

人工智能成推动基础教育质量提升的重要途径

■ 崔少鹏

基础教育是国民教育体系的根基，具有重要的基础性、先导性作用。在基础教育过程中引入人工智能技术，是推动基础教育高质量发展的重要途径。

人工智能赋能基础教育质量提升的具体体现。优化教学资源。AI（人工智能）系统依托数据分析技术，可对现有的教学资源进行系统评估，精准找出资源分配不均、内容更新不及时等问题，据此灵活更新教学资源并优化资源配置，促进教学资源利用率有效提升。同时，AI系统通过高效的筛选和推荐算法，采集学生的学习行为数据并进行分析，从而识别学生个体差异和学习进度，精准推送适配的教学资源，减少资源的冗余与浪费，提升学生学习的针对性。

实现人机协同。AI系统可承担批改客观题、统计成绩以及监测课堂纪律等重复性教学任务，减轻教师负担，使其能够将更多精力用于课程设计和课堂引导以及个体差异化的情感交流中。而且，在课堂上，教师的专业判断力可以和人工智能的精准分析能力形成互补。教师可以凭借自身丰富的教学经验，对学生的情绪变化和课堂氛围进行把控，而AI

系统则可借助学习分析模型，对学生的行为数据展开深度挖掘，发现学生知识体系中的薄弱之处，从而提供及时的预警和改进建议，提升课堂教学效果。

数据驱动多元评价。一方面，AI系统依托大数据分析技术，对学生的行为、学习路径以及知识掌握情况等多维度数据进行深度挖掘，再把学生学习过程中的数据转换成可视化的学习轨迹，为教师展开教学质量评价提供数据支撑；另一方面，AI系统通过量化分析学生的跨学科运用能力、创新思维及解决问题的能力等指标，构建出更加科学且多维的学生发展评价体系，增强教学评价的公正性，推动基础教育模式不断创新优化。

人工智能赋能基础教育质量提升的实践路径。建设虚实结合的学习环境，激发学生自主学习。教师借助虚拟现实（VR）和增强现实（AR）等技术，建设虚实结合的学习环境，比如，模拟真实的国际交际环境，让学生的学习不再局限于课本对话，而是能够在虚拟的机场、酒店或商业谈判中进行角色扮演。在这个过程中，教师可充当观察者的角色，观察和记录学生在角色扮演中的具体表现，包括学生口语水平、学生对词汇和

句型等的掌握与运用程度等，再实时评估学生的表现，记录学生薄弱之处，为后续教学优化提供依据。若学生在对话交流中遭遇词汇运用不当、发音不准确等难题，那么教师需及时提醒学生纠正，帮助他们巩固知识。通过引导学生进行情境交互，其学习不再是被动接受，而是主动探索与体验。此种“学习即生活”的情境构建，有效降低了学生学习的心理门槛，使抽象的语言规则变得具体可感，显著提升学生的学习兴趣与参与度。

设计“虚拟教师”，助力个性化学习落地。在基础教育中，设计“虚拟教师”是助力学生个性化学习的重要环节。一是“虚拟教师”在情感陪伴层面充当了学生学习的“情绪调节器”。“虚拟教师”可依托情绪识别技术，动态发现学生的面部表情、语音语调及学习行为数据，准确判定其学习中的倦怠、焦虑或兴趣缺失状态。若系统通过数据分析发现学生出现消极情绪，那么“虚拟教师”会主动进行言语上的鼓励，使学生保持良好的心理状态，实现高效学习。相比于传统课堂中教师的整体关注，“虚拟教师”能够针对每位学生的情绪波动进行精准干预，缓解学生的学习压力，激发学生的学习动机。二是在认知诊断方面，

