

# 弥合教育数字鸿沟

## ——美国《国家教育技术规划(NETP 2024)》报告要点与思考

兰国帅<sup>1,2</sup> 杜水莲<sup>1</sup> 肖琪<sup>1</sup> 宋帆<sup>1</sup> 宋梦琪<sup>1</sup> 丁琳琳<sup>1</sup>

(1. 河南大学 教育学部, 河南开封 475004; 2. 河南省教育政策研究院, 河南开封 475004)

**[摘要]** 2024年1月,美国教育部发布第七版《国家教育技术规划(NETP 2024)》,从教育数字资源访问、数字教育教学设计和教育数字化使用领域等角度,提出了数字访问、设计和使用的三种教育数字鸿沟,呼吁采取行动,为支持学习技术的获取、设计和使用的不平等建立系统解决方案。了解该规划有助于厘清教育数字化转型中存在的数字鸿沟,为学习者和教育者提供公平获取教育技术的机会。文章采用内容分析法和比较分析法,阐述美国发布该规划的背景和目的,比较了七版规划的差异,分析和勾勒规划的侧重点,并从技术整合视角论述了教育数字化转型中存在的数字鸿沟及其缓解策略,最后从教育强国建设视角反思了该规划对我国教育技术发展规划的启示,以期加速教育数字化转型,加快建设教育强国提供参考。

**[关键词]** 国家教育技术规划; 数字访问鸿沟; 数字设计鸿沟; 数字使用鸿沟; 教育强国; 教育数字化转型

**[中图分类号]** G434 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1007-2179(2024)02-0059-10

1996年,美国发布了首版《国家教育技术规划(NETP)》,随后又分别于2000、2005、2010、2016和2017年发布了规划。这些规划强调了不同时期美国教育技术的发展重点,为美国教育技术未来发展方向和行动策略指明了方向(王媛媛等,2016)。2024年1月,美国教育部发布了最新版《国家教育技术规划(NETP 2024)》(U.S. Department of Education, 2024),从教育数字资源访问、数字教育

教学设计和教育数字化使用三方面,提出了数字访问鸿沟、数字设计鸿沟和数字使用鸿沟,并对如何缩小这三种鸿沟提出了缓解策略,呼吁各界采取行动,为改善学习技术的获取、设计和使用的不平等建立系统解决方案。直面教育数字化转型中数字鸿沟的现实及面临的挑战,梳理全球主要国家在弥合数字鸿沟方面的实践经验,能为我国构建优质均衡的教育数字化转型本土路径提供参考。本文采

**[收稿日期]** 2024-02-26 **[修回日期]** 2024-02-29 **[DOI编码]** 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2024.02.007

**[基金项目]** 2023年度河南省软科学研究计划项目“‘互联网+教育’推进河南县域义务教育优质均衡发展的机制与路径研究”(232400410019);2024年度河南省高等学校重点科研项目资助计划“河南省高校教师数字化转型能力框架构建及提升路径研究”(24A880003);2023年度河南省高校哲学社会科学创新人才支持计划“面向智能教育的智能技术助推教学与学习的优化路径研究”(2023-CXRC-12);2020年度河南省教育科学“十三五”规划一般项目“指向核心素养的深度学习理论模型构建及其应用研究(2020YB0020);2023年度河南大学研究生教育教学改革研究与实践项目“双一流建设背景下河南省专业学位研究生TMACK培养模式改革研究与创新实践”(YJSJG2023XJ061)。

**[作者简介]** 兰国帅,博士,副教授,硕士生导师,河南大学教育学部,研究方向:智能技术教育应用、教育数字化转型、网络教育与远程教育、教育人工智能、教师信息化能力建设等(cqdxlgs@163.com);杜水莲、肖琪、宋帆、丁琳琳,硕士研究生,河南大学教育学部,研究方向:信息技术教育应用;宋梦琪,本科,河南大学教育学部,研究方向:智能技术教育应用。

**[引用信息]** 兰国帅,杜水莲,肖琪,宋帆,宋梦琪,丁琳琳(2024). 弥合教育数字鸿沟——美国《国家教育技术规划(NETP 2024)》报告要点与思考[J]. 开放教育研究,30(2): 59-68.

用内容分析法和比较分析法,阐述美国《国家教育技术规划(NETP 2024)》的发布背景和研究目的,比较美国七版国家教育技术规划,分析美国不同时期规划的侧重点,从技术整合视角论述教育数字化转型中存在的数字鸿沟及其缓解策略,最后从教育强国建设视角反思该规划对我国教育技术发展规划的启示,以期为加速教育数字化转型,加快建设教育强国提供参考。

## 一、历史演进和侧重点比较

新技术的教育应用对全球教育发展影响巨大,美国将变革教育的重大使命赋予技术应用。美国教育部发布的七版国家教育技术规划先后关注基础设施建设(1996)、教育技术应用普及(2000)、教育技术规范应用(2004)、构建可持续发展的全民终身学习体系(2010)、为未来学习做准备(2016)、

思考技术在高等教育中的应用(2017)、缩小教育数字鸿沟(2024),但总体目标未变(见表1)。

(一)《让美国学生为21世纪做好准备:迎接技术素养挑战(NETP 1996)》

该规划重点关注基础教育信息化基础设施建设,注重对教师教育技术能力开展培训。然而,当时计算机和信息技术还不是学生学习的主要手段,学生少有机会利用新技术学习。因此,该规划要突破的问题是为学校配备计算机,网络连接到教室,为教师提供计算机培训,并开发有效的软件和在线资源。

