

# 新兴技术在高等教育领域中的应用趋势研究

## ——基于《新媒体联盟地平线报告》的解读与启示

孙掌印

(苏州大学 体育学院, 江苏 苏州 215021)

**摘要:** 新兴技术的飞速发展推动着高等教育的变革与发展, 在层出不穷的新技术的影响下, 高等教育各个领域发生了巨大的改变, 取得了一系列创新成果。通过对《新媒体联盟地平线报告(2017 高等教育版)》中六项核心技术的解读和分析, 为落实我国未来五年高等教育信息化发展任务, 实现信息技术与高等教育深度融合、创新人才培养模式创新等提供借鉴。

**关键词:** 新媒体联盟地平线报告; 高等教育; 新技术应用; 启示

**中图分类号:** G640 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-8874(2017)04-0030-07

### A Research on the Application Trend of New Technology in Higher Education: Based on the Interpretation and Enlightenment of NMC Horizon Report

SUN Zhang-yin

(School of Physical Education and Sports, Soochow University, Suzhou 215021, China)

**Abstract:** With the rapid development of the new technology, the reform and development of higher education is being promoted, and under the influence of emerging new technologies, great changes have taken place in various fields of higher education, and a series of innovative achievements have been achieved. Based on the NMC Horizon Report (2017 Higher Education Edition) interpretation and analysis of the six core technologies, to implement the informatization of China's higher education development in the next five years and to realize the depth of integration of information technology and higher education, provides some references for the training mode of innovative talents.

**Key words:** NMC horizon report; higher education; application of new technology; enlightenment

## 一、高等教育新技术进展概述

新兴技术的飞速发展推动着高等教育的变革与发展, 在层出不穷的新技术的影响下, 高等教育各个领域发生了巨大的改变, 取得了一系列创新成果。那么, 在新技术迅猛发展的时代背景下, 在新技术与高等教育不断融合的过程中, 究竟是哪些新技术已经较好的渗透进高等教育领域, 并推动了高等教育的改革和创新? 而面对愈发快速

的技术更新, 高等教育怎样才能有效面对新技术, 从而始终保持先进的理念、科学的方法呢? 在新技术的推动和影响下, 今后五年内高等教育将会呈现怎样的发展态势? 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(Educause Learning Initiative, ELI)联合发布的《新媒体联盟地平线报告(2017 高等教育版)》(NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition)对以上关注的问题进行了分析解答<sup>[1]</sup>。本报告是来自5大洲22个国家的78位不同角色的专家选择了最有可

能影响今后五年（2017—2021）技术规划和决策制定的六项主要趋势、六个关键挑战和六种重要技术。

自2002年起，美国新媒体联盟每年发布一份地平线报告（高等教育版），至今已经发布15次报告。目前，在全世界所有的关于新技术在教育领域中的融合问题展开的各项研究中，该研究持续时间最长、成果最丰硕、影响力最大。高等教育版是新媒体联盟地平线报告的四个全球版本之一，主要考察在今后的5年中有望在高等教育领域发挥巨大功能、成为主流应用的技术<sup>[2]</sup>。2017年地平线报告（高等教育版）对将会进入高等教育主流应用的自适应学习技术、移动学习、物联网、下一代学习管理系统、人工智能、自然用户界面等六项新兴技术进行了阐述。

本文所探讨的六项技术是由本年度参与制定《新媒体联盟地平线报告（2017高等教育版）》专家组根据德尔非法经过多轮研究、讨论和投票最终选定的。虽然近几年出现的一些新技术最早并不是为了研发用于教育领域的，但是在技术产生之后确实教育各个领域得到很好的引入和运用，发挥了重要的应用价值。因此，在新媒体联盟地平线项目中，专家们对教育技术的内涵进行界定时范围相对比较宽泛，认为只要是能够用于提高教学、学习和创新研究的工具与资源都可以划入教育技术。在今后的五年中，这些新兴技术都会对教育技术的整体规划产生一定的影响，但是，由于自身的特点各有不同，这些技术进入高等教育主流应用并不是同步实现的，因此，专家们将这些技术按照进入主流应用所需的时间分成三类，分别是：在未来1年内会广泛采用的近期技术（自适应学习技术、移动学习）、在3—5年内采用的中期技术（物联网、下一代学习管理系统）、在4—5年内才能进入教育主流应用的远期技术（人工智能、自然用户界面）。《报告》中的技术进展对如何积极应对新技术给高等教育带来的冲击、不断推动高等教育技术改革和创新，以及合理制定高等教育决策和规划提供了重要的理论与实践借鉴<sup>[3]</sup>。

