

AI 技术支持下的初中数学个性化作业设计与评价

刘俊峰

陕西省延安市黄龙县初级中学

摘要: 随着人工智能(AI)技术的飞速发展,其在教育领域的应用日益广泛。初中数学作为基础教育的重要学科,作业设计与评价是教学过程中的关键环节。AI 技术为初中数学个性化作业设计与评价提供了新的思路和方法。本文深入探讨了 AI 技术在支持初中数学个性化作业设计与评价方面的应用,分析了其优势、面临的挑战以及应对策略,旨在为初中数学教学的改革与创新提供参考。

关键词: AI 技术; 初中数学; 个性化作业设计; 作业评价

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.12.213

引言

在新时期教育改革的浪潮下,初中数学作业设计与评价正经历着深刻变革,从统一化迈向个性化、从孤立训练转向真实联结、从结果评价走向过程赋能。与此同时, AI 技术凭借其强大的数据收集、分析以及创新能力,为初中数学个性化作业设计与评价带来了全新的机遇与可能。它不仅能实现精准作业设计、丰富作业形式、进行分层与动态调整,还能优化作业评价反馈。然而, AI 技术的应用并非一帆风顺,也面临着诸多挑战。在此背景下,深入探讨其应用价值、难点及教学建议具有重要的现实意义。

一、新时期初中数学作业设计的新要求

(一) 从统一化到个性化

传统的“一刀切”模式被新时期初中数学作业设计突破,分层分类的精准化路径成为新方向,教师根据学生认知水平、学习风格、兴趣的不同,把作业分成基础巩固、能力提升、拓展创新三个层级,其中既有基础任务如公式推导、计算训练,也有跨学科问题解决、数学建模等高阶挑战。动态调整机制很关键,定期学情分析后学生能自主申请调整作业难度,从而形成“基础保底、能力进阶、个性发展”的弹性体系。这种设计尊重个体差异且能避免“吃不饱”和“消化不了”的矛盾,让作业真正成为学生成长的阶梯。

(二) 从孤立训练到真实联结

作业设计正从纯数学训练朝着生活化、场景化的实践应用转变,教师把统计概率融入校园活动策划让学生设计运动会项目分组方案。几何知识被转化为家居空间优化任务引导学生计算材料成本与空间利用率,这种作业强调“做中学”,真实问题促使学生主动探究,在数

据收集、模型构建、方案优化中发展数学抽象、逻辑推理等核心素养,并且跨学科整合成了趋势,数学和物理、信息技术等学科融合以培养学生综合运用知识解决复杂问题的能力,展现“数学为用”的学科价值。

(三) 从结果评价到过程赋能

作业设计与信息技术深度融合,重构了评价与反馈机制,智能批改系统能快速分析答题路径并定位思维盲区。电子错题本可自动归类错误类型并生成个性化复习清单,学生能通过在线协作平台提交多模态作业,教师借助批注、语音点评实现即时互动,评价维度不再单一关注正确率,而是转向过程性评估并着眼于解题策略、创新思路等隐性能力,这种“技术+人文”的反馈模式让作业成为师生对话的桥梁,推动学生从“完成作业”迈向“深度学习”。

二、AI 技术在初中数学个性化作业设计中的应用价值

(一) 基于学生学情的精准作业设计

AI 技术的数据收集与分析能力很强,能深入全面地知晓学生的学习状况,可借助在线学习平台、智能教学系统等工具。它们会详尽记录学生课堂表现,如参与讨论是否积极、回答问题准确率怎样,且能实时跟踪学生作业完成情况,像提交时间、正确率、解题思路等,而考试成绩也是重要的数据来源,能直观体现学生知识掌握程度,用数据挖掘和机器学习算法分析处理海量学习数据,能精准找出学生知识薄弱点和优势领域,分析函数章节作业错误类型和频率,若发现函数图像平移变换知识点错误率高,可判定这是学生薄弱点。若学生几何证明题做得好,解题思路清晰方法得当,就可认定几何证明是其优势领域, AI 系统可给学生定制个性化作业,针对薄弱点设计有针对性训练题目,助力学生查漏补缺,

强化知识点理解掌握，针对优势领域提供拓展性作业，引导学生深入探究，提升学习能力和思维水平。

（二）多样化的作业形式设计

传统纸质作业的局限被 AI 技术打破，初中数学个性化作业的形式由此变得丰富多样。除传统的计算题和证明题之外，互动式作业、游戏化作业、项目式作业等新兴形式出现了。智能交互设备和技术被互动式作业借助，使学生得以与作业内容实时互动，学生能以触摸屏、语音输入等方式跟数学题目交互且系统会及时反馈和引导，从而增强学生的学习参与感和体验感。游戏化作业巧妙融入数学知识，让学生在轻松氛围中学习数学，通过设置关卡、奖励机制等元素激发学生的学习兴趣 and 竞争意识，学生在完成游戏任务时运用所学数学知识解决问题，加深知识的理解和记忆。

