

技术赋能:美国教育 信息化的历史转向及未来发展趋势^①

李欣桐¹,李 广¹,徐哲亮²

(1.东北师范大学,吉林 长春 130024;2.长春建筑学院,吉林 长春 130607)

摘 要:美国教育信息化发展经历了孕育萌芽、崛起成长和全面发展阶段三个重要历史时期,完成了由角色转型到问题解决,再到技术赋能的历史转向。未来,美国教育信息化将由“抽象空洞”的理论走向“具体鲜活”的实践,形成适应时代发展需要的信息技术能力。借鉴美国经验,我国教育信息化要注重教育信息化政策的连续性、渐进性与全局性布局;注重教育信息化政策的基础性、均衡性、补偿性的基础建设;形成多元主体参与、多部门协同管理、多组织共同治理的管理机制;开展教育信息化的系统性、科学性、个性化的评估体系建设以及ICT能力的评估。

关键词:教育信息化;信息技术整合;技术赋能;信息技术能力;美国;历史转向

中图分类号:G649.21 **文献标识码:**A **文章编号:**1674-5485(2022)06-0120-09

DOI:10.16697/j.1674-5485.2022.06.014

作为引领世界信息技术教育改革的先行者,美国在教育信息化领域内建立了世界上最为系统化、科学化的教育信息化体系以及教育信息化培养体系,受到了世界各国的广泛关注。国内研究者的研究焦点主要聚焦于三个方面:一是根据美国教育政策属性、话语体系、政策定位等维度挖掘政策间的差异与联系,纵向深度挖掘美国教育信息化政策的共性历史规律与基本发展逻辑^[1-3];二是对美国具体教育信息政策文件予以解读并预测未来教育信息化政策的发展方向,横向比较美国

教育信息化政策的差异并探寻政策共同发展逻辑与焦点问题^[4-6];三是从美国教育信息化基础理论建构、学科建设、核心议题、发展规律等维度,审视与剖析美国教育信息化政策的历史发展路径^[7-8]。国外研究者则更为注重指向信息技术本体功能与价值,以及信息技术教育实践可行性与实践经验的研究。虽然教育技术研究早在20世纪60年代便开始在以意大利为代表的欧洲国家发展起来,但美国计算机的发明与应用在硬件支持方面加速了通信技术在教育环境中的充分发展,促使了教

收稿日期:2022-01-18

①基金项目:国家社会科学基金2019年度教育学重大招标课题“新时代中国教育高质量发展的路径和对策研究”(VFA190004)。

作者简介:李欣桐,东北师范大学教育学部博士生;李广,东北师范大学教育学部教授,博士生导师;徐哲亮,长春建筑学院图书馆助教。

育信息化在目标、内容以及研究方法的变化。^[9]美国教育信息化政策体现出其对信息技术发展的高度重视,即认为信息技术是社会与经济变化的体现和手段,通过改善基础设施、持续全面支持教师发展、加大资金投入、实施多样化评估、界定利益相关者权责以及更新相关政策法规,美国教育信息化得到了快速发展。^[10]

在全球化压力下,美国教育信息化政策话语在不断沿袭中改进,国家教育信息化战略重点也在转变,主要体现为政策重心从关注硬件产品等基础设施向关注教育技术可行性的迁移。^[11]由此可见,国内外关于美国信息化发展的关注具有明显的差异性,但也存在一定共性,即指向课程与教学结构的根本性变革,以实现学习者信息技术素养与能力培养。

一、美国教育信息化的历史转向

美国教育信息化的发展历经了孕育萌芽阶段(19世纪60年代至20世纪50年代)、崛起成长阶段(20世纪50年代末至20世纪80年代初)和全面发展阶段(20世纪80年代初至今)三个关键阶段,实现了由工艺教育到技术教育,再到信息技术教育的发展转型;完成了由角色转型到问题解决,再到技术赋能的历史转向;实现了教育信息化的基础建设到普及应用,再到融合创新的跨越。

(一)角色转型:美国教育信息化的孕育萌芽阶段(19世纪60年代至20世纪50年代)

