

智慧教育之“为何”与“何为”

——关于智能时代教育的表现性与建构性特征分析

黄荣怀, 刘梦或, 刘嘉豪, 张定文

(北京师范大学 互联网教育智能技术及应用国家工程研究中心, 北京 102200)

[摘 要] 智慧教育作为教育信息化发展的高端形态,契合教育数字化转型的发展目标,已经成为各个国家教育期待发展的目标和全社会共同关注的话题。技术与教育的深度融合赋予了智慧教育全新的特征,体现为一个国家或区域智慧教育生态的表现性特征即智慧教育的“发展目标”和智慧教育系统的建构性特征即智慧教育的“实践取径”,其中表现性特征应符合共识性、指向性和稳定性原则,具体表现为(1)以学生为中心的教学,(2)全面发展的学习评估,(3)泛在的智慧学习环境,(4)持续改进的教育文化,(5)教育包容与公平的坚守,这也是智慧教育的五个关键特征。建构性特征应符合操作性、阶段性和多样性原则,具体表现为(1)积极性学生社交社群建构,(2)教师发展的优先支持计划,(3)合乎科技伦理的技术应用,(4)可持续的教育改革规划,(5)有效的跨部门跨域协同,这也是智慧教育的五个辅助特征。

[关键词] 智慧教育; 数字化转型; 表现性特征; 建构性特征; 教育信息化

[中图分类号] G434

[文献标志码] A

[作者简介] 黄荣怀(1965—),男,湖南益阳人。教授,博士,主要从事智慧学习环境、教育信息化研究。E-mail: huangrh@bnu.edu.cn。

一、引 言

当今世界正处于一个转折点,新冠疫情使教育陷入“一场危机中的危机”^[1]。疫情不仅对当前教育带来负面影响,而且正在抹去过去几十年的全球教育发展成就,影响未来教育发展^[2]。世界形势呼吁教育主动变革,2022 年 9 月 16 日—19 日,联合国召开的教育变革峰会上,联合国秘书长古特雷斯提出,当前教育正处于严重危机,亟须进行教育系统变革。中国政府在峰会上表示,将进一步实施《中国教育现代化 2035》,承诺优先发展教育事业,发展更加公平包容的优质教育,培养适应未来社会的新一代,构建全民终身学习的教育体系,积极推进教育数字化转型,并不断扩大国际教育与合作^[3]。9 月 20 日,在联合国教科文组织 2030 年教育高级别指导委员会会议上,怀进鹏部长提到,要以数字化为杠杆,撬动教育整体变革,大力推

动教育数字化转型。在此前的预备会议上则提到要改变教育生态、学校形态、教学方式,探索教育数字治理方式,帮助人们适应数字化时代,实现教育更加包容公平更高质量发展。

作为教育信息化的特殊阶段,教育数字化转型是从战略层面进行系统规划,全面推进数字化意识、数字化思维和数字化能力的过程^[4]。智慧教育作为教育信息化发展的高端形态,契合教育数字化转型的发展目标,已经成为各个国家教育期待发展的目标和全社会共同关注的话题。

面对教育政策制定者、广大教师、教育行政人员、家长以及社会各界人士对智慧教育内涵理解和期待的巨大差异,不同领域、不同知识背景、不同发展阶段的利益关联者在解读智慧教育概念以及组织并参与教育数字化转型的过程中存在不同的立场、观点和解决方案的诉求。因而需要对作为“发展目标”的智慧教

育和作为“实践取径”的智慧教育进行区分和深度剖析,以响应国家政策制定及教育教学实践的核心关切。

二、智慧教育的表现性特征与建构性特征

纵观人类的发展历史,我们从农业教育、工业文明教育到如今的数字化教育,每个时期都有特定的历史背景,也有其追求的教育智慧^[5]。时代的发展与科技的进步推动着人才培养目标与人才结构的变化,驱动着教育的顺应与调整^[6]。随着新一代信息技术的发展,智慧教育成为教育信息化的重点和未来发展方向,是教育在信息时代的新升华,也是教育数字化推动教育变革的最高追求^[7]。

2022年,联合国教科文组织教育信息技术研究所、国际教育技术学会和北京师范大学等单位发布了《国家智慧教育框架报告》^[8]。该报告指出,政策制定者和各利益相关方需对教育系统中包容性与公平性、持续改进文化、多部门合作与有效伙伴关系这三个要点进行整体性及系统性的考量。在此基础上,重点关注三个关键杠杆点,即趋向智慧教育的学习环境、技术赋能的学与教变革、前瞻性的教育治理与政策计划,为国家、区域和学校的智慧教育建设提供了理论框架(如图1所示)。随着技术与教育的深度融合,智慧教育展现出全新的特征,体现为一个国家或区域智慧教育生态的表现性特征和智慧教育系统的建构性特征,二者也分别是智慧教育的关键特征和辅助特征。