## 二、核心技术解读

为了科学、合理的挑选出2017年可以助推和影响高等教育改革和发展的技术应用，前期项目

组做了大量的准备工作，包括给专家提供高等教育领域技术应用相关的详实、丰富的数据、材料，给专家一些较为合理的建议，以便可以选择出真正有益于高等教育发展和创新的技术。经过多轮投票，专家选出了6项技术，分别是自适应学习技术、融合移动学习技术、物联网、下一代学习管理系统、人工智能以及自然用户界面。专家们认为这些技术具有促进教育发展变革的潜力，有利于推动教师教法、学生学法、考核方式以及教学评估方式等方面的改革和创新。

### （一）自适应学习技术（Adaptive Learning Technologies）

《报告》指出，自适应学习技术有望今后1年内进入主流应用。自适应学习技术是指通过软件和跟踪设备监控学生进度，并根据学习数据实时调整教学的技术，在混合和在线学习环境中具有明显优势。自2015年《地平线报告》高教版发布至今，自适应学习技术连续三年出现在高教主题中，并且在2017年将可能实现突破性发展。目前，美国、英国、挪威等国家对自适应学习方式给予了不同程度的重视和支持，其中美国部分大学正在实施的“加速自适应课件采用”（Accelerating Adoption of Adaptive Courseware）计划就是在受到资助的情况下进行的。自适应学习技术的推广和应用有很多经典的案例，例如美国科罗拉多州理工大学在这个方面就很有特色。科罗拉多州理工大学在制定学校长期学术规划方案时将自适应学习列为核心内容，学校有约占教师总数82%的800名教师使用了自适应学习平台Intellipath，该平台使得学生学习的自主性、独立性显著提升，对所学知识的接受度以及学习效率大大提高，取得了更佳的学习效果。英国联合信息系统委员会在分析、考证学习分析和自适应学习的优势时参考了多个实际案例，其中一个典型的案例就是澳大利亚开放大学（OAU）。澳大利亚开放大学非常重视自适应学习技术，结合该校具体情况开展了个性化自适应研究成就（Personalized Adaptive Study Success, PASS）项目，PASS项目通过对在线系统中的学生和课程等状态的跟踪、分析，给学生提供学习途径选择的建议<sup>[4]</sup>。

### （二）移动学习（Mobile Learning）

《报告》显示，移动学习也归类于有望1年内进入主流应用的技术。Stat Counter 2016年的报告显示，世界范围内运用移动设备进行网络信息浏

览的比率已然超过利用台式电脑进行信息浏览的比例。移动技术的迅猛发展同时也极大地改变了教学方式,使得师生之间的交流与沟通渠道更加多元,也为高等教育方式的改革提供了更多可能性。同时,移动学习技术的发展能够进一步推进教育公平,使得经济欠发达国家、地区以及人群更加公平的享有受教育权。例如,学堂在线与清华大学在线教育办公室共同研发的智慧教学工具“雨课堂”,就是一种免费的移动数据收集系统。该系统主要通过将微信和幻灯片应用程序结合使用,来记载和分析学生的学习效果和学习状态。肯尼亚晨星大学(Daystar University)开展了“晨星移动学习”(Daystar Mobile)项目,该项目的实施改变了学生的学习方式,学生主要利用智能手机作为学习工具,以此来获取学士学位。同时,《报告》还指出在移动学习新环境下,移动设备已成为个性化学习的渠道,有效应用移动设备能够促进学生自主学习,针对性寻求资源满足个性化需求。调查显示,近三分之二的美国大学生使用智能手机进行学习,通过手机学生不仅可以学到更多的知识,同时也锻炼了自己的人际交往和沟通能力,有利于学生综合素质的提高<sup>[5]</sup>。

### (三) 物联网(The Internet of Things)

《报告》指出,物联网技术有望今后2—3年内进入主流应用。目前,全球连接设备的使用量逐渐增多,而针对连接设备的资金投入也显著增加,从社会发展的角度来看,这有助于通过数据采集和分析来增强公共服务并节省社会资源。连接设备的大量使用存在一定的安全隐患并有可能威胁到信息安全,同时还涉及个人隐私问题,所以需要更多的专业技术人才加入到该领域的研究和发展。院校当中物联网的发展面临法律、金融以及技术等方面的很多现实难题,因此必须加强多部门之间的协同合作。

高等教育活动的顺利开展,离不开教育者对教育对象的深入了解,只有了解教育对象的特点,才能够制定科学、合理的教育方案。而物联网技术的出现使得教育者有机会掌握更多、更加精准的关于教育对象的信息,并能够根据不同教育对象的特性和意愿采用不同方式的教育手段、开展不同形式的教育活动,进一步提高教育效果。院校通过互联设备,可以对学生们的生活、学习、运动、饮食、课外活动等多领域的情况,进行实时的或者跟踪的数据监测以及定位,来分析学生的

学习、心理状态和特点,并参考分析结果制定更加科学的教学方案,提供更加适合学生的课程,同时使学生获得更多的跨学科学习的机会。全球有很多关于物联网在教育领域运用的案例,比如美国的德州农工大学(Texas A&M University)。德州农工大学是德州第一所高等教育学府,建校一百多年来一直非常重视进行教育改革创新,提高人才培养的质量。该校曾经举办过一场为期两天的比赛——农校发明:物联网(Aggies Invent: Internet of Things),德州仪器公司(Texas Instruments)和埃森哲的代表指导学生团队,将物联网支持下的解决方案概念化、原型化<sup>[6]</sup>。

### (四) 下一代学习管理系统(Next-Generation LMS)

学习管理系统(Learning Management System,简称LMS)(又称虚拟学习环境)是一种软件和Web应用程序,能够开展在线课程教学以及跟踪和报告学生的参与。《报告》显示,下一代学习管理系统有望在2—3年内实现在高等教育领域内的大规模运用。目前,LMS已然成为学习活动得以有效运转的核心要素之一。近年来,依托LMS,世界多个高校开发、拓展了一大批新的在线与混合式课程,并实现对所开设课程的科学管理。虽然LMS对于学生开展学习活动、师生之间交流讨论以及教师对学生学习状态的跟踪和监测发挥了一定的功能,但是有的思想领袖仍对LMS产生一定的质疑,认为现阶段LMS的功能存在局限性,过于重视对学生学习的管理,而忽略了对学习本身的管理。为了解决LMS存在的问题,同时进一步优化LMS,“下一代LMS”概念被提出。下一代LMS,即下一代数字学习环境(NGDLE, next-generation digital learning environments),是一种重视个性化,旨在拓展更宽、更广的应用空间,更加多元化、系统化,更加集中于对学习本身的管理的新技术。总的来说,与之前LMS较为单一的应用程序相比,NGDLE将会是一个“遵守共同标准的IT系统和应用组件联盟”。

现阶段,由于LMS受到其所属公司的严格控制,导致了整个平台面临资源输出和输入的限制,降低了学习工具的集成性。这种情况不仅不利于LMS功能以及机构自身的可持续发展,更加不能满足教学法发展的需求。为了更加直观、科学的掌握和分析LMS的现状和特点,世界范围内开展了多项研究,例如,2014年,比尔和梅林达·盖茨基金会,就曾委托美国高校信息化协会(EDUCAUSE)开展

