

人工智能技术支持下高中数学课堂教学创新策略研究

冉海全

温泉县高级中学

摘要:在当今时代,人工智能(AI)技术已经进入高中数学课程教学领域,并成为一种促进高中数学教学发展的因素,为学生提供大量交互式学习机会。因此,要借助于AI教学,提升学生学习效果,使学生自身能够适应时代发展的要求,成为知识运用的有生力量,在教学实践中得以推广运用。本文对人工智能的数学教育和学生的学习情况进行了分析研究,研究当前存在的问题和未来的对策,以便为教师进行教育教学提供科学的思路,服务于教育教学质量的发展。

关键词:高中数学;人工智能;策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2025.05.209

引言

将人工智能(AI)技术整合进高中数学教学中,对于增强学生的学习动机和积极性具有重要意义,同时有助于发展他们的逻辑推理、空间认知及数学运算技能。AI技术的应用不仅革新了传统的教学手段,也为个性化学习提供了可能,使得教育过程更加高效和针对性。因此,在数学教学实践中,教师应积极探索AI技术的融合方式,利用其独特优势来深化学生对数学知识的理解与掌握,进而提升学生的数学核心素养,促进其全面发展。

一、高中数学教学现状分析

(一)传统教学模式的持续影响

以“课堂为中心”“教师中心”和“知识中心”为主要形态的传统教学模式,在现阶段高中数学教学过程中仍然占有很大的比重。尽管当前的教学内容不断更新和升级,但是仍然没有与时代需要相适应的教学理念。它把课堂作为教师主讲为主教学空间,强调记忆的价值和作用,也就是我们常说的填鸭式教学。在这种情况下,不利于学生的主观能动性。因而导致了高中数学教学过程中的课堂教学氛围比较死板,无法激发学生的学习兴趣。一旦在这样的课堂氛围中长久的进行学习,就会逐渐地削弱和淡化学生自身的学习主动性,也变成了被动的接受者,如此下去,将会影响到学生学习动机的增强,甚至可能会导致学生厌学^[1]。

(二)现代技术应用中的局限性

由于媒体使用的逐渐增加,在使用传统黑板时,有时也会通过电脑播放讲课内容的形式去展现,这样做的好处就是能够更加清楚地在黑板上呈现整个知识点之间的结构以及本课的重难点,学生的接受程度也能够更加快捷,但这也降低了学生的主体性,不利于学生积极参与课堂教学。还有些老师会很依赖多媒体,以放很多视频和图片资料的形式去引导学生观察,这样一来在加强

直观教学、视觉冲击的同时却失去了更多深入理解数学知识的机会,并限制了学生批判性思维能力的发挥^[2]。

(三)教育资源分配不均及技术接受度差异

由于人工智能技术的飞速发展,其正在被逐步应用到高中数学教育教学中,而且在实践中更多的处于一种浅层次的形式,大多都是通过一些多媒体设备来辅助教学,并没有引入一些人工智能的教育机器设备。虽然部分学校也在探索人工智能技术在教育教学中的应用,但是也只是流于表象。再加上高中教学尤其是对于数学来说,具有专业性强的特点,而且一些偏远的地区在教育投入上的不足,造成了部分教师不了解这些新的人工智能教学设备,甚至抵触这种设备,这对于提高教学水平十分不利。除此之外,由于各地区教育资金的有限性,部分教师对这种新技术的接受程度严重存在差异,导致了教育水平的差异性,不利于这些新的人工智能技术应用于高中数学教育教学中^[3]。

二、高中数学教学中应用人工智能技术的重要性分析

(一)推动个性化学习路径的发展

在高中数学教学中融入人工智能,有助于帮助学生建立符合个性发展的学习轨迹。将人工智能应用到高中数学课堂,对其学习情况进行精准量化评估,通过对学习大数据的分析可以清晰地评估学生的课堂参与程度、课后复习及考试成效等各个指标,从而找到对应学习效果较差和方式方法不佳的学生,并且通过他们自身学习成绩去把握教学方向,进而提供符合学生个体特点的学习素材,并有针对性地为其制定符合自身学习需求的题目。从而有效地缓解了“大一统”教育带来的诸多问题。人工智能根据大数据实施对教学内容和节奏的动态化管理,以保证不同层次的学生都能够获得符合自己水平的学习进展,有效地激发了学生的学习意愿,使得其获得

更多“获得感”，最终形成整体教学质量提升，助力教育公平发展的成果^[4]。

（二）提升教学互动性和参与感

AI技术的引入提高了高中数学教育教学的互动性和参与性，人工智能利用算法和统计的方法可以更加精准地评估学生对知识点的掌握情况，设计出更具针对性的教学活动。如利用VR/AR技术建设数学知识场景，把抽象化的感觉形象化，帮助学生直接感知知识的学习，指导学生在虚拟的环境中亲身参与、体会和解决问题。参与度的提高不仅让学生的思维得到锻炼、引导，也能够帮助学生更清晰地理解数学的原理，提高学生的逻辑思维能力和组织能力，开展学生互相进行小组合作研究，让学生在开展某项虚拟问题项目的过程中学会沟通与批判。

