

智能时代的人才培养与教育创新(笔谈)

李永智 亚伦·贝纳沃特 胡钦太 吴刚

[摘要] 人工智能正以空前的深度和广度重塑人类的生产生活,也对教育提出了紧迫的改革诉求。本刊以“智能时代的人才培养与教育创新”为题,诚邀权威学者展开讨论,围绕人工智能时代有什么特点,对人才培养提出什么新要求,当下教育实践存在什么问题,需采取什么应对举措等问题展开深入交流和思想碰撞。参与访谈的中国教科院院长李永智研究员、美国纽约州立大学亚伦·贝纳沃特教授、广东工业大学胡钦太教授、华东师范大学吴刚教授,或在教育技术应用研究领域卓有建树,或在教育基本原理研究方面学有专长。我们相信,这些富有前瞻性与反思性的观点,能为教育同行带来些许启发。

[关键词] 人工智能;人才培养;教育改革

[中图分类号] G40-011

[文献标识码] A

[文章编号] 1007-2179(2026)03-0004-15

一、智能时代的特征

李永智: 人类正加速步入智能时代:新质生产力成为社会核心驱动力,劳动主体向智能体或机器人构成的群智系统迁移,劳动资料由传统物质资本拓展到数据、算力等新型要素;产业智能化造成物质丰盈与大量失业并存,深刻冲击了由“教育资本积累—稳定职业晋升”构成的个体向上发展通道;智能体自我迭代完善的能力,使人类作为文明主体的地位首次受到挑战。

未来社会对人的要求将从知识占有和岗位适配,转向以主体性为核心的综合素养重构。其一,必要的基础知识和调用知识能力。这是知识生产

和衰减周期指数级缩减的智能时代,构建心智模型、理解复杂问题、判断和驾驭人工智能的基础。其二,人之为人的内驱力。这不是来自外部规训驱动,而是源于主体性、胜任感、被需要和对意义与兴趣追逐的内生动力。其三,超越人工智能的思维能力,包括高阶思维能力、批判性思维、创造性思维、复杂问题解决能力、伦理意识,共情意识和价值判断,尤其是审美与判断能力,将决定人类能否为人工智能设定目标、设计环境,真正驾驭人工智能,实现人的全面发展的教育本质追求。教育不再主要为岗位培养人,而是为解决真实问题培养人,个体不仅要能持续学习、快速迁移和重构自身能力结构,更要能在不确定性中作出判断,在技术、

[收稿日期] 2026-04-13

[修回日期] 2026-04-27

[DOI编码] 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2026.03.001

[作者简介] 李永智,研究员,中国教育科学研究院院长、教育部基础教育教学指导委员会副主任委员,研究方向:教育管理、教育技术应用;亚伦·贝纳沃特(Aaron Benavot),美国纽约州立大学奥尔巴尼分校教育学院全球教育政策教授,曾任联合国教科文组织总部高级分析员和《全球教育监测报告》主任,研究方向:全球公民教育、气候变化与可持续发展教育;胡钦太,教育学博士,教授,博士生导师,国家社科基金重大课题首席专家,国家督学、国务院学位委员会(教育学)学科评议组成员,教育部高等学校教育技术专业教学指导分委员会主任委员,研究方向:教育数字化、智能技术与教育教学;吴刚,教授,博导,华东师范大学学位管理办公室副主任,研究方向:教育社会学、比较教育、教育基本理论、知识社会学等。

[致谢] 特别感谢美国纽约州立大学奥尔巴尼分校教育政策与领导力专业中国留学生刘昊瑜博士参与研讨,并将亚伦·贝纳沃特教授的文稿译成中文。

[引用信息] 李永智,亚伦·贝纳沃特,胡钦太,吴刚(2026). 智能时代的人才培养与教育创新(笔谈)[J]. 开放教育研究, 32(3): 4-18.

职业和社会环境持续变动中重新发现价值、解决问题。其四, 基于实践的物化迁移能力。人工智能放大了人类的认知优势, 但“从想法到实物”的物化迁移能力, 是人工智能无法替代的人类实践智慧。其五, 锚定真实世界的情感能力。在虚拟不断逼近真实的情况下, 个体需要守住对真实环境、真实关系和真实后果的感知能力, 具备随时抽离虚拟世界的主体性和面对面表达传递情感的能力, 以及延迟满足、拥抱错误和承担责任的勇气与能力。

亚伦·贝纳沃特: 智能时代生产高度自动化与劳动力结构重塑并行——至少在全球部分地区如此。在出生率下降与人口老龄化的背景下, 人工智能驱动的机器人将大量涌现, 以填补劳动力供给的缺口。随着“黑灯工厂”(即静默、全天候、无照明运转的工厂)在世界各地的相继建立, 生产效率将提升, 但劳动年龄人口的生活与发展轨迹亦将遭受冲击。劳动带来的尊严及其所赋予的社会地位, 或将让位于技术的优势与日益强大的人工智能工具。倘若社会的可持续性完全由算法效率所驱动, 那么众多个体的价值将被简化为数据节点。人机交互质量的最大化, 亦将侵蚀维系家庭与社区的情感纽带。正如在新冠疫情期间所见的那样, 社会联系的断裂容易滋生孤独感、无力感与怨怼(Thompson, 2025)。诚然, 一旦自动化与智能机器成为目的本身, 我们或将目睹一场人类精神危机——人们将不得不放弃对充满尊重、爱与意义的生活的憧憬。

换个角度看, 智能时代亦可能成为人类繁荣的时代——人类由此得以从逐利性企业精英主导下的商品生产与消费中解放出来。人工智能或将创造契机, 促使人们重新思考何为良善、体面与合乎伦理的生活——一种以道德价值与人的繁盛为根基的生活。在智能时代, 个人的价值不再由其工作所定义, 取而代之的, 或将是一批具备新型素养的杰出人才。其中, 至少有两种核心品质值得关注: 一为人文判断力, 二为设计与驾驭复杂系统的能力。在算法变幻不居的阴影之下, 情感的坚韧与心理的复原力, 将成为“人之不可替代性”的集中体现。同时, 驾驭高度技术化与智能化系统、破解复杂社会或环境难题的能力, 也将变得至关重要。因此,

卓越人才的定义将不再囿于技术、管理或专业技能的占有, 而在于运用人工智能放大创造力、作出价值判断并建构集体意义图景的能力。

吴刚: 勾勒智能时代的社会图景, 必须引入VUCA(易变性、不确定性、复杂性、模糊性)与BANI(脆弱、焦虑、非线性、不可理解)分析框架。这是一个社会运行底层逻辑被数据与算法彻底重写的“人机协同共生”社会。这种社会形态呈现的四个极具张力的特征, 正在深刻重塑对人的素质诉求:

一是系统复杂性急剧扩展。人类面临的重大现实挑战(如气候变化、公共卫生、人工智能治理), 已彻底超出单一学科的边界, 呈现技术、经济、法律、伦理、文化高度交织的非线性发展特征。例如, 生成式人工智能牵涉知识产权法律、劳动经济学结构重组和人类认知心理学等领域。社会迫切呼唤能够穿透学科壁垒, 在复杂系统中捕捉关键节点并进行综合决策的“系统思维”人才。

二是不确定性成为新常态。技能的半衰期大幅缩短。曾经被视为“铁饭碗”的专业技能, 可能很快贬值。最为核心的生存能力, 将转化为“高敏锐度的自我迭代能力”, 即在未知情境中迅速识别规律、学习新知并实现跨情境迁移的“学会学习”的能力。

三是跨维协同与开源开放的高度网络化。智能时代的创新模式, 已从“牛顿式”的单打独斗, 转向全球分布式网络下的群智涌现。未来的工作场景通常是“人类跨学科专家+不同类型智能体”的混合编队。人在其中的核心价值是协同力与领导力: 既能与不同文化、不同学科背景的同类高频沟通、弥合分歧, 又懂得如何精准地向机器下达指令、调校机器输出。缺乏人机双向协同能力的人, 将成为数字网络中的“信息孤岛”。

四是价值理性与人文关怀重要性凸显。人工智能可以凭借计算提供千万种“最优解”, 但是它们是否符合人类的长远福祉, 是否符合公平正义的伦理审查, 这些根本性抉择永远无法让渡给硅基生命。智能时代绝不是“去人化”的时代, 恰恰相反, 它倒逼我们回归人性的内核。

