

人工智能驱动下高职数学智慧教学模式构建与实践研究

许玲玲

(南通大学, 江苏 南通 226019)

摘要: 高职数学作为高等职业教育体系中的核心公共基础课程, 其教学质量直接影响学生逻辑思维能力、问题解决能力的培养, 对学生专业课程学习和职业发展具有重要支撑作用。在人工智能技术迅猛发展的背景下, 将人工智能技术融入高职数学教学过程, 构建智慧教学模式, 成为推动高职数学教学改革、提升教学质量的重要路径。当前高职数学教学在方法创新、效率精准性、因材施教、资源技术运用及反馈互动等方面仍存在有待提高的空间, 影响了教学育人成效的充分发挥。基于此, 文章立足高职数学教学实际, 深入分析了人工智能技术在高职数学教学中的应用价值, 系统构建了人工智能驱动下高职数学智慧教学模式的整体框架, 详细阐述了该模式在课堂中的具体实践路径, 旨在为提升高职数学教学质量、促进学生全面发展提供切实可行的参考, 推动高职数学教育的高质量发展。

关键词: 人工智能; 高职数学; 智慧教学模式

中图分类号: G712

文献标识码: A

文章编号: 3079-6687 (2025) 05-0011-10

DOI: 10.12462/PHE.issn3079-6687.2025.05.002

Research on the Construction and Practice of Intelligent Teaching Mode in Higher Vocational Mathematics Driven by Artificial Intelligence

Lingling Xu

(Nantong University, Nantong, Jiangsu 226019)

Abstract: As a core public basic course in the higher vocational education system, the teaching quality of vocational mathematics directly affects the cultivation of students' logical thinking ability and problem-solving ability, and plays an important supporting role in students' professional course learning and career development. Against the backdrop of rapid development of artificial intelligence technology, integrating AI technology into the teaching process of higher vocational mathematics and constructing a smart teaching model has become an important path to promote the reform of higher vocational mathematics teaching and improve teaching quality. There is still room for improvement in current vocational mathematics teaching in terms of method innovation, efficiency and precision, individualized teaching, resource and technology application, and feedback interaction, which affects the full play of teaching and education effectiveness. Based on this, the article focuses on the practical teaching of vocational mathematics, deeply analyzes the application value of artificial intelligence technology in vocational mathematics teaching, systematically constructs the overall framework of the intelligent teaching mode of vocational mathematics driven by artificial intelligence, and elaborates on the specific practical path of this mode in the classroom. The aim is to provide practical and feasible references for improving the quality of vocational mathematics teaching, promoting the comprehensive development of students, and promoting the high-quality development of vocational mathematics education and teaching.

Keywords: artificial intelligence; vocational mathematics; smart teaching mode

高职教育以培养高素质技术技能人才为核心目标, 高职数学作为一门兼具工具性与基础性的公共课程, 在培养学生的逻辑推理能力、数据分析能力和数学建模能力方面发挥着不可替代的作用, 这些能力是学生后续学习专业课程、适应职业岗位需求的重要基础。随着人工智能技术在教育领域的深度融入, 智慧教育已成为教育发展的必然趋势, 为高职数学教学改革带来了新的机遇。在此背景下, 深入探索人工智能驱动下高职数学智慧教学模式的构建与

实践, 能够有效优化教学过程、提升教学效率、提升教学的精准性和个性化水平, 对于推动高职数学教学质量提升、助力高素质技术技能人才培养具有重要的现实意义。

一、高职数学教学的现状

(一) 教学方法丰富性有待提高

当前高职数学教学中, 教学方法创新性有待提高, 多数课堂仍以讲授式教学为主导。教师在教学过程中, 往往

作者简介: 许玲玲, 本科, 助教, 研究方向为高职数学教育教学改革与人工智能教育应用。

以教材内容为核心,通过板书或多媒体课件呈现知识点,单向向学生传递数学概念、公式和解题方法,整个教学过程中教师的主导性过于突出,学生的主体性未能得到充分发挥。这种单一的教学方法难以适应高职学生思维活跃、实践导向性强的认知特点,无法有效激发学生对数学学习的兴趣。在教学内容的呈现上,教师多注重理论知识的系统性讲解,缺乏与学生专业课程、职业岗位需求的有机结合,使得数学知识与实际应用脱节,学生难以体会到数学学习的实用价值。同时,教学方法的固化导致课堂氛围较为沉闷,学生参与教学互动的积极性不高,难以形成良好的教学互动闭环,进而影响教学效果的提升。

(二) 教学效率与精准性有待提高

高职数学教学的效率与精准性有待提高,这一问题在教学过程的多个环节均有体现。在备课环节,教师主要依靠自身教学经验梳理教学重点和难点,难以全面、精准地掌握每一位学生的知识基础和学习需求,导致教学设计缺乏针对性。在课堂教学环节,教师采用“一刀切”的教学进度和教学内容,无法兼顾不同基础学生的学习节奏,基础薄弱的学生难以跟上教学进度,基础较好的学生则无法获得充分的拓展提升,使得教学资源未能得到合理运用,教学效率受到制约。在课后评价环节,教师对学生学习效果的评估多依赖于作业和考试成绩等终结性评价数据,难以实时、全面地掌握学生的学习过程和知识掌握情况,无法及时发现学生在学习过程中存在的问题并进行精准干预,导致教学精准性不足,影响了教学质量的进一步提升。

(三) 因材施教的有效性有待提高

高职学生来源广泛,学生的数学基础、学习能力、学习兴趣存在较大差异,这为因材施教的实施带来了一定挑战,当前高职数学教学中因材施教的有效性有待提高。在实际教学过程中,由于班级学生数量较多,教师难以充分关注到每一位学生的个体差异,无法为不同层次的学生制定个性化的教学目标和教学方案。在教学内容的选择和教学方法的运用上,教师多采用统一的标准,缺乏对学生个体需求的考量,导致基础薄弱的学生无法获得足够的针对性辅导,学习困难逐渐积累,学习信心受到打击;而基础较好的学生则因教学内容缺乏挑战性,学习积极性难以充分调动。此外,教师对学生学习过程中的个体差异反馈不够及时、精准,无法根据学生的学习进展动态调整教学策略,进一步降低了因材施教的有效性,不利于学生的个性化发展。

