

基于ChatGPT的初中数学学习研究

汤俊杰

江西省吉安市永新县永安中学

摘要: 在人工智能飞速进步的背景下, 得益于人机智能的深度结合, 给建立新型数学学习范式带来了巨大的机会。令人瞩目的ChatGPT等人机交互工具使人们可自然流畅地与机器智能交流, 为人机混合的探究性、协作式学习铺平道路。本文借初中一元二次方程的教学实例, 深入剖析了ChatGPT实际运用于中学数学学习过程中的优势和挑战, 阐述了三种人机结合的学习方式, 根据当前情况, 认为有教师介入的环境中, ChatGPT已具备有效帮助中学生掌握数学知识的可能性。

关键词: ChatGPT; 初中数学; 数学学习

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.08.091

根据《义务教育数学课标准(2022年版)》, 应当“合理运用现代信息技术, 提供丰富的学习资源, 设计生动的教学活动, 以推动数学教学形式和方法的全面改进。在过去, 信息技术主要用于局部补充教学, 如几何画板能够描绘几何图形和函数图像, 但缺乏完整的数学问题解答功能; 计算机程序语言虽可解决许多数学问题, 但需具备相关编程技能, 使用门槛较高。然而随着人工智能技术的日益成熟, 现状正在发生变化, 人类开始采用人类智能与机器智能共融的新模式使用者机智能体协助处理特定的计算或绘画项目。最近, 高水平的人机交互工具ChatGPT很好地展示了这种新型协同工作方式, 使人们可以直接通过不依赖特定编程语言的自然语言与机器进行交流。这意味着, 我们不再必须依靠特定编程语言来与机器智能体进行沟通, 而是可以像与人交谈一样, 利用ChatGPT这样的高度通用性的人工智能系统进行交流。但是, 即便如此, ChatGPT的数学处理能力尚不完全成熟, 因此所带来的顾虑相对较小。尽管初中数学本身难度不大, 但仍然不能忽视ChatGPT数学解题的潜力。总之, ChatGPT的引入既给教育领域带来了机会, 也带来了各种挑战。

一、ChatGPT概述

ChatGPT是由OpenAI研发的一种基于GPT-35架构的大型语言模型。在它的学习过程中, 变量调整和参数优化是核心环节, 其变量和参数数量均已超过1750亿个。ChatGPT在自然语言处理任务中表现出色, 如自动文本生成、自动问答、程序编写等, 其学习能力和模型的参数规模成正比。从内容生成角度来看, ChatGPT能够生成文字、语音、代码、图像、视频等丰富多样的内容, 具有编写和调试计算机程序、创作文本、故事的能力。在实际应用中, 它能够完成脚本编写、文案撰写、翻译等任务, 是人工智能生成内容(AIGC)的代表。

二、ChatGPT在初中数学学习应用中的优缺点

ChatGPT作为一种人工智能工具, 在初中数学学习中具有以下优点和缺点:

(一) ChatGPT的优点

1、解决数学问题的能力

ChatGPT可以快速生成准确的答案, 对于初中数学中一些基础的问题和练习, 它可以给出准确的答案, 帮助学生理解和掌握知识点。此外, 它还可以解决较难的数学问题, 包括探究问题和复杂几何图形的问题, 比如我们在探究点D在AB边上, 点E在AC边上, 过点D作DE的垂线交直线BC于点F的情况下, 线段AE、BF、AB之间的数量关系等。

2、提高学习效率

ChatGPT就像一个私人的学习顾问, 根据学生的需求提供定制化的学习建议, 从而提升学习效果。特别是当学生在学习过程中遇到难题时, ChatGPT可以给出详尽的答案和解释, 这是人工智能应用发展的一个里程碑, 解放了学生的智力, 使他们更专注于更具创造性的劳动。它可以模拟真实对话, 并且会根据学生的需求提供个性化的学习方案。更重要的是, ChatGPT还能实现即时作文修改、查词翻译等实用功能, 提供比线下课更人性化的教学服务。总的来说, ChatGPT不仅能够提高学生的学习效率, 也能够满足他们的个性化需求, 从而让学生的学习更有成效。

3、多样化的学习资源

在教育数字化的浪潮下, 利用新的人机协同训练技术, ChatGPT等生成式人工智能技术在提供数学学习资源方面表现出了巨大的潜力, 为学生提供了丰富多样的学习资源。这些资源包括文章、练习题和视频等, 可以满足不同学生的学习需求和学习方式。此外, ChatGPT可以生成各种文本, 包括问题解答、文章、诗歌等。通过这种方式, 学生可以从多种角度理解数学概念, 从而提高学习效果。而且, ChatGPT还能提供各种快捷指