工艺教育是工业革命与传统手工艺训练技术激烈冲突过程的产物,工业革命的继续深化与蓬勃发展,促使传统的手工艺训练技术教育形式被全新的工艺教育形式慢慢取代。工艺教育作为教育领域的专门学科以及美国技术教育的雏形而被人们所广泛认知。纵观美国工艺教育发展历程,发现其经历了由手工训练到美工教育,再到工艺教育的历史演进,并最终确定了美国现代技术教育的雏形,为美国信息技术教育打下了坚实基础。手工训练是美国本土固有的传统技术教育习俗与形式。欧洲新式技术教育形式的传入,特别是欧洲学徒制的引进,极大地丰富与发展了美国技术

教育的形式与内涵。1647年,《马萨诸塞教育法》(也称《老骗子撒旦法》)从法律层面将手工训练确认为技术教育的一种方式,在纽约、新泽西等州的高校技术教育中作为实践课程而广泛发展。同时,瑞士教育家“手工教育之父”裴斯泰洛齐的“教育与生产劳动相结合”思想以及俄国的“工艺和技术教育改革”,震撼了美国整个教育领域内的工作者,使变革技术教育成为美国当时最为迫切的发展需要。1868年,沃斯创建“莫斯科帝国技术学校”,致力于探索工艺和技术教育方法的改革,并在俄国开启了一场引人瞩目的教育革新。^[12]随后,美国掀起了以朗克尔和伍德沃德为主要代表的“手工训练运动”,运动中涌现了诸多手工训练学校。这一时期,“手工训练”具有鲜明的通识教育特征。在随后的美国手工训练运动蓬勃发展阶段,手工训练运动具有典型的职业教育特点,即注重技术、技能的培养,以满足与适应技术教育特别是工艺教育实践的需要。

工艺教育职业性特点的形成是与手工艺训练与职业教育相关性的历史根源离不开的。1906年,美国职业教育运动兴起,职业教育中所关涉的“工艺课程”得到人们广泛关注。美国工艺教育在受到职业教育发展影响的同时,也深受美国杜威(Dewey)实用主义哲学的影响。杜威将“自然经验主义”和“工具主义”思想纳入技术分析,把技术看成一种经验,一种制造人工物的过程,在批判与反思技术的同时,对技术进行了积极的肯定与辩护,给出了解决技术伦理问题的方法论。^[13]杜威在其创建的芝加哥实验学校教育实践中,将工艺教育课程设计为其实验的核心课程,正是杜威对“工艺教育”的教育价值的辩护回应了“工艺教育”价值怀疑者的质疑。^[14]杜威的教育思想对澄清和确定“工艺教育”价值具有重要贡献,其“项目教学法”更是有力推进工艺教育的实践。随着技术变革开启后工业时代的篇章,社会对学生的要求不再局限于会机械操作,而工业艺术的培养未能跟上要求的变化。^[15]1947年,美国著名技术教育家沃纳(Warner)主张改变以“手工艺训练”为核心内容的技术教育,主张转向更为广阔的囊括动力、运输、

通讯、建筑和制造等领域的技术教育。^[16]至此,美国教育信息化完成了由工艺教育向技术教育的转型发展。

(二)问题解决:美国教育信息化的崛起成长阶段(20世纪50年代末至20世纪80年代初)

伴随着科学技术的变革,“工艺教育”逐渐脱离了社会发展的需求,难以适应技术教育发展的需要。特别是随着美国社会的变迁,杜威实用主义走向式微,导致以杜威实用主义为哲学支持的工艺教育发展陷入停滞状态。与此同时,国际政治环境瞬息万变,特别是1957年苏联人造卫星的成功发射,更是震惊了美国整个技术教育界。可以说,苏联在技术领域的发展直接影响到了美国教育的系统性变革。在此期间,美国开展了一系列技术教育课程改革计划,如“马里兰计划”“美国工业计划”“工艺课程计划”,等等。这一系列的技术教育改革措施,为美国现代技术教育体系建设奠定了坚实的课程基础。美国国家优质教育委员会发布的《国家在危急中:教育改革势在必行》报告,更是引发了美国国家层面对信息技术教育的重视,继而颁布了一系列信息技术课程政策,如《联网学习:教育的新课程》(*Linking for Learning: A New Course for Education*)、《成人读写素养与新技术:终身的工具》(*Adult Literacy and New Technologies: Tools for a Lifetime*)。为了回应美国国家教育变革的需要,美国21位工艺教育专家针对课程改革提出了“杰克森坊工艺课程理论”,该理论为美国展开以“问题解决”为导向的教育信息化改革奠定坚实的理论基础^[17]。随后,美国技术教育协会、技术教师教育委员会和美国职业协会于1990年合作出版了《技术教育概念框架》,从国家层面提出了以“问题解决”为导向的技术教育变革理论架构^[18]。同时,与技术教育改革相匹配的系列教育改革政策也应运而生,如《连接K-12学校与信息高速公路》《教育与技术:远景展望》《教师与技术:建立连接》《让美国学生为21世纪做好准备:迎接技术素养的挑战》《数字化学习:让所有的孩子随时随地都能得到世界一流的教育》《学校技术和准备就绪报告:从支持到发展》,等等。这些政策围