(二)《数字化学习:使每一个孩子触手可及世界一流的教育(NETP 2000)》

该规划重点展示自1996年以来美国教育技术取得的进展,以及存在的新机会和挑战。它不只是对物化的硬件、软件提出新的要求,也对教师和学生

表1 1996—2024年美国国家教育技术规划比较

规划名称	出台背景	主要内容
《让美国学生为21世纪做好准备:迎接技术素养挑战(NETP 1996)》	20世纪80—90年代,美国生活领域的技术应用十分广泛,但教育领域的技术应用匮乏,多数学校无法利用技术为学生提供学习支持。	提出四大教育技术目标:1)所有教师都能获得培训与支持,以促进学生学习应用计算机与信息高速公路;2)所有师生都能在教室使用多媒体计算机;3)所有教室都连接信息高速公路;4)将有效的软件与在线学习资源作为所有学校课程的必要组成部分。
《数字化学习:让每一个孩子触手可及世界一流的教育(NETP 2000)》	《国家教育技术规划(NETP 1996)》的成功实施和“美国记忆(American Memory)”等教育资源数字化项目的启动,为教育技术应用发展与不断完善赋予强大推动力。	提出五大教育技术目标:1)所有师生都能在教室、学校、社区和家中使用信息技术;2)所有教师都能有效应用技术帮助学生取得更高的学业水平;3)所有学生都具备信息技术素养;4)开展研究和评估工作完善新一代技术的教学应用;5)通过数字内容和网络应用变革教学。
《迈向美国教育的新黄金时代:互联网、法律及当代学生变革的展望(NETP 2004)》	“911”事件导致全民恐慌。美国出现严重的教育不均衡,亟需缩小弱势群体和非弱势群体间的教育差距,促进教育公平。	提出七大教育技术目标:1)加强领导力;2)重视技术革新预算;3)改进教师培训;4)支持数字化学习和构建虚拟学校;5)促进宽带持续连接;6)学习内容数字化;7)整合数据系统。
《变革美国教育:技术驱动学习(NETP 2010)》	金融危机暴发,社会经济发展遭受巨大冲击,美国高校毕业率低、中小学辍学率高及人才高学历化要求等问题加剧。	提出由技术驱动的学习模式。在学习、评估、教学、基础设施和教育生产力五个领域提出目标和建议,确定影响深远的“重大挑战”研发问题,这些问题应该在国家层面上得到资助和协调。
《面向未来的学习:重新构建技术在教育中的作用(NETP 2016)》	经济持续复苏,发展势头强劲,教育信息化发展到“黄金时期”。	提出五个领域的目标:1)学习领域:让每个学习者都能通过技术参与学习;2)教学领域:利用技术开展教学;3)领导力领域:为创新和改变创造文化与氛围;4)评估领域:为改善学习而评价;5)基础设施领域:有效连接与使用。
《重构技术在高等教育中的作用:对国家教育技术规划的补充(NETP 2017)》	《国家教育技术规划(2016)》借鉴了P-12工程学习框架,并依赖其术语和有前景的实践,不适用于背景复杂的高等教育。	以《国家教育技术规划(2016)》五个领域(学习、教学、领导力、评估和基础设施)描述的原则为基础,在高等教育中考察这些原则。
《呼吁采取行动缩小数字访问鸿沟、数字设计鸿沟和数字使用鸿沟(NETP 2024)》	随着教育数字化在全球的快速推进,教育数字化已成为各国教育实力竞争的战略赛道。消除教育数字鸿沟是数字化背景下促进教育公平的诉求。	从“教学核心”的三个维度(即内容维度、教师维度、学生维度)缩小数字访问鸿沟、数字设计鸿沟和数字使用鸿沟,重点关注如何利用教育技术缩小数字鸿沟、设计学习过程,帮助学生获得更多的教育机会,提升学习效果。

生的信息素养提出新的要求,并要求对下一代新技术的教育应用提前予以关注。

(三)《迈向美国教育的新黄金时代:互联网、法律及当代学生的变革展望(NETP 2004)》

第三版规划强调技术正在改变学校的学习和教学环境,没有运用技术开展教学的课堂已不能满足学生的学习需求。而且,低收入和残障学习者也急需得到公平有效的数字服务和帮助,信息技术应用效能亟需提高。

(四)《变革美国教育:技术驱动学习(NETP 2010)》

该规划提到教育是美国经济增长和繁荣的关键,也是全球经济竞争力提升的关键,还提出技术驱动的学习模式,指出教育必须以学习者为中心、以技术为支撑,将最新的技术应用到学习中,借助技术优势提供个性化的学习,赋予所有学习者终身学习的权利。

(五)《面向未来的学习:重新构想技术在教育中的作用(NETP 2016)》

该规划针对美国教育面临的困惑和挑战,建议重新审视技术变革学习的作用,通过变革学生合作方式和学习体验,缩小长期存在的公平性和可及性差距,为学习者未来的全面发展创造条件(郑金秋等,2016)。

(六)《重新构想技术在高等教育中的作用:对国家教育技术规划的补充(NETP 2017)》

该规划是第一次面向高等教育,包含2016版关于终身学习、公平和可及性等主题,主张技术必须服务于不同学生群体获得高质量高等教育体验。它考察了教育技术在日益多样化的高等教育生态系统和分散的学生群体中所扮演的角色,描述了高等教育机构为促进所有学习者的个性化学习和发展采取的措施(何晓萍等,2018)。

