

计算机人才培养成效数智化评价体系^{*}

钟美琪 魏霖静^{**} 莫恒辉

甘肃农业大学信息科学技术学院, 兰州 730070

摘要 面向新工科需求, 针对传统评价难以客观反映学生能力的问题, 本文在 OBE 理念下构建计算机人才培养数智化评价体系。体系以“知识—能力—素养”为主线, 融合教务、项目、竞赛、实践等多源数据, 采用学习分析与机器学习开展达成度评估与个性化反馈, 形成“采集—融合—分析—干预—复评”闭环。在 A 大学连续三年应用显示: 创新项目参与率提升 30%, 学业预警率下降 20%, 校企合作项目就业比例提升 15%。结果表明, 该体系可显著提升培养目标达成与教学精细化水平, 为人才培养模式创新提供数据化支撑。

关键字 计算机人才培养, 数智化评价, 成果导向教育, 智能分析, 个性化反馈

Digital-Intelligence-Driven Evaluation Framework for Computing Talent Development Effectiveness

Zhong Meiqi Wei Linjing Mo Henghui

College of Information Science and Technology, Gansu Agricultural University,
Lanzhou 730070, China;

Abstract—To address the limits of traditional evaluations in reflecting student capabilities, we design—under the OBE framework—a digital-intelligent evaluation system for computer-science talent. Anchored in knowledge—ability—literacy, the system fuses multi-source data (courses, projects, competitions, internships), applies learning analytics and machine learning for attainment assessment and personalized feedback, and closes the loop via collect—fuse—analyze—intervene—reassess. In a three-year deployment at University A, innovation-project participation increased by 30%, academic-risk alerts decreased by 20%, and employment via industry—university projects rose by 15%. These results indicate improved goal attainment and fine-grained teaching management, supporting innovative talent-training models.

Keywords—computer talent cultivation, digital and intelligent evaluation, outcome-based education, intelligent analysis, personalized feedback

1 引言

进入 21 世纪以来, 全球信息技术迅速迭代与发展, 推动了数字经济的快速兴起, 人工智能、云计算、大数据等技术日益融入各个产业领域, 极大地改变了社会生产与生活方式^[1]。特别是在中国, “十四五”规划明确提出数字经济战略, 加快数字化转型已成为新时期经济发展的重要动力^[2]。作为数字经济发展的核心支撑, 计算机领域对专业人才尤其是复合型、高水平、创新型人才的需求日益旺盛。

与此同时, 高等教育特别是计算机专业的人才培养模式也在经历深刻变革^[3]。传统的人才培养成效评

价方法, 如单一的考试测评和主观评价, 逐渐暴露出难以全面、准确反映学生实际能力与综合素质的问题, 难以满足快速变化的产业需求与岗位要求^[4]。因此, 探索构建一种适合新形势需求、精准客观的人才培养成效评价体系成为了高校迫切需要解决的关键问题。

近年来, 全球范围内掀起了新工科建设热潮, 计算机类专业更是其中的重要组成部分。新工科强调多学科融合、跨领域协作、创新能力与实践技能的培养, 传统评价体系明显无法适应新工科教育的多维度、综合性特征^[5]。因此, 通过建立更加科学、客观和全面的评价机制, 推动教育改革与人才培养质量提升, 已成为教育研究的核心课题^[6]。

传统评价模式主要以考试成绩为基础, 辅以教师主观评价的方式进行学生能力测评。这种方式具有明显的不足: 一方面, 考试内容和形式单一, 主要集中于知识记忆与理解层面, 难以真实反映学生的实践能力、创新能力与批判性思维等高阶能力^[7]; 另一方面, 教师主观评价受个人经验和认知局限影响较大, 缺乏

*** 基金资助:** 本文得到科技部国家外专项目 (G2022042005L); 甘肃省高等学校产业支撑项目 (2023CYZC-54); 甘肃省重点研发计划 (23YFWA0013); 兰州市人才创新创业项目 (2021-RC-47); 2020 年甘肃农业大学研究生教育研究项目 (2020-19); 2021 年甘肃农业大学校级“三全育人”试点推广教学研究项目 (2022-9); 2022 年甘肃农业大学校级专业综合改革项目 (2021-4) 等项目基金资助

