

数字赋能下高职数学个性化学习路径的构建与实践研究

高清杰

聊城职业技术学院 山东聊城

【摘要】 本论文聚焦职业教育数字化转型背景下高职数学教学，针对学生基础差异大、传统教学模式低效等问题，基于大数据与人工智能技术，构建个性化学习路径。通过需求分析、目标分层、资源整合与策略设计，结合聊城职业技术学校实践案例，验证教学效果。同时探讨个性化学习路径构建面临的挑战与对策，为高职数学教学改革提供理论与实践参考。

【关键词】 高职数学；个性化学习路径；数字化转型；职业教育

【基金项目】 聊城职业技术学院教学改革研究项目“数字资源共建共享共融背景下高等数学深化分层教学改革探索”（项目编号：2023LZYJ26B）

【收稿日期】 2025 年 3 月 20 日

【出刊日期】 2025 年 4 月 21 日

【DOI】 10.12208/j.ije.20250159

Research on the construction and practice of personalized learning paths for higher vocational mathematics under the digital empowerment

Qingjie Gao

Liaocheng Vocational and Technical College, Liaocheng, Shandong

【Abstract】 This thesis focuses on the teaching of higher vocational mathematics in the context of the digital transformation of vocational education. Aiming at the problems such as large differences in students' basic knowledge and the inefficiency of traditional teaching models, personalized learning paths are constructed based on big data and artificial intelligence technologies. Through needs analysis, hierarchical goal - setting, resource integration, and strategy design, and combined with the practical case of Liaocheng Vocational and Technical College, the teaching effect is verified. At the same time, the challenges and countermeasures faced in the construction of personalized learning paths are discussed, providing theoretical and practical references for the teaching reform of higher vocational mathematics.

【Keywords】 Higher vocational mathematics; Personalized learning paths; Digital transformation; Vocational education

1 引言

2025 年中共中央、国务院印发的《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》明确提出，推进智慧校园建设，探索数字赋能大规模因材施教、创新性教学的有效途径，主动适应学习方式变革。职业教育数字化转型发展态势锐不可当。高职数学作为高职院校众多专业的必修基础课程，在培养学生逻辑思维、问题解决能力以及为后续专业课程学习奠定基础等方面发挥着关键作用。然而，随着数智手段不断升级、数字资源日趋丰富，高职数学课堂教学也面临着一系列问题。以聊城职业技术学院为例，生源多样化且采用混合编班模式，同一个行政班级学生数学基础差异可达 30%以上，传

统“一刀切”课堂教学模式难以满足学习个性化学习需求，教学效率低下。本文结合职业教育数字化转型背景，基于大数据与人工智能技术，构建高等数学课程个性化学习路径，实施深度因材施教，促进学生个性化培养，提高教学质效。

2 研究背景与意义

2.1 研究背景与问题提出

高职院校生源广泛，包括普通高中毕业生、中职毕业生以及通过其他渠道入学的学生，这导致他们的数学基础参差不齐。混合编班模式下，同一个班级中有的学生已扎实掌握了基本数学知识，具备较强的数学思维和计算能力；而有的学生数学基础薄弱，甚至对一些

基本概念和简单四则运算都存在困难。而传统的高职数学教学模式通常采用统一的教学内容、教学方法和教学进度,教师通常按照既定的教学大纲和教材进行授课,对于学习能力较强的学生,教学内容可能过于简单,无法充分激发他们的学习潜力;而对于学习困难的学生,教学内容又可能过于复杂,导致他们跟不上教学节奏,逐渐产生厌学情绪,最终导致学生整体在数学学习中逐渐失去信心和兴趣,学习效果不佳,难以适应职业教育培养高素质技术技能人才的目标要求。

此外,随着职业教育的不断发展,不同专业在实际工作中所涉及的数学知识和技能存在较大差异。例如工科专业可能更侧重于微积分、线性代数等知识在工程计算和建模中的应用;经管类专业则更关注概率论与数理统计等知识在数据分析和决策中的应用。然而,当前的高职数学教学与专业需求之间存在一定程度的脱节现象,教学内容未能紧密结合专业实际,导致学生在学习过程中难以理解数学知识与专业之间的联系,无法将所学数学知识有效地应用到专业学习和实际工作中。如何借助这些大数据、人工智能等数字技术构建适应高职学生特点的个性化学习路径,成为提升数学教学质量、培养高素质技术技能人才的关键。

2.2 研究目的与意义

本研究致力于解决高职数学教学中存在的学生基础差异大、教学模式单一以及与专业需求脱节等问题。通过构建个性化学习路径,深化因材施教,破解高职数学教学难题,激发学生的学习兴趣和课程教学质效和人才培养质量。同时,为职业教育数学课程教学改革提供可推广的实践方案,引导教师转变教学观念和方法,促进教学质量的整体提升,培养更多适应社会需求的高素质技术技能人才。

