

数字文明变局中的教育数字化转型

苗逢春

(北京师范大学 互联网教育智能技术及应用国家工程实验室, 北京 1000875;
联合国教科文组织总部, 巴黎 75007)

[摘要] 教育数字化转型是技术驱动的数字文明变局背景下,教育供给与管理的供给侧数字化改革、数字人才及数字人文主义价值观培养的教学育人需求侧内生实践创新以及教育对数字社会秩序重建的预前引领。文章在分析技术逐利和人文主义两种数字文明变局逻辑对峙的基础上,倡导以数字人文主义作为教育数字化转型的总体价值观原则。进而从数字文明变局的关键过程性要素出发,提出了教育数字化转型的辨析框架。基于该框架,主张教育数字化转型应重点关注战略性数字化自主的教育数字化转型历史责任、基于升维技术的教育数字基建、数字素养普及和数字科创能力建设、公共数字教育体系构建以及数字社会秩序重建五个战略领域,进而围绕五个领域诠释十项数字人文主义的具体价值观原则,揭示了各领域的人文忧患或关键趋势,并倡议了各领域的战略实施重点。

[关键词] 数字文明变局; 数字人文主义; 教育数字化战略性自主; 基于升维技术的教育数字基建; 数字包容与作为公共产品的数字技术; 数字素养与数字科创; 数实均权与创用内生; 科技伦理与数字社会秩序

[中图分类号] G434 **[文献标志码]** A

[作者简介] 苗逢春(1971—),男,山东临朐人。研究员,博士,主要从事教育信息化政策、人工智能与教育研究。E-mail:f.miao@unesco.org。

一、引言

在政策界和研究界迄今为止的主流话语体系中,教育数字化转型均被描述为任何一个国家和个人都可通过宣称数字化转型即可占领未来教育高地的历史乐观主义发展愿景,大多对其背后隐藏的数字文明大变局价值观博弈及其教育意蕴缺乏透视。正如人类社会在历史上经历的任何一次技术驱动的数字文明变局一样,数字化转型也具备技术驱动的数字垄断逐利、数字强权压制和殖民、技术驱动的阶层鸿沟拉大等残酷本质。在数字文明大变局越势而出的历史拐点,如试图将数字化转型及教育数字化转型从文明变局的历史维度与层次(以下简称“维层”)中切除出来做孤立而过度乐观的分析,无视其现实的残酷性,必将在后文明变局阶段面对被数字强权压制的残酷现实。技术逐利的文明压制与数字霸权早已先发而至,并借助新冠大流行期间的全社会危机应对事件的掩盖而甚嚣尘上。当下从数字文明变局维层辨析数字化转型实

质并调整教育数字化转型的政策和实践,已是后知后觉,相关研究和政策须有亡羊补牢的紧迫感。鉴于此,本研究基于以下基本假设提出教育数字化转型辨析框架,并以此辨析数字人文主义的价值观原则和战略实施要点:(1)数字化转型背后存在技术趋利的必然逻辑;(2)教育数字化转型假设中充斥着永不会实现的、想当然的未来数字技术鼓吹;(3)数字化基础设施和教学育人的内生发展需求是教育数字化转型的实然基础和动力;(4)数字人文主义是教育数字化转型的应然价值观追求。

二、数字文明变局视域中的教育数字化转型辨析框架

(一)数字化转型是数字技术驱动的世界文明变局:技术逐利逻辑与人文公益逻辑的对峙

数字化转型本质上是人类历史上最新一轮技术即数字技术驱动的世界文明变局,可简称为数字文明变局。在人类文明进化史上,所有技术驱动的数字文明变局。

局皆具备如下相互链动的阶段性要素：颠覆性技术升维、普及性技能降槛、全领域社会动员、跨阶层制度重建、全球化文明变局。数字技术已在各国和各界充分展示出驱动文明转型所需的上述所有要素。人类历史上任何一次大规模技术驱动的文明变局无不基于技术逐利的文明内部的暴力剥削和文明间的暴力征服逻辑^[1]，并与人文引导的技术促生文明重塑逻辑之间形成人类发展进程中最尖锐的文明过渡价值观对峙。这两种路径的典型要素与关键阶段如图 1 所示。

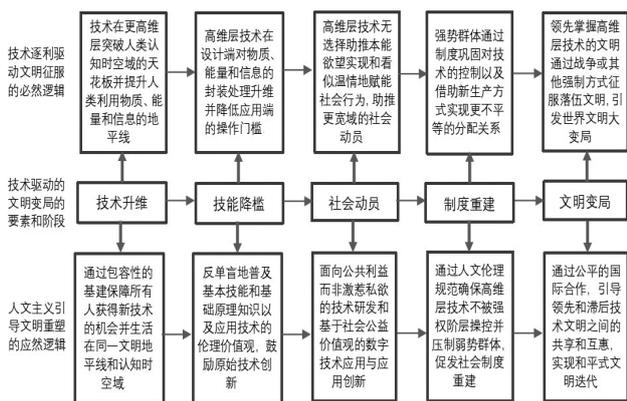


图 1 技术逐利的文明征服逻辑与人文引导的文明重塑逻辑的对峙

1. 技术升维

“技术升维”是技术在某一历史时期的突变在更高维层上突破人类认知时空域的天花板并提升人类利用物质、能量和信息的地平线，是驱动文明变迁的技术使动力。从技术逐利的文明征服逻辑出发，技术升维将使率先掌握这一技术的文明获得降维打击其他文明的能力，触发文明变局链条的第一环。人文主义引导的文明重塑逻辑则倡导应通过包容性的新基建保障所有人获得新技术的机会，确保所有人生活在同一文明地平线和认知时空域。

2. 技能降槛

“技能降槛”本质上体现的是升维技术设计者与应用者之间技术不对等关系的升维，即在技术设计端对物质、能量和信息的处理能力进行预先设计和封装，大幅降低应用端的普通用户操作该技术所需的门槛。技术逐利的文明征服逻辑多会强化基于设计原理不透明的技术单盲性基本操作和对应用后果不做解释的愚民性被动技术消费行为。人文主义引导的文明重塑逻辑则应主张在面向所有民众普及技术操作基本技能（知其然）基础上，尽可能把普及性技能从被动单盲操作升维到理解基本原理知识（知其所以然）和合乎伦理地应用技术所需的人文价值观（知其可为与不可为）。

3. 社会动员

“社会动员”体现的是高维层技术的跨领域、跨族群社会动员力，高维层技术会突破原有时空局限，更大幅度、更快捷地满足人类原始的本能欲望和更宽场域的社会行为，动员上一代技术时期的技术弃民和技术边缘群体成为新技术的日常应用群体，从而更易实现跨领域乃至全社会的应用动员。技术逐利的文明征服逻辑多会通过技术无选择地刺激和助推本能欲望的实现进而通过“技术沉溺”控制个体行为，并通过看似温情地赋能社会行为和社会服务而实现群体的发动和役使。人文主义引导的文明重塑逻辑则主张应面向公共利益而非以激惹私欲为目的的技术研发，并基于社会公益价值观支持大众化跨领域技术应用和发动社会力量参与技术创新。

4. 制度重建

“制度重建”体现的是高维层技术对既有社会阶层划分和社会制度深远而广泛的降维穿透力，多始于对技术驱动的新生产方式、新分配关系的制度重建，必将渗透到针对原有阶层、阶级划分等深层社会关系的制度转型之中。技术逐利的文明征服逻辑都表现为强势群体试图通过制度调适来巩固既得利益阶层对技术的控制，以及借助新生产方式实现更不平等的分配关系。人文主义引导的文明重塑逻辑则主张通过人文伦理规范和公共立法确保高维层技术不被强权阶层操控并借以压制或役使弱势群体，在人类历史上经常表现为力图打破已有的固化阶层划分和利益分配格局，多会触发某个国家或族群的内部阶级变局。

5. 文明变局

“文明变局”是颠覆性技术作用于国际文明格局的历史大变局阶段。领先掌握高维层技术的文明通过战争或其他方式征服技术落伍文明，引发世界文明中心的变迁和国际文明格局的重组，并将国内重建的制度强制输出到技术落后国家，进而将其合理化为统治或治理世界的文明秩序。人类社会的发展至今，每一次技术逐利的文明征服无一例外地体现为率先掌握高维层技术的文明通过战争或其他强制方式征服甚至消灭技术落伍文明，并对文明变局中的失势文明群形成数以百年计的制度输出、人文权力压制和资源剥夺。人文主义引导的文明重塑逻辑则力图通过相对公平的国际合作，引导领先和滞后技术文明之间的共享和互惠，实现更具包容性的和平式文明迭代。

(二) 数字文明变局视域中的教育数字化转型及其辨析框架

1. 数字文明变局视域中的教育数字化转型辨析框架

本研究提出如图2所示的教育数字化转型的辨析框架,该框架试图体现数字文明变局的视域对教育数字化转型三方面的意蕴:(1)从国际数字文明变局的五个过程性要素出发界定“国家教育数字化转型的要素”,尤其是其历史责任和战略目标,本研究将数字“文明变局”及其影响的“教育数字化转型目标”前置为优先规划的战略领域;(2)从数字文明变局维层确立教育数字化转型所需的“数字人文主义的价值观原则”,本研究将阐释数字人文主义的价值观原则对教育的核心意义,并结合教育数字化转型主要战略领域对其进行场景性界定;(3)从数字文明变局维层规划“教育数字化转型的战略领域及行动计划”,包括“教育数字化转型目标与历史责任”“基于升维技术的教育数字基建”“数字素养与数字科创能力”“数字教育体系与应用创新机制”“教育数字化转型制度”。

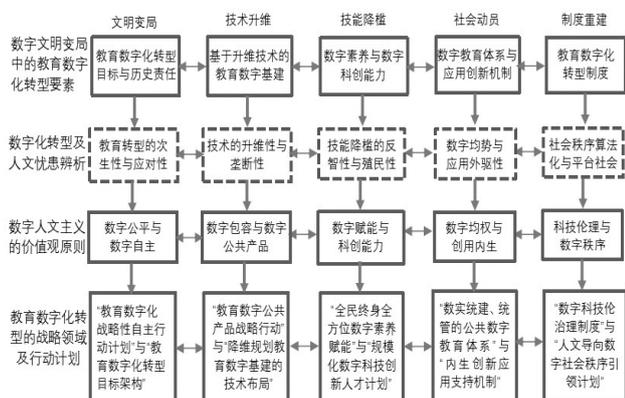


图2 数字文明变局视域中的教育数字化转型辨析框架

2. 教育数字化转型的定义

从该框架出发,教育数字化转型是社会整体数字化转型触发的教育和终身学习的供给与管理的结构性改革、针对数字化转型所需数字素养和数字科创能力以及数字人文主义价值观的育人目标和教学方式的系统性调适,以及以公平和包容的数字社会秩序为目标的教育治理与社会整体治理制度的协同重建。在整体数字化转型大背景下,教育数字化转型的供给侧结构性改革是次生性和应对性的,育人目标和教学过程需求侧的数字化转型是前提性的,也应是内生性的,而教育科研对数字社会秩序的培育则应是前瞻引领性的。教育数字化转型是一个通过下列五个要素链式互动的增量改革促成存量教育制度调整的动态过程:针对国际合作和国内发展现状界定教育数字化转型的历史责任和系统目标,从服务于人的角度辨析升维技术的教育价值并适度超前部署合理可行的数字基础设施升级方案,培养所有公民在数字时代生存和发展所需的数字素养以及有规模的自主数字科创人才,建设“数实统