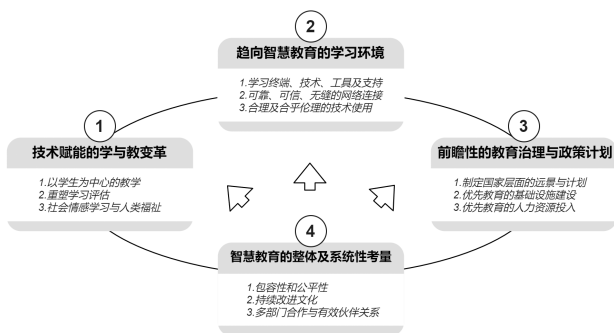


图1 国家智慧教育框架(National Smart Education Framework)

(一)智慧教育表现性特征的界定原则

从教育改革和发展视角看,教育应符合和平、公正和可持续未来的要求已经成为社会共识。若从人们普遍期待和面向智能时代的教育发展新形态,来描述智慧教育的关键特征,需要具备共识性、指向性和稳定性三个原则。共识也称社会合意,即人们对社会事物及其相互关系的大体一致或接近的看法,是不同阶层、民族、国家和不同利益的人所寻求的共同认识和价值^[9]。教育的共识则指的是各国政府以及地区、政府

间和非政府组织对于教育性质和教育愿景的共同看法。指向性原则指的是以国际社会共同达成的教育目标和中国教育现代化发展目标作为智慧教育发展的指向。稳定性原则指的是教育作为文化的重要组成部分,符合文化趋于稳定的特点。

联合国秘书长在教育变革峰会上发表的愿景声明中提到,教育是一项基本人权,是个人尊严和赋权的源泉^[10]。要实现此项权利,需扩大教育机会,确保人人都能获得包容与公平的优质教育和学习^[11]。教育也是一项公益事业,是共同的社会努力,包含具有包容精神的公共政策制定和执行过程^[12]。与此同时,教育可以从社会契约的角度来审视,所谓社会契约,是社会成员间为谋求共同利益而合作达成的默示协议,这一契约包含构建面向未来教育新生态的根本性原则,也包含建立、维护和完善教育系统的相关工作^[13]。达成共识的教育才能够整合教育力量^[14],智慧教育涉及各地区、各层次主体的不同利益,首先应符合教育的共识性原则,即对教育包容与公平的坚守,保障每个人平等接受优质教育的权利。

联合国教科文组织发布的“教育2030行动框架”总体目标是“确保全纳、公平的优质教育,使人人可以获得终身学习的机会”,为全球教育发展指明了方向^[15]。2019年,国务院印发的《中国教育现代化2035》作为教育变革和教育现代化的顶层设计,契合“教育2030行动框架”中公平、包容与终身学习的价值观,强调“面向人人”“因材施教”和“终身学习”的基本理念,努力为每个人在人生不同阶段提供丰富多样的学习机会、开放优质学习资源、灵活便捷学习方式、绿色友好学习环境,以“形成网络化、数字化、个性化、终身化的教育体系和建成人人皆学、处处能学、时时可学的学习型社会”。智慧教育需以此为发展方向,将“以学生为中心”的理念落实到教学的全过程,以多元的学习评估方式促进学习者的全面发展,建立泛在的智慧学习环境以满足学习者多样化学习需求。

教育文化是经过长期发展沉淀而形成的教育实践活动方式及其所创造的成果总和^[16],是由各种事件和实物共同形成的有机整体,永远处于创造和进化的过程^[17]。文化的形成与发展主要依靠凝结与积淀,越是成熟的文化,越具有较高的稳定性。面对时代的更迭与社会的发展,文化兼具有存在规律的灵活可变性,因而文化是以一种稳定而灵活的方式不断积累和推进^[18],教育文化也处于稳定且持续改进的发展进程。

综上所述,教育包容与公平、成熟的教育文化、泛在的学习环境、学生中心论、学习评估改革等是国际

组织和国际社会普遍关注、面向教育 2030 议程和我国教育现代化发展目标,需要全社会经过漫长的共同努力才能达成的关键,具备共识性、指向性和稳定性的特征。

(二)智慧教育建构性特征的界定原则

作为复杂巨系统的教育改革和发展,其过程是缓慢而渐进的,智慧教育既是教育数字化转型的目标,也是人们对其形成和建构过程的价值期待。若从教育发展规划和教育教学实践等来描述智慧教育的建构性特征,需具备操作性、阶段性、多样性原则。操作性原则是指智慧教育的建构过程应符合智能时代教育系统的变革方向,在教育数字化转型战略背景下,将教育变革落到实处。阶段性原则是指智慧教育的建构样态应满足教育改革与发展新阶段的要求,并持续解决不同阶段中的教育问题。多样性原则是指智慧教育系统应尊重学校与学生的多样性,并提供适应性的支持与服务。

在国家教育数字化战略行动的背景下,教育系统正进行全方位和系统性的数字转型。教育的数字化转型是指持续利用数字化、网络化和智能化的技术及手段来变革教育系统的过程^[19],在该过程中的技术应用应当合乎科技伦理。可持续发展的数字化转型需要在教育系统中实施全要素、全流程、全业务和全领域的数字化进程^[20],区域间与部门间的高效联动对于教育数字化转型的落实将起到关键作用。