**** 通讯作者:** 魏霖静 wlj@gsau.edu.cn

客观标准,存在一定的偏差性和不公平性。此外,传统评价模式反馈机制滞后,无法有效指导学生及时调整学习状态与学习策略,难以促进学生个性化发展^[8]。

随着人工智能技术、大数据分析技术、学习分析技术等数字智能技术的逐渐成熟,数字技术与智能技术深度融合的数智化评价方法成为可能^[9]。这种新型评价方法通过数据的自动化采集、智能化分析、动态评价反馈等方式,能够克服传统评价模式的不足,更准确、更全面、更及时地评价学生的综合能力和素质。

数智化评价方法可以借助于线上学习平台、线下实践项目、课堂教学过程、教师与同伴评价等多元化的数据源,通过数据融合技术构建全景式的学生学习与发展画像^[10]。此外,智能分析算法的应用能实时监测与诊断学生的学习状态与能力发展,提供个性化、精准化的反馈指导,实现教育过程的精细化管理和优化,进而有效提升人才培养质量。

本研究旨在结合当前教育技术与理念发展,构建一套适用于计算机专业人才培养成效的数智化评价体系。具体包括:首先,从理论与技术两个维度明确数智化评价体系建设的基础与支撑;其次,设计数智化评价体系的评价指标和技术架构,探讨数据融合与智能分析方法;再次,通过实践案例验证数智化评价体系的有效性,分析其在实际教学中的应用效果;最后,总结数智化评价体系的实施过程中面临的挑战,并提出相应的优化策略^[11]。

本研究的创新点主要体现在:一是系统性地融合OBE教育理念与数智技术,提出了涵盖知识、能力、素养三个维度的综合评价指标体系^[12];二是构建了多源数据融合与智能分析相结合的闭环式评价模式,实现了人才培养评价的精准化与个性化^[13]。

本研究的价值体现在理论和实践两个方面:理论上丰富了计算机专业人才培养评价的研究内涵,提供了评价理论与实践的全新视角^[14];实践上为高校计算机专业的人才培养质量提升提供了具体可行的技术路径和评价工具,推动高校教育教学质量与学生综合素质的整体提升。

2 数智化评价的理论基础与技术支撑

2.1 数智化评价的内涵与发展脉络

数智化评价不仅仅是“用数据替代人工评分”,而是一场教育理念与评价范式的深度变革。具体来说,数智化评价实现了三个层次的跃迁:一是评价对象的全景化,涵盖知识掌握、实践能力、创新素养、团队协作、社会责任等多元目标;二是评价过程的动态化,突破了期末一考定成败的局限,将“诊断—反馈—改进”渗透到学习全过程^[15];三是评价结果的个性化,

利用数据和算法,细致描绘每个学生的成长曲线、能力优势与潜力短板,为其“量体裁衣”式地定制学习与发展路径。这些变革,使数智化评价成为“以学生为中心”教育理念下推动教育公平、提升人才质量、促进终身学习的关键引擎。

2.2 数智化评价的内涵与发展脉络

(1) 成果导向教育(OBE)的落地模式

OBE理论强调教学目标的“可测可追踪”。在数智化环境下,OBE不仅体现在课程目标和毕业要求的指标化,更依赖于数据工具的支撑。以清华大学计算机学院为例,其人才培养方案将“工程能力、创新实践、社会责任、国际视野”等细化为若干可观测指标,并将每项指标与相关课程、实践环节、竞赛项目进行映射^[16]。通过数智化平台实时收集学生在课程学习、项目开发、创新竞赛、社会实践等环节的全过程数据,实现对毕业能力达成度的量化追踪。这种闭环式的评价设计,使OBE理念由纸面方案真正落地为可持续优化的动态机制。

(2) 建构主义与精准教育

建构主义认为,学习最有效的情境是“做中学”“用中学”。数智化评价平台通过嵌入项目驱动学习、案例分析、虚拟仿真实验、团队协作任务等多元教学环节,收集学生在复杂真实情境下的知识迁移和能力应用数据。以浙江大学“学在浙大”平台为例,系统自动抓取学生在“慕课—小组讨论—在线实验—创新作业—反思日志”等环节的全部数据,形成“知识—能力—素养—创新”多维成长档案。这种基于全过程大数据的评价,为教师实施分层教学、个性化指导、动态干预提供了科学依据。

