

影响高中生数学逻辑推理素养提升的学习因素研究

施景丽 刘 君

北华大学数学与统计学院 吉林省吉林市 132013

摘要: 随着我国教育事业的不断发展,高中阶段的教学策略与教学理念已经有了较为明显的提升。在高中数学教育中,培养学生的数学逻辑推理素养是极为重要的,文章主要针对影响高中生数学逻辑推理素养提升的学习因素进行研究,发现了课堂教学质量、学生自主学习能力以及家庭学习环境是影响数学逻辑推理素养的重要因素。教师在课堂中可以采用启发式教学方法,激发学生思维深度;培养学生自主学习能力,提升其数学问题解决能力;家庭应提供良好学习环境,促进学生对数学的积极态度,以此来提升高中生数学逻辑推理素养提供支持和指导。

关键词: 高中数学;逻辑推理;学习因素

前言

近年来社会科技的飞速发展,数学逻辑推理素养已经成为高中生必备的核心能力,因此针对影响高中生数学逻辑推理素养提升的学习因素进行研究分析是极为必要的。在不断推进教育改革的今天,深入了解这些因素的相互影响将有助于制定更为科学有效的教育策略,从而全面提升高中生数学逻辑推理素养,为其未来学业和职业发展奠定坚实基础。

一、数学逻辑推理素养对于高中生的优势

(一) 提升思维能力

数学逻辑推理素养可以显著提升高中生的思维能力,数学逻辑是一种严密、清晰、系统的思考方式,它要求学生在解决问题时进行逻辑分析、归纳推理、抽象思维等操作。这种训练有助于拓展学生的思维边界,使其具备更强的问题解决能力。通过解决数学问题,高中生不仅能够掌握具体的数学知识,更能培养出追求真理、善于思辨、逻辑严密的思维品质,为未来学科学习和职业发展奠定坚实基础^[1]。

(二) 培养创新能力

数学逻辑推理素养对高中生的创新能力有着积极的促进作用,数学是一门强调创造性思维和解决问题能力的学科,培养学生的数学逻辑推理素养可以激发他们对问题的敏感性和创新性。逻辑推理培养了高中生在面对新问题时能够迅速提出解决方案的能力,这对于未来面对复杂的社会和职业挑战具有重要意义。数学逻辑推理素养的提升既有助于培养高中生在数学领域的创新潜力,也为他们在其他领域的创新能力提供了良好的基础。

(三) 支持学科学习

数学逻辑推理素养是高中数学学科学习的重要支撑,数学逻辑推理是数学思维的核心,它贯穿于整个数学学科,为学生理解和应用数学知识提供了理论基础。通过培养数学逻辑推理素养,高中生能够更好地理解数学概念,把握数学定理的逻辑结构,提高数学问题的解决效率。在高考和升学考试中,具备较高数学逻辑推理素养的学生更容易取得优异成绩,为未来深入学科学习奠定坚实的基础。

(四) 提升问题解决能力

数学逻辑推理素养培养了高中生在实际问题解决中的能力,数学不仅仅是一门抽象的学科,更是解决实际问题的有力工具。通过数学逻辑推理的培养,高中生能够更好地运用数学方法解决实际问题,提高问题的分析和解决水平。这种能力的提升不仅在学术领域有所体现,更在生活中的决策、规划和判断等方面发挥着积极的作用,使高中生更具有实用性和实际操作能力^[2]。

二、影响高中生数学逻辑推理素养提升的学习因素

(一) 优质的课堂教学

教师的教学方法和内容设置直接关系到学生对数学逻辑的理解和掌握程度。启发式教学方法能够激发学生的主动性,培养其独立思考和问题解决的能力。教师在教学中应注重培养学生的逻辑思维,引导他们通过实际问题的解决来体验逻辑推理的过程。通过实例分析、讨论和互动,使学生在课堂中形成更为完善的数学逻辑思维体系。

(二) 自主学习能力

培养学生主动获取知识和解决问题的能力,对于数

学逻辑推理的提升至关重要。学生需要学会制定合理的学习计划，善于使用学科资源，包括教材、参考书籍和网络资源等。此外，通过解决一定难度的数学问题和参与数学竞赛等方式，提高学生对逻辑推理的兴趣和主动学习的动力。

（三）家庭学习环境

家长在家庭教育中应注重培养孩子的逻辑思维，鼓励他们进行数学思考和问题解决。为孩子提供良好的学习资源，包括数学相关书籍、工具和软件等。家庭氛围的积极性和支持性对于激发孩子学习兴趣和推动其数学逻辑推理素养提升具有积极的促进作用^[3]。

（四）学科间的融合

高中学科之间存在着紧密的联系，通过将数学与自然科学、人文科学等学科相结合，可以拓宽学生的思维广度。跨学科的学习能够帮助学生更好地理解和应用数学逻辑在实际问题中的价值，使其在不同学科领域都能运用数学逻辑进行思考和分析。

三、提升高中生数学逻辑推理素养的方式方法

（一）课堂教学策略

课堂教学是学生获取知识和培养能力的主要场所，优质的数学课堂能够有效激发学生的逻辑思维和推理能力。教师可采用启发式教学法，引导学生通过问题解决、讨论和实际应用，培养他们的逻辑思维和创新能力。通过启发性的提问，激发学生的兴趣，引导他们主动思考和探索。将数学知识与实际问题相结合，设计有挑战性的问题，让学生在解决问题的过程中培养逻辑推理能力。这种方法不仅提高学生对数学的实际运用能力，还能促使他们思考问题的合理性和解决方案的有效性。还可以创设合作学习环境，让学生在小组中合作解决问题。通过与同学的讨论和合作，不仅可以拓展思维，还能培养团队协作和沟通能力，为数学逻辑推理提供更广阔的视角^[4]。

在高中数学实际教学中，采用启发式教学法可以激发学生的主动学习兴趣。例如，在学习代数方程时，教师可以提出一个实际问题：“小明和小红两人的年龄之和是36岁，小明比小红大6岁，求他们各自的年龄是多少？”通过这个问题，引导学生运用代数知识建立方程，通过方程组求解，培养他们逻辑思维和解决实际问题的能力。另外，在数学知识与实际问题相结合的教学中，可以设计一个挑战性的问题。比如，在几何学中，通过引入实际建筑场景，要求学生设计一个满足特定条件的建筑平面图，涉及到角度、比例等几何概念。这样的问

题不仅能够让学生将抽象的几何知识应用到实际中，还能够激发他们对数学的实际运用兴趣，促使他们深入思考问题的合理性和解决方案的有效性。在合作学习环境中，可以组织学生进行小组讨论，解决一个涉及多个数学知识点的综合问题。例如，设计一个涉及代数、几何和概率的问题，要求学生共同合作，综合运用各个知识点解决问题。通过这样的合作学习，不仅可以拓展学生的思维，还能培养他们团队协作和沟通能力，为数学逻辑推理提供更为综合的视角。这些实际教学案例不仅能够帮助学生更好地理解和应用数学知识，还能够在解决问题的过程中培养他们的逻辑推理能力。通过贴近实际、有趣且具挑战性的教学案例，可以提高学生对数学的学科兴趣，培养其解决实际问题的能力，从而全面提升数学逻辑推理素养。

（二）培养学生的自主学习能力

学生自主学习是培养数学逻辑推理素养不可或缺的一环，能够通过激发学生自主学习的兴趣和动力，提高主动学习的能力。教师可以引导学生通过解决问题的方式学习数学知识，培养他们主动提出问题和寻找解决方案的能力。还可以设计一些开放性的问题，鼓励学生主动去发现问题、解决问题的方法。鼓励学生根据自身情况定制学习计划，选择适合自己的学习方式和方法，提供资源丰富的学习材料，让学生在自主学习的过程中培养逻辑推理的技能。还可以鼓励学生在学习的过程中进行反思与总结，及时发现问题，调整学习策略。通过反思，学生能够更清晰地认识到自己的逻辑推理能力存在的不足，并主动寻找提升的途径。

在培养学生自主学习能力的过程中，教师可以设计一系列具有启发性的问题，激发学生主动学习的兴趣。例如，在学习数学函数的变化规律时，教师可以提出一个开放性问题：“通过观察和研究你身边的现象，找到一个与函数相关的实际例子，并用数学函数的语言描述它的变化规律。”通过这个问题，学生将被引导去主动探索和应用数学知识，培养他们主动提出问题和寻找解决方案的能力。教师可以鼓励学生制定个性化的学习计划，选择适合自己的学习方式和方法。例如，在学习数列时，学生可以根据自身的学习习惯和水平，选择阅读相关资料、参加数学竞赛、进行小组讨论等多种学习方式。这样的个性化学习计划能够让学生在自主学习的过程中更好地培养逻辑推理的技能。在提供丰富的学习材料的同时，教师还可以鼓励学生进行反思与总结。例如，在学习数学定理证明时，教师可以要求学生每完成一次证明，

都进行一次反思总结,思考自己在证明过程中的思考方式、问题解决的策略等。通过这样的反思与总结,学生能够更加深入地理解逻辑推理的过程,及时发现问题,并主动调整学习策略。

