

化归思想在初中数学教学中的应用

王 郡, 刘 君

北华大学数学与统计学院, 吉林 吉林

收稿日期: 2025年1月15日; 录用日期: 2025年2月17日; 发布日期: 2025年2月24日

摘 要

化归思想是一种重要的数学思想方法。化归思想是指在解决问题时, 将一个复杂、陌生、难以解决的问题, 通过某种转化过程, 归结为一个简单、熟悉、易于解决的问题, 使问题朝着有利于解决的方向发展的一种思想方法。课程标准着重指出, 数学的学习不应仅仅局限于基础知识的传授, 更要注重数学思想方法的培育与运用。其中, 化归思想在教师教学、学生学习中都发挥着重要的作用。然而, 从当前的实际教学状况来看, 由于受到多种因素的综合干扰, 初中数学在化归思想的教学环节中暴露出诸多问题, 致使其在教学中的渗透程度未能达到理想的预期效果。本文通过查阅文献, 归纳总结了化归思想在国内外的研究现状, 梳理了化归思想的内涵及相关理论依据, 并在此基础上运用多种研究方法分析了初中数学教学中化归思想的运用及渗透现状, 最后, 给出了一些教学建议。

关键词

化归思想, 初中数学, 教学应用, 教学策略

The Application of the Idea of Naturalization in the Teaching of Mathematics in Junior High School

Jun Wang, Jun Liu

School of Mathematics and Statistics, Beihua University, Jilin Jilin

Received: Jan. 15th, 2025; accepted: Feb. 17th, 2025; published: Feb. 24th, 2025

Abstract

The idea of transformation is an important mathematical thinking method. The idea of transformation refers to the process of solving problems by transforming a complex, unfamiliar and difficult problem into a simple, familiar and easy-to-solve problem, so as to make the problem develop in a

direction that is conducive to its solution. The curriculum standards emphasize that the learning of mathematics should not only be limited to the imparting of basic knowledge, but also pay attention to the cultivation and application of mathematical thinking methods. Among them, the idea of transformation plays an important role in both teachers' teaching and students' learning. However, from the current actual teaching situation, due to the combined interference of various factors, many problems have emerged in the teaching of the idea of transformation in junior high school mathematics, resulting in the penetration degree of this idea in teaching not reaching the expected ideal effect. This thesis, through literature review, summarizes the research status of the idea of transformation at home and abroad, sorts out the connotation and related theoretical basis of the idea of transformation, and on this basis, uses multiple research methods to analyze the application and penetration status of the idea of transformation in junior high school mathematics teaching. Finally, some teaching suggestions are given.

Keywords

The Idea of Transformation, Junior High School Mathematics, Teaching Application, Teaching Strategies

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

化归思想在数学思想方法中占据着重要的地位。我们可以借助化归思想巧妙地把一个较为困难、繁杂且陌生的问题,通过特定的转化途径,逐步演变为相对容易、简单且为我们所熟知的问题,然后通过熟悉问题的求解来获得原问题的答案。

随着数学在不同领域中的应用逐渐增多,在教育理念的不断革新与深化下,对学生思维能力的培养愈发受到重视,如何在初中教学阶段有效融入化归思想,已成为教育工作者面临的重要课题。本文通过查阅文献,归纳总结了化归思想在国内外的研究现状,梳理了化归思想的内涵及相关理论依据,针对实际教学中的渗透现状提出了相应的教学策略。希望通过本文的研究,能够对化归思想在教学中的运用有所提升。

2. 化归思想的相关概念及理论基础

2.1. 化归思想的相关概念

2.1.1. 数学思想

数学思想是指现实世界的空间形式和数量关系反映到人们的意识之中,经过思维活动而产生的结果。它是对数学事实与理论经过概括后产生的本质认识。常见的数学思想包括:函数方程思想、数形结合思想、分类讨论思想、方程思想、化归思想、类比思想、建模思想、归纳推理思想、极限思想。通过数学思想的培养,数学的能力才会有一个大幅度的提高,掌握数学思想,就是掌握数学的精髓[1]。

