

哈斯高娃 张菊芳 凌佩 等 编著

智慧教育

第二版

清华大学出版社



智慧教育

第二版

哈斯高娃 张菊芳 凌佩 等 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书汲取了近年来智慧教育发展的新理念、新技术、新方案,致力于构建一个相对完整和前沿的智慧教育理论体系。

全书共分基础理念篇、基础教育篇、高等教育篇、互联网+学习、未来展望篇5篇14章。第1~5章为第1篇,总结介绍智慧教育的背景、定义、现状、建设运营、评价体系、核心技术等理论基础。第2~4篇涵盖第6~13章,是本书的主体部分,聚焦实践,分别从基础教育、高等教育、互联网+学习三个专题,重点介绍三通两平台、智慧校园、智慧图书馆、在线教育、互联网+基础教育、互联网+高等教育6个领域的理念、方案、案例等内容。第5篇(第14章)从近远期展望智慧教育发展趋势。

本书关注前沿热点,体系完整,方案齐全,案例丰富,图文并茂,是一本较为全面的工具书,可作为智慧教育科普读物、智慧教育或智慧城市相关课程的参考书,也可为从事智慧教育研究、规划、设计、建设、运营等工作的人员提供参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

智慧教育/哈斯高娃,张菊芳,凌佩等编著. —2版. —北京:清华大学出版社,2017
ISBN 978-7-302-48630-5

I. ①智… II. ①哈… ②张… ③凌… III. ①网络教育—研究 IV. ①G434

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第261800号

责任编辑:闫红梅 薛 阳

封面设计:常雪影

责任校对:焦丽丽

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座

邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:170mm×240mm

印 张:24

字 数:418千字

版 次:2012年1月第1版

2017年12月第2版

印 次:2017年12月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:68.00元

产品编号:075546-01

目录

第一篇 基础理念篇

第 1 章 绪论	3
1.1 移动互联网、大数据引发教育变革	3
1.2 教育信息化发展历程	7
1.3 国内外智慧教育发展现状	11
1.3.1 我国智慧教育发展现状	11
1.3.2 国外智慧教育发展现状	14
第 2 章 智慧教育的理念	17
2.1 智慧教育的概念	17
2.2 智慧教育的特征	19
2.2.1 信息技术深度融合	19
2.2.2 教育资源无缝整合	20
2.2.3 教与学的高效契合	22
2.3 智慧教育对教育的影响	23
2.3.1 教育理念和模式的创新与变革	23
2.3.2 学习理念和方式的创新与变革	24
2.3.3 教育制度和人才培养模式的创新与变革	25
2.3.4 教学管理和评价的创新与变革	26
2.4 智慧教育与新型智慧城市	27

第3章 智慧教育的建设运营	29
3.1 智慧教育生态系统	29
3.1.1 教育生态与智慧教育生态系统	29
3.1.2 智慧教育产业链	35
3.2 智慧教育的建设内容	38
3.2.1 建设原则	38
3.2.2 总体框架	39
3.2.3 技术体系建设	41
3.2.4 保障体系建设	42
3.3 智慧教育的建设模式	46
3.3.1 建设驱动模式	46
3.3.2 投融资模式	47
3.3.3 建设模式选择	49
3.4 智慧教育的运营模式	50
3.4.1 主要商业模式	50
3.4.2 主要营利模式	51
第4章 智慧教育的评价体系	54
4.1 智慧教育评价体系概况	54
4.1.1 智慧教育评价体系的内涵	54
4.1.2 智慧教育评价体系的研究现状	55
4.2 智慧教育评价体系的设计	62
4.2.1 智慧教育评价体系的设计原则	63
4.2.2 智慧教育评价体系的总体框架	64
4.2.3 智慧教育评价指标体系的设计	66
4.3 智慧教育评价体系的具体应用	67
4.3.1 智慧课堂评价指标体系	67
4.3.2 智慧校园评价指标体系	69

