

# 高等教育未来的机遇与挑战\*

——《2016 地平线报告（高等教育版）》的启示

杨霞 杨成<sup>[通讯作者]</sup> 王杰 陈晨

（江苏师范大学 智慧教育学院，江苏徐州 221116）



**摘要：**美国新媒体联盟（New Media Consortium, NMC）发布的《地平线报告》采用德尔菲法，着重探讨影响未来 5 年高等教育变革的六项新兴技术，并从政策、领导力和实践三个方面讨论影响高等教育技术应用的趋势和挑战。文章通过对《2016 地平线报告（高等教育版）》进行深度解读，分析了高等教育未来的机遇与挑战，以为高等教育变革提供可行性的建议，进一步推进教育信息化的发展。

**关键词：**地平线报告；新兴技术；高等教育变革

【中图分类号】G40-057 【文献标识码】A 【论文编号】1009—8097（2016）12—0031—07【DOI】10.3969/j.issn.1009-8097.2016.12.004

## 引言

新兴技术的发展，深刻影响并改变了人们的工作和生活方式，也为教育的发展注入了新的活力。技术的发展不仅推动了教育理念的变革，也催生了适应新一代数字公民的学习环境和学习方式。高等教育作为整个教育系统最灵活的部分，受信息技术的影响最为深刻。美国新媒体联盟自 2002 年起，一直致力于研究新兴技术对教育的影响，每年都会推出地平线报告，为全球教育领导者制定技术战略决策提供了重要参考。本研究将对《2016 地平线报告（高等教育版）》进行解读，探讨未来高等教育的机遇和挑战。

## 一 2016 年地平线报告内容概述

地平线报告由美国新媒体联盟（New Media Consortium, NMC）和美国高校教育信息化协会（Educause Learning Initiative, ELI）共同完成，包括高等教育、基础教育（K-12）、博物馆教育和图书馆教育四个版本。地平线报告采用德尔菲法，选出未来 5 年很有可能成为教育领域主流的新兴技术，把 5 年分为三个时间区间，如短期（1 年以内）、中期（2~3 年）和长期（4~5 年），并对同一时期的主要趋势和挑战进行讨论。

《2016 地平线报告（高等教育版）》汇集了全球 58 位教育领域顶级专家的研究成果，共含 18 个主题，由影响高等教育的新兴技术、促进高等教育技术应用的趋势和阻碍高等教育技术应用的挑战三部分组成：①影响高等教育的 6 项新兴技术——短期的自带设备、学习分析和自适应技术，中期的增强现实和虚拟现实技术、创客空间，长期的情感计算、机器人技术。②促进高等教育技术应用的 6 项趋势——短期的日益关注学习测量、增加混合学习设计，中期的重新设计学习空间、转向深度学习，长期的推动创新文化、重新思考大学和研究机构的运作机制。③阻碍高等教育技术应用的 6 项挑战——包括可解决的挑战，即正式学习和非正式学习的混合、提高数字素养；艰难的挑战，即教育模式的竞争、个性化学习；棘手的挑战，即平衡连接和非连接生活、保持教育的相关性。

## 二 新兴技术助力高等教育领域教与学及创新性研究

### 1 短期内（1年以内）将成为主流的技术

#### (1) 自带设备提升学习归属感

自带设备（Bring Your Own Device, BYOD）是指人们在学习和工作环境中使用笔记本、智能手机等个人设备的行为。随着物联网技术的发展，自带设备的种类也在不断地扩充，如智能手表等可穿戴设备<sup>[1]</sup>。将个人设备融入学习领域，不仅能够降低学生的精力成本，而且在很大程度上提升了学习者的学习归属感。就高校而言，自带设备更关注用户在设备上存储的个性化内容而不是设备本身。自带设备使教师和学生能够更有效地使用基于位置的服务、社交网络和流媒体等工具。

随着移动学习、电子书包和学习分析技术的发展，教育内容的生成逐渐依赖于智能手机和平板电脑，自带设备在高校具有广泛的应用前景。丹麦奥胡斯大学已经允许学生在个人设备中完成测试，美国公立大学系统和德克萨斯大学奥斯汀分校也推出了 APP 课程，以提高学生的交互性和参与度。

#### (2) 学习分析和自适应学习技术推动个性化学习

学习分析是搜集和分析学生在线活动数据的过程，是为有效的教学设计服务，从而促进学生主动学习。学习分析包含三个步骤：描述结果、学习诊断和预测学习趋势。自适应学习是一种数据驱动的非线性指导和纠正方式，可以为学习者提供人机交互和示范演示，并预测学习者在某一特定时候需要什么类型的内容，以取得学业进步。自适应学习以改造课程材料为核心服务。学习分析和自适应学习在为学生提供个性化学习环境的同时，也为解决高校的有效性教学提供了关键视角。