(四) 教学资源与技术的运用效果有待提高

随着教育信息化的推进,多数高职院校已积累了一定数量的高职数学教学资源,也引入了一些教学辅助技术,但教学资源与技术的运用效果有待提高。在教学资源方面,现有资源多以课件、习题集、教学视频等形式为主,资源内容的针对性和实用性不足,缺乏与学生专业特点、职业岗位需求紧密结合的特色资源,且资源之间缺乏有效的整合与关联,形成了“信息孤岛”,难以满足学生个性化学习的需求。在技术运用方面,教师对教学技术的应用多停留在简单的多媒体展示层面,未能充分发挥技术的互动性、智能化优势,如在线答题、实时学情分析、虚拟仿真等功能的应用较为有限。同时,部分教师缺乏对先进教学技术的系统学习和掌握,技术应用能力不足,导致现有教学资源和技术无法充分发挥其应有的教学价值,未能有效助力教学质量的提升。

(五) 教学反馈与互动的及时性有待提高

教学反馈与互动的及时性有待提高,是当前高职数学教学中较为突出的问题之一。在课堂互动方面,由于课堂时间有限、学生数量较多,教师与学生之间的互动多为集体性互动,个体互动较少,难以充分了解每一位学生的学习状态和思维过程。对于学生提出的疑问,教师往往无法及时给予详细、精准的解答,部分疑问甚至会被搁置,影响学生的学习进度。在课后反馈方面,教师对学生作业的批改和评价周期较长,往往需要1~2天甚至更长时间才能将批改结果反馈给学生,此时学生对知识的记忆已有所淡化,难以及时根据反馈调整学习策略。此外,现有反馈多以对错判断为主,缺乏对学生解题思路、思维过程的针对性点评,无法为学生提供有效的学习指导,导致教学反馈的有效性不足,难以形成教与学的良性互动。

二、人工智能技术在高职数学教学中的应用价值

(一) 有助于实现个性化学习内容推送与路径规划

人工智能技术凭借其强大的数据采集、分析与智能决策能力,能够精准捕捉学生学习轨迹并深度挖掘学情需求,从而为个性化学习内容推送与路径规划提供核心支撑。具体而言,人工智能技术可依托智能学习平台,实时追踪并整合学生多维度学习数据,涵盖课前预习的时长分布、重点关注模块、预习习题的正确率与错误分布,课堂中的答题响应速度、互动提问频次、小组讨论参与度,课后作业的完成时效、错题类型、重复错误频次,以及阶段性测试

的成绩波动、知识点得分率等全流程数据。在此基础上，系统借助协同过滤算法、决策树算法等大数据分析技术，构建动态更新的学生个人知识图谱，不仅能精准定位学生在函数、极限、导数等核心知识点上的薄弱点，还能清晰识别学生的学习能力水平（如逻辑推理能力、计算能力）、学习风格（如视觉型、听觉型）与学习兴趣偏好（如偏向理论推导、侧重实际应用）。基于这些精准的学情分析结果，智能学习系统可实现“千人千面”的个性化学习内容推送：针对基础薄弱学生，推送适配其认知水平的基础知识点拆解讲解视频、带详细步骤的例题解析以及阶梯式递进的巩固习题，从易到难逐步夯实基础，避免因难度过高产生畏难情绪；为基础较好的学生，则推送学科前沿拓展资料、跨专业融合的综合应用问题（如机械专业中的导数在功率优化中的应用、经济专业中的积分在成本核算中的应用）以及数学建模相关的拓展性学习资源，满足其进阶提升需求。同时，系统可基于学生的实时学习进度、知识掌握牢固程度以及预设的学习目标，通过强化学习算法自动规划个性化学习路径，明确各阶段的核心学习任务、时间分配建议与达标标准。例如，对于在“极限”知识点存在薄弱的学生，系统会规划“基础定义回顾—典型例题演练—错误归因分析—专项巩固提升—综合应用拓展”的渐进式学习路径，并根据学生每一步的学习效果动态调整任务难度与进度安排，引导学生循序渐进开展学习。这种个性化的内容推送与路径规划，能够让不同基础、不同需求的学生都能获得适配的学习支持，确保学习过程的针对性与有效性，真正实现“因材施教”的教育目标。

（二）有助于构建及时反馈与智能辅导的“第二课堂”

人工智能技术能够构建起覆盖全时段、全场景的及时反馈与智能辅导“第二课堂”，成为课堂教学的高效延伸与补充。借助自然语言处理、知识图谱构建、智能推理等核心技术开发的人工智能辅导系统，可为学生提供7×24小时不间断的学习支持。当学生在课后自主学习过程中遇到疑问时，无论是通过文字输入“如何理解导数的几何意义”，还是通过语音提问“定积分的计算步骤”，系统都能快速解析问题核心，结合内置的高职数学知识库（涵盖知识点解析、例题库、解题方法汇总等），为学生提供条理清晰的解答思路、详细的解题步骤拆解，以及相关知识点的关联链接，实现即时答疑解惑，避免疑问积累影响后续学习。在作业批改环节，智能批改系统相较于人工批改，不仅效率大幅提升，精准度与反馈深度也更具优势。系统可通过图像识别技术精准识别学生的手写答题内容，对于客观题

可直接快速判断对错并统计正确率；对于主观题，不仅能判断答案的正确性，还能通过语义分析、步骤匹配等技术，精准定位解题过程中的错误类型（如公式误用、逻辑断层、计算失误等），并深入分析错误原因，同时自动推送针对性的纠错建议与同类强化练习题。例如，学生在求解“一元二次函数最值”问题时若因忽略定义域限制导致错误，系统会明确指出错误原因，推送定义域相关知识点讲解，并匹配同类定义域约束下的最值求解习题，帮助学生精准纠错、强化记忆。此外，智能辅导系统会定期（如每周、每单元结束后）基于学生的学习数据生成个性化学习报告，直观呈现学生的知识掌握进度、优势与薄弱环节、学习效率等情况，为学生调整学习策略提供清晰指引；同时，这份报告也为教师提供了精准的学情参考，让教师能够全面掌握学生的课后学习状态，为课堂教学优化提供数据支撑。这种“即时反馈+智能辅导+数据支撑”的“第二课堂”，实现了教与学的全程联动，助力整体教学效果的提升。

