

# “互联网+”时代学习资源再认识及其发展趋势

杨现民, 赵鑫硕

(江苏师范大学 智慧教育学院, 江苏 徐州 221116)

[摘要] 网络学习资源在整个“互联网+”教育体系中占有重要地位。“互联网+”时代,网络学习资源的形态会发生改变,人们对网络学习资源的认识也需要实现“四个拓展”:拓展网络学习资源的概念内涵、拓展网络学习资源的内在结构、拓展网络学习资源的功能价值、拓展网络学习资源的设计理念。互联网思维不仅对行业与产业发展有指导意义,对网络学习资源建设与优化同样具有重要启示。开放性资源、整合性资源、碎片化资源、生成性资源、移动化资源以及虚拟化资源是“互联网+”教育所“中意”的新型资源形态,发展潜力巨大。“互联网+”时代,网络学习资源的生产、消费、传递、共享与管理的所有业务都将依托互联网开展,呈现“高质生产、高速传递、高效管理、高端应用”的“四高”发展态势,进而助推教育的全互联网化。

[关键词] 互联网+; “互联网+”教育; 网络学习资源; 互联网思维; 发展趋势

[中图分类号] G434 [文献标志码] A

[作者简介] 杨现民(1982—),男,河北邢台人。副教授,主要从事移动与泛在学习、智慧教育研究。E-mail: yangxianmin8888@163.com。

2015年“互联网+”行动计划首次被写入政府工作报告,正式拉开了中国“互联网+”运动的序幕。各行各业都在寻找互联网与本行业结合的关键点与实施路径,期望应用互联网思维和技术优化或重构整个行业生态,促进行业繁荣发展。教育行业也不例外,“互联网+”行动计划为我国教育的创新发展提供了新的契机,“互联网+”教育是“十三五”期间教育信息化融合创新发展的必然要求。“互联网+”教育的宗旨是应用互联网思维、技术和模式改造传统教育生态,实现教育系统的结构性变革。网络学习资源在整个“互联网+”教育体系中占有重要地位,学习资源的全互联网化,正在成为教育信息资源建设领域的一大发展趋势。“互联网+”时代,需要彻底打破传统学习资源观,应用互联网思维构建全新的学习资源观。

## 一、重新认识网络学习资源

20世纪90年代之前,CAI课件是数字化学习资源

的主流形态,具有内容直观、形象生动、图文并茂、易于传递等优势,主要用于辅助教师开展课堂教学。1994年4月20日,我国通过一条64K的国际专线全功能接入国际互联网,从此开启了中国的互联网时代,数字化学习资源也开始向“网络化”转型发展。互联网大大加速了学习资源的生产、消费、流通与升级速度。教学素材、教学课件、网络课程、试题试卷、教育游戏、教学案例、数字图书、数字教材、教学工具等各种学习资源开始在互联网这条高速信息公路上畅通运行。

进入21世纪,随着移动互联网、智能终端、语义网、物联网、普适计算、增强现实、云计算、大数据等技术的飞速发展,以及连通主义、社会建构主义、分布式认知、情境认知等学习理念的蜂拥而起,出现了OER、MOOCs、微课、学习元、体感交互教育游戏等学习资源新形态与新机制,呈现出从平面到三维、从电脑到手机、从封闭到开放、从预设到生成、从网络课程

基金项目:江苏高校优势学科建设工程资助项目“江苏师范大学教育学省优势学科建设”(项目编号:苏政办发[2014]37);江苏省“333”工程项目

到微课、从内容到活动、从资源到认知网络、从通用到个性化、从知识到智慧等发展趋势。<sup>[1]</sup>“互联网+”时代不仅网络学习资源的形态会发生改变,人们对网络学习资源的认识也需要实现“四个拓展”(如图1所示)。



图1 重新认识网络学习资源

### (一)拓展网络学习资源的概念内涵

提到网络学习资源,最先浮现在大家头脑中的可能是各种多媒体课件、网络课程、电子书等内容类资源,或者说围绕内容而设计的学习资源。实际上,随着社交媒体、移动通信、虚拟现实、全息投影、体感交互等新兴技术的快速发展及其在教育领域的逐步应用,工具应用类资源(如移动APP、交互游戏)、虚拟人物类资源(如智能伴侣、虚拟助手)以及活动体验类资源(如哈佛大学的ECOMuve课程、<sup>[2]</sup>清华大学的英雄之旅创客课程<sup>[3]</sup>)将越来越流行。网络学习资源绝不等同于网络学习内容,而是以学习者为中心,以促进有意义学习为最终目的,有机融合了内容、活动、工具以及人际智慧在内的资源体。