（三）优化教育资源配置与管理效率

人工智能同样可以促进教学资源配置与管理效率的提升，在高中数学的教学中收集与整理大量的数据信息，以此对学生的学情有一个直观的判断，使得教师有针对性地为学生提供辅导与帮助，或者为学生提供专业的个性化教学服务。通过智能化的技术手段进行作业的批改、制定分析报告等常规的管理与服务，实现对教师工作量的减轻，使之能更好地投身于授课研究与教学质量的把控。同时可以为教育资源落后的地区的同学带来一种被帮扶的机会，通过线上教学方式与远程教学手段消除城乡及地区之间的教育发展不均的现象^[5]。

三、人工智能技术支持下高中数学课堂教学创新策略

（一）利用人工智能，创设教学情境

利用人工智能技术构建合理的教学情境，更能让学生理解并掌握抽象的数学知识，不仅能够提高学生的学习兴趣、帮助学生建立理论与实践相结合的思维、加深对数学知识的理解、实现数学知识内化，教师能够借助人工智能技术极强的模拟能力与模型构建能力，为学生构建具有极强互动性以及直观性的教学内容，让学生在教学内容的沉浸中，学习并掌握数学知识内容。

如在进行《一元二次不等式的解法》的学习中，我们可以设计基于人工智能的虚拟现实教学情境。学生进入虚拟的坐标轴、抛物线和区域的三维情境中，每一个元素都是根据一元二次不等式 $(ax^2+bx+c>0)$ （或 $<$ ， \leq ， \geq ）中的参数值实时生成的。抛物线的开口方向，顶点坐标以及与x轴交点的坐标均随参数的变化而变化，学生可以直接感知参数值的变化对解集的影响，如参数 $(a=1, b=-3, c=2)$ ，一元二次方程 $(x^2-3x+2=0)$ 的解是 $(x=1, x=2)$ ，学生可以直接感知到抛物线与x轴有交点，

并且由不等号的符号可以区分出解集是 $(-\infty, 1) \cup (2, +\infty)$ 还是 $(1, 2)$ 。进一步地，学生可以在改变不等号的同时感受到解集区域颜色的改变，进一步认识到不同形式的不等式解集的不同含义。学生对于不等式的学习，不仅从直观上看数学模型的魅力，更为重要的是学生能够直接操作参数进行组合，并直接感受各种情况的可能，进而进行一元二次不等式的解法的直观感知和学习。人工智能加持下的建模教学，学生就能通过互动探索，促进规律性认识的自主建构，完成相关知识的迁移和运用，建立数学模型。

（二）利用人工智能，实现个性化教育

对于高中生而言，结合学生的个人特点为其开展针对性的教学，使得每个学生都能够有针对性的得到激励和帮助。人工智能可以帮助教师根据不同层次的学生学习能力和认知能力为其提供针对性的教学帮助。

比如，在完成《三角函数的性质与图像》一课的教学后，教师便可组织学生参与一个围绕人工智能运用进行的翻转课堂的学习环节。通过收集智能学习分析平台学生平时学习及考试过程中的相关数据信息，如以往的平时作业或课内预习表现，以及考试信息等，对学习进行大数据分析，使教师能够精准了解学生对于每一知识点的了解程度，基于不同的学情，教师围绕学生对于某一学习阶段的知识掌握情况而设计了不同版本的微视频学习内容、微练习试题以及微型虚拟实验、操作练习等，再通过智能推送，把不同的学习版本及时推送给学生们观看、学习。对于学习者来说，可以选择适合自己的版本进行学习，初学者可从三角函数基本概念着手，在微视频里对正弦、余弦和正切函数的基本概念含义及其图像性质进行全面的学习与学习资源推送；对高阶学习者来说，学习任务与目标则是更具挑战的进阶题目与任务，如运用周期性、对称性和位相变换对正弦、余弦和正切函数图像进行操作及相关分析等，在学习过程中，学生能够根据自己的学情，随时随地进行自主学习。

为进一步加深学生对三角函数性质和图象的认识，教师设计了虚拟项目“探索三角世界”，让学生戴上VR眼镜，进入只有三角函数组成的环境，体会由改变三角函数的不同参数组成不同的三角函数图象，亲身体会。同时可参与“数学沙龙”等活动。在活动中，和同学们（同学用虚拟形象出现）探讨三角函数在生活中的应用，或者进入三角恒等式的解谜游戏，在一个问题解答完并有难度时，便出现一个新的学习内容。这样学生除了对理论知识进行更深层次的掌握以外，也能体会运用知识解决问题的能力。