基于上述时代特征, 未来的核心人才能力框架应包含五个相互支撑的维度:

1) 稳固的基础性认知(foundational cognition): 包含深度阅读理解力、严密的逻辑推演力、数学与计算思维和精准的语言表达力。工具越是智能, 越容易产生认知遮蔽(cognitive blindness)。只有具备扎实的基础性认知, 人类才能保持对机器输出结果的批判性质疑, 避免沦为算法的附庸。

2) 敏锐的高阶思维意识: 这是人工智能泛滥时代的护城河, 主要包括批判性思维、创造性思维和设计思维。面对机器生成的海量答案, 竞争的焦点不再是“寻找答案”, 而是“提出高质量、具有颠覆性视角的好问题”, 以及对现有知识进行创造性重构的能力。

3) 良好的数字与人工智能素养: 这远非停留于“会操作某个人工智能软件”, 而是要求个体具备计算伦理学视野。学生必须理解数据流转的逻辑、算法黑箱的潜在风险、大语言模型的局限性及边界, 并能在具体的职业和生活场景中, 秉持负责任的态度进行人机协同共创, 抵达“驭物而不被物役”的境界。

4) 跨界迁移与自我驱动的终身学习力: 个体必须具备强大的元认知监控能力, 能根据外部环境变化, 自主规划学习路径, 不断将旧有领域的思维模型迁移至全新领域。这种内在驱动的、充满弹性的反脆弱能力, 是决定个体长期发展上限的决定性因素。

5) 坚韧的社会情感与道德责任感: 在冰冷的算法世界里, 人际的同理心(empathy)、深度情感共鸣、面对挫折的心理韧性(resilience)及在复杂利益冲突中坚守规则意识与公共责任感, 是人类相较于机器最宝贵的特质。这些涉及情感连接与意义建构的能力, 是未来绝大多数不可被替代的“心智密集型”职业的核心基石。

胡钦太: 智能时代的社会特征, 大致可以用几个词来描绘: 高度不确定性、人机深度融合、知识快速迭代、价值多元交织。从职业结构看, 程序性、规则性的工作将持续被人工智能替代或重构, 而需要创造性判断、同理心、跨领域整合的岗位则表现出更强的韧性。世界经济论坛的历年报告印证了这一趋势: 未来最具价值的职业能力, 恰恰是人工智能最难复制的那些能力。在这一背景下, 智能时代对人的能力素质要求, 可以从以下层面来理解:

首先是元认知能力, 即“学会学习”的能力, 这是基础中的基础。未来真正有价值的不是知识存量, 而是快速进入新领域、将已有认知框架用于解决陌生问题的能力。这种能力不是天生的, 需要有意识地培养。

人机协作素养不可或缺, 但它不是操作人工智能工具的技能, 而是更深层的判断力: 理解人工智能的能力边界、识别其输出的偏见与错误, 以及在人机协同中保持人的主体性和判断力。举例来说, 当医生使用人工智能辅助诊断系统时, 需要知道这个系统在什么条件下可靠、在什么情况下可能出错, 以及如何将人工智能建议与自己的临床判断负责任地整合在一起。

跨学科整合能力是智能时代的核心素养, 也是我国通识教育长期致力于培养的能力。单一学科的工具箱难以解决气候变化、公共卫生、城市治理等真实世界的问题。一个人若只在专业纵深上精进, 缺乏横向的知识视野和概念迁移能力, 很容易在人工智能赋能的专业竞争中丧失独特价值。伦理判断力与情感、审美能力在人工智能时代将愈发显现出不可替代性。算法歧视、数据隐私、自动化决策的责任归属、深度伪造等带来的伦理灰色地带, 需要人们能够在技术与价值之间审慎权衡。比如, 建筑师使用参数化设计工具时, 其核心能力不在于快速生成方案, 而在于他对空间关系的直觉、对使用者经验的洞察, 以及对复杂约束条件的综合判断, 这些能力最终来自他对人、对城市、对生活本身的理解与感受。

二、人才培养面临的挑战

李永智: 人工智能对人才培养带来的挑战是全方位的, 主要体现在以下四方面:

第一, 人工智能从根本上改变了社会对人才的能力结构需求。人才培养必须淘汰人工智能已能高效替代的常规技能, 全面聚焦人类独有的核心竞争力——融合在主体性中的自觉、活力、动力、坚定的价值理性和是非判断能力、深度的社会情感能力、批判性思维和创造性解决问题能力, 以及驾驭人工智能的能力。与之相应, 教育的重心必须从知识传授转向思维塑造, 引导学生将有限知识形成深度理解, 而非在海量信息中迷失方向。

第二, 人工智能推动人才培养范式从标准化向个性化、泛在化转型。课程体系必须从碎片化知识堆叠转向跨学科的整体建构, 帮助学习者形成理解世界的“心智模型”。在学习方式层面, 人工智能为大规模因材施教提供了可能, 能够消解标准化教学与个性化培养之间的矛盾。同时, 学习正突破课堂与校园的时空限制, 正式学习与非正式学习、固定学习与泛在学习正走向深度融合, 形成伴随每个人一生的学习新样态。

第三, 人工智能倒逼人才培养体系从刚性封闭走向弹性开放。知识泛在化与社会组织网络化, 正在瓦解工业时代批量生产“标准化构件”教育模式的合理性。人才培养体系必须打破固定时间、固定地点、固定内容的刚性约束, 构建正式与非正式学习相结合、学校教育与终身学习相衔接的弹性体系, 建构更加灵活开放的新形态。

第四, 高度警惕人工智能带来的认知风险与伦理挑战。技术的便利性使学生依赖模型生成的内容导致“认知外包”陷入困境, 难以激活深度思考。同时, 大模型的“幻觉”问题、生成内容的事实错误、逻辑谬误与价值偏见, 可能造成集体性价值偏移。人工智能教育需要在建立切实可有效防范认知与伦理风险的生态条件下开展, 确保人工智能始终作为学生思维发展的“脚手架”而非“替代品”。

亚伦·贝纳沃特: 当下, 我们所预见的情景既令人振奋, 又令人担忧。若将教育人才培养理解为寻求并落实快速、高效的技术解决方案, 那么人工智能的普及或将惠及人类。例如, 借助人工智能, 各类社群能更好地减缓气候变化的影响、提升医学诊断水平、研制更高效的流水线机器人、在极端天气下提高作物产量。反之, 若将人才培养理解为传播 21 世纪素养与技能的过程, 如换位思考、积极倾听与共情、好奇心、独立思考、跨文化社群意识、国际理解, 以及寻求优雅(而非仅仅高效)的解决之道, 那么人工智能工具可能阻碍人的全面发展, 窄化个体理解、认识、想象力与实践方式。

人工智能可及性的提升, 很可能引发认知的大规模外包。算法能够对各类问题迅速给出高质量的标准化答案, 这或将使学习简化或降格为识别指令与提示的操作。无论在家庭还是学校, 儿童所接触的多元刺激, 无时不在砥砺其心智、锤炼其思维。

一旦这些刺激经由人工智能程序与机器学习所中介, 其心智与思维便可能日趋僵化。新近研究表明, 大量使用人工智能的学生表现出认知衰退与记忆减损; 在人工智能中介的学习情境下, 大脑被“点亮”和激活的区域明显减少。人工智能固然能拓宽知识的获取渠道, 但所获知识难以在大脑中扎根。已有研究显示, 学生对自身学习成果的归属感随之削弱。

过去, 教育体系致力于培育英才, 以此为社会流动提供合法通道。表现优异且在社会主流所推崇的知识与技能领域展现出深厚素养的人, 即可获得通往高等教育与专业培训的通道。若人工智能成为教育领域的通用语言, 可能催生一类特殊的“高成就”学生, 即娴熟驾驭人工智能提示词的使用者。如此一来, 人才识别的标准将在不经意间导致思考的浅薄化: 深度反思日渐匮乏, 追问探究渐次消失, 对意外情境的想象亦将趋于贫乏。教育将因学生对算法推送的过度依赖而消解生命活力。