绕“问题解决”进行教育信息化变革,并着力建设服务于教育信息化的基础设施。

(三)技术赋能:美国教育信息化的全面发展阶段(20世纪80年代初至今)

信息技术革命的继续深化与蓬勃发展,以及技术教育内涵边界的不断拓展,促使信息技术能力培养成为美国教育信息化阶段发展的核心目标。为了提高21世纪美国国民信息技术教育素养,面面向着力推进美国基础教育科学教育改革的“2061计划”应运而生,信息技术教育的战略地位自此与科学教育的战略地位并驾齐驱,成为美国国家教育战略目标。1991年美国布什政府颁布的《美国2000年:教育战略》、1993年克林顿政府颁布的《2000年目标:美国教育法》揭开了美国国家信息技术教育标准的序幕。自此,美国教育信息化由国家层面的顶层设计走向学校层面的教育信息化变革。“2061计划”加速了《国家技术教育标准》《面向全体所有的技术素养:技术学习的基本原理和结构》《科学素养的基准》(NETS)以及《技术素养标准:技术学习之内容》等一系列文件的出台。在美国《科学素养的基准》框架基础上,1997年、1998年、2000年、2001年、2008年、2009年以及2016年陆续颁布了针对不同群体(教育者、管理者以及学生)的不同版本的信息技术教育标准。随着教育技术在基础教育领域的发展深化,技术应用赋予教育领域巨大的发展机遇,正是基于这种假设,美国为了适应新阶段国际信息技术教育发展需要,实现“重塑技术在教育中的作用”目标,美国联邦教育部教育技术办公室(OET)分别于1996年、2000年、2004年、2010年、2016年以及2017年颁布不同版本的《美国国家教育技术规划》(NETP)。NETP提出了“教育部门可以从企业部门学习的经验是,如果想要看到教育生产力的显著提高,就需要进行由技术支持的重大结构性变革,而不是进化式的修修补补”^[19]的全新命题。美国联邦教育部教育技术办公室为解决以上命题,提出了基于学习、评估、教学、基础设施以及领导力等维度的应对策略来促进教育“结构性变革”,最终实现信息技术能力培养的核心目标。至此,美国教育信

息化进入全面发展阶段。

美国教育信息化全面发展阶段,“技术赋能”是其典型特征,主要表现在 ICT 能力培养、知识创造能力培养以及组织与管理能力培养三个方面。第一,注重 ICT 能力培养。以助力学生和教师成为技术的革新者与技术知识的设计者为目标,对师生 ICT 能力培养的关键在于运用信息技术批判思维和技术理性来分析问题与解决问题。换句话说,就是着力于信息技术批判性思维、信息技术能力结构以及信息技术创造性思维的培养,促进课堂教学过程中的参与者整合信息技术能力的形成,最终实现参与者问题解决能力的塑造。对于教师而言,要着力于教师能力结构的改变。注重在特定信息技术语境下进行信息收集、知识建构、沟通交流的能力,将信息技术融合到教师的认知、知识结构、学科话语体系中,以助于教师解决具体教学问题的能力培养。面向学生而言,着力于教师对学习环境的创设,识别学生的特性和学习环境,生成适配的学习任务和活动,引导学生正确且有效地决策与行动。第二,注重知识创造能力的培养,以助力教师实现教学手段的跨学科思维培养,成为信息技术的整合者与知识的创造者。在信息技术整合不断深化过程中,获得信息技术能力是前提与基础,如 NETP 2010 确立了学习优先的教育立场,强调从传统知识转移向知识建构的转变^[20],主张课程主体积极参与到信息技术与课程整合的实践中来,在跨学科思维的引领下和信息技术整合实践中形成信息技术能力。同时,需要课程主体参与到知识的创造过程中来,并与知识创造过程中的各个参与要素积极互动,在信息技术与课程逐层深化的过程中实现知识创造,最终成为信息技术的整合者与知识的创造者。第三,注重组织与管理能力的培养,以助力教师成为课程管理的组织者与执行的领导者。课堂管理旨在促使学生互助和参与课堂活动的教师行为与活动。^[21]智慧课堂管理的首要前提是教师的信息技术素养及运用信息技术的能力的培养。智慧教育空间为学生提供了先进的多媒体设备和丰富多样的网络学习资源^[22],就要求教师能够把不同的技