(3) 多元智能与核心素养评价

传统教育评价重知识、轻素养。数智化评价则借助多模态数据和智能算法,将创新精神、沟通能力、领导力、批判性思维等软素养“可视化”。例如,项目制学习平台可根据学生在团队中所担任的角色、发言数量、方案创新度、同伴互评结果、教师定性评价等维度,自动生成“领导力成长曲线”“创新指数雷达图”等。此类智能化评价促进了核心素养与硬技能的均衡发展,有效避免了“高分低能”与“低分高能”学生被传统考试模式误判。

2.3 技术支撑体系细化

(1) 教育大数据融合与治理

高校现有数据往往分散在教务系统、学习平台、图书馆、实验室、创新创业基地、学生事务系统等孤岛中。数智化评价依托数据中台架构,通过API集成、

ETL（抽取-转换-加载）、主数据管理等技术，实现数据标准化、实时化和高质量治理。例如，上海交通大学“智慧教学数据中台”集成了学生基础信息、学业成绩、在线学习、实验操作、实践创新等全量数据，为智能分析和精准评价提供了可靠底座。治理过程中，需严格遵循数据安全与隐私合规要求（如中国《个人信息保护法》），采用脱敏、加密、分级访问等措施，确保数据应用的合法合规。

（2）AI 智能分析模型及其实际应用

数智化评价平台常用的 AI 模型包括：分类模型（如决策树、随机森林）：用于学生能力分层、风险识别与学业预警。回归分析：预测毕业能力达成度、能力成长趋势。序列建模（RNN/LSTM 等）：分析学习路径、知识迁移规律。聚类分析：识别学生行为模式和潜力群体^[17]。自然语言处理（NLP）：自动评价学生论文、项目报告、讨论帖、代码注释等文本的创新性与逻辑性。图神经网络（GNN）：分析项目团队合作网络与知识流动路径。

具体实践如：北京航空航天大学利用 NLP 算法分析学生在毕业论文中的创新点挖掘能力，并与行业导师评价结果结合，生成定量创新指数，辅助导师个性化指导。

（3）可视化与自适应推荐系统

将 AI 分析结果转化为教师易读、学生易懂的直观报表，是数智化评价落地的关键。典型如能力雷达图、学业成长曲线、学业风险热力图、课程知识点掌握度树状图等。推荐系统则基于评价结果，向学生推送专属学习资源、能力训练项目、创新竞赛信息等。例如，某高校的工程训练平台，针对创新能力评价不足的学生，系统会自动推荐参加大学生创新创业竞赛、导师科研项目或企业真实案例开发，实现“弱项精准补齐—能力持续跃升”的动态闭环。

（4）智能反馈、即时干预与全流程管理

现代智能评价平台支持“结果+过程”双重反馈。教师端可获得班级整体及个体学生的全景数据报告，快速锁定学业薄弱点和团队协作短板，实施针对性讲解、补充训练和分层作业。学生端可实时查看自身在各项指标的成长进步与差距，获取系统生成的改进建议和目标设定提醒。管理者可基于平台数据，优化课程体系、实验实践环节与教学资源分配，动态调整教学政策，推动持续质量提升。

2.4 国际趋势与国内案例

全球一流大学普遍重视教育评价数智化。例如，斯坦福大学开发的“Student Dashboard”整合学生课堂互动、在线作业、实验实践、社会活动等数据，形成

能力成长“数字画像”。新加坡国立大学建立的“能力发展平台”结合用人单位反馈，对学生创新创业能力、工程领导力等进行动态跟踪与评估。国内如哈尔滨工业大学与华为合作打造的“智能人才培养大数据平台”，通过“校企共评”模式，融合用人单位 360°评价与校内过程数据，为 IT 人才毕业能力达成度评定和职业发展规划提供强有力支撑。

2.5 本研究的创新贡献

本研究融合 OBE、建构主义、精准教育与核心素养理念，并在技术、流程与场景上创新：多源数据全周期集成教学、实践、创新与社会活动；以“知—能—素—创”一体化建模，形成“学—练—评—改”闭环；数据驱动的资源推荐、能力补齐、创新训练与项目精准推送；构建校内外多主体协同的开放评价生态，推进“产学研用”共建共评。未来将与智能就业推荐、国际学分互认与终身学习平台互联互通，推动我国高等教育评价迈向更高水平的智能化、全球化与可持续发展。