设想在未来, 一切逻辑性与重复性任务皆由人工智能承担, 人类或将被迫重新界定“人之为人”的独特性。人工智能或许能够把人类从烦琐单调的劳作中解放出来, 转而深入探索“人之存在”的主体性。当然, 倘若建设与维护人工智能数据中心所带来的环境代价变得难以承受或无从实现, 凡此种种, 皆为悬想之辞。

吴刚: 审视人工智能对教育的冲击, 必须超越“技术工具论”的视角, 从长期看, 可以将其视为一次深刻的“教育范式”(paradigm shift)转移。人工智能正在将人才培养推入激烈的“重构期”和“阵痛期”。它并非只是给传统的学校科层制组织涂抹一层“数字色彩”, 更可能是从根本上倒逼我们重新定义教育的本体问题: “教育何为”“何为有价值的知识”“如何评价人的全面发展”。

在过去长达两个世纪的工业化进程中, 受泰勒制和行为主义心理学的影响, 学校教育的基本逻辑是围绕“相似的课堂体系、标准化知识的传授、确定答案的程序化训练”展开。这种“流水线式”教育模式在社会分工固化、岗位技能需求稳定的时代具有极高的效率。然而, 当机器在处理海量重复性、规则明确、可被算法编码的智力劳动展现出远超人类的算力和效率时, 当“标准化、记忆、复

述、套用公式”不再构成人类核心竞争力时,教育的危机便不期而至。

一是知识权威解构与内容重塑。传统教育中,教师、统编教材与物理课堂构成知识传递的“神圣三角”,垄断了知识的解释权。而在联通主义(connectivism)视角下,生成式人工智能可以在毫秒级时间内跨越学科边界,进行多模态信息(文本、代码、图像、三维建模等)的整合与生成。面对知识变得易得,知识的节点被急剧扩展,知识的保质期缩短,教科书和统一课程将被瓦解,教育的重心将发生意义的偏转:从“信息占有与存储”转向“意义建构与批判性甄选”。教育不再是搬运知识,而是培养学生对易得知识的批评与反思,即元认知能力,包括判断知识的信效度、识别算法背后的数据偏见,以及将碎片化信息转化为复杂问题解决方案的结构化能力。

二是人才培养的能力错位。早在1988年,莫拉维克悖论(Moravec's Paradox)就指出,对人类来说困难的逻辑推理任务(如下棋、解方程)对人工智能很容易;对人类来说轻而易举的感知、运动、常识判断等,对人工智能却极其困难(Moravec, 1988)。人工智能的替代效应呈现“波拉尼悖论”(Polanyi's Paradox)的新特征:不仅替代体力劳动,更在迅速替代常规认知劳动。但人工智能越是向人类的智力高地逼近,越能凸显出“人之为人”不可替代的本体属性。我们所知道的远多于所能言说的,人类的默会知识很难用语言、公式或规则完整表达出来,但它真实存在并指导着人的行为。未来劳动力市场真正陷入结构性稀缺的,将是具备强问题意识、伦理价值判断力、跨界知识融合力、复杂情感沟通力和高度同理心的人才。反观当下,许多学校依然关注的是记忆、理解和应用,热衷封闭式刷题和单一学科的应试训练,对高阶思维(分析、评价、创造)、真实的复杂问题解决、社会情感学习关注甚少,甚至“项目式学习”被称为“项目化”后,成为走过场的泛化活动。这种教育已经到了非改不可的地步。

三是教育公平诉求与算法鸿沟的冲突。技术从来不是中立的。尽管人工智能理论上具有促进优质教育资源普惠共享的潜力,但若缺乏强有力的社会干预,它将无情地加剧“马太效应”。传统的

“数字鸿沟”主要体现在硬件接入上,智能时代的“新数字鸿沟”则体现在“使用能力与认知环境”上。由于基础设施、家庭文化资本、学校师资和人工智能素养的阶层化分布,优势群体将更早地利用高质量的人工智能工具进行个性化培养、创造性学习,将其作为“认知外脑”;处于弱势地位的群体(如偏远地区的留守儿童),可能仅将人工智能视为高级的娱乐消费工具或被动接受算法的驯化。这种由技术赋能差异带来的“新不平等”,将对教育治理的包容性提出空前严峻的考验,也成为后数字时代教育社会学的主题之一。

四是教师角色与学校组织的柔性转换。关于“人工智能是否会取代教师”的公众焦虑,实际上是对教师角色定位的误读。人工智能剥夺的仅仅是教师作为“知识传播者”的职能。在智能教育的生态中,教师工作的重心将发生根本转移,演变为“学习空间的设计师、认知支架的搭建者、情感交互的陪伴者与生涯发展的引路人”。与此同时,基于固定班级授课制、刚性课表和物理教室的静态学校组织架构,将逐渐向数据驱动赋能、混合学习支撑、探究性团队协同的柔性组织演变。这不仅是教学法的变革,更是学校管理制度、师资培训体系和资源配置方式的系统重构。

五是技术伦理的底线与教育异化风险。人工智能的应用带来了极具破坏性的伦理变数,包括数据隐私泄露、算法黑箱(black-box)、信息茧房效应、学术诚信危机、人类心智对机器的过度依赖及由此带来的认知卸载。如果学生缺乏深刻的技术伦理自觉,只满足于做技术的“消费者”而非“批判者”,极易陷入将机器幻觉视作真理、将人工智能代笔视作独立思考、将效率凌驾于人性之上的危险境地。因此,数字伦理与人文判断力已成为智能时代人才培养不可或缺的要素。

总之,人工智能对教育的挑战,是个涵盖认识论、本体论、方法论和价值论的宏大问题。谁能率先理性分析工业化时代的教育遗存,直面智能时代的各种挑战,完成从“标准化知识”向“面对不确定性的关键能力”的转型,谁就能在全球未来的人才博弈中占据优势。

胡钦太:人工智能对人才培养的根本挑战,不仅在于技术本身,还在于它正在动摇工业时代以来

教育体系赖以为基础的前提: 知识是稀缺的、传授是单向的、评价是可以标准化的……当这些前提出现变化, 教育体系的逻辑便有待重新建构。

首先是知识权威的重新定义。大语言模型在客观上削弱了教师作为知识权威的传统地位, 但这并不意味着教师变得多余。恰恰相反, 它迫使我们重新追问: 教师最不可替代的价值究竟在哪里? 答案指向的是, 对思维方式的引导、对探究过程的设计以及在真实关系中才得以发生的价值传递。

其次是能力目标的价值重塑。人工智能要求人才培养的重心必须上移, 即提出原创性的问题、在复杂情境下作出价值判断、在不同知识框架之间建立意义连接, 这些都是人工智能较难替代的。

值得警惕的挑战, 也许是学习过程的空心化。当学生习惯于调用人工智能生成答案, 跳过独立思考、试错、反复修改等深度学习环节, 其深层认知能力的发展就可能被架空。教育的真正目的从来不只是获得正确答案, 而是在探索答案的过程中塑造思维品质。如何让人工智能成为脚手架而非拐杖, 是当下最值得认真对待的课题。

三、教育变革

李永智: 进入人工智能时代, 教育的根本理念必须从“效率优先”迈向“适性发展”, 回归“为生活而学”; 从“被动为生产”转向“主动为生活”; 从将人视为“技能载体”转向培育具备丰富内在、拥有幸福感的“完整的人”。教师的教与学生的学应倡导尊重差异、因材施教, 形成以学习者发展为中心的价值坐标, 让教育真正成为促进个体全面发展的增值器。

教学内容从“堆叠碎片知识”迈向推动“构建完整心智模型”, 聚焦高阶认知框架的形成与相应素养的培育。面对拥有远超人类的记忆和检索能力的大模型, 课程内容必须勇敢“留白”, 主动剥离极易被人工智能替代的低阶技能, 帮助学生建构一体化、个性化、动态迭代的“心智模型”(世界模型)。教与学的核心必须全面转向人工智能所不具备的特质: 培养学生“提出好问题”的好奇好思好问能力、对复杂信息的反思能力、深度的社会情感能力, 以及不可替代的道德伦理决策能力。