令表，这些对于学生提高ChatGPT提示技能的课程、在Python或其他编程语言中构建应用程序都有很大的帮助。在与OpenAI开发的新AI模型的访问平台OpenAIAPI的支持下，学生们可以方便地获取和使用这些资源。除此之外，对于那些需要更深入理解数学知识的学生来说，ChatGPT还可以提供相关的课程或训练课程，帮助他们提高数学技能和理解能力。

（二）ChatGPT的缺点

1、答案的正确性

虽然ChatGPT可以快速生成答案，但并不能保证答案的正确性。在解决数学问题时，尤其是需要进行直觉和推理的问题，ChatGPT的答案可能会存在错误。因此，学生在使用ChatGPT时需要进行检验，以确保答案的正确性。

2、限制学生的思考能力

ChatGPT可以提供解决问题的答案，但并不能帮助学生独立思考。过度依赖ChatGPT可能会限制学生的思考能力和创造力。因此，在使用ChatGPT的同时，学生也需要独立思考和解决问题。

3、缺乏数学思维能力的培养

ChatGPT可以提供快速的答案，但并不能帮助学生培养数学思维能力。在初中数学学习中，数学思维能力的培养是非常重要的，而ChatGPT并不能帮助学生培养这种能力。因此，学生需要在使用ChatGPT的同时，通过做题、思考和讨论等方式培养自己的数学思维能力。

三、ChatGPT在合作学习中的应用

在初中数学的教学中，一元二次方程是一个重要的知识点，但同时也是一个比较难的问题，许多学生在学习过程中可能会感到困扰。为了更好地解决这一问题，教师可以考虑采用一些新颖的教学方法，比如使用ChatGPT这样的AI工具进行合作学习。下面我们以一元二次方程为例，介绍一下如何在初中数学中使用ChatGPT进行合作学习。

首先，教师可以设计一些关于一元二次方程的问题，例如，求解线段AE、BF、AB之间的数量关系，让学生们以小组为单位进行讨论和合作。在这个过程中，学生可以利用Python求解一元二次方程的方法和函数，通过操作来解答这些问题，并且，他们可以利用AI工具ChatGPT的智能功能，例如提出各种问题和探究点，获取方程解和函数解析等信息，在交流和讨论中深化对一元二次方程的理解。

其次，教师可以利用ChatGPT的自动生成文本功能，为每个小组提供一份学习资料，这份资料应该包括

相关的数学知识点，如一元二次方程的概念、公式、解法等，以及一些生活中的实际问题，如一元二次方程在几何问题中的应用等。这样，每个小组就可以利用这些资料，进行自主学习和合作探究，ChatGPT能模拟学生的思考过程，给出更多的推理和答案。

最后，教师可以组织学生进行小组讨论和汇报，让他们分享自己的学习成果和经验。在这个过程中，学生可以通过使用ChatGPT，从更广阔的角度和更深入的层次理解和解决问题，例如通过交流探讨，让学生用数学思维解决生活问题的能力得到提升，同时，ChatGPT的自然语言处理能力，也可以帮助学生更加准确地表达自己的想法和观点。

四、ChatGPT在作业辅助及纠错中的应用

在作业辅助和纠错方面，一元二次方程是一个特别适合的例子，因为这种问题在数学中非常重要，同时在生活中也非常常见。以一个具体的一元二次方程问题为例，如： $x^2+2x-15=0$ 。

ChatGPT可以用Python编程的方法解决这个问题，先将该方程分解成两个因式的乘积，得到 $(x+5)(x-3)=0$ 。接着，由GPT编程器会得出x的可能解是-5和3。然后，ChatGPT可以提供详细的解释，让学生了解如何得出这些解。使用配方法，ChatGPT可以将方程化为完全平方公式，然后使用公式法求解，使用判别式决定方程的解的情况。这种方法比传统的手算要快得多，并且在实践中非常有用。在另一方面，如果有学生的答案出现错误，ChatGPT也可以很容易地检测出来并提供纠正建议。如之前我们提到的一元二次方程问题，如果学生的答案是-4和2，ChatGPT就会立刻发现这个答案是错误的，并指出他们应当使用配方法并使用公式法进行求解。这样一来，ChatGPT就不仅能够提供解题的帮助，同时也能在作业辅助和纠错上大显身手，帮助学生解决问题，从而提高学生的数学水平。

五、ChatGPT应用题设计

ChatGPT由于具备广泛的知识领域，对于设计应用问题展现出强大的潜能。在实践教学中，可以选取学生常见错误类型的问题，借助ChatGPT生成大量同类题目以强化学习效果。例如，根据“一元二次方程”课后作业例题设计同类型挑战性问题。在实践中，我们依次提出三个提问，以下是合并后的答案。假设某超市出售一种饮品，每天可售出100箱，每箱盈利12元。为了提升销量和增加利润，该超市打算适度降低售价。经验表明，每降价1元，平均每天可额外卖出20箱。那么，如果想要通过销售饮料每日累计获得1400元的收入，应当