3 计算机人才培养数智化评价体系构建

3.1 评价指标体系设计

科学、系统的评价指标体系是数智化评价的基础和核心。其设计不仅要对接国家新工科战略、行业标准、专业认证要求，还需契合学校实际、学生特质和用人单位反馈，体现“知识—能力—素养”三大主线的有机融合。为了更直观地呈现“知识—能力—素养”三维度的综合评价指标，本研究将核心指标及其数据来源进行了梳理，如表 1 所示。表中列出了各维度代表性指标以及对应的主要数据来源和评价方法。

知识维度：注重知识结构的完整性和专业基础的扎实程度。包括必修/选修课程成绩、专业核心知识点掌握、跨学科知识迁移能力等。例如，可设置“编程语言理论与实践”“数据库系统综合测试”“机器学习算法掌握度”“跨学科选修学分达成率”等细分指标，定期通过在线测验、实验测试、开卷笔试等多元方式采集数据^[18]。

能力维度：以解决复杂工程问题和实际项目创新为核心，强调将知识“用出来”。具体分为：

工程实践能力：通过课程设计、实验仿真、实训考核、创新创业项目、企业实习等环节采集学生在真实或仿真环境中的综合能力表现；

创新与批判性思维：依托学科竞赛、科研训练、创新训练营、跨专业联合项目、公开课作业等，评价学生创新设计、质疑分析、主动学习和自我迭代能力；

团队与沟通能力：通过团队任务、小组协作、领导力评价、同伴互评、公开展示和现场答辩等环节多维考察；

表 1 计算机人才培养数智化评价核心指标及数据来源

维度	代表性指标	主要数据来源/评价方式
知识	编程语言理论与实践，数据库掌握度，跨学科选修达成率	课程成绩、在线测验、实验测试
能力	工程实践能力，创新与批判性思维，团队与沟通能力，国际化能力	项目日志、竞赛成果、同伴互评、教师评价、交流项目记录
素养	职业道德、责任意识、社会服务、学习主动性	社会实践记录、志愿活动、心理测评

国际化能力：通过英语课程、国际交流、海外实践、国际竞赛等维度记录学生的语言、文化理解和跨文化沟通能力。

素养维度：侧重非智力因素，包括职业道德、责任意识、社会服务、心理健康、学习主动性等。可以通过社会实践、志愿活动、校企导师评价、心理测评、行为档案等渠道采集信息，量化为素养成长指数。

(1) 指标动态优化与定制化

在计算机人才培养数智化评价体系中，指标的动态优化与定制化是精准培养的关键。指标应紧贴技术演进与用人需求，建立校企协同+专家/教师会审的反馈链，及时纳入AI、大数据、云计算等新能力并淘汰过时项。坚持“以学生为中心”，组织师生参与的周期性评估，结合历年数据与群体反馈，敏捷调整权重与内涵。依托大数据与机器学习，持续评估各能力点对达成度、创新产出、就业质量的贡献，自动优化结构与比重，保证科学性与前瞻性。面向AI、软件工程、物联网等方向实行模块化管理，以“必选+自选”灵活组合；系统依据兴趣、发展类型与成长轨迹，智能推送个性化路径与评价侧重，支持科研型、工程型、国际化等多元发展。指标库实行分级管理与开放审核，每轮优化配套数据复盘与多方参与，闭环追踪质量提升。例：某校2024年新增“生成式AI应用能力”，经实践复盘因显著提升就业与创新表现，升级为关键指标，并在学生端、教师端与系统侧实现协同的自适应推荐与管理。

3.2 数据采集与融合机制

在数智化评价体系中，数据采集不仅仅是技术问题，更关乎评价的公平性、有效性和持续优化。

评价数据来源覆盖教务系统与学业成绩、智慧教学平台、实验仿真与项目平台、创新创业与竞赛平台、社会与职业实践以及非结构化数据采集。教务系统与

学业成绩包含课程分数、学业警示、补考记录；智慧教学平台包含在线学习时长、知识点掌握度、作业提交与互评、在线答题、微课观看轨迹；实验仿真与项目平台包含实验数据、代码提交、操作日志、项目进展、创新成果与专利数据；创新创业与竞赛平台包含竞赛报名、作品上传、获奖情况、赛题难度分布；社会与职业实践包含企业实习打卡、用人单位评价、校友导师建议、社会调研报告等；非结构化数据采集包含论文、开源项目、团队讨论音频、演讲视频等，并统一通过NLP、语音识别与图像识别等技术进行特征提取与标签化。