（三）有助于丰富互动形式，提升课堂教学活力

人工智能技术能够创新教学互动的载体与形式，通过多样化的互动设计充分调动学生的学习积极性，显著提升课堂教学活力。在课堂教学中，教师可借助各类人工智能互动教学工具，打造沉浸式、参与式的教学场景。例如，智能答题器可实现实时互动答题，教师在讲解完“函数的单调性”知识点后，可即时发布3道~5道不同难度的练习题，学生通过答题器快速作答，系统在10秒内即可完成答题数据的统计分析，并生成可视化的答题报告，清晰呈现班级整体正确率、各选项的选择分布以及个体学生的答题情况，教师可根据报告精准把握学生的掌握程度，对正确率较低的题目进行重点讲解，对普遍存在的认知误区及时纠正，实现“以学定教”的动态调控。实时投票系统可用于课堂讨论互动，在探究“数学建模在专业中的应用”等话题时，教师可发布相关讨论问题，学生通过投票表达观点，系统实时展示投票结果，激发学生的思考热情，带动课堂讨论氛围。虚拟仿真实验平台则能将抽象的数学概念与原理转化为直观、可操作的动态场景，有效降低学生的认知难度。以立体几何教学为例，针对建筑工程、机电等专业的学生，教师可借助虚拟仿真平台构建三维立体模型，学生通过鼠标拖拽、旋转等操作，自主观察正方体、棱锥、球体等不同几何体的结构特征、截面变化以及线面垂直、平行的位置关系；在讲解“空间向量在立体几何中的应用”时，学生可通过平台模拟空间向量的分解与合成过程，直观理解向量运算与几何关系的对应逻辑。此外，人工智能

互动工具还支持小组协作互动,学生以小组为单位完成虚拟仿真探究任务或在线答题挑战,系统实时记录各小组的完成进度、协作互动频次等数据,教师可根据数据点评各小组的协作表现,培养学生的团队协作能力。这些多样化的互动形式,让学生从被动的知识接受者转变为主动的参与者、探究者,提升了课堂教学的趣味性与实效性。

(四) 有助于采集学习过程数据,实现精准学情分析

人工智能技术具备强大的全流程数据采集与深度分析能力,能够实现对学生学习过程的精准洞察与全面研判,为精准教学提供科学依据。学情分析多依赖于期末考试、单元测试等终结性评价数据,这类数据只能反映学生的学习结果,无法全面呈现学习过程中的动态变化、思维轨迹与真实学习状态,导致教师难以精准定位教学问题、把握学生个体差异。而人工智能技术能够实现对学生学习全流程数据的实时、全面采集,覆盖课前、课中、课后三个核心环节:课前阶段,采集学生的预习资源访问记录、预习时长、预习习题的答题轨迹与错误细节;课中阶段,采集学生的课堂答题数据、互动提问内容、小组讨论发言记录、虚拟仿真实验的操作步骤与停留时长;课后阶段,采集学生的作业完成情况、错题订正记录、自主学习资源的选择与学习时长、在线答疑的提问频率与问题类型等多维度信息。这些海量的学习数据通过智能学习平台进行整合存储,再借助大数据分析、机器学习等算法进行深度挖掘与分析。例如,通过聚类算法可将学生按知识掌握程度划分为不同层次,通过关联规则算法可挖掘学生错误答题与知识点薄弱点之间的内在联系,通过时序分析算法可追踪学生的学习进度与能力提升轨迹,最终构建出精准、动态的学生学情画像。学情画像不仅清晰呈现了班级整体的学习状况,如班级在“积分及其应用”章节的整体掌握率、普遍存在的知识盲区,还详细反映了个体学生的差异,如学生A在“导数计算”方面能力较强但在“导数应用”方面存在不足,学生B学习态度积极但逻辑推理能力有待提升等。基于这份精准的学情画像,教师能够清晰把握教学中的薄弱环节,有针对性地优化教学设计,调整教学策略与教学节奏;同时,也能为不同层次、不同需求的学生提供个性化的教学指导,实现精准教学,有效提升教学质量。

三、人工智能驱动下高职数学智慧教学模式的整体构建

人工智能驱动下的高职数学智慧教学模式,是依托人工智能技术、以学生个性化发展为核心、覆盖教学全流程

的系统性教学体系。该模式并非简单的技术叠加,而是通过重构教学要素、优化教学流程、创新教学互动方式,实现教学质量与育人成效的协同提升。其整体构建需立足高职数学教学的工具性与实践性特点,充分融合人工智能的数据分析、智能推送、实时互动等核心优势,形成“理念引领—全流程覆盖—多维度保障”的完整框架,确保模式具备科学性、可行性与可操作性。

(一) 核心理念:从“统一教”到“智慧助学”的转变

人工智能驱动下高职数学智慧教学模式的核心理念是实现从“统一教”到“智慧助学”的根本性转变。这一核心理念深度契合高职教育“以学生为中心、以能力为本位”的育人导向,强调充分发挥人工智能技术的赋能与增效作用,将教学重心从教师主导的统一化知识灌输,系统性转向对学生个性化学习需求的精准识别、动态响应与全程支持。统一设定教学内容、教学进度与考核标准,这种模式难以兼顾高职学生来源多样、数学基础差异显著、学习能力参差不齐的现实状况,容易导致基础薄弱学生“跟不上”、基础扎实学生“吃不饱”的教学困境。而“智慧助学”理念下,教学活动的开展始终以学生的真实学习需求为出发点和落脚点,借助人工智能技术的大数据分析、机器学习等核心功能,精准捕捉每一位学生的知识薄弱点、学习习惯、思维特点与能力短板,进而为其提供定制化的学习资源、个性化的学习路径和针对性的学习支持。在此过程中,教师的角色实现战略性转型,从知识的主要传授者转变为学习的精准引导者、教学活动的高效组织者和学生发展的深度合作者,通过人工智能技术实时掌握教学动态、精准调控教学过程,实现对学生学习的有效赋能,最终促进学生自主学习能力、逻辑思维能力与问题解决能力的全面提升,为学生的专业学习与终身发展奠定坚实基础。