一项关于 LMS 的整体性研究,以挖掘在高等教育领域能够推动学生走向成功的有效平台的基本特征和主要特点。该研究通过和 70 个社区思想领袖的对话分析,得出了下一代数字化学习环境的基本属性:互操作;个性化;分析、咨询和学习评价;合作;无障碍访问和通用化设计<sup>[7]</sup>。

### (五) 人工智能 (Artificial Intelligence)

《报告》指出,人工智能 (AI) 在未来 5—7 年有望大规模运用于高等教育领域。在人工智能技术条件下,计算机具备了相应的学习能力,并且人机之间能够进行类似于人与人之间展开的交流。学生可以借助人工智能技术接收到更加丰富的信息反馈,提高学生自主学习的兴趣,同时也可以增强学生进行独立学习以及开展科学研究的能力。虽然 AI 在高等教育领域的运用日益广泛,但是仍然有一部分人对 AI 的稳定性、可控性等存在质疑,认为 AI 过于复杂从而导致了人类对之不可控的风险加大。也有一些人提出,不应该,也不可能用 AI 来取代人的教育活动。这些疑问和指责的存在,足以说明 AI 工作原理及核心要素等方面的普及、传播工作,任重而道远。例如中国政法大学和纽黑文大学合作创立了中美物证技术联合研究中心,机器人能够走入犯罪现场,为办案人员提供相关数据,如提供周围房间温度或人体体态细节。剑桥大学人工智能集团 (AIG) 跨越多个学科,包括基因组学、计算学习理论和非正式的推理设计强大的算法,解决机器的模式识别问题,随后确定这些模型的实际应用<sup>[8]</sup>。

### (六) 自然用户界面 (Natural User Interfaces)

《报告》指出,自然用户界面有望在未来 4—5 年内大规模运用于高等教育领域。针对自然用户界面最早的尝试,可以追溯到 20 世纪七八十年代。经过几十年的发展,目前越来越多的设备采用自然用户界面接收触屏、手势、身体活动等自然语言形式的信息输入。自然用户界面与高等教育之间存在密切的关系,一方面,自然用户界面相关技术很大一部分是由各个大学设计完成的,另一方面,高等教育活动的展开也必然受到自然用户界面的影响和推动。自然用户界面能够极大地影响学习者使用学习技术的方式,发掘教育中学习和交流的新形式,还能增加残疾人接受教育的可能性。自然用户界面有关研究主要聚焦在语音识别、触摸屏、手势识别、眼动追踪、触觉和脑机接口等六大类,很有可能对学习产生重要影响。

例如,西班牙工程研究人员开发了一个框架,用于在教育中建立触觉反馈模拟器。模拟器为不同领域的学生,像土木工程教育、电子工程教育和外科,提供与基础设施、关键设备、身体组织和器官进行虚拟交互的机会。以及 Surface、iPhone 和一些采用 Windows Mobile 系统或安卓系统的手机已经让用户体验到触控的便利<sup>[9]</sup>。

## 三、启示

### (一) 积极发展自适应学习技术

学习分析和适应性学习技术是对“教育大数据”的应用,通过软件和跟踪设备监控学生进度,并根据学习数据实时调整教学的技术,在混合和在线学习环境中具有明显优势。在我国,学习分析和自适应学习技术逐渐得到各大高校的关注和重视,有些高校已经开展跨机构研究合作。如北京师范大学和拉里奥哈国际大学联合开展项目 PERFORM,开发自适应学习软件,并根据学习者数据提供个性化建议<sup>[10]</sup>。由于研究起步晚,技术应用存在学习者数据来源问题、对网络学习者情感支持的研究有待突破、技术实践应用少、用户隐私安全等问题。建议从以下三点改进:一是清除学习分析和适应性学习技术应用的障碍,有效采用新技术。在此过程中,高校需要注重技术采用所需时间、成本、专业知识或技能,从技术开发者和使用者两个角度制定细化方案并逐步推行。如科罗拉多州理工大学将自适应学习纳入长期学术计划,接近总数 82% 的约 800 名教师使用自适应学习平台,反响热烈<sup>[11]</sup>。二是构建个性化在线学习系统,从学习者、教师和教学管理者三个不同角度提供针对性应用服务。如美国普渡大学的 Signals 项目分析学习者学习相关数据 (Blackboard 平台搜集),以绿黄红三色标识学业成绩的危险状态,及时对存在潜在危机的学生发出警告并实施干预,降低其学业失败风险。在此过程中要注重兼顾学生隐私,明确界定利益相关者的数据管理权和所有权;三是秉持个性化目标,关注每个学习者的个性化发展,为学习者提供更精准、更智能的个性化学习服务<sup>[12]</sup>。