(七)《呼吁采取行动来缩小数字访问鸿沟、数字设计鸿沟和数字使用鸿沟(NETP 2024)》

该规划将数字访问鸿沟、设计鸿沟和使用鸿沟视为通过教育技术支持公平学习的障碍,提供了美国开展缩小数字鸿沟工作的实例,旨在为支持学习技术的访问、设计和使用方面的不平等问题建立系统解决方案。

## 二、数字访问鸿沟及改进建议

### (一)数字访问鸿沟

#### 1. 数字访问鸿沟及构成要素

数字访问鸿沟指学生和教师对数字连接、数字设备和数字内容的不公平访问,以及对计算机、互联网和其他数字工具等数字技术的不平等获取。数字访问鸿沟还包括获得数字健康、数字安全和数字公民技能的不公平。数字访问鸿沟反映并加剧了教育的不平等。无法充分获得数字资源的学生很难充分参与在线学习、获取教育材料、与同龄人合作、发展工作所需的数字技能和素养。这些差异会影响学生能否充分参与以及从数字学习中受益的能力。数字访问鸿沟的构成要素包括:

1)可访问学习资源。它包括印刷品等学习材料(如教科书),也包括一系列用于支持学习的功能,如隐藏字幕、放大屏幕内容、提供替代文本和语音识别。2)校内外数字基础设施。不同区域获得互联网连接和宽带服务的机会差异很大,尤其是经济不发达地区。例如,99.3%的美国学校有可靠的高速宽带连接,但许多学生仍无法在家里获得可靠的高速网络连接。3)数字学习设备。学生可使用的数字学习设备的可用性和质量因地而异,甚至因学校而异。4)数字健康、数字安全和数字公民,指个人在负责任和安全地使用技术的同时,与技术 and 数字世界保持健康和授权关系的可能性。5)文化响应性。它指在选择和使用教育技术工具时,美国学校往往会忽视这些工具是否具有文化相关性、响应性及用户的持续性,教育技术工具需考虑学习者的文化背景、学习特征和学习经历。6)教师支持与培训。它指教师获得技术支持的可用性和质量差异很大,教师需获得持续可靠的技术支持和个性化专业学习,才能利用数字工具开展教学设计。

#### 2. 可访问性及教育技术工具可访问性

可访问性指包括残疾学生在内的所有学生都能平等获得参与设计和开发教育材料、资源和技术的机会,以及创造包容的学习环境,以适应不同学生的需求,确保所有学生能有效参与。可访问性涉及可访问性特征、辅助技术和无障碍教育材料。可访问性特征指使残疾人有机会以同等有效、综合的方式

获得与非残疾人相同的信息,参与相同的互动和享受同等的服务。辅助技术指为解决残疾学习者使用教育工具可能面临的障碍而设计的技术,如文本转语音、屏幕阅读器和语音识别。无障碍教育材料指以印刷和数字技术为基础的材料,无论其格式如何(如印刷、数字、图形、音频、视频、盲文),它的设计或开发必须可适用于最广泛的学习者。

技术既可以增加学习者的受教育机会,也会给残疾学习者制造障碍。例如,如果不能修改数字教育工具的字体大小,或者数字教育工具没有朗读文本功能,视觉障碍学生可能无法使用这些工具。因此,学习者必须能够访问和参与设计教育工具,确保教育工具的可访问性。教育工具可访问性的关键包括:

1)物理可访问性。它指教育技术产品开发人员设计的平台和工具,应方便身体残疾学生使用,如有些学生可能不能用键盘和鼠标访问或控制计算机。2)视觉可访问性。它指教育技术工具和材料应适用于有视觉障碍的学生,如确保屏幕放大软件和屏幕阅读器软件的兼容性。3)听觉可访问性。它指设计听力障碍学生可以使用的教育工具,如字幕、手语、音频或视频内容的转录本、幻灯片、图表或视觉插图等视觉辅助工具。4)认知可访问性。它指利用工具提高信息的清晰度,如语音识别软件、文本突出显示工具、图形组织者、语言简化工具等。5)数字可访问性,确保所有学生能使用数字工具和教育材料,如教育机构应采用与辅助技术兼容的用户界面,遵守网络无障碍标准。6)语言可访问性,如提供数字内容的多语言版本,提高或降低内容可读性水平,以及创建音频和视频内容。

### 3. 校内数字基础设施

数字基础设施指使数字系统成为可用资源的基础设施体系,以确保个人和组织能够访问和使用这些资源。它包括支持数据和数字资源的传输、存储和通信的各种组件和网络。在教育领域,校内数字基础设施包括:1)硬件和设备,如电脑、数字学习材料和平台;2)可靠的高速互联网连接,美国联邦政府将其定义为每秒100兆比特的对称网络容量;3)学习管理系统,指管理和提供课程材料、作业、评估和教育内容的在线平台;4)在线内容和

资源,如电子书、交互式多媒体资源、教育视频、在线教程和虚拟模拟器;5)沟通与协作工具,用于支持学生和教育者建立积极的关系,如视频会议和共享文档编辑平台;6)评估和反馈系统,用于开展在线评估、测验和考试,以及自动评分;7)数据管理和分析系统,用于收集、管理和分析学生表现、参与度以及与学习成果相关的数据;8)网络安全和隐私保护,包括如防火墙等用于网络过滤、加密和安全身份验证的硬件和软件工具。