建、统管、统认”的公共数字教育体系,基于理论研判对全社会数字科技伦理和数字社会秩序重建提供政策建议并推进教育数字化转型制度的深改。

三、教育数字化转型的数字人文主义价值观及其分领域界定

在数字文明转型的各关键历史节点,各利益主体和各主权国家之间存在隐性但激烈的价值观高地争夺。在国家层面忽视价值观的界定而直接从实用主义出发的数字化转型及教育数字化转型政策、研究和实践,会错过参与国际数字文明秩序重建和治理的历史契机,并最终导致一个国家雪崩式且难以逆转的数字文明秩序被动承压;在本国制度重建和国际数字文明对话中会陷入数字文明转型的价值观洼地,在政策规划及其资源和社会动员中易出现数字技术服务于少数强权群体和既得利益者的实践误区,在后转型期也会不可避免地陷入接受数字文明制度输入等不同程度的被数字化殖民的境地。在数字文明变局的关键历史时期,价值观是防止教育数字化转型选择错误历史路向的根本保障。

(一)教育数字化转型的人文主义价值观:数字人文主义的教育诠释与基础性研究课题

基于上述对数字文明变局中两种价值观的分析,教育数字化转型应确立和秉承人文主义引导的数字文明重塑价值观,这种价值观可概括为数字人文主义(Digital Humanism)^[2]。数字人文主义是对工业时代人文主义在数字文明变局中的继承与动态演变,故而,数字人文主义本身是一个演化中的概念。当人类社会进入后数字文明变局期,绝大多数人类会进一步沉浸在一个生活、学习、生产和社会交往都全面高度数字化的世界中,人与有形和无形的机器智能的协同将成为人类活动的普遍基础,甚至会出现人工智能部分替代和超越人类智能等难以预知的人机互动场景。人类需要在地平线抬升、时空域扩展的文明活动场景中重新定位自我主体及其与高度数字化世界客体的互动,数字人文主义将持续深入地探索对以下基本问题的理解和界定:在与高度模拟人类智能和行为的机器智能的协作中,甚至在人类借助植入机器智能的人体思考和行为时,人是什么样的存在?数字时代人的经验和人类知识生产与农业时期和工业时期有何异同?人与技术的多维层互动将如何改变人与人的关系和人的社会性?在日益强大的机器智能面前,人存在的绝对价值意义和在现实世界中的工具理性意义分别是什么?

具体到教育领域,可借鉴联合国教科文组织于1996年关于未来教育的“德洛尔报告”^[3]中提出的“四个学会”的框架来辨析数字人文主义的教育意蕴以及亟须深入审视的基础性课题。

1. 学会做人

“学会做人”:人文主义视域中的世界是一个有意义的人文的世界,是一个基于人与世界主客体混一的人文关系世界。这一视域对人的绝对价值和相对体验的界定必定随着人类生存的客观世界和人类改造过的世界而变化。在数字时代,“人”会继续保持不变的生理实在,但人与物质环境和生态系统的互动及其影响的认知和行为方式是一种恒变的经验实在。数字技术的跨领域普及使人类呈现出不同于农业时代和工业时代均以本地物理空间为基础的行为和认知经验形态,主要表现为物理空间和数字空间的“两栖存在”经验以及本地生理存在与跨时空即时交往尤其是跨文化交往结合的经验实在。从这个角度分析,数字文明变局也将是人类文明活动常态的大变局,必然深远地改变人类对客观事物、主观概念及与其密切相关的认知和社会行为的传统定义,并继而重新界定数字时代的做人规范。教育数字化转型中的“学会做人”必须对一个根本而深远的问题作出明确界定,并据此系统调整各级各类课程体系:教育系统作为培养人的主渠道,其数字化转型应如何界定“后数字化转型期培养什么样的人”?

2. 学会学习

“学会学习”:数字时代的学习不仅是传统知识的数字化传输,更已深入到通过数字化手段对数字化表征的知识主题的认知与识别,并藉以取得相对确信的认识。人工智能驱动的数字学习则进一步助推借助机器学习和日益强大的算法实现的相对自动化的知识生产和表征。随着以开放人工智能组织(OpenAI)推出的人工智能聊天机器人 ChatGPT^[4]为代表的人工智能生成内容(AI Generated Content, AIGC)技术的迅速发展,相对超脱于人的知识生产和表征或许成为可能。教育数字化转型的“学会学习”亟须深入研判以下议题:非数字化与数字化混融的学习媒介及其支持的协作性社会建构对人类的知识认知过程有何影响?人类将如何认知和识别来源人的传统知识(以传统课程为主渠道)与算法创造的内容(以网络内容为主)混杂的知识来源并取得相对确信的认识体系?基于数据和算法的内容推送和决策建议将如何影响人类对知识的理解、评价、批判和应用等高阶思维决策并形成相对确信的认识?

3. 学会与人共处

“学会与人共处”:学会与人共处是个体社会情感发展的“育人”基础,是合作学习和社会建构的“教学”手段,是培养职场分工协作生产所需的能力准备,更是维持人类作为一个社会族群可持续发展所需的协作共享行为的精神根基。在后数字文明变局时期,人机协作流程线与人际沟通和决策流程线的交织将更为普遍和泛在,人类将更多地在数字物理混融的空间中实践和体验社会互动。人机协作以及人与智能工具背后的算法及技术设计者的互动更无形但也更复杂。教育数字化转型中的“学会与人共处”需研判以下根本议题:数字物理混融社交空间对人类的社会情感技能形成有何根本影响?如何引导技术研发和应用以有效预防虚拟空间中的社交沉溺和物理空间中的社交疏离并确保未成年人健康人格的发展?人类需要哪些与数字物理混融社交空间相适应的新型社会情感技能?控制人机协作尤其是基于数据的决策和推送对人际互动和人类社交决策消极影响的伦理原则是什么以及如何确保这些原则的实施?

4. 学会做事

“学会做事”:学会做事既泛指一般意义上的培养复杂问题解决能力,更确指特定行业就业技能的职前准备、再就业和转业所需的技能再培训和升级培训以及创业能力的培养。数字化转型对职业、就业和创业的影响已显露出以下显在趋势:由于智能技术支持的自动化操作取代部分人类操作导致的工作岗位流失与产业数字化和智能化创造的新岗位增设并存,长期固定就业周期缩短与转岗和转业更频繁并存,中心化的大规模数字化就业与去中心化的个体数字化创业并存。教育数字化转型中的“学会做事”需动态研判如下议题并作出系统性应对:如何界定借助数字化手段尤其通过人机协作的问题解决能力以及如何如何在各级各类课程中培养数字化问题解决能力?如何跟踪预判数字时代职业岗位及其技能要求的变化并据此更为动态地调整课程体系?应对数字时代更为频繁的岗位及其技能要求更迭,在校的准备性课程和在职培训课程的设置方式和提供方式应进行何种深层次改革?应对日益普及的个体数字化创业,教育系统尤其是终身学习系统应在技能和伦理价值观的培养等方面发挥何种作用?

(二) 数字人文主义价值观在教育数字化转型战略领域中的具体界定

从实用角度分析,价值观原则是在有限的竞争空间、有限的转型时间和有限的经费资源下,对“该做什

么和永不该做什么”“必须确保的优先领域和必须防止的危害”“政策杠杆该管治什么和该在哪些方面放权”等方向性问题的实践界定。数字人文主义价值观是辨析和规划教育数字化转型的各主要领域战略要点的方向性指导原则。如图2所示,本研究将数字人文主义在自主教育数字化转型的目标确立、基于升维技术的教育数字基建、数字素养与数字科创能力培养、数字教育体系建设与应用创新机制、教育数字化转型制度重建等五个战略领域具体化为如下五对、十项原则:(1)确立“教育数字化转型目标”应坚守的人文主义价值观:数字公平与数字自主;(2)规划“基于升维技术的教育数字基建”须贯彻的人文主义价值观:数字包容与数字公共产品;(3)培养“数字素养与数字科创能力”必要的人文主义价值观:数字赋能与数字科创;(4)“数字教育体系与应用创新机制”亟须的人文主义价值观:数字均权与创用内生;(5)重建“教育数字化转型制度”需探索的人文主义价值观:科技伦理与数字秩序。以下将结合教育数字化转型的五个战略领域,对这十项价值观原则进行具体诠释并提出用以指导各领域的实践建议。这五对价值观中的前一个均致力于确保数字技术创新的公益普惠价值,是政府必须确保的人文主义价值观底线。五对价值观中的后一个则致力于激励和支持相对自主的数字技术创新与内生性的创新性应用。人类社会迄今为止的数字技术原始创新多始于民间和市场的创新活力,鲜有政府杠杆主导的技术原创。为激发自主可控原始技术创新,须考虑通过去杠杆等制度创新激发技术创新活力。

四、教育数字化转型的战略领域、价值观原则和战略行动计划

(一)教育数字化转型目标:历史责任和系统目标

1. 教育数字化转型目标的次生性与应对性

数字技术的升维突破大多始于市场资本在军事、工业、金融等直接关系国家安全或具有经济价值的领域的大规模投资,开发可实现价值链增值的技术原始创新,并在这些领域率先布局原生性、先发性的数字化转型。教育是社会系统中不具备直接经济价值的子系统,教育数字化转型具有明显的次生性、被动应对性和相对主动性。其应对性体现在教育数字化转型目标是国家针对各领域整体数字化转型宏观目标在教育提供和运作方式上的领域界定,其相对主动性则体现于教育在支持整体转型上的历史责任:全民基础性数字素养、攻关性数字科创能力和方向性数字转型价值观是支撑国家整体数字化的基础和制约转型上限

