

# 技术、教育与社会:碰撞中的融合发展

## ——2017 高等教育版《新媒体联盟地平线报告》解读

殷丙山<sup>1</sup> 高 茜<sup>2</sup>

(1. 北京开放大学 社会教育学院,北京 100098;2. 北京开放大学 城市管理学院,北京 100081)

**[摘要]** 2017年高等教育版《新媒体联盟地平线报告》为我们展示了未来五年高等教育中促进技术采用的六大趋势、阻碍技术应用的六大挑战,以及教育技术的六大进展。本年度报告在传承的基础上有所创新。本文首先对报告的内容框架和创新点进行了概述,接着从学与教变革、学习环境与技术、教师发展、院校发展、教育信息化的社会问题等五个方面对报告内容进行了分类归纳与阐释,分析了技术、教育、社会三个要素在教育信息化进程中的相互作用,以及六大技术的进展特点。在报告内容解读的基础上,文章最后对推进我国高等教育信息化发展提出了建议。

**[关键词]** 地平线报告;教育信息化;教育技术;高等教育

**[中图分类号]** G424 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1007-2179(2017)02-0022-013

新媒体联盟地平线项目系列报告已经成为国际教育信息化的风向标,自2011年发布以来对我国教育界产生了很大影响。该系列报告主要目的在于预测和描述全球范围内会对教育规划和决策产生重大影响的新兴信息技术。新媒体联盟地平线系列报告包括全球本地地平线报告和不同国家地区或特定领域的技术展望,其中全球版本包括高等教育版、基础教育版、博物馆版和图书馆版。

2017年高等教育版《新媒体联盟地平线报告》(以下简称“报告”)由美国新媒体联盟与美国高校教育信息化协会学习促进会(ELI)共同发布。报告采用德尔菲法,来自5大洲22个国家的78位专家参与了多轮主题投票和圆桌研讨,最终形成现有的报告框架和内容。

### 一、内容概览

与2014-2016年高等教育版地平线报告的框架结构基本一致,本年度报告在结构上除“概述”“引言”和“研究方法”外,核心内容仍然是“加速高等教育技术采用的关键趋势”“阻碍高等教育技术采用的重要挑战”“高等教育中教育技术的重要进展”三部分。与往年报告相比,2017年的报告有两点创新:一是在概述部分提出了10个主要观点。这些观点是教育变革最重要的内容,也是整篇报告的思想基础;二是在引言部分对六年来高等教育版《新媒体联盟地平线报告》在趋势、挑战和技术方面进行了纵向对比,并确定了一个元分类标准,将报告涉及的18个主题归为其中一类或多类,这个元分类也反

[收稿日期]2017-03-12

[修回日期]2017-03-17

[DOI编码]10.13966/j.cnki.kfjyyj.2017.02.003

[基金项目]北京市教育科学“十二五”规划青年专项课题“基于大数据的北京市民终身学习分析模型研究”(CEA15189)。

[作者简介]殷丙山,副教授,博士,北京开放大学社会教育学院,研究方向:远程教育与终身学习(yinbs@bjou.edu.cn);高茜,讲师,理学硕士,北京开放大学城市管理学院,研究方向:教学设计、在线教学。

映了高等教育的发展动向。

报告提出的 10 个主要观点为:

1. 推动进步学习方法要求文化转变。教育机构必须以学生为中心,调整运行结构,促进思想交流,借鉴成功经验,奖励教学创新。

2. 支撑就业和工作场所的发展需要真实世界的技能。学生期望毕业后能获得较好的就业机会。教育机构有责任开设更深入的主动学习课程,开展基于技能的培训,并以有效的方式在培训中整合使用技术。

3. 合作是推广有效解决方案的关键。实践社区、跨学科领导力小组以及开放社交网络有助于促进最佳实践的推广,教育机构和教育者能够从相互学习中获得更多进步。

4. 尽管技术和在线学习资源已有了长足发展,学习机会仍然是不平等的。全世界都存在由于学生群体的社会经济地位、民族、种族和性别等方面造成的差距,这些差距造成了大学学业完成率的差异。此外,互联网接入条件仍然不均衡。

5. 需要评价每位学习者具体技能的方法。自适应技术以及对学习测量的关注正驱动教育机构的决策,领导者必须考虑如何评价职业技能、能力、创造性和批判性思维等。

6. 数字化素养远比仅仅理解如何使用技术更为重要,必须超越单独的技术技能训练,而要让学员对数字化环境产生更深刻的理解,能依靠直觉适应新的情境,并能同他人合作创作内容。

7. 在线学习、移动学习和混合式学习已成大势所趋。如果教育机构还没有坚定的战略来整合这些已经普及的方法,它们将会被淘汰。

8. 学习生态系统必须足够灵敏以支持未来的实践。在使用学习管理系统等工具和平台时,教育工作者希望能对学习内容的组件进行分拆,并以独特而有效的方式重组开放内容和教育应用 APP。

9. 高等教育是开发智能计算机的孵化器。随着人工智能和自然用户界面进入主流应用,很多大学正在设计机器学习算法和触感设备,真实地与人类进行交互。

10. 终身学习是高等教育的命脉。教育机构必须重视和认可教职工和学生的持续学习,无论是正式学习还是非正式学习。

报告所涉及主题的元分类为六类:1) 增加学习机会和学习便捷性。人们希望能够随处可以学习和工作,并不断地获取学习资料。实时联网设备的出现,为随时随地学习提供了更大的灵活性。2) 激励创新。如果教育被视为推动全球经济的工具,那么它必须像北极星一样引领社会进入下一个大事件,启发新的思想,以解决当前紧迫的挑战,创造机会塑造美好未来。3) 促进真实的学习。无论是基于项目的学习、基于挑战的学习还是基于能力的学习,这些教学法上的发展为学生创造更丰富、更有操作性、更接近真实世界的体验。4) 跟踪和评估证据。高等教育领域越来越重视基于证据的实践,信息技术的发展为此提供了足够的可能。打破数据孤岛,拥抱共享文化,同时坚持道德和隐私标准,是数据利用的最重要原则。5) 促进教学专业化。教学是教育变革的核心推动力。教师的角色正在发生改变,从“讲台上的圣人”转变成“身边的向导”。高等教育机构要激励教师开展教学创新,参与持续的专业发展。6) 普及数字化素养。当代职场需要精通数字技术的员工,仅仅了解如何使用设备或软件是不够的,必须要能够在工具和预期成果之间建立联系,以创新的方式利用技术。

2017 年专家组遴选确定的 18 大主题内容如表一所示,主题元分类的数字编号对应上文每个元分类的编号。从表 1 可以看出,与报告所呈现的 18 个主题关联性最强的主题元分类为“促进真实的学习”,以及“促进教学专业化”,分别与 9 个主题相关。