### (二)拓展网络学习资源的内在结构

2007年12月,北京师范大学黄荣怀教授在《开放教育研究》发表文章《网上学习:学习真的发生了吗》,引起了社会公众对网络学习有效性的广泛关注和探讨。众所周知,学习是一个复杂的认知过程,单纯地提供学习内容很难促进高质量的、有意义的学习发生。信息时代有意义学习发生的条件包括:以真实的问题为起点、以学习的兴趣为动力、以学习活动的体验为外显行为、以分析性的思考为内隐行为、以指导反馈为外部支持。<sup>[4]</sup>为了促进网络学习的真正发生,我们需要从支持完整学习流程(导—学—练—评)的角度,重新设计学习资源的内在结构,将内容、活动、问题、练习、评价等学习关键要素进行有机整合。

余胜泉教授团队自2009年提出满足未来泛在学习需求的新型学习资源组织模型——学习元。<sup>[5]</sup>经过

多年的探索,该资源模型及其运行平台已经在国内外产生了积极影响。学习元面向具体的学习目标,既能够自给自足、独立存在,又可以实现彼此联通,构建以学习者为中心的个性化知识网络,其内部包含元数据和聚合模型、领域本体、内容、练习、评价、活动、生成性信息、学习服务接口等多个部分(如图2所示),可以全方位支持学习者完整的自主学习与协作学习过程。学习元资源模型超越了传统的内容型资源结构,代表了国际学习资源技术的未来发展方向。

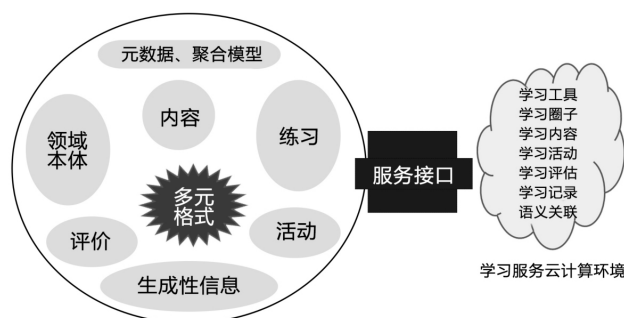


图2 学习元结构模型

### (三)拓展网络学习资源的功能价值

当今社会已经进入一个“技术变革教育”的全新时代。信息技术对教育的革命性影响依赖于资源、环境、学校组织模式、教学与管理方式等方方面面的变革。与传统学习资源相比,网络学习资源有利于知识更新和自主学习,有利于交互式合作学习和教学相长,有利于实现个性化学习。<sup>[6]</sup>随着国家“三通两平台”工程的大力推进,网络学习资源的地位正从长期以来的“配角”和“边缘参与者”真正走向变革的“中心”。

很长一段时间,我们都将网络学习资源的价值定位在辅助教学、辅助学习上,而忽视了在“一切都在社会化”的新时代(社交、联通、共同体、协同越来越重要)学习资源承载的其他功能。学习资源是在整个网络学习生态中的关键物种,除了作为知识的载体,向广大用户供给知识营养外,还是社会认知网络建立的“网桥”,即以资源为纽带将具有相似或相同学习兴趣和需求的用户组成学习共同体。<sup>[7]</sup>也就是说,网络学习资源还能够连接人际智慧,实现从信息链到智慧链的转换。可进化的物化资源与人力资源结合在一起,可以构成一个可以动态演化、自我发展的知识关系网络,当网络聚合到一定规模和深度时,网络自身将拥有社会智能。<sup>[8]</sup>

### (四)拓展网络学习资源的设计理念

当前海量的网络学习资源大都遵循“以开发者为中心”的建设模式,虽然也处处声称要为学习者服务,

但很少考虑学习者的实际需求以及各种个性化需求(考虑到成本问题)。“互联网+”时代,只有真正满足用户个性化需求的资源才更有竞争力和生命力。“以用户为中心”、“顾客就是上帝”的理念将快速从商业领域向教育领域渗透。资源建设者和管理者需要秉承“以学习者为中心”的设计理念,打造真正满足教师和学生实际需求、带来极致化学习体验的资源服务体系。

近年来,社会建构主义、联通主义、情境认知、分布式认知以及具身认知等一系列新的学习理论与学习理念不断涌现,推动人类的学习范式从低层次的知识传递向更高层次的认知建构、情境认知以及具身认知转变。学习资源、学习活动、学习工具和学习环境需要重新设计,以顺应“互联网+”时代学习范式转型的发展趋势。未来学习资源的设计不仅要考虑如何激活学生大脑内部的认知活动,还要考虑如何让学生的肢体与外在情境“交互”起来。最近流行的基于体感技术的互动型资源(如嘿哈体感课程<sup>[9]</sup>)代表了网络学习资源发展的重要方向。

## 二、应用互联网思维“探视”学习资源

互联网技术为教育的创新发展提供了无限潜能,而互联网思维则成为制约“互联网+”教育发展的关键。本质上来说,互联网思维是一种思考问题的方式,即应用互联网、大数据、云计算等技术重新审视传统行业生态与企业价值链。在国内首部系统阐述互联网思维的著作《互联网思维独孤九剑》中,作者将互联网思维的精髓概括为九大思维,分别是用户思维、简约思维、极致思维、迭代思维、流量思维、社会化思维、大数据思维、平台思维和跨界思维。<sup>[10]</sup>互联网思维不仅对行业与产业发展有指导意义,对网络学习资源建设与优化同样具有重要启示。

