

# 综合智慧引领教育数字化转型

祝智庭<sup>1</sup> 戴岭<sup>2</sup>

(1. 华东师范大学开放教育学院, 上海 200062; 2. 华东师范大学教育学部, 上海 200062)

**[摘要]** 随着智能技术的迭代创新和数字化转型战略的持续推进,教育数字化转型已然是深入推进教育现代化与高质量发展的重要引擎和关键路径。Web4.0和社会数字化转型引领着教育进入4.0阶段,给教育数字化转型通往未来智慧教育带来契机。教育数字化转型有着为数字文明建设奠基、重塑数字文化、继续破解“不可能三角”、承担从人本主义到生态学习新使命等任务。面对教育数字化转型的复杂性、系统性和生态性发展难题,教育领域亟需借以实践智慧、数据智慧、设计智慧、文化智慧和生态智慧为核心的综合智慧,升维思考,降维行动,统筹各方因素,以综合智慧统领面向未来智慧教育的全盘教育数字化转型。

**[关键词]** 教育数字化转型;综合智慧;实践智慧;设计智慧;数据智慧;文化智慧;生态智慧

**[中图分类号]** G434

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1007-2179(2023)02-0004-08

## 一、面向教育4.0的数字化转型

《数字中国建设整体布局规划》指出,建设数字中国是推进中国式现代化的关键引擎,是构筑国家竞争新优势的有力支撑(杨东等,2023)。在全球数字进程不断深化的背景下,智慧设施、智慧平台、智慧经济、智慧生活、智慧治理等应运而生,面向“智慧未来”的社会数字化正全面推进。

(一)Web4.0智能驱动工业4.0与社会数字化转型

埃森哲(Accenture)指出了五种可以改变社会经济发展的数字技术:物联网、人工智能、区块链、大数据、机器人流程自动化(robotic process automation)。这些数字技术正在重构社会的运作模式、工业生产和服务等,形成新的价值链(Aleksy et al., 2020)。科技创新产品的层出叠现并以指数级的速度进化,促使虚拟和增强现实、区块链(DLT)技术、

在线移动技术、大数据分析、人工智能(如AIGC、ChatGPT)等高新技术与社会深度融合,人类社会的发展正进入以互联、数据、集成、创新和转型为特点的工业4.0时代。

数字化转型包含三层含义:一是数字转换(digitization),二是数字化(digitalization),三是数字化转型(digital transformation)。三层含义共筑社会系统性变革,包含驱动生产方式、生活方式和治理方式的变革等。莫尔泽等分析了金融、制造、教育等社会领域的数字化转型过程,提出了社会数字化转型的通用模型(Morze & Strutynska, 2021)。该模型分为原因、内容和结果三个部分:原因是数字化和智能化的技术、服务和系统的冲击,内容包括业务流程(包含数字战略、组织优化、虚拟智能化)、人员(思维、技能、能力、新型关系、个性化)、数据(挖掘、安全性、分析、储存)、技术(创新、集成、

**[收稿日期]** 2023-03-10

**[修回日期]** 2023-03-12

**[DOI编码]** 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2023.02.001

**[基金项目]** 2018年度国家社会科学基金重大项目“信息化促进新时代基础教育公平的研究”(18ZDA335)。

**[作者简介]** 祝智庭,博士,教授,博士生导师,华东师范大学开放教育学院,研究方向:教育信息化系统架构与技术标准、信息化促进教学变革与创新、技术使能的智慧教育等(ztzhzhu1949@163.com);戴岭(通讯作者),博士研究生,华东师范大学教育学部教育学系,研究方向:教育数字化理论创新与系统架构、教育现代化政策理论分析。

**[引用信息]** 祝智庭,戴岭(2023).综合智慧引领教育数字化转型[J].开放教育研究,29(2):4-11.

监控、使用),结果指通向整个数字社会的新产品、新服务、新政策、新市场、新环境和新发展。可见,社会数字化转型的成功要基于信息技术和互联网技术的智能成熟度。Web4.0作为围绕人工智能建立的能连接一切且较高智慧化的网络操作系统,具有人工智能交互、人机情感共生、超大规模数据分析、即时处理和同步的特征(邱月等,2017),给社会数字化转型注入了智能基因。Web4.0阶段的核心是智能化和智慧化。互联网不仅全面向下兼容、拥有海量信息与即时同步功能,还可具备感知、学习、价值判断能力,配合脑机接口等互联技术,达到意识交互、人机协同,实现与人类全面共生。在Web4.0智能革命推动的社会智慧化、数字化转型和智能化工业4.0生态下,面向智慧未来的教育数字化转型应运而生(见图1)。