3 高职数学个性化学习路径的理论基础和现实条件

建构主义理论强调学生主动建构知识,学习是个体在与环境交互过程中不断调整认知结构的过程。在建构主义的理论框架下,教师不再是简单的知识传授者,而成为学生的引导者和促进者。学生也不再是被动的知识接收者,而是知识的主动建构者^[1,2]。霍德华·加德纳提出人类具有语言、数理逻辑、视觉空间、音乐韵律、身体运动、人际沟通和自我认知等多种智能,突破了传统以语言和数理逻辑为核心的智力观。多元智能理论认为每个人都拥有多种智能,且智能组合方式存在差异,这为关注学生个体差异、开展个性化学习提供了理论依据^[3]。

个性化学习路径是基于学生个体差异,利用数字

化技术量身定制学习内容、策略和进度安排,以满足不同学生学习需求的方案。以聊城职业技术学院为例,在个性化学习实践中,学院构建“1+5+N”数字化治理模式,对学生课堂互动、作业完成、在线学习时长等行为数据进行实时采集与分析,精准定位学生知识薄弱点和学习偏好,营造智慧职教新模式。这种深度融合数智技术的个性化学习路径构建方式,不仅显著提升了学生的学习积极性和学习效果,也为职业院校落实数字赋能大规模因材施教提供了可借鉴的实践范本。

4 高职数学个性化学习路径的构建策略

4.1 基于大数据分析学生学习需求

通过学习平台采集学生课前自主学习情况、在线学习时长、互动行为、课前测试成绩等多维数据,结合学生专业、学业规划等信息,全面了解学生学习基础、兴趣偏好和发展需求。运用数据挖掘技术对数据进行分析,构建学生数学能力模型、学习风格模型和目标导向模型,为学习路径设计提供精准依据。

4.2 分层分类设定学习目标

根据学生入学测试成绩和学习需求调研结果,将同一个班级内学生划分三级学习小组,其中A组为数学基础薄弱或者只为拿到课程学分的学生、B组为具有一定数学基础但是不计划升本的学生、C组为数学运算能力较强且数学学习兴趣较强的学生。针对数学基础薄弱的学生,设定掌握基本数学概念、运算技能和思维方法的基础目标,对于有一定数学基础且结合专业需求的学生,设定运用数学知识解决专业相关实际问题的提升目标,对于数学能力较强且有深造意愿的学生,设定培养数学建模、数据分析等创新能力的拓展目标,为学生职业发展和升学奠定基础。如在函数的最值部分,A级小组学生能借助数学软件绘制函数图像认识函数的最值,并能求解简单函数的最值,B级小组能够通过分析专业问题情境,将专业问题转化为数学问题,找到解决问题的目标函数,并通过数学方法计算出最佳方案,C级学生则能够解决除连续函数闭区间上最值外的其他情形下的最值问题,对较综合的问题能够进行数学建模和求解。

4.3 整合与呈现适合个性化的学习资源

依托超星学习通等在线教育平台,建设课程资源库。将高职数学教学资源按照知识点、难度等级、专业应用场景等进行分类,并添加详细标签,如“导数与微分-机械工程-进阶级”“概率统计-市场营销-基础级”等,方便学生检索。利用协同过滤、基于内容的推荐等算法,构建智能推荐系统,根据学生学习目标、

能力水平和兴趣偏好,推送个性化学习资源,包括视频微课、电子教材、练习题、专业应用案例等。同时,依据学生学习过程中的实时反馈,如作业正确率、测试成绩变化、学习进度等,自动调整学习资源难度和内容,实现学习路径动态优化。

4.4 设计实施多元化学习策略

教师指导学生采用线上线下混合学习模式,教师提供线上学习资源和任务单,同时引导学生在过程中学会用豆包等智能体进行答疑和辅助学习,培养学生自主学习能力。教师带领学生线下开展案例分析、项目实践等活动,培养学生团队协作能力和用数学知识解决实际问题的能力。教师定期保持与学生的沟通,及时了解学生反馈和学习需求,提供个性化学习建议和针对性辅导。

5 个性化学习路径的实践探索

聊城职业技术学院针对学生数学基础参差不齐、专业需求差异明显的问题,开展个性化学习路径探索实践。课程坚持以学生为中心,按照“专业融合,专业融通;环节创新,能力提升;数智赋能,个性培养”的理念,构建“三阶五环”的教学模式,通过课前启智导学、课中循序渐进、课后升华反馈,激发学生学习兴趣,拓展知识视野,挖掘学生潜力,实现个性化培养的教学目标。