### (二) 推动移动学习应用

随着移动设备的应用和普及,人们获得学习材料和信息的渠道得到了进一步的拓展。目前,人们对于智能移动设备的持有率很高,而且智能设备的类型众多,包括手机、平板电脑和手表,这些设备现

在几乎都能够作为小型化计算机使用;随着每个后续版本的推出,它们的存储空间和处理能力都在急剧提升。移动学习或微观学习利用这种技术使学习成为可移植的,意味着学习者可以在任何地方访问材料。

目前国内外移动学习研究和实践正逐步展开,如南通大学开设为期两周的摄影技术移动学习课程,利用微信鼓励学生探讨及解决问题。英国联合信息系统委员会也提供了大量有关移动学习的指南,包括教学体系调查、案例研究和正在开展的高教移动项目实例及技术注意事项<sup>[13]</sup>。虽然目前移动学习已经逐渐受到教育领域的重视,对于推动高等教育改革和创新发挥了积极的作用,但是由于受到经济、技术、政策环境等因素的制约,移动学习的发展仍存在移动学习资源匮乏等问题。建议从以下三点改进:一是整合移动技术纳入课程体系,充分运用ipad、智能手机等自带设备,基于微信公众平台、学习APP等平台,创建丰富的移动学习内容。二是提高学习者移动学习体验,推进移动学习技术在自我调节学习、合作学习等多种学习情景中的应用。移动学习受技术因素制约,其广泛应用很大程度上取决于学习者对移动技术和相关教育APP的熟悉度和满意度,提升移动学习APP的性能成为提高其移动学习体验的关键。如英国密德萨斯大学组织学生使用ipad访问“真实的躯体肌肉和骨骼”3D应用程序,学生学习的趣味性和学习效果显著;三是制定一套行之有效的移动学习评价方法,使移动学习效果拥有可测评的标准,提高高校机构对移动学习的接纳度,促进“互联网+”下高等教育的发展<sup>[14]</sup>。

### (三)积极探索物联网技术

物联网技术的出现改变了人们的生活方式,从教育领域来看,物联网技术无疑也推动了教育活动的巨大变革。在从“虚拟”走向“现实”的过程中,物联网使得教育活动的空间更加广泛、主体更加多元、手段更加多样、资源更加丰富,与此同时,教育活动的目标也发生了重大改变。然而,不可否认的是,物联网在蓬勃发展中仍存在一些矛盾和问题,比如说信息安全、突发故障以及运作成本等,这些都提醒我们在教育领域引入物联网技术时不能盲目乐观,必须全面考察、分析物联网的利弊,充分考虑到物联网在教育领域中应用的不确定性,制定较为合理的运用方案。物联网技术目前在世界范围内应用较为广泛,可以做到对信息的全面感知、可