为扎实践行“智慧助学”这一核心理念,需构建“教师主导—智能赋能—学生主体”三位一体的协同教学关系,明确三方在教学过程中的核心职责与互动机制,确保教学模式的高效运转。其中,教师作为教学活动的主导者,承担着整体教学目标的制定、教学框架的设计、学习方向的引导以及教学质量的把控等核心职责,同时需主动提升自身的人工智能技术应用能力,借助智能教学平台的学情分析功能,实时掌握班级整体与个体学生的学习动态,据此动态调整教学策略、优化教学内容,确保教学的针对性与有效性。人工智能系统作为教学赋能的核心载体,承担着全流程学习数据的采集与整合、精准学情画像的构建、个性化学习资源的推送、即时性学习反馈的提供以及智能化

辅导服务的开展等关键任务，为教学活动的高效开展提供稳定、精准的技术支撑。学生作为学习活动的主体，在教师的引导与智能系统的辅助下，需主动参与个性化学习计划的制定、自主开展针对性学习活动、积极投身课堂互动与探究任务，充分发挥自身的主观能动性，在自主学习与协作学习中提升学习能力与综合素养。三方形成紧密联动、协同发力的教学共同体，确保“智慧助学”理念落到实处，实现教学质量的显著提升。

从“统一教”到“智慧助学”的核心理念转变，不仅是教学模式的革新，更是教学理念的升级，对提升高职数学教学质量具有深远的现实意义。这一理念转变能够通过精准把握学生的个体差异，为不同层次、不同需求的学生提供适配的学习支持，让每一位学生都能在原有基础上获得充分发展。同时，这一理念转变有助于培养学生的自主学习能力与终身学习意识，通过引导学生自主制定学习计划、主动解决学习问题，帮助学生掌握科学的学习方法，形成良好的学习习惯，这与高职教育培养高素质技术技能人才的目标要求高度契合。此外，理念转变过程中形成的“教师主导—智能赋能—学生主体”协同关系，能够充分发挥教师的教学经验优势与人工智能的技术赋能优势，实现教学资源的优化配置与教学过程的精准调控，推动高职数学教学从“经验型”向“精准型”“智慧型”转变，为高职数学教育教学改革注入新的活力。

（二）课前阶段：基于智能诊断的预习任务与备课支持

课前阶段作为教学全流程的起始环节，其核心任务是基于智能诊断开展精准化的预习任务推送与科学化的备课支持，通过提前摸清学生基础、精准匹配教学资源，为课堂教学的高效开展奠定坚实基础。这一阶段的核心目标是实现“以学定教”，借助人工智能技术的精准诊断功能，确保预习任务的个性化与备课内容的适配性。具体而言，通过智能诊断系统对学生前置知识基础的全面排查，能够提前掌握不同学生在已学数学知识上的薄弱环节与能力短板，使预习任务的推送更贴合学生的实际学习需求，帮助学生有针对性地弥补知识漏洞；同时，智能诊断形成的学情数据能够为教师备课提供客观、精准的学情依据，让教师清晰把握班级整体的知识基础水平、共性薄弱点以及个体差异，避免备课过程中的主观臆断，显著提升备课质量与效率。此外，课前阶段的智能诊断与精准准备，能够有效缩短课堂教学中基础知识点的复习时间，为重点知识讲解、互动探究等核心环节预留充足时间，实现课前与课中环节的无缝衔接，提升整体教学流程的连贯性与高效性。

在具体实施过程中，课前阶段的智能诊断与精准准备需遵循“数据采集—分析诊断—精准推送—优化备课”的逻辑流程，确保各环节有序衔接、高效落地。首先，教师基于即将开展的教学内容，结合高职数学的课程标准与学生的专业培养要求，通过智能教学平台设计并发布前置性诊断习题。诊断习题需涵盖与新课内容紧密相关的前置知识点，题型兼顾客观题与主观题，既能够快速排查学生的知识掌握情况，又能够初步了解学生的解题思路与思维特点。学生在课前规定时间内登录平台完成习题作答，智能系统实时采集每一位学生的答题数据，包括答题时长、正确率、错误题目分布、解题步骤完整性等多维度信息。随后，智能系统借助大数据分析算法对采集到的答题数据进行深度挖掘与分析，生成个性化的预习诊断报告。报告中清晰呈现每一位学生的知识薄弱点、已熟练掌握的知识点、学习能力水平以及与新课内容相关的知识储备缺口，为个性化预习任务的精准推送提供核心依据。基于这份诊断报告，智能系统自动为不同层次的学生推送差异化的预习任务：针对基础薄弱的学生，推送以旧知识复习巩固、新课基础概念解读为主的学习资源，包括知识点讲解短视频、基础例题解析、阶梯式复习习题等，帮助其夯实基础、消除知识障碍；针对基础较好的学生，则推送拓展性预习内容，如与新课知识点相关的专业应用案例、进阶思考问题、拓展性阅读材料等，引导其提前感知新课内容的深度与广度，培养自主探究能力。与此同时，智能系统为教师推送班级整体学情分析报告，报告中不仅明确班级学生的整体知识基础水平、共性的知识薄弱点，还呈现学生的个体差异分布情况。教师结合这份学情报告与预设的教学目标，对原本的教学设计进行优化调整：针对班级共性薄弱点，适当增加课堂讲解的时间与案例数量；针对学生的个体差异，设计分层教学任务与互动环节；同时，根据学情数据准备适配的教学资源，如针对学生易错点的专项讲解课件、互动探究所需的虚拟仿真素材等，最终实现精准备课，确保课堂教学能够精准对接学生需求。

课前阶段基于智能诊断的预习任务与备课支持，对提升整体教学质量具有多方面的积极作用，实现了课前环节的价值最大化。对学生而言，个性化的预习任务能够让其明确预习重点，避免盲目预习，精准弥补知识短板，提前熟悉新课的基础内容，为课堂学习做好充分的知识与心理准备，有效降低课堂学习的难度，增强学习信心；同时，在自主完成预习任务的过程中，学生的自主学习能力得到锻炼，逐步养成科学的学习习惯。对教师而言，基于精准

学情数据的备课能够让教学方案更具针对性与科学性,避免“无的放矢”的教学安排,显著提升备课效率与质量;同时,通过提前掌握学生的学习基础,教师能够在课堂教学中更精准地把握教学节奏,合理分配教学时间,提升课堂教学的有效性。从教学流程来看,这一环节实现了课前与课中教学的有效衔接,让课堂教学能够直接对接学生的实际学习需求,减少无效教学环节,提升整体教学流程的连贯性与高效性,为智慧教学模式的后续环节开展奠定了坚实基础。

