

信息技术支持下的高中数学差异化教学模式研究

方建萍

江西省遂川县燕山中学

摘要：随着教育信息化的深入发展，信息技术为破解高中数学教学中学生个体差异显著、教学难以兼顾全体的难题提供了新的可能，本文探讨了信息技术支持下的高中数学差异化教学模式，分析其理论基础、实施路径与实践效果，研究认为，依托大数据分析、人工智能、学习管理系统（LMS）等技术，教师可精准诊断学生学情，实施分层目标设定、个性化学习路径设计、智能资源推送与动态评价反馈，构建“精准诊断—个性推送—自主探究—即时反馈”的教学闭环，文章结合具体教学案例，阐述了该模式在提升教学效率、激发学习动机、促进学生个性化发展方面的优势，并对实施中的挑战提出应对策略，旨在为高中数学教学改革提供理论参考与实践范式。

关键词：信息技术；高中数学；差异化教学；个性化学习；智慧教育

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.12.090

引言

高中数学知识体系逻辑严密、抽象性强，学生在认知水平、学习风格、知识基础、思维能力等方面存在显著个体差异，传统“统一进度、统一内容、统一评价”的教学模式难以满足不同层次学生的学习需求，易导致“优生吃不饱，后进生跟不上”的两极分化现象，影响整体教学质量与学生发展，《普通高中数学课程标准》明确提出要“关注学生个体差异，实施因材施教”，信息技术的迅猛发展，特别是大数据、人工智能（AI）、云计算、学习分析等技术的成熟，为实现大规模个性化教学提供了强有力的技术支撑，信息技术支持下的差异化教学，能够突破时空限制，精准把握学情，提供适切资源，实现动态调整，是推动高中数学教学从“标准化”向“个性化”转型的关键路径，本研究旨在探索信息技术如何赋能高中数学差异化教学，构建高效、精准、智能的教学新模式。

一、理论基础与技术支撑

（一）理论基础

信息技术支持下的高中数学差异化教学具有坚实的理论基础，首先，布鲁姆的掌握学习理论指出，只要给予足够的时间和恰当的指导，绝大多数学生都能达到掌握水平，信息技术构建个性化学习路径、提供即时反馈与补救资源，为不同学生实现“掌握”目标提供了所需的时间支持与精准辅导；其次，维果茨基的“最近发展区”（ZPD）理论强调教学应聚焦于学生现有能力与潜在发展水平之间的区域，借助大数据分析 with 学习诊断技术，教师能精准识别每位学生的认知起点，信息技术则可智能推送难度适中的学习任务，形成动态的“教学脚手架”，有效促进能力跃迁；此外建构主义学习理论认为知识是

学习者在主动探究中建构的，信息技术提供的丰富数字化资源（如微课、虚拟实验）、交互工具（如在线协作平台、动态数学软件）和探究环境，有力支持学生开展自主学习、协作交流与深度探究，实现数学知识的主动建构与意义理解。

（二）技术支撑

信息技术支持下的高中数学差异化教学依赖于多项关键技术的协同支撑，学习管理系统（LMS）与智慧教育平台（如钉钉、ClassIn、各类智慧校园系统）作为基础载体，集成了课程发布、资源推送、作业提交、在线测验与学习数据采集等功能，实现了教学流程的数字化与一体化管理，在此基础上，大数据与学习分析技术对学生在线行为数据（如微课观看时长与回放次数、习题完成情况与错误模式、讨论区参与度等）进行深度挖掘，生成个体与群体的学情画像，精准定位知识盲区与能力薄弱环节，人工智能（AI）与自适应学习系统则利用算法模型，根据分析结果自动推荐个性化的学习资源（如针对性微课、分层练习题、拓展阅读材料），并动态调整学习路径与任务难度，实现“千人千面”的智能化学习体验，此外 GeoGebra、Desmos 等动态几何与数学实验工具，为学生提供了直观化、交互式的探究环境，有助于理解抽象的数学概念与关系，满足不同认知风格学生的学习需求，全面提升教学的互动性与有效性。

二、信息技术支持下的差异化教学模式构建

（一）精准诊断，数据驱动

在信息技术支持下的高中数学差异化教学中，精准诊断是实现个性化教学的基础，智慧教育平台，教师可以在课前进行诊断性测试、作业分析与课堂互动数据采集，系统自动对这些数据进行深度分析，生成详细的学