课后,教师通过智慧评价将学生预习作业情况进行具体分析,及时找到每位同学在认知上的难点,结合反馈信息来确定下一节课的内容,针对所有同学都会存在的疑惑,如三角函数复合变换综合性题型加以解决;结合“智慧课堂”软件提供的易错题组、学习档案,针对每位同学学习基础的不同为其设计微专题辅导、错题组练、拓展文摘,从而达到知识巩固、开拓视野的目的。如针对部分同学存在三角函数周期性理解得不到的情况,为其增加傅里叶级数的简介的微论文阅读任务,促进学生的自主能动探索学习,既在增强自我效能感的同时又提升了中国数学传统文化的认识意识和兴趣。

(三) 利用人工智能,完善评价体系

在高中生教与学当中,个性化的教育与科学的评价是践行素质教育的重要环节。人工智能的应用,不但能为教师进行个性化的内容学习,更能对学生的过程作准确化的评价,促使教师及时对学生作出针对性调整,以便更好地适应具有个性差异的学生。再者,对于一些抽象、复杂的数学概念,比如《空间几何体》这类内容,借助人工智能的教学,能有效帮助教师构建科学的、全面的学生综合评价体系,有助于加深学生对数学知识概念的理解和学习,提高学生数学知识概念运用的能力以及学生逻辑思维和辩证思维。

如《空间几何体》的教学中,可以设计一个AI学习支持的技术与系统依托学生课堂中的行为分析和过程评价的活动:学生观看视频讲解或阅读课本前,用AI设备对学生注意的区域进行录屏并进行分析,从而了解学生对什么知识点关注,学生关注的原因是什么,关注了多少时间,是否在观察内容上有兴趣点,一旦关注的点触动了学生的认知,就直接提示教师并向后台发送“这个知识点学生已记住的可能性是多少”“这个知识点学生存在疑问的程度”“这个知识点的难易程度”的数据报告。通过老师掌握学情分析来反思下一步学习活动,如正多面体的定义、性质,在学习完空间几何体基本元素、概念的定义后,针对该类学生提出问题:“能否运用欧拉公式 $V-E+F=2$,推导一个复杂的多面体的顶点、边数和面数?”等,引导学生把关注点逐渐指向空间几何体的本质。

在交流互动过程中,文字识别系统可以将学生回答的信息进行实时记录和分析,判断学生所表达的意思是否正确,是否掌握了棱柱和棱锥与球的区别与联系,是否思维逻辑清晰。人工智能可以对学生的答案进行实时跟踪,及时地给教师传达整班中每个人回答某一知识点时存在不足或缺陷;如果多数同学对回答的题中旋转体体积的公式运用上比较困难,人工智能将向教师发送信息,并结合3D软件在计算机屏幕上建立圆柱、圆锥、球

的旋转动画,从而使学生逐渐形成由平面图形到空间几何体的立体思维;在这个基础之上,教师再对所有学生进行练习题的练习与指导,并按照层次由易到难逐步提高练习题的难度,让学生充分发挥想象、运用所学知识去解决生活、工作中遇到的同类问题。

教师可根据课后学生在平台上的作业和小测的完成情况,尤其是对同类型的概念易混淆的现象,比如对于一个物体的表面积和体积这两个概念容易混淆的地方,智能平台会根据错点错误记录给不同学生推送有针对性的复盘作业,比如对学生常见的在做组合体的表面积时的出错题型进行专项的训练题,以及有详细解题步骤和方法说明,方法引导及错误总结,比如对于体积和容积的不同印象;也可以借助虚拟现实(VR)技术提供虚拟的学习环境,借助VR虚拟系统中,提供学生空间几何体空间感知的感觉,强化空间感,提高空间想象能力。

将人工智能应用于高中数学课堂中,丰富和完善了评价体系,能够让教师精准地对每个学生的学习情况进行掌握和把握,然后采取一定的教学干预措施进行实施,促进学生对数学知识的学习、促进学生自主性学习和学生综合素质能力的发展。

结语

在高中数学的教学中合理地应用人工智能,一方面能够有效地提高高中数学的教学质量和效果,同时也可以为学生的教学创造更加具有针对性与交互性的场景,帮助他们更好地掌握复杂的高中数学知识并培养他们逻辑思维方面的能力。在未来,人工智能必然会不断创新和发展教育本身,通过智能准确的评价与反馈机制提高学生发展的水平与质量。人工智能以及智能科技手段的发展应用的结合,也会给人类未来教学的发展带来更加广阔的空间,并使得数学教育本身朝着更加具有人工智能特性、更加信息化的方式发展,最终达到培养学生的数学素养、提高他们的数学创新能力的目的。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 马娟. 交互式电子白板环境下高中数学优质课教学行为研究[D]. 宁夏大学, 2022.
- [3] 杨同官, 周俊. 人工智能背景下个性化教学策略分析——以高中数学为例[J]. 中国现代教育装备, 2021, (20): 21-23.
- [4] 黄渝谥. 人工智能技术在高中数学教学中的应用[J]. 数学学习与研究, 2018, (15): 64-66.
- [5] 吴茂松. 高中数学教学渗透人工智能教育的策略研究[J]. 学周刊, 2018, (09): 43-44.