



北京师范大学智慧学习研究院
Smart Learning Institute of Beijing Normal University

城市智慧学习环境 研究与测评

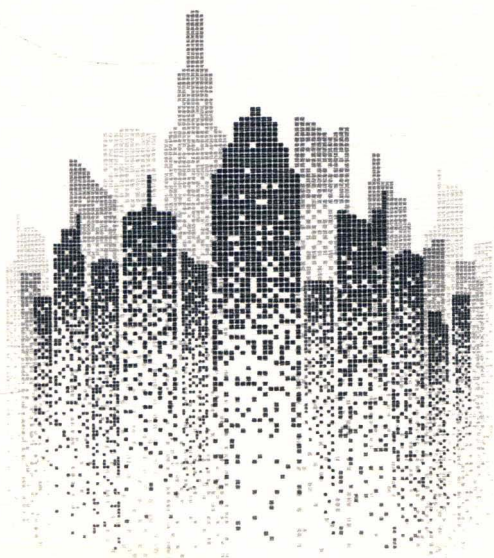
宜居与创新的视角

Research and Evaluation on
Smart Learning Environments in Cities:
From Livable and Innovative Perspectives

刘德建 黄荣怀



全国68个
大中城市智慧学习环境研究
指数排名及分项排名



中国工信出版集团

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

城市智慧学习环境 研究与测评

宜居与创新的视角

**Research and Evaluation on
Smart Learning Environments in Cities:**

From Livable and Innovative Perspectives

刘德建 黄荣怀 (著)



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

城市智慧学习环境研究与测评：宜居与创新的视角 /
刘德建, 黄荣怀著. — 北京：人民邮电出版社,
2016. 12

ISBN 978-7-115-43863-8

I. ①城… II. ①刘… ②黄… III. ①城市环境—研
究 IV. ①X21

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第253769号

内 容 提 要

本书以社会信息化推动下的学习型社会和智慧城市发展为背景, 介绍了智慧学习环境的深刻内涵、关键特征及未来发展趋势。本书从城市“学习者”视角出发, 关注城市中学校、家庭、社区、单位、场馆等 5 种类型学习环境的发展情况, 在智慧城市建设的“市民宜居体验”和“城市创新活力”双核心框架基础上, 基于城市创新发展环境、场域智慧学习环境和市民智慧学习体验 3 个维度, 构建中国城市智慧学习环境指数, 以国内权威机构的公开数据, 结合大量可靠的调研数据对中国 68 个城市的智慧学习环境发展现状进行了综合分析。

本书有助于广大民众增进智慧学习基础性认知、了解城市智慧学习环境整体概貌, 对于城市管理部门、学习环境建设者以及有关专家学者掌握理论性研究成果、指导城市智慧学习环境持续发展具有重要参考价值。

-
- ◆ 著 刘德建 黄荣怀
责任编辑 牟桂玲
责任印制 杨林杰
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京缤索印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 9.5
字数: 177 千字 2016 年 12 月第 1 版
印数: 1—2 000 册 2016 年 12 月北京第 1 次印刷
-

定价: 69.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

课题组

总策划 刘德建 黄荣怀

课题组 庄榕霞 唐斯斯 闫 伟 方海光
焦艳丽 刘叶婷 张 颖 郑琪珂
隆云涛 刘 敏 张 浩

进入21世纪以来,全球信息化正在引发当今世界的深刻变革,重塑世界政治、经济、社会、文化和军事发展的新格局。信息化已经和我们的生活息息相关,正在改变着人们的生活方式、工作方式乃至教育方式。

世界在变,学习也必须随之改变。学习模式在过去二十年里已发生了巨大的变化,知识来源改变了,我们与知识之间的交流互动方式也在改变。联合国教科文组织2015年发布的研究报告——《反思教育:向“全球共同利益”的理念转变?》,对“学习”做出了重新界定:“学习是由环境决定的多方面的现实存在。获取何种知识以及为什么,在何时、何地、如何使用这些知识,是个人成长和社会发展的基本问题。”随着世界教育格局的变化,学习方法、学习内容和空间也在不断地发展和演变。以移动学习、数字化学习等为代表的学习方式正日益普及,学习者对个性化、智能化学习需求更加强烈,这就迫切要求有一种新型的、区别于传统学习环境的智慧学习环境与之相适应,以便为各类学习主体的智慧学习提供环境支撑。