2.1.2. 化归思想

化归思想在数学思想中占据重要地位,是一种重要的解题策略和思维方式。化归思想可以将复杂问题通过变换转化为简单问题,将未知问题转化为已知问题,我们可以把它看作是由转化和化归两部分组成的。把复杂的内容简化处理,化整为零就是它的另一层含义。化归的基本功能是:生疏化成熟,复

杂化成简单, 抽象化成直观, 含糊化成明朗。可以说, 化归在数学解题中几乎无处不在[2]。

2.2. 化归思想的理论基础

2.2.1. 学习迁移理论

在学习领域, 迁移可以看作是一种学习对另一种学习的影响。例如, 我们可以从已经学会的知识中探究他的本质, 然后将它以另一种形式展现出来, 进而帮助我们去理解一个新的知识点。这种影响所涵盖的范围可以是知识、技能、态度甚至是方法等方面, 我们常说的举一反三、触类旁通其实就是学习迁移的体现。当然, 这种影响除了上述例子中, 对我们产生积极影响的正迁移, 还包括会对我们学习新事物造成阻碍的消极影响即负迁移。

关于学习迁移理论, 常被提起的理论有以下几个: 第一个是形式训练说, 由德国心理学家沃尔夫提出, 以官能心理学为基础, 认为人的推理能力等各种官能可以经过一定的训练而得到加强, 同时一种官能的提升也会迁移到其他官能上进而也得到提升; 第二个是共同要素说, 桑代克和伍德沃斯认为当两种学习的事物之间存在共同要素时, 才会发生迁移, 对学习产生影响, 其中共同要素越多, 迁移效果越显著; 第三个是经验类化说, 贾得借助水下打靶实验向我们证明了迁移的关键是学习者能概括两种活动的共同原理, 迁移是经验类化的结果[3]。

2.2.2. 布鲁纳发现学习理论

布鲁纳的发现学习理论核心在于强调学生主动形成认知结构, 他认为学生的心理发展受其所处环境的影响远小于自身对事物产生的独特认知的影响, 强调发现学习是学习的最好方法, 教师是提供学习资源的模型, 学生借助已经掌握的知识将遇到的新问题转化为熟悉的问题情境, 通过自己的观察发现来调整方法解决问题, 这一过程正是化归思想的体现。该理论重视学科结构, 以基本概念、原理及其相互关系构成的学科结构替代结论性知识, 能促进知识迁移和认知发展。

3. 化归思想在初中数学教学中的现状及分析

3.1. 化归思想在初中数学教学中的现状

3.1.1. 教师对化归思想认知程度较低

教师过分依赖传统教学方法, 缺少教学创新, 对化归思想理解的不深入, 不重视在教学中对化归思想的渗透。部分教师, 在教学时将化归思想以讲授法的方式直接介绍给学生, 告诉学生如何对问题进行转化, 缺乏引导学生自主发现探索和主动迁移知识的过程; 部分教师, 虽然知道化归思想, 但在教学中只是偶尔提及, 没有将化归思想作为一种重要的教学方法贯穿整个教学过程; 只有少部分教师, 掌握了化归思想的精髓, 能够积极引导[4]。

3.1.2. 教师教学过于注重练习忽略解题方法

随着教学任务的不断加重, 题海战术逐渐成为了课堂上最为常见的一种提高学习质量的方法, 教师通过强行增加习题和试卷来提升学生成绩, 想以此帮助学生积累做题经验和解题技巧, 过于注重练习而忽略了对解题方法的讲解传授。部分教师, 对知识点的讲解匆匆结尾, 将课堂上大部分时间用于练题, 学生不能体会数学思想。部分教师, 在讲解习题时, 只是罗列书写答案, 不帮助学生梳理思路忽略讲题方法; 只有少部分教师, 带领学生分析题目结合知识点解题, 引导学生将遇到的新问题转化为熟悉的旧方法。