第 5 章 智慧教育的核心技术	71
5.1 物联网及其对教育的影响	71
5.1.1 物联网概述	71
5.1.2 物联网对教育的影响	73
5.2 云计算及其对教育的影响	74
5.2.1 云计算概述	74
5.2.2 云计算对教育的影响	76
5.3 大数据及其对教育的影响	77
5.3.1 大数据概述	77
5.3.2 大数据对教育的影响	78
5.4 移动互联网及其对教育的影响	80
5.4.1 移动互联网概述	80
5.4.2 移动互联网对教育的影响	81
5.5 人工智能及其对教育的影响	82
5.5.1 人工智能概述	82
5.5.2 人工智能对教育的影响	84
5.6 虚拟现实及其对教育的影响	85
5.6.1 虚拟现实概述	85
5.6.2 虚拟现实对教育的影响	87

第二篇 基础教育篇

第 6 章 “三通两平台”建设	91
6.1 “三通两平台”建设概述	91
6.1.1 “三通两平台”工程的提出	91
6.1.2 基于云的“三通两平台”架构	93
6.1.3 运营思路	97
6.2 “三通”建设内容	99

6.2.1	宽带网络校校通	99
6.2.2	优质资源班班通	101
6.2.3	网络学习空间人人通	104
6.3	“两平台”建设内容	108
6.3.1	教育资源公共服务平台	108
6.3.2	教育管理公共服务平台	113
6.4	典型系统	119
6.4.1	校校通软件平台	120
6.4.2	班班通整体解决方案	123
6.4.3	人人通教学平台	125
6.4.4	智慧教育云平台	131
6.4.5	其他系统及硬件	136
6.5	“三通两平台”建设案例	147
6.5.1	宁波市人人通学习空间平台实践	147
6.5.2	中国移动的“三通两平台”实践	149
第7章	智慧校园建设(基础教育)	152
7.1	智慧校园概述	152
7.1.1	智慧校园的理念	152
7.1.2	智慧校园的研究概况	154
7.1.3	智慧校园的分类建设	158
7.2	智慧校园(基础教育)建设	159
7.2.1	智慧校园(基础教育)的建设现状	159
7.2.2	智慧校园(基础教育)的建设框架	161
7.2.3	智慧校园(基础教育)的智慧应用	163
7.3	智慧校园(基础教育)典型系统	165
7.3.1	直录播互动系统	165
7.3.2	学生健康体质测试平台	171
7.3.3	创客教育	173

7.3.4	探究实验室	175
7.3.5	平安校园	177
7.4	智慧校园(基础教育)建设实例	178
7.4.1	北京市东城区示范小学智慧校园	178
7.4.2	深圳中学以学生为中心的智慧校园	180
7.4.3	上海市市西中学智慧校园平台	183
7.4.4	创显智慧校园云平台	184

第三篇 高等教育篇

第 8 章	智慧校园建设(高等教育)	193
8.1	智慧校园(高等教育)建设	193
8.1.1	智慧校园(高等教育)的建设现状	193
8.1.2	智慧校园(高等教育)的框架体系	195
8.1.3	智慧校园(高等教育)的智慧应用	197
8.2	智慧校园(高等教育)典型系统	200
8.2.1	多媒体信息化平台	200
8.2.2	远程交互式教育平台	201
8.2.3	虚拟实验室	203
8.2.4	可视化平台	205
8.3	智慧校园(高等教育)建设成熟度评价	208
8.3.1	成熟度评价概述	208
8.3.2	成熟度影响因素分析	211
8.3.3	成熟度模型设计	212
8.3.4	成熟度评价指标体系	213
8.4	智慧校园(高等教育)建设实例	215
8.4.1	智慧校园建设的顶层设计实践——以智慧北航为例	215
8.4.2	基于物联网的智慧校园建设——以江南大学为例	218
8.4.3	智慧校园体系结构建设——以南京邮电大学为例	220

