

基于深度学习的高中数学问题设计实践与高考题型创新探索

戴清梅

福建省南安国光中学 福建泉州 362321

摘要: 随着教育改革的深入,高中数学教育面临着新的挑战与机遇。传统的数学教学模式往往注重知识的灌输与题海战术,导致学生缺乏深度思考与创新能力。深度学习作为一种新兴的教育理念与技术,强调通过理解性学习和批判性思维,提升学生的综合素养。本文将深度学习应用于高中数学问题设计中,旨在探索如何通过优化问题设计,激发学生的学习兴趣,培养其深度思考与创新能力,进而为高考题型创新提供新的视角与思路。

关键词: 深度学习;高中数学;问题设计;高考题型;创新探索

本文探讨了基于深度学习的高中数学问题设计实践及其在高考题型创新中的应用。首先介绍了深度学习的基本概念及其在教育领域的应用现状。然后详细分析了当前高中数学作业及高考题型存在的问题,提出了基于深度学习的数学问题设计策略,并通过实践案例展示了其有效性。最后总结了研究成果,并展望了深度学习在高中数学及高考题型创新中的未来发展方向。本研究旨在通过优化数学问题设计,提升学生的学习效率与思维能力,为高考题型创新提供新思路。

1. 深度学习的基本概念及应用现状

深度学习,这一术语最早可追溯到 1976 年,由美国学者在认知科学领域首次提出。其核心理念在于强调对知识的深度理解与应用,而非仅仅停留在表面上的孤立记忆。这一教育理念深刻反映了教育从单纯的知识传授向能力培养的转型趋势,对当今教育领域产生了深远的影响。

在深度学习的框架下,知识的获取不再是简单的复述和记忆,而是要求学习者能够深入理解知识的本质、内在联系以及应用价值。这种深度理解不仅体现在对知识的系统掌握上,更体现在能够运用所学知识解决实际问题、进行批判性思考和创新性实践的能力上。因此,深度学习成为了教学改革的重要方向,旨在培养学生的综合素质和可持续发展能力。在教育实践中,深度学习通常通过设计具有挑战性、开放性和情境性的问题来实现。这些问题不仅要求学生掌握基础知识,还要求他们具备将知识应用于复杂情境、解决实际问题的能力。通过这些问题,教师可以引导学生积极参与学习过程,激发他们的学习兴趣和探究

欲望,这些问题也为学生提供了深度思考的机会,促使他们不断反思、质疑和批判,从而培养批判性思维、创新能力和问题解决能力。

2. 高中数学问题设计及高考题型存在的问题

当前,高中数学作业与高考题型在设计上存在着一系列亟待解决的问题,这些问题不仅影响了学生的学习兴趣与动力,也阻碍了深度学习在高中数学教育中的有效实施。

2.1 高考题型过于注重知识点的考察,忽视了对学生思维能力和创新能力的考查

高考题型的设计目前仍过于注重知识点的直接考察,这种题型设计往往导致学生采用死记硬背和机械应用的学习策略。在备考过程中,学生可能会花费大量时间记忆数学公式、定理和解题方法,但缺乏对这些知识点背后原理的深入理解。这种学习方式不仅难以培养学生的批判性思维和独立思考能力,还可能导致他们在面对新情境或复杂问题时束手无策。过于注重知识点的考察也忽视了对学生创新能力的考查,高考题型往往要求学生按照既定的解题步骤和思路去求解问题,而很少鼓励学生提出新的解题思路或方法。这种题型设计限制了学生的创新思维和问题解决能力的发展,使得他们难以适应未来社会对创新型人才的需求。

2.2 高考题型缺乏情境性,难以体现数学的实际应用价值

高考题型在设计上往往缺乏与实际生活、科技发展等情境的紧密结合。这使得学生在备考过程中难以感受到数学与现实生活之间的联系,也难以理解数学在解决实际问题中的重要作用。缺乏情境性的题型设计不仅降低了数学

学习的趣味性,还可能导致学生对数学产生误解和偏见,认为它只是一门枯燥无味的学科。实际上,数学是一门与现实生活紧密相连的学科。将数学问题与实际情境相结合,可以让学生在解决问题的过程中感受到数学的实际应用价值,从而激发他们的学习兴趣和动力。同时,这种情境化的题型设计也有助于培养学生的应用能力和创新思维,使他们能够将所学知识应用于解决实际问题中。