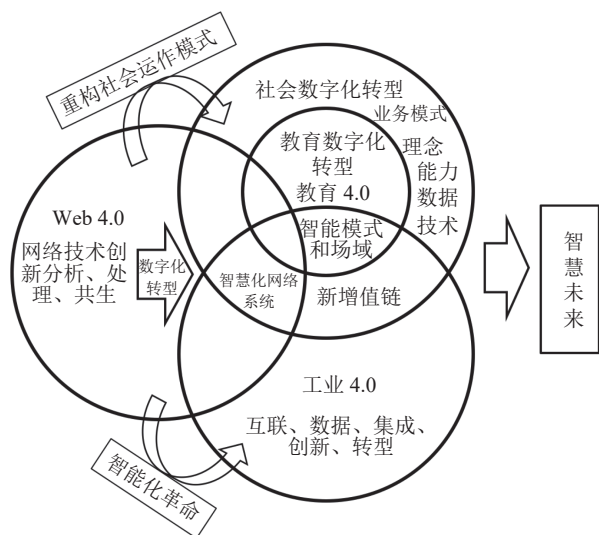


图1 Web4.0智能驱动工业4.0和社会数字化转型

## (二)面向教育4.0的智慧化育人新形态

在工业4.0和社会数字化转型的时代浪潮下,以人工智能(如AIGC、GPT系列)、人机交互、大数据、区块链等为代表的智能信息技术正引发新一轮教育变革,推动教育面向未来智慧教育的转型和演进,引领教育进入4.0阶段。

工业4.0颠覆性地改变了教育教学的方式和场域,也将学习模式带入更加个性化、超高智能化、便携化、全球化和虚拟化阶段。工业4.0对教育的影响体现在四个方面:就业趋势、技术介入格局、学生态度和行为、学习需求格局的变化。世界经

济论坛(World Economic Forum)2020年发布的《未来学校:为第四次工业革命定义新的教育模式》报告提出了教育4.0框架。该框架包含学习内容和经验的八个关键特征,如学习创新创造技能(innovation and creativity Skills)、个性化和自定步调学习(personalized and self-paced learning)、终身学习和自我驱动学习(lifelong and student-driven learning)等,旨在设计与第四次工业革命匹配的教育模式(World Economic Forum, 2020)。教育4.0面临九种趋势:1)学习地点泛在化;2)学习模式个性化;3)学习途径自主性;4)学习内容项目化;5)学习方式实践化;6)学生数据全面化;7)评估学习效果多样化;8)学生需求主体性得到强化;9)教师作为引导者角色(Anealka, 2018)。全球教育联盟发布的《教育再构想:学习的未来》(Education Reimagined: The Future of Learning)深入分析了全球教育强大的改革潜力,提出深度学习新教学法框架(New Pedagogies for Deep Learning),要求教育系统从陈旧的“学校教育”转变为关注未来的“学习”,将学习带出教室,走向世界(Fullan et al., 2020)。该框架将深度学习作为全球能力发展的核心能力,从三个层级深入改革学习实践:1)设计学习的四要素,使教师、学生、领导与家长改变思维与实践;2)发动深度学习的条件——培植创新、成长思维与学习文化;3)协作探究围绕学生深度学习作为持续改进的过程。

综上所述,教育4.0着力以学生学习为中心实现教育系统的跨越式发展。教育数字化转型作为社会数字化转型的关键领域,强调以人为本的幸福感、获得感、参与感和认同感。社会数字化转型奠定了教育4.0以人为本的原则,以人的自我发展和自我实现为宗旨。如果说工业4.0的内核特征是互联,教育4.0的内核特征则是智慧化,即培养过程、培养方式、培养内容、人的心智等教育全域的智慧化。

## 二、教育数字化转型的意蕴与旨归

### (一)教育数字化转型为数字文明奠基

联合国教育、科学及文化组织(2022)发布的《一起重新构想我们的未来:为教育打造新的社会契约》报告,再度思考了学习和教育如何能在一个日渐复杂、动荡不定的世界塑造人类和地球的未

来。面对全纳教育的需求、技术转型的冲击、学习力的贫乏、非认知能力培养和疫情导致的教育危机等,教育需要设计一套新的社会契约和新的生态系统,通过生态机制或契约精神维护与践行普及优质教育的愿景和教育作为通往可持续、共生未来的路径。但如何构建数字时代的教育社会契约乃是人类面临的新挑战。