术、工具、数字内容整合到整个课堂、小组、个别学生活动中去,并使之融合到教学过程当中,以实现信息技术从根本上促进教学资源、教学环境、教学方式与方法的改变。因而,“技术赋能”是未来美国全面教育信息化阶段改革的核心内容。

二、美国教育信息化未来发展趋势

美国教育信息化着重赋予“人”以信息技术创造性思维、创造能力,实现“人”的自由发展。从这个意义来讲,“为何赋能”“赋以何能”“如何赋能”是教育信息化“技术赋能”的根本问题。纵观美国教育信息化历史发展脉络,美国完成了教育信息化的基础建设到普及应用,再到融合创新的跨越,实现了由国家层面的顶层设计走向基层的学校变革。走向学校变革的“技术赋能”是美国全面教育信息化发展的趋势和最终奋斗目标。

(一)由“技术支持”转向“课程知识创新能力”与“课程资源开发能力”的培养

美国教育信息化的历史沿革表明,面向课程知识创新与课程资源开发为核心的能力培养,即信息技术与“课程资源”的深度整合,是美国未来信息技术教育课程建设的重要目标指向。信息技术与“课程资源”的深度整合,表现在信息技术推动课程资源结构信息化、课程资源内容多元化、课程资源建设系统化等方面,形成课程资源的管理新样态,进而促进课程资源管理范式的转变。信息技术与“课程资源”的深度整合,主要集中于信息技术资源数据库“课程资源”的建设与管理。信息技术的资源数据库“课程资源”主要来自三个方面:第一,源自从教者基于信息技术的“课程资源”开发;第二,源自社会团体的商业“课程资源”开发;第三,基于网络(云计算、移动网络、物联网等技术)数据资源的深度挖掘。“课程资源”开发的首要前提是“课程知识创新能力”与“课程资源开发能力”的培养,因而,基于信息技术的资源数据库“课程资源”的管理,应以不同学科的数字化学习资源为核心,建设起一个集资源共建共享、在线课件开发、联机备课、学科信息发布、互动交流等功能于一体的多学科、多层次的学科网站群^[23],实现

基于信息技术的资源数据库“课程资源”的集中管理与分布式存储。最终,建立以信息技术促进传统“课程资源”技术升级与创新性改造为核心的资源开发与管理,满足不同课程主体的课程资源改造、课程资源开发所需的资源建设体系。

(二)由“技术支持”转向“技术教学思维”与“技术教学应用能力”的培养

美国教育信息化的历史沿革表明,面向教师信息技术教学思维与信息技术教学应用为核心的教师教学体系建设,即信息技术与“教学”的深度整合,是美国未来信息技术教育教学改革重要内容。已有研究显示,对教师信息化教学能力的培养比单纯为教师提供外部信息技术支持更为关键。^[24]以“信息技术支持”为支撑,促进教师“信息技术应用能力”“信息技术素养”“信息技术思维”的培养,进而整合的教学能力的养成是信息技术与“教学”的深度整合根本的目的。信息技术的发展使得教学时空不再拘泥于教室和课堂,显著增强了教学环境的互动性、情境性、开放性、灵活性和智能性。^[25]技术变革催化教学范式变革,更加重视学生基于情境的参与式学习体验,从传统范式的促进接受式学习转向构筑有意义的整体性学习经验。^[26]因此,信息技术与“教学”的深度整合,是信息技术支持下教师在教学理论、教学思维、教学模式、教学方法等方面的创新性发展,不断促进教学范式的转变。

