

数智技术赋能课程改革的价值意蕴、基本取向与实施路径

杨 波 葛荣雨 王艳芳

摘 要: 人工智能时代,主动应对数智技术带来的社会变革,是课程教学改革的紧迫课题,也是积极应对社会需求快速迭代升级严峻挑战的理性选择。在分析数智技术赋能课程改革的内外部动因的基础上,阐明人工智能必然带来课程全面学习、个性化学习、多样态学习和终身学习的价值意蕴,指出数智技术必然改变课程教学理念、教学生态和教学文化变革的基本取向,从课程教学新育人机制、新服务供给、新学习环境、新评价方式和新运行模式几个切面,对数智技术赋能课程改革的实施路径进行了深入的探讨。

关键词: 人工智能;数智技术赋能;课程要素改革;价值意蕴;实施路径

数智技术的蓬勃发展迅速改变着众多业态,促使各行业发生数字化、智能化、智慧化转型。党的二十大报告明确提出:“推进教育数字化,建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国”^[1]。2017年、2018年国务院和教育部分别印发了《新一代人工智能发展规划》和《高等学校人工智能创新行动计划》,2021年12月联合国教科文组织发布《重塑全球教育互联互通宣言》^[2],强调教育的数字化转型需要教学的创新和变革,自此人工智能迅速成为高等教育改革的关注热点^[3-4]。

教学改革改到深处是课程^[5],课程是人才培养的核心要素和基本单元^[6],是高等教育的微观环节,但解决的却是战略大问题。科技赋能教学变革,人工智能时代如何利用数智技术重构课程学习方式与空间,以数智技术重塑课程教育生态,实现公平而有质量教育^[7],是教育现代化的必然选择,也是高等教育改革面临的新的时代命题。

一、数智技术赋能课程改革的动因分析

1. 外部动因:数智技术为课程教学改革带来多重维度发展的可能

作为一种外源性技术手段,一方面,数智技术通过改变学生的认知方式,拓展课程教学的时间和空间,重塑课程教学的模式和形态,为课程教学改革带来多重维度发展的可能,使之成为课程本质属性极为重要的一部分;另一方面,数智技术也是课程教学的重要赋能载体,数智技术的加入使得教育资源和教育数据多元化、多态化的趋势日益凸显,多源多元、开放式的信息传播方式为课程学习新模式的形成提供了载体保障。在这种大背景下,教育技术必将支撑和驱动课程教学的变革。

教育的数字化转型是个进程,更是必然的趋势。借助数智技术手段,将传统教学植入数智现实,可以有效开掘课程教学深度、延展教

杨 波, 济南大学机械工程学院教授; 葛荣雨, 济南大学机械工程学院教授; 王艳芳, 济南大学机械工程学院副教授。

学内涵,改进课程结构、创生课程内容,建立面向新型人才培养的课程教学生态系统,数智技术也正日益成为构建课程智慧教育新生态的重要外部驱动力。

2. 内部动因:数智技术带来思维变革引发人才培养需求变革

高等教育并非独立的变量,它与国家、社会的发展具有统一性,高等教育只有融入时代、服务社会,才能真正发挥在教育强国建设中的核心作用。作为一种新的生态,数智化并不只是在技术层面上影响人类的生活和工作,其本身就是现代生活方式的一种新形式。技术革新引发人才需求变革,倒逼教育对人才培养质量、规格及结构做出相应调整,对高等教育功能进行全新设定,进而迫使课程进行相应的变革。人类要继续生存和工作,除了根据数智技术发展的规则重塑自己思维和生活方式之外,别无他途;作为教育的核心单元,课程的数智化改革势在必行。

3. 数智技术赋能课程改革的现实意义

技术转型升级所形成的内、外部驱动力,成为课程教学进行数智化变革的基础条件;而相关的利益群体,诸如社会、教育工作者、受教育群体等价值观念的转变,则是进行课程改革与创新的直接驱动力。

人工智能时代的课程教学改革不是浅层面的“课程教学+数智技术”,也不是数智技术在课程教学领域的基础应用,正确的逻辑是科学认识、深入研究人工智能时代课程改革的概念内涵、基本取向与实践路径,将数智技术的“基因”嵌入到课程教学“分子”层面^[8],从而创设智能技术融合的课程教学场景,塑造智能化课程教学过程,构建数智化课程生态体系,使数智技术能够真正推进课程教学变革,达到助力教师高效教学、学生个性化学习的目的。因此,当前迫切需从高等教育转型的内在逻辑出发,探索实施高质量课程系统重塑的现实路径。