报告中的“趋势”是专家组认为极有可能在未来五年内驱动技术规划和决策制定的因素,它们分为与时间相关的三类:长期趋势通常已经在影响决策制定,在未来 5 年或更长时间内仍具有重要指导意义;中期趋势很可能在未来 3-5 年内继续成为影响决策制定的因素;短期趋势在当下正在推动教育技术的采用,在未来 1-2 年内很可能继续保持重要影响,此后会逐渐丧失影响力。“挑战”是指高等教育中技术采用的障碍,如果得不到有效解决,会阻碍新技术的应用。挑战根据难度分成三类:“可解决的挑战”,主要指我们既能理解,又能知道解决之道的挑战;“困难的挑战”,那些我们或多或少能理解,但是解决方法还不清晰的挑战;“严峻的挑战”

表一 2017 高教版《新媒体联盟地平线报告》内容框架

主题类别	主题子类	主题名称	主题元分类					
			1	2	3	4	5	6
关键趋势	短期趋势	混合式学习设计						
		合作学习						
	中期趋势	日益注重测量学习						
		重新设计学习空间						
	长期趋势	推动创新文化						
		深度学习方法						
重要挑战	可解决的挑战	提高数字素养						
		整合正式和非正式学习						
	困难的挑战	成就差距						
		推进数字公平						
	严峻的挑战	应对知识过时						
		反思教育者的角色						
技术进展	近期技术	自适应学习技术						
		移动学习						
	中期技术	物联网						
		下一代学习管理系统						
	远期技术	人工智						
		自然用户界面能						

指那些极其困难的挑战,复杂到几乎无法对其分类,并且在找到应对方案之前,需要更多的研究和数据分析。“技术”是从美国新媒体联盟所追踪的七大技术类别(消费者技术、数字化策略、使能技术、互联网技术、学习技术、社交媒体技术、可视化技术)中经过专家挑选出来的。专家组将技术按照进入主流应用所需要时间分为三类:在未来1年内会广泛采用的近期技术、在3-5年内采用的中期技术、在4-5年内才能进入教育主流应用的远期技术。

从表一可以看出,每个主题都属于多个元分类,很多主题在意义表达上有交叉。实际上,虽然历年地平线报告都将核心内容分为“趋势”“挑战”和“技术进展”三大类,这三部分的论述角度不同,但论述内容重叠很多。比如,“反思教育者的角色”以及“整合正式和非正式学习”二者最初被视为“趋势”,之后专家组又将其重新归为“挑战”。而对于教育技术的定义也比较宽泛,意为可用于提高教学、学习和创新研究的工具与资源。在“技术进展”部分,很多内容与“趋势”重合,或者是同一领域的不同表述。比如,“自适应学习技术”与“日益注重学习测量”,“移动学习”与“混合式学习设计”之间的关系

非常密切。此外,报告虽然以国际教育信息化为核心内容,涉及的却是整个高等教育及其社会发展环境。为此,笔者梳理了报告涉及的主题,从高等教育发展的角度将其分为“学与教变革”“学习环境与技术”“教师发展”“院校发展”“教育信息化的社会问题”等五个方面。

## 二、主要观点和典型案例

根据报告内容,在“学与教变革”方面,“混合式学习”作为一种教学模式已成大势所趋;“移动学习”的技术环境和教学应用有了长足进步;在碎片化学习时代,高等教育一直倡导“深度学习”;为更好地培养学习者的团队合作精神,开展面向真实世界的学习,需要“合作学习”。为更好地适应学与教变革,教师需要“提高数字素养”,“重新思考教育者的角色”。当前学习环境与技术正在发生变化,“物联网”和创客空间的发展,教学模式的更新,使传统教室不能完全满足教学需求,需要“重新设计学习空间”;随着高等教育“日益注重学习测量”,以及学习分析的相应发展,“自适应学习技术”得到了发展与应用;有多年发展历史,技术架构和市场已经非常

成熟的学习管理系统也面临新的需求和发展方向;“人工智能”与“自然用户界面”的技术有了很大进展,其教育应用前景让人期待。高等教育机构面对技术与社会的快速发展,需要持续“推进创新文化”,以终身教育理念“整合正式学习与非正式学习”,在确定技术解决方案和促进教师专业发展时,需要认真考虑如何“应对知识过时”。教育信息化进程仍然面临很多难以解决的社会问题,比如,“成就差距”和“推进数字公平”。

### (一) 学与教变革

“学与教变革”涉及学习场域的组织模式(移动化、混合式),学习群体的组织模式(合作学习),以及学习内容和过程的设计(深层学习方法)。

#### 1. 混合式学习

随着在线学习的普及,人们更享受数字化环境带来的便利,并能利用信息技术丰富传统教学方式,实现在线教育与传统面授教育的优势互补,为学生学习提供更高的灵活性,这让混合式学习方更具吸引力。在过去五年高等教育版《地平线报告》“加速高等教育技术采用的趋势”中,混合式学习设计都位列其中。

澳大利亚新南威尔士举办的学习创新周混合式学习峰会提出了混合式学习成功应用的三个基本要素:出现最佳实践,产生一批优秀案例;创建文化氛围,让主要的利益相关者理解并支持混合式学习需求;有效沟通,加强教师和技术人员之间的联系<sup>①</sup>。

翻转课堂是混合式学习的重要呈现方式。斯坦福大学和可汗学院合作,尝试建立翻转课堂。美国佛蒙特大学医学院重塑课堂教学,将传统医学课堂变为“主动学习课堂”。教学视频取代传统讲授,学生可以随时随地观看,不再需要坐在课堂中,学生可以以小组为单位主动学习。<sup>②</sup>

#### 2. 移动学习

智能设备为人们与内容和环境间开展互动提供了可能,极大增加了人们获取数字化学习资源的机会。教育者抓住这一契机,探索移动技术支持下的新型教学方式,移动学习应运而生。不论是高等教育领导者,还是院校教师,都在尝试将移动学习这一创新方式整合进教育政策和课程之中,促进教育的公平,为更多的学生提供个性化学习。

移动学习可以为学习者创设丰富的学习内容,

促进师生互动,培养终身学习能力,收集学生反馈以改进教学。英国密德萨斯大学解剖学课程设计了移动学习环节。学生使用 iPad 访问“真实的躯体肌肉和骨骼”3D 应用程序,既清晰立体地观看学习内容,又可以通过测验和游戏,与其他学生互动,检验学习效果。<sup>③</sup>

移动学习也为继续教育和职业培训创设了条件。肯尼亚、乌干达和坦桑尼亚的卫生工作者利用 JIBU(一款移动护理教育应用程序)开展培训,促进自身职业发展。护士们利用手机观看学习内容,更新知识技能体系,以便能够通过每年的资历认证。院校也可以利用 JIBU 为学生护士提供支持。<sup>④</sup>