3.1.3. 学生理解深度不够

学生对于化归思想的认识大多停留在表面, 只知道和运用一些简单的转化解决问题, 解题过程是对

教师板书过程的一种模仿, 难以解释背后的数学本质。例如, 在计算分式时, 只知道要先通分将其化为同底的形式后再进行计算, 但对于为什么这样转化的理由以及化归思想背后的数学本质和相应的逻辑关系缺乏思考。

3.1.4. 学生逻辑思维能力应用能力不足

初中数学不同于小学阶段的数学, 对学生的逻辑推理性要求更高, 需要学生具备一定的独立思考能力和逻辑思维能力。部分学生, 在解决问题时不能自觉地运用化归思想, 在遇到新的问题时不易联想到已学过的数学方法; 部分学生, 意识到教师在课堂上讲解过类似的化归方法, 但是很难对其进行灵活的运用; 只有少部分学生, 能够发现问题背后的本质, 联系到适当方法来解决问题, 用化归的思想, 化陌生为熟悉化困难为简单。

3.2. 化归思想的现状分析

3.2.1. 教学评价因素

当前的数学教学评价主要以考试成绩为主, 注重的是对学生知识掌握程度和解题技巧的考查, 而对学生数学思想方法的运用能力上考查相对较少。这导致教师在教学过程中, 为了迎合评价要求, 教学内容和教学方法也相对保守, 很少引导学生去探索和发现数学知识之间的内在联系以及运用化归思想解决问题, 因为这些思想方法的培养需要花费更多的时间和精力, 且在短期内难以通过考试成绩体现出来。但殊不知, 这种做法会让学生不理解核心的知识点出现记忆错乱, 甚至产生负面情绪[5]。

3.2.2. 教材因素

新课标虽然提到了数学思想方法的重要性, 指出要培养相应的能力, 在教材的编写过程中, 也将丰富的化归思想内容结合到了其中, 但是这些内容呈现方式较为分散, 部分知识点的内容具有隐性化, 这样的编排不利于教师总结梳理化归思想, 也不利于学生对化归思想进行系统的学习与运用。例如, 在不同章节的知识点中都有化归思想的体现, 如函数与方程的转化、几何图形的变换等, 但教材没有明确指出这些内容所共有的化归思想方法, 没有明确的引导性语言。除此之外, 教材上针对于化归思想的练习题数量较少, 学生缺乏机会去巩固所学方法, 大部分练习题还是侧重于对知识点本身的巩固和应用。即使有些题目可以运用化归思想来解决, 但教材并没有明确提示学生从化归的角度去思考, 学生在做题时往往也只是凭借已有的解题经验, 致使不会主动去运用化归思想。

3.2.3. 教师综合素质因素

授人以鱼不如授人以渔, 判断教师综合素质的高低的标准, 不仅仅看对知识点的讲解, 还要看能否帮助学生真正的解决问题, 为学生提供方法。部分教师, 虽然能意识到化归思想的重要性, 但受自身专业素养的限制, 很难在教学过程中将化归思想清晰、准确地传授给学生; 部分教师, 能运用化归思想解决问题, 但难以根据学生的实际情况和教学内容的特点去调整方法, 选择合适的时机渗透化归思想, 缺乏多样化的教学手段, 专业素养有待提高[6]。

4. 化归思想在初中数学教学中的渗透策略

教师应对初中数学教材进行全面、深入的研究, 认真梳理各个知识点之间的内在联系, 依据自身的专业素养明确哪些内容可以在实际教学中作为素材讲解给学生, 培养学生化归思想提升数学能力。在充分的备课后, 找到能与化归思想构成联系的内容, 思考用怎样的方式进行渗透, 结合学生已经掌握的知识体系和已有经验, 明确教学时预计要达到的教学效果, 一步步有目的、循序渐进地讲解给学生, 做到有高度的教学设计, 下面将针对不同年级段的学生提出相应的教学策略[7]。