### (一)网络学习资源够多、够用吗

21世纪以来,我国教育信息化事业的发展步入了“快车道”。为了推进教育均衡发展,国家先后实施了一系列重大资源建设工程。在国家政策的保障和推动下,全国各级教育行政部门、电教馆、学校、出版机构以及教育信息化企业,纷纷投身数字教育资源建设浪潮,产生了“海量”的网络学习资源。各种学科网、资源管理系统、开放知识社区、课件库、终身学习网等不断涌现,为网络学习资源的运行、共享、建设以及应用提供平台支撑。此外,Web2.0时代各种社会化媒体与平台快速发展,每位用户都在从资源的“消费者”转向资源的“产消者”,在消费资源的同时也在不断生产各

种资源(微博、微信、云笔记、问题、帖子、PPT课件等),以大众参与、协同创作为核心的资源“共创共享”时代已经到来。

回到最初的问题,网络学习资源够“多”吗?绝大多数人的答案是肯定的。单从数量上来看,网络学习资源已经足够“多”,多到你想学习任何知识,只要“百度一下”就会有数不清的资源条目可任意选择。问题是当你很有耐心地把网页链接逐个打开时,就再也Hold不住自己的情绪,带着无限的失望和烦躁甩袖而去。网络上有句很流行的话,“我们淹没在网络数据资料的海洋中,却又在忍受着知识的饥渴”,形象地描述了信息社会网络学习资源的富足与人们对满足自身需求、高质量学习资源的渴求。网络学习资源够“多”却不一定够“用”,够“用”的判断标准应当按照用户思维来设计。资源的建设者需要理性思考,开发资源前是否深入理解了学习者的真正需求,资源的内容、界面以及互动设计是否足够“人性化”。

学习者拥有崇高的学习理想,对无处不在的学习资源有美好的期盼,“互联网+”时代需要提供人人可以按需获得,够多、够用的优质学习资源。《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》明确提出,到2020年要基本建成人人可享有优质教育资源的信息化学习环境。当前我国网络学习资源的建设离这一目标还存在一定差距,优质学习资源的共建共享与创新应用仍将是“十三五”期间“互联网+”教育发展的重点任务。

### (二)网络学习资源好用、易用吗

小米和苹果是中国手机市场非常热门的品牌,为广大年轻人所追捧和喜爱,原因之一便是这两款手机可以带给用户极致化的使用体验。小米公司创始人雷军认为,<sup>[11]</sup>互联网思维的核心是“超出用户预期”,“专注、极致、口碑、快”是互联网思维的七字诀。凭借对互联网思维的独到理解和持续应用,小米公司造就了手机市场的一段传奇。

请静心回想自己的网络学习体验,你可能看了成百上千的多媒体课件,浏览了数不清的资源网站,试问你遇到过让你“尖叫”而为之“痴迷”的学习资源吗?或许你的答案是有过,但我想这种极致化的体验应当是小概率事件。或许你又会说,学习和玩手机是两码事。是的,二者确实不一样,但学习同样需要那股玩手机的激情和专注,才能得到“超出预期”的学习结果。

互联网的极致思维对提升网络学习资源的品质、改善用户体验、增强用户黏性具有重要启示。北京理



工大学李小平教授提出网络影视课件理论,即将影视元素融入资源建设中,倡导用拍电影、拍大片的思路建设网络学习资源。这种思想或理论本质上符合互联网思维,就是要从内容、美工、导航、场景转换、测试交互等方面对资源进行极致化的教学设计,打造超出学习者预期的精品资源。另外,当前 MOOCs 建设也在践行极致思维。国内外诸多名校(哈佛大学、伦敦大学、清华大学、北京大学等)都在应用团队运作模式建设高品质的、可以带给学习者极致化体验的开放课程,这代表了“互联网+”时代在线课程的重要发展方向。

互联网的简约思维在扩大网络学习资源应用覆盖面、提高资源应用持续性以及资源管理平台的易用性方面具有重要启示。“简约”不等于“简单”,简约是要通过便捷的交互设计、清晰的导航以及强大的功能服务,让用户“会用”、“爱用”自己的产品。当前,很多网络学习资源的设计不符合简约的设计理念,内容多而乱、结构复杂、容易迷航等弊端严重影响学习者的使用体验。“互联网+”时代学习资源及其管理平台需要遵循“简约不简单”的基本原则,对内容、练习、问题、测试、导航、交互等方面进行精细化的简约设计,给每位学习者带来全新的使用体验。

互联网的迭代思维对提升网络学习资源的易用性体验也有启示。通过多次的迭代设计,学习资源的可用性、易用性以及应用价值都将显著提升。此外,迭代化的设计开发模式还可以加速网络学习资源的生产,促进资源的持续进化,有效解决当前资源建设中存在的“重建设、轻更新”问题。