“虚拟教师”具备强大的数据挖掘能力。“虚拟教师”通过分析学生的作答路径、错误类型以及学生对知识点的掌握情况，可以自主生成学生的个性化学习画像。与传统“一刀切”的教学模式不同，“虚拟教师”能够准确识别出学生的认知盲区和思维瓶颈，并依照知识图谱算法为其生成针对性的学习方案，使学生内容准确适配学生实际学习水平。三是“虚拟教师”能够依照学生的兴趣偏好和学习进度，自动检索并筛选出符合学生认知水平的课件、视频或拓展练习，并通过多媒体形式进行呈现，避免学生遭遇在大量信息中盲目搜索的困扰，保证学生学习的连贯性。

人机协同教学，促进课堂教学模式不断优化。人机协同教学模式通过重塑课堂结构优化了教学流程。在此教学模式下，教师不再是单一的知识传授者，而是学习的引领者与情境的营造者。基于此，在正式上课之前，AI系统凭借学习分析模型对学生的行为数据进行深度挖掘，准确判定学生的知识水平和认知偏好，再自主生成符合学生差异化需求的微课资源、练习题库与情境案例。教师则可以选用这些智能推荐的资源进行教学设计，提升教学准备的针对性与科

学性。在课堂实施阶段，AI系统可实时监控并形成学生的注意力波动、答题正确率等行为相关的数据，并将分析结果转换成可视化的数据图表，帮助教师及时掌握学生在课堂上的表现，并结合系统标注的学生薄弱之处、提供的建议等，采取及时停顿解释、调整教学难度、引入互动环节等教学调整策略，实现“以数据为导向”教学决策优化。另外，教师通过观察学生对人工智能生成反馈的反应，能够获得学生真实的学习状态信息。教师结合这些信息，可对学生进行针对性的引导和言语支持，促进他们对知识的深层理解，实现“以人文关怀为基础”的教学体验优化。

大数据驱动教学评价精准化。传统的教学评价往往局限于期中、期末的纸笔考试，难以真实反映学生在学习过程中的成长轨迹与细微变化。基于大数据的教学评价系统能够实时捕捉学生的学习行为轨迹，主要包含课堂互动频次、作业完成质量、知识点掌握时长以及学习过程中的情绪波动等指标。在此基础上，系统凭借数据分析并生成报告，以真实反映学生的学习状态，使教学评价的视角从结果导向转向过程导向。与此同时，基于大数据的算法模型可通过知

识图谱构建学生的学习画像，量化评估学生的认知水平、创新能力以及跨学科应用能力。通过对学生知识点掌握度的热力图展示、学习路径的合理性分析以及学习习惯的画像构建，使得教学评价达到多维度、多层次，显著提升教学评价结果。另外，教师依照系统提供的薄弱环节诊断报告，可准确调整教学策略，如丰富某些课程内容、增加练习环节等，帮助学生实现自身学习能力的提升。学生也可以结合系统分享的报告，准确了解自身优势和不足，制定针对性的学习计划。这种基于数据的教学评价方式，使得教学评价成为教学改革的有力推动器。

人工智能为基础教育高质量发展注入新动能，通过优化资源配置、实现人机协同、构建多元评价体系，有效破解传统教学痛点。依托虚实结合环境、“虚拟教师”、人机协同教学及大数据评价等实践路径，既能减负增效、推动个性化教学落地，也能助力教学模式创新，为夯实国民教育根基、培育新时代人才提供有力支撑，推动基础教育向更高效、更公平、更优质的方向发展。

（作者单位：河南省教育科学规划与评估院）

数智赋能理工类专业职业教育提质增效

■ 肖军

数智技术作为推动教育变革的强大动力，能够打破时空限制、重构教学流程、优化育人资源，为理工类专业职业教育提质增效提供有力支撑。立足理工类专业重实践、强技能的育人特性，深挖数智技术与教学融合的契合点，优化教学体系、创新育人模式，是提升理工类职教学人才培养质量、贴合产业发展需求的重要途径，对推动职业教育数字化转型、培育高素质技术技能人才具有重要的现实意义。