二、数智技术赋能课程改革的价值意蕴

人工智能时代教学的首要目标不再是获取特定的知识,而是培养能独立思考和有正确价值判断能力的人。为满足社会数字化转型的需求,高等教育课程改革必须以创新型、复合型技能培养为引导,以核心素养和全面发展为目标,以尊重个性化与多元化发展为旨归,帮助学生获得面向未来的学习能力^[9]。因此,数智环境下必须将实现更高质量、更加开放的教育作为课程教学数字化转型的价值取向,从而实现课程教学生态的重构,进而推动课程教学的高质量发展。

数智技术赋能课程全面学习。从社会转型和发展的维度,教育应摒弃对受教育者个体的单元化和通识化教学策略,实现人的全面素质和全面角色相统一。数智环境下,通过集聚海量数字资源,可以对课程育人的逻辑体系做较为完备的分析,有效推动课程教学与人文素养相结合、工程教育与实践能力相促进、价值判断与能力培养相融通,构建有温度的“课程+数智化”,实现以全面发展为价值坐标的课程育人目标。

数智技术赋能课程个性化学习。人机协同教学模式以及大规模个性化教学已成为数智化时代的必然选择,只有切实开展以差异化关注、个性化辅导为特征的动态追踪式教学,才能满足多样化的人才培养需求,为未来自主、灵活和多元化的就业形态和就业体系做好充分准备。数智技术为个性化课程学习提供了充分可能。从教师维度,通过智能手段监测学习过程,可以形成动态、精确、全程的学生数字化画像,帮助教师进行全面的学情分析,形成个性化教学决策;从学生维度,沉浸式学习体验可以增强学习兴趣,数据分析与学习过程可视化呈现可以帮助学生形成自我评价。从而从教与学双向维度实现学习的个性化与精准化。

数智技术赋能课程多样态学习。人工智能时代教学组织方式从实体空间不断向数字世界延伸,慕课、微课、虚拟实境等数字化教学工

具及全域学习教学形式使得课程教学成为开放的过程,每个课程活动参与者都拥有同等的机会与权利共享泛在的教学资源。在这种开放的学习生态下,师生既是知识的学习者亦是知识的创造者,驱动课程打破传统的标准化、统一化教学模式,形成平等的、合作的、多向交流的新型师生教与学关系,促进师生联动的、充满个性化和差异化的多样态课程教育生态的生成,为学生形成独立性、发散性、求异性思维,提高解决复杂问题的能力乃至创新能力,创造更加自主、更为广阔的空间。

数智技术赋能课程终身学习。人工智能时代,为适应社会变迁和实现个体发展,终身学习应成为每个人必不可少的成长路径,因此,教育更应强调其非终结性特征。融合新技术思维与传统教育模式优势的教学资源,可以极大优化不同层次类型教学机构在教育领域内的分工与合作,构建畅通全民终身学习的教育通道和立交桥,形成支持终身学习的教育生态系统,使得学习者可以打破时空限制,实现人人皆学、处处能学、时时可学的泛在学习,满足学习者个性化、选择性教育需求。

三、数智技术赋能课程改革的基本取向

人工智能时代,应以系统变革和功能再造为核心推进课程教学革新、重塑课程教学系统功能,建构起更加多样、更加包容和更加协调的课程教学体系,进而以课程为核心推进高等教育数字化、现代化的内在发展逻辑。

课程教学数智化革新通常指向课程教学模式的变革,涉及课程教育教学理念、教学生态、教学文化等基本要素的方向性、整体性和根本性变革。

1. 课程教育理念的变革

从课程功能目标的角度,聚焦知识的机械记忆与存量知识积累的灌输式教学已无法适应人工智能时代对人才培养的需求。课程教学目标应转化为以激活学生的创造力、灵活性、批

判性思维为核心,在拓展课程知识体系的基础上,帮助学生获得更大的认识世界、改造世界的力量和空间;即教学的价值逻辑应更加重视学生适应不可知未来的能力,服务于以科学化、精准化、智能化为核心特征的高素质人才培养需求,这是课程在人才培养过程中必须建立的全新教学理念。因此,课程变革需要超越狭隘的工具价值和功利目标,在“技术—社会—教育”生态互动的关系中,强调教学与经济社会整体、与人个体的和谐统一,实现以人为本、促进人的全面发展的功能目标^[10]。