经过教育信息化 1.0 和 2.0 的建设,我国数字技术与教育经历了起步、应用、融合、创新四个阶段^[21],目前正处于融合与创新并存的时期。在此之前,我国教育信息化以应用驱动为重要抓手,以数字校园建设为载体,重视信息基础设施建设^[22]。而在新的阶段,更要强调信息技术与教育教学的全方位深层次融合^[23],强调应用技术支撑教改、赋能创新和促进变革。数字技术在教育领域中的应用依旧具有巨大潜力,引领性的教育改革规划有助于推进技术应用以解决不同阶段的教育问题。

教育系统中不同层次、类型、条件的学校存在着巨大的差异,来自不同种族、文化或其他因素的学生也各有不同。尽管教育理念具有普适性,但由于学校办学规模、功能使命、内部结构、外部关系的不同,在表现形式上必然呈现出多样性^[24]。信息时代背景下,学生的学习空间和社交空间被拓宽,学习社群不局限于传统的学校和班级,还包括以网络形式连接的各种学习社群,来自不同文化背景的学习者有机会产生思想碰撞。学生的多样性是丰富学习过程的机会,可作

为教育资源以开发利用^[25]。面对学生的多样化,教学过程的差异化显得尤为重要,教师对学生的知识水平与认知风格等要进行持续性的诊断以调整教学^[26],这对教师的基本素养提出了高要求,有效落实教师发展计划以提升教师教学能力成为必然。

综合上述分析,符合伦理的技术应用、区域间与部门间的高效联动、引领性的改革规划、多样的学生社交社群和教师能力提升计划等是符合人们教育期许,契合教育数字化转型方向,需要从国家规划、中层部署和微观创新逐一落实才能达成的辅助特征,具备操作性、阶段性和多样性的原则。

智慧教育是一种由学校、区域或国家提供的高学习体验、高内容适配和高教学效率的教育系统^[27]。以此智慧教育内涵为核心,区分出智慧教育的“发展目标”和“实践取径”。国际组织和国际社会普遍关注、面向教育 2030 议程和我国教育现代化发展目标定义了智慧教育生态的价值,具有共识性、指向性和稳定性。人工智能与教育《北京共识》与教育数字化战略行动等作为智慧教育的实践取径明晰了构建智慧教育生态的路径,具有操作性、阶段性和多样性特征。由此,可以界定出智慧教育生态的表现性特征和建构性特征(如图 2 所示)。

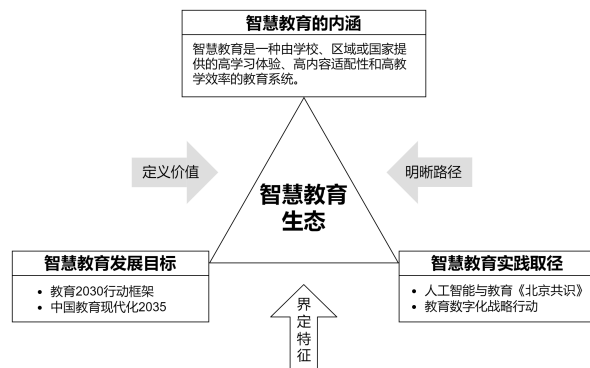


图2 智慧教育的内涵、发展目标及实践取径

三、智慧教育表现性特征的解析

智慧教育作为未来教育的理想形态,具有感知、适配、关爱、公平、和谐五大本质特征^[27],具体表现为能让学习者有高学习体验的智慧学习环境,包含以学生为中心教学及渗透到教育过程全要素、全流程评估的新型教学模式,重视公共教育、终身学习、教育公平及包容性的现代教育体系。以下展开对智慧教育表现性特征的详细阐述。

(一)以学生为中心的教学

“以学生为中心”最初起源于杜威的“儿童中心主义”思想,是一种强调学生在教学过程中主体地位,增

强和赋予学习者权力的新教育教学范式^[28],以学生自主学习和创造力的培养为导向,促进学生的学习迁移,重视学生的学习效果,与“以教师为中心传授范式”相对应。随着信息技术与课堂教学的融合,课堂的教学结构、教学模式及学生的学习方式发生了相应的变化。技术作为一种生存空间,会影响学生行为、实践和思维的方式^[29],因而利用遵循教育教学规律的技术对学生培养至关重要。新时代的人才培养也应符合新的学习观,即真正的学习应该从单纯的知识记忆转变为对真实世界的探究和现实问题的解决,教学应当多途径提供超越课堂的真实学习,允许学习者探究、讨论和有意义地建构概念与事物之间的联系^[30]。

(二)全面发展的学习评估

学习评估是学习过程的关键组成部分,能够调节师生在教学活动中的行为,引起师生参与教学的积极性变化。教师应指导、支持和采用适应性的措施和学习分析技术,为学生提供个性化的及时反馈,而学生应与教师共同建构学习目标,并在相应的指导下选择如何呈现自己掌握的知识与技能。2020年中共中央、国务院印发的《深化新时代教育评价改革总体方案》明确提出,以促进学生全面发展的评价方法更加多元为目标,充分利用信息技术,提高教育评价的科学性、专业性和客观性。为促进学生的全面发展,学习评估方式也应多元化,可分为关于学习的评估(Assessment of Learning)、为了学习的评估(Assessment for Learning)和作为学习的评估(Assessment as Learning)。“关于学习的评估”是为了对阶段性的学习成果进行总结,教师需要分析有关学生学习进展的信息,作出对学生学习表现和成绩的评判;“为了学习的评估”旨在为学习的推进收集证据,教师需要及时地、准自动地收集学习过程数据,调整其教学策略并进而改善教学;“作为学习的评估”目的是让学生在中学会评价,教师需要为学生提供多种学习和展示的机会,撬动学生的自我评价和自我发展。