的瓶颈,教育和终身学习系统应发挥普及数字素养、培育数字科创人才和引领数字人文主义价值观的主渠道历史责任,科研尤其是社会科学研究系统则应发挥研判数字文明变局、引领数字社会秩序建设的导流渠作用。

教育数字化转型目标的确立依赖于国家整体数字化的路线选择。数字文明变局中的数字化转型不是在同一地平线上的弯道超车,是通过技术提升人类认知域的地平线并突破现有国际竞争时空隧道天花板的越势而出,是在更高时空域中另造赛道、重建规则的人类文明格局重组。从政治意愿角度分析,没有任何国家会接受被动仆从性的数字化转型。但各国能实现自主数字化转型突围,还是向仆从性数字殖民地退守,是历史对一个国家的经济文化基础、数字化准备状态和数字化转型战略及其实施能力等数字文明竞争力大考的结果。各国数字化转型的可能路径大体有以下几种:(1)自主引领型:美国、中国和欧盟等极少数国家或经济体具备较为完备的数字技术研发生产链和相对领先的数字化准备状态,因而存在追求垂直技术研发集成与全领域数字化转型的全面自主引领的可能性。在某些数字科技领域具有相对优势的国家,则具备追求在优势数字科技领域谋求局部突破的相对自主转型模式的可能性。(2)共享共进型:在政治和经济双结盟的联盟内部、不具备全领域完备数字技术研发生产链的各单体国家,会选择通过共享数字技术链、数字标准治理权以及数字化内容和服务的共享共治的模式,同步协同推进数字化转型。目前唯一存在这种可能的是欧盟各成员国。(3)后发跟进型:缺乏数字基础设施和数字人才的国家,需要较长的历史时期补齐数字化基础设施短板和跨越数字人才与新技术普及等综合数字鸿沟。在技术逐利逻辑驱动下,数字化后进国家与先进国家之间的数字鸿沟在不断拉大,导致多数数字化后进国家将长期处于被数字殖民的仆从性数字化转型的状态,严格意义上不属于真正的数字化转型。

2018年6月中美贸易战爆发以来,中国面临着核心数字技术“卡脖子”成为明规则、人文共享成为潜规则的国际时局且缺乏政经双结盟的核心技术共享机制。中国如果能通过艰难的国内创新和国际博弈过程实现一定程度的数字化技术自主可控研发,则可顺利走向自主引领的数字化转型之路,并有望在数字文明格局重组后成为全球数字文明中心之一。否则,可能长期遭受数字强势国家的不平等规则压制甚至被迫接受强势数字文明的社会制度输入,被排挤到较为

被动的数字化转型路线上。教育数字化转型也会在本质上变为在教育领域应用数字技术的消费升级,难以实现主动数字化转型的愿景。

2. 确立“教育数字化转型目标”应坚守的人文主义价值观:数字公平与数字自主

数字公平(Digital Equity)是主权国家之间、主权国家内部以及跨越国家概念的不同人群之间在涉及民众的数字底层技术、数据、数字设备和数字服务等领域,在拥有权、访问权、使用权及其他相关权限和技能上的相对公平性。该价值观反映的是数字社会中各自然群体之间在数字活动中应有的相对平等关系、各主权国家和利益主体之间通过协商对相对的跨国、跨界数字公平达成的动态共识。各国在界定教育数字化转型目标时必须坚守如下数字公平原则,并通过国际标准文书或国家法律等手段进行确立。(1)坚守国际教育数字化转型平等发展与全球数字教育平等治理原则:通过国际合作,支持技术落后国家共享数字技术带给人类社会的惠益;赋能在数字化基础设施、受教育机会、数字技能以及治理制度建设等领域落后的国家或社群,支持其获得平等数字化发展和平等参与数字化治理的机会。(2)倡导各国平等参与(教育)数字技术互操作性标准制定;防止通过标准垄断引发的获取数字技术和数据集等方面的人为新生数字鸿沟及由此进一步拉大既有数字鸿沟。(3)确保主权国家内部平等的原则:各国的政策、预算和重点项目必须优先确保国内不同地区、不同经济文化背景的人群获取和应用数字技术的公平性,并将其确立为首要的教育数字化转型目标。

数字自主(Digital Autonomy)主要包括主权国家或政治联合体在核心数字技术领域相对自主的基础研究能力和数字产品生产能力、自主数字经济发展能力以及相对控制部分核心技术产权的法律权限,并延伸到数字安全自主及通过数字技术实现的集体安全,也包括独立文明主体对数字化生产和生活方式的选择权、技术助推的语言和文化理念的采择和推广。数字自主反映的是数字社会中各主权国家和个体的基本自主选择权利,是个体和主权国家防止被数字殖民的最基本原则。在确立教育数字化转型目标时,应充分保障以下各层面的数字自主。(1)主权国家的战略性数字自主:包括对管辖区域内研发生产的或采纳的数字技术等法律管制的数字主权(Digital Sovereignty),通过强化数字安全措施保障数据安全,防止借助数字技术对本国的安全威胁,尤其是通过强化数字研发能力增强数字经济和数字社会服务自主

能力。欧洲议会于2021年10月发布了《欧洲数字化十年和数字自主》报告,明确强化数字自主的主张和具体措施^[9]。与教育关系密切的数字自主主要包括通过数字人才培养最大限度增强核心数字技术独立研发能力,强化教育数字化安全和自主教育数字技术方案。联合国教科文组织《关于人工智能与教育的北京共识》倡议通过“国际合作有机配合各国在教育人工智能开发和使用以及跨部门合作方面的需求,以便加强人工智能专业人员在人工智能技术开发方面的自主性”^[10]。(2)数字技术用户选择数字化生产生活方式的自主权:通过法律规约,管制数字系统在设计 and 开发阶段尊重个体和社群对生活和发展方式的多样性选择,包括是否采纳数字化生活方式的基本选择,防止有意将数字技术用于限制多元化生活方式的可能性,以及不同信仰,不同意见和多样化表达形式。应尽量支持不同用户群体参与技术开发与改进以保障技术设计反映多样化人群的自主权。(3)国家和个体的数据主权和数据所有权:主权国家对本国的各类数据或通过其辖域的数据拥有数据主权(Data Sovereignty),确保国家和个体对其在应用数字系统尤其是人工智能系统中产生的自我数据的拥有权(Data Ownership)和控制权(如访问权、删除权、迁移权等)。同时,隐私权是个体的基本权利和尊严不可或缺的组成部分,是个体自主权的基础。应借鉴国际数据保护原则,制定有关收集和使用个人数据、保护数据隐私权、对算法系统开展隐私影响评估等方面的法律框架。

3. 教育数字化转型的战略性自主与面向自主的转型目标架构

(1)教育数字化战略性自主行动计划。在国家整体数字战略性自主的框架下,教育数字化转型应设立专项行动计划以补齐教育数字化战略性自主诸多方面的历史性短板,避免国际教育数字化治理中的失位和国内数字自主能力的失重。在高校和科研机构支持跨领域的芯片和操作系统战略性自主的基础上,教育数字化自主的重点是通过教育行业标准和审批审核机制保障数字教育平台自主、教育数字化安全自主、教育数据自主、教育内容自主、数字化教学育人能力自主等。主要可通过统筹各级各类教育机构的教育数字化标准来寻求突破,例如:保护教育数据安全性与自主权、促进黄金教育数据集产生和共享的标准;鼓励教师、学生等用户创作并分享教育内容的中国自主的开放教育资源自主版权;确保数字教育平台的公共属性与服务质量的技术标准、内容标准、教育服务标准、学习结果认证标准,以及确保混融教学育人质量

的线上线下混融学习课程开发标准、混融教学辅导标准等分类标准。

(2)面向自主的教育数字化转型目标架构。一个国家数字化转型的自主性是以本国自主数字科创能力和公正开放的数字伦理为必要前提。以自主引领为导向的教育数字化转型应考虑如下目标架构:在国际数字化转型竞争与合作中,为支持自主可控技术研发确立梯度明确的自主科创人才课程目标和培养机制;在人与技术的关系中,确立为自主数字生活培养数字素养和数字人文主义价值观的教学育人目标(例如,新加坡2015—2020年教育信息化中期规划,提出“面向未来、负责任的数字化学习者,即技术支持每个学习者触手可及的高质量学习”的总目标^[7]);在教育与技术的关系中,确立为教育数字基构建自主公共数字产品的目标;在数字教育与实体教育的关系中,确立自主统建统管和自主内生的应用性创新目标;在技术与社会的关系中,确立公民与社会教育以及教育科研为自主平等包容数字社会秩序建设服务的目标。

(二)基于升维技术的教育数字基建:升维技术的人文价值及作为公共产品的数字技术

1. 教育数字化转型技术的升维性与垄断性

(1)教育数字化转型的技术升维辨析。技术的升维性是指数字技术的突破性进展在更高层面上突破人类认知时空域的局限,提升人类产生和处理信息或数据的能力,并借助数据处理能力升级进一步提升综合利用物质和能量的认知和实践的地平线。数字技术的升维还呈现出支持人类时空域可视化和数字孪生的趋势。较为显见的数字技术升维是数据和算力数十年来持续量变引发的质变:由于互联网和相关数字技术的突破和普及应用,目前世界各国每天创造的数据量超过2.5万亿个字节;计算机处理信息和数据的能力几十年来保持指数级增长(摩尔定律),当前手机的数据处理能力超过40年前的超大型计算机^[8]。两者与云计算的并发突破奠定了近六七年来人工智能技术突变的基础。本研究提出如图3所示的升维技术的跨维层分析框架。从“数字技术的跨维层升级”维度分析,比较公认的是数字技术及其跨领域应用经历了信息的数字化表征(Digitization)和人类已有活动流程和社会组织结构的数字化(Digitalization)层次后,正在进入创造新数字化流程链的数字化转型(Digital Transformation)阶段。本研究主张数字化转型的主要含义是取得更高维层突破的技术以广泛社会动员为基本面,通过拓展的人类认知时空域在更高层次和更复杂维度创建前所未有的新型问题解决活动流程,以