### (三)网络学习资源共享、共用了吗

互联网从娘胎里就带着开放共享的基因。那么,是否可以认为学习资源网络化之后就自然实现了开放共享?未必!准确地说,学习资源正在朝着开放共享的方向快速发展,也就是说还没有达到理想的共享共用状态。或许理想的资源共享场景是这样的:人人参与资源创作并主动分享,人人规范享用所需的一切资源,海量的优质资源跨越地域、种族、机构以及个体,实现无缝流动与自由分享。

实际上,学习资源的共享问题一直是全球教育信息化研究和实践领域关注的热点话题。从2001年MIT启动OCW(Open Courseware)计划以来,世界各地掀起一股开放教育资源(OER, Open Educational Resource)建设热潮。开放课件、SCORM课程、精品开放课程以及最近火爆全球的MOOCs等各种形态的OER迅速蔓延,大大推动了全球优质教育资源的共

享。然而,目前的资源共享状况远未达到人们的预期,资源的共享模式与机制仍有待进一步完善,<sup>[12]</sup>突出的版权问题也阻碍了网络学习资源的流通共享。面对问题,我们需要认真思考互联网思维可以做什么。

互联网思维不仅可以变革商业、金融、交通等行业生态,同样可以为网络学习资源的共享带来新的“曙光”。互联网平台思维的要义是搭建多方参与、多方共赢的大平台,吸引各方力量贡献智慧、协同发展。网络学习资源要实现全时空、超跨越、可持续的共享愿景,必须采用开放集成、纵横联通的资源大平台服务模式。目前,互联网平台思维为我国的资源建设与共享指明了方向。国家教育资源公共服务平台的建设便采用了平台思维,基本形成“以公共服务平台为引导,以学校应用为主体,以社会各方共建共享为支撑”的教育资源建设与应用新体系。<sup>[13]</sup>各省市也都在积极推进区域资源服务平台的建设,浙江等部分地区的资源服务平台已经与国家平台实现了初步互联互通,为全国一体化的资源云服务生态的构建提供了宝贵经验。

平台思维强调,并不是家家都要建平台,对于某些资源建设机构而言,选取现有平台比单独建平台更有优势。对于资源平台的运营商和管理者来说,流量思维很重要,不仅要关注平台的资源总量,更要考虑平台用户的活跃度,即实际的应用情况。光有资源量不一定带来大的流量,没有大的流量也就不会产生实质性的经济价值。此外,互联网的社会化思维对拓展资源共享渠道、加快资源共享速度同样具有重要意义。资源建设者与运营者需要学会利用微信、微博、空间等社交媒体平台开展优质资源的推广,增加优质资源的曝光率和波及面。资源使用者同样需要具备很强的分享意识,在互粉、互换、互扫的过程中拓展自己的社交网络圈,增强优质资源的分享能力。

## 三、“互联网+”时代学习资源的发展趋势

驱动网络学习资源进化的动力,一方面来自快速发展的信息技术,另一方面来自持续更新的教育理念。随着STEM教育、开放教育、创客教育、移动学习、碎片化学习、生成性教学等教育新理念与新方法的逐步盛行,以及开源软硬件、虚拟/增强现实、移动通信、社交媒体、人工智能等前沿科技的快速发展与普及应用,“互联网+”时代学习资源呈现六大发展趋势:开放性、整合性、碎片化、生成性、移动化和虚拟化。

### (一)开放性资源

大踏步前进的科技正在创造一个更新、更小、更

平坦的世界,“地球村”正在从预言变成现实。近年来,在世界知名大学的努力推动下,OER运动和MOOCs运动席卷全球,优质教育资源迅速传递到世界各个角落。世界各地的学生和社会公众可以更加便捷地获取任何适合自己的教育资源(多媒体课件、视频课程、教学软件等),这有可能提升欠发达国家和地区的教育质量,缩小世界教育鸿沟。

2012年联合国教科文组织召开了世界开放教育资源大会,发表了OER巴黎宣言,将OER运动再次推向新的高度。宣言的核心内容包括:<sup>[14]</sup>理解和支持开放教育资源的使用;进行开放教育资源能力建设;促成建设开放教育资源战略联盟;鼓励全球采取前瞻性的开放教育资源解决方案。2015年国际教育信息化大会在青岛召开,通过了《青岛宣言》,<sup>[15]</sup>各国承诺要发展区域性策略和能力建设项目,以充分发挥开放教育资源的潜力,同时倡议推动教育期刊资源的开放获取,如图3所示。

毋庸置疑,学习资源的全球开放时代已经到来。开放性是实现全球优质教育资源无障碍流通、无缝整合与共享的基础。开放性资源顺应了“互联网+”时代全球教育创新发展与变革的大趋势,是推动21世纪教育全球化与信息全球化的重要力量。关于开放性资源的内涵或者说对开放性的认识,主要体现在以下三个方面。

1. 开放性资源是指在知识产权许可协议下,在公共领域存在的、可以允许他人免费应用和修改的教学、学习和研究资源,<sup>[16]</sup>典型代表包括OCW、MOOCs、视频公开课等。这是从资源访问权限的角度进行的概念界定,强调开放获取的本质特性。