(三)由“技术支持”转向“技术学习思维”与“技术学习应用能力”的培养

教育信息化最终要解决的是“人”的发展问题,也就是说实现“人”的全面自由发展是教育信息化的初衷。同样,美国的教育信息化也是以促进“人”的全面自由发展为根本。美国教育信息化的历史沿革表明,面向信息技术学习思维与技术学习应用为核心的学生学习理论体系建构与发展,即信息技术与学生“学习”的深度整合,是美国未来信息技术教育改革的重点内容。技术在数量上的投入不等同于信息化学习的质量,信息技术不是简单注入教育的附加品和添加剂,而在于信息技术在教学内容与方法中的实践融合,结合技

术创设学习环境,培养学生技术思维与技术能力。^[27]因此,信息技术素养不仅是作为辅助教或辅助学的工具,也是以信息技术所创设的新型环境,来支持信息获取、资源共享、多重交互、自主探究、协作学习等复合需求的教学、学习方式,改变过往传统“教师为中心”课堂教学结构,并推动课堂教学结构发生根本性变革,最终实现创新人才培养目标。^[28]信息技术与学生“学习”的深度整合的目的在于,以学习信息技术应用,形成信息技术思维,进而实现综合的学习能力。信息技术可以有效促进学生学习范式的革新与学习效率的提升。而范式革新和效率提升反过来又驱动学生形成适应教育发展需要的技术学习思维与技术学习应用能力。

三、对我国教育信息化的启示

技术与教育是推动社会发展与历史前进的两大大动力^[29],而以信息技术为核心的教育信息化是教育变革的重要基石。在“十四五”时期,我们应该如何解决教育信息化在规模、质量、公平、效率等方面问题,既是我们应对全球化竞争挑战和世界百年未有之变局的准备,也是对满足人民群众对美好教育期待的回应。借鉴美国经验,新时期我国教育信息化建设可在以下几个方面进行努力。

(一)顶层设计:注重教育信息化的连续性、渐进性与全局性布局,形成具有中国特色的教育信息化体系

连续性、渐进性与全局性布局是教育信息化可持续发展的重要政策保障。教育管理体制与运行机制的差异决定着教育政策实施路径的不同,促成了多样化的教育信息化发展样态。为了保证教育信息化政策的有序推进,美国自1996年以来,从国家层面颁布了NETP 1996、NETP 2000、NETP 2004、NETP 2010、NETP 2016以及NETP 2017等连续性、渐进性的国家战略规划来引领美国教育信息化的整体发展。其中,NETP 1996将技术素养的培养与传统技能的培养摆在同等重要的位置,着重强调学习者技术素养的培养,以适应社会发展

特别是信息技术发展的需要。NETP 2000着重从技术操作过渡到信息技术应用,注重学生借助信息技术的优势作用培养自身信息技术能力和“问题解决”能力。NETP 2004聚焦利用信息技术来助力学生读、写、算等能力的培养,让具备技术素养的学生积极参与到教育系统中来,成为美国教育系统的参与者、驱动者以及决策者。NETP 2010注重教育系统中的“专家型”学习者,即渗透于所有学科领域的能力,如批判性思维、复杂问题解决能力、协作能力、多媒体交际能力等能力的培养。NETP 2016关注技术支持教育环境中的师生关系的转变,利用技术促进教育公平,培养教师信息化领导力,依托信息技术与大数据支持教育教学评价,注重家庭网络的连通性,注重数据隐私及安全以及技术在教育中的角色定位。NETP 2017作为NETP 2016的补充性文件,沿用了其学习、领导力、教学、评价、基础设施的框架并进行内容细化,对五大部分间的关系进行了说明,更加注重以学生有效学习为目标,多渠道开辟专业知识获取途径(如非正式学习、混合式学习、远程学习等)以及培养能够胜任混合式教学的师资力量。此外,NETP 2017高教版同样是以NETP 2016为基础增加的高等教育领域补充性文件,着重强调技术必须满足不同条件背景的多元化学生群体对高质量高等教育的需求,注重与外部资源协同构筑全方位教育生态网络系统,为学生终身学习提供可能与保障。

由此可见,美国教育信息化顶层设计是以实现学习者信息技术能力的培养为最终目标的,并通过站位于全局、制定连续性、渐进性的政策来推进。因而,我国未来“十四五”教育信息化政策应注重教育信息化的连续性、渐进性与全局性布局,形成具有中国特色的教育信息化体系。

