

清华大学：AI 助教来袭！开启教学新时代

2024 年政府工作报告提出，深化大数据、人工智能等研发应用，开展“人工智能+”行动，打造具有国际竞争力的数字产业集群。人工智能技术正在改变着我们的生活方式和学习方式。在教育领域，AI 技术的应用正逐步改变传统的教学模式，为教育教学带来新的机遇和挑战。

清华大学一直以来积极推进信息技术与教育教学的深度融合，2023 年 9 月 28 日，清华大学启动了一项新的试点计划——人工智能赋能教学。试点工作主要使用清华大学计算机科学与技术系与智谱华章公司共同研发的千亿参数多模态大模型 GLM 作为平台与技术基座，服务不同学科领域的教师的教与学生的学。新一代基座大模型在整体性能上比上一代有大幅提升，推理速度更快、运算成本更低，还大幅提升了工具使

北京大学：打造 AI 助教“Brainiac Buddy”

2 月 18 日，北京大学官方微信公众号推文介绍了北京大学博雅特聘教授、北大北京国际数学研究中心董彬老师带领北京大学学生和校外科技公司联合打造的 AI 助教“Brainiac Buddy”（以下简称 BB）。BB 是基于 GPT-4 的 AI 交互工程的产物，目标是实现个性化、定制化和互动式的助教，以此提高教学质量。

对学生而言，BB 能够标记教材重点，解答问题，提高学习效率。对老师而言，它协助制定教学计划，节省时间和精力。这个 AI 助教提供个性化、定制化的学习体验，有望改变传统教学方式，推动教育领域的进步。

（接第 1 版）知识，并将所学的知识外化到工作要素上去，从而建立紧密的联系。

（2）职业能力的结构和内容调整

AI 技术的发展和应用，势必对人的基本职业能力和关键职业能力的具体内容产生影响，既会出现一些新的职业能力要求，也会淘汰一部分过时的职业能力要求，或对现有的职业能力进行更新和升级。ChatGPT 在内容上的巨大生产力及其广泛的应用场景，将对各行各业产生深刻影响。例如，ChatGPT 的文本、图像、代码生成能力将对需要这些基本职业能力的职业领域产生巨大影响。

ChatGPT 还将对思维表达能力，价值决断能力，人机协作能力，终身学习能力等多种关键能力产生影响。在使用 ChatGPT 的职业中，另外一个显著的变化是人们需要更强的信息获取和管理能力。ChatGPT 的使用也需要人们具备更强的信息安全和隐私保护能力，以确保使用 ChatGPT 时不会泄露敏感信息。此外，ChatGPT 的出现也对职业道德和伦理要求产生了影响。在使用 ChatGPT 时，人们需要遵守道德准则和法律法规，不得将 ChatGPT 用于欺诈、违法或不道德的行为。ChatGPT 也需要遵守道德准则和法律法规，不得滥用人类数据或误导用户。

四、ChatGPT 影响职业能力的应对策略

随着人工智能技术的发展，大多数职业对劳动者的知识和能力要求越来越复杂。劳动者需要较为完善的理论知识和分析、解决问题的能力，才能更好地胜任职业岗位。无论技术如何变革，工作世界如何变化，职业教育的育人宗旨不会变。职业教育需要更加关注人的主观因素的影响，“既要为学生创造自主学习机会，又要保持学习作为实践共同体集体活动的特征”，未来可从以下几方面做出努力。

1. 以学生为中心，注重学生的自我管理

自我管理式学习可以激发学生学习的积极性，实现个性化教学。教师创设以学生为中心的学习环境，根据学生需要设定教学内容，确定教学资源，选择合适的教学方式，并自主评价学习结果。在促进学生自我管理方面，首先，教师可以对 ChatGPT 敞开怀抱，引导学生成为有判断力的知识消费者和使用 ChatGPT 进行学习的主动学习者。要为学生营造虚实结合的学习空间，基于数字化、智能化技术的全面感知的教学空间可以为职业教育教学活动提供丰富的学习情境。其次，提供多样化和个性化的教育资源服务。在教学过程中，以学生为中心，以问题为依托，融合课程内容，基于人工智能相关技术，探索开展翻转课堂、混合式教学等模式，开展个性化学习。再次，提供基于教学过程的精准化教学