数智赋能理工类职教学的核心价值。第一，破解传统教学痛点，补齐实践育人短板。理工类专业大多涉及机械、电气、化工、土建等领域，实践教学对设备、场地、安全要求较高，传统实训模式存在成本高、风险大、场景单一、耗材损耗大等问题，难以覆盖全部实操知识点。数智技术依托虚拟仿真、数字孪生、大数据等手段，可搭建沉浸式、零风险、可重复的虚拟实训场景，还原真实工程作业环境，让学生突破实物设备限制，反复开展高难度、高风险实操训练，弥补线下实训的不足。同时，数智化教学能够打破课堂边界，整合线上线下教学资源，实现理论知识与实践技能的无缝衔接，解决传统教学中理论与实践脱节的难题，提升技能教学的针对性和实效性。

第二，贴合产业岗位需求，优化人才培养方向。数智化产业升级推动理工类岗位技能标准持续更新，传统人才培养方案

存在滞后于行业发展、与岗位适配度不足的问题。借助大数据、人工智能技术，可精准抓取行业企业岗位需求、技能标准、技术趋势，动态调整理工类专业培养目标、课程体系和教学内容，让教学紧跟产业前沿。通过构建岗位能力与课程内容的智能匹配体系，剔除陈旧旧知识点，融入智能制造、工业互联网、智能检测等数智化技能，推动教学内容与岗位需求同频共振，培育出既掌握传统专业技能，又精通数智化技术的复合型技术人才，打通学生就业成才通道。

第三，创新教学模式，实现个性化精准育人。传统理工类教学多采用统一化、标准化的授课模式，难以兼顾学生的学习基础、接受能力和学习进度。数智赋能教学可通过学情大数据分析，精准刻画学生行为画像，掌握学生知识薄弱点、技能短板和学习习惯，量身定制学习方案和训练任务。依托智能教学平台、AI助教等工具，实现分层教学、个性化答疑、自主学习引导，让教学更贴合学生个体需求，充分调动学生学习的主动性，提升学习效率和学习效果，助力不同层次学生稳步提升专业技能。

数智赋能理工类职教学的实践路径。第一，搭建数智化教学资源体系。立足理工类专业教学需求，打造线上线下融合的数智化教学资源库，整合精品课件、虚拟仿真软件、实操视频、行业案例、技能题库等资源，实现资源共享、随时调用。重点开发贴合专业特色的虚拟仿真实

训平台，针对机械装配、电路调试、化工工艺、工程测绘等核心实训项目，搭建数字孪生场景，还原真实工作流程，让学生在虚拟环境中完成实操训练、故障排查、方案优化等任务。同时，依托智能平台推送行业前沿技术、岗位实操规范等动态资源，让教学内容紧跟行业发展，拓宽学生专业视野。

第二，创新数智化课堂教学模式。摒弃传统灌输式教学，推行线上线下混合式、项目式、任务驱动式数智化教学模式。课前，通过智能平台发布预习任务，依托学情数据掌握学生预习情况，精准定位教学重难点；课中，结合虚拟仿真设备、智能交互工具开展沉浸式教学，通过案例讲解、实操演示、分组实操、实时互动，提升课堂活跃度与参与度；课后，依托AI助教开展个性化辅导、作业批改、技能测评，针对学生薄弱环节推送专项训练内容。同时，引入企业真实工程项目，以项目为载体开展教学，让学生在完成任务的过程中夯实理论知识、提升实操技能，强化工程思维和解决实际问题的能力。

第三，打造数智化双师型师资队伍。一方面，开展数智技术专项培训，提升教师虚拟仿真软件操作、智能教学平台运用、大数据学情分析等能力，推动教师转变教学理念，熟练掌握数智化教学方法；另一方面，深化校企合作，推行教师进企业轮岗实践、企业技术骨干进校授课的双向交流机制，让教师紧跟企业数智化生产流程，把行业新技术、新工艺、新规范

