

化归思想在初中数学解题教学中的实践应用

唐学芳

(喀什市第九中学, 新疆 喀什 844000)

【摘要】化归思想作为一种在数学问题解决中常见的策略, 它让复杂问题简化, 易于理解和解决。在初中数学解题教学中, 将化归思想融入教学过程可以有效提高学生的数学逻辑思维能力和解决问题的能力。本文旨在探讨如何在初中数学教学中运用化归思想。首先, 明确化归思想的定义和操作流程, 然后通过具体的教学案例, 展示化归法在不同初中数学问题中的应用过程及其在提升学生的数学认知结构中的作用。通过研究, 发现运用化归思想能够帮助学生在面临复杂问题时看清楚问题结构, 培养他们将问题简化、分解成可管理的小部分的能力, 从而更有效、深入地理解数学概念和解题原理。

【关键词】化归思想; 初中数学; 解题策略; 逻辑思维; 教学应用

一、引言

(一) 问题的重要性和研究的必要性

数学作为一门注重逻辑推理与解决问题的学科, 在全球范围内被广泛认为是基础教育的核心内容之一。学生在中学阶段掌握有效的数学思维方式和解题技能, 对其未来的学术发展和职业选择具有深远影响。尽管如此, 很多学生在数学学习中却经常遇到困难, 特别是在面对复杂的数学问题时, 学生往往不知从何入手。

化归思想作为解决数学问题的强有力工具, 可以帮助学生将复杂的问题转化为简单、熟悉的问题, 从而更快地找到解决方案。在初中数学教学中, 培养学生的化归思想至关重要, 这不仅能够提高学生的解题效率, 也有助于训练学生的抽象思维能力, 为他们将来解决更加复杂的问题打下坚实的基础。因此, 研究如何在初中数学教学中有效运用化归思想, 对提升数学教学质量和学生学习成绩均有重要价值。

(二) 化归思想的定义和教学目标

化归思想, 是一种通过将复杂问题转化为简单、基本或者已知问题的策略。在数学领域, 这种思想经常被用于解决方程、不等式、几何证明以及组合数学问题等。简而言之, 化归就是在解决一个难题时, 采取逐步分解、简化, 最终转化成易于解决的形式思维方法。

在教学目标上, 运用化归思想的目的在于培养学生的以下能力:

1. 抽象思维能力: 通过提取问题的关键特征, 忽略非关键信息, 抽象出本质问题。
2. 问题分解能力: 将复杂的问题拆解成若干个较为简单的子问题, 逐步解决。
3. 模式识别能力: 在问题解决过程中识别已知

和标准问题的模式, 以便迅速应用已有的解决方案。

4. 逻辑推理与证明能力: 经过化归得到的问题通常需要一系列逻辑推理, 这训练学生的逻辑思维以及形成完整的数学证明。

将化归思想真正融入到数学教学中, 要求教师不仅要有丰富的数学知识, 还要能设计合适的教学活动和问题, 激发学生的思维, 引导他们掌握和运用化归技巧。教育者要注重引导学生发现化归思想的适用场景, 并通过典型案例的练习使学生能熟练地在各类数学问题中运用化归思想。

二、化归思想的教学策略

(一) 化归法的操作流程和步骤

化归法是一种解题策略, 它通过转换和简化来处理复杂问题。这个方法具体的操作流程和步骤包括: 首先, 仔细阅读并分析题目, 识别问题中的关键点, 并明确解题目标。接下来是寻找相似性, 将当前问题与已解决的问题联系起来, 找到它们之间的共同点。然后是简化问题, 通过代数变换、几何构造或者引入新定义等方法, 把问题分解成更小、更易于处理的部分, 有时可能包括去除多余信息或进行代换。化归执行则涉及将原问题转换成一个或多个更简单、更熟悉的子问题。接下来是解决这些子问题, 然后将得到的解决方案回溯整合回原问题。最后, 验证整个解题流程和解答的正确性, 并对化归过程进行反思, 理解其关键步骤并分析可能遇到的困难。这个过程不仅帮助解决手头的题目, 还锻炼了解题者的分析和批判性思维能力。