教学方法要从“符号学习”迈向“场景化学

习”, 重塑人机协同教学范式。这包括借助虚拟现实、增强现实及生成式人工智能等技术, 构建沉浸式、多模态的学习情境, 把真实世界“请进”课堂, 推动人类回归具身化、情境化的学习天性。教师必须从单纯的知识传递者, 升级为学生学习的设计者、支持者和成长伴导者。同时, 优秀教师的隐性教学经验和推理逻辑应利用“教学思维链”等技术手段加以显性化表征出来, 在互动启发中引导学生完成独立的高阶思维建构。

亚伦·贝纳沃特: 很多讨论建立在一个假设之上, 即人工智能工具将彻底改变教育的格局。该假设认为, 各年龄段的师生都站在重大变革的临界点: 当他们远眺前方那片由人工智能塑造的图景时, 教育的未来将与过往截然不同。然而, 这一假设值得审视。

首先, 过去数十年间, 学校先后引入诸多新兴“技术”, 如广播、电影、电视、幻灯机、视频显示器乃至早期的个人电脑, 但其影响短暂。尽管这些技术常被誉为了能够改写“学校教育语法”的神奇装置, 但其在多数情境下, 课堂的实际形态仅发生了有限的变化。性能强大的笔记本电脑等, 在部分学校已普及近二十年, 然而越来越多的证据表明, 此类设备在儿童与青少年中的普及, 带来始料未及的负面后果(Haidt, 2024)。有鉴于此, 许多国家已开始限制校内使用智能手机。全球监测数据显示, 已有 114 个国家实行了校园手机禁令, 占全球国家的 58%(UNESCO GEM Report, 2026)。教育工作者与家长抵制课堂引入技术设备、要求减少屏幕使用时间的呼声正日益高涨。简言之, 即便人工智能工具在职场与社会大行其道, 其进入中小学教育的进程仍可能遭遇阻力。

其次, 世界教育改革数据库(World Education Reform Database)自 20 世纪 70 年代以来存储了 180 个国家的一万多项教育改革案例。数据显示, 改革的重心已从管理转向数据驱动、强调问责的政策导向。改革日益聚焦质量与学习本身, 对人权或权利话语的关注相对减少; 仅八分之一改革针对具体学科领域, 且集中于语言学科。历史上, 以推行教育科技为核心的改革屈指可数, 毕竟其作为实现教育目标的手段代价高昂。倘若人工智能工具的引入能够显著提升学生(尤其是弱势群体学生)

的阅读、数学与科学等的基础素养,便可能借由靶向性改革在学校立足;反之,若人工智能削弱学生的认知能力、社会情感技能,那么教育工作者与家长将对扩大人工智能可及性的价值心生疑虑。

当下教与学所面临的更深层危机,不在于技术本身,而在于联结师生的过程在多大程度上被化约为一种以“交付(或未能交付)预期成果”为旨归的交易。一旦教学质量被视为对更高分数与更高学历的工具性追逐,学生便将丧失塑造深层自我的能力,亦将难以在复杂组织与不可预知的未来所生成的认知张力中得到成长。

回溯杜威“审美即教育”的思想可以看出,学习不应是一种挣扎,而应是一个充盈生命节奏与发现之乐的过程。改革须突破“学校”这一框架的束缚,认识到学习不仅发生于课内,也发生于校外的社会实践、兴趣探索及非正式的数字互动之中。如果人工智能能即时给出答案,那么教育的意义便必须回归至学习旅程本身的审美维度。学习的要义不在于寻得答案与解决方案,而在于过程与旅程本身:教育经验,包括失败的经历,将如何丰盈个人的生命体验?这一理念要求我们将教育从“结果导向”转向“体验导向”。在教学改革层面,教师应被视为“学习体验的营造者”,而非“真理的垄断者”;他们应鼓励学生投身真实的社会观察与切身的实践探索。当学生通过学习感受到艺术创造般的审美体验时,他们便不会被虚无的算法吞噬。

胡钦太: 如果要用一句话来概括教学改革的方向,那就是:从教知识转向教思维,从标准化传授转向个性化建构。具体落实起来将触及原有教育体系最深处的惯习与利益。

在理念层面,最根本的转变是重新定义教师角色。教师不再是知识的主要来源,而是学习场域的设计者、思维发展的引导者、成长过程的陪伴者。教师的最高价值,不再是讲得精彩,而是设计能激发探究、协作与创造的学习情境。这种角色转变,对很多有资历的教师来说,反而比年轻教师更难,因为要放下已经驾轻就熟的权威感和路径依赖。

在内容层面,通识教育和跨学科教育的地位需要被认真重估。长期以来,通识课在国内高校普遍被视为专业教育的“边角料”,选课随意、考核宽松,既不受学生重视,也难以吸引高水平师资。然

而,通识教育所涵盖的内容(历史与文明的脉络、科学思维的底层逻辑、伦理与价值的系统训练、跨越学科的审美与批判)恰恰构成抵御人工智能同质化冲击的最重要防线。跨学科教育目前多停留在概念炒作、简单试验等层次,符合要求的深层次实践少。而哈佛大学的历次通识课程改革,始终将培养能在复杂世界中负责任行动的公民作为核心目标,这一旨向在智能时代非但没有过时,反而更加迫切。围绕真实世界议题整合多学科知识的跨学科课程与项目式学习,以及将人工智能素养纳入通识教育核心模块(不是教软件操作,而是培养对人工智能能力边界与社会影响的批判性认识)都应成为内容改革的优先方向。

在方法层面,探究式和项目式学习的比重应当显著增加,让学生经历发现问题、分析问题、寻找方案、迭代优化的完整过程,而不只是接受现成的结论。人工智能工具可以在这里发挥重要作用——借助自适应学习系统为不同学生提供差异化的学习路径,让因材施教从教育理想走向操作现实。评价体系的重构同样迫切:在人工智能可以撰写论文的时代,考查学生的真实能力需要更加动态和多元的方式,比如考查学生如何使用人工智能完成项目、如何甄别和改进人工智能生成的结果、如何在团队协作中贡献自己的认识和判断等。

特别值得强调的是教师的转型。当前最突出的矛盾之一是,我们期待教师引导学生批判性地使用人工智能、培养跨学科整合能力,但许多教师未经历过这样的学习过程。教师培训体系需要系统更新,不能停留在工具操作层面,而要帮助教师理解人工智能时代教学设计的底层逻辑,使其在实践中不断调整和深化。

吴刚: 面对智能时代提出的人才能力新标尺,教育改革如果仅仅停留在“在原定课表中增加一节人工智能编程课”或“给教室安装人脸识别监控”等表层修补。我们必须对教育的底层操作系统进行系统性的“格式化与重装”,在理念、课程、教学法、评价体系与师资建设上形成“五位一体”的深度联动变革。

第一,教育理念的价值转向:从“工具理性的知识传递”转向“交往理性的人本发展”。我们必须彻底摒弃将学生视为“待填充的容器”和“为

了适应既定工业岗位的齿轮”的功利主义教育观。教育的终极目的应当从“追求确定性知识的标准化考核结果”,全面转向“赋能个体在不确定性未来中创造幸福与价值的 ability”。这意味着,教育的评价轴心必须从“解答过去已有的旧题”转变为“有能力和勇气定义并解决未来的新题”。

第二,课程与学习内容的重建:打破学科壁垒,强化意义建构。在知识获取零门槛的今天,课程改革必须大刀阔斧:1)倡导知识的减法与理解的加法,即大幅削减缺乏认知深度的机械性记忆内容,将节约出来的教学时空投入到知识的应用场景搭建和原理探究。以数学为例,计算本身可以交由机器,但数学建模的过程、数据背后反映的社会现实问题,必须成为教学重点。2)推进跨学科探究性学习与 STEM(或 STEAM)教育常态化。现实世界的挑战天然就是跨界的。学校必须打破学科之间的阻隔,设立以真实社会问题(如“零碳校园微电网设计”“文化遗产的数字化保护与传承”)为驱动的综合课程。学生在完成真实任务的过程中,自然地调动科学、技术、人文和艺术等多元知识,形成强大的系统性问题解决能力。3)将人工智能伦理与数据素养系统性内化于通识课程体系。数字素养教育不能孤立存在,必须与语文、政治、历史等学科深度融合,通过探讨算法偏见对社会公正的影响、生成式人工智能创作的版权归属等问题,提升学生的技术理解力、批判性判断力、数字责任感。