用和智能体能力，可根据用户意图，自动理解、完成更加复杂的任务。自 2023 年秋季学期开始 8 门课程试点，已有 5 门课的智能助教系统完成开发并投入使用。这些 AI 助教系统不仅能够提供 24 小时的个性化学习支持、智能评估和反馈，还能辅助学生进行深入思考，激发学习灵感。

2024 年，清华大学将开展 100 门，人工智能赋能教学试点课程，利用人工智能辅助或深度介入课程，打造人工智能助教、人工智能教师，持续创新教学场景，提升教与学效率与质量，为高等教育的创新与发展注入新活力！

来源：清华大学新闻网（3 月 5 日）

该产品已于北京大学 2023 年秋季学期在董彬教授的《图像处理中的数学方法》课上启用，学生通过对 BB 进行提问实现了课程预习和个性化知识库建立。BB 上线后，获得了校内外师生以及社会人士的广泛关注，目前还在试用 - 反馈 - 完善的阶段；它对于不同学科、不同类型课程的适用性还有待时间的检验。研发团队正致力于让 BB 更好地激发用户兴趣、培养用户批判性思维，并为用户提供更加个性化的助教服务。未来，BB 也将适用和支持更多课程。

来源：北京大学微信公众号（3 月 18 日）

评价。利用智能化技术对教学过程进行跟踪，分别从学习投入度、认知建构、创新实践能力等方面实施多主体支持的学习分析,诊断教学效果。教育的未来取决于教师们现在如何使用 ChatGPT 等技术。

2. 以需求为导向，加强复合型人才培养

职业教育的学习内容广泛，涉及社会、职业工作、社会道德等多个方面，职业能力也是在批判性探索、解决问题的过程中形成的。ChatGPT 冲击了传统课堂的教学内容和方法，使记忆型、计算型、考试训练型的知识和技能的学习变得不再重要，而价值观、好奇心、想象力、审美力、高阶思维等机器无法替代的核心素养变得尤为重要。通过采取理论和实践相结合的整体化学习方式可以促进独立意识、决策能力和责任心发展，促进学生成长和职业成熟。首先，在人才培养目标上，要注重培养具备数字智能和工匠精神的复合型人才，重视培养学生的实践创新能力，同时又要关注数字身份、数字竞争力、数字创造力等数字智能的培养。其次，在人才培养模式上，要注重构建智能化的学习空间，通过学生的自主探究式学习过程，培养专注力，训练科学思维，养成好的行为习惯。与此同时，将爱岗敬业、精益求精等职业精神融合到学习环境中，培养德技并修的技术技能人才。

3. 以技术为手段，倡导行动导向的情境学习

ChatGPT 本身只是一个工具，需要在不同的职业活动中高效地训练并使用它。情境学习理论认为学习是在人际互动中通过社会性协商进行知识建构和能力形成的。职业教育的学习情境是真实的工作环境、真实的工作任务和完整的工作过程。ChatGPT 等人工智能技术的应用，可以辅助、模拟和再现真实的工作场景，将复杂的工作情境转变为学习者可以驾驭的学习情境，突破时间和空间的限制。要通过设计开放性综合学习系统，搭建由跨职业、多学习场所的学习性工作任务组成的平台，利用展示事实性知识的教学软件，为学生和教师提供在教与学的过程中自我建构知识的机会和空间。作为教学过程的促进者，教师要注意学生学习的内外部活动，促进学生思维、想象和创新能力的发展。

来源：华东师范大学学报（教育科学版）2023 年第 7 期

作者：徐国庆 蔡金芳 姜蓓佳 李政 杨惠 郑杰

徐国庆：教育部国家教材建设重点研究基地（职业教育教材建设和管理政策）主任，华东师范大学教育学部教授



山东工程高教资讯

ShanDong University of Engineering and Vocational Technology
Information of Higher Vocational Education

主办：山东工程职业技术大学 2024 年 4 月 30 日 星期二 农历甲辰年三月二十二 第 2 期，总 132 期

编者按：2024 年政府工作报告提出，深化大数据、人工智能等研发应用、开展“人工智能+”行动。在教育领域，AI 技术的应用正逐步改变传统教学模式，为教育教学带来新的机遇和挑战。在这种形势下，职业本科大学应主动作为。本期高教资讯从教育数字化的内涵要义、理论逻辑、国际国内典型案例等方面出发选择文章，供大家讨论交流。