智慧城市可以看作是数字城市、无线城市、宽带城市和感知城市的综合体现,是城镇化进程的下一阶段,是城市信息化的新高度,是现代城市发展的美好愿景。一个城市学习环境的建设与发展,是其智慧城市建设的的重要内容,也是其学习型城市建设的重要支撑。

由北京师范大学智慧学习研究院的刘德建和黄荣怀两位学者创作的《城市智慧学习环境研究与测评——宜居与创新的视角》一书,立足于“智慧城市”和“学习型社会”这两大建设背景,并从驱动智慧城市发展的“市民宜居体验”和“城市创新活力”这两大引擎的视角,系统地阐述了智慧学习与智慧学习环境理论,提出了城市智慧学习环境研究框架——包括城市创新发展环境研究、多元场域学习环境研究和市民学习体验的探索。目前已对全国68个城市进行了测评,并在此基础上形成了一系列能有效促进城市智慧学习环境发展的启发性和建设性观点。

该书所提出的有关城市智慧学习环境的测评方式,为研究人员分析城市智慧学习环境建设的经验和薄弱环节、了解市民的真实需求和感受,以及城市智慧学习环境的建设提供了科学度量。与此同时,还指出了智慧学习环境的建设重点,提出了有关城市智慧学习环境的十条重要结论,并综合考虑了区域分布、城市类别、建设特色等因素,然后又选择若干城市典型案例进行深入分析,从而为城市智慧学习环境建设提供了宝贵经验。这充分体现出作者为城市智慧学

习环境建设所付出的巨大努力，对于促进公民学习能力的持续、深入发展具有重要的意义与作用。

我们身处21世纪，必须高瞻远瞩，要在不断变化中重新审视学习。智慧学习环境是智慧城市的核心组成，是城市信息化的新高度、新愿景。希望北师大智慧学习研究院的城市智慧学习环境指数研究团队能够再接再厉，立足本土，放眼全球，为我国智慧城市建设背景下的学习组织方式及学习环境的创新发展做出新的贡献。

是为序！

何克抗

北京师范大学教授，现代教育技术研究所所长

2016年10月

云计算、大数据、物联网、移动互联网等新一代信息技术的涌现和深化应用,为学习型社会和智慧城市的建设提供了新的机遇。2015年5月,习近平主席在致国际教育信息化大会的贺信中强调要“建设‘人人皆学、处处能学、时时可学’的学习型社会,培养大批创新人才”。2015年7月,《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》明确提出充分发挥互联网优势,加快发展基于互联网的教育新兴服务,探索新型教育服务供给方式。2015年9月,《国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知》提出发展“教育文化大数据”工程,探索发挥大数据对变革教育方式、促进教育公平、提升教育质量的支撑作用。这些对新时期背景下我国教育系统和学习体系的建设发展提出了新要求。我国《国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》中也明确提出要“加快学习型社会建设”,要加快完善现代教育体系,构建惠及全民的终身教育培训体系,推动各类学习资源开放共享,发展在线教育和远程教育,整合各类数字教育资源向全社会提供服务。

2009年,国内一些城市开始积极发展物联网产业、探索建设智慧城市。从2010年开始,北京、上海、宁波、杭州、武汉等城市正式启动智慧城市建设,越来越多的城市将智慧城市建设作为贯彻落实“四化同步”发展战略部署、促进城市转型发展的重要举措。2014年以来,国家先后出台《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》《关于加快实施信息惠民工程有关工作的通知》《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》等智慧城市相关政策措施。进入2016年,中央城市工作会议强调要让创新成为城市发展的主动力,发展民生服务智慧应用,释放城市发展新动能。5月《国家创新驱动发展战略纲要》提出“发展智慧城市和数字社会技术,推动以人为本的新型城镇化”的战略要求。2016年6月《教育信息化“十三五”规划》则进一步指明,教育信息化要从服务教育自身拓展为服务国家经济社会发展,要在智慧城市、“一带一路”、“互联网+”、大数据等国家重大战略中发挥作用。在一系列国家政策支持 and 鼓励下,目前全国已有超过400个城市提出或正在建设智慧城市,我国迎来了智慧城市新一轮快速发展的机遇。