数据标准化与融合机制：采用统一身份标识、学号与项目编号关联、数据时间戳等技术保障数据归一、无缝接入。大数据平台进行数据清洗、缺失值填补、异常检测和关联分析，确保数据质量和时效性。

数据安全与隐私保护：制定多级权限访问、敏感数据脱敏、数据加密存储与传输、合法合规审批等机制。对教师、学生、企业导师等不同用户，开放定制化的数据查询与分析权限。

3.3 智能分析模型构建

学生多维画像与能力成长路径建模：融合课程、项目、竞赛、社会实践等全周期数据，采用知识图谱和机器学习方法构建学生个人“能力雷达图”“成长曲线图”，实时反映其在各核心能力点的当前水平和成长趋势^[19]。

行为序列分析与动态预警机制：利用时序建模（如LSTM、GRU等深度学习模型），分析学生的学习行为轨迹、知识点掌握进度、项目完成节点，实现“早发现-早干预”。如预测某类学生可能在大三课程“算法设计”中出现断档，则提前推送预警和补救资源，降低学业风险。

智能推荐与资源匹配算法：基于个体画像和成长数据，推荐最适合的课程、创新训练、导师、项目和竞赛，智能推送“能力补短板”资源、前沿领域拓展课程，实现“评-推-练-测”闭环。

团队协作网络分析：通过图神经网络等模型分析学生在各项目、团队中的角色与贡献，发现“领袖型”“技术骨干型”“创新驱动型”等人才，优化团队组建和导师分配，提高团队整体产出和创新水平。

3.4 闭环反馈与系统优化

多主体反馈：教师端获取班级、个人、历年对比的多维成长报告；学生端实时掌握自身进步与短板，并接收系统生成的具体改进建议与阶段目标规划。管理者可基于群体数据优化课程体系、调整资源配置、制定人才培养政策。

自适应评价与持续优化：评价模型与指标体系需依据学生成长、社会需求与技术发展动态优化，支持人工和自动“双轮驱动”调整。例如可通过年度问卷、企业访谈、校友回访等数据对评价体系效果进行定量与定性复盘。

案例佐证：某高校通过数智化评价平台，跟踪毕业生工程实践能力提升，结果显示引入多源数据融合与智能分析后，学生创新项目参与率提升 30%、学业预警率下降 20%、校企合作项目就业率提升 15%。这些数据为评价体系的科学性和有效性提供了有力支撑。

3.5 可扩展与未来趋势

跨校数据互联：支持区域联盟、行业联盟间评价数据互认，推动学分、能力认证、课程资源共建共享。
AI 大模型与评价自动化：未来将进一步利用生成式 AI、自动评分、语音识别等技术，提升非结构化数据（如论文、答辩、创新方案）的评价效率与精度。
国际化标准对接：与国际高等教育评价标准和工程教育专业认证（如 ABET、EUR-ACE 等）全面接轨，为学生国际升学与就业提供“能力护照”。

4 数智化评价系统的实践应用与效果分析

4.1 应用场景与平台架构

随着智慧校园和智能教育基础设施的完善，数智化评价系统已成为高校计算机人才培养不可或缺的核心支撑。该系统通常集成于学校统一数据中台、智慧教学平台或“成长档案一张图”平台之上，实现学业、能力、素养全景画像的动态更新与智能反馈。平台整体架构包括数据采集层（教务、实验、创新、竞赛、社会实践等多源数据接入）、数据处理与融合层（清洗、标准化、知识图谱构建）、智能分析与决策层（能力建模、行为分析、成长预测、推荐干预）、可视化与服务层（成长档案、能力雷达、学情预警、个性化推送）等模块。平台支持多终端访问，师生可随时随地查阅成长报告和个性化建议，管理者可实时获取大数据决策支持。

4.2 典型应用案例分析

以 A 大学为例，其计算机学院自 2021 年起部署“数智化人才培养评价与成长支持平台”。平台实现了学生学业成绩、在线学习轨迹、实验项目过程、创新创业竞赛、社会服务与用人单位评价等十余类数据的归集与深度融合。系统采用知识图谱、机器学习和社会网络分析等多种智能模型，为每位学生建立多维度成长画像，并动态推荐课程、项目、实践机会。