（三）分层作业设计

学生的数学基础与学习能力存在差异，一刀切的作业模式无法满足全体学生的需求，而 AI 技术能够按照学生的学习水平将学生分为基础层、提高层和拓展层，并为各层学生设计作业。其中基础层作业重点在于巩固基础知识、训练基本技能，题目难度较低，有助于学生掌握数学基本概念、公式和定理，熟悉解题方法与技巧，大量的基础练习能够夯实基础，有利于后续学习，提高层作业在基础知识之上增加了难度，着眼于培养学生的思维能力与解决问题的能力。知识点综合且解题思路灵活，要求学生深入分析思考所学知识，完成后可提升数学素养与解题能力，拓展层作业重视知识的拓展创新，鼓励探究性学习与自主思考。

（四）动态作业调整

学生的学习情况处于动态变化之中，AI 技术可实时监测其学习进展并依此及时调整作业内容与难度，当学生某个知识点掌握得较好时，系统会自动增加该知识点拓展作业以引导学生深入探究学习。学生一元二次方程测试成绩优异，系统就给出此方程实际应用的拓展题，让学生在更复杂情境中运用知识，而学生在某知识点有困难时，系统会及时提供针对性辅导作业助力克服，辅导作业从基础知识开始，逐步引导理解掌握知识点并给出详细解题思路方法让学生举一反三。这种动态作业调整机制确保作业与学生学习情况适配，防止作业过难使学生有挫败感或过易让学生失去学习兴趣，从而提高作业有效性和学生学习效果。

三、AI 技术在初中数学个性化作业设计中的难点

（一）数据整合与精准分析的复杂性

初中数学个性化作业设计应用 AI 技术，首要难点是整合与精准分析海量学习数据，学生学习数据来源广。像在线学习平台互动记录、智能教学系统答题反馈、日常作业和考试成绩等都是，且这些数据格式多样结构复杂，还分散于不同系统平台，有效整合这些分散数据，构建完整统一的学生学习画像是 AI 技术的第一重挑战，并且数据整合就算完成，精准分析数据以准确识别学生知识薄弱点和优势领域也难。由于数学学科知识体系庞大逻辑严密，知识点关联层层递进，学生学习出错可能是多个知识点综合运用不当而非单一知识点缺失，AI 算法得有高度智能性和精准性才能深入剖析数据背后学习规律，防止误判漏判，给个性化作业设计提供可靠依据。

（二）作业形式创新与教学目标的平衡

初中数学作业形式在有了 AI 技术后存在诸多创新可能，像互动式作业、游戏化作业、项目式作业以及借助 VR/AR 技术的数学实验作业等都是，但是在创新作业形式时要让这些新形式围绕教学目标进行，这是个亟待解决的难题。创新作业形式是为了激发学生学习兴趣和参与度，要是只看重形式的趣味性而忽视数学知识传授和能力培养，就可能偏离教学核心目标。游戏化作业虽能吸引学生注意，但如果游戏环节和数学知识融合不紧密，学生玩游戏时可能只想着娱乐，不能很好地理解掌握相关数学概念和解题方法，在设计创新作业形式时，作业内容要精心设计，让每个环节都服务于教学目标，做到形式和内容有机统一。

（三）动态调整机制与学生适应性的协调

AI 技术支持的动态作业调整机制虽能实时依据学生学习情况改变作业内容与难度看似完美，但实际应用却面临与学生适应性协调的难题，学生学习进度和接受能力存在个体差异。动态调整作业难度时调整幅度过大或频率过高部分学生可能会无所适从并产生焦虑挫败感，基础薄弱的学生若系统突然增加高难度拓展作业由于缺乏知识储备和解题能力可能无法完成进而打击学习积极性，而学习能力强的学生作业难度调整不及时或幅度小可能满足不了学习需求从而致使学习动力不足。要建立科学合理的动态调整策略根据学生实际情况灵活把握调整幅度和频率让学生在适应作业变化时保持积极学习态度，这是 AI 技术在初中数学个性化作业设计中要攻克

