

Research on the development and application of AI generative resources in high school mathematics concept teaching

Jiaolong Wang

Yizhang County No.6 Middle School, Chenzhou, Hunan, 424200, China

Abstract

This study focuses on high school mathematics concept instruction, exploring development strategies and practical applications of AI-generated resources in teaching. Under the context of educational informatization, AI technology has brought new opportunities to mathematics concept teaching. After systematically analyzing the types, characteristics, and advantages of AI-generated resources, this research proposes scientific development processes and methods tailored to actual teaching needs. It also elaborates on application methods in classroom teaching, self-directed learning, and review consolidation to enhance students' mathematical cognition and learning outcomes. Empirical research validates the effectiveness of these approaches, with improvement suggestions for implementation challenges. Results demonstrate that proper development and utilization of such resources can enhance teaching engagement, facilitate students' conceptual understanding, cultivate competencies, and ultimately improve overall teaching quality.

Keywords

high school mathematics; concept teaching; AI-generated resources; resource development; teaching application

高中数学概念教学中 AI 生成性资源的开发与运用研究

王娇龙

湖南省宜章县第六中学, 中国·湖南 郴州 424200

摘要

本研究聚焦高中数学概念教学, 探讨人工智能(AI)生成性资源的开发策略与教学实践运用。教育信息化下, AI技术为数学概念教学带来新机遇。系统分析AI生成性资源的类型、特点与优势后, 结合教学实际需求, 提出科学开发流程与方法。还阐述了其在课堂教学、自主学习、复习巩固等环节的运用方式, 以提升学生数学认知与学习效果。经实证研究验证模式有效, 并针对实施问题提出改进建议。结果表明, 合理开发运用此类资源, 能增强教学趣味性等, 助力学生理解概念、培养能力, 提升教学质量。

关键词

高中数学; 概念教学; AI生成性资源; 资源开发; 教学运用

1 引言

数学概念是高中数学知识体系的基石, 准确把握对学生构建认知结构、发展思维及解决实际问题意义重大。但传统教学模式有方法单一、缺乏直观展示、难满足学生需求等局限, 致使学生理解抽象概念困难、积极性低。近年来, AI技术发展迅猛, AI生成性资源为教学注入活力, 能弥补传统不足, 研究其开发与运用意义重大。

2 高中数学概念教学的现状与挑战

2.1 传统教学模式的弊端

在长期的高中数学教学中, 许多教师习惯于采用“讲授式”为传统的教学模式。这种模式下, 教师通常先给出数学概念的定义, 然后通过大量的例题讲解来帮助学生巩固记忆。但这种方式过于注重知识的灌输, 忽视了学生的主体地位和认知规律。例如, 在讲解函数概念时, 学生往往只是机械地记住了定义的文字表述, 却难以真正理解函数所体现的两个变量之间的对应关系以及其本质特征。由于缺乏直观的感受和深入的思考过程, 学生很容易在后续的学习中出现混淆和错误应用的情况。而且, 统一的教学进度和方法无法照顾到班级内不同层次学生的学习差异, 成绩较好的学生可能觉得内容简单缺乏挑战性, 而基础薄弱的学生则可能跟不上教学节奏, 逐渐失去学习信心。

【作者简介】王娇(1986-), 女, 中国山西运城人, 本科, 中小学一级教师, 从事高中数学研究。

2.2 学生学习困难的成因分析

高中阶段数学概念具有高度的抽象性和严密的逻辑性，这是学生学习困难的主要原因之一。以立体几何中的异面直线概念为例，学生需要具备较强的空间想象能力才能准确理解两条直线既不相交也不平行的特殊位置关系。但对于刚接触这一知识点的学生来说，仅凭教材上的文字描述和静态图形很难建立起清晰的空间观念。此外，学生的个体差异也会影响他们对数学概念的理解程度。不同学生的学习风格、认知水平和已有知识储备各不相同，有些学生擅长形象思维，对图形、图表等视觉信息敏感；而有些学生则更倾向于逻辑推理，习惯通过文字符号进行分析思考。传统的教学方式难以满足多样化的学习需求，进一步加剧了学生的学习困难。

2.3 教育信息化发展的新要求

当今时代，信息技术已广泛应用于教育的各个领域，推动着教育教学方式的深刻变革。《普通高中数学课程标准》强调要充分利用现代信息技术手段优化教学过程，提高教学质量。这就要求数学教师积极探索如何将新兴技术融入概念教学中，打破时空限制，丰富教学资源形式。例如，利用多媒体软件制作动画演示复杂的几何变换过程，或者借助在线平台开展互动式探究活动等。在这样的背景下，AI生成性资源作为一种新兴的教育技术工具，因其独特的优势逐渐成为教育工作者关注的焦点。它不仅能够提供丰富多样的学习资源，还能根据学生的实时反馈调整教学内容和难度，实现真正意义上的因材施教。