2. 资源的开放性不仅指访问权限的开放(开放获取),还包括内容结构的开放,即允许许多用户协同编辑资源内容与知识结构,典型代表包括维基百科、学习元等。这种开放性资源的优势在于,可以短时间快速生成较高质量的学习资源,同时有助于资源的持续进化。

3. 学习资源需要具备对方访问的接口,允许与外部的学习生态环境(网络教学平台、教育云计算中心、

智能学习空间等)进行信息传递,及时保存学习的过程性信息,并适应性地推荐满足个性化学习需求的各种学习资源和人际信息。这种开放性类似SCORM课程提供的交互接口,强调学习资源与运行环境的信息传递。

近年来,开放性资源又呈现线上线下相融合的新的发展趋势。开放的不仅仅是网络课程资源,还包括各种社会场所、社会机构提供的线下教育资源,从而打造更广泛的开放教育资源体系。以北京市为例,北京市教委自2008年开始建立北京市中小学生社会大课堂资源平台,该平台集合近千家社会教育资源单位的信息提供给学生开展活动;2012年,北京数字学校正式开学,打破时空限制服务于全市学生,汇集一万余节名师课程和微课程供学生开展自主学习;2015年,北京市初中开放科学实践活动拉开序幕,采用O2O模式,将社会资源单位的851个科学实践活动课程开放给9万名初一学生自主选择,学生根据个人需求完成线上预约咨询、线下参与实践、再线上交流实践成果以及完成多种形式评价等过程。

## (二)整合性资源

进入21世纪,科学发展呈现高度分化与高度综合并存的状态。一方面,学科越来越细,分支越来越多,各种高度专业化的研究机构纷纷建立;另一方面,学科的综合化、整体化趋势在不断加强,使得众多规模的边缘学科、交叉学科、综合学科迅速形成,不仅自然科学本身的各个学科相互交叉、渗透、融合,而且自然科学与社会科学、人文科学也相互交叉、渗透和融合。<sup>[17]</sup>“互联网+”时代既需要掌握“高精尖”科学知识与技术的专业化人才,也需要大批具备多学科专业素养的综合性高素质人才。

为了满足学科的综合发展以及“互联网+”时代人才培养的需求,学习资源的建设需要从分散走向整合。这里的整合并非指集中建设,而是资源本身要体现多学科交叉,更多地指向情境化、复杂性问题的解决。整合性资源要解决传统资源与生活割裂的问题,

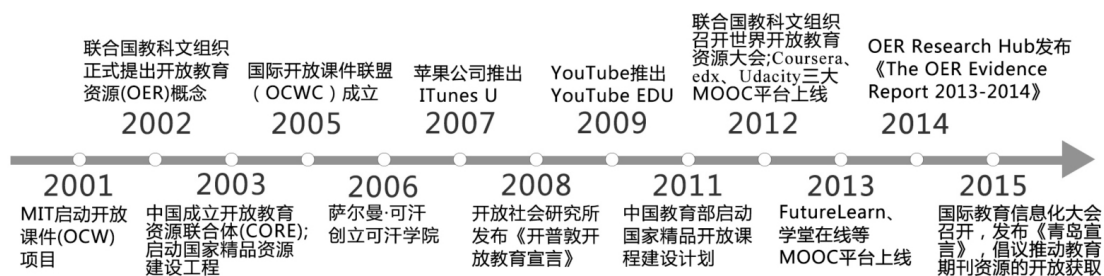


图3 开放教育资源发展历程

倡导资源的设计要融入更多的生活元素,激发学生的探究欲望和学习兴趣,鼓励学生之间开展协作学习和课题研究。

近年来,国际上流行的 STEM 课程和创客课程,很好地体现了学习资源的整合性。STEM 课程强调要将知识、过程和方法置于复杂的真实问题情境中,通过孩子的动手操作将知识学以致用,在解决问题的过程中提升科学素养(如图 4 所示)。<sup>[18]</sup>创客课程是实施创客教育的重要载体,旨在通过统整多学科知识、设计各种探究性活动以及对各种开源软硬件的整合运用,让孩子们在掌握基础知识与技能的同时,更多地发挥创意、动手创造,以培养学生的创客素养,提升创新创造能力。<sup>[19]</sup>