第9章	智慧图书馆建设	224
9.1	智慧图书馆概述	224
9.1.1	基本内涵	225
9.1.2	主要特征	227
9.2	智慧图书馆建设内容	229
9.3	智慧图书馆系统架构	236
9.3.1	基于RFID技术的系统架构	236
9.3.2	重要的功能子系统	237
9.4	智慧图书馆的建设实践	246
9.4.1	中国科学技术大学图书馆建设项目	246
9.4.2	上海大学图书馆建设项目	250

第四篇 互联网+学习

第10章	在线教育	257
10.1	在线教育概述	257
10.1.1	在线教育的基本内涵	257
10.1.2	在线教育的发展	258
10.1.3	在线教育的拓展：互联网+学习	263
10.2	在线教育的建设运营	265
10.2.1	在线教育O2O模式	265
10.2.2	构建在线教育生态系统	266
10.3	在线教育的应用实践：综合性开放教育平台	268
10.3.1	在线课程学习平台：淘宝教育	268
10.3.2	专业互动教学平台：YY教育	272
第11章	K12教育：互联网+基础教育	276
11.1	K12在线教育概述	276

11.1.1	建设概况	277
11.1.2	发展评价	279
11.2	K12 在线教育的应用实践	281
11.2.1	实时辅导模式: 微师	281
11.2.2	解题工具模式: 作业帮	283
11.2.3	问答平台模式: 答疑网	285
11.2.4	直播录播模式: 微课网	288
11.2.5	家校互动 APP: 教育宝	291
第 12 章	MOOC: 互联网+高等教育	295
12.1	MOOC 模式概述	295
12.1.1	建设概况	296
12.1.2	发展评价	298
12.2	国际知名 MOOC 平台: Coursera, edX, Udacity	302
12.3	中国的 MOOC 平台: 中国大学 MOOC, 网易公开课	305
第 13 章	互联网+终身学习	311
13.1	互联网+终身学习概述	311
13.2	互联网+母婴教育	313
13.2.1	虚拟社区模式的代表: 宝宝树	313
13.2.2	家庭社交类 APP: 亲宝宝	316
13.2.3	亲子 PGC 的实践: 奇育记 MEET	318
13.2.4	母婴知识百科平台: 太平洋亲子网	320
13.3	互联网+幼儿教育	321
13.3.1	移动幼教 APP: 宝宝巴士	321
13.3.2	专业工具类软件: 悟空识字	323
13.3.3	家园互动平台: 掌心宝贝	324
13.3.4	立体化产品推广模式: 巧虎	326
13.4	互联网+职业技能教育	330

13.4.1	综合性职业技能平台：沪江	331
13.4.2	课堂教育的在线化：智慧职教	336
13.4.3	实用技能学习平台：网易云课堂	337
13.4.4	技术交流平台：51CTO	339
13.5	互联网+创客教育	340
13.5.1	创客产业支持平台：创客大爆炸	341
13.5.2	创新思维培养平台：STEAM 3D 思迪佳	342
13.6	互联网+兴趣教育	344
13.6.1	才艺培训类平台：51 美术高考网	345
13.6.2	方案推荐类平台：宝贝玩啥	345
13.6.3	社区交流类平台：兴趣部落，知乎，分答	346

第五篇 未来展望篇

第 14 章	智慧教育的未来发展	351
参考文献		362

第一篇

基础理念篇

随着现代信息技术和通信工具的不断更新,遍布全球的互联网络正在深刻影响着人们的工作、生活和学习,成为推动社会发展的强大动力。信息时代的到来,不仅改变着人们的生产方式和生活方式,并且改变着人们的思维方式和学习方式。对于教育,信息化是一次严峻的挑战,更是一次实现改革与发展的难得机遇。信息技术对教育发展具有革命性影响,必须予以高度重视。以教育信息化带动教育现代化,破解制约我国教育发展的难题,促进教育的创新与变革,是加快从教育大国向教育强国迈进的重大战略抉择。而随着教育信息化的迅速发展,智慧教育作为“十三五”期间教育信息化发展的主线,受到越来越多的关注。

