

互联网+教育丛书

互联网+教育

学习资源建设与发展

杨现民 王娟 魏雪峰◎著

LEARNING
RESOURCES



中国工信出版集团



电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
<http://www.phei.com.cn>

本书是国家社科基金教育学青年课题“开放环境下学习资源进化机制设计与应用研究”
(课题批准号: CCA130134)的研究成果

互联网+教育丛书

互联网+教育

学习资源建设与发展

杨现民 王娟 魏雪峰 著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书从互联网+教育视角出发,积极回应学习资源领域的热门话题,探讨了网络学习资源的新内涵与新特征,重点介绍了开放课程、STEM课程、创课、碎片化资源、生成性资源、移动课件、虚拟仿真资源等七种典型学习资源的创新设计思路与优秀案例,最后提出了我国互联网+资源战略及其实施路径。

本书融合了作者多年来在学习资源建设领域的研究成果,内容体系完整,观点新颖,具有一定的理论价值与较强的实践指导意义。面向的读者对象主要包括:电教系统从事课程设计开发、资源平台建设工作的相关人员;教育信息化领域的研究人员;高等院校教育技术学/教育学/图书情报学等专业的大学生、研究生;教育信息化企业中负责数字资源建设、运营与管理的相关人员。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

互联网+教育:学习资源建设与发展 / 杨现民,王娟,魏雪峰著. —北京:电子工业出版社,2017.12
(互联网+教育丛书)

ISBN 978-7-121-29002-2

I. ①互… II. ①杨… ②王… ③魏… III. ①互联网络—应用—教育—资源建设—研究 IV. ①G4-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第125930号

策划编辑:董亚峰

责任编辑:董亚峰 文字编辑:徐焯

印刷:三河市双峰印刷装订有限公司

装订:三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开本:787×1092 1/16 印张:22.75 字数:594千字

版次:2017年12月第1版

印次:2017年12月第1次印刷

定 价:68.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888,88258888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式:(010)88254694。

前言 / Foreword

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。互联网+教育成为全球教育发展的新趋势，其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。而优质资源的建设与常态化、创新化应用，则是顺利推进互联网+教育战略落地的基础保障。

“互联网+”时代，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。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。新时代需要新思维，“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。

“互联网+”时代的到来在给教育的创新发展提供重要机遇的同时也带来了巨大挑战。互联网+教育究竟需要什么样的学习资源？其资源形态有何新的表征？如何进行创新设计才能满足教育变革需求？这些都是我国大力推进互联网+教育战略过程中亟需探讨和解决的重要问题。本书期望站在互联网+教育的时代背景，回应上述问题，运用互联网思维推进我国优质网络学习资源的建设与发展。

本书共9章。第1章从教育领域的互联网思维出发，审视网络学习资源的新内涵（四个拓展）、建设现状与问题，提出学习资源的六大发展趋势；第2~8章，分别对开放课程、STEM课程、创课、碎片化资源、生成性资源、移动课件及虚拟仿真资源七种典型网络学习资源的建设现状、应用情况、设计框架及实践案例，进行了探讨与分析；最后一章（第9章）介绍了美国、欧盟、日本及韩国等地区数字教育资源的建设进展与重要举措，提出适合我国国情的互联网+资源战略及六条实施路径。

本书编写团队的3名教育技术学博士，长期从事数字化学习资源建设与应用研究，已在国内外刊物发表30余篇有关开放课程、移动课件、泛在学习资源、生成性资源等方面的学术论文。本书融合了作者团队近八年在数字化学习资源建设领域的核心研究成果，观点

新颖、思路清晰、案例丰富，具有一定的理论价值与较强的实践指导意义。

在本书付诸出版之际，非常感谢编写团队成员的集体努力，感谢郭晓珊、荣荣、李冀红、王怀波、李小杰、赵鑫硕、叶洋、刘雅馨、陈世超、潘青青等同学在图文美化、素材搜集以及文献调研方面做出的贡献。本书在编写过程中得到了《互联网+教育丛书》专家委员会成员、同行专家以及出版社编辑老师的大力指导和帮助，在此谨向他们表示衷心的感谢。由于作者经验所限，不妥或错漏之处在所难免，请各位同仁多提宝贵意见。

互联网+行动计划的大力实施，有望为数字教育资源的建设与应用带来新的希望、开创新的格局：人人平等享有高品质的学习资源服务，人人自愿、自由参与资源的创作与传播，优质学习资源实现全球化的无缝流通与共享，每份资源的知识产权都得到全面保护。互联网+资源美好愿景的实现，需要更多教育研究者与实践者的集体智慧与共同努力，期待更多的朋友加入互联网+资源研究、建设与应用中来，协同构建数字教育资源新生态。

杨现民

江苏师范大学

目录 / Contents

第1章	01 教育领域的互联网思维 //003
互联网+教育需要什么样的 学习资源	02 应用互联网思维“探视”学习资源 //010
	03 寻找互联网+教育“中意”的学习资源 //018
第2章	01 “多变”的开放课程形态 //029
开放课程资源的建设与发展	02 开放课程建设的“非理性”问题 //042
	03 开放课程建设的“成功之道” //047
	04 在线开放课程的实践路径 //054
	05 在线开放课程建设新进展 //063
第3章	01 STEM 教育重磅来袭 //069
STEM 课程资源的整合性设计	02 STEM 课程概况及实施困境 //077
	03 整合性思维架构 STEM 课程 //084
	04 STEM 课程实践案例 //092
第4章	01 中国需要创客教育 //109
创课资源的设计与实践案例	02 用创客思维改造课程 //119
	03 创课的通用设计框架 //128
	04 创课的实践案例 //140
第5章	01 碎片化时代到来 //149
学习资源的碎片化与系统化	02 碎片化学习资源面面观 //157
	03 碎片化资源的系统化设计 //162
	04 碎片化资源的高效管理和应用 //187

第6章 用户能生成可靠的学习资源吗	01 预设的未必是好的 //195
	02 用户生成内容渐成趋势 //198
	03 生成性学习资源受到关注 //204
	04 学习资源动态生成模式 //210
	05 如何评价生成性资源 //229
第7章 设计更吸引“眼球”的移动课件	01 注意力与移动学习 //241
	02 移动课件现状透视与趋势分析 //249
	03 注意力视角下的移动课件设计 //255
	04 移动学习注意力最新研究结果分析 //263
第8章 资源建设的新宠儿： 虚拟仿真资源	01 虚拟仿真资源备受关注 //281
	02 虚拟仿真资源发展现状 //293
	03 虚拟仿真资源的设计 //304
	04 职教领域的应用与发展 //323
第9章 学习资源的“互联网+” 发展之路	01 描绘互联网+资源的美好愿景 //337
	02 国际社会推进学习资源建设的新方向、新举措 //341
	03 我国推进学习资源“互联网+”战略的实施路径 //349

第 1 章
Chapter 1

互联网+教育需要什么样的学习资源

互联网+教育的宗旨是指应用互联网思维、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。“互联网+”时代在网络学习资源的形态上发生改变，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“中意”的学习资源。

01 Section 教育领域的互联网思维

1.1.1 把握互联网与教育结合的核心

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+”行动的序幕。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+”行动为我国教育的创新发展提供了新的契机，互联网+教育是我国“十三五”期间教育信息化融合创新发展的必然要求。

互联网+教育的宗旨是指应用互联网思维、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。互联网+教育的落脚点在“教育”，互联网与教育的结合必须充分尊重教育发展规律和教育发展的现实需求。在“互联网+”时代，技术变革教育绝对不应只是修补式的进化式改革，而应是全面深入的革命性巨变。总体而言，技术变革教育涉及教育教学理论、教学模式、课程内容、学习方式、评价技术、教育管理、教师教育、教育环境、家庭教育、社会教育以及学校组织等多方面变革。互联网技术在教育系统变革的方方面面，都可以发挥巨大潜能。接下来，将重点从教学方式变革、学习方式变革、教育管理变革、教育评价变革、教育环境变革这五个方面分析互联网与教育的结合点（见图1-1）。

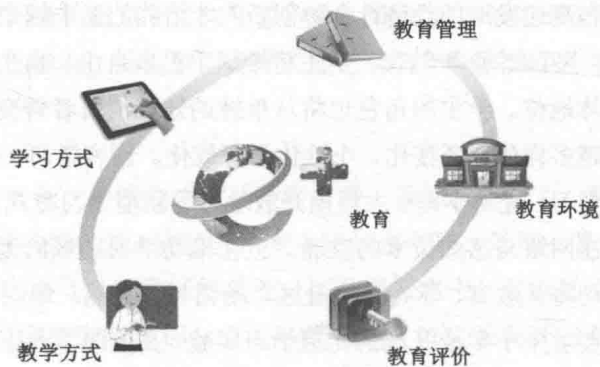


图 1-1 互联网与教育的结合

1. “互联网+”教学方式

互联网通过信息互联与开放共享，让每个人都享有均等的教育机会和资源，大大促进了教育的民主化。借助大数据技术对学生学习行为数据的深度挖掘与分析，可以让教师认识每个最“真实”的学生，进而更具针对性地开展个性化教育，促进每位学生全面而有个性化的发展。“互联网+”时代，教师角色、教学结构、教学范式、教学内容、课程形态等都将发生质的变化。

“互联网+”时代，学生获取知识的渠道越来越多元化，教师不再是讲坛的圣人，不再是知识的权威。教师角色将逐步从知识的传授者，转变为帮助每位学生实现个性化发展的指导者、学习活动的设计者和组织者。传统的封闭式课堂教学结构将转变为开放式教学结构，实时场景、专家连线、远程教师、公开课等丰富的外部教学资源将逐步引进课堂，进一步拓展课堂的学习空间。教学范式将从知识传递向认知建构转型，教师需要有效地运用信息技术，为学生开展高水平的知识建构活动，创设理想的学习环境。教学内容将越来越强调学术性内容与生活性内容的融合与转化，在激发学生学习兴趣的同时，还能缩短知识学习得到知识应用的路径。学校教育应在教学内容上删繁就简，将教育的核心从知识为主的教育向思维为主的教育转变^[1]。慕课、微课、STEAM 课程的火热发展，揭示了“互联网+”时代课程变革的重要走向。课程的表现形式变得越来越数字化、立体化和整合化，课程的组织方式将走向线上、线下相融合。

2. “互联网+”学习方式

知识经济时代需要更多具备创新创造意识和能力的高素质人才。当前以班级授课制为核心的学习体系面临巨大的挑战，已经严重落后于时代发展。单一、固化、封闭的学习模式与高速发展的经济社会对创新人才培养的要求越来越格格不入。

“互联网+”时代，学生将被赋予更多自由、自主与自我的权利，有助于提升学习者的主体地位。学生的角色也将从单纯的知识消费者转变为知识的创造者。学习方式将变得越来越多样化、泛在化、个性化与开放化。创客学习、基于问题/项目的学习、情境感知的泛在学习、无缝学习、大规模开放学习等新型学习方式已呈现出巨大的发展潜力。移动终端、泛在网络与感知技术的发展，正在推动学习场域的无限扩展与无缝融合，越来越多的学习活动将从教室、学校走向社区、场馆与大自然。中国台湾地区推行的情境感知移动学习^[2]、新加坡中小学校开展的无缝学习实验^[3]及美国学者正在研究的基于增强现实技术的生态学

[1] 赵国庆. “互联网+教育”: 机遇、挑战与应对[N]. 光明日报, 2015-06-09.

[2] Chen C C, Huang T C. Learning in a u-Museum: Developing a context-aware ubiquitous learning environment[J]. Computers & Education, 2012, 59 (3): 873-883.

[3] Looi C K, Seow P, Zhang B H, et al. Leveraging mobile technology for sustainable seamless learning: a research agenda[J]. British Journal of Educational Technology, 2010, 41 (2): 154-169.

