

# 人工智能在高中数学教学中的应用研究

成巧凤

河北省沧州市高新区实验学校

**摘要：**本文首先介绍了人工智能在高中数学教学中的应用理论基础，接着阐述了人工智能在高中数学教学中的具体应用场景及意义，最后提出人工智能背景下的高中数学教学策略，以期提高高中数学教学质量。

**关键词：**人工智能；高中数学教学；应用

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.09.097

## 引言

随着科技不断快速发展，人工智能（AI）在各个领域的应用变得日益广泛，教育领域同样如此。在高中数学教学中，人工智能的应用为教学方式和学习效果带来了显著的变化。本文旨在探讨人工智能在高中数学教学中的应用，以此提升学生的学习体验与效果。

### 一、人工智能在高中数学教学中的应用理论基础

#### （一）建构主义学习理论

该理论主张学生是知识的主动建构者，认为学习是在一定情境中，通过他人的帮助及互动合作从而实现教育意义的建构过程。在高中数学学习中，人工智能可以创造丰富的学习环境，如采用虚拟仿真实验直观模拟数学概念及原理，学生可以在感知体验动手操作的过程中对知识加以积极建构。同时智能助手可以根据每个学生不同的学习状况给予针对性的学习指导，辅助学生对数学知识形成自我构建。

#### （二）多元智能理论

多元智力理论提出每个人有多种智能，不同的智力结合方式对于不同的人也是有差别的。高中数学教学时的人工智能能够根据学生不同智力的表现，如逻辑-数理智能、空间智能等，通过学习分析技术制定适合的个人化教学和活动。比如一个学生具有很好的空间智力，就可以多给他提供依靠于图形、图像来掌握数学方面的学习材料，如对图像使用3d建立模型的空间图形等，以此激发学生优势智能的发展，提高学习效果。

#### （三）学习分析技术理论

学习追踪技术是指收集并研究有关学生学习的数据来研究或完善其学习行为的过程。高中数学学习过程中，依靠人工智能的机器学习算法，能够对学生的作业、检测分数、上课的反应等多方面的数据展开分析，从而清晰的了解学生们当前的学习进度以及所学知识的掌握情况。根据分析后得到的信息，智能工具可以给老师端提供具体的学情分析，协助其更好的调整教学方法，也可以为学生们给予相应的学习指导和作业，实现个性化教学。

### 二、人工智能在高中数学教学中的具体应用场景

AI技术在高中数学教学中的应用场景丰富多样，主要有以下几种：

#### （一）个性化学习平台

利用人工智能技术对学生每天的作业、考试情况进行数据分析，从知识点、做题速度、错题类型等方面绘制学生的学习情况画像，比如发现某个同学总是会在三角函数图像平移类题目上出错，且花的时间很长，就可以对学生这种知识点薄弱进行定位，从而有针对性进行后续的指导；并根据诊断情况，智能学习系统会给每一位同学制定个人化的学习方案。例如松鼠Ai（义学教育），科大讯飞AI学习机等，同学登录进入系统之后，人工智能就会通过检测找到同学薄弱的知识点（比如“函数单调性”、“空间向量”），为学生推送相应的视频和习题进行学习。

#### （二）课堂教学优化

借助虚拟现实（VR）/增强现实（AR）技术，使难以理解的数学知识变成看得见摸得着的活动模型。例如老师讲授“二次函数图像与参数的关系”，使用geogebra输入 $f(x) = ax^2 + bx + c$ ，AI会同步产生动态图案。学生拉动a/b/c对应的滑块，实时看到图像变换，AI及时告知规律（a大于0图像向上开，判别式 $\Delta$ 决定零点数目）。AI智能助教还可以基于课堂教学场景对学生进行观察、分析其反应。例如通过面部表情判断出学生知识理解和思维活动状态，根据答题表现来衡量课堂学习效率。当助教发现多数学生出现疑难问题时就会提醒老师减缓教学进度，并提供案例讲解或展开课堂互动交流。例如智慧课堂系统（如“希沃”）可以对全班作业数据进行分析，并生成知识点掌握数据图，提醒教师需要重点关注内容。

#### （三）作业与评价创新

智能批阅系统可以判断学生作答结果是否准确，也可以对解答过程打分，指出逻辑推演上的错误，或者过程中的计算错误等。对主观题目采用的语义分析，读懂答题思路，从而给详细的评分和批标注解。同时生成作

业分析报告书，让老师知晓班级整体的知识把握水平以及错题类型，以便老师集中分析讲解相关知识点。例如作业帮VIP智能批改、腾讯作业君等网站，学生上传手写作业的照片（导数应用题），机器识别后会及答案判正判误并给步骤分数（求导正确没讨论极值点），同时分析犯错类型是哪一类错误（计算错误、概念混淆），形成错题录。另外，基于对学生学习数据的长期分析，可以采用人工智能进行学习行为的综合评定，不仅仅是学业水平，也会考虑学生的学习积极性、学习习惯等因素。