依托超星学习通平台整合丰富数字资源,根据高等数学课程标准以及各专业对数学知识的需求程度,为不同知识点和学习任务赋予相应权重。如对于智能制造专业,微分方程相关知识在其后续职业发展和专业学习中至关重要,因此在学习任务权重分配上,会加大这部分知识的比重,引导学生重点学习。课前通过问卷调查和入学测试,依据学生入学测试成绩、学习能力以及性格特点等因素,把学生分为不同小组。课中收集学生课堂互动表现、课后作业完成情况、作业成绩等数据,并进行动态追踪,观察学生学习变化。课后依据学生画像、学情分析结果,通过智能算法为学生推荐个性化学习路径。例如,对于在函数知识模块掌握欠佳但逻辑思维能力较强的学生,平台会优先推荐函数基础讲解视频以及具有一定思维挑战性的函数应用案例练习,帮助学生巩固知识的同时提升应用能力。经过一段时间实践,教学成效显著。学生数学学习积极性大幅提高,课堂参与度明显增强,学生对数学知识在专业中的应用理解更加深入,能够更好地将数学知识运用到专业课程学习和实践操作中,为培养高素质技术技能人才奠定了坚实基础。

6 高职数学个性化学习路径构建的挑战与对策

6.1 面临的挑战

不同学校课程资源建设的数量及质量存在差异,导致教学资源整合与共享难度大,影响资源利用效率。教师对人工智能工具的开发和使用熟练程度会影响个性化学习路径设置的科学性。在资源整合、采集学生相关学习数据和应用过程中,存在信息泄露风险,数据隐私与安全保护面临挑战。部分学生长期依赖传统教学模式,自主学习能力弱,在个性化学习中可能出现动力不足、目标不明确等问题。

6.2 应对策略

学校应顺应教育数字化转型的浪潮,以《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》为指导,积极主动组织开展教师数字化教学能力培训,鼓励教师利用人工智能技术丰富优化课程资源,开展个性化学习路径设计与研究,提升自身数字化素养。建立完善数据安全管理制度,采用加密技术和访问控制措施(如设置校内局域网访问权限等)保障数据安全,加强师生数据安全意识教育。通过学习策略指导课程、学习小组活动、激励机制等培养学生自主学习能力,加强学习过程监控与指导。建立区域或行业资源共享平台,鼓励多方参与资源建设,制定统一标准规范,促进资源共建共享。

7 结论与展望

7.1 研究结论

基于在线学习平台和人工智能技术,以需求分析、目标设定、资源整合、策略设计和实践检验为技术路线,构建高职数学个性化学习路径,满足高职学生个性化学习需求。实践验证该路径可显著提高学生学习数学的兴趣和信心,提高数学应用能力,提升自主学习能力,为教学改革提供实践经验。同时,本研究分析了路径构建面临的挑战并提出对策,为推进高职数学个性化学习提供参考。

7.2 研究展望

未来可深化人工智能技术应用,利用深度学习算法实现更精准的学习内容推荐和进度预测。加强跨学科研究,推动数学与专业课程深度融合,探索创新应用模式,培养学生综合职业能力。扩大实践范围,开展多校联合研究和区域化实践,验证路径普适性和可推广性,为职业教育数字化转型和个性化教学提供更多范例。

参考文献

- [1] 王竹立,卢遥.网络时代学习理论构建十年回顾、反思与展望—从新建构主义到重构主义[J].电化教育研究,2022,

- 43(12): 61-69.
- [2] 向阳辉,吴庆华,李国锋.建构主义视阈下高校课堂教学的共生模式探索[J].教育理论与实践,2022,42(9):46-50.
- [3] 陈俊芳.智能时代教师角色转型:从知识传授到素养培育的挑战与应对[J].黄冈师范学院学报,2025,45(03):108-114.
- [4] 夏立新,杨宗凯,黄荣怀.教育数字化与新时代教育变革(笔谈)[J].华中师范大学学报(人文社会科版),2023, 62(5): 1-22.
- [5] 曹瑞.AI 时代下的课堂革新:个性化学习带来的教学变化[J].教育教学论坛,2025,2(8):16-19.
- [6] 胡春,王颂,李帆.人工智能背景下课程思政深度学习效
- 果研究[J].高教学刊,2024,10(22):12-15.
- [7] 宋美霞,张帅帅.ChatGPT 赋能个性化学习的本质意涵、现实境遇与优化路径[J].高等继续教育学报,2023, 36(5): 73-80.
- [8] 柴彦红.数字化时代:高等职业院校数学课程文化育人的创新之路[J].课程教学,2025,04(1):113-116.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS