

大学阶段数学思维模式构建与优化的研究

梁海滨

辽宁对外经贸学院 通识教育学院

DOI:10.12238/mef.v7i10.9687

[摘要]分析了大学阶段数学思维的研究背景,阐述了这些思维形式在数学学习和研究中的意义,给出了数学思维的研究方法,提出了数学思维模式构建与优化的具体策略。

[关键词]大学阶段; 数学思维; 模式构建与优化

中图分类号: G64 **文献标识码:** A

Research on the Construction and Optimization of Mathematical Thinking Mode in University Stage

Haibin Liang

Liaoning Institute of Foreign Business and Economics

[Abstract] This paper analyzes the research background of mathematical thinking in the university stage, expounds the significance of these thinking forms in mathematics learning and research, gives the research methods of mathematical thinking, and puts forward the specific strategies for the construction and optimization of mathematical thinking mode.

[Keywords] University stage; Mathematical thinking; Mode construction and optimization

引言

随着高等教育改革的不断深入,对学生综合素质和创新能力的要求日益提高。数学思维作为培养学生逻辑分析能力、抽象概括能力和创新能力的重要手段,在高等教育中占据重要地位。因此,如何构建和优化大学生的数学思维模式,成为高等教育改革面临的重要课题。

当前社会与经济发展对人才的需求日益多元化和高端化。具备良好数学思维模式的人才在科学研究、工程技术、经济管理等领域具有广泛的应用前景。因此,高等教育必须重视数学思维模式的构建与优化,为社会和经济发展培养更多具有创新精神和实践能力的高素质人才。

一、研究背景

大学生来自不同的背景和专业,他们的认知能力和数学基础存在显著差异。这种个体差异要求高等教育在教学过程中必须关注学生的个体需求,采用多样化的教学策略和方法,以促进每个学生数学思维模式的有效构建和优化。同时,随着学生认知能力的不断发展,他们的数学思维模式也需要不断适应新的学习内容和要求。

数学是一门具有高度抽象性和逻辑性的学科,其知识体系庞大且复杂。在大学阶段,数学课程的内容更加深入和广泛,要求学生具备更强的逻辑思维能力和问题解决能力。因此,构建和优化数学思维模式对于大学生掌握数学知识、提升数学素养具有重要意义。

教育技术的不断发展和教育资源的日益丰富,为大学阶段数学思维模式的构建与优化提供了有力支持。现代教学技术如多媒体、网络课程等可以为学生提供更加直观、生动的学习体验;丰富的教学资源如教材、参考书、在线课程等可以帮助学生拓展知识视野、深化理解。这些技术和资源的有效应用可以进一步促进大学生数学思维模式的构建与优化。

二、研究意义

(一) 提升数学素养与创新能力

数学思维模式的构建与优化能够帮助学生深入理解数学的本质和规律,掌握数学的基本思想和方法,从而提升他们的数学素养。同时,数学作为一门高度抽象和逻辑严密的学科,对于培养学生的创新能力具有不可替代的作用。通过优化数学思维模式,学生可以更好地运用数学知识解决实际问题,提出新的观点和方法,推动科学技术的进步和社会的发展。

(二) 促进跨学科学习与综合发展

随着知识经济的到来,跨学科学习和综合发展已成为高等教育的重要趋势。数学思维模式的构建与优化不仅有助于学生在数学领域取得优异成绩,还能够为他们在其他学科的学习提供有力支持。例如,在物理学、经济学、计算机科学等领域,数学思维都是不可或缺的工具。因此,优化数学思维模式可以促进学生的跨学科学习,提高他们的综合能力和竞争力。

(三) 增强问题解决能力与实践能力

数学思维模式的核心在于问题解决能力的培养。通过构建和优化数学思维模式，学生可以学会如何将复杂问题抽象化、模型化，并运用数学方法进行分析 and 求解。这种能力不仅在数学学习中至关重要，在日常生活和工作中同样具有广泛应用。例如，在商业决策、工程设计、科学研究等领域，都需要运用数学思维来解决问题。因此，优化数学思维模式可以增强学生的问题解决能力和实践能力，为他们未来的职业发展奠定坚实基础。

（四）推动高等教育教学改革与创新

大学阶段数学思维模式构建与优化的研究对于推动高等教育教学改革与创新具有重要意义。传统的数学教学模式往往注重知识的传授和应试能力的培养，而忽视了学生数学思维模式的构建与优化。通过深入研究数学思维模式的构建与优化策略，可以为高等教育教学改革提供新的思路和方法，推动教学模式的创新和升级。同时，这也有助于提高高等数学教学的质量和效果，培养更多具有创新精神和实践能力的高素质人才。