本篇作为全书的开篇,主要对智慧教育的基础理念进行一般性介绍,力求实现对智慧教育的一次全方位展示。本篇共分为5章,明确了智慧教育的基本概念与特征,从宏观层面上阐述了智慧教育的提出背景、发展现状及呈现趋势,并对智慧教育的主要建设运营内容及所应用的核心技术进行归纳总结。本篇的核心之处在于尝试从数据传递的角度出发,搭架一套集技术与保障体系为一体的完整框架;从建设运营的角度,模拟智慧教育立体化生态系统;以及从智慧教育的关键要素出发,构建可能的评价体系。

百年大计,教育为本。教育不仅关系到个人素质的提升,更关系到国家、民族的发展。迄今为止,人类社会共经历过三次教育革命。第一次源于文字和学校的出现,教育开始成为有计划、有组织的活动;第二次源于造纸术和印刷术的发明,为书籍的出版和知识的传播提供了便利;第三次源于捷克教育学家夸美纽斯以教师、课堂和教材为中心的班级授课制教育模式的提出。第三种模式为工业大生产提供了大量人才,保证了系统、连续的知识传授,但也暴露出受时间空间限制大、针对性低等问题。当前,信息技术的飞速发展正使人类迎来第四次教育革命,教育逐渐趋于信息化、智慧化。

1.1 移动互联网、大数据引发教育变革

21 世纪是信息化的时代,信息技术是当今世界发展速度最快、通用性最广、渗透力最强的高新技术之一,深刻影响着人类经济社会生活的方方面面。而我国正处于信息技术高速发展的时期,以移动互联网技术为例,据工业和信息化部数据显示,截至 2017 年 5 月末,我国移动互联网用户总数达 11.6 亿户,对移动电话用户的渗透率达 80.6%,手机网民规模达 11 亿,移动互联网已进入全民时代。如今,移动互联网、大数据等信息技术正在引发教育领域的变革。一方面,信息技术在社会诸多领域的渗透引发整个社会的深刻变革,教育于变革的大环境下必然面临冲击与改变;另一方面,传统教育模式自身存在强烈的变革诉求,信息技术的发展恰恰契合了这种诉求,并成为变革的强大支撑力量。

1. 教育变革顺应信息化时代要求

首先,信息技术发展刺激下的教育变革,突出体现在对教育空间的重塑上。一方面,传统教育空间得到有效拓展。传统教育模式下,教育者与受教育者的活动均局限

于实体课堂等物理空间,即客观存在的现实空间中;信息技术的发展将教育者与受教育者的活动拓展到数字空间,甚至是虚拟空间。交互式演示系统、电子书等数字化工具的使用,使教育实现对物理空间的超越。而云计算、大数据等技术更是将教育拓展到虚拟空间,构建出一整套包含教育者、受教育者、管理者、公众各个主体,覆盖教育环境、资源、管理、服务各个方面的虚拟教育系统。另一方面,空间设计开始与学习活动紧密相连,力求满足受教育者日益多样化的学习方式对于空间环境的需求。如在实体校园等传统的物理教育空间中,空间设计正在从以讲授为主的讲座型空间,逐渐转变成成为集项目合作、团队展示、自主学习、自由讨论、悠闲放松、工程设计等多样化需求为一体的立体化多功能空间,为学生营造优质便利的学习环境,提供良好的学习体验。

第二,信息技术的发展引发教育方式的转变。传统教育模式下,受教育者知识的获取局限于课堂和纸质书刊材料的阅读;随着信息技术的发展,MOOC、网络公开课等新形式大量涌现,越来越多的受教育者开始使用在线学习、移动学习等新型学习方式。CNNIC 报告显示,截至 2017 年 6 月,我国在线教育用户规模达 1.44 亿,截至 2016 年 12 月底,在线教育用户使用率达 18.8%,年增加 2.8%。新型学习方式的出现使受教育者可以不拘泥于学校课堂,在任何时间、任何地点通过多种渠道获取想要学习的知识。而对于教育者,数字化教育工具正成为教学活动中不可或缺的一部分,并由此产生基于视听媒体技术的多媒体教学,基于卫星通信技术的远程教学,基于计算机仿真技术的虚拟现实教学等一系列新的教学方式;而微课程、电子书包等应用的出现更是对线上与线下的教学方式形成有效整合,为教育者提供更多、更灵活、更便利的教学方式选择。