(二)教育公平:注重教育信息化的基础性、均衡性、补偿性的基础建设,均衡城乡教育信息化资源分配

城乡教育的教育资源非均衡化发展是长期困扰我国教育改革与发展重大问题。“十四五”期间城乡教育资源均衡问题仍然是我国教育公平问题的重中之重。如何实现城乡教育信息化均衡发展

展,如何在教育信息化顶层设计上实现城乡教育公平,成为解决教育信息化资源分配不均的重要议题。在教育信息化1.0时代,我国的教育信息化取得教育信息化五大进展,即“宽带网络校校通”发展迅速,“优质资源班班通”不断普及深化,“网络学习空间人人通”跨越式发展,“教育资源公共服务平台”初具规模,“教育管理公共服务平台”全面应用;实现了教育信息化在应用模式、推广机制与发展道路中的“三大突破”^[30]。但是,我国教育信息化仍旧存在诸多不足之处和亟须解决的问题。特别是城乡教育信息化均衡问题,这既是教育信息化1.0时代的遗留问题,也是教育信息化2.0时代纵深推进的现实问题,又是教育信息化“十四五”阶段重点解决的核心议题。对此,借鉴美国做法,应着重考量经济社会发展水平、社会资源差异等基本国情,对教育信息化阶段发展予以充分的调查与评估,注重区域教育信息化的均衡性、倾斜性、补偿性政策的顶层设计,注重城乡教育信息化的均衡化发展,既是对乡村教育信息化发展的关照,也是对教育公平发展的积极回应^[31],着力促进城乡教育信息化协调均衡,共同发展。

(三)管理机制:注重调动社会力量多元化、多方面保障教育信息化政策有序推进,形成多元主体参与、多部门协同管理、多组织共同治理的管理机制

美国作为典型的分权型国家,其教育信息化政策的推进主要由联邦政府来整体规划与引领,由下属各州和学区各自承担相关责任与义务。美国联邦政府通过设立下属教育部的教育技术办公室(OET)统一协调进行教育信息化政策制定、规划布局、调查分析以及评估等相关工作;首席信息官办公室、国家教育统计中心(NCES)分别负责技术解决方案和数据支持;其他包括企业在内的非政府组织也积极参与美国教育信息化的整体推进。^[32]可见,美国的教育信息政策由国家层面的教育部门进行设计与规划,地方政府和教育行政部门负责执行,联合社会其他组织或社会力量参与协同推进。与美国不同,我国由中央政府制定教育信息化政策,地方政府、基层学校以及相关机构

负责执行,但缺乏社会组织力量或者“第三方”组织的参与,这极大地限制了教育信息化的普及与推广。因而,未来我国教育信息化的开展,应注重调动社会力量多元化、多方面保障教育信息化政策有序推进,形成多元主体参与、多部门协同管理、多组织共同治理,合力促进教育信息化发展。

(四)评估体系:注重ICT能力评估,形成系统性、科学性、个性化的教育信息化评估体系

科学、合理、系统的教育信息化评估是教育信息化可持续化发展的重要保障机制。教育信息化的有序推进,离不开科学合理、操作性强的评估机制保驾护航,政策执行效果、效率、质量均需要科学诊断与评估,并保证政策民主、公平被执行,为政策的后续调整或重新制定提供参考。2001年,美国教育咨询委员会(Educational Technology Advisory Committee)开发的STaR评估框架着重从技术使用等级维度,对硬件和网络连通性、教师专业发展、数字化资源、学生成就和考核等四个方面的指标进行系统评估^[33],有效监控与评估各级学校ICT能力发展状态,为未来实施科学、合理以及可持续的政策提供参考与借鉴。国际教育技术协会(ISTE)也面向学生、教师、学校管理人员等对象研制相应的评估标准,如面向学生的美国教育技术标准(NETS·S)、面向教师的美国教育技术标准(NETS·T)、面向管理人员的美国教育技术标准(NETS·A)及面向计算机科学教育者的标准(NETS·CSE)等。NETS作为一套系统规划制定的、指向21世纪的学生能力标准体系,对利用技术促进教育变革的实践具有重要指导意义^[34]。从“学习使用技术”到“使用技术学习”,再到“利用技术变革学习”,美国教育信息化形成了循序渐进、层层深化的螺旋上升的能力结构体系,形成了满足不同面向、不同领域、不同战略发展需求的,系统化、科学化、全面化的信息技术教育标准体系。