2.3 高考题型设计缺乏层次性和个性化,难以满足不同层次学生的需求

高考题型在设计上往往缺乏层次性和个性化,这使得不同数学水平的学生在面对高考题型时都感到困惑和挑战。对于数学基础较弱的学生来说,他们可能无法跟上高考题型的难度和节奏,从而产生挫败感和焦虑情绪;而对于数学能力较强的学生来说,他们可能会觉得高考题型过于简单和单调,从而缺乏挑战性和成就感。为了满足不同层次学生的需求,高考题型设计应该具有层次性和个性化。这可以通过设计不同难度级别的题目、提供多种解题思路和方法、鼓励学生自主选择适合自己的题目等方式来实现。这样不仅可以激发学生的学习兴趣 and 动力,还可以帮助他们更好地发挥自己的数学能力,实现个性化发展。

3. 基于深度学习的数学问题设计策略

在深度学习的框架下,数学问题设计不仅仅是知识点的堆砌,更是对学生思维能力、问题解决能力和创新能力的综合培养。设计具有挑战性、情境化、开放性和个性化的数学问题,是激发学生学习兴趣、促进深度学习的重要手段。

3.1 设计具有挑战性的问题

具有挑战性的问题是指那些需要学生综合运用多个知识点、进行深度思考才能解决的问题。这类问题能够激发学生的学习兴趣,引导他们进行更深入的探索和学习。通过解决这类问题,学生可以锻炼自己的逻辑推理能力、批判性思维能力和问题解决能力,从而提升数学素养。

设计问题时,可以将多个相关知识点融合在一起,形成综合性的数学问题。例如,将函数、不等式和数列等知识点结合在一起,设计一道涉及多个领域的综合题。在保持问题合理性的前提下,适当提高问题的难度,要求学生进行更深入的分析 and 推理。例如,可以设计一些需要运用高级数学技巧或复杂思维才能解决的问题。将一个问题拆

分成多个层次,每个层次都要求学生进行一定的思考和推理。这样,学生可以在解决问题的过程中逐步深入,逐步提升自己的数学能力。

例如“已知函数 $f(x)$ 满足某条件(如单调性、奇偶性等),求 $f(x)$ 在给定区间上的最大值,并证明相关不等式,若数列 $\{a_n\}$ 满足 $f(a_n) = \text{某值}$,求数列的通项公式及前 n 项和。”这道题目不仅考察了学生对函数、不等式和数列的基本掌握情况,还要求学生能够灵活运用这些知识点进行综合分析。学生需要首先理解函数 $f(x)$ 的性质,然后利用这些性质求解最大值,并证明不等式。接着,学生需要将数列 $\{a_n\}$ 与函数 $f(x)$ 联系起来,利用已知条件求解数列的通项公式和前 n 项和。整个解题过程需要学生综合运用多个知识点,进行深度思考,具有较高的挑战性。

3.2 情境化融入高考数学创新题型

情境化题型是将高考数学问题与现实生活、科技发展等具体情境深度融合,旨在让学生在解决这类题型的过 程中深刻体会到数学的实际应用魅力。这类题型不仅能够有效激发学生的学习热情,还能显著增强他们的学习动力,并着重培养他们的实际应用能力。通过将数学问题与购物、旅行、建筑等现实生活场景紧密相连,学生能够更加直观地感受到数学的应用价值。

随着科技的日新月异,数学在科技领域的应用愈发广泛。在高考数学创新题型中,可以将数学问题与人工智能、大数据、区块链等科技前沿动态相结合,使学生在解题过程中能够紧跟科技发展步伐。还可以为数学问题设置一个如工厂生产、股票投资等实际问题背景,让学生在解决实际问题的过程中锻炼数学建模和问题解决能力。例如一道情境化高考数学题可能围绕某工厂的生产成本与收益展开,要求学生根据已知的成本函数和收益函数,计算工厂在何种生产量下能够实现利润最大化,并进一步探讨市场需求变化对最优生产量的潜在影响。这样的题型不仅测试了学生的数学知识,还考验了他们的实际应用能力和问题解决策略。

3.3 开放性思维激发高考数学创新题型

开放性题型鼓励高考学生在解答过程中展现多角度、多思路的创新思维,旨在培养他们的灵活应变能力和问题解决能力。这类题型能够充分激发学生的创造力,引导他们进行更深层次的探索 and 发现。在高考数学创新题型中,

可以设计一些没有固定答案或解法的题目,鼓励学生自由发挥,自主寻找问题的解法和答案。同时,鼓励学生尝试不同的解题思路和方法,培养他们的灵活性和变通性。此外,还可以设计一些需要运用多种解题方法才能解决的问题,引导学生对问题进行质疑和反思,培养他们的批判性思维和独立思考能力。