文化本质上是一种现象,既有显性的社会契约,如教育体系与规制,也有隐性的存在,那就是教育文化,被认为是一种默认的社会契约。教育数字化转型最根本的是要转变人们的思维与行为方式,从而植入新的“文化基因”。随着历史的不断演进,人类文化也在阶段性发展。教育数字化转型形成的“文化基因”会促进多种教育文化加速发展,渐进或激进地促进教育变革。人类进化由两条交叉的路径组成:一条是生物学的生理进化,另一条是文化进化。生物进化有其独特的进化“基因”,文化亦是如此。文化通过其独特的基因得以演进(张武升等,2015)。教育不仅蕴含着“促进人的发展”和“促进社会的发展”两个内核基因,还含有促进人类文化基因进化、人类创造基因进化和“自由”基因进化的特征(祝智庭等,2022a)。教育数字化转型作为文化的转基因工程,其中蕴含的问题驱动和理念引领、面向未来和能力本位、以学为中心和适性服务、人机协同和数据赋能、终身学习和伴随记录、多维评价和可信证据、迭代进化和持续创新、系统开放和生态发展等文化基因(祝智庭等,2023),促使数字文化的人为转基因进化,将教育推进到4.0时代。

### (二)重塑数字文化继续破解“不可能三角”

2015年,联合国发布《变革我们的世界——2030年可持续发展议程》报告,旨在解决社会、经济和环境问题,为人类提供和平、繁荣、可持续发展的蓝图(董亮等,2016)。文件第四项可持续发展目标指确保包容和公平的优质教育,让全民终身享有学习机会。国际学生评估项目(Programme for International Student Assessment)第七轮测试结果显示,相较2012年,我国教育公平问题有所改善,但仍有待提升:家庭背景差异、校际和城乡发展不均衡等因素对学生发展的影响较为显著(OECD, 2019)。除了教育质量与公平状况,PISA2018调查结果显

示,我国四省市仍存在影响教育可持续发展的突出问题,如师资短缺、学生课业负担重和学生幸福感偏低等(辛涛等,2020)。《中国教育现代化2035》提出,教育现代化应推动“普及、质量、公平、结构等方面整体水平的提升”,不仅框定了基础教育现代化的维度指标,而且明确了教育现代化的衡量标准(陈如平,2022)。

统筹质量、公平、成本是社会主义现代化建设的重要指标,有助于在新发展阶段推动教育高质量发展。让所有人公平享有受教育的机会,让政府和社会机构高效地提供教育均衡发展所需条件,让所有学校提升教育质量,是发展教育的三个关键所在。大多数国家的教育实践难以同时兼顾质量、公平和成本,这几乎成为“不可能三角”。随着教育数字化转型的推进,这个“不可能三角”有望被打破。教育数字化转型将成为落实科教兴国、人才强国、创新驱动三位一体战略方针的关键驱动力。

从中国式教育现代化的独特意义和内涵看,教育现代化有着人才输出、科技创造、认知转变、社会公平的功能,表现出普及化、公平化、优质化、国际化、信息化和制度化的特征(宋乃庆等,2021)。教育数字化转型是落实教育现代化的重要推手,涉及教育理念、教育内容、教学方法、教学环境、师资队伍等,主要体现在教育公平、教育信息化和教育质量等方面。教育数字化转型有助于解决教育主要矛盾,推进新兴技术与“德智体美劳”及“教学管评测”全链条的创新融合,有效提升教学效益,助力学生全面发展、个性成长,推动区域基础教育高质量发展。可见,教育数字化转型将推进教育朝高质量、低成本和更加公平的方向发展。

### (三)承担从人本主义到生态学习的新使命

以学生为中心、以学习为中心已然成为教育数字化转型的重点,但教育数字化转型不仅需要让学生自由、自主、适需地学习,更承担着营造生态学习环境的使命。“学习生态”(the ecology of learning)提出者维瑟指出,学习者和其身边的学习环境是共同进化的,学习环境即学习生态圈,包含不同水平的学习者、不同学习兴趣的学习共同体和不同层次的组织结构(宋慧玲等,2019)。锡曼(Siemens)将学习生态圈定义为学习生态系统(learning ecosystem),旨在为学习者提供适宜的学

习环境,学习者能在去中心化的交互中分享知识、创造知识(George, 2003)。日本教育学者佐藤学在《学校的挑战——创建学习共同体》一书中大力提倡“学习共同体”,并以学校环境为切入点,提出以生态学习为核心的学校改革理念。教育数字化转型作为复杂的系统工程,仅注重以人为本的发展理念不足以支持社会发展对教育的系统需求。祝智庭等(2022b)提出从生态观视角整体把握教育发展规律,通过促进网络生态、平台生态、资源生态、校园生态、应用生态、安全生态等子系统的协调发展,构建体系完备、健康可持续的生态。以生态学习促进教育转型,需要构建泛在连接的网络生态、建设互联互通的平台生态、建立优质共享的资源生态、建设智慧绿色的校园生态、建设丰富多样的应用生态、建设绿色可信的安全生态、塑造以人为本的数字文化生态、构建优质普惠的产业服务生态。面向生态学习的教育数字化转型更注重构建学生、教师、知识和世界之间的联系,通过搭建生态学习空间,形成教与学、人与人、人与环境的和谐关系,提升教育质量,促进教育的可持续发展。