及通过动员前所未及的数据、物质与能量并以此创设新价值链。

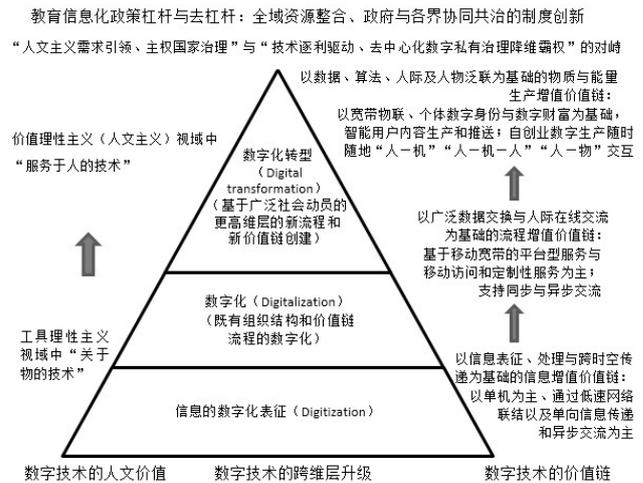


图3 基于人文价值的数字化转型跨维层辨析框架

从“数字技术的价值链”维度分析,“信息的数字化表征”层次客观上实现了以信息表征、处理与跨时空传递为基础的信息增值价值链,主要以单机为主对信息进行数码化的表征、处理与存储,并初步出现通过低速网络联结的设备间的信息传递和少数网络用户之间的异步数字化交流。该层次奠定了信息数字化表征与传输、数字化人际交流的基础,初步将人类认知时空域拓展到信息的数字化复制与跨时空传递。但设备和技能门槛很高,社会动员面很低,不具备大规模人类活动流程数字化的基础设施。“数字化”层次实现了以广泛数据交换与人际在线交流为核心的流程增值价值链;以基于移动宽带的平台型服务与移动应用软件各领域全覆盖的相互增益、定制性的线上与线下服务的融合、同步与异步交流互补为主要特征,设备和技能门槛降低,社会动员达到全球一半以上人口并实现了主要既有活动流程的数字化支持。通过移动宽带将人类认知的时空域在更多维度上拉近和延展,并初步实现认知域的有形化和人一物互动过程的跨时空数字支持。

“数字化转型”层次则已呈现出以数据、算法、人际及人与物之间泛联为基础的物质与能量生产增值价值链的升级优势:以智能算法支持的人力与物力动员为基础实现前所未有的问题解决流程,以普及的移动宽带与宽带物联为基础动员前所未及的数据、物质和能量并实现物质和能量生产的增值,以个体数字身份与数字财富为基础支持前未能的中心化平台供给与去中心化个体自我创业和个别化生产模式。认知域拓展的维层进一步跃升到人的行为、思维方式、财产表征与交易方式等可跨个体生存时间和空间的数

字孪生和数字创生。而以元宇宙为典型案例的数字实体混融空间则可能实现社会行为环境的数字化创生,以线上与线下混融空间拓展和可视化人类社会活动的时空域。

从“数字技术的人文价值”维度分析,数字技术也从早期更多是关于物的技术升维到具备支持人类实现更多、更深刻人文价值的可能性。值得关注的是,数字化转型层次呈现出两个有望支持人文主义价值实现的发展趋势:第一,去中心化的个体中心化。升维技术为个体的自我创新和自主生产提供了更多元的数字化工具,自我数字内容生产和自媒体创业、个体在线商务创业、个体中心的物质和能源生产等都已成为现实。这种个体中心化的生产创业模式将与中心化的生产和供给模式并存和共同进化,同时也对个体中心化生产必备的数字技能和所需的社会规约提出转型要求。第二,人人都是泛在化的社交媒体中心。大众媒体开始真正去中心化和大众化,每个个体都是随时随地的新闻事件的记录者、报道者、即时点评者,甚至是个体新闻媒体的经营者。这一趋势提升了个体和社会群体的社交活动的深度和广度。但同时治理机构识别与管制虚假信息和仇恨言论、对个体人类自主鉴定自媒体信息的真实性、对群体价值观采择以及控制网络社交行为等提出了更高的要求。

(2)教育数字化转型技术的垄断性。同时,由于数字技术领域的突破对垂直数字系统链的完整性、核心底层技术的长期迭代积累以及巨额原始研发资本的极高要求,具有升维突破价值的数字技术越来越被集中到少数几个国家的极少数数字科技大型企业手中,并进而形成通过技术栈(Technology Stacks)实现纵向集成的垂直垄断。尽管教育技术解决方案呈现出多样性的繁荣局面,但目前在全球范围,仍然只有谷歌、苹果和微软等三家企业真正形成可垄断数字化及教育数字化产品的垂直集成性商业模式,即同时生产具有出货规模的可互联硬件设备、具备基本普及度的独立操作系统和市场占有率较高的云服务和教育平台。与这些垄断企业为其他行业提供的平台类似,这些企业的教育平台无一例外地采用垂直技术栈的垄断方式^[9],即用户面对的表层应用背后均与这些公司自主的云服务、自主通用电脑硬件、自主操作系统、自主算法,甚至自主芯片捆绑。其表层数字教育方案用户本质上均是这些垄断企业的技术链下游消费者,需依赖并付费获取其云服务、操作系统和芯片使用权。有望减缓或制衡垂直垄断的仍是数字人文主义引导的综合制度,包括强化限制服务捆绑或对软硬件捆绑征税的市

场治理规范、强制采纳数据或文本的标准格式保障用户自我数据的跨平台迁移权利等。

2. 辨析“升维技术的教育价值”的人文主义价值观:数字包容与数字公共产品

数字包容(Digital Inclusion)^[7]是从数字技术设计与生产、部署与提供、应用与赋能、维护与升级全链条确保残障人士、女童和妇女、老龄人口以及文化、语言等弱势群体均有机会从数字技术提供的便利中受益的数字人文主义原则,也包括在数字化进程中对语言、文化、数字化需求等方面多样性的保护。数字包容价值观反映的是数字技术对各群体的包容与排斥关系,是辨析升维技术的人文价值和教育价值的最根本原则,也是从设计出发“封装”人文主义价值观的指导原则,可从以下方面进一步阐释和落实^[10-11]:

(1)通过数字技术的去偏见设计原则,消除底层技术的有意或无意歧视。应确保数字技术设计开发尤其是数据标注和算法设计中的非歧视或去偏见(Bias Agnostic)设计,去除数字系统设计层面隐藏的歧视。尤其要防止在为弱势群体或行为能力虚弱人群设计和部署数字辅助系统时,将这些群体通过数据标注和固化为劣等阶层并通过技术损害其作为人的基本尊严。

(2)通过数字生态建设的人群代表性原则,防止数字弃民或数字隔离。残障群体、低收入群体、老龄群体、非主流语言和文化群体等数字边缘群体极为稀薄的在线数字痕迹并不能真实反映这部分群体对数字技术和数字服务的需求密度。规划和建设数字生态系统时,应通过数字化和非数字化手段结合的方式主动触达并了解数字痕迹欠缺群体的特殊需求和数字行为特征,提高系统功能设计和数据集的人群代表性及其对特殊需求的包容性。防止因数字生态系统的排斥性产生新的数字弃民和数字边缘群体。

(3)通过数字应用系统访问的无障碍原则,确保公共数字服务的包容性。针对普通民众的数字化服务平台应支持跨平台、跨设备以及有视听觉障碍群体和老龄群体的无障碍访问,面向少数语言和文化群体开发有针对性的内容和访问界面。

(4)通过数字技术应用与赋能的弱势群体优先原则,支持数字少数群体的包容参与。优先针对弱势群体开展数字赋能,鼓励女性和其他弱势群体平等参与数字技术相关行业的就业与创业,确保弱势群体不被排除在数字经济和数字社会生活之外。在针对已有数字系统的伦理影响评估中,突出性别包容和弱势群体代表性、特殊群体访问的无障碍性等维度,确保数字技术包容性的推广应用和升级改造。

数字公共产品(Digital Public Good)^[7]是运用或开发具备公共属性的数字产品服务于公共普惠利益的价值观原则。从人文主义原则出发的数字公共产品是对借助公共资源开发、面向公众服务的数字技术的公有、公用、共管属性及其内涵与外延的辨析与法律确立。在教育等最具公共服务属性的社会领域中的数字化转型,必须最大化地防止和管制私有数字霸权的私有目标驱动和全过程的私有利益侵扰。由公共治理机构发起和倡导并借助公共经费转移支付等方式以培育、扶持和管理数字公共产品,是制衡私有数字霸权对教育数字化转型隐形控制和商业谋利、引导教育数字技术供给模式转型的价值观原则和最重要全球发展趋势。2019年,联合国秘书长的“数字合作路线图”^[12]明确倡议了这一价值观原则。

3. 教育数字基础设施转型行动计划:教育数字公共产品战略行动与教育数字化基建布局

(1)教育数字公共产品战略行动。中国不乏类数字公共产品的开发及其在教育中应用的实践,但对教育数字公共产品的战略规划尚为空白,亟待围绕下述核心问题尽快开展战略布局和行动:

(a)合法确立“公有”的法律内涵,即确立数字公共产品的公共和开放知识产权法律内涵。本研究主张将“数字公共产品”定义为:被置于公有领域或不受排他性知识或软件产权保护[包括开放产权(Open Licenses)、非专有产权(Nonproprietary)、产权保护过期或取消等],并从设计、开放、应用、监控到淘汰、更新等全技术系统链条服务于公共利益数字技术。

(b)有序拓展“公用”的场域外延,即动态界定和更新数字公共产品的范畴。上述联合国数字合作路线图列举的数字公共产品的主要范畴是遵守隐私保护法及其他适用法律或最适用法律惯例、无损害、有利于实现可持续发展目标的开源软件、开放数据、开放人工智能模型、开放标准、开放数字化内容等。其中,联合国教科文组织倡导将开放教育资源(Open Educational Resource)作为教育开放数字化内容,并于2019年由其193个会员国通过了《开放教育资源建议书》^[13]。但目前全球开放教育资源分享协议完全由源自美国且受美国政府资助、名为“知识共享”(Creative Commons)的非政府组织垄断,以该组织英文名称简称(CC)命名的开放教育资源版权几乎成为全球唯一的开放教育资源授权协议^[14],其背后的协议许可平台进而成为全球绝对主导的开放教育资源平台和法律许可入口。中国教育界应对此开展深度研判,尽早启动自主开放教育资源许可协议开发,防止

开放教育资源版权的“被卡脖子”。

(c)合规引导“共管”的杠杆机制,即制定审核和认可公共数字产品的标准以及审核、认可、更新、淘汰机制,尤其应制定用以指导在教育领域审核和认可公共数字产品(开源软件、开放数据、开放人工智能模型、开放标准、开放数字化内容)的相关教育数字化标准。

(d)定向激发“共建”的跨界协作,即针对本国的数字基础、语言和教育需求,由公共经费定向投资建立基于本地通用语言的开放、可信、基于有效法律框架的开源教育软件集、教育领域开放黄金标准数据集(Gold Standard Datasets)、开放教育人工智能模型、开放教育资源平台等。通过公共经费转移支付和设立专项基金等机制,激励自创公共数字技术和数字内容的开发,建立分享激励机制和质量监控机制,激发公共数字产品的动态流动。

(2)降维规划教育数字化基建核心技术布局。数字化技术的升维性和垂直集成垄断对数字化基建有两方面的启示:一方面,对国产教育数字产品的垂直垄断也应实施同等的预防和管制,防止用国产垄断取代国际垄断;另一方面,教育数字化基础设施的转型升级绝非仅在教育层面建设消费性的数字化应用生态系统,而必须从可预见的升维技术性能出发降维规划,并从表层应用软件、教育平台、平台的人工智能算法与数据搜集处理,到云计算服务、操作系统和芯片等多层次垂直布局。

作为供给侧的教育数字基建的升级必须由需求侧面向所有人的教管、教服、教学、学习和育人的现实及合理的升级需求驱动,而且,必须面向所有法定受教育对象充分规划总保有成本并平衡预算。基于上述强制性原则,横向跨领域、跨场域(学校、家庭、社会)规划和适度超前部署“无盲点、无断点、有亮点”的教育数字基础设施,防止数字基建供给与需求的错位。其中,尤其应充分发掘新技术在联结各级各类教育数字化系统断点方面的优势。核心技术布局包括但不限于:论证5G或其他新型低价高速联网技术和宽带物联技术在优化基础性教育教学网络环境方面的可行性和成本可承担性;将基于大数据和智能算法的智能决策链纳入而非取代人类教育决策链以联结教育数据和教育决策的断点;集成区块链等技术在分布式认证等方面的优势支持学历及证书认证以及基于数字身份和数字货币等技术强化教育公共财政透明管理和教育领域内的个人数字支付管理^[15];超前探索模拟人类行为乃至思维方式的数字孪生技术在创造性思维和设计制作教育领域的应用;挖掘可信、可靠、人工

智能技术(包括但不限于智能自然语言加工、智能语音、视觉识别、智能美术或音乐等艺术创作、智能内容生成系统等)以支持学习管理和跨领域学习;布局可激发人类师生批判思维和高水平思维的人工智能算法(如 ChatGPT)的开发和教育应用模式;探索超越头盔等硬件主导和游戏沉溺主导的下一代集成扩展现实(Extended Reality, XR)技术在建设教育元宇宙等方面的潜力。

(三)数字素养与数字科创能力:面向全民的数字素养普及与有规模的自主科创能力

1. 教育数字化转型技能降槛的反智性与殖民性

数字技术始于对信息进行编码、处理和传输的信息技术,发展到模拟人类智能的人工智能技术。总体来看,数字技术必然是对某种关于知识和智力的理论假设的工程实现。为了降低技术普及和社会动员的门槛,数字技术在工程设计阶段会将尽可能多的问题解决经验或“智慧”封装到技术工具中,以实现旨在将用户局限于低水平被动应用、减少高水平思维和高阶技术能力探究的半有意反智设计。数字技术在强化人类某方面智力或能力的同时,会出现无意遏制其他方面能力的无意反智设计。例如,与纸质图书有助于人类集中注意力、激发深度思维、审视和反思不同,基于互联网的数字化信息技术更易激惹快速的离散信息浏览和多来源细碎信息的拼凑^[16-17]。如果不引导正确的应用方式,这种源自效率和速度、广告和消费的商业工程逻辑在教育中的应用会导致低幼学习者丧失关注、审思等深度和系统的知识生产能力。而算法或数据决策等底层技术隐藏着有意或无意压制人类主观能动性的反智人机关系假设,会通过人、物体和流程均被数据化的算法以及人的行为被机器编程化、预测化和操控化等系统设计,造成“机器主导、人类相对仆从”的人机互动关系。

另外,强势数字群体会进一步有意强化数字技术的低技能门槛,通过夸大技术的易用性来掩盖落后技术群体对高水平数字技能和数字科技创新能力的培养需求,以期在较长时间内借助在数字创新能力方面的不对等优势对后进文明进行隐性殖民。同时,尽管公开宣称殖民主义(Colonialism)的国家几乎消失,但在数字基础和设备全球化推广过程中存在明显的技术强国对弱国的经济殖民。各类源自西方强势国家的垄断性教育平台、教育软件和教育课件中也普遍存在互联网主流语言、文化和教学方法等各方面对数字技术弱势国家和族群的有意或无意殖民性(Coloniality),造成后者的土著语言、本土文化多样性

和内生性教育方式的加速消亡危机。

2. “数字素养与数字科创能力”领域的人文主义价值观:数字赋能与数字科创

作为价值观原则的数字赋能(Digital Empowerment)主张面向全民培养基本数字人文主义价值观和个性化数字应用技能,以满足所有人终身数字化学习、工作和自我实现的需要。数字赋能反映的是人与无法摆脱的具体日常数字工具之间的共存协作关系,是面向全民扫除数字技能障碍的延伸。数字赋能的价值观应从以下方面解读和实施:全民数字科技伦理普及、终身数字生活与数字学习技能普及、生活和职业全方位自我价值实现所需数字技能普及。

作为价值观原则的数字科创(Digital Sci-Tech Innovation)主张确保数字技术原理和技术处理过程对用户的透明性和可解释性并倡导开源性,在此基础上,强化和扩大针对探究数字科技原理、研发新数字科技方法、创作新数字工具的科技创新能力建设,形成足以支持国家战略性数字化自主的有规模、有活力的本土数字科创人才群体和跨学科、跨界、跨国的数字科技协作文化。数字科创价值观旨在抵制技术降槛导致的单盲而被动的数字工具操作以及数字反智式人与技术互动,倡导通过数字科技创新激发人类智能以实现“数字激智”式的人与技术的共同进化。该原则可通过以下措施落实:跨学科、跨学段系统课程建设;本土化数字技术基础研究扶持;开放共享的科技创新机制和科创文化培育。

3. 教育数字化转型技能升级行动计划:全民数字素养赋能计划与数字科技创新人才计划

(1)全民终身全方位数字素养赋能计划。中共中央网络安全和信息化委员会于2021年11月印发的《提升全民数字素养与技能行动纲要》^[18]是该领域具有全球领先地位的国家级行动计划。可在此基础上进一步适度拓展和强化面向全民、面向终身和面向全方位生活、学习与工作的数字素养持续赋能。针对去中心化的个体中心化、数字化的发展趋势,尤其应强调数字科技伦理普及和个体数字创业赋能。

(a)全民数字科技伦理普及。面向全民普及关于个体数据隐私保护、数据安全和符合伦理地应用数据的“数据素养”(Data Literacy)培养;普及关于理解算法如何操控个体数据和影响人类行为、何种算法该被提倡、何种算法该被禁止的“算法素养”(Algorithm Literacy)教育^[19];普及如何通过数字媒体搜集、甄别和使用信息解决问题,尤其是如何保持健康的媒体使用习惯的媒体和信息素养教育。引导针对数字技术的生

产、应用和废弃物对环境及生态系统可持续发展影响的讨论和理解,探索有效减少生态影响的“生态创新性技术”(Eco-innovative Technologies)等。

(b)终身数字生活与数字学习技能普及。随着各国政务系统的数字化和各类公共服务平台(尤其是金融、保险、养老等关乎每个人的日常生活的行业)的数字化,数字技能已经成为数字时代必备的生活技能。随着教育系统和终身学习系统的数字化,借助数字学习系统开展学习将成为数字化转型后的必备学习技能。在前述包容性设计基础上,各级各类教育机构和终身学习支持组织应支持青少年、成人(尤其是成年文盲人口)和老龄人口获得全方位数字生活和终身数字学习所需的基本数字技能。针对弱势群体尤其是女性、低收入群体、老龄群体、文化语言少数群体优先开展数字技能普及。

(c)全方位自我价值(Life-wide Self-fulfilment)实现所需数字技能普及。在尽量扫除数字文盲的基础上,引导各年龄群体人群确定在数字经济、数字社会活动中的参与方式和个别化的数字个体生活方式,培养符合个体兴趣和能力的个体数字创业能力,支持每个个体获得符合伦理规范的自我效能感和自我价值实现感,尤其注重引导和激发青年群体有针对性地开发和应用解决可持续发展难题的数字化创新和创业。

(2)数字科技创新人才计划。试图实现自主转型的国家均须制定梯度明确的跨学科、跨领域的长期数字科技创新人才计划。

(a)跨学科、跨学段梯度明确的数字科创课程建设。各国应“制定中长期规划并采取紧急行动,支持高等教育及研究机构开发或加强课程和研究项目,培养本地人工智能(数字技术)高端人才,以期建立一个具备人工智能(数字技术)系统设计、编程和开发的大型本地人工智能(高端数字技术)专业人才库^⑥,应进一步从以下基础性的问题出发,审视和构建面向自主可控数字化转型的梯度课程体系:中小学信息科技课程培养目标和培养方式如何真正向为数字科技创新能力奠基转型,高校信息科技课程及相关跨学科课程体系如何向直接支持自主可控技术研发能力培养转型,职业院校如何进一步向为数字化转型提供具备数字市场针对性和就业及创业韧性的人才培养方向转型,终身学习系统如何向培训在职、下岗转岗人员、老年人再就业等职业转型应对能力转型?