### 4. 校外数字基础设施

尽管学校数字技术使用量显著增加,但许多学习者、家庭和社区仍缺乏可靠的高速宽带和技术工具,家庭互联网访问有限或不可靠,学生很难获得教育资源。造成学生学习不公平的因素包括专业学习和技术支持不足以及家庭环境的挑战(如空间不足、噪音干扰或缺乏合适的学习区域)。残疾学生还可能面临资源访问设计不当的挑战。这些问题的严重程度因社会经济地位、地理位置和学校的可用资源等而异。综上,造成学习者数字访问鸿沟的原因可分为:1)可用性。它指能否提供可靠的高速有线或无线宽带服务和技术工具。美国学校和各州正在寻找适合其特定情况的创造性解决方案,如为学习者提供数字设备和无线热点,在校车上安装无线网络,与互联网服务提供商合作提供社区互联网接入。2)可负担性。它指学习者和家庭能否支付维护可靠的高速宽带服务和技术工具所需的费用。2021年12月,美国国会批准140亿美元的平价网络连接计划,允许符合条件的家庭每月减少30美元的互联网费用,确保所有家庭能负担起教育、就业等宽带支出。3)可采用性。它指学习者和家庭是否有渠道、支持和技能获得定期且可靠的高速宽带服务和技术工具。仅仅为学生提供校外学习所需的设备和高速互联网是不够的,家庭的数字化融入和技能发展同样重要,因为学校和家庭之间的沟通依赖电子邮件、在线门户网站或消息应用程序等数字工具。家庭成员如果缺乏数字素养,学校和教师将很难向家长有效传达信息。此外,不具备数字素养的家庭可能不知道如何对孩子开展数字健康、数字安全和数字公民教育,导致学生面临网络危险或产生不当的网络行为。

## 5. 数字健康、数字安全和数字公民

互联网访问为学生学习、社区建设等提供机会的同时,也存在潜在危害。各地区在提供数字连接和设备前,应培养个人的数字健康、数字安全和数字公民等方面的技能。

1)数字健康。它指个人与技术和数字世界保持健康和平衡关系的能力,其关键要素为:谨慎使用技术、设定数字边界、保持健康的睡眠习惯。2)数字安全。它侧重保护个人免受网络风险,并在使用数字技术时确保隐私和安全,除采取措施保护个人信息,避免网络威胁,防止未经授权访问个人数据外,还包括个人应了解网络危险,如网络钓鱼诈骗、身份盗窃、网络欺凌和骚扰,其关键要素为:隐私、网络安全、网络欺凌、网络骚扰。3)数字公民。它指负责任地使用技术的个人,包括负责任地驾驭数字世界所需的知识、技能和态度,积极、建设性地参与在线社区,拥有良好的数字素养和批判性思维能力,其关键要素为:负责任的网络行为、管理个人的数字足迹和声誉、媒介素养、了解版权和知识产权、算法素养。4)保护学生数据隐私。除教会学生保护在线隐私,学校、家庭和软件开发人员应注意数据隐私、数据保密和数据安全对学生的影响,如学校和学区应告知学生和家长,他们正在收集哪些学生数据,以及在何种情况下,这些数据可以未经其同意被使用。

### (二)改进建议

1)绘制“学习环境画像”,设定教学空间对学习习惯和文化响应能力的期望,如美国各州和学校通过绘制学习环境画像建立共同愿景,确保学习环境具有满足学习者需求的能力和资源;2)设立国家教育技术总监,确保教育技术资金得到明智使用;3)定期开展需求评估,确保技术能恰当地支持学习;4)根据资金结构为设备更新制定政策流程图和指导方针;5)充分利用国家和区域政策福利,购买教育技术硬件、软件和服务;6)与广大利益相关者协商,根据既定审查周期制定学习技术计划;7)利用公共或私人合作伙伴关系与社区合作,确保学生能“随时随地学习”;8)制定采购流程;9)将数字健康、数字安全、数字公民和媒体素养纳入所有年级和学科。

## 三、数字设计鸿沟及改进建议

### (一)数字设计鸿沟

#### 1. 数字设计鸿沟及影响因素

数字设计鸿沟指教师利用教育技术为学生设计学习体验时,无法公平获得时间和专业学习支持。数字设计鸿沟对应“教学核心”的教师维度,取决于系统能否为教育者提供时间和支持以提高他们使用数字工具的能力,因为不是所有教师都有时间、专业支持和能力设计包含积极使用技术的教学。缩小数字设计鸿沟要求学校和地区为所有教师提供必要的资源,设定清晰的愿景,重新构想支持系统,建立专业学习社区,制定辅导周期,建立反馈系统,让教师作为其专业学习的共同设计者,设计有效的学生学习体验。缩小数字设计鸿沟可以考虑以下因素:

#### 2. 捕捉当前文化

学校文化影响教育技术的使用和学生的成绩。研究发现,高效的学校氛围、重视合作和建立专业学习社区等对学生学习有显著影响(Grissom et al., 2021)。具有支持性专业环境的学校,尤其是那些同伴合作较多、学校文化氛围积极的学校,学生的标准化考试成绩提高显著。改变学校文化始于高层领导。为帮助学生实现学习者画像中的目标,领导者需要了解教师需要什么,并制定相应的政策帮助教师开展行动。为了解学校文化的优势和需求,教育系统可使用需求评估工具、资产映射工具以及开展明日“畅所欲言”工程。总之,要转变学生对课堂技术的期望,就要改变学生使用技术的方式,领导者需基于学校文化的优势和需求,确保所有学生对技术使用的高期望。