大学阶段数学思维模式构建与优化的研究意义重大，不仅有助于提升学生的数学素养和创新能力，促进跨学科学习与综合发展，增强问题解决能力与实践能力，还能够推动高等教育教学改革与创新。因此，我们应该高度重视这一领域的研究工作，积极探索有效的数学思维模式构建与优化策略。

三、文献综述

（一）数学思维模式的定义与分类

数学思维模式是指运用数学的方法、原理和思维习惯来分析和解决问题的思考方式。它包括一系列的数学思维活动和策略，旨在培养个体的逻辑思维、抽象思维和问题解决能力^[1]。

逻辑思维：通过概念、判断、推理等思维形式，对事物进行分析、综合、抽象、概括等思维活动。这是数学思维中最基本也是最重要的一种类型。

抽象思维：将具体事物或现象中的非本质属性舍弃，抽取其本质属性，形成概念或理论，并用符号或语言进行表达。数学中的很多概念、定理和公式都是通过抽象思维得出的。

创新思维：在解决问题时，能够突破常规思维的限制，提出新颖、独特的见解或方法。创新思维在数学研究中尤为重要，是推动数学发展的关键因素之一。

（二）国内外研究现状

国内数学思维研究涵盖了逻辑思维、空间思维、统计思维、数学建模思维等多个方面，为各行各业提供了解决实际问题的有效方法。随着素质教育改革的推进，国内教育越来越重视数学思维的培养。许多高校和研究所开设了数学思维课程，致力于改进教学模式，吸收最新研究成果。数学思维

不仅在传统数学学科中得到深入研究，还在科学教育、计算机科学、哲学等新兴学科中展现其价值，促进了学科的交叉融合。

国外数学教学中注重培养学生的创新思维和探究能力，鼓励学生质疑和探索，这在一定程度上提升了学生的数学逻辑能力和运用能力。国外数学教学采用了多种教学方法，如启发式教学、探究式教学等，旨在激发学生的学习兴趣 and 主动性，培养他们的数学思维。随着科技的发展，国外数学教育越来越注重技术辅助手段的运用，如数字化教学工具、在线学习平台等，这些技术工具为数学思维的培养提供了有力支持。

数学思维在国内外均受到高度重视，并在教育、科研多个领域展现出其重要价值。随着科技的不断进步和教育改革的深入推进，数学思维的研究和应用前景将更加广阔。

四、研究方法

（一）研究对象

在大学阶段，数学思维模式的研究对象主要是大学生的数学思维过程及其特点。这包括他们如何运用数学概念、原理和方法解决问题，以及他们在数学学习中表现出的思维习惯和策略。此外，研究对象还可能涉及不同学科背景、不同年级、不同学习水平的学生，以探讨数学思维模式的共性和差异性。

（二）数据收集方法

问卷调查：设计针对数学思维模式的问卷，通过大规模发放和回收，收集学生对数学问题的思考过程、解题策略、学习感受等方面的信息。这种方法可以快速获取大量数据，但需要确保问卷设计合理、问题明确且具有代表性。

访谈法：选取部分学生进行深入访谈，了解他们在数学学习中的具体思维过程、遇到的困难及解决方法。访谈法可以获取更为详细和深入的信息，但需要耗费较多时间和精力。

观察法：在课堂上或解题过程中观察学生的表现，记录他们的思维活动、解题步骤和策略。这种方法可以直观地了解学生的思维过程，但需要观察者具备较高的专业素养和观察能力。

测试法：设计数学测试题目，通过学生的解题表现来评估他们的数学思维水平。测试法可以量化评估学生的思维能力，但需要确保测试题目的科学性和有效性。

文献法：查阅相关文献和资料，了解国内外关于数学思维模式的研究成果和理论框架。文献法可以为研究提供理论支持和方法借鉴，但需要仔细筛选和评估文献的权威性和适用性。

（三）数据分析方法

定量分析法：对收集到的问卷数据、测试成绩等量化数据进行统计分析，如描述性统计、相关性分析、方差分析等，

以揭示数学思维模式的规律和特点。

定性分析法：对访谈记录、观察笔记等非量化数据进行深入解读和分析，提炼出学生在数学学习中表现出的思维习惯和策略，以及影响这些习惯和策略的因素。

案例分析法：选取典型案例进行深入剖析，探讨数学思维模式在不同情境下的具体表现和应用。案例分析法可以帮助研究者更深入地理解数学思维模式的复杂性和多样性。

对比分析法：将不同学科背景、不同年级、不同学习水平的学生进行对比分析，探讨数学思维模式的共性和差异性及其原因。对比分析法有助于揭示数学思维模式的影响因素和发展规律。

