

深度学习与智能治理

2018上海基础教育信息化发展蓝皮书

Shendu Xuexi Yu Zhineng Zhili
2018 Shanghai Jichu Jiaoyu Xinxihua Fazhan Lanpishu

上海市电化教育馆 组织编著



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

深度学习与智能治理

2018上海基础教育信息化发展蓝皮书

Shendu Xuexi Yu Zhineng Zhili
2018 Shanghai Jichu Jiaoyu Xinxihua Fazhan Lanpishu

上海市电化教育馆 组织编著



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

深度学习与智能治理:2018上海基础教育信息化发展蓝皮书 / 上海市电化教育馆组织编著. —上海:上海教育出版社,2018.5

ISBN 978-7-5444-8172-4

I.①深... II.①上... III.①基础教育—信息化—研究报告—上海—2018 IV.①G639.2-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第081732号



图书策划 张志筠
责任编辑 周 怡 黄 伟
封面设计 陈 芸

深度学习与智能治理

——2018上海基础教育信息化发展蓝皮书

上海市电化教育馆 组织编著

出版发行 上海教育出版社有限公司
官 网 www.seph.com.cn
地 址 上海市永福路 123 号
邮 编 200031
印 刷 上海龙腾印务有限公司
开 本 700×1000 1/16 印张 19
字 数 380 千字
版 次 2018 年 6 月第 1 版
印 次 2018 年 6 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5444-8172-4/G·6760
定 价 68.00 元

如发现质量问题,请向本社调换 电话 021-64377165

编写指导委员会

主 任 陆 靖(上海市教育委员会主任)

副主任 贾 炜(上海市教育委员会副主任)

李永智(上海市教育委员会副主任)

倪闽景(上海市教育委员会副主任)

尹后庆(上海市教育学会会长)

袁 雯(上海开放大学校长)

专家组成员

王珠珠(中央电化教育馆馆长)

任友群(华东师范大学党委常务副书记、副校长)

王 宏(上海开放大学副校长)

杨振峰(上海市教育委员会基础教育处处长)

李海伟(上海市教育委员会信息办负责人)

周 飞(上海市教育委员会督导室副主任)

焦小峰(上海市教育委员会基教处副处长、青保处副处长)

黄宗逵(上海市教育委员会基教处副处长)

祝智庭(华东师范大学终身教授、教育技术学博导)

蒋鸣和(上海市教育科学研究院研究员)

董玉琦(上海师范大学教育技术系系主任、教授)

谢忠新(浦东教育发展研究院教育信息中心主任)

仲立新(上海教育报刊总社社长)

缪宏才(上海教育出版社社长、总编辑)

王明政(上海市教育委员会信息中心主任)

张 治(上海市电化教育馆馆长)

编写工作组成员

主 编：杨振峰

执行主编：张 治

副 主 编：陈 骁 谢忠新

文本策划：徐和祥 许 哲 陈 敏 官芹芳 马 敏

第一部分执笔：谢忠新 刘惠琴 李晓晓 曹杨璐

第二部分执笔：祝智庭 杨晓哲

第三部分执笔：董玉琦 江丰光 胡 航 毕景刚 陈兴治 高子男

第四部分执笔：张 治 徐冰冰 朱思奇 李馨瑶 顾明诗

第五部分执笔：蒋鸣和

序

2017年,无论是对中国还是对上海,都有着重要的意义。10月,举世瞩目的中国共产党第十九次全国代表大会的召开;12月,国务院批复了《上海市城市总体规划(2017—2035年)》,明确了上海打造“卓越全球城市”和“社会主义国际大都市”的方向。值得注意的是,此前讨论的“四个中心”和科创中心,在批复中也首次被并称为“五个中心”,作为上海在下一阶段需要深化的核心功能而被提及。这是中央在新时代给上海的新定位、新目标、新要求。