#### （四）智能答疑与互动交流

学生课后自主学习出现问题时，可以随时随地向智能答疑系统发起提问，系统会使用自然语言理解技术对提出的问题进行识别，再通过查询系统的数据库得到相应的答案，从而及时解决学生的疑惑。如果问题比较难或者学生不能完全理解，系统还可以一步步引导他们进行思考，给出解题方法和提示知识点的超链接等。例如Carnegie Learning的MATHia系统，AI虚拟老师会模拟真人进行实时讲解，通过对话引导学生进行思考（如“你为什么用这个公式？”）。这对弥补课堂师生互动不足以及培养学生解题思维都大有裨益。

### 三、人工智能应用于高中数学教学的意义

第一，有利于实现个性化教学。每个学生的学习水平和个人需求都有所不同，传统的教育方式很难满足学生个体性需求，利用人工智能，其会分析学生平时的作业、考试还有课堂上的互动等各方面学习的数据，精确了解每个学生在高中数学各个知识模块的掌握程度。比如通过分析某一学生在函数部分的作业和考试数据后得出：学生A在函数图像的变换上存在问题，系统会针对图像变换自动推送相应资料；学生B求函数的定义域总是出错，系统会自动针对定义域再推送相关习题，真正做到“因材施教”。

第二，更容易激发学生学习热情。在传统的教育背景下，做完作业的学生只能等老师批阅后才知道自己的成绩，但在人工智能教育背景下，学生做完习题就可以马上收到机器的反馈，及时了解自己的学习成果。这种及时的反馈不仅可以帮助学生立即发现问题，还能够激发其学习的积极性，培养其成就感。同时依靠人工智能营造游戏化的学习环境，将数学的知识融合到有趣的游戏任务和游戏中去，让学生在娱乐放松的过程中学习数学，这也对提升学生学习兴趣大有裨益。比如学生学习概率内容时，学生可通过抽取数字，扔色子等方式在虚拟的场景中掌握概率的计算方法。北京市稻香湖国际中学采用Prodigy Math Game开展高中数学日常教学，学生们在游戏过程中扮演探险者，通过学习数学（比如指数方程 $2^x = 8$ ）收集装备，如果学生连续答对则推送

混合指数方程，答错就会退回到易懂的基础题目上。通过这种方式，该校学生厌学率减少了百分之六十。

第三，有利于提高教学效率。在老师备课过程中，人工智能可以根据教学大纲和知识点，快速生成具有丰富教学案例和习题的教案；还可以生成精美的动态课程PPT，从而大幅度减少老师的备课时间。其自动评阅作业功能能够快速准确的对客观题进行评判，甚至可以根据OCR对主观题进行初步判定评分，生成详尽的学情诊断报告，清晰显示出全班的大致学情及个体差异情况，从而帮助老师及时调整教学计划。杭州高级中学在日常数学教学中使用阿里云智慧教育系统，在全校进行月考后，AI扫描分析1000份考卷，自动形成了知识掌握动态图。系统显示全校65%的学生“概率分布列”上失分严重，88%的同学对“复数运算”的掌握很好，教师根据系统显示内容立即调整当前教学内容计划。杭州高级中学高三数学组在AI学情分析帮助下，进行了第二轮复习，复习效率提升了40%，高考类似题目得分率也大幅提高。

第四，人工智能为高中数学教学提供了大量的资源支持。通过智能学习平台，学生可以获得大量的数学学习资源，如微课、互动习题和在线测试等。资源数量繁多、种类多样，这为学生的自主学习营造了良好的氛围，学生可以在课余时间持续进行学习与分析。

第五，有利于培养学生的未来生存能力。人工智能时代，数据分析能力、逻辑推理能力和数字化学习能力非常重要，学生们在体验人工智能学习数学的过程中耳濡目染的锻炼了这些能力。例如和人工智能学习系统交互、分析学习数据报告，学生学会了利用数字应用软件来解决问题，提高了信息分析及自主学习能力，这为他们将来适应科技社会做好充分准备。

### 四、人工智能下的高中数学教学策略

人工智能在教育领域的应用前景广阔，然而目前人工智能在高中数学教学中的应用依然面临教师的专业素养和技术能力不高、学生自主性不强、数据隐私安全、教育公平等一系列问题。为了解决这些问题，可多措并举。

#### （一）引导学生正确使用人工智能技术

老师应该积极教导学生，培养其合理应用人工智能工具的意识以及方法。在课堂上重视独立思考的作用，让学生们明白人工智能软件只是一种辅助学习工具无法取代个人的努力和思考。如高中数学学习，老师应该给予学生充足的时间自行解题，要求大家利用最开始的十分钟完成作答，然后才允许运用人工智能工具进行检验，随后让学生进行比较分析人工智能解法与自己的解法有何不同，也可以让学生每周向老师提交AI使用报告，监督学生AI使用次数，禁止学生直接获取完整答案。

## （二）教师调整教学策略，提升信息技术素养

第一，借助 AI 促使教学资源与形式得以丰富。老师可以利用几何画板，数学教学软件等人工智能来制作有动画演示和交互模拟的教学课件。例如在讲函数图像的时候可以通过 GeoGebra AI（动态几何）制作动态图像用来演示函数的某个参数变化后图像的变化；在几何课堂教学中，可通过 3D 建模来进行立体模型的展示，使所学知识更加形象，提高学生学习的积极性。