ChatGPT/生成式人工智能与未来职业教育

与过去的人工智能技术相比，ChatGPT 在技术原理、功能实现等方面有了质的飞跃，且仅仅在诞生的数月内，就吸引了数以亿计的用户和开发者，逐渐形成了一个新的“研发—应用”良性生态。可以预见的是，该技术将对职业系统产生深远的影响。

一、ChatGPT 对职业的影响

1. ChatGPT 影响职业系统的技术原理

ChatGPT 的最大特征在于其文本生成性。在海量数据的分析和整合、对人类语言的学习能力等方面已经具有了较高的水平，并具有了深刻影响社会分工和职业形态的能力。在这种情况下，按照生产流程进行的职业分工所产生的职业，很可能被高度自组织化和智能化的 ChatGPT 技术集体取代。展现在我们面前的不仅仅是一间间的“无人工厂”，更是集决策、生产和云服务于一体的“无人企业”。可以预见的是，ChatGPT 对职业的影响，将不仅限于对职业数量和结构的改变，更有可能改变已有的社会分工形式和职业的产生逻辑与方式。

2. ChatGPT 影响职业的机制和路径

ChatGPT 可从替代、更新和创造三个层面对职业产生影响。首先，ChatGPT 对职业的替代，源于该技术以类人的方式参与社会分工，以更高的运行效率和完成质量实现对人的替代。其次，它将在未来大规模嵌入已有的职业和职业系统之中，改变一些职业的形态和内容，并对从业人员提出“人机协同”的能力结构新要求。最后，ChatGPT 的平台化发展，将使其从一个人工智能技术衍生和进化为具有独立形态和演进逻辑的基础技术，并形成以该技术为基础的一系列新职业。

二、ChatGPT 影响职业的应对策略

面对 ChatGPT 对职业的深刻影响，除了保持开放积极的态度，更好把握新技术带来的职业增量和发展新机遇之外，在已有岗位上主动出击，通过丰富自身的能力结构，以及主动将新技术引入职业，带动职业内涵、工作内容和模式等的变革，可能是每一位职业人都应具备的意识和能力。

1. 用个体的数字思维激发传统岗位的新活力

在数字化时代，人类对世界的认知和改造都将由数据和算法牵引，各行各业都需要保持对数据的敏感度，包括将行业知识、信息转化为数据的能力，利用算法作为控制逻辑的技术“去主体化”，以及保持清晰的技术意识形态性。因此，数字思维不仅能让个体使用数字化视角审视工作任务和能力特征，更能够激发传统岗位在数字化时代的新潜力，实现对职业系统的升级。

2. 主动掌握平台技术或寻求平台技术的协作

一项技术能否平台化发展，主要取决于技术自身的特点和市场交易的需求。以 ChatGPT 为代表的人工智能技术具有极高的门槛，这决定了该技术领域的竞争和发展将集中在少数几个平台中，从而形成“平台化”的发展效应。因此，相关从业人员应掌握以微软的 ChatGPT、百度的“文心一言”等为代表的自然语言处理工具，及时熟悉该技术平台的运作原理，或与掌握该技术的人员建立协作关系，以更好探索该技术在本岗位中的应用潜力。

3. 培养人机协作能力

相比于过去的人工智能技术，Chat- GPT 提供了更加便捷、友好和有效的人机协作环境，尤其是依靠人类对话海量数据训练出来的语言模型，能更好地贴近生产者、服务者和消费者的习惯和需求。因此，未来的从业人员，应该逐步适应和 ChatGPT 等高度智能技术并存的工作环境，明确技术和人的长处和短板，共同形塑出人机协作、共生共长的生产和服务模式。

4. 促进公民数字职业价值观养成

技术异化的性质决定了异化结果的不可完全预见性和不可消灭性，掌握技术的前提是坚持人在技术运用中的主体性地位。数字社会的从业人员，必须要具备合格的数字素养和正确的数字价值观，不仅要有保护个人数据的意识和能力，更要在工作中保持对数据安全 和数字权力的敏感性。

三、ChatGPT 对职业能力的影响

以 ChatGPT 为代表的大模型、生成式人工智能技术的强势崛起将会对人类现有的职业体系产生前所未有的冲击，越来越多的职业将会被机器取代，新的职业将不断涌现，人在职业中的角色也将被重新定义。为应对这一挑战，从根本上需要研究新的人工智能技术对人的职