(b)本土化数字技术基础研究扶持。通过建立或强化扶持基础研究的科研基金和建立鼓励中长期科技攻关的科研评估机制,引导和激励数字技术领域不

直接面向商用产品的基础研究。

(c)开放共享的科技创新机制和科创文化培育。在前述公共数字产品的背景下,实施强制性数字技术透明性和可解释性法律框架,鼓励本土化的公共数字产品的创建和创新,鼓励和支持本国研发人员参与国际开放标准建设和开源技术研发。

(四)数字教育体系与应用创新机制:数字与实体均权、数字应用创新内生

1. 数字教育体系建设与应用:数字与实体的均势化、教育数字化应用的外驱化

数字教育体系与应用创新机制是在数字文明转型背景下为实现大规模社会动员,对教育供给和管理模式的系统性供给侧改革。数字均势是指曾作为非主流的数字生产和社会活动逐步成为与实体生产和社会活动并存的主流化的人类活动组成部分并与后者形成均势,呈现出数字与实体共同进化(数实共进)以及“去中心化的个体中心化并存”等趋势。

由于经济等领域早已彰显出技术创新激发全领域增长的优势,政策界和研究界便将经济领域的外生增长理论(Exogenous Growth Theory)嫁接为数字技术促进教育发展的逻辑。外生增长理论主张,在某个领域缺乏创新及发展相对停滞的时间点,可通过投资于技术引发实践创新,进而带动整体发展。该理论主张一般性的技术突破、政治因素(如关税、国家战略投资或税收等)、公共危机事件等外源性因素对一个领域的发展具有决定性作用,而领域内部人员和机制只能应对这些外部因素的影响,但无法发挥导向作用。这种技术驱动的外生增长理论忽视了教育不以短期经济价值链增值为目的的领域特点,默认该逻辑的政策及实践已在教育界产生极为广泛的教育数字化应用外驱化的负面影响,主要包括:以国家技术投资为杠杆的政治意愿驱动、以夸大技术变革力为卖点的企业商业利益驱动、以技术设备改造为政绩指标的教管绩效驱动、以推广产品为真实目的的伪课题驱动等。如果缺乏管制,外驱模式会进一步导致教育数字技术应用性创新的空心化。内生模式则更强调一个领域内部体系的自生能力及抵抗外部不可控因素的抗压力是决定创新与发展的关键因素,认为外生技术的升维突破对一个领域发展与创新的作用取决于技术升级对该领域的适用性和领域内的消化能力。本研究认为,升维技术与教育内生发展的结合点在于内源需求、内化能力和内生创用,即坚守教育内生需求并用内生需求抵制不合适的外生技术或只采择适用性技术;教育机构和教师个体强化对技术潜力尤其是技术缺陷、技

术不适用性、技术的人文忧患的辨析能力和内化能力;坚持以人为本、技术服务于人的教育技术设计原则,以及以人为主观能动要素的教育应用创新观念。尤其是注重数字化教育创新和零数字技术的教育创新各自的价值及其相互启发关系。

2. “数字教育体系与应用创新机制”亟须的人文主义价值观:数字均权与创用内生

本研究提出,作为价值观原则的数字均权(Digital Parity)是指针对数字化活动与实体活动之间日益呈现出均势的趋势,对各类合法有效的数字化服务提供方式、数字化经济和社会活动及其结果给予与实体活动同等的政策认可与权利保障。数字均权反映的是与数字服务提供主体的均势贡献相对应的权利认可和权力再分配诉求。教育数字化转型中的数字均权应实现教育政策杠杆的集中管理与去杠杆的个体自我规约,以及教育的中心化供给与相对去中心化的个体数字教育供给之间的动态平衡,实现实体与数字教育供给在公共数字教育系统框架下的统建、统管、统认。

“创用内生”(Endogenous Innovative Application)是一种针对数字教育体系基于内生需求、激发内生创新、支持内生发展的数字化转型价值观,是对违逆应用主体需求或本土文化背景刚性推广外源性数字化模式或隐性数字殖民的价值觉醒和实践制衡。主张基于内生文化和教育用户的多样化需求选用高适应性且可定制的数字解决方案,鼓励内生性技术(Endogenous Technologies)和内生技术解决方案开发,并激发自适应性的内生应用创新模式。

3. 数实统建、统管的公共数字教育体系

(1)公共数字教育体系的定义与主要特征。公共数字教育体系建设是教育领域系统性供给模式转型的集中体现,也是内生性应用创新的直接激发媒介。公共数字教育体系是指通过集成数字平台在教管、教服、教学、学习和社会关怀等方面的多种功能,实现数字与实体教育机构的空间混融和功能互补,并通过数字和实体教育体系的统建、统管和共同进化,实现教育供给与管理的全面系统数字化转轨。现阶段作为“备胎”的数字教育平台将从支撑平台转型为常态化数实混融教育空间的“混合动力引擎平台之一”。公共数字教育体系应具备以下特征:

(a) 实体学校与数字教育空间的混融与功能并轨。数字教育空间与实体学校的支持教学、学习、教评、社会关怀等综合课程目标实现方面逐步拟合、混融和并轨。国家集中或当地化的数字教育空间成为实体学校课堂教学的混合学习空间、课后教学的时间延

展和空间延伸的泛在学习平台,尤其已成为社会危机状态下实体学校关闭时抗灾性备用教育供给平台。联合国教科文组织发起了关于全球公共数字教育平台调研^[20],倡导各国公共数字教育平台应综合考虑以下基本要素:明确平台的治理、管理与财务保障机制;将平台内容纳入教学质量监控机制并鼓励采用开放版权;平台内容应覆盖课程标准所规定的所有学科、学段和学生、教师及其他所有合适的服务人群(针对低幼学生应尽量减少数字化学习时间);平台和内容应确保包容的可访问性(尤其针对残障群体和不同语言群体等的包容性);平台应采取可靠的网络安全、数据隐私保护及透明和可解释的基于数据的学习分析功能;应具备针对学生学习的支撑功能、针对教师教学和专业发展的支撑功能;应具备针对人际互动和社会参与的支持功能等。

(b)中心化的学校学习与去中心化的个体中心化数字学习的互补。实体学校的中心化教育供给模式与数字化赋能的个体数字化学习、个体内容生产和个别化学习模式已呈现出共同进化和互相补充的趋势。中心化学校供给模式应主动规划和动员去中心化学习供给渠道。与此相适应,逐步培养学生的数字人文主义理念,并使其掌握个人数字化学习所需的技能和网络规范,以及规划、自我监控个体数字化学习和驾驭数字交往等方面的个体数实混融学习综合能力。同时,支持教师向“驾驭数实混合教育空间的工程师”的能力提升,支持教师转变为开放教育资源的开发者和分享者、数实混融课程的设计者、开发者与混融教学活动的设计与辅助者。针对教师的数字教育能力标准,应将这些能力整合为教师的常态素养。

(2)数字实体教育体系的统建、统管、统认。数字与实体教育体系的统建、统管和统认是教育供给侧数字化改革的大势所趋,也将是一个复杂的博弈与妥协、协商与共治的过程。现已处于数字教育先试后管、先错后改的教育政策治理滞后阶段,应综合考虑以下政策要件以加快教育治理制度重建:

(a)教育供给侧对数字教育作为主流教育供给方式之一的正式认可和统建统筹。基于公共数字教育和实体学校的开放混合式办学模式将成为主流教育供给模式,应给予公共数字教育系统与实体教育机构同等的权利认可。在此基础上,把公共数字教育空间作为必备主流教育基建,统一规划实体教育和在线教育所需的长期设备和网络费用、培训与支持、教学资源与教学工作量,并做出统一预算、统一建设和统一考核管理。与此同时,在统计教育供给基本数据时,应抛

弃单纯统计实体教育机构师生数量的狭隘观念,合并统计实体教育机构的师生数量和国家认可的在线师生数量。

(b)教学育人常规管理中对数实混融组织模式的统管统改。基于人类的课堂教学历经数百年发展仍有诸多不完善之处,面对只有十余年尝试的数字教学,不能因其出现的各种不足即全面否认其潜力。数字技术在拓展人类认知和学习时空域方面的优势在新冠疫情期间已有展示,其发展也会将人类引入新的时间和空间。因此,常规性的教学与育人管理应将数字化教学和学习管理纳入常规性教学管理范畴,对借助数字化手段的学习过程、学习质量及其支持知识学习、社会交往和情感关怀等综合课程目标实现方面的作用开展统一质量监控、统一质量评估、统一教研和改进。在不试图借助数字化互动替代人际交往的前提下,充分调研和发挥数字技术对有特殊教育需求、有学习问题以及有其他个别化需求的学生的教学支持和情感关怀等方面的潜力。

(c)学习评价体系对数字学历和学习结果的认可和统评统认。应统一考核和认可在系统规范的数字学习系统中的学习经历、获得的数字学分和数字证书等。同时,科学研判通过区块链等新兴技术对传统学位证书、数字学分和数字证书的相对去中心化的认证和管理,并探索与中心化的学位、学历管理系统的互补和统管。有机整合智能学习管理系统与教育信息管理系统,提高教学评价信息的收集、处理的效率和效果。制定规范化的技术标准,对整合可信的多平台数据支持学习过程诊断和学习结果评估进行规范化的引导。

4. 内生创新应用支持机制

公共数字教育体系的最终目标是支持符合本土文化观念和本土发展需求的生活和学习方式转型。教育数字化转型中的内生创新支持机制不能单纯依靠行政命令、评奖、课题等外源机制驱动,而应从数字技术与内容设计到教学设计全链条自内而外系统引导。

(1)内生技术和内生技术解决方案。可根据所需的内生程度,从三个层次来规划和支持内生技术解决方案的采纳或开发。第一,采用开放性和可定制性数字教育平台和软件,尽量支持根据差异化需求自我定制的解决方案。第二,使用机构和用户对教育软件的二次开发,适当采用开源系统支持用户自生自主的协作开发。为此,需要强化教育机构创造性地应用或二次开发的意识和能力。第三,内生技术和基于本土数据集的算法:内生技术是指以本土科研人员为主体、知识产权自主可控、基于内生需求、服务于内生发展

的核心数字技术。内生技术的一个重要发展趋势是针对本地需求设计算法和规划所需数据并基于本土各代表性人群尤其是数字边缘群体的数据集训练算法,从设计出发开发内源性人工智能工具而非对基于域外数据训练的外源性人工智能工具进行本土化。

(2)内生性教管与教服的数字化应用与创新。基于国家或本地课程体系、教学语言研发和提供覆盖所有合适学科和学段的数字课程和数字内容,并通过公共数字教育平台等方式进行统一服务和管理;探索适合本国或本地背景和需求的开放式数字学校等公共教育提供创新模式;从本地教育管理、教育社会服务和社会情感关注等需求出发,探索平台和个体移动端结合的内生数字教育服务体系。

(3)内生性数字教学应用与创新。内生的数字教学模式应基于合适的学习理论,系统深入分析本土的课程特色、教师需求、教学现状及其改革需要、学生学情及其发展期待,研制适合内生需要和本地文化的差异化、自适应性的数字育人、教学与学习模式。数字技术的时空拓展优势在支持教育供给和管理的供给侧方面的作用机制是直接的且其有效性可以自证,但在支持教学和育人的需求方面需要通过人类活动及其他非数字化实践的诸多中间环节。在本国或当地已有非数字化教学方式基本有效的前提下,应考虑技术最简化和人类教学法最优化的原则。在没有确定内生需要和内生应用模式时,不必盲目尝试外源性应用模式,尽量破除技术公司基于技术推广目的、西方国家基于其文化和课程背景并有明显文化殖民性的外部驱动数字教学模式。严格管制外部评奖或外部课题驱动的外驱性、运动式数字教学实验对正常教学秩序的干扰。数字技术在教学、育人过程中的有效或创新应用是教育数字化转型中最难取得突破的领域。如前所述,数字人文主义呼唤研究界和实践界深入探索数字技术对知识生产、知识理解和核心认知过程的深远影响,并在此基础上慎重探索教学与学习对数字技术的创新应用。