通过这一系列的培养方法,学生不仅能够在实际问题中应用数学知识,还能够在自主学习的过程中培养逻辑推理的能力。通过引导学生主动提出问题、寻找解决方案,鼓励个性化学习计划,以及反思与总结的方式,可以全面提升学生的数学逻辑推理素养,使其在学习中更加自主、深入、有针对性。

(三) 学习环境与家庭支持

家庭是学生成长的重要场所,良好的家庭学习环境对培养数学逻辑推理素养起着关键作用。家长在学生的学习中起到了重要的引导作用,应鼓励学生对数学的兴趣,提供积极的学习支持。可以通过陪伴学生一起探讨数学问题、提出实际应用案例等方式,激发学生的学科热情。家庭中可以创设良好的学习氛围,提供安静、舒适的学习环境。在家庭中培养学生的独立学习能力,让学生有更多的时间和精力投入到数学逻辑推理的学习中。家长要关注学生的心理健康,积极引导学生对数学的正确看待学业压力,避免过分焦虑影响学习兴趣。建立积极向上的学习氛围,让学生在轻松的环境中更好地发展逻辑思维^[5]。

在家庭支持与学习环境的培养中,家长可以通过实际案例促进学生对数学逻辑推理素养的发展。例如,在学习数学建模时,家长可以与学生一同选择一个家庭中的实际问题,比如家庭预算管理或日常生活中的时间规划。通过与学生一起分析问题、制定解决方案,并运用数学建模的方法进行求解,家长可以积极参与并激发学生对数学的兴趣。这样学生不仅能够在家中感受到数学的实际应用,还能够在家长的引导下建立良好的学习习惯和逻辑推理的思维方式。家庭的积极参与和支持将对学生的数学逻辑推理素养培养产生深远的影响。

(四) 利用信息技术与线上资源

在数字化时代,技术辅助学习成为提升数学逻辑推理素养的有效手段,通过合理利用在线资源和技术工具,可以更好地促进学生的学科发展。学生可以通过在线学习平台获取更多的数学知识,参与互动式学习,解决实际问题。这样的学习方式不仅可以增加学生的学科广度,还可以培养其对数学逻辑的更深层次理解。利用虚拟实验和模拟软件,让学生在虚拟环境中进行数学逻辑推理

的实践。这种实践可以激发学生的实际操作兴趣,培养其对数学推理的应用能力。教师可以借助数字化工具,如数学建模软件、在线交互白板等,使课堂更具活力。通过这些工具的使用,学生能够更直观地理解抽象概念,培养逻辑推理的能力。

在学习数学建模时,教师可以引导学生使用数学建模软件,通过建立模型解决实际问题。学生可以利用在线平台分享彼此的建模经验,进行互动学习。这样的实践不仅提高了学生对数学建模的理解,还培养了他们在虚拟环境中进行数学逻辑推理的实际操作能力。在利用虚拟实验和模拟软件方面,可以设计一个数学实验项目,例如模拟投掷硬币的概率实验。学生通过虚拟实验平台,可以自主进行不同条件下的模拟实验,观察结果并分析概率规律。这样的在线实验既激发了学生对数学实际应用的兴趣,又培养了他们运用逻辑推理解决问题的能力。

结语

总而言之,数学逻辑推理素养提升是一项复杂而多层次的任务,受多种因素综合影响。课堂教学、学生自主学习和家庭学习环境的协同作用对高中生数学逻辑推理素养的培养至关重要。为实现更全面的素养提升,教师、学生和家长都应该共同努力,激发学生对数学的兴趣和求知欲,创造有利于思维发展的学习环境。以此作为未来教育实践提供了深刻启示,希望相关成果在实际教学中得以应用,促使高中生在数学逻辑推理领域取得更为显著的进步。

参考文献

- [1] 于洋, 刘明. 基于逻辑推理提升高中生的数学运算素养——以解析几何为例[J]. 江苏教育, 2023, (46): 49-53.
- [2] 孙昊洁. 影响高中生数学逻辑推理素养提升的学习因素研究[D]. 山东师范大学, 2023. DOI: 10.27280/d.cnki.gsdsu.2023.001293.
- [3] 蒋静霞. 新高考背景下高中生数学逻辑推理素养提升策略[J]. 试题与研究, 2022, (03): 1-3.
- [4] 何世燧. 新高考背景下提升高中生数学逻辑推理素养的教学策略研究[D]. 西南大学, 2021. DOI: 10.27684/d.cnki.gxndx.2021.001028.
- [5] 陈露. 数学史视角下提升高中生逻辑推理素养的教学实践研究[D]. 石河子大学, 2019.