如何制定每箱的降价策略呢？根据上述题目构造一个新情境，要求考虑以下几种情况：（1）秋游活动的规划安排；（2）体能训练主题；以及（3）具体到物体运动的物理学知识。

答：

（1）考虑组织秋季旅游项目的旅行社，每位参与者收取300元的报名费。为吸引更高的人流，旅行社已决定下调收费，且经调查显示，每次降价1元能吸引额外10人关注。现欲通过此项活动赚取5600元利润，问每位参与者应降价金额？

（2）该足球场每次比赛门票挂牌价为100元，每场能销售约5000张票。场内处理每场比赛的总支出为40000元。为了增加观赛人数，该球场拟适度调低门票价格，并预测算出，每降价1元可增销200张门票。如要使每场赛事创造10000元的利益，那么每张门票应降价多少元？

评：

答案（1）需要补充条件方能进行运算。然而教师可通过对ChatGPT所产生文本场景的微调，构建更为精确的问题。

答案（2）合乎逻辑并为原题变式，且数据选取具备现实依据，进一步证实其合理性。

六、ChatGPT等智能技术在数学学习中的应用模式

依据发起者的角色差异，可以进一步细化为以下三种颇具特色的数学学习模式：即由学生与智能体共同展开的协同学习、在教师指导之下的人机学习以及由学生和教师业已携手完成的人机协同备课。

在第一种模式中，即学生与智能体的协同学习，学生需直接面对机器智能体并提出相应的疑问。在此过程中，学生可以独立于机器智能体自行表达观点和看法，发挥自身的创造性和创新力。然而，由于当前诸如ChatGPT等代表性技术的局限性，机器智能体在解答数学问题时往往会出现错误，从而激发出学生极高的自学热情；同时这样的学习模式还能锻造出学生勇于探索未知领域的精髓，但对于他们的批判性思考与辨识是非的能力，无疑有着高度的素质要求。因此，笔者认为，目前大多数的初中生还无法接受这种类型的人机协同式的数学学习。

第二种模式则为教师指导下的人机学习模式，此种模式中的学生同样需要直接与机器智能体搭话，然而在教师的引领和监控下展示出自己的才华和智慧。在这个过程中，教师不仅会对机器智能体给出的答案进行勘误和详尽解释，并注重提升他们的分析与对比能力。虽

然这种模式在课堂等环境下实施相对更为适宜，但它同样具有激发学生学习兴趣、好奇心以及提供深度讨论机会的功能，同时也有助于避免学生受到机器智能体的误导。不过，教师需要具备即时甄别对错、灵活应对课堂变化的强大能力，才能很好地驾驭这样一种先进的教学方式。

第三种是人机协同备课模式。在这一过程中，学生无须直接与机器智能体产生接触，而是由教师依靠与机器智能体的互动来设计测试题目，从而更好地理解那些富有人情味的数学概念，使学生更加热爱学习数学，感受到数学知识如同奇迹般地诞生、演变，体悟到创造新知的愉悦，从而极大地增强他们对数学的积极感情和信心。

结语

综上，ChatGPT无疑是一项卓越的人工智能人机交互技术，展现出巨大而广阔的应用前景。例如，在九年义务教育阶段初中阶段的一元二次方程教学过程中，教师们可以充分发挥这一先进技术的独特优势，精心设计富有挑战性的问题，鼓励学生们思索如何运用自身智慧与之进行互动，从而有效提升他们对于数学学科的剖析解构和思维解决能力。然而，在此过程中，需强调教师在实施教学策略中的重要角色和责任，引导同学们从多元化的视角深入思考问题，同时协助他们解决可能出现的逻辑偏差以及对解答的修正与完善工作。借助科技与人的完美融合所带来的三种新颖有效的学习方式，我们有信心能够全方位地提升同学们学习一元二次方程相关知识以及在实际生活中的应用能力，深化其数学思维深度与提高解决问题的技巧。

参考文献

- [1] 蒲清平, 向往. 生成式人工智能——ChatGPT的变革影响、风险挑战及应对策略[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2023, 29(3): 102-114.
- [2] 余南平, 张翌然. ChatGPT/生成式人工智能对教育的影响: 大国博弈新边疆[J]. 华东师范大学学报: 教育科学版, 2023, 41(7): 15-25.
- [3] 张新. 利用人工智能赋能教育现代化建设——以ChatGPT为例[J]. 白城师范学院学报, 2023, 37(5): 96-101.
- [4] 朱哲, 王敏霞. 人工智能时代的数学教育[J]. 中小学课堂教学研究, 2023(6): 1-6.
- [5] 王飞跃, 缪青海. 人工智能驱动的科学新范式: 从AI4S到智能科学[J]. 中国科学院院刊, 2023, 38(4): 536-540.