#### 3. 计算成本

与每年数十亿美元的技术投入相比,围绕课程使用、设计及教师专业能力培训的投资显得微不足道。成本包括与硬件、软件、专业学习相关的支出。例如,假设教育领导者希望在教室中使用数字工具,系统应对所需时间和金钱进行预算。

美国教师每周教学时间远多于其他教学成绩优异的国家。美国教师每周45小时工作时间内有27小时用于教学。新加坡只有17个小时,芬兰

只有 21 个小时。这些成绩优异国家的学校会优先考虑把时间用于规划和合作,认为开发和实施课程需要时间和准备。然而,美国学校因资源紧张,教育领导者很难创造性地思考时间和规划问题。除联邦政府资金外,学校领导者还可咨询当地教育部门,了解各区域对教师专业学习的资助政策。此外,私人基金会和其他非政府组织也可以提供赠款,支持教师专业学习。

#### 4. 培养能力

高质量的专业学习可对学生成绩产生积极影响,尤其是教师有时间合作和设计有影响力的学习体验时,但并非所有专业学习都有同等质量。幸运的是,《每个学生都成功法》(《Every Student Succeeds Act》)在定义专业发展概念时,阐述了高质量专业学习应具备的关键特征:持续的、密集的、协作的、工作嵌入的、数据驱动的和以课堂为中心的(Public Law 114-95 114th Congress, 2015)。学习政策研究所调查了 35 项方法严谨的研究发现,教师专业发展、教学实践和学生成绩之间存在正向联系(Darling-Hammond et al., 2017)。高质量的专业学习包括:1)以内容为中心;2)鼓励主动学习;3)支持协作;4)采用有效实践模式;5)提供辅导和专家支持;6)允许反馈和反思;7)持续时间长。

#### 5. 策划有效产品

学校在购买教育技术产品前,要考虑其有效性,评估其实施期间和实施后实现学习目标的程度。然而,多数学校购买教育技术产品时不关注现有技术有效性的证据。根据 2023 年学习平台(LearnPlatform)的报告,2022-2023 年上半年,K-12 课堂使用最多的 100 种教育技术产品中,只有 26 种有基于证据的实践研究的支持(Instructure, 2023)。90%的教育者依靠网络搜索收集技术产品信息,59%的教育者根据同行推荐决定是否采购(Krueger, 2019)。

#### 6. 建立证据

教育技术产品有效性的高质量证据并不总能为决策者提供支持,教师也不一定总能获得培训和支持,以自行建立产品有效性的证据。这就迫切需要专门用于支持学校建立证据的专业资源。美国教育部开发了教育技术证据工具包,为教育领导者

提供决策支持。各地教育部门要通过提供专业学习和指导来提高教育领导者科学决策能力,让学校参与建立支持学生成果的证据活动。

#### (二)改进建议

1)绘制“教育者画像”,概述教育者设计学习体验时应具备的认知能力、个人能力和人际交往能力,教师招聘、专业学习和教师评估中要参考这些能力要求,明确教师在教育技术方面的能力和需求;2)设计和维护支持新老教师和管理人员持续学习的系统,为他们提供时间和空间;3)实施反馈机制,使教育者成为专业学习体验的领导者 and 共同设计者;4)为教育者和管理人员提供数字技能发展的专业学习机会,为学生、学校树立应用数字技能的榜样;5)购买数字资源前制定评估数字工具潜在有效性的流程,包括使用情况的研究和证据;6)在技术购买、学习空间设计和课程规划的决策方面建立合作,征求各利益相关者的意见,构建包容性的技术生态系统;7)支持和促进建立信任的系统文化,并使教育者加强专业实践,以满足学生需求;8)定期征求教育者的反馈并评估专业学习成果,确保与教育者画像保持一致。

### 四、数字使用鸿沟及改进建议

#### (一)数字使用鸿沟

##### 1. 重新定义数字使用鸿沟

数字使用鸿沟介于使用技术进行创作、探索和批判性分析的学生和没有使用技术的学生之间。有些学生在学习中积极使用技术发现、分析和应用知识,掌控自己的学习,发展批判性思维、创造力和问题解决能力,为在技术驱动的世界中取得成功做好准备,如批判地分析媒介、创作视频和播客、收集真实世界的的数据、远程联系专家以及与全球观众分享学习成果。另一些学生则只是被动使用技术,被界定为“被动的技术用户”。如消费数字内容或以观察或以非互动的方式使用技术,这种技术的使用可能不能促进学生的反思、想象或参与,如学生使用技术被动完成作业。

##### 2. 面向所有学习者的通用学习框架设计

通用学习设计旨在通过减少教学障碍和解决个体差异,使所有学生都能有效学习,并为学生提

供平等的机会、支持与挑战,包括设计教学材料、基于证据的学习活动,并开展学习评估,以适用于广泛的学习者,最大限度地提高学生学习的包容性。通用学习设计包括三条原则:1)多种表现方式。它指利用数字工具以多种方式呈现信息,包括视频、交互式模拟、信息图表和音频记录。2)多种表达方式。它指利用数字工具为学生提供不同的方式展示他们对概念的理解,包括书面作业、音频或视频演示、电子书、思维导图和数字绘图工具。3)多种参与方式。它指利用数字工具提供交互式学习体验和多种学习材料。学生可以通过各种方式参与学习,包括讨论板、虚拟教室和小组项目。

### 3. 利用通用学习设计打造示例课

作为通用学习设计与技术使用的例子,拉米雷斯利用通用学习设计原则开发了“生态探索者”(EcoExplorers)单元学习内容。该单元旨在帮助学生理解与多样性和可持续性相关的概念,核心目标是“如何保护和维持地球多样化的生态系统”,具体设计如下:

首先,在表达信息时,拉米雷斯利用技术确保学生能访问和理解内容。一些学生选择了沉浸式360度虚拟雨林之旅,一些学生收听关于水生生态系统的解说,还有部分学生通过使用交互式模拟操纵生态系统变量。其次,为了让学生积极参与学习,拉米雷斯将该单元与之前的内容联系起来,提醒学生如何使用在线协作工具完成小组项目,鼓励学生扮演“生态探索者”角色,如科学家、工程师或记者等,通过在线信息组织工具收集和整理信息,并针对遇到的问题制定解决方案。最后,为帮助学生积极行动并表达个人理解,拉米雷斯将多种评估方法与评估准则联系起来,介绍各种展示方法,包括制作多媒体演示、播客、书面报告或粘土模型,学生可选用任何方式展示他们的理解,并反思他们的工作是否有助于发展执行技能。

### 4. 通用学习设计需考虑的因素

借助通用学习设计原则使用技术,可以帮助教育者更好地满足学生学习需求。然而,许多决策者、管理者和教育者并不理解通用学习设计框架和学习者之间的差异。此外,技术的出现使教育工作者能够设计多样化的学习体验,但这些信息往往无法

进入学校,导致教师常常需要根据自己的学习经验设计教学。教师需要通过持续的专业学习或教师培训来体验新的教学模式,而许多专业学习和教师培训计划并没有为教师提供体验新教学模式的机会。最后,教育者还面临责任过重的挑战。教师每天可能只有45分钟设计计划,几乎不够完成管理任务,更不用说设计满足所有学习者需求的课程。因此,学校需要为教育者提供更多的时间和空间来学习、成长和反思。

学校可以考虑采用以下步骤,为教育者提供成为通用学习设计师所需的时间和空间:1)掌握通用学习设计及其在工作场所和教室的应用;2)在互动和会议中有意模拟通用学习设计,并为学习和讨论提供必要时间;3)参与并倡导为教育者和学生提供足够的连接和设备访问,以支持学习和教学;4)开展跨机构和部门的合作,以支持通用学习设计的实施;5)支持将主动使用技术作为基本的通用学习设计策略;6)通过持续的资金和政策扶持,倡导公平获得通用学习设计的专业学习机会;7)鼓励教师利用通用学习设计原则准备和完成实习项目,支持教师成为学习设计师而不是实践者;8)以现有的伙伴关系为基础,利用通用学习设计和技术创造专业学习机会。

### 5. 附加技术标准和框架

美国各州和地区结合通用学习设计原则使用不同技术标准和框架指导技术的教学使用,如SAMR模型、TPACK框架、PICRAT模型和ISTE标准(适用于学生、教育者、教育领导者和技术教练)。此类标准和框架可以作为各州和学区制定技术使用计划的范例。

### 6. 新技术的考量因素

新的教育技术通常承诺提高学生参与度和学习成果,但学校应该衡量潜在的利益与学生健康、安全和隐私风险,还应考虑新兴技术生命周期的短暂性。目前有一种新兴技术能够解决教育系统面临的长期挑战。随着新技术的出现,教育者必须参与数字学习工具的设计和开发,以更好地满足学生的学习需求。

考虑新技术时,教育领导者应牢记以下原则:

1)将新兴技术的使用与共同教育愿景结合起来,每次关于新兴技术的讨论都应该先从学生的教育需求开始;2)应该推动新兴技术的使用,如借助通用学习设计等现代学习原则使用新兴技术,以及考虑学习者的差异和教师、学生使用数字工具环境的多样性;3)制定针对教育的指导方针和保障措施,评估新兴技术,确保学校履行保护学生数据隐私和安全的法律义务。

#### 7. 提高实践

一旦教育领导者和政策制定者确定了学习者的期望,并改变教师实践的框架,建立证据来证明他们的努力取得成功是很重要的,定性测量(如教师对技术采纳障碍的叙述)和定量测量(如教师使用工具的频率和学生表现)都可以帮助教育领导者了解实施情况、监控进展并调整实践,以更好地满足实施目标。

可采用的策略包括:1)认知演练。这是一种评估可用性的方法,一个或多个评估人员通过一系列任务,从用户角度提出教育中的问题,从学习者角度分析教育材料、环境和经验的可用性,帮助教育者识别学生学习中可能遇到的障碍。2)旅行地图。它指对构成重要体验的小事件进行详细的视觉分解,包括描述学习者学习过程中的各种接触点、互动和经验,理解学习者在教育过程中的观点、情感和互动。3)教育者、学生和家長调查,可以提供使用者在现实生活利用技术实践的反馈意见。

#### (二)改进建议

1)绘制“学习者画像”,概述学生由学习到工作过渡时应具备的认知能力;2)设计和维护系统,包括需求评估、技术计划和评估流程,以充分利用技术支持学习,支持学习者画像中描述的能力发展目标;3)实施反馈机制,使学生成为学习体验的共同设计者;4)制定数字资源和技术采用准则,确保工具可访问并融入更大的教育生态系统,支持通用学习设计原则,并根据残疾学生的特殊情况或需求进行定制;5)审查学科课程,确保学生积极使用技术,培养与其年龄相适应的数字素养技能;6)与企业、高校和非营利组织建立合作伙伴关系,帮助学生获得教育技术支持的实践机会和体验;7)为地区