#### 3. 合作学习

合作学习在教育领域是老生常谈。它认为学习是一种社会建构,是在一对一或者小组活动中,学生或教育者一起工作<sup>⑤</sup>。合作学习有四个原则:以学习者为中心、强调互动、开展团队合作、寻求真实问题的解决方案。随着基于云技术的服务、应用程序和其他数字化工具的发展,学习环境与学生间的持续连结大为改善,产生了更多有效的合作学习机会。

有效的合作活动可以培养学生高级思维,提高学生自信,提升领导技能<sup>⑥</sup>。在现今职场上,合作是完成工作项目和任务的必须手段。高等院校中,学生也从与其他学生和专家的合作中受益。

高校领导者已经意识到开展跨校、跨学科、跨行业的合作对学生发展的重要性。伦敦国王学院和普茨茅斯大学将学生牙医和学生牙科护士组成团队,开展实践,发展专业技能。牛津布鲁克斯大学和牛津大学合作,开启“牛津创新合作”项目,当地企业也参与其中。他们举办“Pitchfest”活动,帮助创新者和投资者建立联系。这远比单个学校开展项目有效得多。<sup>⑦</sup>

#### 4. 深层学习

为与人工智能领域“深度学习”的概念进行区分,笔者将报告中的“deeper learning”译为“深层学习”。近几年,高等教育领域一直强调让学生具备未来职场所需的技能,了解课程与真实世界间的联系,鼓励学生“批判性思考、解决问题、互相协作、自主学习,掌握学习内容”,实现深度学习。

实现深层学习的教学途径主要包括:基于问题

的学习、基于项目的学习。在基于问题或项目的学习环境中,学生更积极主动,利用已有知识或从他人那里获取信息,综合解决问题。而真实的问题,与实践密切相关的项目能让学生更投入。

布法罗大学(University of Buffalo)战略管理基础课采用基于项目的探究式学习,帮助学生进入真实商业情境,从真实的经历中学习。他们与新加坡一家名为 Carousell 的移动应用程序创业公司合作。在项目中,学生有机会了解企业如何运作,怎样应用他们获得的知识应对现实世界里的商业挑战,提出自己的设计方案。<sup>⑧</sup>

## (二) 学习环境与技术

在学习环境与技术方面,报告认为:物联网的出现,为数据收集、分析和利用提供了更广泛的来源;新的教学理念让大学重新设计学习空间;对学习测量的重视以及自适应学习技术的发展大大提高了学生学习的灵活性和自主性;下一代学习管理系统要多关注学习本身,以及方便教师的教学设计;人工智能和自然用户界面技术在高校科研推动下有了长足发展,并被用于教育教学。

### 1. 物联网

物联网旨在创设物体到网络的一切连接,利用处理器和内置传感器收集信息,并将信息通过网络传递给管理者,实现远程管理、状态监控、跟踪及报警<sup>⑨</sup>。物联网的一个重要应用是建设智能城市。相关部门利用连接设备采集和分析数据,改善公共服务,节省资源。例如,哥本哈根配置了智能 LED 路灯,会根据时间调整亮度,当行人或骑自行车的人经过时变亮<sup>⑩</sup>。迪拜 2021 计划(Dubai Plan 2021)利用智能交通传感器、移动交通应用程序以及可能实现的无人驾驶汽车,解决交通管理问题<sup>⑪</sup>。

在高校,物联网的发展影响师生的日常生活,催生了新的课程和学习方式,开启了全新的教育研究领域。弗吉尼亚理工大学采用 VT 预警系统,学校师生和行政人员可以利用智能手机或智能手表接收紧急通知<sup>⑫</sup>。在教学方面,通过跟踪学生的运动和活动行为,教师可以合理设计,促进课堂外的小组学习<sup>⑬</sup>。太平洋大学在教室中安装了 Kinect 传感器,跟踪学生的骨骼位置,探究学生身体姿势与学生参与度的相关关系<sup>⑭</sup>。很多学校开设了与物联网有关的课程或研修项目,帮助学生对这一前沿技术取得

更深的理解。在利用创新技术改善服务时,管理者必须考虑学生数据采集的道德问题,优先考虑安全性、透明度和个人隐私<sup>⑮</sup>。

### 2. 重新设计学习空间

高等教育学习环境逐渐远离传统讲授式课堂,越来越像真实世界里的工作和社会环境。在这种环境中,学生能够更好地互动,增强跨学科的问题解决能力;可以随时使用学习工具,接触学习内容,增强终身学习理念;可以参与实践项目,发展 21 世纪职场所需的各种技能。

美国奥斯汀社区学院将一个废弃的商店设计成创新学习空间。其设计核心是技术增强学习实验室,拥有 604 台电脑和学习房间。在 32000 平方英尺的空间中,教师和学术咨询师可以随时为学生提供帮助。学生可以更主动地学习,与教师有更多的一对一接触的机会,学习效果显著提高<sup>⑯</sup>。南卡罗莱纳大学在七个地方建立了网真房间,每个房间配有摄像机、一个 72 英寸显示屏、控制室。教师可以同时几个班级工作,学生利用轮询系统可以跨地点互动,共享文件和笔记<sup>⑰</sup>。

创客空间作为学习空间再设计的一种主要形式,近年获得了很多高校的青睐。北卡罗莱纳州立大学为学生提供他们平时可能难以获得的技术工具,如 3D 打印机、激光切割机、虚拟现实设备等,鼓励学生动手实践。他们也尝试让教师将创新教学带入其中<sup>⑱</sup>。

在学习空间设计的标准和资源方面,英国联合信息系统委员会制定的《学习空间指南》(Learning Spaces Guide)<sup>⑲</sup>,纽约州立大学系统开发的 FLEX-space 学习空间设计开放教育资源库<sup>⑳</sup>,以及美国高校教育信息化协会开发的学习空间评级系统(Learning Space Rating System)<sup>㉑</sup>是典型代表。

### 3. 重视学习测量

学习测量指教育者运用多种方法和工具,评估、测量和记录学生学业准备情况、学习进展、习得技能和其他需求。社会和经济因素重新定义了当今职场所需技能,高校需要重新思考如何界定和测量学生的知识和技能,比如创造力和协作能力。同时,随着数据挖掘软件的增多以及在线教育、移动学习、学习管理系统的发展,人们可以通过挖掘更丰富的数据,了解学生行为对学习绩效的影响。

学习分析是促进此类评价的基础。学习分析对学习及相关背景的数据进行收集、分析和报告,从而理解和优化学习和发生学习的环境<sup>22</sup>。通过学习分析收集学生学习成果的一手数据,教师可以获得设计和管理建议,更好地了解学习设计、在线学习行为和学生成绩间的关系,优化课程开发。同时,学生也可以监控自身学习行为,优化学习路径,更好地选择学习内容和自定学习步调。