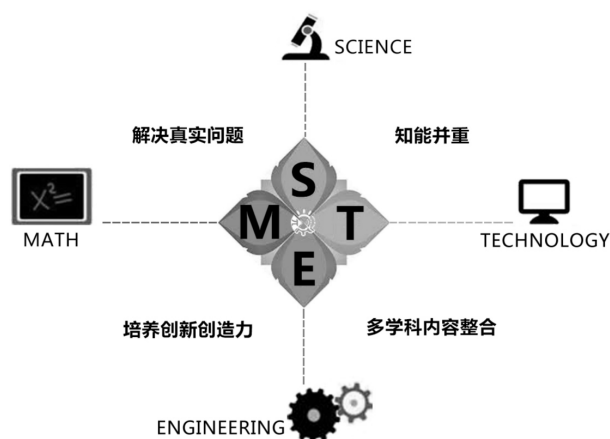


图 4 STEM 课程的核心特征

目前,国内 STEM 课程和创客课程建设正处于起步探索阶段,取得了一些初步成果。以南方科技大学实验学校 and 南京外国语学校为代表的一批国内中小学校,正在积极推进“STEM+”课程,在基础教育课程改革创新方面取得了可喜成果。“STEM+”课程是一种“统整项目课程”,以某个学科为主导整合其他学科知识,可以打破原有的单一课程教授体系,实现跨学科融合、拓展和提升。创客课程方面,清华大学、北京师范大学、温州中学、北京景山学校等国内创客教育的先行者已经成功推出了部分创客课程(创客英雄之旅、创意电子设计、Arduino 创意机器人等),在国内外产生了积极影响。

### (三)碎片化资源

从工业革命到互联网二次革命,是社会从集约化向去中心化的碎片化过程。<sup>[20]</sup>“互联网+”时代具有强烈的碎片化特征,阅读碎片化、思维碎片化、消费碎片化、创作碎片化、沟通碎片化……一切都在碎片化,甚至连我们的休息也在碎片化。移动终端的普及、社交媒体的发展以及生活节奏的加快,不断将我们推向碎

片化的中心,碎片化正在成为人类的生活方式!学习自然也不例外。

碎片化学习是相对于学校教育的系统化学习而言的,指利用零碎的时间进行短平快的一种学习方式。<sup>[21]</sup>智能手机、平板电脑、可穿戴设备等各种便捷式终端,为学习者开展随时随地的碎片化学习提供了支持。碎片化学习的有效发生离不开高质量的碎片化学习资源。

实际上,碎片化资源已经融入我们的生活、工作和学习,大家对此并不陌生。当你睡觉醒来时,打开微信,收到朋友转发的信息,可能是一段精细剪辑的视频,也可能是一篇精炼的小文章,还可能是一段英语听力材料,这就是我们生活中典型的碎片化学习资源。目前,国内很多地区都在火热推进微课资源建设,开展基于微课的翻转教学实践。微课这种短小精悍的小视频,非常适合正式学习和非正式学习,也属于碎片化资源。

“互联网+”时代,碎片化的学习资源更利于知识的快速传播与共享,也更利于人际智慧的互联互通,在推进学习方式变革与学习型社会建设方面将发挥重要作用。当然,碎片化资源也有自身的弊端,在社会上引起了一些争议,比如影响认知发展、知识离散化、弱化思考能力等。在社会与科技大发展的时代背景下,学习资源的碎片化已不可避免。我们需要做的是在学习的碎片化与系统化之间寻求一种平衡,或者说探索碎片化弊端的有效解决之道。

### (四)生成性资源

互联网的普及使人类的终身学习(Life-Long Learning)与宽生学习(Life-Wide Learning)梦想逐步变成现实。依据二八定律,人的一生中大概有 80%的时间是在非正式学习,而正式学习所占的比例约为 20%。随着科技的发展以及与人类生活融合度的不断提升,非正式学习在人类学习的谱系中将占有更重要的地位。

在非正式学习情境下,学习者的学习动机往往来自及时解决当前遇到的问题,因此学习资源的时效性也非常重要,要能反映相关领域的最新变化和相关群体的最新需求。<sup>[22]</sup>当前,仅仅依靠少数资源提供商、教师、学科专家等生产、传递学习资源的模式已无法满足“互联网+”时代学习的发展需要。学习资源的建设需要从单点生产转向群体参与下的协同创作,从预设走向生成。

生成性资源符合生成性教学<sup>[23]</sup>的核心理念,近年来受到广大教育研究者与实践者的关注。生成性资源



是相对于预设性资源而言的。预设性资源是指由某个团队、机构或个体根据预先的设计要求开发出来的专业性资源,比如国家精品课程、SCORM 课程、MOOCs 等,属于 PGC(Professionally-Generated Content)模式。生成性资源则是在使用过程中、由多用户参与生成的资源,具有过程性、参与性与进化性的特征。“互联网+”教育的发展既需要大量极致化的预设性资源,也需要更多真实贴近用户需求、解决用户实际问题的生成性资源。

随着 Web2.0 理念与技术的全球传播,国际上开始盛行 UGC(User-Generated Content)。UGC 与学习资源动态生成的核心理念是一致的,都强调用户的积极参与,重视资源生产与应用过程中产生的过程性信息(评论、帖子、批注、问题等)的搜集。秉承 UGC 核心理念,近年来教育领域出现了 SGC(Student-Generated Content),<sup>[24]</sup> 鼓励学生在教师的指导下去创作课程内容,而非单一地接受课程知识。着眼未来,在人工智能技术的推动下有可能出现 RGC(Robot-Generated Content),即由机器人代替资源建设者的部分工作,根据用户需求,通过智能的资源检索、编辑、重组、打包等技术,实现个性化学习资源的(半)自动化生产(如图 5 所示)。