4.1. 针对初一学生的教学策略

初一学生刚步入初中, 数学知识基础相对薄弱, 认知能力也在逐步发展。此时, 教学应注重从直观、简单的内容入手, 引导学生初步认识化归思想。

可以结合生活实例引入化归思想。初一学生对生活中的实际问题更感兴趣且容易理解。在讲解有理数运算时, 可结合购物找零的场景。例如, 小明买文具花费 35 元, 他给了收银员 50 元, 问应找回多少钱。这可以化归为简单的减法运算 $50 - 35$ 。通过此类生活实例, 让学生明白可以将实际问题转化为数学问题来解决, 初步感受化归思想。

4.2. 针对初二学生的教学策略

初二学生已有一定的数学知识积累, 逻辑思维能力有所提升。教学策略应侧重于引导学生在知识的迁移和转化中深化对化归思想的理解。

可以在几何证明中强化化归思想。在三角形全等证明教学中, 当遇到复杂图形时, 引导学生观察图形特征, 将复杂图形分解为已学过的基本图形。比如, 在证明两个三角形全等时, 若图形中存在多个三角形且线条较多, 可让学生找出与已知条件相关的基本三角形, 把证明复杂图形中两个三角形全等的问题, 化归为证明基本图形中的三角形全等。通过这样的训练, 培养学生分析图形、转化问题的能力, 使化归思想在几何证明中得以强化。

4.3. 针对初三学生的教学策略

初三学生面临中考, 知识体系较为完善, 需要具备综合运用知识和化归思想解决复杂问题的能力。

在复习阶段构建化归知识网络, 在初三复习阶段, 教师可引导学生对初中数学知识进行系统梳理, 以化归思想为主线, 构建知识网络。比如, 将几何图形的面积计算问题进行归纳, 不规则图形的面积可通过割补法化归为规则图形面积的和或差; 不同类型的方程(一元一次方程、二元一次方程组、一元二次方程等)在求解过程中, 都有将复杂方程逐步化归为简单方程的思路。通过这样的梳理, 让学生清晰地看到化归思想贯穿于初中数学知识的各个方面, 从而在面对各类数学问题时能够灵活运用化归思想, 准确找到解题思路。

5. 结束语

综上所述, 化归思想在初中数学教学中犹如一座灯塔, 照亮了学生探索数学知识的道路。它不仅是解决数学问题的有力工具, 更是培养学生逻辑思维、创新能力和数学素养的重要途径。通过将复杂问题简单化、陌生问题熟悉化、抽象问题具体化, 化归思想帮助学生在面对各类数学难题时能够迅速找到解题思路, 提升学习效率和自信心。在今后的初中数学教学中, 教师应持续深入挖掘化归思想的教育价值, 不断创新教学方法, 引导学生更好地理解和运用这一思想方法, 让学生在数学学习的旅程中收获更多的知识与智慧, 为其未来的学习和发展奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 杨明英. 谈中学生数学素质的培养[J]. 考试周刊, 2016(52): 72.
- [2] 石启亮. 浅析化归思想在初中数学教学过程中的应用研究[J]. 数学学习与研究, 2013(20): 4.
- [3] 叶蓉. 核心素养视域下化归思想在高中数学函数解题中的应用研究[D]: [硕士学位论文]. 固原: 宁夏师范学院, 2023.
- [4] 张悦媛. 核心素养下初中常见数学思想的渗透现状与教学策略[D]: [硕士学位论文]. 延安: 延安大学, 2023.
- [5] 崔伟. 化归思想方法在初中数学教学解题中的应用探索[J]. 数学之友, 2023, 37(2): 60-61.
- [6] 段思华. 化归思想在初中数学教学中的应用[J]. 课程教材教学研究(下半月刊), 2024(6): 39-41.
- [7] 令狐泓. 化归思想在初中数学中的教学研究[D]: [硕士学位论文]. 贵阳: 贵州师范大学, 2024.