在日常教学中，教师可实时查看班级与个体学生

的知识短板、能力变化趋势及创新表现。平台还为管理层提供“毕业能力达成率”分析、各项核心指标的历史对比、人才培养质量自我诊断等管理决策功能。例如，某届学生“创新项目参与率”连续两年提升 30%，“工程能力不足风险”群体占比下降 15%，用人单位满意度提升显著。平台还能根据学情数据，主动推送个性化提升建议、学业预警和能力训练营，有效实现“早发现、早干预、早提升”。

此外，平台的社会化接口支持与企业、校友导师、创新创业基地等外部主体的数据联动。用人单位的实习评价、企业项目成果、导师反馈等实时回流系统，成为毕业达成和职业能力认证的重要补充，为校企共建、校友共育、社会参与人才培养闭环提供了数据基础。除了从单项指标分析改革成效外，本文还综合学生知识掌握、工程实践、创新思维、团队协作、沟通能力、国际视野和职业素养等多个维度，对改革前后的表现进行了对比分析，结果如图 1 所示。

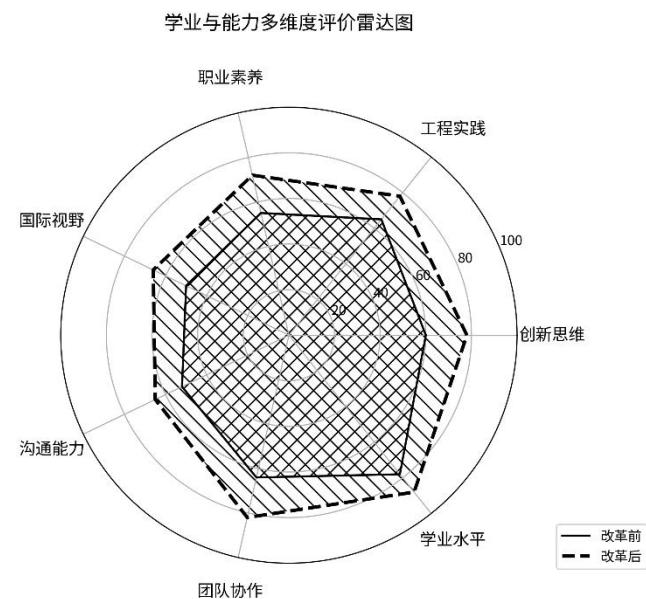


图 1 学业与能力多维度评价雷达图

4.3 实施效果评估与成效分析

在连续三年实践后，A 大学的数智化评价系统在多方面取得明显成效：

学业与能力提升：数据分析显示，学生课程达标率、实验操作能力、创新项目参与度显著提升，弱项识别和补救效率提高，学业警示率下降。

培养个性化与精细化：教师针对不同学生推送差异化成长方案，学生自主学习积极性和满意度提升，团队创新成果数量和质量显著增长。

就业与社会适应性增强：毕业生用人单位满意度、实习转正率、校企共建项目就业比例持续提升，学生

综合素质和岗位适配能力更符合行业需求。

管理与决策科学化：管理层通过大数据分析及时优化课程体系、创新实践平台和资源配置，实现教育资源与培养目标的高效对接。

在成效之外，系统实施过程中也遇到数据质量、跨部门协同、师资适应、学生数据主权等挑战，但通过数据标准化、权限分级、流程优化与培训激励，逐步形成了科学可持续的长效机制。如图 2 所示，改革后创新项目参与率和用人单位满意度明显提高，学业警率则显著下降，体现出数智化评价体系的积极效果。