#### (四)教育数字化转型通往智慧教育的契机

《中国智慧教育蓝皮书(2022)》提出,智慧教育是数字时代崭新的教育形态,也是教育数字化转型的主要目标,更是未来教育的发展方向(中华人民共和国教育部, 2023b)。智慧教育强调以人为本的育人方向,旨在实现学生的个性化、全面化发展,助推提升全民数字素养,赋能数字中国建设。教育数字化转型带来的教育系统重塑是通向未来智慧教育的关键推动力。

教育数字化转型不是创新技术和教育的简单叠加,更不是为了使用技术而使用技术,其背后深刻的理论和模型已不断成型。罗伯特(Robert, 2022)提出,现代技术框架指导教育机构管理者制定发展战略、部署高质量的教育技术系统。该框架以教育技术为核心,分两个一级模块:学习环境和机构技术。学习环境模块的主要任务是建立创新的个性化和可扩展的学习框架,以实现更广泛的成就目标。机构技术模块的主要任务是创新管理系统,保证教育技术平台必需的现代化和灵敏度,它包含:学习管理系统、数据分析、学习创新、学生数据系统、机构运营能力和可持续发展六个二级模块。

罗伯特(Robert, 2022)以学习者和教育机构为中心,从顶层框架描绘了教育数字化转型的核心要素和战略方向。在数字技术与教学整合的诸多理论中,最具代表性的是鲁本提出的 SMAR 框架。该框架包含四个不同层次的技术应用任务:1)替代(substitution):在这个层面,技术集成度很低,学生或教师使用新工具只是为了在必要时取代旧工具;2)强化(augmentation):新技术被用来取代旧技术,使学生更专注于学习;3)修改(modification):技术被用来改变学生的学习方式,允许学生有效地利用技术重新设计任务;4)重塑(reefinition):学生使用技术创造新任务,由于应用技术,学生能超常完成任务,变得更主动,能打开别人看不到的、隐藏的知识宝藏(Ruben, 2022)。SAMR 模型是技术赋能教学的过程,也是完全改变课堂教学思维和环境的技术指南。蕴藏着诸多理论和框架的教育数字化转型依托技术赋能,发展智慧教学法、融合数字空间、加强数据治理、打造智慧评价,最终构成智慧教育生态环境。

### 三、教育数字化转型实践路径

推行教育数字化转型不光要知道做什么、面向谁来做,还需要明晰怎么做,如何做,怎样做才是最优、可持续和最适解。教育数字化转型是一场关于文化、各方参与者和技术的深入且系统的转变,会带来新的教育运作模式,深刻改变系统的机制、战略方向和价值主张。教育数字化转型的复杂性、系统性和生态性,需要借以实践智慧、数据智慧、设计智慧、文化智慧和生态智慧为主的综合智慧统筹各方因素,以综合智慧统领面向未来智慧教育的全盘教育数字化转型(见图2)。

#### (一)以实践智慧平衡理性、道德和情感

教育数字化转型具有理论理性、技术理性、价值理性和实践理性等属性。教育数字化的成功既需要问题驱动,更需要先进理念的引导,使其从技术理性的局限中走向价值理性和实践理性的融合,即实践智慧。

纵观中国哲学史,儒家提出的知行合一,便有实践智慧的意蕴,其中包含人对认知和实践的理解。实践智慧包含“以人为本”的理念,即尊重个体的独特性。实践智慧可用于创造理想社会:既有法律,

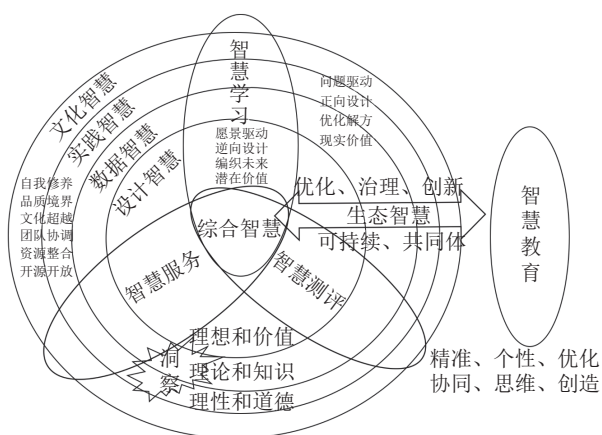


图2 以综合智慧统筹五大智慧

也有常情；既有知识经验，也有智慧；既有制度，也有宽容。亚里士多德指出，要想获得幸福，就需要实践智慧（冯俊科，1992）。实践智慧能创造良性循环，可借助他人获得做正确之事的方法并造福集体。共情和超然之间的平衡，正是实践智慧的核心所在。实践智慧就像是一首道德爵士乐，有时它需要依赖规则和原则。规则无法取代道德，但道德却是指导正确行动的指挥棒，指挥人们围绕这些音符和旋律来阐释和演奏曲调。道德、理性与情感的结合使实践智慧成为可能。