(五)教育数字化转型制度:数字科技伦理治理与数字社会秩序建设

1. 教育数字化转型社会制度重建:社会秩序算法化与平台社会

各类通用性或教育专用平台已成为教育领域应用最为广泛的数字技术^[21]。数字资本控制的数字平台与全民覆盖的平台用户之间的博弈是影响数字化转型进程中社会秩序重建的最基本矛盾。私有数字平台拥有者会通过数据垄断和算法合谋塑造有利于其市

场推广的个体用户信息茧房,强势政治团体会借助平台政治学推送符合其政治理念的宣传信息并形成价值观茧房。作为社会系统中最具价值观影响力的教育系统,首先需要追问的原始问题是:我们为了构建何种相对开放包容的数字社会秩序而教学育人,什么样的教育数字化转型可导向我们追求的数字社会秩序?失去对这些原始问题的基本思辨,教育数字化转型的政策、研究和实践将成为无以判断对错优劣的迷途,经费和人员投入越多,对教育和社会人文根基的损害可能越大。

现有各类数字经济与社会服务平台均广泛内嵌数据化的社会秩序(The Datafied Social Order)算法,即基于用户提供或动态产生的数据判断用户的社会地位并据此向具有不同“数据化社会背景”的用户提供差异性对待^[2]。算法和以算法为纲、数据为目的平台进而构成对社会关系影响至深的“社会技术系统”(Socio-technological Systems):通过对个体人类平台活动的客观数据量化和自我数据量化,塑造个体关于自我的数字主观性和数字客观性,并进而影响个体在实体社会中的自我主客观性判断,影响个体的社会化发展和价值观形成;通过数据对社会关系的度量力量(Metric Power)、平台数据排名以及平台言论的放大传播,诱导数字活动群体形成集体无意识的社会活动准则;通过基于数据决策的行政命令强制力或商业推广诱惑力,实现对人类数字行为和现实行为的浸入式算法治理和私有数字集权,包括以基于数据的私有服务或公共管理为名对人类行为实施监听和监督,通过基于数据的行政指令(如基于数据的红绿灯等)实现对人类行为的监控等。此外,平台算法已逐步超越对个体社会行为数据的量化,发展到对平台行为主体背后的社会关系、文化关系、阶层关系甚至意识形态关系进行定性分析和归类,进而强化收入等级、社会阶层乃至族群优劣等社会性歧视与偏见。

另外,各领域数字化转型的进程也是平台吸引或强迫大多数个体、公司和公共服务机构选择平台化数字存在的过程,并逐步构筑出一种由平台化经济活动、社会活动和文化生活混合体构成的平台社会(Platform Society)。拓展人类认知和社交时空域的平台,其日益多样化的进化则进一步使平台社会呈现出超越已有社会学活动多样性的实践样态,比如在政府社会公共服务、非政府社会公益平台、数字货币交易或增值平台基础上,涌现出联结生产或贸易的平台、知识增值平台、不受地理原生地局限的平台文化族群、社交平台以及以知识理念众包(Crowdsourcing)和

以开放共用为目的共同体(Commons)平台等。

社会关系算法化和平台社会对现有社会秩序的颠覆、数字社会秩序的重建以及数字与实体社会关系交织的深远影响,是亟需应对的教育数字化转型的人文忧患。

2. 重建“教育数字化转型制度”需探索的人文主义价值观:科技伦理与数字秩序

在教育数字化转型制度重建框架下的“科技伦理”原则是指数字化转型必须以不侵害人的尊严、基本人权以及群体间平等和多样化发展等国际认可的伦理准则为前提,各国应首先建立和实施治理数字科技伦理问题的法律法规,确保去偏、可信、可解释的数字技术设计与开发,并规约机构和个人合法负责地开展数字活动。科技伦理原则反映的是数字化转型所需制度重建的科技伦理共识,是对前述个体数字化转型价值观的法制化和体制化。

数字秩序是一种主张数字社会活动中人类按照共同认可的规约行事、管制数字技术对现实社会秩序的深远负面影响、为构建相对平等包容的数实混融社会秩序而调适或重建现有法律法规的数字人文主义价值观。社会秩序从本质上是对人类在某一历史时期典型经济社会行为中相互关系的社会契约或法律界定,并进而从社会价值认可和经济利益分配等基本层面影响对育人和教学结果的肯定与否。数字秩序反映的是数字科技伦理在社会阶层划分、社会秩序调整以及个体与群体社会意识等方面的中长期理念固化和制度确立。

3. 数字社会秩序重建的行动起点:数字科技伦理制度与人文导向数字社会秩序引领

(1)教育数字科技伦理治理。联合国教科文组织193个会员国于2021年全体通过的《人工智能伦理问题建议书》,为各国和各界管制人工智能伦理及广义的数字科技伦理问题提供了一份国际准则文书^[1]。可参考该《建议书》框架,理解和管制数字化转型中的科技伦理问题^[10]。

(a)通过国际数字科技伦理准则治理通用数字伦理问题。应动态界定和实施具体的数字科技伦理价值观,尤其是在人与技术的互动中尊重每个人生而固有和平等的作为人的尊严和价值,防止无视人的情感等非数字化需求而将人视为“数据化”的“物化”存在,防止出现“技术主导、人类仆从”的人机关系;确保人类社会发展的多样性、包容性和各国及各群体之间的平等性;数字化进程中通过“生态创新性技术”追求人与环境和生态系统的协调发展。在开发和选用教育数字

技术方案时严格遵循以下原则:判断数字技术合理性的“相称性和不损害”原则;数字技术安全、安保以及数据隐私权保护原则;数字技术系统的“透明性和可解释性”原则;人机合作决策中的“人类监督和决策终极责任”原则等。

(b)通过制定国家数字科技伦理法规管制数字技术设计提供端的科技伦理问题。各主权国家应基于上述《建议书》等相关国际共识和本国法律惯例,制定通用数据隐私保护法、跨领域的数字科技伦理法律和治理实施框架,包括制定科技伦理影响评估框架、事先尽职调查机制、过程性伦理影响监督和审计框架、事后损害调查和补救机制、国家数字生态系统建设中的平等包容和安全去偏机制等;制定国家数据政策框架,包括保护个人隐私数据和敏感数据、确保国家和个体数据所有权、保障数据收集和处理的透明性和合法性等。

(c)通过数字伦理共管机制规约数字技术应用中的伦理问题。确定教育数字科技伦理治理的主要责任主体,包括数字科技伦理治理责任主体(司法机关、工商管理、教育管理部门)、技术供给责任主体(通用或教育数字系统开发和提供机构或个人)、技术应用责任主体(各类教育机构、有独立行事能力的教师和学生以及学生家长、无独立行事能力的学生监护人等)、数据拥有主体或数据供给主体(学生、教师、家长以及教育机构等)。在此基础上,明确各主体的伦理行事责任并建立问责制和协同共治机制。在上述伦理治理机制基础上,建立教育行业数字产品准入证书机制以及已有和拟采用系统的伦理自评机制。

(2)教育对人文导向数字社会秩序的研判与引领。数字化转型对个体、群体、国家等层面社会秩序的深远影响是个复杂的新兴课题,尚缺乏全面明确的共识。本研究提出以下三个层次的问题,以期激发研究机构跨学科的深入研判和相关机构的共同关注与协同共治:

(a)个体数字主观性及其对数实混融空间中社会生活的影响。数字身份作为人类现实自我的数字表征,是一种数字客体。数字身份的算法塑造以及数字身份主体对数字空间中算法主观性(Algorithmic Subjectivities)的自我认同和自我强化则构成个体的数字主观性(Digital Subjectivities)。社交平台中的数字主观性会进而影响人类个体对现实社会现象的判断和现实社会行为的选择。为此须研判:诸如此类的算法黑盒操控会如何塑造个体的数字主观性并进而影响个体在现实世界中的社会交往和社会价值观的

形成?数实混融空间尤其是元宇宙会进一步混合个体数字身份、个人数字财富、个体数字经济活动以及数实混融社会活动,并强化这些活动之间的关系。针对以元宇宙为代表的数实混融空间的升级转型,应追求什么样的数实混融社交实践秩序并以此规约个体的数字社交行为?

(b)平台化社会和平台社会文化栖息地对集体无意识社会观念和社会文化的塑造。应对平台化社会的出现,如何预防数据垄断和算法合谋对不平等社会阶层观念的固化、对社会歧视的强化和对社会极端对立的激化?在数字社交平台跨越物理空间并超越地理意义提供另类社会文化栖息地的背景下,理念众包、开放共享等新型社交平台将如何拓展社会文化观念的生产、进化与传播?已有社会文化治理机制应如何面对平台社会学、数字人类学等新兴社会文化现象并做出相应数字治理制度乃至实体治理制度的调适?

(c)人的主观能动性对社会技术系统进化以及数字社会秩序建设的反向影响。平台社会的社会技术系统与人的主观能动性存在强相互制约关系,即人类主观能动性与平台的互动是以屈从于平台背后的资本势力为前提,但平台资本也越来越依赖于与其用户建立依从关系并越来越依赖于人对平台的积极主动应用。人类用户对数字平台算法黑盒及其对社会秩序影响的觉醒,在反向要求平台合法合规应用数据、设计算法和作出决策与行为引导等方面的主观能动性,对构建相对平等、包容和透明的数字社会秩序至关重要。为此,应如何在逐步深入研判平台对社会秩序影响基础上,在前述全民数字素养赋能中渗透更深刻而系统的平台应用主观能动性培育,并强化对平台遵循相关伦理价值观的主观要求?针对数字霸权相对于其用户的不对等优势日益加剧,如何从合理社会秩序构建的角度出发要求平台打开其社会算法黑盒?