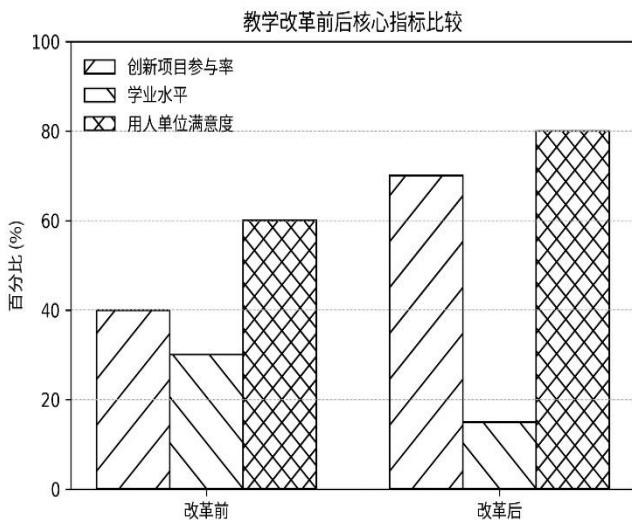


图 2 教学改革前后核心指标比较

4.4 创新亮点与未来优化

A 大学数智化评价平台创新性地实现了校内外多元数据的融合，将学业、竞赛、实习、企业反馈等全流程数据统一纳入学生成长画像。平台基于智能分析模型，不仅能为每个学生动态推送个性化课程、创新训练和实习机会，还支持校企共评共育，实现企业导师和用人单位直接参与学生能力评价，有效提升了毕业生的岗位适应力。

在功能升级方面，平台正逐步引入 AI 自动批改和生成式能力分析，能对学生论文、代码、演讲等非结构化数据进行智能评分和成长趋势分析，大幅提高评价效率和公平性。同时，智能学业咨询机器人将为学生提供学习规划和能力提升建议，进一步提升个性化服务体验。

未来，平台还将加强与行业认证、国际标准的对接，推动学生能力成果的全球互认和“终身成长通证”建设，支持毕业生在全球范围内学习、就业和发展，为人才培养的高质量与国际化提供坚实支撑。

5 数智化评价体系实施的挑战与对策

5.1 数据安全与隐私及指标科学性与适配性难题

高校推进数智化评价面临两类核心挑战：其一是数据安全与隐私。多源汇聚与共享在提供证据的同时放大泄露与滥用风险，标准不一、接口混乱与权限松散进一步增加隐患。应构建覆盖采集—传输—存储—应用全链路的安全治理体系，落实数据脱敏、分级授权、加密存储与访问审计，严格执行《个人信息保护法》，完善授权与知情机制，强化人员安全意识与责任追溯。其二是指标的科学性与适配性。技术快速演进下，静态指标难以匹配行业需求，易致“高分低能”。建议建立企业专家/行业代表/师生共评的动态调整机制，依托大数据与智能分析按证据迭代权重与内涵，构建“通用能力—专业能力—个性发展”三层结构，充分覆盖创新、工程实践、团队协作等关键素养，形成多维度、个性化的人才评价体系^[20]。

5.2 师生认知与适应性挑战

数智化评价体系的实施不仅是技术变革，更是观念与文化的转型。一部分教师对新型智能评价存在不适应、疑虑甚至抵触心理，担心“算法替代”教师角色，而部分学生对评价方式变化缺乏认知或感到压力。针对这些问题，高校要加强教师数字素养培训，搭建教师发展共同体，通过讲座、沙龙等方式提升教师对数智化评价的理解和应用能力。同时，要保障学生的数据知情权和评价参与权，加强成长档案开放和数据主权意识的教育，建立公开、透明和可申诉的评价流程，激发师生的主动参与和认同感。

5.3 数据质量、平台协同与生态建设

高质量评价依赖多源数据的融合与治理，但现实中教务、实验、创新、实践等平台割裂易致数据孤岛、接口不一与时效不足。建议以统一数据中台为底座，制定标准化接口与采集规范，通过 API 集成、ETL、主数据/身份映射与数据血缘实现统一流通与管理；建立数据治理委员会与数据管理员机制，明确权责、质量 SLA 与数据目录，落实分级授权与隐私合规；组织层面强化跨部门协同与共建共享，将数据质量与贡献纳入绩效。评价体系需持续迭代与生态共建，按学期/年度评估与复盘，基于证据调整指标权重、模型与流程，形成“评—教—学—管”闭环，并联动校友、企业与行业协会推进标准对接与经验共享，避免形式化。B 大学实践表明，数据整合、指标升级与社会主体共评可显著提升毕业能力与行业认可度，具备可复制性。