靠传递、智能处理,因此,极大地推动了人们生活方式的改变,使人们的生活、工作、学习更加高效、便利。物联网应用主要依托于两项核心技术:传感器和电子标签,能够在课堂教学(实时教学测评、实验教学指导、丰富教学资源、优化学习环境)、课外学习(课外研究性学习、移动学习、泛在学习)和教育管理(仪器设备管理、学生安全行踪及健康管理、学校安全管理、数字化校园建设、区域教育管理信息化建设)三个方面给教育提供支持,优化教育环境,丰富教学资源,改善学习方式,节省管理成本,提高管理效率<sup>[15]</sup>。物联网技术仍在不断的更新升级,随着而来的是其在教育领域中的实际运用也将发生重大变化,未来几年中,物联网在高等教育中的应用可以着手于以下六个方面:(1)物联网在教育领域统一化发展;(2)物联网趋向民用产品与职业教育应用;(3)物联网侧重于应用开发;(4)进行学生发展性评价;(5)与现有教学平台集成;(6)教育应用的中间件研发。

### (四)探索下一代学习管理系统

从本质上来讲,下一代LMS的重要使命就是努力改变以往LMS主要承担管理任务的弊端,把重点转移为深化学习行为,使全新的LMS能够更具灵活性,更加尊重教师和学生的教、学特点和需求,从而获得更佳的教育效果。高等教育是人才教育,重在培养教育对象的素质和能力,因此,高等教育活动的开展绝不能忽视教育对象的主体性,无论是下一代学习管理系统还是其他的技术都应该是服务于教育对象,而不能变成束缚人的主观能动性发挥的工具。只有专注于对学习本身本身的探索和研究,并根据对教育对象学习过程的跟踪、考察,才有可能实现对下一代学习管理系统本身的及时调整、完善,从而使下一代学习管理系统能够进一步满足学习者的需求,并最终实现对高等教育的促进和推动。LMS的进一步改革和发展与前文提到的自适应学习技术有着紧密的关联,例如,澳大利亚开发的Smart Sparrow项目正是如此,Smart Sparrow旨在通过技术支持,在平台上采集更多、更详细的有关学生学习情况的数据和信息,从而为教师制定和修改教学方案提供科学的依据,使教师的教学活动更加具有针对性,使教学效果更加显著。Smart Sparrow是一个在线适应性教育平台,本身没有内容,根据学生表现的动态变化,帮助老师设计适应性教学内容。与其他一些适应性教育平台不同的是,Smart Sparrow更加注重教师作用的发挥,“把老

师作为学习过程的中心,让老师设计适应性课程”<sup>[16]</sup>,下一代LMS的设计主旨是有效聚合与学生相关的多元化数据,从而更加全面、系统地掌握学生的学习过程,并且能够有针对性地为学习者推荐学习资源。无论平台功能如何变化,支持SCORM标准是LMS的一个趋势。同时,融入用户学习环境,把发现工具嵌入到学习管理系统,实现社交网络与学习管理系统的融合,引入学习设计理念等都是下一代学习管理系统努力发展的方向。

### (五)人工智能技术大有可为

智能化浪潮下,人工智能在高等教育领域的应用越来越广泛,如智能导师辅助个性化教与学、教育机器人等智能助手、实时跟踪与反馈的智能测评、教育数据的挖掘与智能化分析、学习分析与学习者数字肖像等。机器学习正在加速促进职业生活和非正式学习。目前国内机器人技术正日趋成熟,更为复杂的人工智能技术研究中正在进一步开展。如中国科学院植物研究所与微软亚洲研究院合作开发智能花卉识别系统,使用智能手机拍照来快速识别植物,为本所教学和科研提供技术支持<sup>[17]</sup>。人工智能技术能有效驱动个性化学习和效率,存在人工智能人才缺失、应用少等问题。建议从以下四点推进:一是建立一支高水平的人工智能研究和教学团队,加大对教育人工智能的研究力度。具体可整合校内计算机等相关专业人才和引进校外人工智能高水准人才,保持人工智能技术较强的发展后劲,有效提升技术采用的可能性和应用力度;二是将人工智能相关课程纳入学生课程体系,在此过程中,要注重专业与非专业学生的区别化教学,培养人工智能专业人才的同时,使非专业学生掌握应用人工智能工具的方法。如清华大学在课程大纲中增加了未来机器人及智能化交通等数个跨学科辅修课,提高学生的人工智能素养<sup>[18]</sup>。也可定期举办人工智能类竞赛如全国大学生机器人大赛,鼓励学生创新;三是推动人工智能技术走进课堂,建立基于人工智能的智慧教与学环境,建立全面准确的学习者模型,提供针对性教与学服务,有效提高教学效能。在这个方面,突尼斯苏塞国家工程师学院的研究员尝试开发一个人工智能辅导系统,这个系统将被用在识别正在进行科学实验的学生的面部表情,在此基础上分析学生的学习心理和特点;四是加强校企合作,与人工智能企业建立密切的伙伴关系,为学生提供研究和实践的机会。例如,美国麻省理工学院和乐高公司就进行过