在明晰了教育数字化转型的目标和原则后，教育者需要利用实践智慧平衡理性、道德和情感等因素。实践智慧告诫我们，仅局限于方法论的视野是不行的，根本在于要坚持生存论的本体论立场，要始终坚持对现在和未来意义的探究（俞吾金，2014）。实践智慧是一种偏实用的智慧，它根据情势使人在特定时刻提出正确的解决方案，并随时根据需求改变自身行为，以达到预期目标。它包含人的行为理性和道德理性，既平衡各方利益和总体利益的冲突，又在道德准则下提供最佳方案。实践智慧更能把握教育设计细节，能在特定情势下得出最优解。实践智慧是音乐大师，既指挥着整个人生的“交响乐”，又指挥着教育系统的“交响乐”。

### （二）以数据智慧赋能人机协同洞察未见

近年来生成式人工智能、深度学习模型等技术突飞猛进，给教育数字化转型带来新的挑战 and 机遇。看似简单的算法模型，一旦借助于巨量的数据和千亿级的参数驱动，便能在一定程度上拟合现实的分布，展现出超越人类的智能。

根据智慧的层次结构模型，数据作为原始信息的最初形态，是由数字和符号组成的事实。经过加工与组织的数据成为用以描述何人、何时、何处、何事的信息。有效数据和信息可以加工变成理论，用来诠释行为，亦可以演化为知识。理论可以内化为个人经验，再通过实践成为知识。数据是感性认识的产物，而信息、知识和智慧是理性认识的产物。智慧负责从知识中获得启发，外推指导解决问题。从数据到信息、知识到智慧，是一个从低级到高级的认识过程，层次越高，外延、内涵、概念化和价值不断提升（荆宁宁等，2005）。知识如何提升为面向未来的智慧，包含选择、鉴别、评价、领悟、善向、公正等元素，洞察则是知识转变为智慧的主要途径。可见，数据智慧包含着人的感知、价值理念和行动力。正如亚里士多德所说，美德是一种选择，选择由理性原则决定，理性原则由具有实践智慧和中庸者所决定（Gene et al., 2004）。数据智慧以知识为基础产生，与未来息息相关，借助数据智慧人们创造未来，而不仅仅停留于现在。

洞察是人工智能赋能决策的关键点，是知识上升为数据智慧最重要的前提，也是教育4.0落实智慧教育最需解决的问题。人的洞察力可以体现在通过一句话及其语气语调或者一瞥即可察觉他人的情感，领会各种情感的微妙区别。人也可以为了目标和职责而驾驭自己的情绪，掌控自己和他人的情感。有了洞察能力的数字技术能增强学生的学习规划能力和解决问题、分析主次矛盾的能力。适当的数据赋能还可以增强社交，如脑接口技术可以帮助交往者走近另一个人的内心，阅读他人的思想和情感，甚至可以直接进行脑与脑交流。数据智慧赋能人机协同，有助于更快实现未来教育的蓝图，构建数据价值体系，打造一个自然交互、和谐的融合体系。推进教育数字化转型，提升数据智慧，是建设数字中国的重要内容，也是实现教育高质量发展的战略要求。

### （三）以设计智慧勾勒育人制宜创新未来

设计智慧作为人类的第三大智慧，包含的“设计制宜”理念体现了设计教育的独特优势和教育方式的最终归宿。中国设计理念曾是世界的领先者和创造者。《列子》提出“万物无全用”“物职所宜”等重要思想。所谓“万物无全用”，即不是

所有的物都是万能的,其功用只是相对的。“物职所宜”指“物”的本职是“适宜”于人的需要,即为人服务。《列子》谓:“万物之宜,非柔则刚;此皆随所宜而不能出所位者也”。造物必须有特定的功能价值和目的,这就是此物的限定“位”,不能逾越。《刘子·适才篇》提出造物设计之“用”和“宜”的观点。造物必须“施用有宜”“物各有用”,要“适才所施,随时成务,各有宜也”,即先要保证“用”,而衡量“用”的标准是“宜”(李砚祖,2008)。先哲有云:上乘天时,下接地利,中应人和,即“因时制宜、因地制宜、因人制宜”,因时制宜才能“成势”,因地制宜才能“成事”,因人制宜才能“成功”。