6 结束语

随着数字经济与人工智能发展，高校计算机人才培养正由知识本位走向能力与素养本位。本文提出的数

智化评价体系，围绕“理论—技术—指标—数据—分析—应用—挑战”给出整体方案，以“采集—融合—分析—反馈”闭环突破传统评价的单一、滞后与主观不足，显著提升评价的科学性与个性化，并促进校企协同与学生自主成长。当前仍面临数据安全与隐私、指标动态适配、师生认知转变、平台协同与生态持续等问题，需以技术创新、流程优化与制度保障同步推进。面向未来，评价将进一步融合AI、大数据与区块链，实现非结构化数据的智能解读、结果的国际互认与能力通证的长期有效，强化对学生全生命周期的动态追踪与服务，推动产学研用深度耦合。总体而言，数智化评价是教育数字化转型的核心抓手，将为我国计算机及相关专业人才培养提供更坚实的支撑与动能，助力青年在数字时代实现全面发展。

参 考 文 献

- [1] 李葆萍, 周颖. 基于大数据的教学评价研究[J]. 现代教育技术, 2016, 26(6): 5-11.
- [2] 祝智庭, 胡姣. 教育数字化转型的实践逻辑与发展机遇[J]. 电化教育研究, 2022, 43(1): 5-15.
- [3] 余娅. 人工智能赋能高等教育评价[J]. 创新教育研究, 2024, 12(10): 346-352.
- [4] 牟智佳, 武法提, 乔治·西蒙斯. 国外学习分析领域的研究现状与趋势分析[J]. 电化教育研究, 2016(4): 18-24.
- [5] 胡瑞, 蒋蓓蓓. 数字化赋能高等教育评价: 样态、困境与突破[J]. 国家教育行政学院学报, 2023(12): 57-65.
- [6] 吴立宝, 曹雅楠, 曹一鸣. 人工智能赋能课堂教学评价改革与技术实现的框架构建[J]. 中国电化教育, 2021(5): 94-101.
- [7] 鹿星南, 高雪薇. 人工智能赋能教育评价改革: 发展态势、风险检视与消解对策[J]. 中国教育学刊, 2023(2): 48-54.
- [8] 朱允刚, 杨博, 虞强源, 黄晶, 李妮娅.“厚基础、强实践、个性化”的数据结构课程教学改革与实践[J]. 计算机技术与教育学报, 2024, 12(02): 61-65.
- [9] Tam M. Outcomes-based approach to quality assessment and curriculum improvement in higher education[J]. Quality Assurance in Education, 2014, 22(2): 158-168.
- [10] Siemens G. Learning analytics: the emergence of a discipline[J]. American Behavioral Scientist, 2013, 57(10): 1380-1400.
- [11] 郭小英, 白茹意, 魏彦锋. 案例库结合PBL教学法在数字图像处理技术课程中的应用[J]. 计算机技术与教育学报, 2023, 11(04): 138-142.
- [12] 吴龙凯, 程浩, 张珊, 等. 智能技术赋能教育评价的时代内涵、伦理困境及对策研究[J]. 电化教育研究, 2023, 44(9): 19-25.
- [13] 石中英. 回归教育主体——当前我国教育评价体系改革刍议[J]. 教育研究, 2020(9): 4-15.
- [14] 周东波, 赵帅, 李卿, 等. 人机协同的大学生个性化教育评价方法研究[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2024, 44(3): 21-30.
- [15] 祁文青, 李小琴, 晏伯武. 基于OBE理念的“计算机组成原理”课程的教学重构[J]. 湖北理工学院学报, 2023, 39(2): 59-63.
- [16] 刘邦奇, 汪张龙, 胡健, 等. 人工智能赋能改进结果评价: 问题、路径及展望[J]. 中国考试, 2024(1): 34-44.
- [17] Papamitsiou Z, Economides A A. Learning analytics and educational data mining in practice: A systematic literature review[J]. Educational Technology & Society, 2014, 17(4): 49-64.
- [18] 肖晓春, 李弋, 刘百祥. 区块链技术计算机基础课程建设与实践[J]. 计算机技术与教育学报, 2021, 9(01): 75-79.
- [19] Zawacki-Richter O, Marín V I, Bond M, et al. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education[J]. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 2019, 16(1): 39.
- [20] 边金銮, 蔡朝晖, 贺莲, 等. 融合“知识+能力+素养+信念”的课程思政教育模式探究[J]. 计算机技术与教育学报, 2024, 12(04): 105-109.