3 AI 生成性资源的内涵与特征

3.1 AI 生成性资源的定义及分类

AI生成性资源是指借助人工智能算法和技术自动产生的各类数字化教育资源，旨在辅助教师开展教学活动或支持学生自主学习。按照资源的形式可分为文本类、图像类、音频类、视频类等多种类型；依据功能用途又可划分为教学内容型、练习测试型、辅导答疑型等不同类别。例如，智能课件可以根据预设的教学目标和知识点自动生成包含图文并茂讲解的教学幻灯片；自适应学习系统则能依据学生的学习轨迹和答题情况推送个性化的学习任务和补充练习；虚拟实验室允许学生在模拟环境中进行实验操作，探索数学规律。这些不同类型的AI生成性资源相互配合，可以为高中数学概念教学提供全方位的支持。

3.2 AI 生成性资源的主要特点

AI生成性资源独具特色。它可依据收集分析的学生学习数据，像作业、测试及课堂互动情况等，精准判断学生知识掌握程度与能力短板，为学生量身打造专属学习方案，针对不同学习情况的学生提供差异化学习内容。其具有动态适应性，不同传统静态资源，能实时响应学生学习状况。学生遇难题，系统降低复杂度或给提示；学生表现出色，便增加难度引导深入探索，让学生在最近发展区提升。它还有高度

交互性，不少资源设计交互环节，如数学游戏化学习模块，学生通过操作完成任务，在玩乐中掌握知识，提升学习兴趣与参与度。此外，AI平台积累的教学过程数据经深度挖掘分析后，能为教师提供教学反馈，助其了解班级整体学习与知识点掌握情况，及时发现问题并调整教学策略。

4 高中数学概念教学中 AI 生成性资源的开发策略

4.1 基于课程标准的精准定位

开发AI生成性资源的前提是准确把握高中数学课程标准的要求。教师应深入研究课标中对各章节数学概念的教学目标、内容范围及深度广度的规定，明确重点、难点和关键知识点。以数列为例，课程标准要求学生理解数列的概念，掌握通项公式与前 n 项和公式的关系，并能运用它们解决简单的实际问题。基于此，开发的AI资源应围绕这些核心要点展开，确保内容的科学性和准确性。同时，还要考虑不同版本教材的特点和差异，使生成的资源既符合课标精神又能适配具体的教学情境。

4.2 融合多元认知理论的设计原则

为了促进学生对数学概念的有效建构，在开发过程中需融入多元认知理论。一方面要考虑学生的原有认知结构，从已有的生活经验和知识基础出发引入新概念。比如，在教授概率初步知识时，可以联系生活中常见的抽奖、掷骰子等活动实例，让学生感受到事件发生的可能性大小是有差异的，从而自然过渡到概率的定义学习。另一方面要遵循学生的认知发展规律，由浅入深、循序渐进地安排教学内容。对于复杂的数学概念，可以分解为若干个子步骤逐步呈现，每个步骤之间设置合理的过渡环节，帮助学生顺利实现思维跨越。此外，还应注重多种表征形式的运用，除了文字叙述外，还可以配合图表、实物模型等多种方式展示概念内涵，以满足不同学习风格学生的需求。

4.3 技术实现路径的选择与优化

目前常用的AI技术开发框架包括机器学习、深度学习等领域的相关算法库。在选择具体技术路线时，要根据项目的实际需求和技术可行性进行权衡。例如，如果目标是实现简单的智能问答功能，可以使用基于规则的自然语言处理方法；若要构建复杂的自适应学习系统，则需要采用神经网络模型进行训练和预测。无论采用何种技术手段，都要保证系统的稳定性和易用性。同时，要不断优化算法性能，提高资源生成的速度和质量。另外，考虑到移动端使用的便捷性，还应确保开发的AI应用具有良好的跨平台兼容性，方便师生随时随地使用。

5 高中数学概念教学中 AI 生成性资源的运用实践

5.1 课堂教学中的整合应用

在日常课堂教学中，教师可以将AI生成性资源作为辅

助工具融入到各个环节。在新课导入阶段,利用有趣的动画视频或互动小游戏激发学生的学习兴趣,引出即将学习的数学概念。例如,在学习圆锥曲线时,播放行星运行轨道的视频片段,引导学生观察天体运动的轨迹特点,进而引入椭圆、抛物线等圆锥曲线的概念。在知识讲解环节,借助智能白板展示动态演示过程,帮助学生直观理解概念的本质特征。如讲解三角函数图像变换时,通过拖动滑块改变参数值实时观察图像变化趋势,使学生深刻体会到各个参数对图像的影响。课堂练习环节,使用在线答题系统发布分层练习题,系统自动批改并统计错题情况,教师据此了解学生的掌握程度并进行针对性讲解。