曼利斯特学院的一位助理教授利用学生数据,判别哪些是有难度的教学内容,从而设计相应的互动活动,让学生多次学习,直到掌握<sup>23</sup>。悉尼科技大学利用 REVIEW 在线评估工具,通过一组属性特征,监控学生学习。学生可以查看可视化仪表盘,按年份、学科、任务和类别,全面了解自身学习<sup>24</sup>。

#### 4. 自适应学习技术

自适应学习技术根据个体已具备的知识和技能,动态调整课程内容的层次或类型,提供自动干预及教师干预,增强学习绩效。它是个性化学习运动的一部分,与学习测量、学习分析密切相关<sup>25</sup>。

2016 年校园信息化项目的年度调查发现,96% 的高等教育首席信息官认为,自适应学习技术在提高学习成果方面大有可为<sup>26</sup>。自适应学习系统有助于创设更加个性化和自定步调的方式,鼓励学生主动学习,并评估每个学生的优势,改变课程的实现方式,让学生有更多时间处理存在的问题。在线学习环境中,学生还可以按照共同兴趣分组,系统根据学生兴趣和网络浏览习惯推荐信息资源,并分配其特定的适合自己的任务。

Smart Sparrow 平台旨在为学生提供个性化的体验——了解每个人的需求,促进学生参与学习,提高个体学习绩效,这既能鼓励学习效果不理想的学生参与,又能最大程度地挖掘优秀学生的潜力。新南威尔士大学的教师发现,刚进入大学学习基础化学的学生知识基础迥异,教师不得不先花时间讲基础概念。利用 Smart Sparrow 平台,教师可以看到哪些主题难度较大,从而调整授课重点。他们开发了 12 门在线课程活动及评价,里面包含视频、多选题、拖拽练习、计算题等。研究结果发现,这种自定步调的学习明显提高了学生学习绩效<sup>27</sup>。

#### 5. 下一代学习管理系统

学习管理系统(LMS)(也称为虚拟学习环境)

指一类软件和 Web 应用程序,用以跟踪和报告学生在线学习的参与情况,很多大学用来管理在线与混合式课程。目前主导的学习管理系统包括 Canvas, Blackboard, Moodle, Edmodo, Desire2Learn 和 Sakai。而开源平台 Open EdX 随着 MOOCs 兴起而获得发展,Helix LMS 则迎合了新兴在线教育方法——能力为本的学习。

下一代学习管理系统要以独特方式创造性地重组开放内容和教育应用程序,首要目标会从支撑管理任务转到深化学习行为,通过复杂的学习分析、自适应学习和动态社会交往,支持学生学习。下一代学习管理系统希望能将学生的人口统计学数据、成绩、社交数据,以及其他数据无缝聚合,全面了解学习过程。

Acrobatiq 受益于卡内基梅隆大学“开放学习项目”(Open Learning Initiative)的认知科学和教育理论,提供学习分析和优化服务,旨在提高能力为本教育和混合式教学过程中学生的成就。平台可以支持移动式、响应式学习环境,教学设计师根据收集的学生信息,制作具有自适应学习功能的定制课程。学生可以参与到个性化的实践环节,其中的问题都根据学习者需要选择<sup>28</sup>。

#### 6. 人工智能

计算机科学的进步使人们能够创造出功能上与人类更加接近的智能机器<sup>29</sup>。人工智能机器可以模仿人类的感知和学习,根据类别、属性和不同信息间的关系做出决策。康奈尔大学教授布兰登·胡克韦(Brandon Hookway)认为,人工智能计算机不只是工具,而是可增强创造性和强化认知学习过程的第三个大脑半球,与人类是平等、共生的合作关系,或是人类和设备之间的混合思维<sup>30</sup>。

随着基础技术的不断发展,人工智能能够直接地为学生提供反馈,吸引学生参与学习,从而增强在线学习、自适应学习和科学研究。人工智能可以代替传统教师的角色,为学生提供细致周到的学习支持。比如,虚拟教师可以对学生的写作给予反馈,包括检查基本的错误,分析意义、主题和论点,还能给学生提供细粒度的反馈。在网络课程中,虚拟教师可以中断视频授课向学生提问,回放视频帮助学生理解特定主题<sup>31</sup>。

非正式学习领域也尝试利用人工智能技术提供

服务。微软亚洲研究院和中科院合作开发了一款智能花卉识别系统,帮助植物学家快速识别手机图片中的植物。该系统利用神经网络算法自动过滤低质量图像,然后和图片库里的花进行比对识别,精确度超过 90%<sup>②</sup>。

### 7. 自然用户界面

越来越多的智能设备应用自然用户界面。人们通过轻敲、滑动和其他触摸形式,以及手臂动作、身体运动和越来越多的自然语言,进行信息输入。自然用户界面的六大重要投资领域包括:语音识别、触摸屏界面、手势识别、人眼追踪、触觉技术和脑机接口。自然用户界面改变了人们使用计算机的方式,影响教育领域的技术应用。

医疗教育领域走在了应用的前列。香港理工大学护理学生利用触觉反馈系统进行鼻胃管放置训练。在护理训练中,将塑料管插入胃部是很重要的,它能为病人提供食物或吸取积液,但放置错误可能导致并发症甚至死亡;使用计算机模拟的虚拟环境能够降低风险并提高准确性<sup>③</sup>。在残疾人教育领域,自然用户界面能为更多的残疾人提供接受教育的机会。密歇根大学跨学科研究团队开发了一款可刷新盲文显示设备,使用空气动力或流体动力推动显示点,支持多行盲文显示,帮助盲人读取信息<sup>④</sup>。

芬兰坦佩雷大学正在研究一款全新的人机界面,为音频和视频通信提供了新的维度。他们的“数字化嗅觉”(Digital Scents)项目通过电子鼻测量气味,并将这些信息转换到编码系统,实现嗅觉感知和体验在全球的数字化传输<sup>⑤</sup>。自然用户界面还能增强教育中的互动交流。卡内基梅隆大学和迪斯尼研究中心合作开发了一项名为 TeslaTouch 的静电振动技术,通过改变电压,用户触摸平板电脑屏幕显示的不同物体时,会有不同的触感。这项技术可以为用户创建互动教科书,提供学生与教育内容深入互动的可能性<sup>⑥</sup>。

### (三) 教师发展

教师职业的可持续发展是教育界一直关注的重要议题。在教育信息化进程中,教师需要不断提高数字素养,反思和调整自身教学角色定位。

#### 1. 提高数字素养

21 世纪环境下,提高数字素养是对所有人的要求,它不仅指能够使用数字化工具,还包括利用特定

的数字化技术解决具体情境中的问题。英国联合信息系统委员会将数字素养广义定义为“能使个人在数字化社会中生存、学习和工作的能力”<sup>⑦</sup>。该委员会还提出了数字素养的六个要素:信息素养,数据素养和媒体素养;数字化创新和学术能力;沟通、合作和参与能力;数字化学习和自我发展能力;信息技术能力;数字身份和数字健康<sup>⑧</sup>(见图 2)。