### 2 中期（2~3年）的主流技术

#### (1) 增强现实和虚拟现实创造真实的学习体验

增强现实（Augmented Reality, AR）是指将图像、视频、声音等数字信息融入真实空间中一项技术，旨在将现实和虚拟环境混合，使用户能同时与虚拟和真实的物体进行交互。虚拟现实（Virtual Reality, VR）能使用户进入计算机模拟的环境中，并在其中产生感官体验。AR 和 VR 既有交叉又有不同，其共同点在于都能给学习者直观、震撼的学习体验；不同点在于 AR 可以配合具有全球定位系统的智能手机或平板电脑一起使用，而 VR 只能在一个专门的模拟房间中使用。

VR 和 AR 技术在教育中的应用有助于培养学生跨学科学习的能力及创新能力。研究表明，VR 和 AR 能对课堂教学产生积极的影响，包括提升学生的学习动力和学习自信，获得学习的满足感。阿马西亚大学的研究人员将 AR 元素融入到英语课程中，发现 AR 材料对学生学习词汇有很大的帮助。斯坦福大学和麻省理工学院已经将 VR 融入教育计划中，为地理位置不同的学生提供模拟校园的体验，以方便小组讨论和网络学习。

#### (2) 创客空间提升高阶思维

创客空间是指在社区或教育机构中非正式工作区间，人们因爱好而聚集，以协作或自主的方式创建模型和产品的空间。创客空间的主要目的是为用户提供一个自我导向活动的场所，激发好奇心，培养创造热情，养成终身学习的习惯。在创客空间中，通过参与产品的设计和建构，

学生可以提升问题解决能力和高阶思维。

在创客空间如何促进主动学习、创新创造及跨学科方法的推广方面,美国“高校创客联盟”提出需要采取以下措施:创建并完善创客教育的定义及标准;分享创客教育的成功实践;推进校企合作,促进职业探索、扩大创客渠道;加强校际联系,提高公众创客文化意识。在创客空间设计方面,凯斯西储大学认为创客空间由社区空间、构思空间、原型空间、制造空间、开放的工作空间、创业资源空间和培养空间七层构成。创客文化在培养学生批判性思维及动手能力的同时,将STEM(Science、Technology、Engineering、Mathematics)教学范围不断延伸,文科院校也意识到了创客教学的价值。随着人们逐渐认识到创客能力的培养在教育中的重大意义,未来在招生标准和学位授予上,可能会发生根本性的变革。

### 3 长期(4~5年)广泛应用的技术

#### (1) 情感计算识别在线学习情绪

情感计算指通过机器编程认识、解释、加工及模拟人类情绪的技术,其最终目的是改善技术,创造在特定情境中做出情绪反应的机器,以满足人们微妙的沟通需求。

高等教育对情感计算的研究主要涉及两个领域:情感检测和机器模拟情绪。两者都需要利用手势技术和语音技术来解释人类行为,前者能使人体与数字资源进行交互,进而控制屏幕显示的内容;后者需要将单词或短语转换成机器可阅读的程序,进而转化成机器执行的语音命令。麻省理工学院情感计算小组(Affective Computing Group, ACG)正在致力于情绪检测的研究,如在日常生活情景中自动识别压力,或利用可穿戴式传感器和智能手机来诊断抑郁症,并提出具体的治疗方案。测试结果显示,计算机可以像人一样精确地感知情绪。

情感计算在高等教育中的一个潜在应用是在线学习。希腊马其顿大学的“体现会话代理(Embodied Conversational Agent, ECA)”在在线学习环境中,以适当的面部表情、声调、善解人意的演讲形式,为学生提供情感反馈。研究表明,当ECA的行为与学习者的情绪一致时,学生会获得更好的学习效果。

#### (2) 机器人技术助力学生学习

机器人技术的突飞猛进,使得人们将机器人融入到日常生活的理念越来越现实。今天的机器人不仅在外形上更接近于人,而且可以执行一系列复杂的任务,还可以在实践中学新技能。目前,机器人技术在日常生活中的应用已经相当广泛,如无人驾驶汽车、无人机、扫地机器人等。虽然机器人技术还未在高等教育中扮演重要角色,但它的潜在应用已经得到了引导,尤其在医学领域,如将机器人与软件系统连接,模拟多种疾病的症状,以便医学专业的学生练习手术流程。另外机器人能够对患有自闭症谱系障碍(Autism Spectrum Disorder, ASD)的儿童进行语言训练,促进其交流能力的提升。机器人技术应用于高等教育的趋势不可阻挡,必然推动高等教育的革新与发展。