(三) 课中阶段: 运用互动工具开展分层与探究式教学

课中阶段作为教学全流程的核心环节,其核心目标是借助人工智能互动工具,开展精准化的分层教学与深度化的探究式教学,显著提升课堂教学的针对性、互动性与实效性。这一阶段的设计充分立足高职学生“实践导向强、思维活跃但注意力集中时间有限”的认知特点,将人工智能技术与教学方法创新深度融合:通过分层教学精准对接学生的个体差异,确保不同基础、不同能力水平的学生都能获得适配的学习体验与能力提升;通过探究式教学引导学生主动参与知识的构建过程,培养其逻辑思维能力、问题解决能力与协作探究能力;同时,借助人工智能互动工具的实时数据采集与分析功能,实现对教学过程的动态监控与精准调控,及时纠正教学偏差,确保教学目标的顺利达成。此外,课中阶段的互动式、探究式教学能够有效激活课堂氛围,调动学生的学习积极性与主动性,让学生从被动的知识接受者转变为主动的知识探究者,显著提升课堂教学活力与育人成效。

具体实施过程中,课中阶段的分层与探究式教学需依托人工智能互动教学平台有序开展,形成“分层施策、探究赋能、实时调控”的教学闭环。首先,教师结合课前智能诊断生成的学情报告,综合考虑学生的知识基础、学习能力与学习兴趣,将班级学生划分为基础层、提升层和拓展层三个层次,且层次划分实行动态管理,根据学生的课堂表现与后续学习情况及时调整,确保分层的科学性与灵活性。在分层教学环节,教师针对不同层次学生设计差异化的教学目标、教学内容与互动任务,并借助智能答题器、实时投票、在线抢答等互动工具开展精准教学。例如,在讲解“导数的概念与应用”这一知识点时,针对基础层学生,教师设计的教学目标为掌握导数的基本定义与简单计算方法,互动任务以基础计算题的实时作答为主,通过智能答题器收集学生的答题数据,实时掌握其对知识点的掌握情况;针对提升层学生,教学目标为理解导数的几

何意义并能解决简单的实际应用问题,互动任务以实际情境下的导数应用题目分析为主,通过在线讨论区引导其分享解题思路;针对拓展层学生,教学目标为灵活运用导数知识解决与专业相关的复杂问题,互动任务以专业案例中的导数应用探究为主,如机械制造专业中的功率优化问题、经济管理专业中的利润最大化问题等。智能系统实时统计分析各层次学生的答题数据、互动参与度等信息,生成可视化的课堂学情报告,教师根据报告动态调整教学节奏与讲解深度:若基础层学生对某一基础知识点的正确率较低,要及时放慢教学节奏,增加案例讲解与针对性练习;若拓展层学生完成探究任务较为轻松,则适当增加任务难度,拓展知识广度。在探究式教学环节,教师结合教学内容与学生的专业特点,借助虚拟仿真实验平台、智能协作学习工具等设计深度探究任务。以立体几何教学为例,针对建筑工程专业的学生,教师借助虚拟仿真实验平台设计“建筑构件的空间结构分析”探究任务,学生通过平台自主构建不同建筑构件的三维模型,观察其截面变化、受力分布等情况,探究立体几何知识在建筑结构设计中的应用;针对机电专业的学生,设计“机械零件的几何精度分析”探究任务,引导学生通过虚拟仿真工具分析零件的空间尺寸关系,提升数学知识与专业实践的结合度。学生以小组为单位开展协作探究,智能协作学习工具实时记录小组内的讨论内容、任务分工、探究进度等互动数据,教师通过平台实时监控各小组的探究进展,针对探究过程中出现的思路偏差、技术难题等及时给予针对性的引导与支持。例如,当某小组在分析建筑构件受力分布时未能准确运用立体几何知识,教师通过平台发送相关知识点的提示链接,或组织小组间的经验分享,帮助其顺利完成探究任务。

课中阶段运用互动工具开展分层与探究式教学,能够显著提升课堂教学的质量与育人成效,实现多方面的教学价值。从学生发展角度来看,分层教学确保了不同层次学生的学习需求都能得到精准满足:基础层学生能够扎实掌握核心基础知识点,消除学习畏难情绪;提升层学生能够在巩固基础的同时提升知识应用能力;拓展层学生能够进一步拓宽知识视野,提升综合运用知识解决复杂问题的能力。探究式教学则让学生亲身参与知识的构建过程,不仅加深了对数学知识的理解与记忆,还培养了其逻辑思维能力、协作能力与创新能力,同时增强了数学知识与专业实践的关联性认知,提升了学习的主动性与积极性。从教学实施角度来看,人工智能互动工具的应用实现了课堂教学的实时监控与动态调控,教师能够及时掌握学生的学习动

态,精准发现教学过程中的问题并及时调整教学策略,提升了教学的精准性与有效性。从课堂氛围营造角度来看,多样化的互动任务与探究活动有效激活了课堂氛围,让学生从被动学习转变为主动参与,显著提升了课堂教学活力,为整体教学质量的提升提供了核心保障。

(四)课后阶段:依托智能平台进行巩固练习与个性化辅导

课后阶段作为教学全流程的延伸与巩固环节,其核心任务是依托智能平台开展个性化的巩固练习与精准化的辅导服务,实现课堂知识的有效内化、学习能力的持续提升与学习过程的全程闭环。通过智能平台的大数据分析与智能推送功能,能够为学生提供适配其知识掌握情况的巩固练习;借助全天候的智能辅导系统,能够及时响应学生的学习疑问,实现即时反馈;结合教师的针对性人工辅导,能够形成“智能赋能+人工兜底”的全方位辅导体系。这一阶段的设计旨在突破时间与空间的限制,让学生能够在课后自主开展针对性学习,及时弥补课堂学习的短板,同时培养自主学习能力,确保学习过程的连贯性与有效性,实现“课中学习—课后巩固—能力提升”的完整闭环。