实践智慧是自我发展和未来意识的最高表达,可以用来判断事物的重要性、道德性和意义性,并能增进对未来美好事物的渴望和创造能力。设计智慧作为实践智慧的核心,承担着平衡价值理性和实践理性、设计制宜、面向未来等使命。在当代教育中,设计不再单指解决教育问题的过程,而要能面向未来诸多系统性难题同时出现前,以最优、最适的教育体系加以应对。此外,设计本身潜在的语义是“创新”,创新的意义在于突破已有规则和程式的窠臼,改变陈陈相因,以新颖的观念或独创的形式改造客观世界。在教育数字化转型中,技术赋能乃至人技协同的教育活动是教育创变的基础,创新设计是成功转型的保障,设计智慧是创新设计的灵感源泉和实践指向。因此,设计智慧中“设计制宜”的理念蕴含了教育数字化转型独特的优势和教育方式的最终归宿。

#### (四)以文化智慧塑造文化精神立德树人

数字文化以数据为生产要素,以数字化理念和数字化技术为发力点,以生成力和生成方式的变革攻破人类引以为傲的思想者和创造者境界,将颠覆原本的知识创造和生产方式。在历史的阶段性发展潮流中,生产方式的变革会诞生特有的文化形式。如同工业革命带领人类进入商品批量生产,数字化转型将直接带来了新知识的批量生产。

教育数字化转型需要通过构建技术深度融合的生态化学习环境,通过培育人机协同的数据智慧、教学智慧与文化智慧,本着“精准、个性、优化、协同、思维、创造”原则,让教师能施展高效的教

学方法,让学习者能获得适宜的个性化学习服务和美好的发展体验。教育的真谛是“使人成为人”,由自然人成为文化人,使学生在学习中达到个人文化自觉。教育是对文化最直接的承载和运用,一方面教育传递和深化文化,另一方面教育本身也是一种特殊的文化现象。教育者的文化特质,如思想观念、价值倾向和行为方式等具有更新和创造文化的作用。教育数字化转型是文化“转基因”工程,其价值在于依托技术、数据、过程、战略、文化破解教育的规模、质量和成本之间的矛盾。

智慧是要达到能力、品质和境界的统一。文化“化人”是智慧,智慧“人化”是文化,文化智慧要求教育者在世界和人生宏大的叙事框架中设计教育。文化智慧包含个体智慧和集体智慧,个体智慧表现为个人价值观念、道德情操和审美趣味的心理状态,集体智慧讲究主客观的结合和个体间的互动。个体智慧要求教育者通过道德、知识、情感投入提升学生自我修养,个体还需要掌握广泛的知识基础以及运用这些知识的能力。教育数字化转型要突出个人的主体性,为获得智慧创造条件,又要注重主客观结合,为运用智慧寻求契机。教育需要发挥学生的文化精神,充分激活学生潜能,彰显学生创造性的生命力,以立德树人为根本,培养有认识世界和改造世界的文化自信、自觉的学生。

同时,教育数字化转型需要充分发挥知识体系、物质资源、人际资源、生成性资源相互促进所产生的集体智慧,共同构建社会化知识资源网络,推动知识和能量从个体创造向群体创造转变。例如,上海宝山区从优质教育资源均衡发展、各校同步发展角度出发,构建1+N智慧同侪课堂体系:通过建设“1中心”“5片区”的优质资源辐射基地,形成纵深结合的智慧同侪体系,不仅在区域内实现了优质资源共享,还将优质资源辐射至云南、新疆、安徽、江苏等对口帮扶地区。随着以GPT-3.5为架构为大型模型语言ChatGPT和其它拥有庞大数据库、算力的人工智能生成内容技术产品的开源开放,人类反馈的强化学习(Reinforcement Learning with Human Feedback, RLHF)能在几十亿用户体量的训练下不断更新进化,充分体现了集体智慧。教育数字化转型在文化重塑上对推动“教育+人工智能”的可持续发展,以及构建中国特色数字文化体

系和文化强国建设具有重要意义。

#### (五)以生态智慧塑造网络生态文化圈集

生态系统(ecosystem)由坦斯利(Tansley)首次提出,它将自然界各种生物群落和因素看作一个整体。在成熟的生态系统中,所有物质和因素接近于平衡状态。这些因素相互作用,使得系统得以可持续发展(Worste, 1994)。加德纳(Gartner, 2017)发布的《CIO 议程》显示,58%的政府首席信息官(Chief Information Officer, CIO)积极参与数字生态系统建设。数字生态系统指企业不仅自身做数字化,还要带动生态圈的供应商、合作伙伴参与数字化转型,形成规模效应。未来趋势是社会组织和个人的深度数字化交互。未来的国家竞争也是数字化生态圈规模和质量的竞争。