城市智慧学习环境是智慧城市的重要组成部分,是城市数字化学习环境的高端形态。智慧学习在增加市民学习机会,提升市民知识获取能力、科学文化素养以及幸福体验感等方面发挥着重要作用。在智慧学习环境中,市民能够在任意时间、任意地点,以任意方式和任意步调进行学习,同时这类学习环境能够支持学习者轻松、投入和有效地学习。北京师范大学智慧学习研究院在《2015中国智慧学习环境白皮书》中提出了以“市民宜居体验”和“城市创新活力”

为双核心，以智慧出行、智慧居家、智慧学习、智慧经济、智慧环境和智慧治理为基本特征的智慧城市双核框架。该框架为本次城市智慧学习环境指数的研究奠定了理论基础。一方面，智慧学习为城市创新发展提供人才支撑，并基于创新人才的聚集效应营造良好的创新创业氛围，对城市创新活力起到文化引领的作用。另一方面，智慧学习对市民宜居体验起到科技支撑作用。城市发展的最终目标是服务人的发展，智慧学习环境不仅包括以教育信息化高端形态为体现的学校智慧学习系统，还包括面向家庭、社区、单位、场馆等多场域的智慧学习系统。

城市智慧学习环境以提升市民智慧学习体验为目标，以城市创新发展环境为依托，以优化和升级场域智慧学习环境为主要任务。为了有助于相关部门和城市管理者了解城市智慧学习环境建设现状，北京师范大学智慧学习研究院组建来自政府部门、研究机构、行业协会、学校、企业等不同领域的30余名项目专家的课题组，于2015年9月启动2016中国城市智慧学习环境指数项目，建立了城市智慧学习环境发展指数测评框架。通过多种途径采集数据，对不同城市的智慧学习环境发展水平进行综合测评。

本书从智慧城市建设发展的视角重点分析了学习和智慧学习环境的内涵、特征、发展现状、未来发展趋势，为读者呈现我国智慧学习环境的整体概貌，为读者提供一个关于智慧学习环境发展全景脉络的展示和认知。智慧学习环境使学习者的学习活动具备“智慧性”，是理想的学习环境。城市智慧学习环境建设不仅需要政府加强顶层设计，将其纳入到智慧城市总体规划中，还需要吸引企业、社会等多方参与。后续，课题组将联合多方力量开展持续性研究，计划对典型的智慧城市做智慧学习环境的诊断和评测，致力服务于市民终身学习的城市智慧学习环境建设，努力推动城市智慧学习环境的长效发展机制。

在北京师范大学智慧学习研究院《中国城市智慧学习环境指数》课题组全体成员的共同努力下，本书得以成稿，首先感谢所有参与本项目研究的每一位成员。此外，研究得到了熊璋教授、李晓西教授等诸多领域专家的指导，在此表示诚挚的感谢！感谢陈芳、陈庚、陈年兴、楚江亭、丁萍、苟志民、侯瑞琦、郝昕、李斌、刘雍潜、宋煜、苏月、田俊、王钢、颜阳、张进宝、张曦、张兴利、赵志群等专家对于指标体系建立贡献的智慧，感谢杨京英、曾红颖、曾海军、张江雪、张鹏高、张少刚等在数据处理、指标修正给出的建议。感谢北京师范大学和网龙华渔教育对本课题研究的大力支持。此次研究过程中由于主客观条件的限制，难免会有疏漏之处，希望各界朋友批评和指正。

刘德建 黄荣怀

2016年7月 北京

Chapter

1

智慧学习

1.1	智慧学习含义	2
1.1.1	学习与智慧学习	2
1.1.2	传统课堂学习、数字化学习与智慧学习	3
1.2	智慧城市与智慧学习	4
1.2.1	智慧城市含义	4
1.2.2	智慧城市建设路线	5
1.2.3	智慧城市双核心框架	6
1.2.4	智慧城市与智慧教育	9
1.2.5	智慧城市情境下的智慧学习	10
1.3	智慧学习内涵与特征	12
1.3.1	智慧学习框架	12
1.3.2	智慧学习环境	15
1.3.3	智慧学习认知显示度层次	16