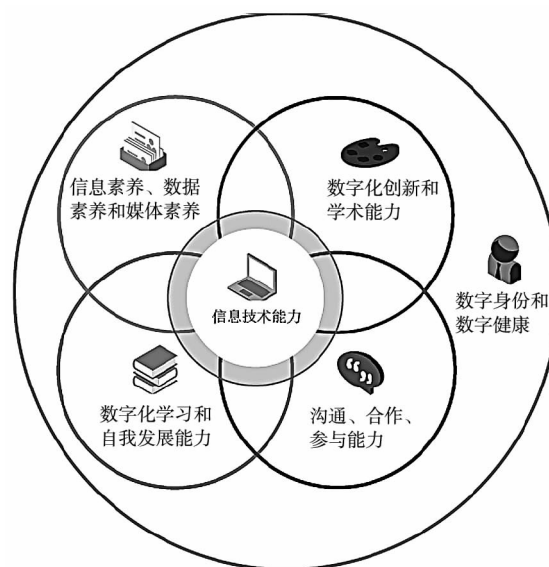


图 1 数字素养六要素

提高数字素养需要高校、师生共同参与。这需要将数字素养问题纳入院校规划及愿景中,提高整个大学的集体责任意识,师生合作推动教与学创新,提高所有人的数字技能。爱丁堡大学设计了“数字知识的 23 件事”课程,其中包括数字安全、Twitter、增强和虚拟现实、在线游戏和学习工具等,师生可以随时参与,将自己的博客链接到课程网站,分享他们的学习过程<sup>⑨</sup>。美国西北大学设立了“数字化学习奖学金”,奖励教师采用数字化技术开展教学创新,获奖的教师积极探索各种前沿数字化教学技术和方式,如自适应学习、视频访问、数字档案、混合式学习模式等<sup>⑩</sup>。

#### 2. 反思教育者的角色

社会和教育环境不断变化,教师角色也随之发生改变。教育者不再是唯一权威的信息来源,而逐渐成为学习过程的管理者和推动者。整个社会和未来职场对人才的要求折射到教师专业发展领域,影响教育者的角色:“除了能及时发现教学中的突发

事件,教师还必须应对人口结构转变、入学率变化和来自利益相关者的压力,为毕业生提供全球视野下 21 世纪工作环境所需要的技能”<sup>④</sup>。

政府和高校都在采取措施和制定相关标准,帮助教育者重新认识自身角色,改善能力素质。欧共体制定了教育和培训 2020 (Education and Training 2020, ET2020) 战略框架,提出了新环境下需要发展的重要能力,有助于教育者更好地识别和管理所需技能,预防技能缺陷和不匹配<sup>⑤</sup>。

高校也在通过创新教学实践促进教师角色的转变。马里兰大学大学学院分校开展体验式学习和能力本位教育,培养创新文化。在具体实践中,教师像项目管理者一样思考,解释数据,监视团队动态,应对信息技术能力和其他技能的要求<sup>⑥</sup>。澳大利亚墨尔本大学设立了新的学术职位,目的是加强大学和行业间的联系。他们聘任来自工程、经济、艺术等不同学科的“企业教授”,最大程度地发挥“学者”和“实践者”两种角色的作用。

#### (四) 院校发展

高等教育院校需要不断推进创新文化,整合正式和非正式学习,做好知识过时的应对方案,以更好地适应技术与社会的快速发展。

##### 1. 推进创新文化

高等教育是推动创新的源动力,其中孕育和产生的创新想法成为社会进步、人类发展的重要支撑。美国教师退休基金会提出了促进战略创新的三要素:多样化人员、支持个体内在动机的专用资源、自主权<sup>⑦</sup>。

为了推进高校创新文化,政府需要出台政策,为高校开展改革提供更多的经费支持。高校自身有责任塑造一个致力于创新的生态系统,培养更多具有创造力和创新想法的学生。一方面,大学需要创设环境,授权所有的利益相关者,支持变革,发展有利于创新发明的文化;另一方面,需要为教师配备适当的工具,开展新的教学实践。

在宾夕法尼亚州立大学,创客共享空间(Maker Commons)设有发明工作室,其中配有电路积木(littleBits)、开源电子原型平台 arduino、树莓派(Raspberry Pi)、菲利普斯色调灯泡(Phillips HUE lightbulbs),学生利用连接技术,创设自定义解决方案,从而获得实践经验。悉尼大学试点的“创造未来”

项目中,来自商学、设计学、工程学等学科的 20 名学生参与其中。在 11 周时间内,学生完成了构思、原型设计、寻找投资一系列活动,跨学科地开展协作<sup>⑧</sup>。学生在获得知识、技能和形成价值观时,也深深融入创新文化中。这也将对学生未来的生活和工作产生影响。

##### 2. 整合正式学习和非正式学习

快速发展的世界和职场要求人们不断更新知识体系和能力,互联网为人们带来了更多非正式学习的机会,促进终身学习。非正式的经验可以使学生接触到学术以外的新领域,让他们建立新的人脉,整合正式和非正式学习方法可以创造一个提升实践能力、好奇心和创造力的环境,最大程度地利用各类学习资源。

整合非正式和正式学习的关键是找到统一的方式评估和认证通过各种途径习得的知识和技能。有了合理的评估框架,学生可以超越传统学位制度的限制,更透明和全面地展示自己的能力和能力。高等院校、在线教育机构以及行业领导者之间的创新合作将是广泛推进能力认证的关键。

很多高校尝试制定政策,将非正式学习认证付诸实践。澳大利亚麦考瑞大学的先前学习认定政策为学生提供了相应的制度框架,采用了一系列公开透明的框架,用以评估学生的先前知识。学生可通过工作、社会、家庭、爱好、休闲活动以及其他非官方项目和课程获得学分。学校还设计了认证工具包,提出认证的标准和细则、开展认证的流程、需要准备的材料等<sup>⑨</sup>。

##### 3. 应对知识过时

技术的快速发展给高等教育学习质量提升带来了巨大潜力,但同时也意味着,教师们所掌握的技术具有生命周期,高校和教师需要不断地调整、学习、改进自身的知识和能力结构,敏捷地预测社会的突变,不断地产生有利于教学和学习的新理念。

这一挑战体现在两个方面:一是相比以往,学生获取知识技能的途径更宽广;二是高校所采用的技术在未来可能会被替代或终止。为了应对这一挑战,高校要做好准备,建设支持技术转换升级的基础设施,保证智能手机、网真系统等产品换代升级时,不会影响校园的网络连接和物理空间;同时重新构建专业发展计划,创新教育教学方法,制定相应的培