(三)泛在智慧学习环境

学习环境伴随着学与教活动的发生而出现,是支撑学习发生的重要场所^[31]。智慧学习环境是普通数字化学习环境的高端形态,能够实现物理环境与虚拟环境的融合,提供适应学习者个性特征的学习支持和服务^[27]。智慧学习环境的建设包括六方面,泛在的网络接入、适宜的学习空间、可信的学习工具、适应性学习资源、可靠的数字终端、安全的网络环境。泛在的网络接入是指师生可在学校、家庭或社区中高效、可靠、无缝地接入互联网,与网络世界互联互通;适宜的学习

空间表现在能够利用传感器技术监控空气、温度、光线、声音、气味等物理环境因素,为学习者提供舒适的物理环境;可信的学习工具是指学生在使用学习工具的过程中,个人信息、学习过程数据、学习资料版权等都受到数据安全保护^[32],学生能够信赖所选择的学习工具解决学习困惑;适应性学习资源表现在智慧学习环境能够结合学习者特征,识别当前学习情境信息,为学习者提供符合其学习需求的资源^[33];安全的数字终端表现在学生能够方便安全地通过多种终端获取教育平台的服务^[34],防止应用程序通过未授权渠道获取学生信息;安全的网络环境是指加强网络基础设施防护,确保关键数据资源和师生个人信息安全。

(四)持续改进的教育文化

教育文化为教育变革提供了基础性的指导思想,教育文化的改进应落实到教育系统的方方面面。从学校层面来看,学校应提升自身持续改进能力以应对教育系统变革^[35]。学校改进是指改变校内环境及其相关因素,最终更有效地实现教育目标^[36]。智能时代背景下,学校需要在众多利益相关者的配合下,不断收集信息化基础设施、教育内容和教师专业发展等有效信息,持续改进和规模化“技术赋能学习”。第一,需要避免武断的学校决策,即学校改革需要基于严谨的调研,保障学生在校改进过程中的参与权,学生的观点和视角有助于学校改进的落实,增加对学校发展的反思和内省^[37];第二,需要避免可疑的技术应用,技术采用的动力源自于对技术能做什么的期望,即可利用技术解决怎样的教育问题,教育领域中的技术应用应符合教育现象、遵循教育规律^[38];第三,需要避免低效的教师培训,教师培训的开展应采用科学理性的教学设计与符合学习规律的培训材料;第四,需要避免孤单的教研社群,应加强高校、科研机构 and 中小学等单位的合作,体现教研工作的开放性,构建联动协同、高效运行的教研共同体^[39]。

(五)教育包容与公平的坚守

教育的包容和公平奠定了优质教育的基础,智慧教育应满足学生和教育者群体的需求,不同社群均应有代表参与到关键决策中。推动包容、公平、有韧性的教育,需要增加学习、文化与社区参与,共同形成“零拒绝、零排斥”的共识,减少教育系统内外排斥现象的产生^[40];克服限制学习者获得学习机会、参与学习过程并取得学习成果的障碍,让每个适龄儿童都享有平等受教育的权利;为具有特殊教育需求的学生设计课堂或开展教学指导,帮助特殊学生有效融入班级;尊重学生与家庭的多样性,认识到学生多样性的益处,

不将个体差异视为待解决的问题,而是将其视为丰富学习过程、推动教育创新的机会^[41]。

四、智慧教育建构性特征的解析

教育数字化转型是建设智慧教育的必由之路,要求我们按照“需求牵引、应用为王、服务至上”的原则,深入推动全领域、全要素、全流程、全业务的数字化意识、数字化思维和数字化应用,以构建未来教育新生态。智慧教育的建构性特征代表了一种能够有效塑造和构建智慧教育的现实可能性,以下对建构性特征的具体内容展开详细阐述。

(一)积极性学生社交社群建构

学习者的非认知能力培养是当前国际教育领域关注的焦点之一,其中社会情感学习是全球关注的议题之一。社会情感学习主要包括个人认知与社会交往方面的情绪情感的学习,从自我意识、自我管理、社会意识、人际关系技能以及负责任的决策五个维度展开^[42]。华盛顿社会情感学习工作小组提出构建“文化响应式”教学,将学生们不同的文化习俗、民族特征、生活经验和特殊观点与教学相融合以提升教学质量,开展文化响应式教学^[43],增强学习者的认同感和参与感。技术是发展文化响应性教学的重要工具,帮助学生走出学校,走向全社会甚至是全球社区,了解不同的文化差异,认可文化的多样性,在培养自我文化归属感与认同感的同时,成为具有全球公民意识的成员。信息化时代背景下,公民概念还增加了数字公民身份的内涵,提升数字素养和技能,恰当地、负责地使用各种信息技术,参与社会活动,促进社会发展,是数字公民教育的重要内容^[44]。