融入教学，打造既懂专业理论、精实操技能，又通数智技术、晓行业动态的“双师型”教师队伍。

第四，构建多元化数智教学评价体系。打破传统以笔试为主的单一评价模式，构建过程性与终结性相结合、线上与线下相融合的数智化教学评价体系。依托智能教学平台，全程采集学生课堂表现、实操操作、作业完成、项目成果、自主学习等数据，实现对学生学习全过程的动态追踪。评价主体兼顾教师、学生、企业导师，评价内容涵盖理论知识、实操技能、职业素养、创新能力等多个维度，通过大数据分析客观、精准、全面地评判学生学习成效和教师教学质量，及时发现教学短板，优化教学策略，形成“教学—评价—改进—提升”的闭环管理，持续提升教学质量。

数智赋能是理工类专业职业教育教学改革、适应产业数智化转型的必然选择，更是提升人才培养质量、助力学生高质量就业的重要抓手。未来，要持续深化产教融合、校企合作，推动数智化教学与产业需求精准对接，着力培育兼具扎实专业功底、过硬实操技能和数智化素养的复合型技术技能人才，为理工类专业高质量发展、职业教育数字化转型注入强劲动力。
（作者单位：湖南理工职业技术学院）
【基金项目】本文系湖南省教育科学“十四五”规划课题（一般资助），数智化赋能高职专业群高质量发展研究，（编号：XJK23BZY026）。

工业制造范式转型的科技史与哲学双重考察

■ 董浩然 杨小明

工业制造从传统工艺生产到数据驱动智能制造的转型，其本质不是单纯的技术迭代，而是工业生产非物形态的范式转变。以科学技术史与技术哲学的双重视角审视，从工匠亲身实践的工艺理性，到数据算法的数据理性，其演进过程与三次工业革命的历史进程深度同构，背后蕴含着认知方式、人机关系与价值内核的深层思想史变革。本文立足库恩的范式理论与马克思的工艺学思想，梳理工艺理性到数据理性的历史嬗变过程，分析范式转型的哲学内涵与思想史意义，为理解智能技术的本质提供历史与理论的双重参照。

工艺理性的历史生成与思想史定位。工艺理性是伴随人类手工业生产与早期工业化进程生成的理性形态，其本质是根植于工匠亲身实践、融合经验积累与规范建构的实践理性。正如刘易斯·芒福德在《技术与文明》中所梳理的，在前工业时代工艺理性的载体是工匠的身体技艺与口传心授的工艺规程，它是“在场的、具身的、知行合一的”，既包含对生产材料、工艺流程的经验性认知，也内嵌着对产品品质、职业伦理的价值追求。

进入机械大工业时代，工艺理性并未被机械技术消解，而是完成了从个体工匠技艺到标准化工业工艺的转

型。其价值内核是技术实践与品质追求的统一，构成了两次工业革命中工业生产的核心思想根基。马克思在工艺学研究中特别强调，工业工艺的发展不仅变革了生产方式，更重塑了人对自然的能动关系，这正是工艺理性在工业化时代的思想史价值所在。

范式转型：工艺理性到数据理性的科技史脉络。工业制造范式从工艺理性主导向数据理性主导的转型是智能制造技术发展的必然结果，其历史脉络与信息技术、数据科学的演进深度同构。张柏春院士在对中国工业制造技术范式转型的研究中指出，中国工业制造经历了“传统手工业—标准化机械工业—自动化流水线—数据驱动智能制造”的四次跃迁，而从自动化到智能化的核心变革，就是生产逻辑从“工艺驱动”向“数据驱动”的根本转变。到了21世纪工业互联网、数字孪生技术的普及，数据逐步从生产的辅助要素转变为核心生产要素，为数据理性的崛起奠定了技术与产业基础。

数据理性的兴起，本质上是工业生产认知方式的整体性转型。在智能制造的语境中，数据理性将传统工艺中不可言说的工匠经验、不可复制的现场调整，全部转化为可采集、可计算、可优化的数据模型，实现了工业生产从“经验驱动”到“算法驱动”的跨越。中国著名科学学与技术哲学专家刘则渊关于技术范式演进的研究也印证，这种核心逻辑的转变，本质上是工业技术体系的整体