## 三 “互联网+”时代高等教育技术应用的新趋势

### 1 影响高校技术应用的短期趋势

#### (1) 日益关注学习测量

学习测量是指通过信息化工具与方法记录学习者知识和技能准备过程、学习过程、学习结果产生的数据,并对这些数据进行分析和判断的过程<sup>[2]</sup>。在线学习环境中学生产生的海量数据为

理解学生的学习提供了更全面的视角。同时,学习管理系统(如 Blackboard、Moodle)的广泛使用,使获取学习时间、课程进度、课程参与度等一系列信息更为便捷。

学习测量技术在高校具有广泛的应用前景——既可以将数据技术和信息可视化结合起来,为学生提供可视化学习信息,促使其批判性地思考学习进度和学习目标;也可以通过使用仪表盘,对课程活动的数据进行追踪,在告知学生学习进步的同时,帮助教师改进教学。

(2) 增加混合学习的设计混合式学习将在线学习与面对面学习结合起来,创造出一种衔接的学习体验,在培养学生自主和协作学习能力的同时<sup>[3]</sup>,打通了师生交流的通道。高校增加在线学习的机会,不仅降低了学习者的经济负担,而且平衡了学习者工作与学习的关系。目前,高等教育中混合式学习形式主要有虚拟实验室、翻转课堂、在线学习和课堂教学的整合等。

推进混合式学习需要提升混合课程设计能力,而学校领导的专业发展是促成优质混合课程设计的重要因素。另外,优质混合课程的创建需要政策的支持。高校需要制定政策,为学术人员提供额外的学习机会、支持课程设计、技术评估等,同时鼓励教师采用全面的方法,结合促进学习产出技术,对课程进行设计。

## 2 影响高校技术决策的中期趋势

### (1) 重新设计学习空间

以学生为中心的教育理念迫使很多专家开始思考如何重新设计学习空间,以推动学生的弹性学习、主动学习及协作学习。重新设计学习空间不仅要关注实体环境,也要关注在线学习环境。美国普渡大学创建了一个灵活的学习区域,可以同时为在校学生和远程学生提供服务。实体和虚拟学习空间的整合,为混合式学习的发展提供了新的思路。如“并步学习”指面对面学习、在线异步学习和在线同步交流的整合,其主要优势在于不同地方的学生可以同时参与课堂学习。“并步学习”要求实体课堂的设计能够让学生在面对面交流与虚拟交流之间进行无缝切换。学习空间的建设和评估,需要遵循高校通用原则并进行整体规划——一般采用分层模型,最底层是物理空间设计,中间层是思想碰撞的空间,最顶层则是能够培育创新创造能力的组织结构。

### (2) 转向深度学习的路径

学生通过参与批判性思考、问题解决、自主和协作学习等掌握知识的过程称为深度学习。深度学习和浅层学习存在本质的区别——浅层学习要求学生重述知识,应对评估,通常采用多项选择题的形式,依靠事实记忆来完成;而深度学习是指在理解的基础上,学习者批判地学习新思想和事实,并将它们融入原有的认知结构中,在众多思想间进行联系,同时将已有的知识迁移到新的情境中<sup>[4]</sup>。从根本上说,深度学习强调教学法的改变,教师的角色从信息发布者转变为学习指导者,陪同学生开展头脑风暴,构建探究式学习行为。在深度学习中,为保持学生的学习动机,需要理解课程和真实世界的联系。典型的深度学习方式包括基于项目的学习、基于挑战的学习、基于探究的学习等。

## 3 影响高校技术决策的长期趋势

### (1) 推动创新文化

高校在国民经济中发挥了重要作用,尤其是孵化创新成果的研究性大学,直接影响当地乃至全球的经济。因此高等教育必须具有灵活的结构,以刺激创造力和企业思维方式的发展。灵活性、适应性和创造性是当代员工的基本技能,为适应这一市场需求,高校必须积极改进当前的教学计划,其中加强创新课程的建设是重要举措。加强创新课程的建设不仅能吸引和容纳更

多的学生，而且能培育满足高质量教学标准的教师。在创新文化氛围中，教育者需要掌握支持交互学习的复杂教学法，在专业发展和参与创业行动中提升自身的创新技能。此外，高校政策必须支持校企合作，强化课程与真实情境的联系，将新思想转变为产品和服务。