习^[4]，都很好地体现了学习与生活融合的理念。

学习分析技术、教育数据挖掘技术的发展将进一步推动个性化学习时代的到来。学习将不再是“千篇一律”，每个学生都有权利和能力获得最适合自我发展的学习资源、学习工具、学习平台、学习路径与学习服务。各种教育云将变得越来越智能化，通过全面记录学习过程数据，可以实现学习结果的实时诊断、预警与反馈，帮助学生认识最真实的“自我”，并提供适合学生的个性化发展建议。此外，“互联网+”时代的学习将跨越地域限制，更多国际化的开放合作学习将成为新的发展潮流。来自不同国家地区的学习者将基于学习兴趣和需求，借助网络形成灵活多样的学习共同体，实现无国界学习。

3. 互联网+教育管理

当前我国教育管理信息化整体处于“人管、电控”的管理阶段，基本实现了各种管理业务的数字化和网络化，提高了管理效率、改善了管理质量。然而，信息孤岛现象依旧严重，管理人员工作负担重，教育数据难以实现持续实时的采集、存储、共享、分析与应用，不能很好地支持教育的科学决策与民主管理。此外，教育管理业务流程较为臃肿和呆板，难以实现动态的、低成本的业务流程重组与改造。

“互联网+”时代，随着物联网、云计算、大数据等新一代信息技术的普及应用，教育管理将逐步走向“智慧管理”模式^[5]，呈现六大走向：第一，可视化与自动化，通过可视化界面进行智能化交互，将降低信息管理系统的技术门槛，更加轻松、高效的管理工作；第二，实时监控教育运行状况，预警教育危机，提升教育安全管理水平；第三，深度数据挖掘，为管理者和决策者的科学管理与科学决策提供及时、全面、准确的数据支持；第四，远程督导，为教育领域实现全方位的、随时的远程监督与指导；第五，大规模的实时沟通与协作，以重构管理业务流程，实现无缝的信息交换与业务协同；第六，工作与学习情境感知，实现信息、资源与服务的适应性推荐，为每位用户提供最适合的个性化教育服务。

4. 互联网+教育评价

当前对学生的评价仍然过度依赖“分数”，“重结果轻过程，重知识轻能力，重学业轻素养”，学生的学习负担较重，成就感较低。评价目的更多地放在考核、甄别、鉴定、监督、选拔上，而忽视其导向、诊断、调节以及发展的功能。在数据利用上，仅仅做了简单的统计分析，缺少对教育数据的深度挖掘和分析，也未形成定期、持续采集评价数据的机制和方法。

[4] Kamarainen A M, Metcalf S, Grotzer T, et al. EcoMOBILE: Integrating augmented reality and probeware with environmental education field trips[J]. Computers & Education, 2013, 68: 545-556.

[5] 荣荣, 杨现民, 陈耀华, 赵秋锦. 教育管理信息化新发展: 走向智慧管理[J]. 中国电化教育, 2014 (3): 30-37.

“互联网+”时代，需要更具“智慧”的教育评价方式，“靠数据说话”已成为教育评价的重要指导思想^[6]。大数据技术的发展为教育评价从“经验主义”走向“数据主义”提供了技术条件，教育评价主体将更加多元化、评价方式和手段将更加多样化和智能化。“过程性、发展性、个性化”将成为“互联网+”时代教育评价的新特征。教育评价的最终目标也将指向“师生全面而有个性的发展与生命成长”。教学评价方面，应用云计算技术将师生成长档案袋数据永久存储在云端，同时通过科学的评估模型，对教师和学生的发展进行定期评估，提出更具针对性的发展建议。在管理评价方面，全面采集全国各地、各区域、各学校的教育资源配置与使用信息，依据科学的评估模型开展教育资源配置的绩效评价，为优化教育资源配置，提高教育产出提供科学依据。