相关合作,共同开发了可编程的乐高智能玩具,这种玩具能够帮助儿童体验和学习如何在数字时代开展设计活动<sup>[19]</sup>。

### (六)试点研究自然用户界面技术

目前,使用自然用户界面(NUI)的设备越来越多,信息输入的途径也越来越多元,人们经常借助轻敲、滑动和其他触摸,加上手臂动作、身体运动和逐渐增多的自然语言来完成信息输入。智能手机和平板电脑是允许计算机识别和解释物理手势作为控制手段的首批设备之一。在运用这些自然用户界面的过程中,虽然处于虚拟状态,但是用户的操纵更加直观、体验更加真实,实施几乎无异于真实状态下的活动。理解手势、面部表情极其细微差别的系统具有越来越高的交互保真度,手势感知技术与语音识别的融合也有了很大进步。从现在自然用户界面技术发展的实际情况来看,手势和语音识别已有了许多应用,能够向用户传达信息的触觉反馈技术也逐渐得到重视,成为未来教育技术研究的重要领域之一。

现阶段,国内关于自然用户界面的研究和应用实践尚不多见,仍处于探索阶段,建议从以下三点入手:一是继续开发自然用户界面技术并将其应用于高等教育领域,鼓励学习者使用平板和智能手机进行学习,增强人机交互。如发展语音识别技术,使机器更好地理解人类,方便学习者操作;二是提高医学、土木工程等教育领域的触觉教学应用,建立触觉反馈模拟器,以提供学习者与基础设施、关键设备、身体组织和器官进行虚拟交互的机会。如香港理工大学的护士学生使用触觉反馈系统进行鼻胃管放置训练,使医学学习者以更接近真实的方式对数字化患者进行诊断;三是加大技术应用以驱动更多残疾人接受教育,扩大技术受益受众群体,促进技术公平。如迪肯大学的“触觉使能艺术实现”(Haptic-Enabled Art Realization, HEAR)项目提供的平台使视觉受损的人能够感受到二维艺术作品中的信息,提高其艺术欣赏<sup>[20]</sup>。

## 四、结语

新兴技术的飞速发展推动着高等教育的变革与发展,通过对《报告》的研读、分析,我们可以看到自适应学习技术等六项新技术将会逐步进入到高等教育主流应用领域,这不但给高等教育的创新和发展带来了新的契机,同时也给高等教育提出了新

要求、带来了新挑战。

目前,各项新技术在高等教育领域的融合情况不尽相同,一些技术已经较为成熟,应用也较为广泛,进入主流应用的时间也相对较短;而另一些技术则需要得到更多的重视,更长的时间才能够被广泛接受并运用。因此,高等教育必须结合“近期采用技术”、“中期采用技术”和“远期采用技术”三类技术的各自特点,不断优化教育技术的应用方案,理性分析、科学采纳各项新技术,在此基础上提高高等教育的实效。总的来说,面对新技术的冲击,高等教育应该勇于创新、深化改革、积极应对,将新技术的优势在高等教育领域发挥到最大化,