第二，通过 AI 实现精准化教学。老师可以通过 AI 学习分析系统来获取学生作业及检测数据，并依据结果为学生制定个性化学习方案。例如教师可以使用作业帮 VIP、猿题库布置统一知识点（如“数列求和”）。AI 会根据历史数据自动推送三种不同难易程度的题目，对基础薄弱的学生推送可直接套用公式（如等差数列求和）的题目，为中等水平的学生推送需变形后求和（如裂项相消）题目，为能力较强的学生推送综合应用题（如数列与不等式结合），以此契合多样化的学习需求。

第三，运用 AI 来辅助课堂互动和答疑。可以引入一些智能答疑系统（如微软 Math Solver、Socratic），让学生们在课上提问时立刻获取解题思路。老师们也可以用 AI 来辅助组织小组比赛、数学游戏等活动，例如在智能平台上（如 Prodigy、DragonBox）进行分组后，展开限时解题小比赛，由 AI 实时给予分数以及错题分析等，从而提高课堂气氛活跃度。

第四，教师要提升自身的 AI 素养以及应用能力。教师需要积极主动地去参加 AI 技术培训，依靠培训学习智能教学工具的使用方法、数据分析解读等知识。同时还要参与教学研讨活动，在活动中与他人交流 AI 教学方面的经验，共同探索创新的教学方法，比如利用 AI 设计剖析式学习任务，以此引导学生自主去探索数学知识。

第五，将 AI 融入教学过程以完善教学评估。除了常规的测验方法外，老师还可以根据 AI 收集到的学习过程信息，比如做作业时间与练习正确率的变化等来进一步评估学生行为。还可利用 AI 做出可视化学习报告，将学生的学习轨迹和知识掌握情况展现出来作为调整教学计划的参考依据。在实际课堂教学时可用 ClassIn AI 助教收集学生课堂互动信息（如回答问题次数等），基于此调整教学节奏。

## （三）加强数据安全治理

学校和其他教育组织应该建立一套完善的数据安全管理规章制度，着重强化对学生学习数据的保护举措，利用数据加密的技术方法，防止数据出现泄露及被人为篡改。清楚数据的应用权限、明确数据的采集、存储、交换到应用全过程，确保数据只能应用于教学测评、优

化教学上。同时适时开展数据安全方面的检测和评估，及时发现并解决潜在的数据安全问题。

## （四）开展家校合作

要促使人工智能在高中教学里实现有效的运用，强化家校合作是必不可少的。首先需要构建家校信息共享平台，学校应当借助现代信息技术手段，搭建起家校沟通平台，及时把学生在学校的学习状况以及表现传达给家长。借助平台，家长可随时知晓学生的学习进展，教师也可依据数据分析，为学生制定有针对性的个性化学习方案。这样的信息共享机制，有利于家校之间凝聚力量，共同关注学生的成长。

第二，学校可和家长一同举办有关人工智能的培训活动，以此提升家长对于人工智能技术的认知程度。借助邀请专业人士来讲解，让家长知晓人工智能的基本原理及其在教育里的具体应用，并且每学期举办“AI 数学嘉年华”，给家长发放家长指导手册，规定家长为高中生设定家庭 AI 使用时间限制，如此能提高家长的参与感，又可为学生营造一个更具支持性的学习环境。

## （五）促进技术普及与教育公平

政府和教育部门应加大对教育信息化建设的投入，给予经济欠发达地区和薄弱高中更多支持，改善这些地区和学校的教学设施，缩小地区与学校间的技术差距。学校也可为学生提供培训和辅导，提升学生操作能力，保证每个学生可享受人工智能技术带来的教育好处，推动教育公平实现。

## 结语

人工智能的运用为高中数学教学带来了不少机遇，借助个性化学习支持、智能教学助手、作业与评价创新等方式，教学质量和学生学习效果得以提升。但应用过程中面临学生自主性不强、数据安全、教师角色转变及教育公平等一系列问题，依靠引导学生正确运用技术、教师调整教学策略、强化数据安全治理以及家校合作等多种方法，能更充分发挥人工智能在高中数学教学中的优势，从而推动高中数学教学向更具智能化、个性化、高效化方向发展。

## 参考文献

- [1] 姚娟. “大数据+人工智能”技术与高中数学教学融合路径探究 [J]. 中小学电教(教学), 2023, (08): 7-9.
- [2] 马云辉. 人工智能赋能高中数学个性化教学探索 [J]. 数理化解题研究, 2024, (30): 83-85.
- [3] 张钦芬. 人工智能技术在高中数学教学中的应用 [J]. 中国新通信, 2024, 26(18): 170-172.
- [4] 杨伟. 人工智能技术: 高中数学教学新模式 [J]. 第二课堂(D), 2024, (08): 37.

作者简介: 成巧凤, 女, 1989年8月, 汉族, 河北省石家庄市无极县城关镇, 本科学历, 中小学一级, 研究方向是高中数学教学。