训计划,加强教师培训以提高应对能力。

宾州州立大学采用三管齐下的方法应对教师和员工的知识过时问题:一是为他们提供新兴技术去体验和试验,二是让教学设计师和程序员合作,重新构思技术如何改变课堂教学,三是在领导者和教师之间建立长期联系,让他们一起研究如何创造性地解决问题。鼓励教职工通过创新和技术试验的方式进行学习是关键,宾州州立大学资助有兴趣的教师尝试新的数字工具(如可穿戴设备)<sup>④</sup>。

### (五) 教育信息化的社会问题

教育发展过程中存在很多社会问题,教育信息化进程依然要面对。高等教育机构要积极应对学员成就差距和数字公平等社会问题。

#### 1. 成就差距

成就差距,也称为大学完成率差距,反映了学生群体之间在入学率和学业成绩上的差距,这些差距受社会经济地位、种族、民族或性别影响。在世界范围内,教育已成为最重要的投资。拿到某些大学学位意味着得到稳定收入和长期成功的职业生涯。现在,85%的工作机会和90%的高薪高发展工作,都要求求职者受过高等教育。然而,学生之间仍存在严重的成就差距,世界各国都面临着成就差距带来的教育不公平。美国白宫的一份报告显示,来自高收入家庭的学生到25岁获得学士学位的有50%,而低收入家庭只有10%。

政府和高校想要尽可能满足更多学生接受高等教育的需求,就需要调整入学模式和课程模式,提高入学率和学业完成率。美国政府采取一系列措施让更多的学生上得起大学:自2008年起,为每个学生提供的佩尔助学金提高1000多美元;继续开展“税收抵免计划”,帮助1000万名学生支付学费;提出“美国大学承诺”提案,为学生提供两年社区大学学习机会,提升其职业技能<sup>⑤</sup>。澳大利亚政府、中小学和高校合作开展“快速前进”项目,为学生提供接受高等教育的不同路径,学生开展非正式学习时获得的知识和技能也可以作为入学成绩的一部分<sup>⑥</sup>。

高校通过改进课程设计,利用技术监控学生学习进展,积极实施干预,以此提高学生学业完成率。美国德克萨斯大学圣安东尼奥分校信息技术办公室推出的iPASS项目,集成多个系统,采用领先的创新方法,通过提供咨询项目和服务促进学生成功。他

们利用 Ellucian Degree Works 系统,帮助学生规划课程,监控进展程度。他们还采用 SSC-Campus 系统,收集来自多个平台的数据,提供更多个性化学习的建议<sup>⑦</sup>。

#### 2. 推进数字公平

从全球范围看,有32亿人在使用互联网,但只有约41%的网民生活在发展中国家,而世界人口80%以上集中在发展中国家。此外,世界各地访问互联网的人数女性比男性少2亿。接触互联网和数字化资源的机会差异,直接影响了数字公平。没有互联网就无法普及数字化资源的应用,数字公平更无从谈起。

各国政府正在努力解决互联网接入问题,提高开放教育资源的使用。印度总理最近启动了“数字印度”计划,以增加农村地区的宽带接入;重点建设的领域包括移动互联、公共互联网接入、电子化服务、为年轻人进行信息技术培训等<sup>⑧</sup>。加利福尼亚州已为社区学院系统拨款500万美元,用以开发免费教材(zero-textbook-cost)的学位方案。教育机构设计学位计划利用现有的开放教育资源或使用经费创建新的开放教育资源材料;学习资源将在加州教育开放在线图书馆出版<sup>⑨</sup>。

对于高校而言,利用数字资源增加教育机会已经成为他们的社会责任,而推进数字公平的重要举措体现在利用技术改进教学模式,更好地服务学生的需求上。剑桥大学“课堂实录”(Lecture Capture)项目为残疾学生提供了更多的学习机会。教师以音视频等形式发布在线课程内容,学生自由选择学习内容,灵活安排学习时间。教师根据学生对学习材料的选择进行分析,进一步明确下一步的教学<sup>⑩</sup>。

## 三、分析与思考

2017年报告充分展示了教育、技术和社会的相互碰撞,深度融合,共同发展;技术应用与时俱进,以人为本;报告的核心观点和内容框架对我国高等教育信息化的发展有很强的指导价值。

### (一) 技术、教育与社会融合发展

技术、教育和社会三者的关系在报告中得到了充分体现,技术发展促进教育和社会的改革进步,也依赖于高等教育的发展;教育理念、内容和方式受技术与社会制约,同时是技术与社会发展的催化剂;社

会为教育和技术发展提供了文化、制度与结构等方面的基础与约束。

首先,技术的进步带来了社会的发展,也为教育变革提供了可能。每次技术的重大发明,都会对人类文明产生重大的变革,同时给教育带来巨大影响,不仅使教育内容增加,而且使教育思想、教育手段、教育方法更加先进(李志民,2014)。混合式学习、移动学习等是技术环境下的产物。技术也为合作学习、深度学习、自适应学习提供了支撑环境。正是由于技术的进步,使得正式学习与非正式学习的界限变得模糊,知识更新的速度加快;高等院校在确定技术解决方案时,不得不考虑知识过时问题,需要整合正式学习与非正式学习以更好地适应时代变化。

其次,教育的变革并不能随着技术和社会发展自然而然发生,需要经历克服挑战、渐次前行的过程。正如报告所言:“科技本身不能促成教育转型;采用更好的教学法和更全纳的教育模式对教育转型来说至关重要”“社会运行的固有方式也在影响技术的使用”。高等院校在社会中处于相对稳定的地位,惯性很大。教师对新技术、新理念和新方法的适应,教师自身数字素养的提升和角色的转变,教育教学环境的改造,都需要时间;高等院校对教学和科研工作的平衡,以及对教师教学创新的激励与支持,需要出台相关政策与制度。

第三,高等教育是技术创新和社会进步的孵化器。孵化器的作用体现在两个方面,其一,大学的教职工乃至学生都是技术创新的重要力量;其二,大学培养的毕业生不仅满足了就业市场的需求,而且重新定义和提高了他们所进入的职场。包括中国在内的世界高等教育机构都高度重视创新创业教育,人工智能、自然用户界面等众多新技术也是高校科研

的重要产出。

第四,任何教育都不可避免地刻有政治、经济、文化等其他社会因素的深深印记(吴康宁,2016)。教育的社会问题不会随着技术的采用而自然消失,有时候还会进一步加剧。比如社会经济地位、民族种族、性别等因素造成的成就差距没有随着教育信息化而缩小,数字公平问题也一直是世界各国面临的一大挑战。教育会受到社会的影响,但教育的责任是推进社会改变(熊丙奇,2014)。尽管这些复杂的问题仅仅靠教育本身很难完全解决,但高等教育也正积极倡导采取各类举措缩小数字鸿沟,促进教育公平。