具体实施中,课后阶段的巩固练习与个性化辅导需遵循“数据驱动—精准推送—智能辅导—人工兜底”的实施逻辑,确保各环节高效协同、精准落地。首先,智能平台自动整合学生的课前预习数据、课堂学习数据(包括课堂答题正确率、互动参与度、探究任务完成质量等)、课后作业数据以及历史测试数据,通过机器学习算法对这些多源数据进行深度分析,精准识别学生在课堂所学知识点上的掌握情况、存在的知识漏洞以及易错题型。基于这些分析结果,智能平台自动为每一位学生推送个性化的巩固练习任务,练习任务的难度、题型、数量均根据学生的实际情况动态调整,实现“千人千面”的练习推送。例如,针对课堂上未能熟练掌握“积分计算”知识点的学生,平台推送以积分基本公式应用、简单积分题型为主的巩固练习,并搭配知识点讲解短视频与例题解析,帮助其夯实基础;针对能够熟练掌握基础知识但在知识应用方面存在不足的学生,平台推送与专业实践相关的积分应用题型,如机械制造中的功与能计算、建筑工程中的面积与体积计算等,提升其知识应用能力;针对基础扎实、能力较强的学生,平台推送综合性的拓展练习,如多知识点融合的复杂应用题、数学建模案例分析等,进一步提升其综合运用知识的能力。学生在完成练习任务后,智能系统即时对练习内容进行批改,生成详细的个人批改报告。报告中不仅明确标

注答题的对错情况,还深入分析错误类型(如概念混淆、公式误用、解题思路偏差等)、错误原因,并针对每一道错题推送针对性的纠错讲解视频、同类知识点的强化练习以及相关知识点的链接,帮助学生及时纠正错误、巩固知识,形成“练习—批改—纠错—强化”的闭环学习过程。同时,智能平台提供全天候的个性化辅导服务,学生在课后学习过程中遇到任何疑问,均可通过文字、语音、图片等多种形式向智能辅导系统提问。系统借助自然语言处理技术快速理解学生的问题核心,结合内置的高职数学知识库,为学生提供详细的解答思路、解题步骤以及相关知识点的拓展讲解,实现即时答疑,有效解决课后辅导中“疑问无法及时解决”的问题。此外,智能平台定期(如每周、每单元结束后)为学生生成个性化的课后学习报告,报告中总结学生近期的学习成果、知识掌握进度、存在的主要问题,并推送针对性的学习建议,引导学生合理规划课后学习与学习内容。教师通过智能平台实时查看班级学生的课后学习数据、练习完成情况、错题分布以及学习报告,精准识别学习困难较大、进步较慢的学生,针对这些学生开展针对性的人工辅导,如一对一的线上答疑、小组集中辅导等,形成“智能辅导+人工兜底”的全方位、多层次课后辅导模式,确保每一位学生都能得到有效的学习支持。

课后阶段依托智能平台进行巩固练习与个性化辅导,对提升整体教学质量、促进学生全面发展具有重要意义,实现了课后学习的精准化与高效化。对学生而言,个性化的巩固练习让课后学习更具针对性,能够精准弥补课堂学习的知识短板,避免无效练习,显著提升学习效率;即时性的智能辅导能够及时解决学习疑问,消除学习障碍,增强学习信心;定期的学习报告与学习建议能够帮助学生清晰了解自身的学习状况,合理规划学习进度,逐步培养自主学习能力与科学的学习习惯。对教师而言,智能平台的数据分析功能能够让教师实时掌握学生的课后学习动态,精准识别教学过程中存在的问题,为后续教学策略的调整与优化提供客观的数据支撑;同时,“智能辅导+人工兜底”的模式有效减轻了教师的课后辅导负担,让教师能够将更多精力投入到教学设计优化、教学方法创新等核心工作中,提升教学工作的整体效率。从教学流程来看,这一阶段实现了课堂教学与课后学习的有效衔接,形成了“课前诊断—课中教学—课后巩固”的完整教学闭环,确保教学目标的全面达成;同时,持续的课后学习数据采集与分析,也为后续教学环节的优化提供了源源不断的数据支撑,推动智慧教学模式的持续完善与升级。

（五）评价环节：融合过程数据的多维度综合评价

评价环节作为智慧教学模式的重要保障，其核心任务是构建融合全流程学习数据的多维度综合评价体系，实现对学生学习过程、知识掌握情况、能力发展水平的全面、客观、精准评价。评价模式往往存在“重结果、轻过程”

“重知识、轻能力”的弊端，难以全面反映学生的真实学习状况与综合素养，而融合过程数据的多维度综合评价体系，借助人工智能技术的全流程数据采集与深度分析功能，能够全面捕捉学生在课前、课中、课后各环节的学习表现，从多个维度对学生进行立体化评价。这一评价体系不仅能够更客观、准确地反映学生的学习成果与能力水平，还能够充分发挥评价的诊断、导向与激励作用，引导学生关注学习过程、重视能力提升，同时为教师优化教学方案、开展个性化教学提供精准依据，推动教学质量的持续提升。

在具体构建过程中，融合过程数据的多维度综合评价体系需遵循“数据整合—维度构建—评价实施—结果应用”的逻辑流程，确保评价体系的科学性、全面性与可操作性。首先，智能系统全面整合学生在教学全流程中的多源学习数据，形成完整的学生学习数据档案。这些数据涵盖课前预习数据（预习任务完成质量、前置诊断习题正确率、预习时长等）、课中学习数据（课堂互动参与度、答题正确率、探究任务完成质量、小组协作表现等）、课后学习数据（巩固练习完成质量、错题纠正情况、智能辅导提问频率、自主学习时长等）以及阶段性测试数据（单元测试成绩、阶段性综合测试成绩、知识覆盖率等），确保数据的全面性与完整性。其次，基于高职数学的课程目标、教学要求以及学生的专业培养需求，构建多维度的评价指标体系，具体涵盖学习过程、知识掌握、能力提升、参与互动四个核心维度，每个维度下再细分具体的评价指标与权重分配，确保评价的针对性与科学性。其中，学习过程维度主要评价学生的学习态度与学习习惯，具体指标包括预习任务完成率、课后练习完成率、自主学习时长、错题纠正及时性等，权重占比为30%；知识掌握维度主要评价学生对数学核心知识的理解与掌握程度，具体指标包括课前诊断正确率、课堂答题正确率、阶段性测试成绩、知识点掌握覆盖率等，权重占比为35%；能力提升维度主要评价学生的逻辑思维能力、问题解决能力、数学建模能力与自主学习能力，具体指标包括探究任务完成质量、专业案例分析成效、解题思路完整性、自主制定学习计划的合理性等，权重占比为25%；参与互动维度主要评价学生在课堂互动、小组协作中的表现，具体指标包括课堂互动参