(二)教师发展的优先支持计划

教师是智慧教育的主要践行者,是智慧教育实施的关键要素和核心动力^[45]。智慧教育的发展须有一支高数字素养与高教学技能的教师队伍。对于教育数字化转型而言,仅有高投入购买的数字技术装备与资源,不足以帮助学校利用数字技术、工具和资源来真正改变学与教的方式。政府主导和资助教师职前培养及教师专业发展,支持教师持续研修与改进教学,建设一支具有数字化教学能力的教师队伍,是最有回报率的投资之一。第一,应建构教师专业发展标准,为教师提供专业学习与培训的设计、评估和资助;第二,应提倡教师参与技术赋能学习的体验式研修,并为跨区域和跨校的合作创造机会;第三,应为教师研修提供持续的时间与资金支持,包括培训、进修、工作坊和研讨会;第四,可以定期调查教师需求,以确定教师最需

要和最渴望的专业学习领域,有助于教师培训不与实践脱节^[46];第五,可以遴选和培养专家型教师作为导师和教练,帮助其他教师学习与成长,并将其纳入学校持续改进计划;第六,可以重新设计学校的课时安排,增加教师专业研修与合作的机会,包括同伴辅导、随堂听课、专业性学习社区及协同教研等。

(三)合乎科技伦理的技术应用

为实现智慧教育,个人信息和数据只能在可信的个体和实体之间共享和流转。教育数据的隐私保护与开放共享是对立统一的矛盾综合体,系统既要确保数据免遭滥用,又要保证相关的学生、教师和领导者可以获取^[47]。在个人隐私数据方面,学生数据必须始终得到保护,也能有选择性地为可信用途提供数据支撑,如个性化学习指导或教育研究。在数据互操作性方面,为了改进教学而持续交换的数据,须在不同系统之间通过无缝、安全、可控协议及共享标准进行流动。在人工智能伦理方面,人工智能工具在学生、教师教学和学校管理等方面的设计或应用,必须全面考量并主动防止潜在风险和威胁的发生,如逃避使用、过度使用或不当使用。在教育系统中的算法可解释性方面,需要确保算法的可靠可控、透明可释与包容公正,使教育系统中的智能技术应用可信任、可理解、可管理^[48]。

(四)可持续的教育改革规划

在制定可持续的国家教育改革计划以有效利用技术赋能教育时,需要具有前瞻性的政策。政府应致力于建立可持续发展愿景,充分认识数字技术在适应学生发展、教育公平、社会经济发展等方面的积极作用,制定可持续发展的行动计划。从发展理念来看,需要谋划教育可持续发展的愿景,将培养学生的数字时代胜任力与终身学习能力作为基本目标,赋能教师利用数字教学法来有效促进学生发展,强化学生在数字时代的生存力与适应力^[49]。从基础设施来看,需要全面部署、持续运维并及时更新教育信息化基础设施,提供安全、可持续、使用效率高的数字底座^[50]。从资源规范性来看,统一的技术标准是推动数字资源与数字教材规模化推广应用的关键因素,因此需要制定优质数字资源与数字教材研发的标准或指南^[51]。从技术发展来看,应鼓励发展遵循教育教学规律,提升学习者学习效率、体验及效益的前沿性数字化学习技术。

(五)有效的跨部门跨域协同

智能技术为公共教育服务的多方协同提供了条件,扩大了公共教育服务供给范围^[52]。在政府主导下的相关事业单位、企业、高等学校、科研机构等密切合

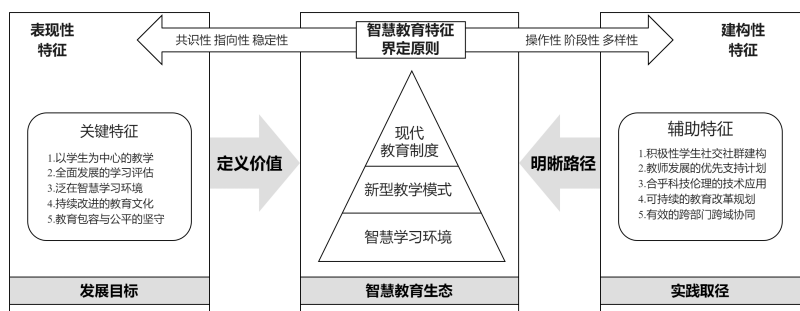


图3 智慧教育的特征界定

作,形成有效战略伙伴,将教育视为公共利益,贡献和分享知识与资源,共同为学校、教师和学生提供服务,以促进技术在教育教学中的变革性应用。智能技术的应用不能局限于封闭的教育场景中,而应拓展到更大的社会化场景^[53],需深化开展人工智能教育社会实验,持续观察和综合分析多元化、多维度、多渠道的证据,挖掘教育实践活动的隐形进程,指导真实的教育改革实践,进而加快推广普及基于证据的解决方案^[54]。尽管技术对教育的改革与发展具有推动作用,但是任何技术在进入教育领域都不是一帆风顺的^[55]。教师和学生是否接受和采纳某项智能技术,受到诸多因素的影响^[56],如学生对新技术的认知水平、学生的已有知识、技术的兼容性、技术与任务的匹配程度等,因而需要适应性超越技术推广和使用正面临的障碍,促进学生利用技术学习取得成功。