领导、管理人员和教育者提供专业学习和技术援助,支持教育技术的使用;8)为新兴技术研发制定指导方针,保护学生数据隐私,确保其与教育愿景和学习原则一致。

## 五、思考和借鉴

### (一)构建包容性智能技术环境,缩小数字访问鸿沟

首先,政府部门应当建立长期、持续、稳定、有效的教育信息化经费投入制度,避免在数字访问方面出现“用力不均、后劲不足”的现象,确保信息技术基础设施和数字教育资源及时更新,促进教育信息化可持续发展(朱莎等,2017)。其次,数字技术的应用,带来了数据安全、网络诈骗、网络暴力等问题,不仅削减了数字化发展优势,还会使特定人群不敢深度使用数字化工具,拉大数字访问鸿沟。为此,政府应积极利用人工智能等新技术对网络空间内容进行深度治理,建立政府、互联网平台、用户、第三方机构等多方参与的网络空间秩序维护架构,做好隐私、信息和数据的区分和保护。最后,统筹教育系统的外部支持是许多国家防范数字鸿沟扩大风险的重要举措。美国教育理事会与挪威高等教育国际合作和质量提升机构合作,开展国际化网络协作学习培训,为促进两国教育交流提供了平台。我国也应积极发挥自身影响力,协调各方合作,如成立全球教育联盟和数字转型合作组织等共同体,以共同弥合教育数字鸿沟(荆鹏等,2023)。

### (二)加强教师专业持续发展培训,缩小数字设计鸿沟

一是转变教师培训形式。当前我国基础教育教师专业发展以大规模培训为主,无法满足不同教师专业发展的个性化学习需求。因此,培训形式可根据教师需要和教师特点,将大规模培训转变为“按需培训”“多元培训”或“个性化培训”等(赵建华等,2016)。国家还要为基础教育教师提供持续性、与时俱进且贯穿教师职业发展始终的教师培训,以应对不断发展的新技术给教师教学带来的挑战。二是充分利用生成式人工智能技术赋能教师智能教育素养与技能提升,将生成式人工智能技术融入教师培训全过程,为培训课程提供针对性和实用性的学习材料,助力教师熟练掌握新技术,



提高其数字化教学能力(兰国帅等, 2023)。三是制定教师技术能力通用标准。政策制定者、管理者、教育者等共同协作,制定基础教育教师技术能力通用标准,并根据标准评估和提升教师在教育教学中的技术应用能力,不断提高教师的信息化素养水平(尹佳等, 2016)。

(三)强化学生数字素养技能培养,缩小数字使用鸿沟

首先,培养学生的数字技能和数字素养。这包括绘制“学习者技能画像”,描述学生应具备的数字技能和素养,如批判性思维、问题解决能力、创造力和数字素养;为学生提供可堆叠、可移植的学习和技能证书(冯仰存, 2019),让学生学会在课堂上创造性地使用技术,更好地访问、判断并使用数字信息。其次,开发以学生为本的人工智能教育培训体系,培养学生人工智能能力和素养,提高其对智能技术的甄别和应用能力,切实发挥人工智能在促进学生全面发展方面的作用(兰国帅等, 2024);与高校、企业、公益性组织开展合作,为学生提供学习机会和实习体验,激发学生主动使用数字工具进行分析、建构和创造的内驱力。最后,培育数字化学习共同体。打造数字化学习集群,不仅要提高学生对新技术的理解能力,更要提高其对新技术的应用能力,为学生数字素养技能提升创造经验交流空间(姚科敏等, 2023);通过数字媒介推动资源聚合,构建数字化网络互动平台,推动数字资源和经验在学生团队、小组之间共享,为学生数字素养技能提升创造资源共享平台。

(四)推进教育强国建设,弥合三种教育数字鸿沟  
党的二十大报告提出“加快建设教育强国”和“到2035年建成教育强国”的目标(习近平, 2022)。这一目标有助于推动我国教育技术的快速发展,助力教育数字化转型和教育技术创新。

在缩小数字访问鸿沟方面,我国要构建数字教育生态体系服务学习型社会,使其成为推进教育强国发展的动力引擎(吴遵民等, 2024);根据国家出台的相关政策及其指导方针,配置更新数字设备,充分实现各地互联网链接,确保学生能够“随时随地学习”。在缩小数字设计鸿沟方面,重点在于培养师生教与学过程的数字化融合应用能力

(李玉顺等, 2023)。这包括培养学生的数字素养、全球化视野、批判性思维、问题解决能力、数据驱动的决策能力等,帮助学生实现从学校到工作场所的顺利过渡;培训教师适应数字社会发展需求,具有应用数字技术创新教育教学的意识、态度、方法与技能,积极改革课堂教学模式(柯清超等, 2024),适应教育强国建设的需求。在缩小数字使用鸿沟方面,我国应制定本土化数字资源和技术采用准则,确保教育工具可访问,保护学生数据隐私,确保技术支持下的学习活动和学习设计符合共同教育愿景,以教育信息化推动教育现代化,以数字化教育变革助力教育强国建设。

#### [ 注释 ]

① 本文部分内容来自 A Call to Action for Closing the Digital Access, Design, and Use Divides — 2024 National Educational Technology Plan, <http://tech.ed.gov>.