Chapter

2

智慧学习环境

2.1	城市创新发展环境	21
2.1.1	城市科技研发能力	21

2.1.2	城市人才发展情况	21
2.1.3	城市政府重视程度	21
2.2	场域智慧学习环境	22
2.2.1	学校学习环境	22
2.2.2	家庭学习环境	23
2.2.3	社区学习环境	23
2.2.4	单位学习环境	24
2.2.5	场馆学习环境	24
2.3	市民智慧学习体验	24
2.3.1	学习投入	25
2.3.2	学习方式	25
2.3.3	学习成效	25

Chapter 3

城市智慧学习环境指数研究

3.1	测评城市范围	28
3.2	测评原则方法	28
3.2.1	测评原则	28
3.2.2	测评方法	29
3.3	测评指标体系	29
3.3.1	城市创新发展环境指数	31
3.3.2	场域智慧学习环境指数	33
3.3.3	市民智慧学习体验指数	39

城市智慧学习环境测评结果

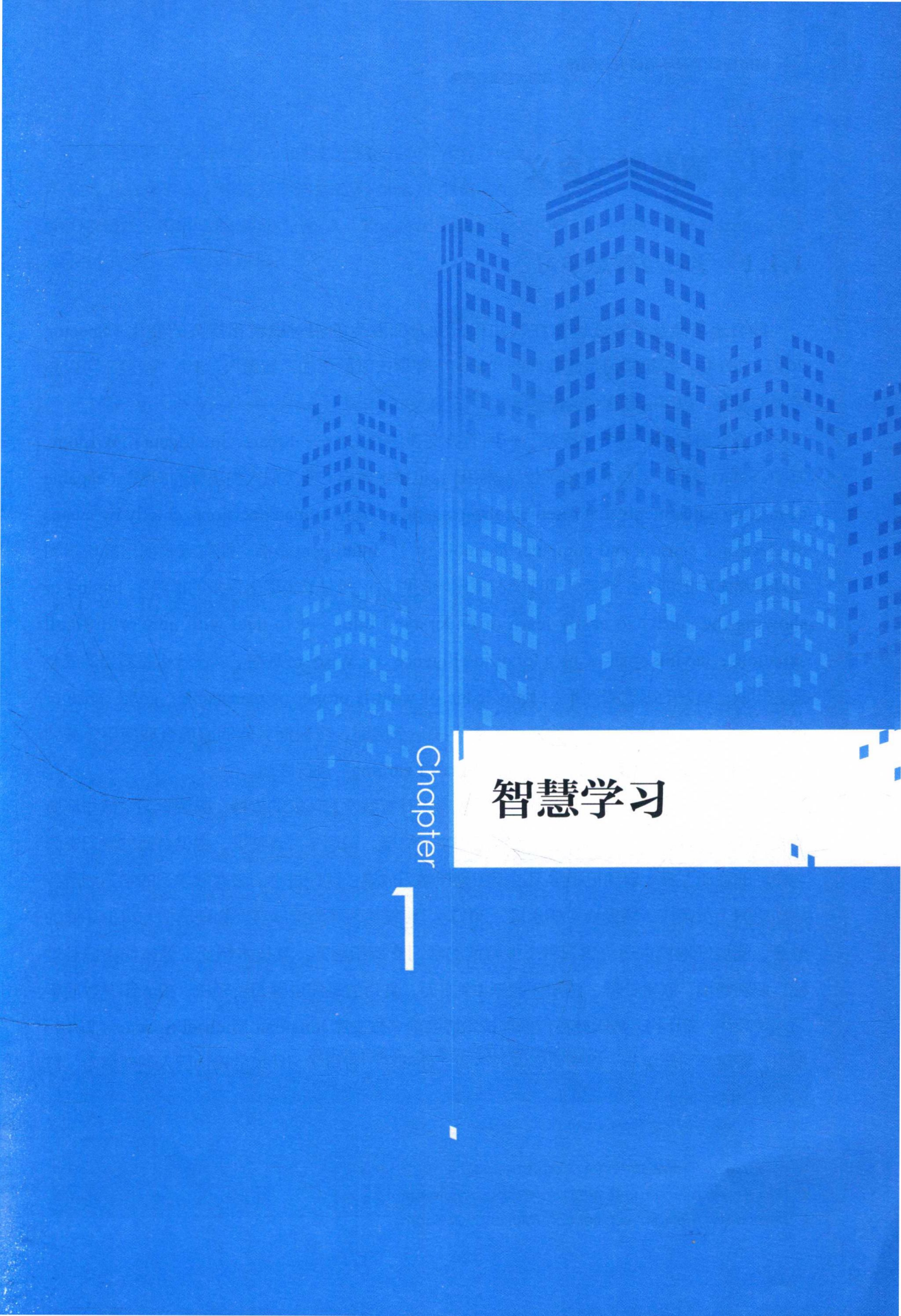
4.1	城市智慧学习环境测评总体概况	44
4.1.1	城市智慧学习环境指数排名情况	44
4.1.2	城市智慧学习环境指数分项排名情况	46
4.2	不同区域的城市智慧学习环境指数分布	54
4.3	省会城市的城市智慧学习环境指数分布	56
4.4	副省级及以上城市的城市智慧学习环境指数分布	59