五、结 语

教育正处于一个全球的危机中,建立和平、公正和可持续的未来亟需教育系统变革。数字技术具有巨大的变革潜力,教育数字化转型作为国际教育改革与发展的战略选择已成为全球性的共识。

首先,定义价值及明晰路径是智慧教育生态构建的必要条件。智慧教育既是教育数字化转型的目标形态,又是社会各界对未来教育的共同期待。当前,研究主体、实践主体及技术主体等利益关联者对智慧教育内涵的理解存在差异,对其价值认知及实践方向的把握持有不同的立场,突出表现为对构建智慧教育生态“目的”和“手段”的认知模糊,因而需要对作为“发展目标”的智慧教育和作为“实践取径”的智慧教育进行剖析(如图3所示)。

其次,表现性特征反映了人们对智慧教育作为“发展目标”的共同愿景(Vision),应符合共识性、指向

性与稳定性原则。以学生为中心的教学既反映人文主义教育的内蕴价值,也外化体现于促进学习者能动性的课堂教学结构。全面发展的学习评估是实现规模化教育与个性化培养相结合的具象表征。泛在智慧学习环境为学习者跨场域联通的学习提供了空间与支持。持续改进的教育文化为教育变革与发展的有序性提供了保障。坚守学习个体的包容性与学习机会的公平性是国际教育界共同践行的理念。智慧教育的表现性特征层层递进、相互关联,立体化、全景式地描绘了智慧教育生态的应然图景。

第三,建构性特征反映了智慧教育“实践取径”的任务与使命(Mission),应符合操作性、阶段性与多样性原则。全球化背景下,学生的数字公民身份得到凸显,其社交范围由传统校园拓宽到全球社区,积极性的社交社群建构愈发重要。为适应社会的数字化转型,由政府主导和资助的教师发展计划是提高教师素养最有效的保障措施。合乎科技伦理的技术应用能最大化智能技术的教育效益,规避对师生的负面影响。可持续的教育改革规划,从可持续发展的共识性愿景出发,引领了教育系统的有序变革,保障了教育系统的复杂适应性。有效的跨部门跨域协同强调相关利益主体的广泛参与,为智慧教育发展提供智力支持与机制保障。智慧教育的建构性特征与教育数字化转型同频共振,系统性、具象化地指明了智慧教育建设的实践方向。

最后,教育系统具有复杂性和不确定性,其改革与发展是缓慢且渐进的。不论是国家、区域或学校,智慧教育生态的构建都是持续的、生成的和变革的过程,需要顶层设计的前瞻性布局、各主体的协同联动、技术供给与教育场景需求的持续互动与演进、科技与教育系统性融合的效能转换等,以形成以人为本、韧性的、弹性的未来教育格局。

[参考文献]

[1] UNESCO International Commission on the Futures of Education. Education in a Post-COVID world: nine ideas for public action[R].