(二) 在课堂教学中引导化归思维的方法和技巧

在课堂教学中, 教师可以通过多种方法和技巧来引导学生有效地运用化归思维。首先, 通过逐步的解

题示范，教师可以清晰地向学生展示化归的步骤和逻辑。然后，通过提出问题而非直接给出答案来引导学生发现化归的过程。这种引导发现的方式帮助学生在思考中建立化归概念。探索式学习也非常重要，教师可以设计问题，鼓励学生通过合作或独立思考寻找简化问题的方案。反复的练习是提高化归技能的关键，因此，应该给学生提供难度逐步增加的练习题。通过交叉对比不同解法，学生能够认识到化归策略的优势和适用性。在教学中，还应鼓励学生讨论错误并进行校正，这样他们能够在自己的实践中找到正确的化归路径。最后，将化归思想与生活实例相结合能够帮助学生了解其在现实生活中的应用，使抽象概念更加具体化，提高学生的实际运用能力。通过这些方法和技巧，学生能够不仅学会化归法，还能深入理解化归思想并将其应用于不同的问题解决情境中。

三、化归思想在初中数学题型中的应用实例

（一）代数方程和不等式

在处理代数方程和不等式时，化归方法可以通过诸如移项、合并同类项、配方法、代换等手段简化原始的代数表达式。例如，解一个二次方程可以先通过移项和配方将其化归为标准形式，然后应用公式或分解求解。再如，对于含有绝对值的不等式，可以通过分类讨论，将其化归为不含绝对值的简单不等式，进而分别求解。

（二）几何问题的解决

在几何问题解决中，将复杂图形化归为简单图形是一个常用的策略。比如，在解决与圆有关的难题时，可以通过引入辅助线，将复杂图形分解成熟悉的三角形或矩形，然后运用勾股定理或相似三角形的性质解题。又如，面积问题可以通过划分和重新组合区域的方式化归为更易计算的几何形状。

（三）组合数学问题

在处理组合数学问题，如排列组合或概率问题时，化归思想同样十分有用。例如，在一个复杂的排列问题中，可以将事情分阶段进行，每一阶段的排列数单独计算，之后通过乘法原理组合起来，从而将原问题化归为若干子问题的连乘形式。

（四）实际应用问题的处理

在实际应用问题，如速度问题、工作量问题中，化归思想帮助学生将具体问题转换为可以应用已学知识解决的数学模型。例如，在解决涉及相遇问题的题目时，可以将移动的距离和时间关系化归到速度和时间的乘积上；在解决工程问题时，可以通过单人工作量化归逐步计算出整个群体的工作效率。

在引导学生使用化归思想解决各种初中数学问

题时，重要的是帮助他们识别问题的本质，通过除去问题的外在复杂性找到问题的内在简单性，然后利用已经掌握的数学知识和解题策略去逐步求解。

四、化归法在提升学生数学能力方面的效果

化归法是一种解决问题的数学策略，它通过将复杂的问题转化为一个或者多个更简单、更易解的问题来解决原问题。在数学教育中，这种方法不仅帮助学生解决具体的数学问题，而且能够有效提升学生的数学能力，尤其是逻辑思维能力、解题技巧以及创新思维。

（一）学生逻辑思维能力的提升

化归法要求学生识别问题之间的逻辑联系，分析哪些问题可以化归为已知的简单问题。这一过程需要学生拥有清晰的逻辑思维过程。通过频繁地使用化归法，学生能够在实践中不断锻炼和强化自己的逻辑思维能力。逻辑思维是数学思维的基础，也是解决各种问题的关键，其提升对学生学习其他学科同样有着正面影响。

（二）解题技巧和创新思维的培养

化归法的应用需要学生不仅重视结果，还要关注解题的过程。在这一过程中，学生需要灵活运用已有的知识和技巧，并经常尝试新的方法来解决难题。这样的训练能促进学生的解题技巧，同时鼓励他们跳出传统的思维模式，尝试创新的解决办法。这种能力的提升使学生在面对新奇或者复杂问题时，能够更加从容不迫，有创造性地寻找解决方案。

（三）实证研究与案例分析

针对化归法在提升学生数学能力方面的效果，教育研究者们常常会开展实证研究来评估其效果。这些研究可能包含对不同年级或能力段学生的前后对比研究、随机对照实验等。通过这些研究可以获得关于化归法有效性的数据支持。除此之外，个别案例分析也是常用的方法，通过分析具体学生或者一个班级在使用化归法前后的变化来评估这一教学策略的效果。这些案例能够提供深入的洞察和具体的策略改进建议。

总之，化归法是一种强有力的教学工具，能够在系统性地提升学生数学能力的同时，帮助学生形成持久的学习和解决问题的技能。通过不断练习和应用化归法，能增强学生对数学概念的深刻理解，并培养创新能力和独立思考的习惯。