教育作为社会活动的子系统,可以被类比为一个生态系统。从生态视角审视教育系统建设,不仅要考虑主要参与者(学生和教师)之间的相互关系,还要考虑学习空间的作用。数字化拓展了学习空间概念,在互联网+物联网、有线网+无线网、云计算+VR、大数据+AI 等新技术的综合作用下,未来学习空间是一个基于网信—物理—社会系统的数字生态空间。这个空间可以为学习者构建无所不在的自主性、探索性、体验性、协作性、创造性实践场景,既可以无限向实,又可以无限向虚,必将引发人类认识论革命与学习范式创新,从而为优质人才培养和学习者个性化发展提供无限空间。

在教育数字化转型背景下,教育数字平台生态系统的建设应更加强调开放、互联互通等价值取向,通过公平合理的教育数字资源配置,满足更加普惠的未来教育需求。《关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》指出,支持省级教育行政部门通过混合云模式建设教育云,为教育机构提供便捷可靠的计算存储和灾备服务(中华人民共和国教育部,2021a)。混合云作为框架环境和底层技术,可以帮助教育组织实现人员、流程、技术等无缝互联和高效协作。教育行政部门需要将教育专网、教育混合云、校园网和校园网物联网有机结合,打造全覆盖、绿色、安全、快速的教育网络生态,为师生、家长、教育管理人员提供智能教育服务。通过无缝集成数据存储、学习分析、社交互动、学习评估等学习组件,学校需

要为学生学习者提供适应性强、可定制化、个性化的学习空间和高度定制化、可扩展性强、功能组合灵活的数字化学习环境,真正满足教育数字化转型“应用为王,服务至上”的要求。生态智慧观要求教育数字化转型秉承命运共同体理念,不断完善教育数字化的政策法规、标准体系、伦理规范、数字文化等,构建优质普惠的产业服务生态和开放、包容、合理的网络空间命运共同体。

总之,教育是一个以人为主的复杂系统。教育变革是社会转型的一项极其复杂的工作,教育数字化转型更是对教育的变革和重塑。不同于其他领域,教育数字化转型有着无与伦比的复杂性和特殊性,这就需要从更高的维度“升维思考,降维行动”,看清教育数字化转型全貌,思考遇到的困境并解决问题,寻求教育发展契机。实践智慧、数据智慧、设计智慧、文化智慧、生态智慧是从不同角度将教育数字化转型“维度”拉伸,提升认知层级进行宏观分析和微观分解,从而发现真相和本质,最后做到“降维打击”。从综合智慧的高度统筹规划全局、思考问题再降维实践,是引领教育数字化转型成功的新思维和新方法。

#### [参考文献]

- [1] 陈如平(2022). 基础教育现代化的十年征程[J]. 中国教育学报, 354(10): 49-54.
- [2] 冯俊科.(1992). 西方幸福论[M]. 长春: 吉林人民出版社: 21.
- [3] Aleksey, K., Oleksandr, V., & Henryk, D.(2020). Digitalization of the EU economies and people at risk of poverty or social exclusion[J]. Journal of Risk and Financial Management, (13): 7.
- [4] 董亮, 张海滨(2016). 2030年可持续发展议程对全球及中国环境治理的影响[J]. 中国人口·资源与环境, 26(1): 8-15.
- [5] Fullan, M., Quinn, J., Drummy, M., & Gardner, M. (2020). Education reimaged: The future of learning[EB/OL]. [2020-02-22]. <http://aka.ms/HybridLearningPaper>.
- [6] Gartner(2017). 2017 CIO Agenda[EB/OL]. [2017-12-01]. <http://www.gartner.com/technology/cio-trends/cio-agenda/>.
- [7] Gene, B., & Durval, C. (2004). Anthony M. Data Information Knowledge and Wisdom[EB/OL]. [2004-05-04]. <https://www.systems-thinking.org/dikw/dikw.htm>.
- [8] George, S. (2003). Learning ecology communities and networks[DB/OL]. [2003-10-17]. [http://www.elearnspace.org/Articles/learning\\_communities.htm](http://www.elearnspace.org/Articles/learning_communities.htm).
- [9] Anealka, A. H.(2018). Education 4.0 made simple: Ideas for teaching[J]. International Journal of Education and Literacy Studies, (6): 3.
- [10] 荆宁宇, 程俊瑜(2005). 数据、信息、知识与智慧[J]. 情报科学, (12): 1786-1790.
- [11] 李砚祖(2008). 设计的智慧——中国古代设计思想史论纲

[J]. 南京艺术学院学报(美术与设计版), (4): 27-32.

[12] 联合国教育、科学及文化组织(2022). 一起重新构想我们的未来: 为教育打造新的社会契约 [M]. 教育科学出版社: 2.