城市智慧学习环境测评 主要结论

城市智慧学习环境发展案例

6.1	北京市城市智慧学习环境发展报告	66
6.1.1	北京市城市智慧学习环境发展总体概况	66
6.1.2	北京市城市智慧学习环境建设主要经验	67
6.2	武汉市城市智慧学习环境发展报告	68

6.2.1	武汉市城市智慧学习环境发展总体概况	68
6.2.2	武汉市城市智慧学习环境建设主要经验	69
6.3	深圳市城市智慧学习环境发展报告	70
6.3.1	深圳市城市智慧学习环境发展总体概况	70
6.3.2	深圳市城市智慧学习环境建设主要经验	71
6.4	西安市城市智慧学习环境发展报告	72
6.4.1	西安市城市智慧学习环境发展总体概况	72
6.4.2	西安市城市智慧学习环境建设主要经验	73
6.5	青岛市城市智慧学习环境发展报告	74
6.5.1	青岛市城市智慧学习环境发展总体概况	74
6.5.2	青岛市城市智慧学习环境建设主要经验	75
6.6	无锡市城市智慧学习环境发展报告	76
6.6.1	无锡市城市智慧学习环境发展总体概况	76
6.6.2	无锡市城市智慧学习环境建设主要经验	77
6.7	郑州市城市智慧学习环境发展报告	79
6.7.1	郑州市城市智慧学习环境发展总体概况	79
6.7.2	郑州市城市智慧学习环境建设主要经验	80
6.8	重庆市城市智慧学习环境发展报告	81
6.8.1	重庆市城市智慧学习环境发展总体概况	81
6.8.2	重庆市城市智慧学习环境建设主要经验	82
6.9	襄阳市城市智慧学习环境发展报告	83
6.9.1	襄阳市城市智慧学习环境发展总体概况	83
6.9.2	襄阳市城市智慧学习环境建设主要经验	84
6.10	银川市城市智慧学习环境发展报告	85
6.10.1	银川市城市智慧环境发展总体概况	85
6.10.2	银川市城市智慧学习环境建设主要经验	86
附录 1	城市特征及其智慧学习环境指数排名	90
附录 2	智慧教室的概念及特征	92
附录 3	从数字学习环境到智慧学习环境——学习环境的变革与趋势	105
附录 4	智慧教育的三重境界：从环境、模式到体制	127



智慧学习

Chapter

1



1.1 智慧学习含义

1.1.1 学习与智慧学习

学习通常涉及个体或群体在认知和行为方面发生的相对稳定和持久的变化 (Spector, 2012; 2014)。智慧学习是使我们的“学习”变得比以前更加“智慧”，这个“智慧”可以是主观的感受，也可以是客观的描述。

在英文语境中，关于“智慧”一词的英文表述有3个——Smart、Intelligent和Wisdom。其中，Smart是指“能够通过电子传感器和计算机技术做出一些类似人类决策的调整”(capable of making adjustments that resemble those resulting from human decisions, chiefly by means of electronic sensors and computer technology¹)；Intelligent是指“拥有或表现出轻松学习或理解新事物的能力，或者处理新情况或困境的能力；拥有或表现出很多的谋略”(having or showing the ability to easily learn or understand things or to deal with new or difficult situations; having or showing a lot of intelligence²)；Wisdom是指“关于什么是适当的或合理的知识；良好的感觉和判断”(knowledge of what is proper or reasonable; good sense or judgment³)。这3个词对智慧的描述不属于同一个层面，应根据具体的情境合理使用(黄荣怀, 2014)。本书中的智慧学习主要用“Smart Learning”进行表述。