而从价值观念的角度,教育的核心是实现对学生的价值塑造、知识传授和能力培养,其中价值塑造不仅是教育的灵魂和使命,更是社会无论如何变迁教育都必须始终坚守的初心和必须遵循的价值取向,“塑造更好的生命和世界”无疑是人工智能时代教育的根本目标。在信息技术与教育教学深度融合的过程中,技术不仅要为课程育人腾挪更多的时间和空间,更要为育人创造更好的载体和情境。因此,在课程的数字化转型过程中,更应深度融通课程思政、工程素养与智慧要素,树立课程精神气质,以数字化技术深度挖掘育人生长点,使得课程思政在保留自身特色和优势的基础上,融入现代化元素,重塑自身文化优势,以育人之核引领教书之效,回应数智时代学生多元发展的价值引领需求。

2. 课程教学生态的变革

目前,课程教学正在经历从简单的数字化到多技术融合深入创新教学和学习领域的变革,这种技术上的必然转变,正在迫使课程教学进行组织模式和运行机制的变革。

课程教学必须由高度同质同构的工业化组织模式向交叉融合的多元结构形态转变。人工智能时代,多样态的课程教学形态和教学运行机制是适应社会多元需求的前提条件,也是课程教学对满足学习者自由而全面发展的功能目标,提升高等教育高质量服务能力、赋能教育强国战略实现的必然回应。因此,需要变革目

前课程教学普遍存在的教学模式标准化、单一化,以及片面强化学术性、高层次,盲目追求学科体系及知识体系的完整性等趋同问题,通过开放的空间和样态,以促进学习者有价值成长和发展其个性潜能的多元成才观为核心取向,依托数智技术重塑与现代产业体系相一致的多层次多类型课程体系和多形式多样态的实践环节,引入多元多样化的教学形态,制定智慧型、差异化、融合性的课程教学模式,为学生提供全天候、个性化、精准化的学习支持,最终形成数据驱动、人技结合、跨界开放的新型课程教育生态。

建立有利于系统开放和动态调整的课程知识体系。从课程内容上看,传统的分科课程以分化的学科为基本组成单位,强调通过学科特殊性和独立性来体现学科的价值,在内容上过于关注单一的学科概念及封闭的知识系统。数智技术赋予了多学科融通的无限可能性,知识专门化过程中形成的以单一知识领域及边界清晰为特征的传统学科课程范式,将逐渐被多元学科领域交叉融合的新型课程所取代,学科交叉、相互融合、跨界启发、超学科发展将是课程改革必须面对的未来。因此,课程教学内容必须重视学科自身发展与数智技术的交融逻辑,建立适应于数智技术快速发展的动态调整机制,基于融合与重构,构建多学科兼容、开放的知识体系,帮助学生超越单一封闭的课程学习局限,形成适应人工智能社会速变及个体职业转型需求的更加高阶的、创新的、具有挑战度的、开放的知识结构。

建立横向连通和纵向兼容的课程交叉贯通运行机制。受技术快速发展的影响,人工智能时代职业的变迁将是一个充满不确定性的动态过程,仅将接受教育局限于人生的某一阶段已远远无法达到专业人才培养的职能需求,通过终身学习获取新技能已经成为每个人的必然选择。因此,课程教学应紧紧围绕培养学生数智技术跟踪与运用能力、跨领域知识更新与迁移能力、主动探索实践与变革创新等终身学习能力,打破学生主要从高校课堂获取知识的传统