与次数、在线讨论发言质量、小组协作贡献度等，权重占比为10%。在评价实施过程中，智能系统根据预设的评价指标与权重，对整合后的多源学习数据进行量化分析与综合研判，自动生成个性化的学生评价报告。报告采用可视化的呈现方式，清晰展示学生在各个评价维度的得分情况、优势领域与薄弱环节；同时，结合学生的学习过程数据，深入分析得分背后的原因，如某学生知识掌握维度得分较低，具体是哪些知识点存在漏洞、是否因预习不充分或课后巩固不到位导致等；此外，报告还针对学生的薄弱环节提出针对性的能力提升建议，如针对逻辑思维能力不足的学生，推荐参与数学建模实践活动、开展专项思维训练等；针对自主学习能力薄弱的学生，提供个性化的学习计划制定模板与时间管理技巧指导。教师结合智能系统生成的评价报告，再结合自身对学生的课堂观察、互动交流等主观经验，对学生的学习情况进行综合研判，形成最终的评价结果。评价结果不仅包含量化的分数，还包含详细的质性评价描述，全面反映学生的学习状况与能力水平。

融合过程数据的多维度综合评价体系，相较于以往评价模式具有显著的优势，能够充分发挥评价在教学过程中的核心作用。从评价结果的客观性来看，该体系基于全流程的学习数据进行量化分析，减少了以往评价中主观因素的影响，能够更全面、准确地反映学生的真实学习状况与能力水平，避免了“一考定终身”的片面性。从评价的诊断与导向作用来看，个性化的评价报告能够让学生清晰了解自身的优势与不足，明确后续的学习方向；针对性的能力提升建议能够为学生的学习提供精准指导，引导学生关注学习过程、重视能力提升，培养自主学习意识与终身学习能力。从教学优化的角度来看，评价体系生成的班级整体评价数据能够让教师精准把握教学过程中的薄弱环节，如某一知识点的班级掌握率较低、某一教学方法的效果不佳等，为教师优化教学设计、调整教学策略、改进教学方法提供客观的数据支撑，推动教学质量的持续提升。此外，这一评价体系与智慧教学模式的其他环节形成紧密联动，评价结果能够反哺课前诊断、课中教学与课后辅导，为个性化教学的开展提供更精准的依据，推动智慧教学模式形成“教学—评价—优化—提升”的良性循环，助力高职数学教学质量的全面提升与高素质技术技能人才的培养。

四、智慧教学模式在高职数学课堂中的具体实践

为确保人工智能驱动下高职数学智慧教学模式落地见

效,需结合高职数学的具体教学内容与学生专业特点,开展针对性的实践应用。实践过程中需严格遵循“理念引领、技术赋能、学生主体、精准施策”的原则,将模式构建的核心思路与具体教学场景深度融合,通过具体的实践案例验证模式的可行性与有效性,同时在实践中持续优化完善模式细节。以下结合高职数学“函数与极限”“导数与微分”“积分及其应用”等核心教学内容,从差异化备课与教学、课堂互动与体验感提升、课后学习延伸与强化、能力导向评价四个核心维度,阐述智慧教学模式的具体实践路径与操作要点。

(一) 运用智能题库与学情分析,实施差异化备课与教学

运用智能题库与学情分析实施差异化备课与教学,是智慧教学模式在课堂实践中的重要基础环节。这一实践路径以人工智能技术为支撑,通过智能题库的资源优势和学情分析的精准性,实现备课和教学的差异化,提升教学的针对性和有效性。借助智能题库与学情分析,教师能够精准把握学生的知识基础和学习需求,使备课内容更贴合学生实际,教学过程更具针对性,有效兼顾学生的个体差异。

在具体实践中,教师首先借助智能教学平台的智能题库功能,根据教学目标和教学进度,筛选适配的教学例题、练习题和测试题,构建个性化的教学资源包。智能题库涵盖不同难度层次、不同题型的海量题目,且题目与知识点精准关联,教师可根据班级整体学情和个体差异,选择不同难度的题目融入教学设计。同时,教师通过智能系统调取学生课前完成的前置诊断习题数据、历史学习数据等,生成详细的学情分析报告,明确班级共性的知识薄弱点和个体学生的差异。基于学情分析报告,教师优化教学设计,针对班级共性薄弱点调整教学重点和教学时间分配,增加针对性的讲解和互动环节;针对个体差异,设计分层学习任务,为不同层次的学生制定不同的学习目标和学习要求。在课堂教学中,教师根据教学设计开展差异化教学,通过智能答题器实时收集学生的学习反馈,动态调整教学节奏和教学方法,确保教学过程的精准性。

运用智能题库与学情分析实施差异化备课与教学,能够使教师的备课更具科学性和针对性;同时使教学过程更贴合学生的实际需求,兼顾了不同层次学生的学习特点,提升了教学的有效性。这一实践路径能够充分发挥人工智能技术的赋能作用,优化教学资源配置,提升课堂教学质量,为后续教学环节的顺利开展奠定基础。

(二) 借助互动答题与虚拟仿真,增强课堂互动与体验感

借助互动答题与虚拟仿真增强课堂互动与体验感,是提升课堂教学活力、促进学生主动学习的关键实践路径。

这一路径通过人工智能互动工具创新课堂互动形式,将抽象的数学知识直观化、具象化,增强学生的学习体验,充分调动学生的学习积极性和主动性。互动答题与虚拟仿真的应用,能够使学生从被动接受知识转变为主动参与学习,同时提升学生对抽象数学知识的理解和应用能力。