#### (2) 重新思考大学与研究机构的运作机制

数字化环境为教育机构之外的学生创造了学习机会，使高等教育变革迫在眉睫。牛津大学的《2015 高等教育国际趋势》报告强调高校应采取政策措施，引导工作技能的转化，提高教学质量和经济竞争力。在这一形势下，打破学术孤岛，形成包括学者和问题解决者的跨学科学习社区是高等教育变革的重要趋势。此外，随着在线学习环境的进步，新兴的商业模式对高等教育产生了根本性的变革。如“教育即服务（Education as a Service, EaaS）”模型，将高等教育中的课程分解，学生可以只选择和支付他们感兴趣的课程。另外，基于能力的教育（Competency based Education, CBE）作为实现高校个性化教学和帮助弱势群体获得学位的有效路径，在高等教育的变革中扮演着越来越重要的角色。

日益增加的学生数量为教育提供者而非传统认证路径开发者带来了挑战。在这种氛围下，在线学习、混合式学习和大规模开放性网络课程成为高等教育中的可行性方式。推进高等教育的变革，需要相关政策和法律的保障，政府和学校层面必须制定政策确保跨学科教学、基于能力的教育等有效推行。

### 四 “互联网+”时代阻碍高等教育技术应用的新挑战

阻碍高等教育技术应用的挑战可分为可解决的挑战、艰难的挑战和棘手的挑战三类——可解决的挑战指能够理解也能解决的挑战；艰难的挑战指能够理解，但至今没有解决方案的挑战；棘手的挑战难度系数最高，不仅在短期内很难解决，而且目前缺乏统一明确的定义。

#### 1 可解决的挑战

##### (1) 深度整合正式学习和非正式学习，支持随时随地的学习

移动互联网给人们带来了掌上学习的能力，在博物馆、科技馆等非正式学习场所中，以自我为导向、基于兴趣的学习方式越来越多。这些和学生生活经验相关的学习形式，属于非正式学习的范畴。非正式学习鼓励学习者追求个人兴趣，进而提高学习参与度。

推进正式学习和非正式学习的混合，需要从不同角度、不同层面进行深入思考。首先，高校在深入思考非正式学习如何适应课程目标的同时，学习者也需要有效地选择非正式学习资源。其次，促进正式学习和非正式学习混合的最终目的是达到  $1+1>2$  的效果，而不是简单地将非正式学习机会进行混合。

##### (2) 重视培养教师数字教学能力，全面提高数字素养

随着信息技术在高等教育中的普及，传统的读写观念已经向数字观念转变。这一转变引发了高校如何解决在课程目标和教师培训中的素养问题，即数字素养问题。目前，研究者对数字素养应包含哪些元素缺乏统一的认识，如美国图书馆协会认为数字素养是使用信息技术去发现、理解、创造、交流数字信息的能力，需要认知和技术技能<sup>[5]</sup>；英国联合信息系统委员会（Joint Information Systems Committee, JISC）将数字素养描述成在数字社会，适应个人生活、学习及工作的能力。数字素养不是特定技术的清单，而是批判性思维的发展及多样社会文化的反映。

## 2 艰难的挑战

### (1) 保持教学模式的灵活性, 提升国际竞争力

随着信息技术的广泛应用, 许多教育机构开始寻求新的方法, 在保证降低成本的同时, 提供高质量的产品和广泛的学习机会。显然, 简单地应用技术是远远不够的, 必须生成一种新的模式, 在利用工具和服务的同时, 使学生更深层次地参与到学习中, 确保学习质量。替代型教育模式相继出现, 反映了学习者对改革的期待。此外, 学校费用的增加以及关于投资回报的问题, 加剧了学习者对新模式的需求。

慕课作为竞争型教育模式的典型代表, 对现有的学分系统和学位制度的破坏作用是不可忽视的。另外, 学习者对基于能力的学位课程的兴趣逐渐提升, 这些课程允许学习者灵活、个性化地进行学位选择。Educause 认为, 基于能力的教育依据能力提供学分, 并利用在线学习的优势, 为学生节省时间和金钱成本。为了在高等教育的转变中领先, 高校领导者需要加强交流与合作, 共同探讨寻求新模式的路径。

### (2) 加强教学设计和教师的专业发展, 促进个性化学习

个性化学习是指根据学生不同的需要、兴趣、愿望和文化背景, 制定学习策略、解决方案和干预措施的学习范式。个性化学习的理念由来已久, 但是在《2016 地平线报告(高等教育版)》中作为“艰难的挑战”提出, 原因在于支持个性化学习的技术刚刚起步, 同时个性化教育产品产出较少且质量不高。