#### (五)移动化资源

当前,市场上的智能手机价格越来越低,性能越来越强,人手一机、甚至人手多机的现象越来越普遍。除手机外,平板电脑、学习机、阅读器等移动终端也受到了广大学习者的喜爱。4G 网络快速普及,5G 网络即将到来,再加上 2016 年春节期间刷爆朋友圈的“引力波”被科学家证实,移动互联网将带给教育无限的发展空间。移动技术与学习的结合正在将我们带入移动学习的全新时代:学习者可以在任何地方、任何时刻获取所需的任何信息;即时感知周边环境和服务,发现相关信息,自动过滤掉与自身无关的信息;通过多种工具便捷地开展互动交流,结识更多潜在的学习伙伴。未来,你所携带的任何智能终端都将成为你的“数

字第六感”。

无处不在的学习需要更多能够在不同移动终端上适应性展现和运行的移动资源。当前国内移动学习市场,无论从移动资源的数量还是质量上都有很大的发展空间。传统 e-Learning 课件虽然数量很多,但都是面向 PC 机设计开发的,若直接迁移到移动终端,常会出现布局错乱、字体偏小、显示效果差等一系列问题。移动学习是“互联网+”时代的重要学习方式。为了快速推进移动学习在我国的普及,急需开发大量专门为移动终端定制开发的高质量移动资源。

移动学习资源的形态可以多种多样,除了传统的多媒体课件外,还包括运行在电子书包中的数字教材、运行在手机上的移动 APP、运行在阅读器上的电子图书等。为了更有效地支持无处不在的学习,移动学习资源设计除了遵循人机交互的基本原则外,应该更多地应用教学设计、脑科学以及认知科学方面的最新研究成果,以提升资源的科学性。此外,移动学习资源的设计还应着重考虑“数字土著”一代学习者独有的认知方式和使用习惯。

#### (六)虚拟化资源

互联网大大拓展了人们的交往空间,创造了“去中心化”的人际交往新模式,以一种现实的生存结构,深刻影响着当代生活世界的建造。<sup>[25]</sup>人们可以使用计算机、智能手机等通信设备在虚拟的网络空间中进行文字、图片、音频或视频的交流,穿梭在自然、社会和虚拟空间构成的三维世界中。<sup>[26]</sup>随着虚拟现实、增强现实、物联网、普适计算等技术的快速发展,人类的学习环境正在走向虚拟与现实的融合。

学习资源的虚拟仿真化是构建多用户虚拟学习环境(MUVEs, Multiuser Virtual Environments)的基础,也是当今国际数字化学习资源的最新发展趋势。哈佛大学的克里斯·德迪教授指出:<sup>[27]</sup>MUVEs 在重塑人类学习上具有无限潜能;学习者通过化身与其他学习者以及虚拟代理进行交互,逼真的情境设置和活动内容设计,再加上游戏机制的引入,MUVEs 能够大大提升



图 5 学习资源生产模式变革之路

学习体验,增强学习的沉浸感,使学习者实现高度参与下的主动学习。虚拟仿真资源是指利用计算机虚拟仿真技术,设计出来的具有交互性、逼真性、虚幻性、沉浸性等特征的学习资源,在采矿、航空、医学、地质勘探等虚拟实训、仿真实验教学中大有用武之地。

教育部从2013年开始启动国家级虚拟仿真实验教学中心申报工作,目前全国已有300家实验教学中心成功入选。国家级虚拟仿真实验教学中心的建设,对于推进我国优质实验教学资源的开放共享以及全面提升实验教学信息化水平具有重要意义。虚拟仿真资源的建设与共享是“十三五”期间我国职业教育信息化工作的重点,也将在“互联网+”教育的变革浪潮中发挥至关重要的作用。

#### 四、总结与展望

互联网正在将人类带入一个全新的时代,未来的

社会形态与教育模式具有无限的开放性和可重塑性。网络学习资源的生产、消费、传递、共享与管理的所有业务都将依托互联网开展,呈现“高质生产、高速传递、高效管理、高端应用”的“四高”发展趋势,进而助推教育的全互联网化。

“互联网+”时代学习资源的“量”和“质”必将显著提升,但同时也面临一些突出问题亟待深入研究:(1)探索网络学习资源的人机协同建设模式与技术,加速海量个性化学习资源的生产;(2)基于大数据技术构建无缝流转的优质资源共享生态,打通资源“建”、“用”、“享”三者之间的经脉;(3)探索创客课程、STEM课程、创业课程等紧缺型资源的建设与创新应用模式,助力国家创新创业教育的开展;(4)建立完备的开放教育资源知识产权保护体系,让全社会力量自由、自愿、自主参与个性化学习资源的建设,助力学习型社会的实现。