#### [ 参考文献 ]

- [1] Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). *Effective Teacher Professional Development*. Palo Alto, CA: Learning Policy Institute.
- [2] 冯仰存(2019). 美国《国家高等教育技术规划》解读与启示[J]. 世界教育信息, 32(2): 27-30.
- [3] Grissom, J.A., Egalite, A.J., & Lindsay, C.A. (2021). How principals affect students and schools: A systematic synthesis of two decades of research. [EB/OL]. (2021-02-16). [2024-03-06]. <https://www.wallacefoundation.org/principalsynthesis>.
- [4] 何晓萍, 汪雅君(2018). 美国2017国家高等教育技术规划的学习与启示[J]. 中国教育信息化, (17): 16-21.
- [5] Instructure. (2023). *edtech-evidence-2023-mid-year-report*. [EB/OL]. (2023-06-15). [2024-03-06]. <https://www.instructure.com/resources/research-reports/edtech-evidence-2023-mid-year-report>.
- [6] 荆鹏, 吕立杰(2023). 弥合数字鸿沟: 教育数字化转型的国际镜鉴与本土应对[J]. 国家教育行政学院学报, (12): 46-56.
- [7] 柯清超, 鲍婷婷, 马秀芳等(2024). 教育强国的数字化特征、关键指标与发展路向[J]. 电化教育研究, 45(2): 5-12.
- [8] Krueger, N. (2019). *The Five Pillars of Edtech Procurement*. ISTE. [EB/OL]. (2019-12-25) [2024-03-06]. <https://www.iste.org/explore/empowered-learner/five-pillars-edtech-procurement>.
- [9] 兰国帅, 杜水莲, 宋帆等(2023). 生成式人工智能教育: 关键争议、促进方法与未来议题——UNESCO《生成式人工智能教育和研究应用指南》报告要点与思考[J]. 开放教育研究, 29(6): 15-26.
- [10] 兰国帅, 杜水莲(2024). 数字化转型赋能学生未来高等教育学习体验: 宏观趋势、技术实践和未来场景——《2023年EDUCAUSE地平线报告(学生整体教育体验版)》要点与思考[J/OL]. 阅江学刊, 1-9. <https://doi.org/10.13878/j.cnki.yjxk.20240029.001>.

[11] 李玉顺,安欣,代帅等(2023). 数字教育促进教育公平实践的反思[J]. 开放教育研究, 29(3): 69-78.

[12] Public Law 114-95 114th Congress.(2015). Every Student Succeeds Act. [EB/OL].(2015-12-10). [2024-03-06]. <https://www.congress.gov/114/plaws/publ95/PLAW-114publ95.pdf>.

[13] U.S. Department of Education(2024). A Call to Action for Closing the digital access, design, and use divides——2024 national educational technology plan. [EB/OL]. (2024-01-22). [2024-02-25]. <http://tech.ed.gov>.

[14] 王媛媛,何高大(2016). 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, 35(2): 11-18.

[15] 吴遵民,熊振,杨瑜等(2024). 教育强国的必由之路: 数字教育促进学习型大国建设的路径与机制研究[J]. 远程教育杂志, 42(01): 15-23.

[16] 习近平(2022).高举中国特色社会主义伟大旗帜 为全面建设

社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告[J].新长征, (11): 4-24.

[17] 尹佳,高守林,卢蓓蓉(2016). 美国《2016 国家教育技术规划》解读[J]. 世界教育信息, 29(8): 10-17.

[18] 姚科敏,潘军(2023). 数字时代的数据鸿沟及弥合路径研究[J]. 阅江学刊, 15(2): 102-111+174.

[19] 赵建华,蒋银健,姚鹏阁等(2016). 为未来做准备的学习: 重塑技术在教育中的角色——美国国家教育技术规划(NETP2016)解读[J]. 现代远程教育研究, (2): 3-17.

[20] 朱莎,杨浩,冯琳(2017). 国际“数字鸿沟”研究的现状、热点及前沿分析——兼论对教育信息化及教育均衡发展的启示[J]. 远程教育杂志, 35(1): 82-93.

[21] 郑金秋,李百慧,姚鹏阁(2016). 重新审视技术变革学习的作用——美国“国家教育技术规划(2016)”的解读与启示[J]. 现代教育技术, 26(10): 30-36.

(编辑: 赵晓丽)

## Bridging the Digital Divide in Education: Key Points and Reflections of the National Educational Technology Plan (NETP 2024) in the United States

LAN Guoshuai<sup>1,2</sup>, DU Shuilian<sup>1</sup>, XIAO Qi<sup>1</sup>, SONG Fan<sup>1</sup>,  
SONG Mengqi<sup>1</sup> & DING Linlin<sup>1</sup>

(1. Faculty of Education, Henan University, Kaifeng 475004, China; 2. Henan Institute of Education Policy, Kaifeng 475004, China)

**Abstract:** *The US National Educational Technology Plan (NETP) has been updated seven times since its release in 1996. In January 2024, the US Department of Education released the National Educational Technology Plan (NETP 2024), which covers the areas of educational digital resource access, digital education instructional design, and digital use of education. Three educational digital divides, digital access divide, design divide, and use divide, are proposed, calling for action to build systematic solutions to inequalities that support access, design, and use of learning technologies. Accurately interpreting the plan will help clarify existing digital access, design, and use divides in the digital transformation of education and promote equitable access to educational technologies for learners and educators. By using content analysis and comparative analysis, this paper expounds on the background and research purpose of the National Educational Technology Plan (NETP 2024) of the United States, compares the differences between the seven editions of the National Educational Technology Plan of the United States to reveal its different foci and emphases of the national educational technology development. Finally, from the perspective of education empowering state construction, the paper draws implications for China's education technology development planning and provides a practical reference for accelerating the digital transformation of education in China.*

**Key words:** *national educational technology plan; digital access divide; digital design divide; digital usage divide; education power; education digital transformation*