第三,信息技术还带来了教育理念的革新。传统教育模式下教育者的权威地位在信息时代开放共享的精神面前被逐渐削弱,平等合作的新理念得到彰显。宏观上,在信息技术支持下的庞大教育生态系统中,每个个体掌握和需求的知识不同,都既是教育者又是被教育者,唯有平等相待彼此合作,依靠集体的努力与智慧才能共同维持整个教育系统的良性发展。具体来说,信息技术使知识本身的平等性特征得到更充分的彰显,教育者和受教育者逐渐发展成为平等的学习共同体,平等合作的理念使教育回归为受教育者传道授业解惑的本源,重新聚焦于受教育者的需求。以翻转课堂教育模式为例,传统课堂中用 80% 的时间传授知识,20% 的时间用于受教育者对知识的理解和内化。翻转课堂将这种“二八定律”倒置,受教育者运用 20% 的时间通过微课堂等方式在教室外对所学内容进行了解,而运用 80% 的时间依据自身对知识的了解情况与教育者合作,在教室内进行有针对性的知识内化。教育者从知识传授者转变为导学

者、助学者、促学者、评学者。同时,信息技术不仅为教育渗透了平等合作的理念,更为教育增添了许多新的必要的培养理念,21 世纪的学习者要适应信息化时代的发展要求,所应当掌握的不仅局限于传统意义上的科学文化知识,更包括学习和创造能力、意志品质、生活技能、信息素养等多方面。早在 2009 年,21 世纪技能联盟便提出了 21 世纪学习“彩虹图”框架(如图 1-1 所示),明确 21 世纪学习者所必需的技能及各项基本技能。“彩虹图”认为,21 世纪的教育体系首先建立在传统教育体系的基础上,包含阅读、写作、语文、外语、美术、数学、经济、科学、社会学科、地理、历史、政府和公民等传统核心学科,同时包括金融、健康、环境、全球理念、创新理念等 21 世纪新理念,传统核心学科与 21 世纪新理念共同构成 21 世纪学习框架的中心和基础;此外,应具备生活和工作、学习和创造、信息技术与新媒体等 21 世纪急需掌握的技能,学习与创新能力包括批判思维、交流沟通力、协作力、创造力等在学习和创造性劳动中终身受益的关键技能,信息技术与新媒体技能包括信息素养、媒体素养、信息交流和科技素养等获取、分析、应用信息的基本能力,生活和工作包括灵活性和适应性、主动性和自我指导、社交和跨文化交际能力、生产能力和绩效能力、领导能力和责任感等部分,是 21 世纪学习的目标和努力实现的方向。