“卓越全球城市”仰赖“卓越于全球的人才”,“卓越于全球的人才”呼唤“卓越于全球的教育”,“卓越于全球的教育”需要“卓越于全球的教育信息化”。上海的教育不可谓不卓越,作为全国唯一的教育综合改革试验区,2009、2012两次PISA测试,上海均夺得全球桂冠;上海的教育,尤其是上海的基础教育,已经成为世界各国认识中国教育的一张“名片”。那么上海的教育信息化是不是也能被称为“卓越”?面对这一问题,我们回答时可能会颇费思量。的确,作为邓小平同志“计算机的普及要从娃娃抓起”这一论断的提出地,就全国范围来说,上海的教育信息化起步最早,一度也是发展最快。但客观地说,“最早”“最快”已是“明日黄花”,面对兄弟省市凭借后发优势迎头赶上的局面,我们大概还能说“最早”,但“最快”在今天可能已难以启齿,更何况“最快”也未必就一定意味着“最好”。“没有信息化,就没有现代化”,“没有教育信息化,就没有教育的现代化”;上海的教育,尤其是上海的基础教育要持续保持“卓越”,缺乏卓越的教育信息化的支撑,可能难以为继。面对新时代上海的新定位、新目标、新要求,上海的基础教育的信息化该怎么办?这是个可以被反

复讨论,也应该被反复讨论的大问题。笔者认为,要解答这一问题,先要思考四个“前置问题”:

一是要思考上海基础教育信息化下一步的总体方向问题。上海基础教育信息化建设应当面向教育的现代化、面向教育的未来。未来的学校以及学习的场景将呈现怎样的形态,可能谁都不能轻下断言。在我看来,未来的教育至少将有以下四重趋势:一是,教育范式亟待从经验走向科学;二是,教育目标亟待从知识走向能力;三是,教育机制亟待从管理走向治理;四是,教育过程亟待从阶段走向终生。如果没有新理念、新方式支撑下的教育信息化的参与,上述趋势将难以达成。可以说引领、支撑教育走向科学、走向能力、走向治理、走向终生就是上海基础教育信息化的下一阶段发展方向。在这方面,诞生于美国以浸润式全球体验、完全线上授课为特色的密涅瓦大学,以通过信息技术完全个性化提升学生问题解决能力为特色的 altschool 的办学理念和建设方式给我们带来了诸多启示(altschool 目前虽遇到挫折,但这并不意味着它的理念和模式就无可取之处)。

二是要思考教育信息化“先发地区”如何保持领先的问题。上海在教育信息化领域的全国“先发”地位毋庸置疑,但信息化领域的“先发”未必就意味着“优势”。由于缺乏榜样可资参照,缺乏经验可资借鉴,缺乏规章可资遵循,信息化的“先发区域”往往会出现区域内“野蛮生长”的状况。“野蛮生长”,从正面说就是“百花齐放”,终会催生优质个体,但对区域整体而言,由此产生的个体与个体间的少协调、缺联通、无规范却可能是不容忽视的大问题。因此在下一阶段,上海要更加注重科学前瞻的信息化顶层设计,以规避系统性风险和无序建设,确保资金、技术、人才和资源的合理、合规配置。

三是要思考如何有效提升教育工作者的信息素养的问题。教师在基础教育信息化推进过程中的地位举足轻重,但目前上海教师的信息素养却不容乐观。2015年的 TALIS 显示,仅有 15.2% 的上海教师经常让学生使用 ICT(信息与通信技术)完成项目或作业,该比例不到国际平均值 38% 的一半。这一结果暴露了上海教师在应用信息技术进行教学实践上的不足,说明上海教师的信息素养亟待提升。此外,需要特别指出的是,由美国国际教育技术协会(International Society for Technology in Education)发布的 2017 版教师教育技术标准(ISTE - Educator)首次将适用对象从教师(Teacher)变为全体教育工作者(Educator)。这从一个角度

表明,信息素养在教育领域具有全局必要性,不仅是教师的必备素质,也是全体教育工作者适应时代和社会发展、促进教学和提升管理效能以及制定科学教育决策的必备素质。这提醒我们,教育领域所需提升信息素养的不仅仅只有教师,还包括教育管理者、教育科研人员等。

四是如何有效提升学生信息素养的问题。提升学生的信息素养是持续推进教育信息化的目标与保障。实践表明,课堂是提升学生信息素养的有效空间。长期以来,上海都非常重视利用课堂、利用课程培养、提升学生的信息素养。2017年,新的高中课程标准出台,义务教育阶段课程标准的制定工作也会提上议事日程。新课标背景下,我们既要做好上海信息科技课程的升级改版,也要利用信息化手段去推动各学科课程实施方式与评价方式的改革创新。课程实施方面,信息技术的发展使得高层级的信息交互成为可能,其将在开课环境和实验条件方面为基础教育阶段的学生提供更符合其认知特点的资源 and 环境,从而为教学赋能;课程评价方面,技术环境下的教学过程、结果等将以数据的形式被实时记录、储存、挖掘、分析,从而实现教学的伴随式记录、过程性评价。