路径依赖,提供不断更新的可调整、可自主、可交互课程运行新空间。因此,在宏观层面,应加快建立不同类型高校课程间的相互衔接,建立便捷的沟通渠道,健全标准化的课程互认学分制度,实现多种形式高校之间课程的交叉贯通;同时,加快完善大学后继续教育制度,建立面向社会的课程开放机制,建立个人学分累计制度和终身学习档案,建立富有弹性的、可转换的课程学习管理制度,形成充分满足学习者“学习—就业—再学习—再就业”的终身学习通道。在微观层面,通过开发对接高端产业及新兴技术领域发展的创新型课程,科研人员、企业科技人员等多方主体共同参与的协同型课程,以实践性、综合性、跨学科项目研究为主体的开放型课程,前沿科技引领,产教深度融合,以形成高阶性思维能力为导向赋能学生进行学科融合式学习和体验式学习;打破不同层次类型高等学校、课程教学相关机构之间的制度屏障与壁垒,跨校间同质课程促进、异质课程互补协同,构建立体开放的课程终身学习平台,增强学习的个性化、可选择性和自由流动性,形成多层次、多类型、纵横贯通的课程教学体系。

3. 课程教学文化的变革

人工智能时代,课程教学中传统的以存量知识积累为目的的知识传授功能将会被弱化,取而代之的是以为学生带来个性、高效、多元化的学习体验为过程目标,实现学生高阶知识、专业能力、技术素养与高尚品德高度耦合的终极目标。因此,应以激发学生敏锐发现并解决复杂问题的学习内驱力和创新能力为核心,从课程教学体系、课程教学关系、课程教学模式各维度建立健全课程教学文化。

构建课程教学新体系。技术具有改变和重塑教育生态系统的能力。人工智能时代,课程教学体系的特点在于其高度集成性、个性化以及数据驱动性。为适应社会对人才培养的多元需求,应超越知识划分框架,制定适应学生个性化发展的多维度教学目标,建立包括跨学科

课程、跨学校课程、校企合作课程、科学思维塑造课程等的多元领域课程体系,构建知识体系动态化、资源结构化的泛在教学生态系统,让不同学科专业领域的学生思维相互碰撞、相互激发、相互补充。此外,为回应人工智能时代学生多元发展的价值引领需求,在课程内涵上,要深度融通课程思政、工程素养与智慧要素,树立课程精神气质。

建立课程教学新关系。数智技术极大改变了既有的人类社会知识生产、表征、应用及传输模式,也必将撬动教师、学生、内容、数字技术等要素之间的关系重构,形成内、外两个维度课程教学新关系。从课程教学的外部维度,面对数智技术发展越来越凸显出的综合化和整体化特征,开放学科边界,形成“交叉性”乃至“融合性”的学科发展布局已成为社会普遍共识;与之相呼应,课程教学关系也应呈现为多元跨界培养主体跨学段、跨领域、跨区域的高效协同与和谐互动。从课程教学的内部关系上,应打破传统教与学的边界,重构教学内容体系,把学生从传统的以教材为中心、以课堂为中心、以教师为中心、以知识为中心等单一被动的“智育”型人才培养模式中解放出来,形成一个平等的、多元的、互动的新型教与学关系^[1]。

形成课程教学新模式。教学模式是实现教学目标的具体手段,与塑造出的人才能力构造密切相关。数智时代如何在保持育人基本属性、教育内在规律不变的前提下,打破固化教学模式,在教学方法、手段、内容、载体、评价等方面不断创新求变,形成多元化的教学路径,无疑已成为课程教学改革的一道重要命题。数智技术赋予了课程教学空间联通之效,在宏观上,要探索不同空间下的教学融合机制,构建课程教学活动赖以存在的教师、学生、教学内容三要素的互动时空平台,形成有效的面向空间联通的教学组织、教学设计、教学方法,构建多主体参与的协同运行与评价机制;在微观上,通过创建空间联通的智慧课堂教学样态,形成以微课程、微实践和微学习为核心要素的课程服务生态,可以为弹性、多元化课程教学

创造更多的契机。以教学时间全时化、知识内容系统化、教学结构模块化、教学过程数字化、教学诊断精细化特征,形成开放式的、个性化的、多元的“全时无边界教与学”新模式。

四、数智技术赋能课程改革实践路径的探索

人类思维方式常具有线性倾向,但技术增长的速度却呈指数级上升,数智技术正以惊人的速度给这个世界带来冲击,面向未来,我们更应该超前识变、积极应变直至主动求变。如何通过课程教学,改变学生固有思维模式,以技术创新推动课程教学形态的变革、教育机会的拓展、学习空间的重构和学习模式的更新,最终形成数智技术引领下的课程教学新育人机制、新服务供给、新学习环境、新评价模式和新运行机制,笔者从以下几个方面做了一些探讨。