#### (二) 技术应用以人为本,与时俱进

表二呈现了2017年报告涉及的六大技术进展在过去十年报告中出现的情况(2008年没有提及这六项技术)。

从表二可以看出,“自适应学习技术”是近三年专家们都认为会进入大范围应用的技术,说明随着学习测量、学习分析的发展与成熟,自适应学习技术已经有了相对成熟的应用案例。“移动学习”在2012年报告中是以“移动应用”名称出现的,2012年也是移动应用程序刚起步不久,人们对移动端的依赖还不明显。2016年,全球范围利用手机和平板电脑进行的网络浏览占51.3%,首次超过利用台式电脑浏览量<sup>⑤</sup>。我国截至2016年第四季度,固定宽带家庭普及率达到61.4%,移动宽带用户普及率达到71.2%<sup>⑥</sup>,已经进入了移动互联网时代。“移动优先”成为了技术解决方案的重要原则。

“物联网”在2009年报告中以“智能对象”的名称出现,2012年、2015年报告中以“远期技术”的类别出现,而在2017年报告中以“中期技术”类别出

表二 六大技术进展在近10年地平线报告中的呈现

2017年技术进展	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
自适应学习技术									
移动学习									
物联网									
下一代学习管理系统									
人工智能									
自然用户界面									

现,这一结果也大致反映了物联网作为理念和技术不断发展的过程。

“自然用户界面”在 2012 年报告中是以“基于动作的计算”名称出现的,只是“自然用户界面”的一种形式,而在今年的报告中“触感反馈技术”、“嗅觉编码传输”等新进展让人机交互更加接近真实世界和符合人类行为的特点。

“下一代学习管理系统”和“人工智能”则是首次进入地平线报告。学习管理系统是教育技术领域发展较早,也很成熟。下一代学习管理系统被建议以“乐高”的方式进行搭建,能够灵活地创建适应独特需求的定制化学习环境。“人工智能”在报告中的出现,如同 2015 年“创客空间”首次在报告中出现一样,都与当年中国政府报告的内容不谋而合,体现了中国信息技术发展与应用的步伐。

### (三) 对我国高等教育信息化发展的启示

根据报告内容,当前我国推进高等教育信息化要充分发挥各方面的积极性,重点考虑从学习制度创新、教学改革与教师发展、学习环境搭建等方面展开,实施“混合学习+”“创新创业+”“数据分析+”战略。

在教学模式上实施“混合学习+”战略。正如报告所言,“在线学习、移动学习和混合式学习已成大势所趋。如果教育机构还没有坚定的战略整合这些已经普及的方法,它们将会被淘汰”。“移动获取”已经渗透到生活的各个方面,促生了共享经济的新业态。高等院校要加快推进移动学习解决方案,实施“混合学习+”战略,将混合式学习模式推广到每门课程当中,使其成为常态。

在教学内容上实施“创新创业+”战略。高等教育与社会发展密切相关,必须面向社会需求,解决真实问题。近年来地平线报告都非常关注“真实的学习”,希望学生基于项目、基于挑战和基于能力的学习完成深度学习,学生甚至在学校都可以改变世界。“创新创业”被写入我国政府工作报告后,广受关注,高等院校需要利用信息化手段创设“创新创业”的良好支撑环境,将创新创业思维融入专业和课程的教学设计。

在决策方法上实施“数据分析+”战略。数据驱动学校创新,分析促进教育变革(杨宗凯,2017)。地平线报告从 2011 年至今,每年的报告都有数据分析的内容,高等教育领域越来越重视基于数据分析

表三 《方案》任务与近三年高教版《新媒体联盟地平线报告》主题比较

建设/改革任务	主题分类	主题内容	2015	2016	2017
提升科学研究水平 着力推进成果转化 传承创新优秀文化 构建社会参与机制 推进国际交流合作	院校发展与教学改革	重新思考高校运行模式			
		应对新型教育模式的竞争			
		推动创新文化			
		整合正式和非正式学习			
		保持教育适切性			
		跨机构合作			
		应对知识过时			
		混合式学习设计			
培养拔尖创新人才	人才培养	重新设计学习空间			
		深层学习方法			
		复杂思维教学			
		个性化学习			
		合作学习			
		注重学习测量			
建设一流师资队伍	教师发展	平衡线上线下生活			
		开放教育资源快速增聚			
		提高数字素养			
		激励教师教学			
		反思教育者的角色			

的教育教学决策,以及数据分析在困境学生帮助、自适应学习方面的应用。实施“数据分析+”战略,首先是聚合高校的内部数据资源,以及学生在社会网络中的数据信息;其次是根据决策需求进行建模或分析,获得决策依据。实施“数据分析+”战略,将打破数据孤岛,提高教学效率和效果。

#### (四)对我国建设“双一流”的参考

2015年10月,国务院印发《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》(以下简称《方案》)。2017年1月,教育部等又联合印发了《统筹推进世界一流大学和一流学科建设实施办法(暂行)》(以下简称《办法》)。两个文件的出台,标志着我国高等教育又迎来创新发展。《办法》是《方案》的具体规定,《方案》体现了我国高等教育未来发展的方向。《方案》提出了五大建设任务和五大改革任务,其中一些任务与近年高等教育版《新媒体联盟地平线报告》的主题不谋而合,可以借鉴《报告》提出的主要观点和国际实践。表三梳理了近三年来高教版《新媒体联盟地平线报告》的相关主题,并与建设、改革任务做了关联性对应。可以看出,《方案》的不少表述与《报告》高度一致,如“培育跨学科、跨领域的创新团队”,“着力培养富有创新精神和实践能力的各类创新型、应用型、复合型优秀人才”,以及“开展协同创新,优化资源配置,提高科技创新能力”等。

#### [注释]

- ① <http://www.blended-learning.com.au/>.
- ② <https://www.insidehighered.com/news/2016/09/26/u-vermont-medical-school-get-rid-all-lecture-courses>.
- ③ <http://eprints.mdx.ac.uk/17589/>.
- ④ <https://www.elsevier.com/connect/m-learning-gives-kenyan-nurses-scalable-continuing-education>.
- ⑤ <http://www.cte.cornell.edu/teaching-ideas/engaging-students/collaborative-learning.html>.
- ⑥ <https://www.cte.cornell.edu/teaching-ideas/engaging-students/collaborative-learning.html>.
- ⑦ <https://www.timeshighereducation.com/blog/office-students-must-promote-collaboration-well-competition>.
- ⑧ <https://www.linkedin.com/pulse/project-based-learning-business-education-paul-mcafee>.
- ⑨ <https://www.theguardian.com/technology/2016/jul/18/what-is-the-internet-of-things-arm-holdings-softbank>.
- ⑩ <http://www.cio.com/article/3137047/internet-of-things/inter->

[net-of-things-poised-to-transform-cities.html](http://www.cio.com/article/3137047/internet-of-things/inter-net-of-things-poised-to-transform-cities.html).