- Paris: UNESCO, 2020: 3.
- [2] 张民选. 疫情下的教育国际公共产品供给: 世界危机与中国行动[J]. 比较教育研究, 2021, 43(2): 3-15.
- [3] Transforming Education Summit. The national statement of State of China[EB/OL]. (2022). <https://transformingeducationsummit.sdg4education2030.org/system/files/2022-09/China-National%20Statement%20of%20Commitment.pdf>.
- [4] Online Searcher. From digitization, through digitalization, to digital transformation[EB/OL]. (2019). <https://www.infoday.com/OnlineSearcher/Articles/Features/From-Digitization-Through-Digitalization-to-Digital-Transformation-129664.shtmlPageNum=1>.
- [5] 雷朝滋. 抓住数字化转型机遇 构建智慧教育新生态[J]. 中国远程教育, 2022(11): 1-5, 74.
- [6] 黄荣怀. 论科技与教育的系统性融合[J]. 中国远程教育, 2022(7): 4-12, 78.
- [7] 雷朝滋. 发展智慧教育, 坚持应用为王, 推进教育数字[EB/OL]. (2022-12-05)[2022-12-09]. <https://new.qq.com/rain/a/20221205A05JKJ00>.
- [8] UNESCO IITE, BNU & ISTE. Report on national smart education framework[EB/OL]. (2022). <https://iite.unesco.org/publications/report-on-national-smart-education-framework/>.
- [9] 赵建国. 论共识传播[J]. 现代传播(中国传媒大学学报), 2019, 41(5): 36-41.
- [10] Transforming Education Summit. Transforming education: an urgent political imperative for our collective future [EB/OL]. (2022). <https://www.un.org/en/transforming-education-summit/sg-vision-statement>.
- [11] UNESCO. 仁川宣言——2030年教育: 实现包容和公平的全民优质教育和终身学习[R]. Paris: UNESCO, 2015.
- [12] UNESCO. 2030年教育: 仁川宣言和行动框架实现可持续发展目标4——确保包容和公平的优质教育, 让全民终身享有学习机会[R]. Paris: UNESCO, 2015.
- [13] 联合国教科文组织. 一起重新构想我们的未来: 为教育打造新的社会契约[M]. 北京: 教育科学出版社, 2022.
- [14] 李冉冉, 马和民. 重建教育共识——应对现代社会人生问题的必由之路[J]. 贵州师范大学学报(社会科学版), 2019(1): 58-64.
- [15] 顾明远, 滕珺. 《中国教育现代化2035》与全球可持续发展教育目标实现[J]. 比较教育研究, 2019, 41(5): 3-9, 35.
- [16] 顾明远. 论学校文化建设[J]. 西南师范大学学报(人文社科版), 2006(5): 67-70.
- [17] 倪胜利. 教育文化纲论[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2011.
- [18] 应小萍, 罗劲. 文化基因的稳定性与灵活性——来自“脑—心理—社会”视角的分析[J]. 广西民族大学学报(哲学社会科学版), 2017, 39(2): 14-21.
- [19] 黄荣怀. 加快教育数字化转型 推动学校高质量发展[J]. 人民教育, 2022(Z3): 28-32.
- [20] 黄荣怀, 杨俊峰. 教育数字化转型的内涵与实施路径[N]. 中国教育报, 202204-06(04).
- [21] 祝智庭, 魏非. 教育信息化2.0: 智能教育启程, 智慧教育领航[J]. 电化教育研究, 2018, 39(9): 5-16.
- [22] 雷励华, 张子石, 金义富. 教育信息化2.0时代校长信息化领导力内涵演变与提升模式[J]. 电化教育研究, 2021, 42(2): 40-46.
- [23] 陈琳, 刘雪飞, 冯嫚, 陈丽雯. 教育信息化转段升级: 动因、特征方向与本质内涵[J]. 电化教育研究, 2018, 39(8): 15-20, 33.
- [24] 钟秉林, 赵应生, 洪煜. 中国特色现代大学制度建设——目标、特征、内容及推进策略[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 2011(4): 5-12.
- [25] 华国栋. 差异教学的中华文化根基[J]. 教育研究, 2019, 40(4): 114-117.
- [26] 白颖颖, 马云鹏. 如何从教师的教入手照顾学生多样性——对四位加拿大小学教师数学教学研究的研究[J]. 全球教育展望, 2021, 50(5): 114-128.
- [27] 黄荣怀. 智慧教育的三重境界: 从环境、模式到体制[J]. 现代远程教育研究, 2014(6): 3-11.
- [28] 刘海燕. “以学生为中心的学习”: 欧洲高等教育教学改革的核心命题[J]. 教育研究, 2017, 38(12): 119-128.
- [29] 李芒. 对教育技术“工具理性”的批判[J]. 教育研究, 2008(5): 56-61.
- [30] 刘晓琳, 黄荣怀. 从知识走向智慧: 真实学习视域中的智慧教育[J]. 中国电化教育, 2016(3): 14-20.
- [31] 高媛, 黄真真, 李冀红, 黄荣怀. 智慧学习环境中的认知负荷问题[J]. 开放教育研究, 2017, 23(1): 56-64.
- [32] 赵慧臣, 张雨欣, 李皖豫, 李月, 孟丽娜. 人工智能时代数字化学习工具评价模型的建构与应用建议[J]. 中国电化教育, 2021(8): 85-91, 125.
- [33] 杜静, 高博俊, 周伟, 蔡臻昱. 国外适应性学习支持系统中情境感知模型对比研究[J]. 电化教育研究, 2020, 41(8): 58-66, 81.
- [34] 杨现民, 陈世超, 唐斯斯. 大数据时代区域教育数据网络建设及关键问题探讨[J]. 电化教育研究, 2017, 38(1): 37-46.