1. 构建以“微思政”平台为核心的多层次育人机制

人工智能时代,更要坚守教育的价值取向,数智技术赋能也是课程思政建设的有效途径。因此,基于数智化技术可以构建浸润于课程教学中的“微思政”平台,将价值塑造贯穿教学全过程,采用“课程思政+混合式学习”教学模式,构建“课堂教学—线上学习—课外作品—科创比赛”多层次思政育人路径,以学生“品行、知识、能力、素质”全面发展为价值坐标,通过时间和空间的拓展,延伸思政育人的时效和实效,多层次、多渠道、多平台促进立德树人根本任务的深度融合。

2. 探索数智技术赋能的课程“网+微教育”服务供给

高等教育数字化转型目标任务之一是建设全民终身学习的学习型社会和学习型大国。顺应人工智能时代数字化趋势,课程教学中可以有效利用“微时代”的碎片化、零散化时空单元,构建颗粒细小、呈现生动、自主选择、链接互通的“移动终端+网络平台”数字化学习内容,

形成以翻转微课堂、混合微实践和泛在微学习为核心要素的课程“网+微教育”模式，从而突破传统教育的时限性、阶段性，实现课程教学的持续化、开放化、动态化、共享性。通过“微”单元的迭代组合与重构，形成系统开放和动态调整的课程知识体系，构建多元多样化的课程教学结构形态；同时，以这些微课程单元为依托，有助于构建课程的多元教学场景，通过多元化、渗透式、交互式的教学方式，形成全方位的多维互动育人合力，增加课程育人的深度和广度，形成课程混合学习生态。

3. 构筑开放共享的课程超市学习环境

以智慧资源为底层支撑，探索深度互动与智能开放的智慧教学活动、泛在的智慧学习活动、可视化智慧教学服务，形成数字化与泛在化学习机制。以知识点、一门课程、一组课程等不同颗粒度的教学供给为构成单元，构建具有丰富性、梯度性、结构性、关联性及选择性等特征的“课程超市”，优化“课程超市”的供给结构，形成多样态、无边界的教学资源供给体系；构建以“课程超市”为底层逻辑框架的课程联动体系，建立和完善不同院系之间、不同高校之间、高校与产业界之间在共享资源、交流经验、开展项目等方面的合作机制，形成支持终身学习的教育生态系统。建立“学生学习基本数据超市”，跟踪记录学生各阶段发展情况，与不同培养主体共享信息，科学制定个性化最佳培养方案，并为学习者转换学习路径提供支持。增强不同培养主体之间及产业界与教学机构的参与度和协作性，基于“课程超市”和“学生学习基本数据超市”，形成课程教学与劳动力市场和未来社会发展的有效衔接。

4. 形成全过程数智评价机制

数智技术赋能增效，驱动课程评价改革。

从评价模式上，以核心素养发展为基本指向，构建学生全面发展理论模型与评价指标体系。强化个性化评价与过程评价的有机融合，运用智慧分析及大数据手段，采集学生学习行

为、身心发展和学习结果等课程全过程数据，构建各评价指标与全过程数据的关联映射关系，探索增值评价方式，实现课程评价的多元性、高阶性、动态性、综合性，助力教学精准化。

从评价手段上，充分利用数据采集工具，融入多元化课程要素，从数字化维度形成“线上+线下、课内+课外、校内+校外”混合式评价路径，“纵向、横向评价”“动态、静态评价”相结合的全过程评价机制，构建评价环境信息化、评价目标精准化、评价量规可视化、评价方案效率化、评价过程动态化、评价结果实效化的六要素评价策略^[12]。

从评价目标上，基于不同培养主体共享的“学生学习基本数据超市”，汇集学生全面发展数据，基于评价指标，建构科学、精准的学习轨迹数据图谱，动态监测和追踪学生学情数据，通过长期追踪、动态调整，形成基于学习评价的个性化教学模式，推动“数智”评价回归育人本质。