关键难点。

四、AI 技术支持下的初中数学个性化作业设计与评价的教学建议

(一) 强化数据治理, 提升分析精准度以优化作业设计

学生学习数据来源广、格式多且分散在不同系统里, 学校得构建一个统一的数据管理平台, 将在线学习平台、智能教学系统等多渠道数据整合起来以打破数据壁垒, 进而形成完整连贯的学生学习数据链。要引入先进的数据清洗和预处理技术, 只有原始数据经过去噪、纠错和标准化处理后, 数据质量才有保障。在数据分析环节, 教育技术人员和数学教师必须紧密合作, 结合数学学科特点优化 AI 算法, 这样算法才能深入挖掘数据背后的学习规律, 通过关联分析找出知识点潜在联系, 利用聚类分析区分不同学习风格和水平的学生群体, 精准定位学生知识薄弱点和优势领域, 为个性化作业设计提供科学依据, 而且数据分析模型要定期评估更新, 以适应学生学习情况的变化, 不断提高作业设计的针对性和有效性。

(二) 注重内容设计, 实现作业形式创新与教学目标有机融合

初中数学作业形式借助 AI 技术创新时, 教学目标得始终被教师牢记, 要保证形式服务于内容, 且互动式作业的互动环节要紧密围绕数学知识点, 引导学生通过互动深入理解概念、掌握方法, 在几何图形学习中设计互动操作, 让学生自主拖动图形顶点以观察图形性质变化, 教师还得及时反馈和指导; 游戏化作业要把数学知识巧妙融合进游戏规则和任务里, 让学生在娱乐中学习, 设计数学解谜游戏, 将方程求解、逻辑推理等知识点当作解谜关键, 使学生在挑战中提升能力; 项目式作业要挑选有实际意义的数学项目, 让学生在完成项目时综合运用多个知识点, 培养综合能力和创新思维; 利用 VR/AR 技术设计数学实验作业时, 要保证实验内容与教学目标紧密相连, 让学生在逼真虚拟环境里直观感受数学现象, 加深对数学原理的理解, 并且设计期间作业内容要被教师反复审视, 保证每个环节都能有效促使教学目标达成。

(三) 建立动态调整机制, 关注学生适应性以提升学习效果

学校和教师得共同制定出科学合理的调整策略, 才能让 AI 技术支持的动态作业调整机制与学生适应性相协调。要先按学生学习能力和水平设好合理的调整幅度与

频率, 基础薄弱的学生调整幅度小些、频率低些, 以便他们有充足时间和空间巩固基础知识。学习能力强的学生调整幅度和频率可适当增加以满足其学习需求, 并且得建立学生反馈机制, 及时掌握学生对作业调整的感受和意见, 用在线问卷、小组讨论等方式收集学生反馈并依据反馈信息优化调整策略, 教师也要加强对学生的引导和辅导。作业调整时教师得马上向学生解释调整的原因目的以助力他们理解作业内容的改变, 学生遇困难时教师提供针对性指导和支持, 鼓励学生积极迎接挑战, 保持积极学习态度, 提高学习效果。

结语

初中数学个性化作业设计与评价迎来了 AI 技术带来的新机遇与挑战。AI 技术的应用, 作业能精准设计、多样呈现、分层布置且动态调整, 还能自动化批改、多维度评价、个性化反馈, 从而提高作业的针对性和有效性、激发学生的学习兴趣和主动性、减轻教师的工作负担、促进教育公平。不过, 推广和应用 AI 技术时, 技术、教师和学生等方面的挑战也摆在面前, 得采取有效应对策略, 加强技术研发与管理, 提高教师信息技术素养, 培养学生自主学习和适应能力, 这样才能推动 AI 技术在初中数学作业设计与评价里广泛应用, 给初中数学教学改革与创新注入新活力。随着 AI 技术不断发展完善, 以后在教育领域的应用肯定会更深入广泛, 更有力地支持学生个性化发展。

参考文献

- [1] 左名焱.“双减”背景下基于 AI 学智慧教育平台的初中数学个性化作业实践, 探索及评价 [J]. 福建教育研究, 2024(4): 51-52.
- [2] 朱彩红. 数学教学中 AI 生成技术的融合效应分析 [J]. 初中数学教与学, 2024(24).
- [3] 曾鹏志. 人工智能在初中数学教学中的有效应用 [C]// 广东省电子学会. 2024 年(下半年)“电子技术与信息科技”研讨会论文集. 广东省深圳市宝安区塘尾万里学校, 2025: 2-5.
- [4] 赵晶晶. 基于 AI 技术支持下初中数学学情分析的研究 [C]// 新时期教育教学与创新研究论坛. 中国智慧工程研究会智慧教育专业委员会, 2023.
- [5] 霍庆路. AI 自适应学习系统对中学生数学成绩的影响研究 [J]. 科教导刊, 2024(3): 100-102.