例如,一道精心设计的高考数学开放性题目,可能会呈现一个数列的前几项,如 $\{1, 3, 6, 10, \dots\}$, 随后挑战学生去深入探索这个数列背后隐藏的规律,并尝试推导出其通项公式。这一初步任务就已经要求学生对数列的构成有敏锐的洞察力,能够识别出数列中各项之间的增量关系或是某种特定的数学模式。然而,这道题的精妙之处远不止于此。在成功推导出一种可能的通项公式后,如 $n(n+1)/2$ (对于上述数列而言),题目会进一步鼓励学生跳出常规思维框架,去探索是否存在其他同样能够解释数列前几项的规律,甚至提出更加复杂或富有创意的通项表达式。这种探索不仅限于数学形式上的变化,还可能涉及到数列背后所代表的实际问题或数学概念的深入理解。为了证明或反驳新发现的规律,学生需要运用逻辑推理、数学证明等高级思维技能,构建严密的论证体系。这一过程可能包括利用数学归纳法验证新规律的正确性,或是通过反例来证明某些看似合理的假设实际上并不成立。这样的练习不仅能够加深学生对数列性质的理解,更重要的是,它培养了学生在面对复杂问题时,如何运用开放性思维去尝试多种解决方案,以及如何在不确定性中寻找确定性的能力。

3.4 实施个性化教学

个性化教学是指根据学生的认知水平和学习特点,设计具有个性化的数学问题,以满足不同学生的需求。这类问题能够激发学生的学习兴趣 and 动力,提升他们的学习效果。

在实施个性化教学之前,教师需要深入了解学生的学习情况,包括他们的认知水平、学习习惯和兴趣爱好等。这样,教师可以根据每个学生的实际情况进行有针对性的教学。根据学生的认知水平和学习特点,设计具有个性化的数学问题。例如,对于数学基础较弱的学生,可以设计一些基础性的练习题,帮助他们巩固基础知识;对于数学能力较强的学生,可以设计一些更具挑战性和综合性的题目,激发他们的学习潜力。在解题过程中,教师需要根据

学生的实际情况提供个性化的辅导。例如,对于遇到困难的学生,教师可以给予更多的指导和帮助;对于表现优秀的学生,教师可以给予更多的鼓励和挑战。

虽然高考题型本身无法直接体现个性化教学,但教师在备考过程中可以根据学生的不同情况设计个性化的练习和辅导。假设某班级的学生在数学能力上存在较大的差异。为了实施个性化教学,教师可以根据学生的实际情况设计不同难度的练习题和辅导方案。对于数学基础较弱的学生,教师可以设计一些基础性的练习题,如函数的基本性质、不等式的解法等。这些题目旨在帮助学生巩固基础知识,提升他们的数学能力,教师还可以为学生提供一些额外的辅导和指导,帮助他们解决学习中遇到的问题。对于数学能力较强的学生,教师可以设计一些更具挑战性和综合性的题目,如涉及多个知识点的综合题、需要运用高级数学技巧解决的问题等。这些题目旨在激发学生的学习潜力,培养他们的创新思维和问题解决能力,教师还可以鼓励学生参加一些数学竞赛或研究项目,进一步提升他们的数学素养。教师还可以根据学生的兴趣爱好和特长设计一些与现实生活或科技发展紧密相关的数学问题。例如,对于对编程感兴趣的学生,教师可以设计一些与算法相关的数学问题;对于对经济感兴趣的学生,教师可以设计一些与金融相关的数学问题。这样不仅可以激发学生的学习兴趣 and 动力,还可以培养他们的实际应用能力和创新能力。

结语

本研究通过探讨基于深度学习的高中数学问题设计实践与高考题型创新探索,为高中数学教育提供了新的视角与思路。通过优化数学问题设计,可以激发学生的学习兴趣,培养其深度思考与创新能力,为高考题型创新提供新思路。未来,我们将继续深化研究,探索更多基于深度学习的数学教学策略与方法,为高中数学教育的改革与发展贡献力量,我们也期待更多的教育工作者和研究者加入到这一领域的研究中来,共同推动高中数学教育的创新与进步。

参考文献:

- [1] 宫海静,邵志豪.深度学习下高中数学问题情境设计及实践[J].现代中小学教育,2023,39(6):46-49.
- [2] 张隆亿.指向深度学习的高中数学概念课问题链教学探索[J].教学与管理,2024(19):35-39.
- [3] 刘玲.高观点下的高中数学深度学习教学设计研究

[D]. 河北 : 河北师范大学 ,2024.

[4] 程志, 张卓慧, 姜尚鹏. 指向深度学习的高中数学建模教学设计与思考 [J]. 中学数学教学参考, 2024(16):27-30.

基金项目:

本文系南安市教育科学 " 十四五 " 规划 2024 年度课题《基于深度学习的高中数学问题设计的实践研究》(项目批准号: NG1454-100) 研究成果之一