[13] Morze, N. V., & Strutyńska, O. V. (2021). Digital transformation in society: key aspects for model development[J]. Journal of Physics: Conference Series, (1): 1.

[14] OECD. (2019). PISA 2018 results: What students know and can do [R]. Paris: OECD Publishing, 2019: 1-6.

[15] 邱月, 范艳君(2017). 基于 Web4.0 的 Lib4.0 概念模型构建研究 [J]. 新世纪图书馆, (5): 58-62+79.

[16] Robert, Y. (2022). Prepare for the future: Education technology optimization and modernization primer for 2022[EB/OL]. [2022-02-04]. <https://www.gartner.com/en/documents/4010032>.

[17] Ruben, R. (2022). SAMR learning and assessment[EB/OL]. [2022-01-16]. <http://www.hippasus.com/rpweblog/archives/2014/11/28/SAMRLearningAssessment.pdf>.

[18] 宋慧玲, 帅传敏, 李文静(2019). 生态学习观视角下虚拟学习社区用户满意度模型构建与验证 [J]. 中国电化教育, (12): 68-77.

[19] 宋乃庆, 杨黎, 范涌峰(2021). 新时代教育现代化: 内涵、意义及表现形式 [J]. 教育科学, 37 (1): 1-8.

[20] World Economic Forum(2020). Schools of the future: Defining new models of education for the fourth industrial revolution[EB/OL]. [2020-02-22]. <https://www.weforum.org/reports/schools-of-the-future-defining-new-models-of-education-for-the-fourth-industrial-revolution>.

[21] Worste, D. (1994). Nature's economy: A history of ecological ideas(Second Edition)[M]. Cambridge University Press, 293-304.

[22] 辛涛, 贾瑜, 李刚, 赵茜, 常颖昊, 张佳慧(2020). PISA2018 解读: 全球视野与中国表现——基于中国四省市 PISA2018 数据的分析与国际比较 [J]. 中小学管理, (1): 5-9.

[23] 俞吾金(2014). 从实用理性走向实践智慧 [J]. 杭州师范大学学报(社会科学版), 36 (3): 36-43.

[24] 杨东, 高一乘(2023). 建构中国自主知识体系: 数字法学范式 [J]. 法学杂志, 44 (2): 23-37.

[25] 张武升, 肖庆顺(2015). 论文化与创造力培养 [J]. 教育研究, (5): 13-14.

[26] 祝智庭, 戴岭(2023). 设计智慧驱动下教育数字化转型的目标向度、指导原则和实践路径 [J]. 华东师范大学学报(教育科学版), (3): 12-24.

[27] 中华人民共和国教育部(2021a). 教育部等六部门关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见 [EB/OL]. [2021-07-01]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202107/t20210720\\_545783.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202107/t20210720_545783.html).

[28] 中华人民共和国教育部(2023b). 《中国智慧教育蓝皮书》: 智慧教育是数字时代的教育新形态 [EB/OL]. [2023-02-13]. [http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/xw\\_zt/moe\\_357/2023/2023\\_zt01/mtbd/202302/t20230214\\_1044497.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_zt/moe_357/2023/2023_zt01/mtbd/202302/t20230214_1044497.html).

[29] 祝智庭, 胡姣(2022a). 教育数字化转型: 面向未来的教育“转基因”工程 [J]. 开放教育研究, 28 (5): 12-19.

[30] 祝智庭, 郑浩, 许秋璇, 吴永和(2022b). 教育数字化转型的政策导向与生态化发展方略 [J]. 现代教育技术, 32 (9): 5-18.

(编辑: 魏志慧)

## Comprehensive Wisdom Leads the Digital Transformation of Education

ZHU Zhiting<sup>1</sup> & DAI Ling<sup>2</sup>

(1. School of Open Learning and Education, East China Normal University, Shanghai 200062, China;

2. Faculty of Education, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

**Abstract:** *The digital transformation of education has become an important engine and key path for further promotion of education modernization and high-quality development with the iterative innovation of intelligent technology and the continuous development of digital transformation strategy. Web 4.0 and social digital transformation lead education into the 4.0 stage, bringing opportunities for the digital transformation of education to the future smart education. The digital transformation of education, with humanism to ecological learning, lays the foundation for the construction of digital civilization, reshapes digital culture, and continues to solve the "impossible trinity of quality, equity, and cost." Faced with the complex, systematic and ecological development problems of the digital transformation of education, it is necessary to coordinate all factors with comprehensive wisdom based on practical wisdom, data wisdom, design wisdom, cultural wisdom and ecological wisdom, and use comprehensive wisdom to lead the overall digital transformation of education for the future endeavor of wisdom education.*

**Key words:** *education digital transformation; comprehensive wisdom; practical wisdom; design wisdom; data wisdom; cultural wisdom; ecological wisdom*