智慧学习可以理解为一个智慧学习系统离不开智慧学习环境的支持，强调学习主体与环境的相互作用。智慧学习环境是指一种能感知学习情境、识别学习者特征、提供合适的学习资源与便利的互动工具、自动记录学习过程和测评学习成果，以促进学习者有效学习的学习场所或活动空间(黄荣怀、杨俊锋、胡永斌, 2012)。智慧学习环境能够实现物理环境与虚拟环境的融合，能更好地提供适应学习者个性特征的学习支持和服务。其技术特征主要体现在记录过程、识别情境、联接社群、感知环境等4个方面。其目的是促进学习者轻松、投入和有效地学习(黄荣怀, 2014)。美国教育传播与技术协会前名誉主席Jonathan Michael Spector (2014)指出，智慧学习环境与一般学习环境的不同之处就在于智慧学习环境的设计因人们理解力、智力、能力的不同而异。

1 <http://www.thefreedictionary.com/smarted>。

2 <http://www.merriam-webster.com/dictionary/intelligent>。

3 <http://www.merriam-webster.com/dictionary/wisdom>。

在智慧学习环境中，人们能够在任意时间（Any Time）、任意地点（Any Where），以任意方式（Any Way）和任意步调（Any Pace）（简称 4A）进行学习，这类学习环境能够支持学习者轻松（Easy Learning）、投入（Engaged Learning）和有效（Effective Learning）（简称 3E）学习，如图 1-1 所示。

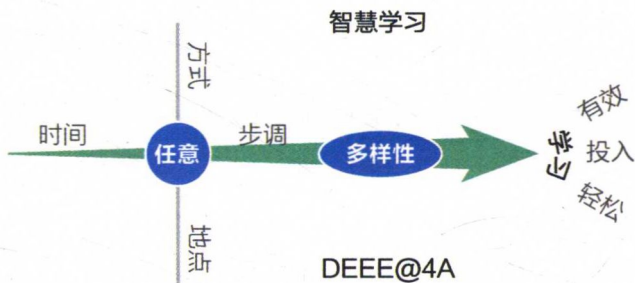


图 1-1 智慧学习特征

1.1.2 传统课堂学习、数字化学习与智慧学习

传统课堂学习可以看作在传统教室环境中，以粉笔加黑板的方式进行的学习；数字化学习是在在线学习环境或技术丰富的教室环境中进行的学习；智慧学习是在智慧学习环境中进行的学习。

传统课堂的面对面学习多以知识精加工型学习为主，强调统一规格、统一步调、统一检测，学习者的学习路径是同质和线性的，学习方法单一且相对僵化，因此不利于学生创新能力的培养。数字化学习改变了传统学习时空观念，利用数字化平台和数字化资源将信息技术与课程整合，通过多种教学策略支持混合式学习，教师、学生之间开展多种形式的学习，学习者学习步调相对灵活，可随时随地进入数字化虚拟学校学习。智慧学习环境下的学习将以知识联通学习为主，强调构建规格多型、路径多样、评价多元的教学生态环境。知识联通学习中，学习者的学习路径是差异化的，既有线性的路径，又有从点到面或从整体到局部的学习路径（黄荣怀，2014）。

传统课堂学习、数字化学习与智慧学习存在诸多不同之处，如表 1-1 所示。

表 1-1 传统课堂学习、数字化学习与智慧学习对比

	传统课堂学习	数字化学习	智慧学习
学习结果及形式	面向知识精加工，统一形式	面向知识联通，多种形式	面向知识联通，自我适配
学习任务	同质的	多样性的	个性化、差异化的
学习方法	以听讲为主	混合学习（听讲+在线学习）	无缝学习