#### [参考文献]

- [1] [8] 余胜泉. 学习资源建设发展大趋势(下)[J]. 中国教育信息化,2014,(3):3~6.
- [2] ECOMuve Overview[EB/OL]. [2016-02-21]. <http://ecolearn.gse.harvard.edu/ecomuVE/overview.php>.
- [3] 英雄之旅创客课程[EB/OL].[2016-02-21]. <http://ecolearn.gse.harvard.edu/ecomuVE/overview.php>.
- [4] 黄荣怀,张振虹,陈庚,等. 网上学习:学习真的发生了吗?——跨文化背景下中英网上学习的比较研究[J]. 开放教育研究,2007,13(6):12~24.
- [5] 余胜泉,杨现民,程罡. 泛在学习环境中的学习资源设计与共享——“学习元”的理念与结构[J]. 开放教育研究,2009,15(1):47~53.
- [6] 陈时见,王冲. 论网络学习资源的意义、功能与类型[J]. 电化教育研究,2003,(10):50~54.
- [7] 杨现民,余胜泉. 生态学视角下的泛在学习环境设计[J]. 教育研究,2013,(3):98~105.
- [9] 嘿哈体感课程说明书[EB/OL]. [2016-02-28]. <http://www.heyha.com/html/product/pm4/89.html>.
- [10] 赵大伟. 互联网思维之“独孤九剑”[J]. 科学之友(上半月),2014,(5):13~15.
- [11] 雷军解读小米的互联网思维[EB/OL]. [2016-03-01].<http://zhangguoren.baijia.baidu.com/article/9593>.
- [12] 陈琳,王磊,李凡,蒋艳红,陈耀华. 创建数字化学习资源共建众享模式研究[J]. 中国电化教育,2012,(1):73~77.
- [13] 王珠珠. 国家教育资源公共服务平台及数字资源中心建设与教育资源共建共享[J]. 中国教育信息化·高教职教,2013,(1):17~17.
- [14] [联合国教科文组织]泽伊内普·瓦罗格鲁. 建立和完善机制促进开放教育资源的普及和应用[J]. 世界教育信息,2015,(15):58~59.
- [15] 王海东. 青岛宣言[J]. 世界教育信息,2015,(15):69~71.
- [16] Atkins, D. E., Brown, J. S., Hammond, A. L. A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement [DB/OL].[2016-09-26]. <http://www.pdfdrive.net/a-review-of-the-open-educational-resources-oer-movement-e2594665.html>.
- [17] 浅谈20世纪科学的高度分化与高度综合 [DB/OL].[2016-03-04]. <http://wenku.baidu.com/view/11db431b59eef8c75fbfb3c5.html?from=search>.
- [18] 唐小为,王唯真. 整合STEM发展我国基础科学教育的有效路径分析[J]. 教育研究,2014,(9):61~68.
- [19] 杨现民. 建设创客课程:“创课”的内涵、特征及设计框架[J]. 远程教育杂志,2016,(3):3~14.
- [20] [澳]史蒂夫·萨马蒂诺. 碎片化时代:重新定义互联网+商业新常态[M]. 念昕,译. 北京:中国人民大学出版社,2015.
- [21] 王承博,李小平,赵丰年,张琳. 大数据时代碎片化学习研究[J]. 电化教育研究,2015,(10):26~30.
- [22] 杨现民,余胜泉. 泛在学习环境下的学习资源进化模型构建[J]. 中国电化教育,2011,(9):80~86.
- [23] 李祎,涂荣豹. 生成性教学的基本特征与设计[J]. 教育研究,2007,(1):41~44.



- [24] Yang, X. M., Guo, X. S.. Student-Generated Content in College Teaching: Content Quality, Behavioral Pattern, and Learning Performance[J]. Journal of Computer Assisted Learning, 2016, 32(1):1~15.
- [25] 孙海峰. 网络空间的三重内涵[J]. 国际新闻界, 2006, (12):63~66.
- [26] 张康之, 向玉琼. 网络空间中的政策问题建构[J]. 中国社会科学, 2015, (2):123~138.
- [27] Dede, C.. Immersive Interfaces for Engagement and Learning[J]. Science, 2009, 323(5910):66~69.

## The New Understanding and the Development Trend of Learning Resources in the "Internet+" Era

YANG Xian-min, ZHAO Xin-shuo

**[Abstract]** Online learning resources are very important in the "Internet+" educational system. In the "Internet+" era, the form of online learning resources has changed. Therefore, our understanding of online learning resources also needs to expand in four ways: expanding the concept and connotation of online learning resources, expanding the internal structure of online learning resources, expanding the functional value of online learning resources, and expanding the design ideas of online learning resources. Internet thinking is most instructive not only for the development of industry but also the construction and optimization of online learning resources. Open resources, integrated resources, fragmented resources, generative resources, mobile resources and virtual resources are new resource forms that "satisfy" the needs of "Internet+" education. They have great developmental potential. In the "Internet+" era, all of the business of online learning resources, such as the production, consumption, transmission, sharing and administration of learning resources, rely on the internet and feature the development trend of "four-high" —high quality production, high speed transmission, high effect management, high-end application. The business will promote the full application of internet in education.

**[Keywords]** Internet + ; "Internet + " Education; Online Learning Resources; Internet Thinking; Development Trend