当前, 许多个性化教育实践可以简单归为技术开发的范畴, 而不是对教学框架的改革。在有效的个性化学习中, 教师的专业发展是关键, 尤其是使用开放性教育资源的能力; 同时必须将工具和课程设计结合起来, 鼓励学生积极地参与课程理解的过程, 而不是仅仅依赖于机器指导。个性化学习对教学产生的积极影响是不言而喻的, 但是就自适应学习系统中学业内容的权威性来说, 课件难以代替教师, 且高危学生仍然需要与同伴及教师进行互动。另外, 个性化学习涉及的隐私问题, 也需要政府制定相应的法律法规对学习者的数据安全加以保障。

## 3 棘手的挑战

### (1) 深入探讨技术应用的平衡框架, 促进批判性思维的发展

移动技术的进步, 推进了泛在学习的发展, 但学习者必须在有效应用网络和过度依赖网络之间有一个明确的界限。如果在线活动的开展不平衡, 技术就会阻碍批判性思维的发展, 而恰恰是这些批判性思维促成了许多有价值的发现和深度理解。

技术在刺激学生创造、深度学习、全球意识等多方面, 扮演了重要角色。实现技术使用的平衡, 需要深入思考技术和学习的关系。对教育者而言, 主要是如何在教学中引进数字工具。SAMR (Substitution、Augmentation、Modification、Redefinition) 模型提供了一个方案, 传统的做法是提供替代性技术 (S), 替代性技术是技术集成的最基础层次, 是直接的工具有, 没有发生功能的变化, 典型代表是电子书。而我们的最终目标是达到重塑 (R) 层次, 即要求教育者将学习材料与数字工具进行整合, 重新定义, 并创造出新的学习任务。

### (2) 重新设计教育系统, 提供适应职业需求的本科学历

研究表明, 25 岁以下的年轻人比其他年龄组的失业率高一倍以上, 本科学历不再是获得满意工作的保障。对此, 高校领导者逐渐认识到高等教育技能的缺失, 并积极推进改革, 应对挑战, 当前最普遍的做法是职业教育和培训 (Vocational Education and Training, VET)。虽然职业

教育存在广泛的经济效益，是进入大学的次优选择，但是劳动力市场对来自职业学校的学生并不看好。在这种环境下，国家和高校领导者需要重新设计教育系统，将正规高等教育和职业教育结合起来，为学生提供更有价值的本科学历，为未来更具竞争优势的职业生涯做准备。

## 参考文献

- [1][5] 龚志武, 吴迪, 陈阳键, 等. 新媒体联盟 2015 地平线报告高等教育版[J]. 现代远程教育研究, 2015, (2): 3-22、42.
- [2] 王运武, 唐丽, 王洪梅. 新兴技术推动高等教育形成创新文化——《2016 地平线报告(高等教育版)》解读与启示[J]. 中国医学教育技术, 2016, (3): 235-241.
- [3] 郭冠平, 张小宁. 生态视域下的混合式学习模型构建[J]. 现代教育技术, 2013, (5): 42-46.
- [4] 何玲, 黎加厚. 促进学生深度学习[J]. 计算机教与学, 2005, (5): 29-30.

### The Opportunities and Challenges of Higher Education in Future

——The Enlightenment of the *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*

YANG Xia    YANG Cheng<sup>[Corresponding Author]</sup>    WANG Jie    CHEN Chen

(The school of Smart Education, Jiangsu Normal University, Xuzhou, Jiangsu, China 221116)

**Abstract:** The American New Media Consortium(NMC) Horizon Report has adopted the method of Delphi to discuss the six emerging technologies that may significantly influence the reform of higher education in next five years. The trends and challenges affecting the application of higher education were analyzed from the three aspects of policy, leadership and practice. This article investigated the opportunities and challenges of higher education in future by deeply unscrambling the *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*, looking forward to providing feasible suggestions for the transform of higher education, and accelerating the pace of educational informationization.

**Keyword:** horizon Report; emerging technology; higher education reform

\*基金项目: 本文受全国教育科学国家级课题“信息化全面推动教育现代化的战略、路径和策略研究”(BCA160054)、江苏省 2016 年度普通高校研究生实践创新计划项目“创客教育背景下中学生协作学习的实践研究”(项目编号: SJZZ16-0286) 资助。

作者简介: 杨霞, 在读硕士, 研究方向为移动学习和智慧教育, 邮箱为 yangxia-alice@163.com.

收稿日期: 2016 年 4 月 13 日

编辑: 小西