业能力的要求，从而为培养对应的职业能力设计新的教育内容与方法。

1. ChatGPT 的能力

就目前的公开发布使用的 ChatGPT 而言，它主要有以下几大功能：（1）语言理解和生成能力，可以理解自然语言的意思，并使用自然语言生成回应。（2）知识获取和处理能力，可以从海量的文本和知识库中获取信息，并进行整理、分类、处理。（3）语言翻译和转换能力，可以将文本从一种语言转化为另一种语言，也可以将语音转化为文本。（4）文本分析和情感分析能力，可以分析文本中的情感色彩，并作出回应。（5）学习和自适应能力，可以通过不断学习和自我优化，提高回答问题的准确度和服务质量。随着 GPT4 等新版本的出现，其模型规模更加庞大，并能够处理除了文字之外的诸如图片、视频、数学公式等多模态数据的输入和输出，显示了这种人工智能技术的强大能力。

2. ChatGPT 对职业能力的影响

以 ChatGPT 为代表的最新人工智能技术所具备的“类人”能力，正对人类的职业能力要求产生直接或间接影响，打破或重塑着已有职业能力的结构和内容。

（1）职业能力的内涵变化

首先，人机交互能力以往通常表示人操作和控制设备的能力，而在应用 ChatGPT 后，能够准确地表达自己的意思，并能高效地与机器进行沟通，并根据沟通结果及时地进行决策和执行的能力变得尤为重要。这些能力要求在以前与机器交互的过程中的作用并不显著。

其次，随着人工智能技术的广泛应用与发展，人们规范、高效地解决工作问题以适应职业岗位的能力需要已经不再是职业院校学生的唯一特征，而诸如判断力、合作能力、创造性地处理不确定的事务和错综复杂的情况的能力则更具有决定性意义。面对技术发展，未来的职业教育必须使人们有足够准备，要能教授学生广泛的、合理的概念性知识和操作知识，帮助他们能在更复杂、更多样的技术、经济、社会系统关系中判明方向，进而能够负责任地做出判断和处理。

最后，ChatGPT 作为将来职业活动中的核心要素，既可以作为设备和工具，又可以作为关系，深刻参与和 影响职业能力的形成。应对这个新变化,就需要掌握与其相关的(转第 4 版)

北京师范大学教育学部教授赵志群：职业教育要让学习者“学会工作”

增强职业教育适应性，让学习者“学会工作”，职业教育要主动回应社会需求，遵循人才成长规律，用高质量、高素质的技术技能人才为国家发展提供有力支撑。

以新理念建设数字化资源

当下，数字技术正在重构职业教育生态，资源建设成为职业教育数字化的重要任务之一。近年来，我国在职业教育数字化资源建设方面进行了哪些探索与实践？

总体来看，我国在职业教育数字化资源建设方面进行了大量实践。2010 年，在国家示范性高职院校建设计划框架内启动的共建共享型专业教学资源库建设工作，建立了覆盖 19 个专业大类和 72 个专业类别的 200 多个国家级资源库，基本覆盖国家战略和行业发展急需的职业教育专业领域。

为职业院校提供虚拟仿真实践教学国家标准的国家职业教育虚拟仿真示范实训基地建设取得了一定进展，已确定 215 个职业教育示范性虚拟仿真实训基地培育项目。2022 年，正式上线的职业教育智慧教育平台，内嵌了“专业与课程服务中心”“虚拟仿真实训中心”“教材资源中心”等子栏目。

在职业教育数字化资源建设过程中，存在哪些难点问题？

目前主要存在三方面问题。一是学习资源平台数量虽然多，但是平台和在线课程的时效性和使用率都不高。二是学习资源未充分实现“能学辅教”的功能定位，未能有效支持教师教学与学生的自主学习。三是在实践中还存在学习资源开发与教学脱节的“学做割裂”问题，没有从根本上解决教学中“看不见、进不去、动不了、不够用、难再现、效果差”的问题。

之所以出现这些问题，除经费和人员能力限制之外，缺乏先进理念也是一个重要的原因。当前，互联网范式不断升级，现已发展到通过对用户数据分析自动生成内容的 Web3.0。但目前多数学习资源库仍停留在“基于教学逻辑呈现教学资源库素材”这一静态学习资源阶段。这种按照 Web1.0 理念建立的学习资源无法真正解决实践教学的难题。