5.2 自主学习的支持体系构建

为了满足学生个性化的学习需求,可以利用 AI 平台搭建自主学习支持体系。该体系包括学习路径规划、资源推荐、进度跟踪等功能模块。学生登录平台后,首先进行初始能力评估测试,系统根据测试结果为其制定个性化的学习计划,推荐适合的学习资源和学习顺序。在学习过程中,学生可以随时查看自己的学习进度报告,了解自己在各个知识点上的得分情况和进步趋势。遇到难题时,可以通过内置的辅导模块寻求帮助,系统会逐步引导解题思路并提供相似例题供参考。此外,平台还设置了讨论区,鼓励学生之间交流心得体会,共同解决问题。

5.3 复习巩固阶段的智能推送

复习阶段是巩固所学知识、查漏补缺的关键时期。AI 系统可以根据学生的历史学习记录和当前的知识掌握状况自动生成个性化的复习资料包。这份资料包包含了易错知识点汇总、典型例题解析、变式训练等内容。同时,系统还会定期推送阶段性测试卷,检验学生的复习效果。每次测试结束后,系统会对试卷进行全面分析,指出学生的薄弱环节并提出改进建议。教师也可以借助系统的数据分析功能了解全班学生的复习情况,有针对性地调整复习策略。

6 成效评估与反思改进

6.1 教学效果的评价指标体系建立

为了全面客观地评价 AI 生成性资源在高中数学概念教学中的实施效果,需要建立一套完善的评价指标体系。该体系应涵盖学生的学习成绩提升幅度、概念理解深度、学习兴趣变化、自主学习能力提升等多个维度。具体来说,可以通过前后测对比分析学生的成绩进步情况;采用问卷调查的方式了解学生对数学概念的兴趣态度变化;通过访谈法收集学生在使用 AI 资源过程中的感受和建议;观察学生在课堂上的表现以及作业完成质量等方面的变化来综合评估教学效果。

6.2 实证研究的数据分析与解读

选取若干所具有代表性的高中学校作为实验对象,将

这些学校的同年级班级随机分为实验组和对照组。实验组采用融入 AI 生成性资源的新型教学模式进行授课,对照组仍沿用传统教学方法。经过一个学期的教学实验后,收集两组学生的学业成绩数据、问卷调查结果以及其他相关过程性资料进行统计分析。数据显示,实验组学生的平均成绩明显高于对照组,尤其在中等及以下水平的学生群体中表现尤为突出。这说明 AI 生成性资源有助于缩小班级内的两极分化现象。

6.3 存在的问题及改进方向

尽管 AI 生成性资源在高中数学概念教学中展现出诸多优势,但在实际应用过程中也存在一些问题亟待解决。例如,部分教师对新技术接受程度较低,缺乏必要的信息技术素养和应用能力;有些地区的学校硬件设施落后,无法满足大规模使用 AI 资源的需求;市场上现有的 AI 教育资源质量参差不齐,良莠不分等。针对这些问题,建议加强对教师的技术培训和支持力度;加大对教育信息化基础设施的投资建设;建立健全 AI 教育资源审核机制,确保资源的质量和安全性。未来还应持续关注 AI 技术的发展动态,不断探索其在教育教学中的新应用场景和方法。

7 结语

综上所述,本研究通过对高中数学概念教学中 AI 生成性资源的开发与运用进行了深入探讨。实践证明,合理开发与运用 AI 生成性资源能够有效改善高中数学概念教学的现状,提高学生的学习效果和兴趣。然而,我们也应清醒认识到这一过程中存在的各种挑战和问题。在今后的工作中,广大教育工作者应积极拥抱新技术变革带来的机遇,不断提升自身的信息技术应用能力和教育教学水平,努力探索出一条适合我国国情的高中数学教育创新发展之路。同时,相关部门也应加大对教育信息化建设的支持力度,为新技术在教育领域的广泛应用创造良好的环境和条件。只有这样,我们才能充分发挥 AI 技术的优势,推动高中数学教育向着更加优质、公平、高效的方向发展。

参考文献

- [1] 高伟.CPFS结构下高中数学概念教学实践——以“任意角的三角函数”为例[J].数学学习与研究,2025,(26):122-125.
- [2] 刘志达,栾庆芳.基于大概念的高中数学单元教学设计探析——以“指数函数与对数函数”为例[J].理科考试研究,2025,32(09):54-57.
- [3] 陶文平,郑春清.AI智能背景下高中数学智慧课堂教学模式的构建思考[J].数理天地(高中版),2025,(17):169-171.
- [4] 王秋丽.高中数学概念教学中有效预设与生成探究[J].数学大世界(中旬),2021,(09):3-4.
- [5] 郭斌.基于深度学习的高中数学单元教学设计研究——以指数函数和对数函数为例[J].数理天地(高中版),2025,(15):117-119.