- [35] 梁敏,黄显华. 学校改进:理论和实证研究[M].上海:华东师范大学出版社,2010:16.
- [36] VAN VELZEN W G, MILES M B, EKHOLOM M, HAMEYER U, ROBIN D. Making school improvement work: an conceptual guide to practice[M]. Leuven: ACCO, 1985: 48.
- [37] 卢乃桂,张佳伟.学校改进中的学生参与问题研究[J].教育发展研究,2007(8):6-9.
- [38] 陈晓珊,戚万学.“技术”何以重塑教育[J].教育研究,2021,42(10):45-61.
- [39] 刘莹,何成刚.新时代基础教育教研工作:历史贡献、困难挑战与思路对策[J].天津师范大学学报(基础教育版),2022,23(3):24-28.
- [40] 刘河燕. 全纳教育:发展历程及特点[EB/OL].[2019-01-24].http://www.cssn.cn/skjj/skjj_jjgl/skjj_xmcg/201901/t20190124_4816485.shtml.
- [41] UNESCO. 确保教育包容性和公平性指南[R]. Paris: UNESCO, 2019.
- [42] 屠莉娅,吕梦园.社会情感学习中的文化观照:美国社会情感学习中的“文化失配”危机与“文化响应”实践[J].比较教育学报,2021(2):45-61.
- [43] 高紫旋.美国教育周刊:文化响应式教学的意义[EB/OL].(2022-04-18)[2023-01-27]. <https://untc.shnu.edu.cn/9f1e/c26039a761630/page.htm>.
- [44] 杨浩,徐娟,郑旭东.信息时代的数字公民教育[J].中国电化教育,2016(1):9-16.
- [45] 陈晓慧,张梦姣,秦鹏晰,徐彬.智慧教育中教师自我教育路径探析[J].电化教育研究,2022,43(8):123-128.
- [46] 冯晓英,郭婉婷,黄洛颖.智能时代的教师专业发展:挑战与路径[J].中国远程教育,2021(11):1-8,76.
- [47] 田贤鹏.隐私保护与开放共享:人工智能时代的教育数据治理变革[J].电化教育研究,2020,41(5):33-38.
- [48] 王萍,田小勇,孙侨羽.可解释教育人工智能研究:系统框架、应用价值与案例分析[J].远程教育杂志,2021,39(6):20-29.
- [49] 张民选.如何面对世界危机、教育危机和不确定的未来——联合国教科文组织报告《一起重新构想我们的未来:为教育打造新的社会契约》解读[J].人民教育,2022(20):69-74.
- [50] European Commission. 2030 digital compass the European way for the digital decade[EB/OL]. (2021-11-12)[2022-12-06]. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0001.02/DC_C_1&format=PDF.
- [51] 战钊. 数字教材标准研究与应用主推教育信息化变革[EB/OL]. [2021-12-31]. https://tech.gmw.cn/2021-12/31/content_35421402.htm.
- [52] 曾巍.教育信息化促进教育治理水平提升[J].教育研究,2017,38(3):117-120.
- [53] 逯行,黄荣怀.智能时代的教育改革:教育社会实验的演化及其价值回应[J].清华大学教育研究,2022,43(1):42-54.
- [54] 黄荣怀,王欢欢,张慕华,逯行,汪燕,高博俊,杜静.面向智能时代的教育社会实验研究[J].电化教育研究,2020,41(10):5-14.
- [55] 张立新,秦丹.整合视角下教师采纳新技术的影响因素体系研究[J].远程教育杂志,2019,37(4):106-112.
- [56] 高峰. 教育技术的接受和采纳:几个相关理论比较[J]. 开放教育研究,2009,15(6):37-41.

The "Why" and "What" of Smart Education —Analysis on the Performative and Constructive Features of Education in the Age of Intelligence

HUANG Ronghuai, LIU Mengyu, LIU Jiahao, CHANG Tingwen

(National Engineering Research Center of Cyberlearning and Intelligent Technology, Beijing Normal University, Beijing 102200)

[Abstract] As a high-end form of education informatization development, smart education is in line with the development goal of education digital transformation and has become a target of education development in various countries and a topic of common concern for the whole society. The deep integration of technology and education endows smart education with brand-new features reflected in the performative features of a country or region's smart education ecology, namely the "development goal" of smart education and the constructive features of a smart education system, namely the "practical path" of

(下转第 35 页)

[Abstract] The design of high-quality learning spaces for high-quality teaching and learning is a prerequisite for improving the quality and effectiveness of classroom teaching and learning. Firstly, by combing the characteristics of high-quality learning spaces, this paper obtains that mapping learners' cognitive law is the core of high-quality learning space. Secondly, based on the theory of genetic epistemology and the analysis of the design of high-quality learning spaces from school segments and cognitive levels, this paper, starting from learning activities, deduces the design logic of high-quality learning spaces of "cognitive occurrence → learning activities → (learning environment) learning spaces ". Finally, based on the design logic and from the perspective of "space -instructional design", this paper explains the pattern of high-quality learning spaces of compulsory education that reflects the cognitive law of students, including: in grades 1-3, the "concrete image" type of learning space is mainly provided with "physical" objects to promote intuitive perception. For grade 4-6, the learning space is mainly "image-abstract", in which "components" are provided to promote object association. For grade 7-9, an "abstract logic" learning space for "construction" objects is mainly provided to promote relational abstraction. The aim is to provide theoretical guidance for teachers to design high-quality learning spaces and carry out teaching and learning activities to improve the quality and effectiveness of classroom teaching and learning.

[Keywords] Genetic Epistemology; High-quality Learning Space; Design Logic; Ought to Be

(上接第 12 页)

smart education. Among them, the performative features should conform to the principles of consensus, directionality and stability, embodied in (1) Student-Centered Pedagogy, (2) Comprehensive Development Learning Assessment, (3) Smart and Ubiquitous Learning Environment, (4) Continuous Improvement Education Culture, (5) Commitment to Inclusion and Equity in Education, which are also the five primary features of smart education. The constructive features should conform to the principles of operability, stage and diversity, embodied in (1) Social Learning Community for Active Students, (2) Prioritized Support Program for Teachers, (3) Adopting Technologies in line with Ethics and Privacy, (4) Sustainable Plan for Education Reform, (5) Effective Multi-Sector Collaboration, which are also the five subsidiary features of smart education.

[Keywords] Smart Education; Digital Transformation; Performative Features; Constructive Features; Educational Informatization