事实上,上海教育界对上海教育信息化的发展有着清醒的认识,上述四个问题已受到广泛关注。近年来,上海各级教育行政部门和各中小学高度重视教育信息化的作用和价值,锐意改革、推陈出新,推出了一系列新做法、好做法,本书中的一些案例即是其中典型。当然教育信息化的推进不是一蹴而就的,但我们相信,在智慧、勤奋的上海教育人的推动下,上海的教育信息化,尤其是基础教育信息化,一定能续写辉煌,成为中国教育向全世界展示的一张“名片”。

任友羣

二〇一八年四月二十日于丽娃河畔

目 录

第一章 上海市基础教育信息化的实践探索 /001

第一节 教育信息化基础设施与应用环境全面优化 /003

- 一、教育信息化基础设施与设备规范配置 /003
- 二、基于区域数据中心的统一认证与数据服务 /008
- 三、区域统一网络与信息安全保障体系 /009

第二节 信息化支撑智能治理的全方位探索 /011

- 一、全市统一信息化管理与决策系统的建设与应用 /011
- 二、各区深入推动以信息化实现区域与学校管理的现代化 /013

第三节 新技术支持下教育教学手段和模式改革多元深化 /022

- 一、基于互动多媒体设备的常规教学 /022
- 二、基于微课程的翻转教学 /024
- 三、基于数字教材的教学方式转型 /027
- 四、基于智慧教室的新型互动生成教学 /028
- 五、基于可穿戴设备与 VR 的沉浸式教学 /030
- 六、基于数字化实验系统(DIS)的理科教学 /031

第四节 信息化环境下以学生为中心新型学习方式的探索初显成效 /035

- 一、基于大数据与网络平台的个性化作业与学习 /035
- 二、基于专题教育网络课程与平台的自主学习 /037
- 三、基于高中名校慕课平台的研究性学习 /039