续表

	传统课堂学习	数字化学习	智慧学习
教学策略	讲授为主，兼顾提问和讨论等	多种策略并用	个性化学习指导为主
学习支持	面对面答疑和辅导	在线交流与支持	多渠道交流与智能系统支持
学习评价	统一测验和考试	随时在线测试	适应性测试
学习社群及参与方式	小组和班级，学校安排	面向主题的虚拟社群，申请加入	面向主题的虚拟社群，自动匹配和推荐
学习空间	固定物理空间	物理和虚拟空间	智能化学习空间
学习步调及时序	相对统一	相对灵活	任意步调
学习目标	相对统一	多样性目标	个性化发展目标
学习资源及来源	纸质教材和辅导材料，教师安排	电子教材和网络资源，教师推荐	多种数字化资源，自我选择和智能推送
学习媒体	单一纸质媒体	纸质媒体+网络媒体	跨终端，富媒体

智慧学习环境将为学习者提供深层次交流的环境，拓展创新空间，丰富知识建构的广度和深度，为其学习提供丰富的支持环境。以此构建的新型教学模式可能会更加倾向于4A模式。在这种教学模式下，智慧学习使学生的多样性以及个体差异性得到重视，使“以人为本”的教育理念得以实现，并呈现出三个基本特征：第一，轻松地学习，这是投入学习的前提条件，智慧教学使学生的学习变得轻松愉快；第二，投入地学习，这是有效学习的前提，学生只有真正地投入学习，与同伴等进行良好沟通与协作，才能达到有效学习的目标；第三，有效地学习，这是智慧学习的目标，智慧教学应该以促进学生的有效学习为目标。

1.2 智慧城市与智慧学习

1.2.1 智慧城市含义

“智慧”一词从“语境”和“理解”的维度来看，经历了从数据到信息、再到知识和智慧的过程。过去人们更多关注“数据”和“信息”，强调对经验的理解；未来人们将更多关注“知识”和“智慧”，重视对新奇事物的探究，更多地强调多个“整体”之间的联结。从“理解”的维度来看，智慧可以看成研究、吸收、操作、互动和反思，这是人类认识知识的5个阶

段和过程。从“语境”的维度来看，“数据”强调对某些“部分”的收集，“信息”强调若干“部分”的联结，“知识”强调一个“整体”的形成，“智慧”则强调多个“整体”之间的联结（黄荣怀，2014）。本文中的智慧是指通过“物联网”“云计算”“大数据”等新一代电子传感器和计算机技术使民众的一些决策做出调整。

IBM最早于2008年提出“智慧地球”与“智慧城市”的概念，之后智慧城市成为许多国家政府施政的愿景和目标。简而言之，智慧城市的本质在于信息化与城市化的高度融合，是城市信息化向更高阶段发展的表现。智慧城市将成为一个城市的整体发展战略，作为经济转型、产业升级、城市提升的新引擎，达到提高民众生活幸福感、企业经济竞争力、城市可持续发展的目的（杨正洪，2014）。

2014年8月27日，国家发改委联合工信部、科技部、财政部、住建部等七部委发表《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》，指出智慧城市是“运用物联网、云计算、大数据、空间地理信息集成等新一代信息技术，促进城市规划、建设、管理和服务智慧化的新理念和新模式”，是新一轮信息技术变革和知识经济进一步发展的产物。

国家科技部“863智慧城市”首席科学家熊璋教授（2015）提出，智慧城市是以信息技术为支撑，通过健全、透明、充分的信息获取，通畅、广泛、安全的信息共享和有效、规范、科学的信息利用，提高城市运行和管理效率，改善城市公共服务水平，增强其处理突发事件的能力，让城市成为政府、企业、市民高效管理、生产、生活的绿色载体。

1.2.2 智慧城市建设路线

目前我国各种智慧城市建设方案可以归纳为3类建设路线。

第一类是以“数据”建设为核心，包括以BAT（百度、阿里、腾讯）为首的互联网公司纷纷签约各地区城市，其运营的核心价值是对数据的综合分析运用。如2015年5月15日，上海市政府与阿里巴巴集团签署战略合作框架协议。阿里巴巴对上海当地的云计算和大数据产业进行重点支持，将提供品牌、技术、服务、培训等资源扶持。此类建设的目的是为了深入挖掘个性化服务。

第二类是以“集成”建设为核心，整合各个板块的系统应用。以神州数码为例，其业务覆盖全产业链，涵盖规划设计、业务梳理、开发实施和上线运维，其定位是一个完整的智慧城市服务运营者，针对整个智慧城市的所有环节提供服务。此类建设的目的是为了更好地利用已有的信息化投入。