5. 互联网+教育环境

“互联网+”时代，班级、校园、家庭、社区、各种场馆等物理教育环境将实现无缝连通，借助物联网、云计算、大数据等技术形成虚实融合的智能教育空间。多媒体教室、数字校园、数字图书馆等教育环境将实现智慧化转型，并在人机工程学理论指导下打造更具人性化的智慧教育环境。目前，国内很多地区的教育行政部门正在积极推进智慧校园建设工程，社会上也出现了一些智慧图书馆、智慧博物馆等智能化程度更高的教育场馆。“互联网+”时代，正规教育环境与非正规教育环境的界限将变得越来越模糊，最终走向高度融合，服务每一位公民的终身学习。

除了物理教育环境外，各种教育云平台也将变得更加多样化、智能化和连通化。政府教育云、企业教育云、学校教育云将通过一定的技术规范和管理机制，实现有限度的、安全的互联互通，协力打造服务全民教育的教育云生态。未来的教育云将走向以用户为中心的个人云模式，每位学习者身边都有若干朵最适合自己的教育云。无论学习者身在何处，教育云都将实时感知用户需求和情境信息，通过海量过程数据的分析与推理，为学习者提供最及时、最适合的教育服务。

归根结底，互联网与教育结合的关键在于是否能够满足培养信息时代所需人才的教育需求。推进互联网+教育，应当秉承“以学生发展为本”的核心理念，坚持“多方协同、多点突破”的基本原则，任何教育改革的出发点和归宿都应当落实到学生的实际所得上。互联网+教育是对整个教育生态的重构，可以从多个方面进行突破，比如可以从课堂教学模式改革上进行突破，也可以从管理的体制、机制、创新上进行突破，还可以从家校协同等诸多方面进行突破，最终构建线上线下、校内校外融合的新型教育生态。

[6] 杨现民，余胜泉. 论我国数字化教育的转型升级[J]. 教育研究，2014（5）：113-120.

1.1.2 互联网思维是一种思考问题的方式

互联网技术为教育的创新发展提供了无限潜能,而互联网思维则是制约“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作品《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^[7](见图1-2)。

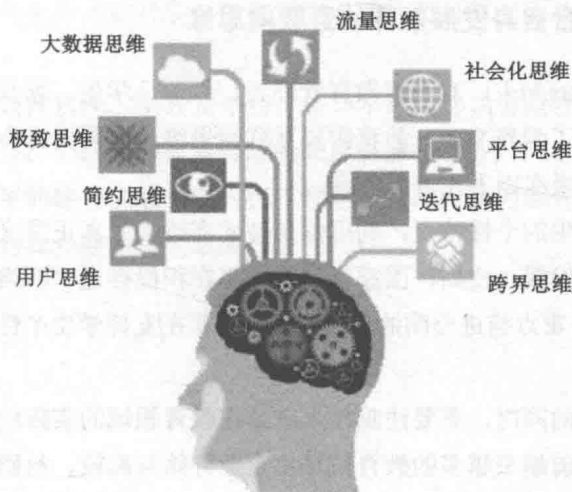


图 1-2 九大互联网思维

(1) 用户思维：在企业价值链的各个环节中都要“以用户为中心”去考虑问题，用户是第一位的，深度理解用户才能生存。

(2) 简约思维：产品的设计要遵循“少即是多、简约即是美”的原则，短时间抓住用户。

(3) 极致思维：坚持“没有最好，只有更好”的理念，把产品、服务和用户体验做到极致，超越用户预期。

(4) 迭代思维：从细微的用户需求入手，采用敏捷开发模式快速地对消费者需求做出反应，在持续迭代中完善产品和服务。

(5) 流量思维：流量即金钱，流量即入口，当用户活跃数量达到一定程度时，就会开始产生质变，从而带来商机或价值。

[7] 赵大伟. 互联网思维独孤九剑[M]. 北京: 机械工业出版社, 2014.