使高等教育的整体规划更加科学、合理,使我国高级专门人才的培养水平进一步提高,从而保障我国高等教育事业健康有序发展<sup>[21]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] Adams B S, Cummins M, Davis A, etc. NMC Horizon Report; 2017 Higher Education Edition [R]. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2017; 3-4.
- [2] Johnson L, Adams B S, Cummins M, etc. NMC Horizon Report; 2016 Higher Education Edition [R]. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2016; 1-2.
- [3] 高媛,黄荣怀.《2017 新媒体联盟中国高等教育技术展望:地平线项目区域报告》解读与启示[J]. 电化教育研究, 2017(4): 15-22.
- [4] 董晓辉,杨晓宏,张学军. 自适应学习技术研究现状与展望[J]. 电化教育研究, 2017(2): 91-97, 121.
- [5] 刘刚,胡水星,高辉. 移动学习的“微”变及其应对策略[J]. 现代教育技术, 2014(2): 34-41.
- [6] 张务农. 物联网发展图景中的教育变革与挑战[J]. 教育发展研究, 2015(17): 21-26.
- [7] 特里·安德森,乔恩·德龙,肖俊洪. 社交网络与学习管理系统的融合[J]. 中国远程教育, 2016(1): 21-31.
- [8] 闫志明,唐夏夏,秦旋,等. 教育人工智能(EAI)的内涵、关键技术与应用趋势——美国《为人工智能的未来做好准备》和《国家人工智能研发战略规划》报告解析[J]. 远程教育杂志, 2017(1): 26-35.
- [9] 高雄. 基于手势的自然用户界面开发环境研究与实现[D]. 西安:西北大学, 2015.
- [10] 河南省教育科研网. 中国高等教育中教育技术的重要发展(2017—2020) [EB/OL]. (2017-07-17) [2017-07-19]. <http://www.ha.edu.cn/front/JiaoyuxinxihuaDetail.aspx?id=4411&Index=3>.
- [11] Adaptive Learning Platforms; Creating a Path for Success [EB/OL]. (2016-03-07) [2017-07-19]. <http://er.educause.edu/articles/2016/3/adaptive-learning-platforms-creating-a-path-for-success>.
- [12] Iten L, Arnold K, Pistilli M. Mining Real-time Data to Improve Student Success in a Gateway Course [EB/OL]. (2013-10-16) [2017-07-19]. <http://36kr.com/p/206973.html>.
- [13] 马宁,谢敏漪. 英国高校技术增强学习的现状与分析[J]. 中国电化教育, 2016(5): 58-64.
- [14] Adams B S, Huang R, Liu D J, etc. 2017 NMC Technology Outlook for Chinese Higher Education: A Horizon Project Regional Report [R]. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2017; 16-17.
- [15] 贺志强,庄君明. 物联网在教育中的应用及发展趋势[J]. 现代远程教育研究, 2011(2): 77-83.
- [16] 任悠. 适应性教育平台 Smart Sparrow [EB/OL]. (2014-03-16) [2017-07-19]. <http://www.duozhi.com/company/20140316/1115.shtml>.
- [17] 新华网. 中科院植物所开发出“智能花卉识别系统” [EB/OL]. (2016-08-10) [2017-07-19]. <http://www.xinhuanet.com/webSkipping.htm>.
- [18] 赵婀娜,刘岱. 清华尝试创新型课程“跨学科系统集成设计挑战” [EB/OL]. (2013-01-18) [2017-07-19]. [http://www.jyb.cn/high/gdjyxw/201301/t20130118\\_525405.html](http://www.jyb.cn/high/gdjyxw/201301/t20130118_525405.html).
- [19] Mitchel Resnich. 麻省理工学院媒体实验室“终身幼儿园”计划 [EB/OL]. (2013-04-03) [2017-07-19]. <http://jz.docin.com/p-189136054.html>.
- [20] Mohsen Moradi Dalvand. Haptic-Enabled Art Realization [EB/OL]. (2016-09-30) [2017-07-19]. <http://www.jiemian.com/article/878225.html>.
- [21] 李新房,李静,刘名卓. 新兴技术在高等教育中的应用分析与深度融合策略思考——基于新媒体联盟《地平线报告(2004-2016)》内容分析[J]. 黑龙江高教研究, 2016(12): 24-27.

(责任编辑:胡志刚)