针对这些问题，您对职业教育数字化资源未来的建设与发展有何建议？

第一，应认识数字化资源在现代职业教育中的功能特点。数字化资源是教学媒体的组成部分，它承载着创造这些媒体的“实践专家”的工作意图、知识、经验和技能。职业教育数字化资源不仅要具备多样性、易获取性、开放性、可扩展性等功能特点，还要有“工作情境性”特征，从而实现“以学为中心”的教学理念。

第二，应满足职业教育课程和教学改革的要求。建设数字化资源的目的，是通过信息技术帮助学习者掌握完成复杂专业工作任务的能力，实现针对工作的学习。数字化资源是基于专业工作的“综合学习系统”或“指导性工作系统”，要满足工作系统“用户友好”“工作指导性”“专业可对话性”等重要指标的要求。

第三，应采用简单易操作的技术，遵循“技术服从教学”原则。数字化是实现教育目标的手段，而不是目标本身，应避免“唯技术论”，不盲目追求信息技术的先进性，而忽视对教学的支持。高水平数字化资源意味着普通教师可采用简单的技术手段，支持教与学过程的进行；学习者也无需具备高深的软件知识和技能，就可以下载、调整、设计学习材料，实现多媒体和多元素的交互。

第四，应关注学习体验，激发学习动机。高质量的数字化资源通过真实的工作任务、学习游戏等方式呈现学习内容，让学习者在轻松的互动环境中自主学习。例如，在以学生为中心的混合式学习平台上，教师指导学生利用资源库中丰富的内容去判断、探究和实践，以角色扮演、小组讨论等方式建立复杂的工作关联，在完成任务的过程中获得对工作的认识和反思，激发学生的学习动机。

深度学习等技术或为技能评价提供支持

职业教育注重技术技能人才的培养，技能评价是其重要环节。2019 年 1 月国务院印发了《国家职业教育改革实施方案》，探索实施 1+X 证书制度。据此，您认为职业技能考试和职业能力测评之间的关系是什么？

职业技能考试通常采用现场考核、典型作业、模拟操作等形式，通过专家观察评分法确定成绩，但这种主观性较强的方式对复杂技能评价结果的效度很低。“职教 20 条”明确指出职业技能等级证书要“反映职业活动和个人职业生涯发展所需要的综合职业能力”。这说明，“技能”和“能力”几乎成为同义词，意味着职业技能正在发展成为强调认知的综合职业能力（即职业行动能力），职业技能考试也在向成本较低的职业能力测评发展。

职业能力测评侧重于评价应用知识技能解决实际问题中的能力，它与技能考试的区别在于：考试针对教学（或职业）标准，考察对学习内容的掌握程度，一般有对错之分，反映教学标准的效度；能力测评用整体化观念看待职业能力，不但针对工作任务的完成情况，而且还关注考生是否能够对工作过程和工作成果进行反思，关注对诸如技术敏感性和创新性等高层次实践能力的评价。

如何才能实现科学和高质量的职业技能评价？

要想保证 1+X 证书制度成功实施，就必须保证职业技能评价的科学性，即技能评价要满足效度、信度、区分度和客观性等测评技术标准。

职业教育的技能评价必须反映技术技能人才的发展性目标和职业规范的双重要求。由于职业技能的复杂性，采用一种评价方法不可能达到评价目的。评价方法的多元化成为必然趋势，我们应加强相关研究和探索。此外，当前，深度学习等人工智能技术，这为未来的技能考试及其自动化评分系统设计提供了支持。

职业教育要遵循技术技能人才成长规律

在您的公开发言中提到职业教育发展要遵循技术技能人才成长的规律，请您谈谈这一规律具体指什么？

综合各类研究发现，专业人员能力发展按照从初学者到专家的逻辑可分为初学者、提高者、有能力者、熟练者和专家五个阶段：初学者没有判断力；提高者观点不够全面，相对繁杂，但开始能够针对标准化情境做出决策；有能力者经过有意识的思考可作出判断；熟练者能系统思考问题并深入理解规则；而专家拥有的知识往往是隐性的。

要遵循上述规律，您认为职业教育的课程模式应实现何种转变？

要实现职业教育高质量发展，必须改变传统学校教育的课程范式，即从“再现性策略”课程转向“建构性策略”课程。职业教育只能按照“建构性策略”，以对职业发展具有重要意义的、综合性的学习与工作情境作为教学出发点，让学生在专业实践中发现问题、解决问题。