我国也同样重视教育信息化评估体系的建设,《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》《教育信息化“十三五”规划》等文件都对教育信息化评估体系建设做出重要规

定。但是,这些政策仅仅为宏观性引领与指导,缺乏确切可行的、可操作的微观性政策指导与指南。为此,需要依据我国具体国情,注重教育信息化的系统性、科学性、个性化的评估体系建设,从宏观与微观不同层面制定不同政策与规范化的评估指南,建立覆盖不同阶段教育、不同层次学校的教育信息化评估体系,渐进、有序地完善教育信息化评估体系,以确保我国教育信息化的科学化、系统化发展。

四、结语

教育创新的核心是人的发展,以提供多样性、公平性、持续性的教育范式,实现人们个性化、终身化的学习。这既是现代教育的宗旨所在,也是教育信息化的实践目标。纵观我国教育信息化的发展,无论是“十二五”期间的教育信息化1.0,还是“十三五”期间的教育信息化2.0行动计划方案,核心要义是以“技术赋能”为核心目标的,实现促进“人”的全面自由发展的最终奋斗目标。新时代来临,我们将进入教育信息化的“十四五”新阶段,新阶段的教育信息化应该如何定位?如何“技术赋能”?成为我们必须关注的重要议题。落实这一目标仍需我们依据中国现实国情,从顶层设计、教育公平、管理机制、评估体系等方面进行“自上而下”进行战略设计,同时,也需要从来自于学校的基层变革,进行“自下而上”的实践探索。

参考文献:

- [1] 聂竹明,杨一捷,刘钊颖.透视美国国家教育技术计划二十年历史变迁之路[J].中国电化教育,2017(2):132-139.
- [2] 王慧,聂竹明,张新明.探析教育信息化核心价值取向:基于美国“国家教育技术计划”历史演变的研究[J].中国电化教育,2013(7):31-38.
- [3] 阮士桂,郑燕林.美国国家教育技术规划的沿革及启示[J].现代教育技术,2011(12):38-42.
- [4] 黎加厚,赵英芳,潘洪涛.美国国家教育技术计划:迈向美国教育的黄金时代[J].中国电化教育,2005(4):76-81.
- [5] 赵建华,蒋银健,姚鹏阁,等.为未来做准备的

- 学习:重塑技术在教育中的角色[J].现代远程教育研究,2016(2):3-17.
- [6]王媛媛,何高大.美国《国家教育技术计划》的创新及其启示:基于五轮(1996—2016)教育技术发展规划的比较与分析[J].远程教育杂志,2016(2):11-18.
- [7]李运林.教育技术学科发展:走进信息化教育[J].电化教育研究,2015(2):5-11.
- [8]吴砥,饶景阳,尉小荣,等.2000—2014年美国高等教育信息化十大议题评析[J].电化教育研究,2014(11):109-117.
- [9]COX M J. Formal to Informal Learning with IT: Research Challenges and Issues for E-Learning[J]. Journal of Computer Assisted Learning, 2013, 29(1): 85-105.
- [10]CULP K M, HONEY M, MANDINACH E. A Retrospective on Twenty Years of Education Technology Policy [J]. Journal of Educational Computing Research, 2005, 32(3): 279-307.
- [11]ROUMELL E A, SALAJAN F D. The Evolution of U.S. E-Learning Policy: A Content Analysis of the National Education Technology Plans[J]. Educational Policy, 2016, 30(2): 365-397.
- [12]张斌贤,兰玉,殷振群.迎接工业化的挑战:1870—1910年的美国手工训练运动[J].清华大学教育研究,2013(5):5-15.
- [13]ELY D P. Toward a Philosophy of Instructional Technology [J]. British Journal of Educational Technology, 1970, 1(2): 81-94.
- [14]TANNER L N. The Meaning of Curriculum in Dewey's Laboratory School (1896—1904) [J]. Journal of Curriculum Studies, 1991, 23(2): 101-117.
- [15]伏梦瑶,徐国庆.美国K-12技术教育与STEM教育的共生关系研究[J].现代教育管理,2019(9):102-107.
- [16]PATRICK N F. Lessons from History: Industrial Arts / Technology Education as A Case [EB/OL]. (2012-10-09) [2021-08-09]. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ543959.pdf>.
- [17]HALES JAMES A, SNYDER JAMES F. Jackson's Mill Industrial Arts Curriculum Theory: A Base for Curriculum Derivation[J]. Man/Society/Technology, 1982, 41(5): 6-10.
- [18]SAVAGE E, STERRY L. A Conceptual Framework for Technology Education[J]. Technology Teacher, 1990, 50(2): 98-100.
- [19]United States Department of Education. Getting America's Students Ready for the 21st Century: Meeting the Technology Literacy Challenge [EB/OL]. (1996-04-29) [2021-08-09]. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED398899.pdf>.
- [20]WIEBE C, NGUYEN A K, MATTHEIS A. Visualizing Technocratic Power: A Cyber-Archaeological Analysis of the US National Education Technology Plan[J]. Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education, 2021, 42(2): 282-294.
- [21]EMMER E T, HICKMAN J. Teacher Efficacy in Classroom Management and Discipline[J]. Educational & Psychological Measurement, 1991, 51(3): 755-765.
- [22]田友谊,韩雪童.人工智能时代教育受三重特质的异化与复归[J].现代教育管理,2020(10):38-44.
- [23]何克抗.我国数字化学习资源建设的现状及其对策[J].电化教育研究,2009(10):5-9.
- [24]GABRIEL F, MARRONE R, VAN SEBILLE Y, et al. Digital Education Strategies Around the World: Practices and Policies[J]. Irish Educational Studies, 2022, 41(1): 85-106.
- [25][26]李爽,林君芬.“互联网+教学”:教学范式的结构化变革[J].中国电化教育,2018(10):31-39.
- [27]BOTTINO R. Schools and the Digital Challenge: Evolution and perspectives [J]. Education and Information Technologies, 2020, 25(3): 2241-2259.
- [28]何克抗.信息技术与课程深层次整合的理论与方法[J].电化教育研究,2005(1):7-15.
- [29]2015年教育信息化工作要点[EB/OL]. (2015-