范式革命，而非局部的技术升级。

哲学审视：范式转型的思想史内涵。从工艺理性到数据理性的范式转型，绝非生产工具的简单升级，而是蕴含着深层的思想史变革，其哲学意蕴集中体现在三个核心维度。

第一，是认知方式的变革：工艺理性的认知是具身性、经验性的，依赖于工匠在生产现场的实践感知；而数据理性的认知是脱域的、计算性的，将生产过程量化为可编码的数据符号，实现了对工业生产的抽象化、模型化认知。这种转变，本质上是工业生产认识论根基从“实践优先”向“数据优先”的转向，是人类对工业生产过程认知模式的根本变革。

第二，是人机关系的重构：在工艺理性主导的生产体系中，人是生产的绝对核心，工具是人的肢体与能力的延伸；而在数据理性主导的智能制造体系中，人机关系从“人主导工具”转向“人机协同的系统共生”，算法与数据成为生产流程的核心调度者。这一转变引发了对人的主体性、技术本质的深层哲学追问，正如中国科学院大学教授李伯聪在对工业4.0的哲学审视中所言，智能制造重构了工业生产人与技术的存在论关系。这种重构并非对人的主体性的消解，而是对人在新的技术体系中的角色重构，即从具体操作者转变为系统设计者价值锚定者。

第三，是理性边界的拓展：工艺

理性是技术实践与价值追求的天然统一，承载着工匠的职业伦理与品质追求；而数据理性以效率与优化为核心目标，其价值维度需要人文视角的重新锚定。上海社会科学院哲学研究所教授曹素梅对智能制造的哲学研究指出，数据理性的发展，必须重新实现工具理性与价值理性的统一，这也是当代智能制造发展不可回避的伦理与哲学命题。

从工艺理性到数据理性的范式转型，是工业文明演进的必然结果，也是科学技术史与科学思想史研究的重要命题。这一转型并非数据理性对工艺理性的彻底否定，而是在新的技术语境下对工业制道理性的重构与超越。二者并非对立的替代关系，而是工业制造理性在不同技术阶段的历史呈现，具有内在的逻辑延续性。工艺理性中行合一的实践智慧、技术与价值统一的伦理内核，依然是当代智能制造不可或缺的思想资源。

站在科学思想史的视角审视，唯有厘清两种理性形态的历史脉络与哲学内涵，实现工艺理性与数据理性的有机融合，才能真正把握智能制造的本质，为中国制造业的转型升级提供深层的思想支撑，这也是技术史研究回应时代命题的核心价值所在。在中国从制造大国向制造强国跨越的历史进程中，这种思想层面的反思，能为制造业的高质量发展提供更为持久的思想指引。

（作者单位：东华大学人文学院）

新文科视域下财务类微专业建设路径与实践探索

■ 张庆华

新文科不断推进，财务人才的培养也由原来的单向知识传授转变为综合能力的培育。微专业是灵活的培养载体，也是高校适应岗位变化的重要手段。

新文科背景下财务类微专业建设的现实逻辑。新文科重视学科交融、能力为本、应用为先，这样的取向直接改变着财务类人才培养的基本思路。传统的财务教育一直把核算知识、报表制作、制度把握作为主要学习内容，课程体系比较稳定，培养口径也比较单一。数字经济飞速发展之后，企业财务岗位逐渐向经营分析、数据处理、风险识别、决策支持等方面拓展，传统的专业领域已经不能完全满足岗位的需求。财务类微专业在这种情况下被引入到高校教学体系中，既可以弥补主专业培养的不足，又可以给学生提供更加有针对性的能力训练空间。

第一，复合型财务人才需求正在重塑培养方向。当前企业对财务人才的要求已明显超出传统核算层面。岗位已经不再只重视账务处理能力，而更加重视数据理解能力、业务沟通能力、工具使用能力、管理支持能力。财务人员如果缺少跨领域的认识，就很难适应新的经营环境。人才需求结构变化促使高校重新思考人才培养方向，财务教育不能只停留在企业内部循环上，而应该面向真实的岗位来建立更加开放的能力框架。微专业正好可以承接这一转变，在主专业学习之外给学生提供更加贴近应用场景的训练。