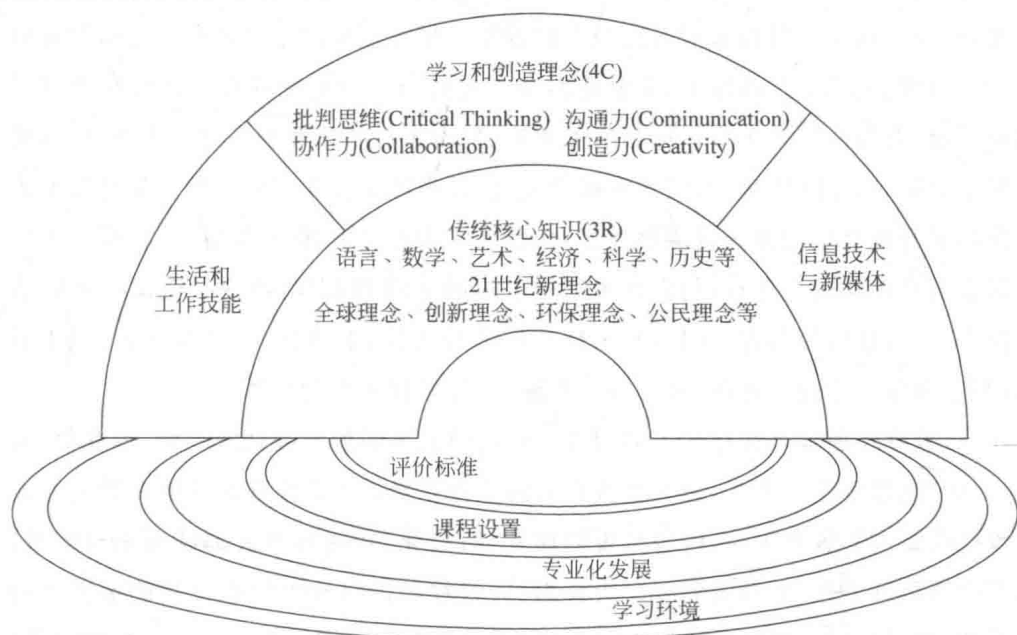


图 1-1 21 世纪学习框架图

2. 运用信息技术谋求教育再发展

传统教育受技术、观念等方面限制,本身的再发展面临诸多困境,而信息技术恰好能在诸多方面给予其积极的帮助。如今,优质教育资源的短缺仍是阻碍教育良性发展的首要难题,教育的一大诉求便是质量的提升,而信息技术可以通过诸多方式在教育质量的提升方面发挥效益。第一,互联网的实时运作可以使受教育者及时掌握最新的知识,信息化工具通过图像、声音、影像、动画、文本一体化的形式使知识的传播更生动、更准确,有利于受教育者对知识的有效接收与理解。第二,信息技术可以实现对优质教育资源的整合开发,教育者可以打破自身知识、能力的局限,调用全国甚至全世界的优质资源,服务于教学活动,使有限资源创造更大价值。第三,信息技术可以运用于教育资源的管理,通过对教育过程和信息的大数据挖掘、对比、分析、转化等操作,为教育管理者提供资源配置、数据集成、信息管理、运行监控等业务支持,实现教育资源的可视化管控和远程督导,评估教育资源是否真正实现物尽其用,并进行及时的反馈和调整。通过如此“实施-反馈-改进”的循环,以信息数据驱动智慧决策,使教育资源的运用不断得到完善。

同时,教育发展的不平衡性也是其再发展所要面临的一大难题,大面积“择校潮”的出现,充分体现了受教育者对教育公平的诉求。教育发展的不平衡性主要体现在地区、城乡、阶层、类别4个维度上,主要原因在于教育资源具有稀缺性。而传统教育模式相对封闭,有限的资源主要运用于服务本地,且由于技术等客观条件的限制,可传播的范围十分狭窄,不同地域、不同学校孤立发展,教育质量存在较大差距。信息技术为公众提供了开放共享的教育资源服务平台,给予公众平等的准入资格,一定程度上保证了起点公平的实现。并且,信息技术突破了时间空间的限制,改变了资源分布的形态与拥有关系,使资源具有无限可复制性和广泛通达性,来源更广、体量更大、成本更低,有利于增强信息的对称性,破除教育垄断,实现教育机会的均等。

此外,教育还面临个性化缺失的困境。传统模式下的教育强调统一性、标准化,采用“一刀切”的进度控制方式,忽略受教育者的个性差异;且受教育者只能在特定的人生阶段接受特定的教育内容,内容呈现同质化、阶段化,与受教育者的联系相对松散,远远不能满足其工作、生活的需要。大数据、云计算等信息技术可以更精确地反映受教育者的知识水平、能力结构、个性倾向、思维特征,更加了解受教育者的个性化需求。并且,信息技术提供的庞大教育资源可以充分满足受教育者的个性化需求,填补职业