如何理解职业教育的本质是“学会工作”？

对于学习者个人来说，职业教育就是学习工作中所需的知识、技能、态度和价值观的过程，其本质是“学会工作”，“基于工作的学习”是其重要的特征。

职业教育需要建立学习机制并对学习岗位进行结构化设计，使学习者在真实或模拟的工作实践中承担特定职业角色，生产真实的产品或提供真实的服务。在“基于工作的学习”中，学习内容更丰富、组织形式更复杂。职业教育的课程建设应从关注传授抽象的知识，转变为关注如何完成复杂的工作任务。

目前学习者对线上学习的价值认识并不到位。我们应树立以“服务学习为导向”的互联网产品思维，努力建立提高学习者参与感、价值感的专业学习平台，而非综合性平台，从而更好地支持其自主学习。

来源：在线学习 2024 年 1-2 月刊

消除教育数字鸿沟，美出台“国家教育技术规划（2024）”

随着教育数字化在全球的迅猛发展，教育数字化已然成为各国教育实力竞逐的战略性赛道。消除教育的数字鸿沟，是数字化背景下促进教育公平的主要诉求。1 月 22 日，美国联邦教育部教育技术规划办公室发布了《关于消除教育的数字访问、设计与使用鸿沟的行动倡议——2024 年国家教育技术规划》（A Call to Action for Closing the Digital Access, Design, and Use Divides——2024 National Educational Technology Plan）（以下简称“行动倡议”），对当前美国社会如何缩小教育数字鸿沟，从教育数字资源访问、数字化教育教学设计以及如何使用教育数字化等三个领域，分别发出了行动倡议。

“行动倡议”指出：每当技术将不可能变为现实，往往在人们之间会产生不平等。有些工具主义论者宣称：如果学校采取优越的数字资源的话，则学生成绩会快速上升——这类观点不仅会带来误导，而且会削弱技术的潜力。据此，“行动倡议”指出：向每个学生提供适应性的、有质量、丰富的教育服务，加快学习，是发展教育技术的本意所在。据此，“行动倡议”将教育数字鸿沟进一步划分为“数字使用鸿沟”、“数字设计鸿沟”以及“数字访问鸿沟”三个方面。其中，数字使用鸿沟（The Digital Use Divide）是指技术支持下教与学行动不公平地开展。导致这种差异的一方是学生，他们被要求在学习中积极使用技术，使用数字工具进行分析、建构和创造，另一方是学生遇到要求他们使用技术被动完成作业的教学任务。数字设计鸿沟（The Digital Design Divide）是指广大教育工作者无法公平获得时间和专业学习支持，以发展其数字教育专业能力。“数字访问鸿沟”（The Digital Access Divide）则主要是指网络连接、数字设备和数字教育资源在广大师生群体间的分配不均所导致的差距。此外，从教学核心的内容来看，数字访问鸿沟还包括涉及数字健康、数字安全和公民数字技能方面的公平访问。在此基础上，“行动倡议”对上述三个鸿沟进行了详细的阐述、分析，进而提出了相关建议。

首先是消除“数字使用鸿沟”（The Digital Use Divide）。“行动倡议”指出：不同的学生在利用数字技术开展学习方面差异明显：一些学生在学习中充分运用批判性媒体分析、视频和播客创作、真实世界的数据收集。和相关专家的远程联系，以及为全球观众分享学习的真实机会。而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”。在此基础上，“行动倡议”提出如下八项建议：

- 编制“学习者 / 毕业生简介”（Profile of a Learner/Graduate），概述学生从各年级到毕业之间过渡时应具备的素养，包括认知、个人和人际交往能力。
- 设计和维持系统，包括需求评估、技术计划和评估流程，通过积极利用技术支持学习，支持“学习者 / 毕业生简介”中概述的能力发展。
- 实施反馈机制，使学生能够成为学习体验的共同设计者。
- 制定数字资源和技术采用准则，以确保工具可访问并融入更大的教育生态系统，支持“通用学习程设计”（Universal Design for Learning），并可根据残疾学习者的住宿或修改需求进行定制。
- 审查学科领域的课程，以确保学生的学习经历通过积极使用技术进行学习来培养适合年龄的数字素养。
- 与高校、企业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学习和基于工作的学习体验。
- 向地区官方、相关机构领导层和教育工作者提供专业学习和技术援助，以支持教育技术的使用。
- 保护学生数据隐私，制定指导方针，以确保技术支持下的学习活动及原则符合共同的教育愿景。

