac.uk/sites/default/files/learning-analytics-in-he-v3.pdf>
- Sharma, R. C. (2002a). Interactive Radio Counselling in Distance Education. *University News*, 40(10), 8 - 11.
- Sharma, R. C. (2002b). Gyan Vani: The Educational FM Radio Network of India. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 2(2). Retrieved from <http://www.irrodl.org/content/v2.2/field.html>
- Sharma, R. C. (2017). *Feedback of learners on online tutorials via WizIQ*. Report presented to Management Board, Wawasan Open University (unpublished).
- Sharples, M., Amedillo Sanchez, I., Milrad, M., & Vavoula, G. (2009). Mobile learning: small devices, big issues. In Balacheff, N., Ludvigsen, S., Jong, T. de & Barnes, S. (Eds.), *Technology Enhanced Learning: Principles and Products* (pp. 233 - 249). Heidelberg, Germany: Springer.
- Sharma, R., & Mishra, S. (2007). *Cases on Global E-Learning Practices: Successes and Pitfalls*. Hershey, PA: IGI Global.
- Sharwood, S. (2017). Developing world hits 98.7 per cent mobile phone adoption. Internet News posted on 3 August 2017. Retrieved from https://www.theregister.co.uk/2017/08/03/itu_facts_and_figures_2017/
- Sigelman, M. (2016). Meeting the Workforce needs, Annual Report 2016, WGU. Retrieved from <https://www.wgu.edu/wgu/annual-report-2016.pdf>
- The PIE Blog. (2014). Using student analytics to improve the student experience and underpin success at university. *The Pie News*, (27 June 2014). Retrieved from <https://blog.thepienews.com/2014/06/using-student-analytics-to-improve-the-student-experience-and-underpin-success-at-university/>
- Teachonline.ca (2016). Uber-U is Already Here, Blog post 6 May 2016. Retrieved from <https://teachonline.ca/tools-trends/exploring-future-education/uber-u-already-here>
- Turner, P. (2017). What are Internet of Things? Blog entry made on 5 October 2017. Retrieved from https://www.nmc.org/nmc-research/internet-of-things-6/?nmc_project_id=272743
- Wakelam, E., Jefferies, A., Davey, N., & Sun, Y. (2015). The Potential for Using Artificial Intelligence Techniques to Improve e-Learning Systems. Retrieved from <http://uhra.herts.ac.uk/bitstream/handle/2299/16546/907215.pdf?sequence=2>
- Weitzkamp, D. (2016). Uberizing Extension?. Blog post 11 October 2016. Retrieved from <https://nextgenerationextension.org/2016/10/11/uberizing-extension/>
- Weller, M. (2016). The non-Uberization of education, Blog post 22 February 2016. Retrieved from <https://blog.edtechie.net/higher-ed/the-non-uberization-of-education/>
- Wikipedia (2018a). Internet of Things. Accessed on 10 January 2018. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things
- Wikipedia (2018b). Uberisation. Accessed on 8 February 2018. Retrieved from <https://en.wikipedia.org/wiki/Uberisation>
- Witt, N. (2017). What are Analytics Technologies?. Blog entry made on

(下转第78页)

- mann, S. (2008). Fully generated scripted dialogue for embodied agents. *Artificial intelligence*, 172, (10), 1219–1244.
- Van Lehn, K. (2006). The behavior of tutoring systems. *International journal of artificial intelligence in education*, 16, (3), 227–265.
- Van Lehn, K. (2011). The relative effectiveness of human tutoring, intelligent tutoring systems, and other tutoring systems. *Educational Psychologist*, 46, (4), 197–221.
- Wang, X., Schneider, C., & Valacich, J. S. (2012). Fine-tuning group collaboration environments: how differences in general causality orientation and performance targets shape interaction and performance. In *System Science (HICSS)*, 2012 45th Hawaii International Conference on (pp. 553–561). IEEE.
- Wenger, E. (2014). *Artificial intelligence and tutoring systems: computational and cognitive approaches to the communication of knowledge*. Morgan Kaufmann.
- Wu, W. C. V., Yen, L. L., & Marek, M. (2011). Using online EFL interaction to increase confidence, motivation, and ability. *Journal of Educational Technology & Society*, 14, (3), 118–129.
- Young, J., & Uptis, R. (1999). The microworld of Phoenix Quest: Social and cognitive considerations. *Education and Information Technologies*, 4, (4), 391–408.
- Yu, Y., & Wang, X. (2017). Ask Programs Aloud: Making Programming Concepts Naturally Accessible at a Distance. In *World Conference on*

Online Learning – Teaching in a Digital Age, Rethinking Teaching and Learning.