四、基于智能化学习管理平台的自适应学习 /040

五、基于数字化创新实验室的自主实践探究 /041

第五节 大数据等技术支持下学生综合素质评价初具雏形 /046

一、全市统一构建普通高中学生综合素质评价管理系统 /046

二、各区与基层学校探索基于网络的学生综合素质评价 /049

第六节 网络研修助推教师专业发展实践持续推进 /053

一、全市统一构建教师学习空间提升教师信息技术应用能力 /053

二、各区建设网络研修平台开展区域教师协同研修 /059

三、基层学校利用各种信息化平台与工具推进校本研修 /063

第二章 技术与学习：走向深度学习 /067

第一节 技术与深度学习的关系 /069

一、技术与学习的回顾 /069

二、深度学习的本源 /071

第二节 上海基础教育技术支持下深度学习的初步探索 /075

一、基于学习平台与学习资源的深度学习 /075

二、信息技术支持下的体验式学习 /078

第三节 技术支持下深度学习的未来发展趋势 /081

一、学习平台与学习资源再造 /081

二、沉浸技术与多维学习体验 /084

三、人工智能与学习范式重构 /088

第三章 技术与学校：打造“学习与发展共同体” /093

第一节 技术与学校变革的关系 /095

一、基础教育中的学校变革 /095

二、技术助力学校变革动力因素 /097

第二节 上海基础教育技术助力学校变革的实践探索 /101

一、学习环境设计与重构 /101

二、技术助力教师专业化发展 /105

三、技术助力学生评价的转变 /109

四、校长引领学校发展 /110

五、技术助推课程体系的重组	/118
六、多方协同推进学校变革	/123
七、存在的问题与面临的挑战	/126
第三节 上海基础教育技术助力学校变革的未来发展趋势	/129
一、学习空间理念引领的智慧校园建设	/130
二、基于学习技术范式的精准教学实施	/133
三、信息技术支持的 STEAM 教育实践	/137
第四章 技术与治理：从管理到智能治理	/143
第一节 技术与教育治理的关系	/145
一、教育管理与教育治理	/145
二、技术支持下的智能治理	/149
第二节 上海基础教育智能治理的初步探索	/151
一、互联网：打造共建共治共享的教育环境	/151
二、大数据：促进教育治理能力现代化	/160
三、人工智能：辅助教育教学回归育人本质	/168
第三节 上海基础教育智能治理的未来发展趋势	/171
一、教育决策从“基于有限个案”走向“基于数据决策”	/171
二、治理理念从“管理本位”走向“服务本位”	/172
三、教育资源从“封闭化”走向“开放化”	/174
四、数据服务从“碎片化”走向“体系化、智慧化”	/175
第五章 上海教育信息化发展的路径选择	/177
第一节 上海基础教育信息化基本格局的估计	/179
一、范式转换下的上海基础教育信息化实践	/179
二、教育信息化从量变向质变的转化	/180
第二节 新一代信息技术支撑教育变革的新趋势	/182
一、集成教学、学习、管理等功能的网络学习空间的发展	/183
二、自适应学习技术开辟了个性化学习的新方向	/184
三、物联网技术和虚拟现实技术开辟了实景式感知学习的新方向	/184
四、以计算思维为导向的学生信息素养发展的新方向	/185

五、基于大数据技术的教育智能治理发展新方向 /185

第三节 上海基础教育信息化发展的路径选择 /189

- 一、应用信息技术破解教育改革发展难题,切实增强人民群众对教育的获得感 /190
- 二、对标国际标准,超前布局,前瞻性地谋划上海基础教育信息化的未来发展 /191
- 三、构建教育信息化可持续发展的长效机制 /194

附录 /197

市级平台 /199

- 上海市级教育信息化平台 /199
- 以数字教材促进教学方式转型 /211
- 数字化实验系统(DIS)的创新和拓展 /213

区域发展 /216

- 黄浦教育信息化“学习”之路 /216
- 长宁区:以数据服务为核心,构建智慧型信息化服务体系 /220
- 深度融合,助力教学——信息技术促进学习方式变革 /223
- 以学生成长数据助推区域教育发展转型 /226
- 浦东新区示范性高中智慧校园建设 /229

学生发展 /233

- 以数字音乐教学激发学生创新能力 /233
- iThoughts 思维导图在高中人文地理教学中的实践 /235
- 地理创新实验室中基于微课的协作学习 /242
- 利用微信公众号实现差异化个性学习,提升数学核心素养——“跟着老张玩数学”微信公众号 /246
- “科技坊”校本课程的数字化实施 /250
- 运用 AR 技术提升学习者兴趣 /253
- “基于多元体验”的自然学科数字化教材应用与研究 /256

教师发展 /258

- 嘉定区“互联网+”教师全渠道培训模式新常态 /258
- 基于网络社区的教师协同研修 /263

学校发展 /267

以数字化创新实验室促进创新人才培养 /267

以校为本的学生综合素质成长数字化档案系统 /270

学校信息化的本质在于贴合优化工作流程——市三女初“智慧校园平台”
应用案例 /273

融合物联技术 创新一对一数字化学习 /277

学校信息化应用真正服务于学校、教师和学生 /281

从“微信群”到“晓黑板”：用专业工具助家校沟通效率最大化 /285



扫一扫,获取更多有关上海基础教育
信息化发展的精彩案例。

第一章

上海市基础教育信息化的实践探索

《上海市中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》提出了,到2020年上海要率先实现教育现代化,而教育信息化是上海全面实现教育现代化进程中一项紧迫而艰巨的任务。上海基础教育信息化自2015年以来主要围绕教育教学主战场,在全面优化教育信息化基础设施与应用环境的基础上,深入实践探索信息技术的大规模与常态化教育教学实践应用,在基础教育信息化的实践探索上形成了一定的特色与亮点。

上海基础教育信息化近几年来是如何进行实践探索的？基础教育信息化的现状如何？有什么特色与亮点？本章在调研基础上进行了比较全面的回顾与总结，其中第一节探讨基础教育信息化基础设施与应用环境优化，后面几节主要围绕信息技术在教育管理、课程教学、学生自主学习、综合素质评价和教师专业发展五个方面的应用，进行了比较全面的总结与归纳：