(6) 社会化思维：利用社交媒体、众包、众筹等多种社会化运作模式与机制，开展产品的社会化营销与协同研发。

(7) 大数据思维：一切皆可被数据化，强化对大数据的价值认识，构建企业大数据平台对每个用户进行个性化的精准营销。

(8) 平台思维：打造一个多主体开放、共享、共赢的生态圈，善用现有平台开展业务合作和组织变革。

(9) 跨界思维：产业边界变得越来越模糊，互联网无孔不入，应用互联网优势开展跨界创新创业。

1.1.3 教育需要符合自身发展规律的互联网思维

“互联网+”时代的到来，对当前教育管理者、教师、学生、家长等所有教育利益相关者的思维模式都产生了强烈冲击。教育需要互联网思维，更需要符合教育自身发展规律的互联网思维，主要表现在以下几方面内容。

(1) 尊重每位学生的个性特点，利用信息技术支持学生真正意义上的差异化学习，实现每位学生的个性化发展，比如，国家以及地方正在积极推进“网络学习空间人人通”建设，“十三五”期间将重点推进空间的普及应用，尤其在支持学生个性化发展方面的理论与实践探索。

(2) 在关注流量的同时，更要注重技术产品在教育领域的实际应用是否有利于教育质量的提升，比如，当前越来越多的教育信息化企业开始与高校、科研机构以及中小学校合作开展技术产品应用模式的实践探索，产品评价逐步从“数量导向”（如用户数、资源量、PV量等）转向“量质并重”。

(3) 借助网络实现优质教育资源的开放共享、快速传播与协同建设，提升教育品质，促进教育公平，比如，国家正在大力推进精品开放课程建设，以及国家教育资源云服务平台的建设与应用，通过汇聚各种优秀教育资源免费向全国各地展开，助力国家教育公平而有质量的发展。

(4) 重视教育数据资产的积累、保护与利用，通过大数据推动教育领域管理与评价的科学化，比如，中国教育技术协会正在杭州积极开展的，基于大数据助力智慧幼教发展的探索，依据教育部发布的《3~6岁儿童学习与发展指南》广泛采集各种幼儿成长数据，科学评估孩子的学习与发展状况，辅助幼儿教育科学决策。

(5) 鼓励多方协同，区域购买服务的方式，探索信息技术与课程的融合创新，比如，大连市甘井子区教育局与中国教育技术协会、北京师范大学、中国教育科学研究院等合作开展的信息技术促进区域教育均衡发展的实证研究，通过网络整合学校、家庭、社会三方力量，构建“课上课下相结合”“校内校外相结合”“线上线下相结合”的多元参与的区域

教育新生态。

用户思维是整个互联网思维的基础，即一切为了用户，为每一位用户提供最适合的服务，在教育领域也不例外。互联网思维必然要打破传统的以工业化思维为主的思维模式，即强调标准化、规模化与流程化的思维模式，并且要倡导“以人为本，以师生和家长的实际所得为导向”的用户思维，主要体现在以下几方面内容。

(1) 每个孩子都是不同的，教育应尊重个性差异，利用信息技术支持学生的个性化学习，为每个孩子提供最适合的教育；

(2) 教育没有种族、肤色、性别、语言、宗教和地域之分，应该平等对待每位学生，促进所有学生全面而有个性的发展；

(3) 教育是一种服务，各种教育工作都是为了学生和教师的发展服务；

(4) 教育资源应当充分开放共享，每位学生、教师都可以平等地获得所需的教育教学资源；

(5) 各种信息化教育软件、工具和平台，应当不断提升其智能性，感知、理解每位用户的真正需求，适应性、个性化地提供合适的教育资源和服

(6) 各类教育环境的建设，应当以人机工程学理论和方法为指导，遵循人性化的基本设计原则，保障学生的身心健康和快乐成长。

02 Section 应用互联网思维“探视”学习资源

1.2.1 我们需要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。互联网大大加快了学习资源的生产、消费、流通与升级的速度。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和联通主义、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^[8]。“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”(见图1-3)。

1. 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EcoMuvé课程^[9]、清华大学的英雄之旅创客

[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.

[9] EcoMuvé Overview[EB/OL]. <http://ecolearn.gse.harvard.edu/ecomuve/overview.php>, 2016-02-21.