- Yu, Y., Thein, T. T., & Bashar, N. (2011). Specifying and detecting meaningful changes in programs. *Proceedings of the 2011 26th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering*. IEEE Computer Society.

收稿日期:2018-05-08

定稿日期:2018-06-18

作者简介:王筱竹,博士,讲师,国家开放大学文法教学部(100039)。

Joseph Osunde,博士,讲师;Danny Barthaud,在读博士;Yijun Yu,博士,副教授,博士生导师。英国开放大学STEM计算与通讯系(UK,MK76AA)。

责任编辑 韩世梅

(上接第44页)

- 10 October 2017. Retrieved from https://www.nmc.org/nmc-research/analytics-technologies/?nmc_project_id=272743
- World Economic Forum (2015). Deep Shift Technology Tipping Points and Societal Impact. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf#page=24
- Yousuf, M.I. (2007). Effectiveness of mobile learning in distance education. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 8(4). Retrieved from http://tojde.anadolu.edu.tr/makale_goster.php?id=367
- Zhang, H., & Liu, Q. (2014). Application of artificial intelligence technology in distance education system. *BioTechnology: An Indian Journal*, 10(14), 7957–7962.


收稿日期:2018-03-26

定稿日期:2018-04-23

作者简介:拉梅什·钱德尔·夏尔马(Ramesh Chander Sharma)博士,马来西亚宏愿开放大学教育技术与出版部副教授(教育技术与学习资源)。曾任巴西巴伊亚州立大学(Universidade do Estado da Bahia)客座教授、斐济大学(University of Fiji)客座教授、英联邦学习共同体新德里亚洲教育媒体中心主任、联合国贸易与发展会议人力资源发展专家组成员,还曾在印度英

迪拉·甘地国立开放大学和南美圭亚那大学(University of Guyana)任职。

译者简介:彭一为,副教授,汕头广播电视大学(515041)。

审校者简介:肖俊洪,汕头广播电视大学教授, *Distance Education* (Taylor & Francis) 期刊副主编, *System: An International Journal of Educational Technology and Applied Linguistics* (Elsevier) 期刊编委(515041)。  <https://orcid.org/0000-0002-5316-2957>

责任编辑 郝丹 韩世梅
编校 韩世梅

covering five main dimensions, instructional team, technology, administration mechanism, course design and development, and course delivery, and depict the work flow of OUC MPOCs covering design, development, delivery, quality assurance mechanism, etc. The authors also analyze the achievements of OUC in terms of development cycle, learner and teacher satisfaction, learning behavior data, learning outcomes and learner pass rate, hence verifying the MPOC quality model.

Keywords: MPOCs; MOOCs; online courses; quality model; quality assurance; course construction mode

Is open and distance learning ready for the digital innovations?

Ramesh Chander Sharma

Information and communication technologies (ICTs) have greatly transformed all sectors of our life. Over the past few decades, technology in its simple or complex form has brought grand changes in the way instruction and learning is designed and delivered. It has significantly influenced the Open and Distance Learning (ODL) sector. Expansion of the Internet has been a big catalyst for such transformation. New tools and technologies offer teachers innovative ways to plan, design, deliver and evaluate teaching and learning. This article discusses some innovations in digital technologies and their implications for teaching and learning in the digital society. It also examines the readiness of ODL for such digital innovations.

Keywords: ICT; big data; learning analytics; artificial intelligence; mobile learning; Internet of Things; virtual and augmented reality; open and distance learning

Data governance: Means and methods to improve the quality of educational data

Qing Li and Junhong Han

With the development of the Internet and information technology, data has become an important asset related to the development prospects of society and all industries. How to analyze and utilize data effectively becomes an issue of immediate relevance, which is what 'data governance' is about. With the increasing use of IT in education, enormous amount of data has also been accumulated in the field of education, so the need of educational data governance is urgent. In order to popularize the concept of data governance and introduce its practices into the field of education, this study summarizes data governance practices through literature review and case studies in e-government, health care and financial fields. Suggestions are put forward to solve the problems in educational data governance, including setting up educational data governance organizations, establishing and improving data standards, promoting data sharing at different levels and dimensions, implementing and improving data privacy protection mechanisms, and developing data management platforms. Finally, the paper introduces two specific cases of educational data governance.

Keywords: data governance; big data; data quality; use of IT in education; education data; quality management; data standards; organization framework

(英文目录、摘要译者: 刘占荣)