第三,教师“教”的革新取向:从“知识独裁者”走向“认知脚手架的设计师”。在 TPACK(整合技术的学科教学法知识)理论框架下,教师的作用将发生转变。面对可以通过人工智能轻易获取知识的学生,教师在讲台上的单向输出变得低效,核心专业能力应转向“学习设计”。教师可以设计具有挑战性的“核心问题”(essential questions),搭建思维脚手架,组织深度的小组合作,并在学生迷茫时提供恰如其分的引导与反馈。人工智能技术应当被教师用来“外包”批改简单作业、统计数据等繁杂工作,从而将最宝贵的精力倾注于对学生灵魂的唤醒、思维的启发和心灵的慰藉上。课堂从“我讲你听”的剧场模式,转变为“任务驱动、师生共创、人机共探”的工作室模式。

第四,学生“学”的方式跃迁:基于创生主义

的协同探究。学生必须摆脱“被动投喂”的学习习得性无助,成为认知意义的主动建构者。他们需要学会在复杂的数字环境中,提出假设,利用人工智能工具高效收集和清洗数据,与同伴进行深度协商与辩论,不断修正自身的认知模型,并产出原创性成果。在这个过程中,学生不仅学会了知识,更掌握了自我调节学习(self-regulated learning)等元认知监控策略——这是终身学习的发动机。

第五,教育评价体系的破局:引入多模态学习分析,建立指向高阶能力的发展性评价体系。评价是指挥棒,如果中高考依然仅凭一张试卷考察记忆与简单推理,所有关于创新和能力的改革都将成为空中楼阁。评价改革必须从单一的结果导向的常模参照(比较分数高低),转向过程导向的标准参照(评估学科素养的达成度)。智能时代为我们提供了支撑工具:通过多模态学习分析技术,可以无感地采集学生在项目探究中的协作行为、提问质量;建立涵盖学术表现、创新思维、社会责任的数字化电子档案袋;引入真实评价和表现性评价,让学生通过公开答辩、作品展示证明自己的能力。多元立体的评价体系才能向全社会传递明确的信号:在智能时代,会想、敢创、懂合作、守底线远比考高分更有价值。

四、国际借鉴

李永智:在国家战略层面,美国人工智能教育政策伴随国家人工智能战略持续深化。2016年,奥巴马政府发布首份《国家人工智能研究与发展战略计划》,将人才培养列为七大战略支柱之一。此后该计划经历2019年(特朗普政府)和2023年(拜登政府)两次更新。2025年11月,美国总统特朗普签署关于启动“创世纪计划”行政令。该计划通过整合联邦资源、联动产学研力量、聚焦关键领域突破,构建人工智能赋能科学创新的国家战略体系,旨在整合全国优势顶尖资源,巩固美国在全球科技竞争中的领先地位。“创世纪计划”被称为“可与曼哈顿计划媲美”的国家战略举措,标志着美国将人工智能赋能科学研究提升至国家安全与经济繁荣的核心优先级。日本政府2017年发布《人工智能技术战略》,是该国第一份系统性的人工智能国家级文件。之后,日本政府陆续在2019

年、2022年、2023年分别发布人工智能战略。2025年5月,日本通过《促进人工智能相关技术研究、开发与利用法》,确立“推广、透明、协调、全面推进、国际领导”五大原则,并在内阁设立由首相主持的人工智能战略总部,将人工智能处于国家行政和协调的核心地位。英国从产业战略和国家战略层面推动人工智能行业发展,先后发布《在英国发展人工智能》(2017)、《人工智能行业协议》(2018)、《人工智能路线图》《国家人工智能战略》(2021)等纲领性文件,系统规划人工智能研发、人才培养、产业转化路径。2023年,英国发布《人工智能监管:以创新为导向》白皮书,确立以促进创新为核心的监管原则;2024年后,又陆续发布《人工智能路线图》《人工智能行动计划》等文件,旨在协调跨部门政策并指导具体实施。为确保战略落地,英国政府设立人工智能联合办公室统筹政策推进,并依托英国研究与创新署整合全国科研资源,推动政产学研协同。

在教育理念方面,联合国教科文组织在《生成式人工智能教育与研究指南》中明确提出,人工智能进入教育必须坚持“以人为中心”,将学习者发展、教师专业性、教育公平、伦理安全和公共利益置于技术效率之上。其发布的《学生人工智能能力框架》与《教师人工智能能力框架》强调,学生不能只是人工智能的被动使用者,而应成为理解、审视并负责任使用技术的公民;教师也非工具操作者,而是学习设计者和价值引导者。《关于推进美国青少年人工智能教育》行政令,将提升青少年人工智能素养、教师培训和未来创新者培养上升为国家政策,强调建设“人工智能就绪型劳动力”。新加坡明确提出,要让学生在人工智能环境中保持判断、韧性与价值感。

在教育内容方面,美国推出“人工智能教育计划”,通过建设基础设施、开发跨学科及衔接课程、搭建资源库与交互式平台等,保障全民人工智能教育资源供给。日本通过系列专项文件明确高校人工智能通识教育目标,建议构建分层课程体系,由校级机构统筹资源,全面培育学生人工智能兴趣、基础知识与技能等素养。德国要求针对性调整各级各类学科课程计划以应对人工智能发展挑战。印度启动新一轮国家课程框架编制,探索将人工智

能等学科引入各级课程的可行性。阿联酋将人工智能纳入从幼儿园到十二年级的课程,围绕概念、算法、伦理、应用等七个领域分阶段推进。新加坡推动学生使用人工智能进行写作与探究,但评价重点转向观点质量、证据使用和思考过程。

在教育方法方面,随着生成式人工智能进入课堂,国际改革正从“解释知识”转向“组织任务”,从“统一进度”转向“差异路径”,从“单向讲授”转向“教师主导下的人机协同”。经济合作与发展组织强调,生成式人工智能更适合承担提示、反馈、陪练等支持性任务,而深度学习仍需明确的教学目标和教师持续追问。欧盟委员会发布四项数字教育新指南,围绕人工智能应用、虚假信息识别、信息学教学和数字教育内容选择,为教师和学校管理者提供更具操作性的支持。此次发布的四项指南均提供实用建议、课堂案例、清晰的质量标准和最新定义,并针对教师和学校管理者提出具体支持措施,旨在帮助教师提升数字教学能力,更好地培养学生适应数字时代所需的素养和技能。英国强调人工智能应服务于减少行政性负担,不能替代教师的专业判断;通过建设“更可信的人工智能教学工具”,使其服务于真实教学任务。澳大利亚教学与学校领导力研究所和教育研究组织共同领导人工智能实践小组,分享最佳教学实践。韩国推动人工智能数字教科书建设,依托学习数据分析形成个性化学习路径。新加坡建设了国家级“学生学习空间”作为公共学习底座,积累学生学习数据,支持分层教学与及时干预。

亚伦·贝纳沃特: 尽管数字鸿沟令人忧虑,各国政府仍将稀缺的财政资源用于保障学生人手一台笔记本电脑。过早介入与对数字环境的过度依赖,已造成严重且始料未及的后果——注意力涣散、校园霸凌、自尊降低乃至产生轻生意念。阅读与数学能力的下滑,或许正是此类影响的外在表征。

技术应为阶梯,而非牢笼。放眼全球,教育创新正沿着两条路径展开:一方面,新加坡与德国通过“二元制”教育体系,在学生职业生涯初便使其深度介入智能制造实践,在与物理世界及机器人的真实协作中锤炼其意志与技能。

另一方面,瑞典在经历高度数字化后,选择回归纸笔教育,以反思过度依赖屏幕与技术所付出的

认知代价。书写这一身体性活动所带来的手脑联动,旨在守护学生在心智发展关键期所应具备的深度思考能力。这一关键窗口期一旦错失,其后果恐难逆转。瑞典的教育转向所昭示的正是这样一个道理:教育现代化,未必等同于教育数字化。

胡钦太:我愿意剖析一个对智能时代人才培养极具启发的案例——芬兰的“现象式学习”(phenomenon-based learning)。2014年,芬兰在《基础教育国家核心课程大纲》中正式引入这一理念,要求学校每年至少开展一次跨学科学习:以气候变化、城市规划、媒体与科技等真实世界的现象为基础,打破学科壁垒,让学生在协作探究中综合运用多学科知识解决复杂问题。值得强调的是,这并非取消传统分科教学,而是在保留学科根基的同时,为学生提供将知识融会贯通的结构化机会。

为什么人工智能时代教育要特别关注并非以人工智能为核心的教学模式?原因在于,它提供的恰恰是智能时代人才培养所缺少的“培养容器”。前面已经指出,批判性思维、跨学科整合能力、复杂情境下的价值判断等能力无法靠增设人工智能课程获得,而是需要相匹配的教学组织形式。现象式学习正是这一经过系统设计并经长期实践检验的有效形式。

有意思的是,当人工智能工具被引入现象式学习的框架后,这一模式获得质的跃升。学生可以借助人工智能进行大数据分析、文献梳理和情境模拟,触及过去只有专业研究者才能处理的问题深度;学生的核心任务,则始终聚焦人工智能无法替代的环节——提出有价值的研究问题、对人工智能生成的分析结果作出批判性甄别、在多元视角中形成自己的判断并转化为行动方案。人工智能赋能使得现象式学习从跨学科的浅层体验走向人机协同的深度探究。这值得国内教育界认真对待。

吴刚:纵观国际组织和发达国家的教育战略布局可以发现,他们并未陷入盲目的技术狂热,而是展现出极高的战略理性和前瞻性制度设计。我认为有四类国际经验以及潜藏其后的深层方法论,值得我们对标与借鉴。

第一,将“以人为本”的技术伦理前置,拒绝技术的野蛮生长。国际社会高度警惕技术对教育本质的异化。联合国教科文组织发布的《人工智能

与教育:政策制定者指南》《教育与研究领域生成式人工智能指南》,反复强调必须坚持“人类能动性”(human agency)不可被削弱的核心原则。任何人工智能工具的教育应用,必须置于严密的伦理框架和隐私保护政策之下。欧盟更是凭借其《一般数据保护条例》及近期通过的《人工智能法案》,对教育领域的人工智能应用进行了高风险分级管理。这种“制度先行、治理护航”的经验告诫我们,先进的教育数字化,基石在于清晰的法治边界与伦理底线,不能以牺牲学生数据隐私和认知独立性为代价去换取短期的测试成绩。

第二,依托学习内容的宏观迭代,将“面向未来的关键能力”制度化。这方面最典型的代表是经济合作与发展组织主导的“教育与技能的未来2030(The Future of Education and Skills 2030)”项目。该项目构建了涵盖知识、技能、态度和价值观的“学习罗盘”(learning compass),明确提出培养学生的“变革能力”(transformative competencies),包括创造新价值、调和紧张局势、承担责任的能力。许多北欧国家及新加坡,正是依托此类国际框架,重构国家教学大纲,将这些软性高阶能力嵌入每门学科的学业质量标准中。这启示我们,能力培育不能仅依靠给课外活动或校本课程“打补丁”,必须进入学习内容多样化的主渠道,形成“培养目标—学习内容—教学实施—评价考试”的一体化闭环。

第三,构建全民普及的人工智能与数字素养教育网络。新加坡的“国家人工智能战略”及教育部的科技蓝图具有极强的示范效应。他们没有把人工智能教育窄化为少数精英的代码竞赛,而是将其作为全体国民的“21世纪识字运动”。其核心理念是“学习人工智能(learn about AI)、借助人工智能学习(learn with AI)、超越人工智能而学习(learn beyond AI)”。同时,该国在推进过程中重视适龄性和包容性设计,确保不同社会经济背景的学生都能公平地接受计算思维教育。这种将人工智能素养视为“新时代基础人权”的普及思路,是跨越新数字鸿沟的关键。

第四,将教师视为教育变革的“关键行动者”,实施技术深度赋能而非被其绑架。芬兰和爱沙尼亚等国的数字化战略,投资重心往往不是昂贵的硬件设备,而是大规模的师资专业发展项目。芬兰政

府持续推出面向全社会的免费人工智能课程, 并为教师开设“数字教学法融合”工作坊。他们的逻辑非常清晰: 没有教师认识论层面的转变, 先进的屏幕最终会沦为展示传统 PPT 的黑板。国际经验证明, 必须从“要求教师使用技术”转变为“赋能教师驾驭并反思技术”, 将教师从机械劳动中解放出来, 有精力关注每个学生的独特生命轨迹。

基于这些经验, 我们可以归纳出三个重要趋势: 1) 人本主义底色的重申。正如世界经济论坛《2023 年未来就业报告》所揭示的, 未来最重要的能力恰恰是批判性分析、解决复杂问题能力与情感领导力。教育的国际共识正在从“人力资本理论”向“人类能力发展与福祉”复归。2) 数字公平与包容性治理。国际儿童基金会关于儿童与人工智能的政策指南强调, 必须将弱势群体的利益置于算法设计的中心, 避免技术成为加剧社会阶层固化的帮凶。3) 真实情境与生态系统构建, 即抛弃碎片化的知识切片, 倡导在极其复杂的真实社会生态中开展探究学习, 让学习不再是为未来的生活准备, 主张学习本身就是有意义的生活。

借鉴国际经验必须坚决摒弃两种狭隘倾向: 一是盲目崇拜硬件和平台的“技术迷思”; 二是只看表面排名数据而忽略其文化与制度土壤的“效仿主义”。真正的借鉴, 是汲取其“以人为本、伦理先行、重构关键能力、深度赋能教师”的底层逻辑。

五、难题与举措

李永智: 当下教育存在不少与人工智能时代要求不相适应的方面: 一是育人目标与智能时代需求不相适应。现行教育体系总体仍延续工业化时代的标准化培养逻辑, 重知识传授、统一考核、规范解题, 对批判性思维、问题提出、人机协同、创新实践等关键能力关注不足, 人才培养目标调整明显滞后于技术变革和社会需求变化。二是课程教材体系更新偏慢。人工智能技术迭代快、知识更新快、应用场景变化快, 但课程设置、教材修订和教学内容调整周期长, 存在内容供给滞后、区域推进不均、实施标准不一等问题, 尚未形成与智能时代相匹配的课程教材快速响应机制。三是人工智能应用潜在风险应对不足。生成式人工智能在赋能教学的同时, 也带来事实偏差、思维惰化、认知外

包和伦理失范等风险。部分学生容易对工具形成路径依赖, 独立思考、深度阅读和价值判断等能力发展不足。学校在风险识别、规范使用、伦理引导等方面仍缺乏系统性的制度安排。四是拔尖创新人才和复合型人才培养能力不足。基础研究人才、关键核心技术人才和“人工智能+X”复合型人才培养仍是薄弱环节。部分高校专业布局偏重应用层, 交叉培养机制不健全, 产教融合深度不够, 企业和科研机构实质性参与人才培养的机制尚未普遍建立。五是教育转型的制度支撑和协同机制不健全。人工智能时代的人才培养改革不应是局部调整, 而应是系统重构。当前考试评价、教师发展、资源配置等制度改革相对滞后, 教育、科技、产业等协同不足, 支撑教育转型的整体合力尚未形成。

解决上述问题, 教育亟须采取有效措施: 一是更新育人理念, 重构培养目标, 从“被动为生产”转向“主动为生活”, 回归人的全面发展本质; 从“体系教育”转向“泛在终身”; 从“效率优先”转向“适性发展”, 尊重学习者个体差异; 从“技能载体”转向“全人目标”, 培育基础素养、高阶能力与价值伦理三维统一的完整的人; 从“刚性封闭”转向“弹性动态”, 构建与社会进步同频共振的开放教育生态。

二是规范技术应用, 守住育人底线。这包括: 积极稳妥地推动人工智能在校园应用中有序发展; 加快建设适应教育规律的智能工具和应用环境, 健全内容审核、数据保护、伦理引导和风险预警机制, 强化分学段、分场景管理; 为学生提供专为教育设计的智能工具与纯净交互环境, 在安全可控条件下培育学生与人工智能协同的基础能力。

三是强化教师发展, 带动教学变革。这包括: 把教师数字素养、智能素养和人机协同教学能力建设摆在更加突出位置, 完善分层分类培训体系, 提升教师识别风险、驾驭技术、优化教学的能力; 推动教师由知识传授者向学习设计者、过程引导者和能力培养者转变; 推动教育内容从“碎片知识堆叠”迈向“心智模型构建”, 帮助学生将零散信息整合为系统化的“世界模型”, 实现从知识接收者到意义建构者的转变。

四是深化制度改革, 完善支撑体系。这包括: 统筹推进课程、教材、教学、评价等关键环节改革,

建立更加灵活的课程更新机制、多元评价机制和学习成果认证机制;健全教育、科技、产业等多部门协同推进机制,加快构建开放融通的终身学习体系,为智能时代人才培养提供持续稳定的制度保障,培育具备高阶思维、人文底蕴和历史担当的下一代,让智能科技成为照亮人类未来的一束光。

亚伦·贝纳沃特:已有证据表明,人工智能与计算机中介的学习方式,可能正以认知与心理层面的代价加诸学生。屏幕之内的世界——五光十色、引人入胜、互动丰富——将生命经验数字化,使学生与真实世界日渐疏离,其中包括成功立足现实所必需的社会与心理能力。越来越多的学生产生一种代偿性的错觉,转而从低成本、快反馈的人工智能算法中寻求情感慰藉。无论是向人工智能倾诉压力,或沉溺于虚拟的数字恋爱关系,这些反馈机制都在蚕食学生与真实的世界相处的时间。从真实世界遁入种种虚拟世界的倾向,使青少年在面对人际冲突、情绪波动及现实挫折时,愈发不堪一击。无论是否出于本意,认知、社会与情感成长的契机正在课堂中悄然消逝;学校亦日益沦为“共谋者”,参与制造一批在现实世界中“情感失能”的数字难民。

仅以补救性举措应对此类问题恐难奏效。学校须重建教育的审美厚度与韧性,使学生得以重新锚定于物理世界之中。教育体系须为学生保留必要的非数字化空间,使其得以在其中行动、互动与反思,着力践行杜威的“体验的完整性”思想。这意味着应通过田野调查、社区服务及校外真实的团队协作,创设更多非正式且与真实世界相连接的教育情境。此类转向也需延伸至校园之外。家庭须重拾与子女相处的时光,社区须为青少年提供有意义的角色与真切的归属仪式。政策制定者也应认识到,“无屏时段”与“纸笔时刻”并非无关紧要的怀旧情结,而是认知与情感发展所赖以展开的根基。唯有学校、家庭与社区协同合作,教育方能抵御将人的需求外包于屏幕的诱惑。

归根结底,问题的解决之道并非从智能时代退却,而是确保教育仍能作为一段兼具审美深度与人际联结的旅程而存在。唯有如此,我们才能培育能够共同追求有意义生活的完整的人,而不是算法系统的数据节点。

胡钦太:前面回答的是“智能时代需要怎样的教育”,这个问题追问的是更根本的前提——“谁来实施这样的教育”。对教育变革的所有期待,最终都要落在教育工作者身上。然而,当前我国教育的人才培养体系,恰恰是这场变革的薄弱环节。

师范教育的课程体系严重滞后于技术现实,是最显而易见的问题。多数师范院校的培养方案仍以学科知识传授和传统教学法为核心,人工智能相关内容远未真正融入专业培养主干课程。结果是大量新入职教师对人工智能的认识停留在会用软件的层面,既不具备将人工智能融入教学设计的能力,也缺乏引导学生批判性使用人工智能的意识和方法。改进的方向是将人工智能素养真正嵌入师范教育的核心课程体系——不是作为技术类选修课程的点缀,而是与教育学、心理学、学科教学法处于同等地位的基础素养。这里的人工智能素养,强调的是理解人工智能的能力边界与伦理风险、设计人机协同学习活动的的能力,而非仅仅编程技能。

在职教师的人工智能培训普遍存在重操作、轻融入和观念转变的问题。现有培训大多是短期的集训,结束后教师回到课堂依然沿用原有模式,人工智能工具不过是旧教法换了新外壳。其根源在于培训只触及工具层,没有触及教师的教学理念和课程设计能力。改革路径应是将培训升级为基于实践的设计能力养成,鼓励教师在小范围内开展以人工智能融合为核心的教学实验,在真实情境中形成对人工智能赋能教学的深层理解。学校和教育行政部门应为教师探索提供宽松的制度和保障,而非仅仅下达使用人工智能的行政指令。

教育学学科的研究生培养与时代需求之间也存在明显落差。教育技术学等方向培养的硕博士理应成为未来教育创新的引领者,但当前培养方式多偏重理论综述和量化实验,缺乏对人工智能技术原理的实质性理解,也缺乏在真实教育场景中开展人工智能融合研究的实践训练。我认为有必要在教育学研究生培养中引入人工智能技术基础与教育应用的跨学科模块,并探索教育学院与计算机学院、人工智能学院联合培养机制,让未来的教育研究者既懂教育规律,又能与技术对话。当前一些工科大学设立教育学院是值得关注的尝试。

还有一个容易被忽视的结构性障碍:评价与激

励机制对教学创新并不友好。高校教师评价以科研论文为主导,中小学教师绩效与考试成绩和行政任务挂钩。中小学教师若花时间精力探索人工智能融合教学,短期内未必能提升班级成绩,反而可能在考核中处于不利。这说明,从制度上为教学创新松绑,在评价体系中纳入教学探索维度,建立对人工智能融合实践的专项激励,是让自下而上的创新存活的必要条件。

归根结底,智能时代的教育变革不可能超越教师能力的边界。教师培养体系若没有完成自身的转型,前文讨论的理念更新、内容重组和方法变革等很可能都将停留在文件和口号中。教师人才培养体系的改革,是整个教育创新链条中最基础也最紧迫的一环。

教育还必须为充满不确定性的时代提供确定性的锚点,而这个锚点,不应是具体的知识或技能,而是人的核心品格与底层能力,它们的价值不会因技术迭代而过时。总体而言,有三种东西是值得教育坚守的“不变”:一是对学习本身的热爱。知识半衰期缩短是不争的事实,终身学习因此从美好愿景变成生存必需。培养始终保有好奇心、能从探索过程本身获得满足感的人,或许是教育最深远的成功。二是对真善美的追求。技术是价值中立的,但使用者必须有价值准绳。培养同理心、正义感、审美判断力,是教育抵御技术异化的最后屏障,也是通识教育存在的最根本理由——它提醒我们,大学不只是职业训练场,更是人格养成的场域。三是在不确定中行动的实践智慧。面对信息过载和快速变革,敢于试错、善于反思、能在混沌中作出负责任判断的能力,是教育给予每个人最坚实的底气。

吴刚: 审视当下的教育实践,我们不得不承认,在宏观政策的热切期盼与微观课堂的冷峻现实之间,存在巨大“断层”。尽管“学习方式变革”“思维品质”“数字转型”等词汇在各类文件中高频出现,但在真实的教育场域,依然存在深刻的实践困惑、教学惯性与异化现象:

1)穿新鞋走老路,教育理念与实践的“两张皮”现象严重。尽管社会各界已达成培养创新型复合人才的口头共识,但在强大的升学压力和应试绩效主义的裹挟下,学校内部的运作逻辑依然高度保守。文件倡导的是“探究与创新”,但实际课堂上,师

生依然在极其有限的时间内进行高强度的“进度推进”与“机械刷题”。这种目标与手段的严重背离,导致创新教育往往被边缘化为应付检查的“橱窗工程”,难以触及教育的核心地带。

2)技术决定论盛行,人工智能应用异化频现。许多地方在推进教育数字化时,陷入“重硬轻软、重看轻用”的技术浪漫主义误区。学校斥巨资购买大量智能设备与监控平台,却仅仅用于实现“更精准的题库推送”“更高频的考试排名”,甚至是“对学生课堂表情的细粒度监控”。这种做法非但没有改变传统教育的单向传递,反而借助算法强化对学生的规训与控制,将原本有温度的教育异化为冰冷的数据榨取,彻底背离了智能技术赋能人的全面发展的初衷。一些企业出于商业利益,用并无学习意义的所谓“学习机”搅乱家长心绪,这种压力又反向传递到学校。

3)技术恐慌与能力赤字交织,师资队伍本身的数字化提升难以兑现。广大一线教师正面临前所未有的角色焦虑。一方面,现有培训体系多流于表面,讲解如何运用“提示词”时无法提供真实案例,极度缺乏“如何将人工智能深度融入学科教学设计(AI-PCK)”的实战案例。另一方面,面对繁重的日常教学负担,教师缺乏尝试新教学法的容错空间。这导致教师面对智能技术时,要么产生排斥心理“一禁了之”,要么被动迎合,难以发挥技术在重构学习方式上的催化作用。

4)唯分数论的顽疾未除,评价体系改革滞后。这可能是阻碍一切教育创新的最终瓶颈。当教育的终极评价标尺(中高考等高利害考试)依然高度依赖对既定知识点的标准化考核时,任何关于批判性思维、跨学科探究的教育努力,都会被基层学校视为“不切实际”的风险行为。由于高阶能力难以量化、短期提分效果不显著,它们在功利化的评价体系面前被无情地挤压,导致“素质教育轰轰烈烈,应试教育扎扎实实”的怪圈难以打破。

5)阶层再生产隐忧犹存,智能时代教育公平面临新撕裂。技术红利的分配极其不均。在大城市资源优渥的学校,学生已能够利用大语言模型辅助完成复杂的科研项目;在偏远乡村或基础设施薄弱学校,学生极有可能在智能时代沦为边缘群体。如果没有精准的制度性补偿,人工智能非但不能成为

促进公平的桥梁,反而会成为加速教育阶层分化的“数字鸿沟”。

6)技术治理体系与伦理规范严重滞后。目前,从国家到学校,针对生成式人工智能等前沿技术的教育应用规则仍不够清晰。学生使用人工智能辅助完成论文边界何在?何种程度构成学术不端?教师使用第三方平台处理学生学业数据如何避免隐私泄露?规则缺位就会导致实践中乱象丛生,学校陷入“要么盲目放任,要么一刀切封杀”的极端管理状态。

针对上述深层症结,我们必须以系统思维的视角付诸行动:

1)重铸办学价值观,实施“能力导向”的顶层设计。教育行政部门和学校管理者应将“面向不确定未来的关键能力培养”转化为学校章程、资源配置和内部考核的核心法则;建立容错机制,鼓励先锋学校在项目化学习、弹性学制方面进行大胆的“深水区”探索,彻底扭转用工业时代绩效考核智能时代教育的评价错位现象。

2)发起课堂革命,推动课程结构的跨界融合。这包括:以国家课改为契机,强制性要求学校在常规教学中嵌入一定比例的跨学科综合实践课程;打破传统的40分钟课堂固定课表,开展长周期的项目研究;将信息伦理、算法素养、数据批判等内容作为必修模块融入所有学段课程,培养能在技术浪潮中保持独立思考的“数字公民”。

3)实施教师新专业发展计划,构建变革专业学习共同体。这包括:摒弃传统的“报告讲座式”培训,全面转向基于真实教学问题的“行动研究”与“陪伴式研修”;建立跨学科、跨学校的教师虚拟教研社区,共享优质的人机协同教学案例。教育行政部门应出台政策,通过技术手段切实减轻教师非教学性行政负担,让教师有时间、有精力专注课程研发与学生心理关怀。

4)攻坚评价改革“深水区”,构建增值性与多模态相统一的新型评价矩阵。这包括:利用大数据与人工智能技术,破解高阶能力“不可测”的难题;全面推广学生综合能力评价与电子档案袋制度,记录学生在协作探究中的过程性行为数据;在中高等利害考试中,大幅增加开放性、情境性、探究性试题,倒逼基础教育将关注点从“解题技巧”转

向培养“解决实际问题的能力”。

5)筑牢公平底线,实施智能教育资源的“普惠补偿”战略。国家应统筹发力,依托国家智慧教育公共服务平台,将顶级的人工智能教育算力、大模型服务和高质量微课资源无偿或以极低成本向中西部及农村薄弱学校倾斜。针对特殊教育需求儿童、留守儿童,开发专门的无障碍人工智能辅助学习工具与数字陪伴系统,确保在通往智能时代的教育列车上,不让任何人掉队。

6)构建敏捷治理体系,出台教育领域人工智能伦理与应用指南。教育主管部门应联合法学、技术专家、伦理学界,尽快研制出台《学校人工智能教育应用伦理准则与操作指南》;建立教育人工智能产品的准入制度与算法审查机制。学校应建立由师生、家长共同参与的“数字治理委员会”,明确界定学术诚信与人工智能辅助的边界,强化数据隐私的脱敏处理,通过完善的法治与德治体系,为智能教育的发展保驾护航。

穿越纷繁复杂的技术迷雾,我们可以清晰地认识到:人工智能对于教育的冲击,绝不仅是多了一种炫酷的教学辅助工具,而是一场触及教育灵魂的范式革命。它会清扫传统教育中那些机械、死板、异化人性的积弊,以倒逼的姿态,迫使我们重新叩问教育的初心——教育到底是为了什么,回归不同个体的发展和福祉。

技术狂飙的时代,恰恰是教育最需要定力的时代。算法可以无限逼近真理。算力可以瞬间推演千万种可能,但机器永远无法代替人类去感知微风拂面的诗意,无法体会同伴互助时的温情,更无法在面对道德困境时作出充满人性的痛苦抉择。

未来世界真正稀缺且不可替代的,绝不是一个行走的“人类硬盘”,也不是一个只会盲目服从指令的执行者,而是那些具备独立思考能力、拥有终身探究热情、怀揣悲悯同理心、熟练驾驭数字利器并始终坚守道德底线的“大写的人”。

教育创新的最终标尺,不是教室里的屏幕有多大,也不是系统测评的数据多么精准。教育的成功,恰在于能否成功运用技术,将人从繁复的异化劳动中解放出来,从而有更多的闲暇和空间探索真理、关爱他人、创造美;在于能否真正守护每一个生命的尊严,促进学生更完整、更自由、更主动地蓬勃

生长。在这个人机共存的时代,教育的使命不仅是让技术闪耀智能的光芒,更是让人性的光辉照亮技术前行的路向。

[参考文献]

[1] Haidt, J. (2024). *The anxious generation: How the great rewiring of childhood is causing an epidemic of mental illness*[M]. New York: Penguin Press.

[2] Moravec, H. (1988). *Mind Children: The future of robot and human intelligence*[M]. Cambridge: Harvard University Press: 15.

[3] Thompson, D. (2025). *The anti-social century*[J]. *The Atlantic*. February 2025 issue. [2026-05-17]. <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2025/02/american-loneliness-personality-politics/681091/>.

[4] UNESCO Global Education Monitoring Report (2026). *Phone bans in schools are spreading worldwide as the policy debate rages on*[R]. [2026-05-26]. <https://www.unesco.org/gem-report/en/articles/phone-bans-schools-are-spreading-worldwide-policy-debate-rages>.

(编辑:魏志慧)

采写:徐辉富)

Talent Cultivation and Educational Innovation in the Era of Intelligence

LI Yongzhi¹, Aaron Benavot², HU Qintai³ & WU Gang⁴

(1. *Chinese Academy of Educational Sciences, Beijing 100088, China*; 2. *School of Education, University at Albany, State University of New York, Albany 12203, USA*; 3. *School of Education, Guangdong University of Technology, Guangzhou 510006, China*; 4. *Degree Management Office, East China Normal University, Shanghai 200062, China*)

Abstract: *Artificial intelligence is reshaping human productivity and life with unprecedented depth and breadth, and it also poses urgent demands to reform education. The Journal of Open Education Research considers this a special topic and invites well-respected scholars to a special discussion focusing on the characteristics of artificial intelligence, the new requirements for education and talent cultivation, problems in current educational practice, and measures to address them. The interviewees include Li Yongzhi, researcher and president of the National Institute of Education Sciences in China, Aaron Benavot from the State University of New York at Albany, Professor Hu Qintai from Guangdong University of Technology, and Professor Wu Gang from East China Normal University. The invited scholars have outstanding achievements in educational technology research and unique perspectives on the principles and nature of education. We believe that their forward-looking and reflective views can inspire educational colleagues and encourage more people to participate in discussion and reflection.*

Key words: *artificial intelligence; talent cultivation; education reform*