- ⑪ <http://www.cbronline.com/news/internet-of-things/5-mega-smart-city-projects-from-around-the-world-4881856/>.
- ⑫ <http://er.educause.edu/articles/2016/6/the-internet-of-things-is-here>.
- ⑬ <https://www.metering.com/news/university-nsw-becomes-test-bed-iot-smart-city-tech/>.
- ⑭ <https://www.edsurge.com/news/2016-11-17-wearable-tech-weaves-its-way-into-learning>.
- ⑮ <http://www.edtechmagazine.com/higher/article/2016/08/internet-things-coming-your-campus-sooner-you-think>.
- ⑯ <http://www.edtechmagazine.com/higher/article/2016/08/colleges-transform-campus-sites-high-tech-spaces>.
- ⑰ <http://www.bizedmagazine.com/archives/2017/1/features/business-schools-teach-with-telepresence>.
- ⑱ <https://ww2.kqed.org/mindshift/2016/02/05/what-colleges-can-gain-by-adding-makerspaces-to-its-libraries/>.
- ⑲ <https://www.jisc.ac.uk/guides/learning-spaces>.
- ⑳ <http://flexspace.org/>.
- ㉑ <https://www.educause.edu/eli/initiatives/learning-space-rating-system>.
- ㉒ <https://tekri.athabascau.ca/analytics/>.
- ㉓ <https://sf-asset-manager.s3.amazonaws.com/96945/2/19.pdf> (PDF).
- ㉔ <http://learning-analytics.info/journals/index.php/JLA/article/view/4888/5628>.
- ㉕ <https://campustechnology.com/articles/2016/12/20/the-blurry-definitions-of-adaptive-vs-personalized-learning.aspx>.
- ㉖ <http://www.campuscomputing.net/cc2016>.
- ㉗ <https://www.smartsparrow.com/>.
- ㉘ <http://acrobatiq.com/news/underserved-students-thrive-with-universitys-new-format/#.WD8QtKIrLwc>.
- ㉙ <http://www.computerworld.com/article/2906336/emerging-technology/what-is-artificial-intelligence.html>.
- ㉚ <https://mitpress.mit.edu/books/interface>.
- ㉛ <http://www.theverge.com/2016/4/25/11492102/bill-gates-interview-education-software-artificial-intelligence>.
- ㉜ <https://www.microsoft.com/en-us/research/blog/researchers-team-up-with-chinese-botanists-on-machine-learning-flower-recognition-project/>.
- ㉝ <https://docs.google.com/document/d/1k4gAt0vO3jMUJeKz4p5YzuBESjBHXqDvBQzclvEyiw/edit#>.
- ㉞ <http://www.engin.umich.edu/college/about/news/stories/2015/december/refreshable-braille-device>.
- ㉟ <http://www2.uta.fi/en/ajankohtaista/uutinen/universities-tampere-develop-digital-scent-technology>.
- ㊱ <https://blog.somaticlabs.io/electrovibration-electrostatic-vibration-and-touchscreens/>.
- ㊲ <https://www.jisc.ac.uk/guides/developing-digital-literacies>.

- ⑳ [http://repository.jisc.ac.uk/6239/1/Digital\\_capabilities\\_six\\_elements.pdf](http://repository.jisc.ac.uk/6239/1/Digital_capabilities_six_elements.pdf).
- ㉑ <http://www.23things.ed.ac.uk/>.
- ㉒ <http://www.northwestern.edu/provost/faculty-honors/digital-learning-fellowships/index.html>.
- ㉓ <http://www.academicimpressions.com/sites/default/files/pd-report-2016.pdf> (PDF).
- ㉔ [http://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework\\_en](http://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework_en).
- ㉕ <https://www.edsurge.com/news/2016-07-30-umuc-s-blueprint-for-designing-a-culture-of-constant-innovation>.
- ㉖ [https://www.tiaainstitute.org/public/pdf/cultivating\\_strategic\\_innovation\\_in\\_higher\\_ed.pdf](https://www.tiaainstitute.org/public/pdf/cultivating_strategic_innovation_in_higher_ed.pdf) (PDF).
- ㉗ <http://sydney.edu.au/news-opinion/news/2016/10/24/a-pilot-program-drives-innovation-across-the-.html>.
- ㉘ <http://www.mq.edu.au/study/admissions/recognition-of-prior-learning>.
- ㉙ <http://www.centerdigitaled.com/higher-ed/How-to-Help-Faculty-Explore-Wearable-Technology-for-Learning.html>.
- ㉚ <http://www.ed.gov/college>.
- ㉛ <https://www.westernsydney.edu.au/fastforward>.

- ㉜ <https://www.utsa.edu/today/2016/08/oitipass.html>.
- ㉝ <http://www.digitalindia.gov.in/>.
- ㉞ <http://www.lao.ca.gov/Publications/Report/3392>.
- ㉟ <http://www.cam.ac.uk/for-staff/news/harnessing-digital-technology-to-support-teaching-and-learning>.
- ㊱ <https://www.theguardian.com/technology/2016/nov/02/mobile-web-browsing-desktop-smartphones-tablets>.
- ㊲ <http://www.chinabda.cn/article/content/view?id=252621>.

## [参考文献]

- [1] 李志民(2014). 信息技术发展与高等教育变革[J]. 中国电力教育,(22):8-11.
- [2] 吴康宁(2016). 教育究竟是什么——教育与社会的关系再审视[J]. 教育研究,(8):4-12.
- [3] 熊丙奇(2014). 浅论教育和社会的关系[J]. 上海教育评估研究,(1):23-26.
- [4] 杨宗凯(2017). 教育信息化进程中需要关注的几个问题[J]. 教育传媒研究,(1):14-16.

(编辑:徐辉富)

## Collision and Fusion of Technology, Education & Society An Interpretation of NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition

YIN Bingshan<sup>1</sup> & GAO Qian<sup>2</sup>

- (1. School of Social Education, BeijingOpenUniversity, Beijing 100098, China;  
2. College of Urban Administration, BeijingOpenUniversity, Beijing 100081, China)

**Abstract:** *NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition identifies six key trends, six significant challenges, and six developments in educational technology on the five-year horizon. This edition has the same structure with last years' reports, while it also has innovations. This paper overviews the framework of the report and explains the innovative ideas. Five categories have been advanced to summarize the 18 topics in the report, which are learning and teaching reform, learning environment and learning technology, teachers development, institutions development and social problems of educational technology. The author analyzes the relationship of technology, education and society reflected by the report. Also the characteristics of the six technologies have been explained. Advice on applying educational technology in higher education institutions of China has been given in the end.*

**Key words:** *NMC horizon report; educational technology; higher education*