大学阶段数学思维模式的研究方法是一个系统性的过程，需要综合运用多种方法来确保研究的全面性和深入性。

五、大学阶段数学思维模式构建与优化的策略

数学思维模式的构建与优化需要综合考虑多个方面的因素，包括基础理论学习、问题解决能力的培养、现代教学技术的引入、课外学术活动的开展以及个性化辅导与评估的实施等。通过这些策略的实施，可以全面提升学生的数学素养和思维能力，为他们的未来发展奠定坚实的基础^[2]。

（一）强化基础理论学习

通过讲解、讨论和练习，帮助学生深入理解数学概念、原理和定理，建立坚实的理论基础。

（二）注重问题解决能力的培养

将数学知识与实际问题相结合，通过解决实际问题来培养学生的问题解决能力。例如，利用数学建模方法解决工程、经济、生物等领域的问题。组织学生参与数学项目式学习，通过团队合作、调研、分析、设计解决方案等过程，全面提升学生的问题解决能力^[3]。

（三）引入现代教学技术

运用多媒体技术（如投影仪、电子白板等）展示数学知识的图形和计算过程，提高学生的学习兴趣和理解力。利用在线学习平台（如MOOC、SPOC等）为学生提供丰富的数学资源和灵活的学习方式，促进自主学习和个性化学习。

（四）开展课外学术活动

组织学生参加各类数学竞赛，如全国大学生数学竞赛、数学建模竞赛等，激发学生的学习兴趣 and 竞争意识，培养他们的创新思维和团队协作能力。邀请数学领域的专家学者来校举办讲座和研讨会，拓宽学生的学术视野，激发他们的学术兴趣和探索精神^[4]。

（五）实施个性化辅导与评估

根据学生的学习能力和问题需求进行个别辅导，帮助他们解决学习中的困难和疑惑，提升学习效果。采用多种评估

方式（如考试、作业、项目评估、口头答辩等）综合评估学生的学习情况，及时反馈学习成果并提供改进建议。

六、结论

数学思维模式的构建与优化有助于大学生深入理解数学的本质和规律，提升他们的数学素养，为未来的学习和研究打下坚实的基础。优化数学思维模式有助于大学生在跨学科学习中更好地运用数学方法解决问题，促进学科交叉与融合。通过多样化的数学思维训练，大学生能够培养创新思维和批判性思维，这对他们的个人成长和未来发展具有重要意义。数学思维模式的优化有助于大学生在面对复杂问题时，能够运用数学方法和工具进行分析和解决，提高他们的实际问题解决能力。

尽管在构建与优化大学生数学思维模式方面已经取得了一定的研究成果，但仍存在一些局限与不足：当前的研究多集中于特定群体或特定学科背景的学生，缺乏广泛性和代表性。未来研究应考虑扩大研究对象范围，以获取更具普遍性的结论。部分研究在方法上较为单一，多采用问卷调查或实验设计等定量研究方法，缺乏质性研究的深入探索。部分研究成果在理论上较为完善，但在实际教学中的应用效果有限。未来研究应更加注重理论与实践的结合，探索有效的应用策略和推广路径。

[参考文献]

- [1]李志辉,沈洁.数学思维对大学生思辨能力培养的关联作用[J].科技经济导刊,2018,26(23):134-135.
- [2]万安华.注重培养大学生数学思维能力的教学探索与实践[J].大学数学,2019,35(1):25-27.
- [3]韩晓峰.大学生数学思维能力的培养[J].科技视界,2017,8(47):76.
- [4]刘美秀,张晓林.财经类大学生数学思维与创新能力培养研究[J].湖北经济学院学报(人文社会科学版),2017,14(7):147-148.

作者简介：

梁海滨（1978.12-），女，汉，辽宁葫芦岛，本科，副教授，辽宁对外经贸学院通识教育学院，研究方向：高等数学教育研究

基金项目：

本文为辽宁对外经贸学院2024年度校级科学研究项目《数字化背景下民办高校通识教育改革实践与实施效果研究》（2024XJLXYB010）、2022年辽宁对外经贸学院金课工程项目《概率论与数理统计》（编号：2022XJJKGCYB17）的阶段性成果之一。