02-12) [2021-08-06]. http://www.moe.gov.cn/src-site/A16/s3342/201502/t20150215_189356.html.

[30] 雷朝滋. 教育信息化:从1.0走向2.0[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2018(1):98-103.

[31] 肖鑫, 王以宁, 李晓航. 美国信息技术素养教育发展政策的经验与启示:基于政策工具与技术标准化生命周期理论二维框架分析[J]. 现代远程教育, 2019(4):68-76.

[32] 吴砥, 余丽芹, 李枏, 等. 发达国家教育信息化政策的推进路径及启示[J]. 电化教育研究, 2017(9):5-13.

[33] Educational Technology Advisory Committee. Texas STaR Chart: A Tool for Planning and Assessing School Technology and Readiness Aligned with the Texas Long-Range Plan for Technology [EB/OL]. (2001-01-01) [2021-08-09]. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED456808.pdf>.

[34] 杨金勇, 孟红娟. 利用技术变革学习:新版《美国国家学生教育技术标准》解读[J]. 中国电化教育, 2018(6):86-90.

(责任编辑:李作章)

Enabling Technology: Historical Turning and Future Development Tendency of Educational Informationization in the US

LI Xintong¹, LI Guang¹, XU Zheliang²

(1. Northeast Normal University, Changchun Jilin 130024;

2. Changchun University of Architecture, Changchun Jilin 130607)

Abstract: Educational informationization in the US has experienced three important historical periods of the embryonic stage, the rising stage and the all-round developing stage, and has been transformed from “role restructuring” to “problem solving”, and then to “technology empowering”. In the future, information technology literacy education in the US will move from “abstract and empty” theory to “concrete and fresh” practice, and cultivate the information technology ability that adapts to the needs of the new era development. Learning from American experience, China should arrange successful, gradual and global policies of educational informationization to develop information education system with Chinese characteristics; pay attention to fundamental, balanced and compensatory policies of educational informationization to balance distribution of educational informationization resources between urban and rural areas; mobilize diverse social forces to enhance advancement of educational informationization policies in orderly and effective manner to develop administrative mechanism with participation of multiple subjects, collaborative management of multiple departments, and co-governance of multiple organizations; and develop systematic, scientific and personalized evaluation system for educational informationization and ICT capacity assessment.

Key words: education informationization; information technology integration; enabling technology; information technology capability; US; historical turning