五、实施化归思想的教学挑战与对策

实施化归思想的教学虽有其显著的优势，但在具体执行过程中，教师可能会遇到一些挑战。以下是一些常见的挑战以及可能的应对策略：

（一）教学资源和材料的准备

化归法的教学通常需要丰富的教学资源 and 材料

来帮助学生理解和练习,这包括例题、解题步骤说明、练习题以及可能的辅助工具等。这可能会带来较大的准备工作量。

对策:教师可以利用现有的教育资源,例如网络资源、教辅图书、在线教学平台等。根据学生的特点和需求,教师可以自行开发或者调整教材和练习题。此外,教师之间的协作也是资源共享的重要方式,大家可以共同开发、分享或改进教学资源 and 材料。

(二) 学生认知差异的应对策略

学生的认知能力和学习背景存在差异,对化归法的掌握速度和理解程度也不尽相同。

对策:教师可以实施分层教学,根据学生的认知水平进行有针对性的指导。可以将学生分为不同的小组,根据他们的能力水平制定不同难度的练习题和学习目标。差异化教学还可以包括个性化的学习计划和一对一的辅导,从而确保每个学生都能在自己的节奏中掌握化归思想。

(三) 合理评价和激励机制的建立

传统的评价体系往往着重于结果而非过程。化归法的学习不仅要求正确解题,同时也强调思考过程和策略的使用。

对策:教师需要建立一套合理的评价机制,这套机制应当同时关注过程与结果,不仅评价学生的答案正确与否,而且评价学生思考的过程、问题解决的策略以及能力的运用等。此外,可以通过积分、徽章、认证等多样化的激励方式,鼓励学生进行探究和尝试,尤其是对于那些愿意采取创新方法解题的学生给予正面的反馈。这样有助于营造一个积极的学习氛围,使学生更加主动地参与到化归法的学习中去。

六、结论与建议

(一) 化归思想对于初中数学教学的意义

化归思想是数学教学中的重要组成部分,尤其在初中阶段,它对于培养学生的逻辑思维能力、问题解决能力和创新意识具有重要的意义。初中是学生数学能力形成和发展的关键期,化归思想的引入能够帮助学生构建数学知识之间的联系,增强数学概念的理解和应用。通过化简复杂问题,学生能够更加深入地理解数学原理,提高解决实际问题的能力。同时,化归思想的训练还能激励学生在面对挑战时采用创造性思考,为终身学习和未来的学术及职业生涯打下坚实的基础。

(二) 对未来研究方向和教学实践的建议

未来研究方向建议的详细阐述

1. 更深入地研究化归法的适用性和效果

对不同认知水平和数学能力的学生进行跟踪研

究,评估化归法在不同群体中的效果。这需要设计多样化的评估工具,如标准化测试、个性化的问题解决任务以及创造性思维评估等。这样的研究可以帮助教师针对学生的具体需要调整教学策略。

2. 开展长期实证研究

通过定期测试和问卷调查,收集数据以评估长期内学生运用化归思想的能力如何发展,以及这一思想对他们在数学以及其他学科学习上的影响。这些研究有助于揭示化归法在培养抽象思维、逻辑推理等方面的长期效益。

3. 结合其他教学方法

实验研究化归思想与探究学习、协作学习等教学方法的融合效果。这可能包括创建包含化归思想的协作学习模块或设计探究课程,让学生在小组交流的情况下掌握和应用化归法。

教学实践方面的建议详细阐述

1. 培训教师

通过工作坊、网络课程和实践研讨会提供专业培训,增强教师的化归法教学技巧。强调教师应了解化归法的理论基础、教学步骤和在不同问题情境下的运用方法。

2. 教材和资源

在教材编排中,加入涵盖化归思想的例子和习题,让学生可以通过具体问题的解决学会这种思想。通过技术平台提供互动练习和虚拟实验,增强学生的实践体验。

3. 促进经验交流

定期组织教师之间的经验分享和研讨活动,如教育会议、在线论坛等,以便教师共享成功案例、教学资源和面临的挑战。这有助于构建专业学习社群,促进教学创新。

4. 设计过程评价体系

开发包括自我评估、同伴评估和师生互动反馈的综合评价体系。确保评价反馈不仅针对学生的最终答案,而是更关注他们的思考过程和化归方法的运用。例如,可以设计评分标准来量化学生的问题分解能力、逐步推理过程及最终解决问题的策略。

参考文献:

- [1] 张双喜. 转化思想在初中数学解题教学中的应用[J]. 数理化解题研究, 2023 (11): 11-13.
- [2] 王洁. 化归思想在初中数学教学中的实践研究[D]. 合肥师范学院, 2020.
- [3] 应素群. 化归思想在初中数学教学中的运用[J]. 新课程(下), 2016, 000 (012): 95-96.