- 信息化推动教育管理向教育治理转换的探索；
- 新技术支持下教育教学手段和模式改革的探索；
- 信息化环境下以学生为中心的新型学习方式的探索；
- 大数据等技术支持下学生综合素质评价的探索；
- 网络研修助推教师专业发展的探索。

第一节

教育信息化基础设施与应用环境全面优化

上海市教育信息化基础设施和应用环境持续优化,全市义务教育阶段学校信息化建设等教育资源配置逐步标准化、均等化。各区域教育数据中心建设不断完善,在此基础上整合、完善与建设区域各类信息化系统平台,规范学校各类信息化系统建设,促进信息化基础设施、业务流程、数据的整合、优化和共享。教育网络安全防护升级,各区域建设教育网站群,加强网络安全设备建设,完善教育网安全运维和监控手段,探索区域统一网络与信息安全保障体系。

一、教育信息化基础设施与设备规范配置

1. 教育城域网与校园网络

上海教育城域网在原有基础上扩展教育专用光缆 2 100 多千米,建设 37 个主干节点,覆盖全市所有区,实现宽带网络“校校通”。上海市中小学校互联网接入方式和校园网主干带宽情况如图 1-1-1 和图 1-1-2 所示,核心主干带宽提升至 100 Gbps,与 CERNET 互联出口达 20 Gbps,与运营商互联带宽超过 15 Gbps。

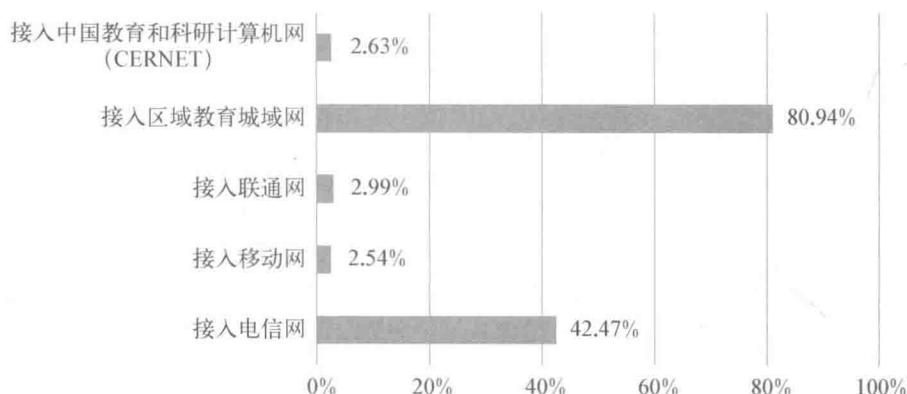


图 1-1-1 上海市中小学校互联网接入方式

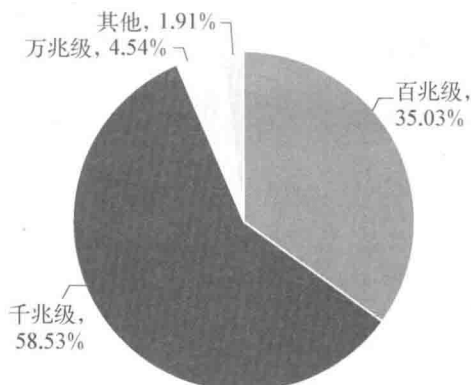


图 1-1-2 上海市中小学校校园网主干带宽

全市各级各类学校基本形成了“网络可访问、资源可获取、师生可交流”的信息化环境。各区“校校通网”全面覆盖本地区所有教育单位，并万兆接入上海教育城域网。包括农村学校在内的中职学校、中小学及幼儿园的宽带接入率达 100%，完成学校校园网建设的学校占比 99.56%。本市最近一年因网络故障而停止服务的时间平均为 0.27 小时/月。

郊区农村义务教育学校信息化环境建设力度逐步加大。上海从 2015 年起在全市范围内启动了城乡义务教育一体化促进工作，推进义务教育资源配置标准化、均等化，到 2020 年将实现全市义务教育阶段信息化建设统一标准，提升全市基本公共教育服务水平。例如：浦东新区义务教育阶段学校共计 304 所学校/校区，2017 年无线网络覆盖学校达 128 所，预计 2018 年新增 100 所，2019 年将全部建设