情报告与个体/班级学情画像,比如在一次单元测试后,平台记录学生的总分和各题得分,还会详细统计每个知识点的掌握情况、常见错误类型、学习速度与投入度等多维度数据,教师可以可视化图表直观地看到哪些学生在特定知识点上存在困难,哪些学生需要额外的支持或挑战,此外平台还可以追踪学生的学习行为,如在线学习时长、视频观看次数、讨论区参与度等,帮助教师全面了解学生的学习习惯与态度,基于这些详尽的数据,教师能够准确把握每个学生的差异,为后续的分层分组与资源推送提供科学依据,比如某位学生在代数运算方面表现优异,但在几何证明上存在明显短板,教师就可以根据这一信息为其定制个性化的学习路径,并有针对性地推送相关资源,确保每位学生都能在适合自己的节奏下取得进步。

(二) 分层目标, 个性路径

基于精准诊断所获得的学情数据,教师可以将学生动态分为不同层次(如基础巩固层、能力提升层、拓展创新层),并为各层次设定差异化的学习目标,对于基础较弱的学生,重点在于夯实基础知识,增强理解力和自信心,所以系统会推送讲解细致的微课视频和基础练习题,帮助他们逐步掌握核心概念,而对于中等水平的学生,则侧重于方法掌握与综合应用,推送典型例题解析与中档难度的题组,以提升其解题能力和思维灵活性,针对高水平学生,系统则提供更具挑战性的任务,如奥数题、开放性问题或项目式学习任务,激发他们的高阶思维与探究兴趣,这种分层目标的设计考虑了学生的当前水平,还着眼于其潜在发展可能性,鼓励学生在各自的能力范围内不断突破自我,比如在函数与方程的教学单元中,基础层学生可能会从简单的函数定义与性质入手,逐步过渡到基本函数图像的绘制;而能力提升层的学生则会被引导去探索函数变换规律及其应用;拓展层的学生则可以尝试解决实际生活中的优化问题或参与数学建模活动,这种方式,每位学生都能找到适合自己发展的学习路径,真正实现因材施教。

(三) 智能推送, 资源适配

信息技术平台能够根据学生实时学习表现,智能推送个性化的学习资源,实现精准干预,当某个知识点的测试结果显示学生的正确率低于阈值时,系统会自动触发“补救资源”推送,如相关知识点的微课视频、错题精讲视频或专项练习题,这种即时反馈机制能够迅速弥补学生的知识盲点,防止问题积累,同时为了提高学生

的学习积极性,平台还设置了游戏化激励机制,如“闯关”模式、“勋章”奖励等,让学生在完成个性化任务的过程中获得成就感与满足感,比如学生每完成一组练习题并达到一定分数后,即可解锁新的学习模块或获得虚拟徽章,激励他们持续投入学习,此外教师也可以根据课堂观察和学生反馈,手动调整资源推送策略,确保人机协同的最佳效果,比如如果发现某些学生虽然在平台上表现出色,但在实际操作中仍存在理解障碍,教师可以及时为其推送补充材料或安排一对一辅导,这种智能化、个性化的资源推送方式,学生能够在最适合自己的节奏下自主学习,最大化利用各类优质教育资源,有效提升学习效率与效果。

(四) 自主探究, 协作互动

信息技术为学生提供了丰富的自主探究与协作互动的机会,首先学生可以利用平台提供的数字化资源进行课前预习与课后复习,实现自主学习,比如观看微课视频、阅读电子教材或参与在线讨论,学生能够提前了解即将学习的内容,或者在课后巩固已学知识;其次在课堂教学中,教师可以根据学生的学习水平与需求,组织基于差异的分组探究活动,异质分组有助于学生在解决复杂问题时互相启发、取长补短,促进共同进步;同质分组则便于学生在相似的知识背景下深入探讨某一专题,形成专项突破,在线协作工具(如共享白板、讨论区)进一步增强了学生的互动性与参与感,比如在解决一道复杂的几何证明题时,学生可以在共享白板上共同绘制图形、标注关键点、推导步骤,实时交流思路与想法;此外动态数学软件(如GeoGebra、Desmos)为学生提供了动手操作、验证猜想的机会,帮助他们更好地理解抽象概念与发展几何直观,这些技术手段,学生能独立思考、自主探究,在合作中学会倾听、表达与分享,全面提升数学素养与团队协作能力。

(五) 动态评价, 即时反馈

建立多元化、过程性评价体系是信息技术支持下高中数学差异化教学的重要环节,平台能够自动批改客观题,并即时反馈结果与详细解析,使学生能够立即了解自己的答题情况与错误原因,对于主观题,教师可以平台进行批阅,并针对每位学生的具体情况给予个性化点评,系统持续追踪学生的学习进展,生成动态成长报告,涵盖知识掌握、思维过程、学习态度与合作能力等多个维度,比如某位学生在某次测验中虽然总体成绩较好,但在某一具体知识点上仍有不足,系统会记录这一信息,