另外,平台社会也促生了平台合作主义、平台合作设计分享共同体和平台共生主义(Platformized Mutualism)等后数字化转型社会秩序的雏形。这些新兴数字社会秩序实验仅是某一时期的昙花一现,还是引发整体社会制度深改的催化剂?这是更值得关注的深度课题。

4. 教育数字化转型的制度重建:一个动态调适、内外协同的过程

综上所述,应构建教育数字化转型基础治理和支持体系,统筹教育系统内各战略领域分列的行动或相关政策,并为国家整体数字化转型所需的跨领域社会制度调适提供支持。借鉴中国《关于构建数据基础制

度更好发挥数据要素作用的意见》^[23],建议建立“教育数字战略自主、教育数字公共产品、公共数字教育制度、数字社会秩序引导”四个相互贯通的基本制度。

(1)教育数字化战略性自主制度。统筹教育领域与社会其他领域整体数字化战略性自主的相互支撑和跨领域制度深改,完善针对数字垄断企业教育平台和数字产品的审核和准入机制,完善针对数字教育平台数字安全、数据所有权、数据使用权、教育数据产品经营权的全流程综合治理,进一步强化高端数字科创人才梯度课程体系建设和培养数字科创人才所需的民间及市场创新激励机制,协调各级各类教育和终身学习机构普及数字素养尤其是数字人文主义价值观教育。

(2)教育数字公共产品产权及流通制度。推进符合国际规范的中国自主教育数字平台、软件、数据集、开放教育资源的相关行业标准及其分类分级知识产权体系和授权使用体系,打破数字强势国家对开放软件、开放数据和开放教育资源版权和授权法律界定的垄断;建立合规但有活力的数字公共产品基金激励、开发、质量控制、流通和分享制度;研判人工智能知识生成内容的版权认可制度及其对数字公共产品生产的深远影响。

(3)数实统建、统管的公共数字教育制度。坚守用人文价值作为底线审核升维数字技术的教育价值并指导教育数字基建的技术布局与升级的机制,健全从芯片、操作系统、云服务、数据集、平台与软件到终端硬件的纵向技术布局和采购制度,完善市场化教育技术供给机制、政府采购机制和个人设备与网络流量公用补贴机制,建立数字与实体统建的公共教育体系规划制度、数字教育体系和实体教育体系统一预算和统

一管理的机制,强化和升级各级各类教育平台的公共服务属性、教学育人的综合公共服务功能、数字与实体互补共进的运行机制,强化在线教育课程和在线学习过程的质量控制机制,建立对有质量保障的在线学时、在线学历、数字学位、数字证书、数字与实体学习混合学习结果的均等认可机制。

(4)数字社会秩序引导制度。建立针对数字化转型进程中数字社会秩序和数字科技伦理等重大课题的专项研究基金和跨学科研究机制,建立和完善教育数字科技伦理、教育人工智能伦理、数字平台应用伦理、元宇宙社会规范等分级治理机制,构建政府主导与放权、企业和社会参与的科技伦理和数字社会秩序协同共治模式,强化各级各类教育机构针对数字科技伦理和数字社会秩序的课程建设、教育方式和咨询服务。

五、结 语

数字化转型没有现成的路径,数字化转型本身就是面向明天开辟新赛道、创造新价值、建设新社会秩序的征途。面对复杂的数字化转型,需要基本的规划逻辑:应在更高维层的新赛道中提前站位、超前研判新规则,不能因满足于昨天的成就或今天同一维层的水平前移而在明天的转型中迟到。为此,教育数字化转型的规划应超越现有维层分析数字技术背后客观存在的人文忧患,降维暴露教育系统自身的脆弱性和现有实践链的盲点和断点,回归文明进步和教学育人的本源需求,规划自主内生转型的战略重点和关键制度。唯此,教育及其数字化转型才能真正承担起为国家整体数字化转型铺设人才地基、为数字科技创新培育领跑人、为重建数字社会秩序树立人文主义路标的历史责任。

[参考文献]

- [1] 张笑宇.技术与文明:我们的时代和未来[M].南宁:广西师范大学出版社,2021.
- [2] 苗逢春.从“国际人工智能与教育会议”审视面向数字人文主义的人工智能与教育[J].现代教育技术,2022(2):5-23.
- [3] DELORS J. Learning: the treasure within; report to UNESCO of the international commission on education for the twenty-first century[R]. Paris: UNESCO, 1996.
- [4] ChatGPT: Optimizing language models for dialogue[EB/OL]. [2023-01-10]. <https://openai.com/blog/chatgpt/>.
- [5] European Parliament. Europe's digital decade and autonomy[DB/OL]. [2023-01-10]. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/695465/IPOL_STU\(2021\)695465_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/695465/IPOL_STU(2021)695465_EN.pdf).
- [6] UNESCO. Beijing consensus on artificial intelligence and education[S]. Paris: UNESCO, 2019.
- [7] MIAO F, HINOSTROZA J E, LEE M, et al. Guidelines for ICT in education policies and masterplans[M]. Paris: UNESCO, 2022.
- [8] MIAO F, HOLMES W, HUANG R, ZHANG H. AI and education: guidance for policy-makers[M]. Paris: UNESCO, 2021.
- [9] VEALE M. Schools must resist big EdTech - but it won't be easy [M]/LIVINGSTONE S, POTHONG K. Education data futures: Critical, Regulatory and Practical Reflections. London: 5Rights Foundation, 2022: 67-78.
- [10] 苗逢春.教育人工智能伦理的解析与治理——《人工智能伦理问题建议书》的教育解读[J].中国电化教育,2022(6):22-36.

- [11] UNESCO. Recommendation on the ethics of artificial intelligence[S]. Paris: UNESCO, 2021.
- [12] Report of the secretary-general roadmap for digital cooperation [EB/OL]. [2023-01-10]. <https://www.un.org/en/content/digital-cooperation-roadmap/>.
- [13] Recommendation on open educational resources (OER)[EB/OL]. [2023-01-10]. <https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-open-educational-resources-oer>.
- [14] MIAO F, MISHRA S, ORR D, et al. Guidelines on the development of open educational resources policies [M]. Paris: UNESCO, 2019.
- [15] ALEX G, VENKATARAMAN B, MIAO F. Education and blockchain[M]. Paris: UNESCO, 2022.
- [16] FRISCHMANN B, SELINGER S. Re-engineering humanity[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.
- [17] CARR N. The shallows: what the internet is doing to our brains[M]. London: W. W. Norton & Company, 2011.
- [18] 中共中央网络安全和信息化委员会.提升全民数字素养与技能行动纲要[EB/OL].[2023-01-10]. http://www.cac.gov.cn/2021-11/05/c_1637708867754305.htm.
- [19] MIAO F, SHIOHIRA K. K-12 AI curricula: a mapping of government-endorsed AI curricula [EB/OL]. [2023-01-10]. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602>.
- [20] National public digital learning platforms of Member States [EB/OL]. [2023-01-10]. <https://survey.alchemer.com/s3/7058593/National-public-digital-learning-platforms-of-Member-States>.
- [21] MIAO F, JET Education Services. Innovative use of technology in education: winning projects of UNESCO's King Hamad Bin Isa Al-Khalifa Prize[R]. Paris: UNESCO, 2022.
- [22] ARMANO E, BRIZIARELLI M, RISI E. Digital platforms and algorithmic subjectivities[M]. London: Westminster University Press, 2022.
- [23] 中共中央国务院.关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见 [EB/OL].(2022-12-19)[2023-01-10].http://www.gov.cn/zhengce/2022-12/19/content_5732695.htm.

Digital Transformation of Education in A View of Digital Civilizational Transit

MIAO Fengchun

(National Engineering Laboratory for Cyberlearning and Intelligent Technology, Beijing Normal University, Beijing 100875; Education Sector, Headquarter of UNESCO, Paris 75007)

[Abstract] The article puts forth a definition on the digital transformation of education as: in the context of the technology-driven civilizational transformation, the responsive supply-side reform towards digital provision and management of the education system, the demand-side adjustment of the development of human resources and humanistic values needed by the digitalization, and the mobilization of education and research to steer the reconstruction of digital social orders. Based on an analysis of the tension between the technology-driven profit-seeking logic and the logic of humanistic civilization transit, the article proposes the use of digital humanism as the guiding principle for the digital transformation of education. It further proposes an analytical framework for the digital transformation of education. Using this framework, the article suggests five priority focus areas of the digital transformation of education including historic responsibilities of the digital transformation based on a digital strategic autonomy view, the building of the digital infrastructure from the view to dimensionally upgraded digital technologies, development of digital competencies and digital-innovation competencies, construction of public digital education systems, and the reconstruction of digital social orders. It delineates the domain-specific humanistic principles for the five areas, reveals the humanistic concerns and key trends, and recommends key initiatives under each of the areas.

(下转第 91 页)

Realistic Dilemma and Improvement Strategy of "Internet+" Art Aid Education in Northwest Ethnic Areas

WANG Yufang

(Academy of Fine Arts, Northwest Normal University, Lanzhou Gansu 730070)

[Abstract] Due to the shortage of educational resources and teachers in the northwest ethnic areas, the curriculum has long been inaccessible, incomplete and poorly developed. In recent years, "Internet +" art aid education has gradually become an important way to solve the problem, but there are still many difficulties in practice. Combined with the practice of "Internet +" art aid education in ethnic areas carried out by the school where the researcher works in recent years, this paper analyzes the existing difficulties such as lack of educational resources, shortage of art teachers, insufficient environmental protection and single teaching methods. And then, this paper puts forward solutions such as increasing the investment in educational resources, improving the guarantee mechanism of information environment, strengthening the training of teachers' informatization teaching ability, and telling art stories of mutual appreciation and integration of different ethnic cultures in the new era. The aim is to provide reference for the smooth development and sustainable development of "Internet +" art aid education in the northwest ethnic areas, and help the better and faster development of basic art education in the northwest ethnic areas.

[Keywords] Northwest Ethnic Areas; Art Education; "Internet +" Aid Education; Educational Balance

(上接第 63 页)

[Keywords] Digital Civilizational Transformation; Digital Humanism; Educational Digital Strategic Autonomy; Digital Infrastructure Based on Dimensionally-upgraded Digital Technologies; Digital Inclusion and Digital Technology as Public Goods; Digital Literacies and Digital-innovation Competencies; Digital-real Disparity and Endogenous Innovative Application; Ethics of Digital Technologies and Digital Social Orders

(上接第 71 页)

multi-dimensional content from three levels of state, school, and curriculum as the focus, and the exploration and construction of new rules, systems, models, and mechanisms as the anchor point. At the same time, it is also necessary to promote the development of digital transformation in the future by raising strategic awareness, clarifying the status, establishing a rational outlook, and adopting such promotional strategies as multi-body collaboration in the context of vocational education's modernization.

[Keywords] Vocational Education; Digital Transformation; Adaptability of Vocational Education; High-quality Development; Modernization

(上接第 85 页)

strengthening the emotional design and the application and effect evaluation of emotion system, in order to better promote learners' online emotional engagement and enhance the quality of online learning.

[Keywords] Academic Emotion; Multimodal Learning Emotion Analysis; Emotional Interaction; Emotional Design; Affective Tutoring System