第二，微专业成为财务教育弹性供给的重要载体。微专业体量小，组织方式灵活，课程设置更贴近具体的场景。对于高校来说，在不大幅度改变主专业培养方案的基础上，可以及时应对行业的发展变化。对学生来说，它能为个体的发展方向提供更加具体的差异化能力补充路径。财务类微专业若以智能财务、财务分析、业财融合、税务实务等为场景，能够提高课程供给的匹配度。新文科所提倡的复合型人才培养理念，也可以借助微专业这样的弹性机制来具体实现。

财务类微专业建设中的现实短板。财务类微专业虽然具有很强的适应性，但是在实际建设过程中仍然存在许多现实限制。部分高校在推进过程中重形式轻内涵、课程开设速度快、体系支撑不足，造成微专业难以真正发挥补充培养的功能。

第一，培养定位同主专业边界尚不清晰。部分高校在开设财务类微专业的时候，对它的功能认识不清。部分内容同主专业课程重复度高，学生进入学习之后很难体会到新的价值。也有部分微专业虽名新颖，但实际内容仍然是原有课程的压缩重组，没有独立的培养目标。定位不清会使得微专业失去特色，也会降低学生选修的意愿。

第二，课程模块组合缺乏岗位导

向。目前一些财务类微专业的课程组织仍然以教师熟悉的知识体系为主，课程之间存在拼接感，缺少围绕岗位能力形成的一条逻辑主线。学生可以学到一些工具性的知识，但是不能理解这些知识在实际工作中是如何衔接的。课程模块如果不能回应具体的岗位场景，那么微专业就会变成一堆零散的课程集合，不能产生实际的培养效果。

第三，师资结构难以支撑交叉课程开设。新文科背景下财务类微专业的教师应该具有较强的交叉教学能力。现实中很多教师长期只在某一个学科上深耕，对于数据工具、业务流程、管理分析等各方面了解不多。部分高校外部师资引进力度小，校内教师协同授课机制不健全，造成课程虽然有交叉要求，但是教学实施仍然停留在原有路径上。同时，师资结构也较为单一，直接影响微专业所具有的深度。

新文科视域下财务类微专业的建设路径。第一，围绕应用场景明确微专业培养定位。高校应当从企业真实的岗位出发来确定微专业的方向，将培养目标落实到可以感知、可实施的应用场景中。定位明确之后，课程内容、实践安排、评价方式才会有统一的逻辑。财务类微专业不能太宽泛，应该集中于某一类能力的提高，要具有鲜明的特色，使学生能够明确自己的学习目的。

第二，按照能力链条重组课程模块。课程建设要摆脱简单的拼接思想，转向能力生成的逻辑。高校可以按照岗位任务来设计课程模块，将基础认知、工具训练、案例分析、综合应用串联起来，在不断学习的过程中逐步形成完整的知识结构。模块之间要前后衔接，不能出现内容重复和知识断层。由此产生的课程体系更有利于微专业培养效率的提高。

第三，打造适配交叉培养要求的师资队伍。高校要促使财务教师拓宽知识领域，加强数据分析、行业认识、场景教学等方面的能力。校内可以联合备课、共同授课、项目化研修等方式来提高教师的交叉教学水平；校外可以邀请企业财务主管、信息平台主管、行业业务人员参与课程开发。师资队伍更加丰富之后，微专业教学内容就会更接近岗位实际，课堂表达也会更有应用性。

新文科建设给财务类人才培养赋予了新的调整趋向，微专业便给这种调整赋予了更为灵活的制度环境。就目前而言，高校具有定位不清、课程松散、师资匮乏、实践支撑薄弱等现实问题，对此要从岗位需求出发来改进建设思路。只有将微专业落到实处、细下去，财务教育的复合型人才培养目标才能真正落实到人才培养的全过程之中。

（作者单位：辽宁对外经贸学院）
【基金项目】本文系辽宁对外经贸学院2025年度校级教学改革项目“新文科背景下财务类微专业建设研究与实践”（编号：2025jxyj16）。