并提醒教师关注该生的后续学习情况,此外教师可以根据评价数据及时调整教学策略,实现“教学—评价—反馈—改进”的闭环,比如如果发现大部分学生在同一知识点上存在普遍性问题,教师可以重新设计教学方案,增加针对性讲解或提供更多练习机会;反之,若某些学生已经熟练掌握某个知识点,教师则可以为其提供更具挑战性的任务或引导其进行拓展学习,这种动态评价与即时反馈机制帮助学生及时发现问题、改进学习方法,也为教师提供了科学决策的依据,推动教学质量不断提升。

三、教学实践与效果分析

(一) 提升教学精准性与效率

信息技术支持下的差异化教学数据驱动的学情诊断,使教学决策更加科学化、精准化,有效克服了传统教学依赖主观经验的局限,教师借助平台生成的可视化分析报告,能够清晰识别班级整体在各知识点上的掌握情况与薄弱环节,精准定位教学重点与难点,在课堂上,教师可集中精力讲解共性问题,提高教学针对性;而对于学生的个性化问题,则可系统自动推送补救资源或开展个别化辅导予以解决,避免“一刀切”式教学的低效重复,这种“共性问题集中突破、个性问题精准干预”的模式,显著优化了教学资源配置,提升了课堂教学效率与学习成效,实现了教学过程的精细化管理。

(二) 激发学习动机与自主性

个性化学习路径的设计与即时反馈机制的建立,极大地增强了学生的学习“掌控感”与“成就感”,学生不再被动接受统一任务,而是根据自身水平选择適切挑战,每完成一个阶段目标都能获得系统或教师的及时反馈与正向激励,平台引入的“闯关”“积分”“勋章”等游戏化元素,进一步提升了学习的趣味性与参与度,在这一良性循环中,学生的学习动机被有效激发,课前预习、课后复习的主动性和持续性显著增强,逐渐养成自主规划、自我监控的学习习惯,他们更愿意投入时间探索难题、巩固薄弱环节,自主学习能力在持续的个性化实践中得到切实提升。

(三) 促进个性化发展与均衡进步

教学实践表明,该模式有效促进了学生的个性化发展与整体学业水平的均衡提升,在差异化教学环境下,后进生在适切的学习任务与持续的“脚手架”支持下,能够稳步提升基础能力,数学成绩合格率明显提高,学习信心不断增强;同时学有余力的学生则拓展性任务、

探究项目或高阶思维训练,深化数学理解,发展创新思维,优秀率持续上升,更为可贵的是,由于每位学生都能在原有基础上获得进步,班级内部的学习差距呈现缩小趋势,实现了“下有保底、上不封顶”的教育目标,这种兼顾全体、各得其所的发展格局,真正体现了因材施教的教育价值。

(四) 发展核心素养

在信息技术支持的差异化教学过程中,学生的数学学科核心素养得到系统性发展,自主探究、问题解决与协作学习,学生在真实或模拟的数学情境中不断运用并提升数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象和数据分析等关键能力,比如利用动态软件探究函数图像变化,发展了几何直观;参与小组项目解决实际问题,锻炼了数学建模与合作能力,同时频繁使用学习平台、在线工具与数字资源,也显著提升了学生的信息获取、处理与表达能力,增强了其数字化学习素养与适应未来社会的技术能力,这种融合知识、技能与态度的综合发展,为学生终身学习与全面发展奠定了坚实基础。

结语

信息技术为高中数学差异化教学注入了强大动力,使其从理念走向可操作的实践,构建“精准诊断—个性推送—自主探究—即时反馈”的智能化教学模式,有效回应了学生个体差异,提升了教学的针对性与有效性,未来,随着人工智能、虚拟现实等技术的进一步发展,高中数学教学将迈向更加智能化、沉浸化与个性化的“智慧教育”新阶段,教育工作者应积极拥抱技术变革,不断探索创新,推动信息技术与数学教学的深度融合,为培养具有创新精神与实践能力的高素质人才奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 刘斌. 差异教学在高中数学教学中应用的研究[D]. 湖南师范大学 [2025-08-19].
- [2] 曹正清. 试论高中数学差异化教学模式的探索[J]. 数理化解题研究: 高中版, 2013(6): 1.
- [3] 易君娥. 差异化教学模式在高中数学课堂教学中的运用[J]. 2020.
- [4] 江燕红, 占国生. 差异化教学模式在高中数学课堂教学中的应用初探[J]. 新课程(下), 2017, 000(001): 404.
- [5] 韩学昌. 教育云环境下高中数学差异化教学研究[J]. 中小学电教: 下, 2019(11): 2.