具体实践中,教师在课堂教学的不同环节合理运用互动答题和虚拟仿真工具。在知识点导入环节,通过互动答题工具发布与生活实际或专业场景相关的问题,引发学生思考,激发学习兴趣;在知识点讲解环节,结合虚拟仿真工具将抽象的数学概念和原理转化为直观的动态场景,如在讲解极限概念时,通过虚拟仿真工具展示函数图像随自变量变化的动态过程,帮助学生直观理解极限的本质;在知识点巩固环节,通过互动答题工具发布即时练习题,学生现场作答后,智能系统实时生成答题数据可视化报告,教师根据报告及时了解学生的掌握情况,有针对性地进行重点讲解和补充练习。此外,教师还可以借助虚拟仿真工具设计探究性互动任务,如在立体几何教学中,让学生通过虚拟仿真工具自主构建几何体、观察截面变化,开展探究性学习,培养学生的空间想象能力和探究能力。

借助互动答题与虚拟仿真增强课堂互动与体验感,能够有效提升课堂教学的趣味性和互动性,充分调动学生的学习积极性,帮助学生更好地理解和掌握抽象的数学知识。同时,这一实践路径有助于培养学生的观察能力、探究能力和实践能力,符合高职教育培养技术技能人才的目标要求,能够显著提升课堂教学效果。

(三) 通过智能辅导与错题推送,实现课后学习的延伸与强化

通过智能辅导与错题推送实现课后学习的延伸与强化,是巩固课堂学习成果、提升学习能力的重要实践举措。这一实践路径依托人工智能技术突破时间和空间的限制,为学生提供全天候的个性化辅导和针对性的错题强化训练,确保课后学习的连续性和有效性。智能辅导与错题推送能够及时解决学生课后学习中遇到的问题,帮助学生精准弥补知识短板,同时培养学生的自主学习能力,实现课堂学习与课后学习的有效衔接。

在具体实施过程中,智能教学平台实时采集学生的课堂学习数据、作业完成数据和测试数据,通过算法分析识别学生的错题类型和错误原因,生成个性化的错题集。平台根据错题集为学生推送同类强化练习题,帮助学生针对性地巩固薄弱知识点,避免同类错误的重复发生。同时,智能辅导系统为学生提供全天候的答疑服务,学生在课后

学习过程中遇到疑问时,可通过文字、语音等方式向系统提问,系统借助自然语言处理技术快速理解问题,并提供详细的解答思路、解题步骤和相关知识点链接,实现即时辅导。此外,平台定期为学生生成课后学习报告,总结学习成果,分析存在的问题,并推送个性化的学习建议,引导学生合理规划课后学习时间和学习内容。教师通过平台实时查看学生的课后学习数据和错题情况,对学习困难较大的学生进行针对性的人工辅导,形成“智能+人工”的双重辅导体系。

通过智能辅导与错题推送实现课后学习的延伸与强化,能够使学生的课后学习更具针对性和高效性,及时巩固课堂所学知识,精准弥补知识短板。这一实践路径不仅提升了课后学习的质量和效率,还培养了学生的自主学习能力和问题解决能力,为学生的长期学习和发展奠定了坚实基础。

(四)整合多源学习数据,形成以能力发展为导向的评价报告

整合多源学习数据形成以能力发展为导向的评价报告,是智慧教学模式评价环节的核心实践路径。这一路径通过人工智能技术整合学生全学习过程的多维度数据,构建以能力发展为核心的评价体系,生成个性化的评价报告,充分发挥评价的诊断和导向作用。以能力发展为导向的评价报告,能够全面、客观地反映学生的学习状况和能力提升情况,为学生调整学习策略和教师优化教学方案提供精准依据。

具体实践中,智能系统首先整合学生课前、课中、课后全流程的多源学习数据,包括预习诊断数据、课堂互动数据、答题数据、课后练习数据、探究任务完成数据、错题数据等。然后,系统通过大数据分析算法对这些数据进行深度挖掘,从知识掌握、逻辑思维能力、问题解决能力、自主学习能力和协作能力等多个与能力发展相关的维度进行量化分析和综合研判。基于分析结果,生成个性化的评价报告,报告清晰呈现学生在各维度的表现情况,明确优势领域和需要提升的方面。报告不仅包含评价结果,还附上针对性的能力提升建议,如针对逻辑思维能力不足的学生,推荐相关的思维训练任务和学习资源;针对自主学习

能力薄弱的学生,提供个性化的学习计划制定指导。教师结合评价报告,对学生的学习情况进行进一步的分析和研判,为学生提供一对一的评价反馈和学习指导,帮助学生明确学习方向。

整合多源学习数据形成以能力发展为导向的评价报告,能够全面、客观地反映学生的学习状况和能力发展水平。这一实践路径不仅能够为学生提供清晰的学习反馈和针对性的提升建议,引导学生主动调整学习策略,还能为教师优化教学设计、开展个性化教学提供精准的数据支撑,助力教学质量的持续提升和学生能力的全面发展。

五、结束语

高职数学作为高职教育的核心公共基础课程,其教学质量对学生的专业学习和职业发展具有重要影响,构建科学高效的教学模式是提升高职数学教学质量的关键。人工智能驱动下的高职数学智慧教学模式,为高职数学教学改革提供了新的思路 and 路径,能够有效优化教学过程、提升教学精准性、兼顾学生个体差异。各高职院校今后应积极推进人工智能技术与高职数学教学的深度融合,全面落实基于智能诊断的课前预习与备课支持、运用互动工具的课中分层与探究式教学、依托智能平台的课后巩固与个性化辅导以及融合多源数据的多维度综合性评价等策略,持续完善智慧教学模式的实施路径,进而提升高职数学教学质量和育人成效,培养学生的逻辑思维能力、问题解决能力和自主学习能力,为高素质技术技能人才的培养提供有力支撑,助力高职教育高质量发展。

参考文献:

- [1]蒋玲芳.新职教背景下中高职数学教学衔接途径探究[J].教育教学研究前沿,2025,3(01):78-80.
- [2]梁化增.高职院校数学教学中思维导图的运用[J].教育教学研究前沿,2024,2(09):22-24.
- [3]胡燕林.基于信息化教学的高职数学课堂有效性提升策略[J].学周刊,2026(03):4-6.
- [4]刘素花.AI助力高职数学课程数字化教学改革探索[J].知识窗(教师版),2025(12):114-116.
- [5]梁佩佩,邢倩倩.人工智能赋能高职数学智慧化教学的实践研究[N].贵州教育报,2025-12-26(T01).