5. 构建多主体参与的课程运行模式

从宏观上，构建多元跨界主体的跨课程、跨学科、跨领域、跨区域的协同与合作机制。在高校内部，打破院系、学科以及课程之间的壁垒，建立全时开放的课程、实验室、工训中心、科研中心等各类平台，在课程教学中充分共享教育空间、教育资源和校内外教育者；在高校间，要建立畅通的人才培养立交桥，以项目交流、平台合作、跨校选修和科研等形式为学生提供有挑战性的、异质性的发展环境；在高校与产业界之间，产业界通过智慧手段提供更多的工程问题、实践环节等开放空间，使学生能够直面真实产业环境中的综合性复杂问题和技术挑战，锻炼学生分析问题和解决问题的能力。基于产教、科教融合的课程运行模式，为未来多元动态变化的职业结构和多样跨界的人才需求做好充分准备。

从微观上，构建课程教与学的多共同体联动机制。以“价值引领、案例示范、全域渗透”课程思政为主线，构建育人共同体；跨校间同

质课程促进、异质课程互补、校企间深度融通，形成多课程、多学科交叉的教学共同体；组建学科竞赛集群、创新创业集群、科研发展集群，形成课程学习共同体；创设多元情境展开师生协作、生生合作式高阶学习，线上线下、课内课外、校内校外共融，实现教与学、学生与教师跨主体协同、跨空间联动，促进课程教与学的空间重塑。

五、结语

数智技术技术的快速发展为高等教育带来了前所未有的挑战和机遇。作为高等教育的微观环节，数智技术赋能课程改革既应是一种高校自发的行为，也应是社会发展的理性需求，我们只有主动把握人工智能时代学科与课程新陈代谢的规律，既充分考虑知识建构的内部发展逻辑，也深度探索不断迭代升级的社会需求逻辑，全面考察技术、社会、受教育者、教育者等要素在数智环境中的相互作用，完善有利于课程教学可持续健康发展的内外部条件，不断自我修复和优化，促进课程教学的高质量内涵发展，才能形成更加适应人工智能时代发展需求的新概念课程。

参考文献：

- [1] 徐向梅. 构建开放共享的全球数字教育生态 [N]. 经济日报, 2023-03-07 (13).
- [2] 舒杭, 顾小清. 数智时代的教育数字化转型：基于社会变迁和组织变革的视角 [J]. 远程教育杂志, 2023, 41 (2) : 25-35.
- [3] 赵长禄, 尼古拉·克莱顿, 裘新, 等. 数字时代

教育变革与未来发展(笔谈)[J]. 中国高教研究, 2024(1): 15-22.

[4] 杨宗凯. 高等教育数字化转型的路径探析 [J]. 中国高教研究, 2023 (3) : 1-4.

[5] 郑秀英, 李艺楠, 刘春梅, 等. TQM 理念多维立体课程质量评价体系构建——以北京化工大学为例 [J]. 高等工程教育研究, 2023 (2) : 178-182.

[6] 齐乐华, 连洪程, 周计明. 立足课程建设与改革探索“智·能·知”创新人才培养 [J]. 中国大学教学, 2020 (12) : 17-22.

[7] 徐冰鸥, 张旭芳. 乡村振兴背景下乡村教育高质量发展：内涵、挑战与因应策略 [J]. 教育理论与实践, 2023, 43 (31) : 16-23.

[8] 申灵灵, 罗立群. 数智技术赋能微教育：破解农民继续教育困境的新范式 [J]. 成人教育, 2022, 42 (5) : 36-42.

[9] 祝智庭, 戴岭, 胡姣. AIGC 技术赋能高等教育数字化转型的新思路 [J]. 中国高教研究, 2023 (6) : 12-19, 34.

[10] 王少媛. 中国式现代化进程中高等教育系统功能重塑的制度路径 [J]. 中国高教研究, 2023 (11) : 9-16.

[11] 睦依凡, 王改改. 全面提高自主培养质量：大学人才培养模式创新行动的逻辑 [J]. 江苏高教, 2023 (9) : 21-28.

[12] 钱程. 人工智能课程评价建构六要素 [J]. 江苏教育, 2023 (26) : 85-87.

[基金项目：山东省本科教学改革研究重点项目“价值引领，教学共生，时空融合——数智赋能课程改革的研究与实践”（Z2023020）]

[责任编辑：黄 强]