其次是消除教育“数字设计鸿沟”（The Digital Design Divide）。“行动倡议”将“数字设计鸿沟”作为学校文化、专业学习和教育技术交叉的新考量。指出：设计上的鸿沟在于那些为每一位教育工作者提供时间和支持的教育系统，和那些未提供时间和支持的教育系统以建设数字的区别。长期以来，社会经济地位是影响学校获取资源的因素，但在教学设计方面却未必。倘缺乏远见和长期支持，利用技术开展教学设计可能会在学校各教室、学区各学校、州内各学区之间产生差异。

消除“数字设计鸿沟”需要清晰的愿景，重新想象支持系统，并让教师作为专业学习的共同设计者。“行动倡议”认为：普通教师面临着形形色色教育软件，对数字工具基本功能的培训是不够的，应该让教师超越数字工具的“公式化使用”，进而使他们能够在复杂的教育资源生态中为所有学生积极设计学习体验。

据此，“行动倡议”提出了如下建议：

- 制定“教育工作者画像”（“Portrait of an Educator”），概述教育工作者应具备的数字教育素养，帮助学生发展毕业生简介中的技能和素养。
- 开发、运维支持教师数字学习系统，为他们提供所需的时间和空间，以设计符合通用学习设计框架的学习机会。
- 实施反馈机制，使教育工作者能够成为专业学习经验的领导者和共同的设计者。
- 为教师和管理人员提供支持数字技能发展的专业学习，以便他们能够为学生及学校社区树立应用技能的榜样。
- 在购买（数字资源）之前制定评估数字工具潜在有效性的流程，包括使用研究和证据。
- 建立包容性的技术生态系统，征求不同利益相关者的意见，在技术购买、学习空间设计和课程规划的决策方面进行合作。
- 支持和促进建立信任的系统文化，使教育工作者能够加强和发展他们的专业实践，以满足每个学生的需求。
- 定期征求教育工作者的反馈意见，并评估专业学习努力，以确保与“教育工作者画像”保持一致。

再者是消除教育的“数字访问鸿沟”（The Digital Access Divide）。报告指出：为了让所有学习者都能获得丰富、深入、积极的学习体验，各州和地区必须专注于缩小教育数字访问鸿沟。这种鸿沟在历史上曾被定义为提供对可靠、高速连接、硬件便利和数字教育资源的公平访问。可访问性和健康、安全和公民身份也是缩小访问鸿沟的关键。尽管自 2017 年 NETP 发布以来，学校教育系统在缩小数字接入鸿沟方面取得了长足进步，但区域差异以及各地综合实力等方面的差距，仍需要各方利益相关者迅速采取行动，以消除教育数字资源访问鸿沟。据此，“行动倡议”提出如下建议：

- 制定“学习环境画像”，不管在什么样的教学空间下，都要围绕习惯和能力设定期望。
- 设立并维持“内阁级”（cabinet-level）教育技术总监，确保相关资金的有效使用。
- 定期进行需求评估，以确保技术适当支持学习。
- 根据各地教育资金结构，出台相关政策和指导方针，以确保相关设备的及时更新。
- 充分利用国家和区域政策福利，为购买教育技术硬件、软件及相关服务提供便利。
- 在各方利益相关者充分协商的基础上，参考既定的审查周期制定学习技术计划。
- 利用公共 / 私人合作伙伴关系和社区合作，充分实现各地互联网链接，并确保学生能够“随时随地学习”。
- 制定流程和结构，确保将无障碍作为采购流程的一个组成部分。
- 规划数字健康、安全、公民身份和媒体素养的技能，并将其纳入所有年级和学科领域。

相比于联邦教育部教育技术办公室在 2017 年发布的《国家教育技术计划》（National Education Technology Plan Update, NETP），“行动倡议”聚焦如何消除教育的数字鸿沟进行了详细的分析、阐述并提出了具体的行动倡议，报告文本中，“行动倡议”广泛撷取美国各州、学区和学校的最新案例，为如何有效缩小或消除数字鸿沟提出了相应的示范。

来源：国际与比较教育研究所

作者：赵章靖 张永军