

关于化归思想在初中数学教学中的渗透

徐菁菁, 郭 微

北华大学数学与统计学院, 吉林 吉林

收稿日期: 2023年6月12日; 录用日期: 2023年7月12日; 发布日期: 2023年7月19日

摘 要

随着我国教育体制改革的不断深化, 传统的教学手段已经无法适应新形势下的初中数学, 要求教师要把数学思想渗透到教学中去。从一定程度上讲, 数学思想是人类对数学本质的一种认识, 能有效地改善学生的数学解题能力。正是基于这样的认识, 才产生了“化归”思想, 借此让学生能够灵活地处理复杂的数学问题, 这对于培养学生的应变能力和创造性思维起到了很大的作用, 对提高学生的数学学习具有积极意义, 能使学生逐渐建立数学思维, 从而达到提高数学教学效果的目的。

关键词

初中数学教学, 化归思想, 渗透策略

On the Infiltration of Naturalization Thought in Junior Middle School Mathematics Teaching

Jingjing Xu, Wei Guo

School of Mathematics and Statistics, Beihua University, Jilin Jilin

Received: Jun. 12th, 2023; accepted: Jul. 12th, 2023; published: Jul. 19th, 2023

Abstract

With the deepening of education system reform in our country, traditional teaching means cannot adapt to the new situation of middle school mathematics, teachers are required to permeate mathematics thought to teaching. To a certain extent, mathematical thought is a kind of understanding of the nature of mathematics, which can effectively improve students' mathematical problem-solving ability. It is based on this understanding that the idea of "naturalization" comes into being, so that students can deal with complex mathematical problems flexibly, which plays a great role in cultivating students' adaptability and creative thinking, has positive significance for improving students'

mathematics learning, and enables students to gradually establish mathematical thinking, so as to achieve the purpose of improving mathematics teaching effect.

Keywords

Middle School Mathematics Teaching, Naturalization Thought, Infiltrating Strategies

Copyright © 2023 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

数学这门课的内容中向来都含有很多抽象的知识点, 不像别的科目可以按部就班地讲授。数学要根据知识点的规律来进行教学, 从规律中总结出答案。随着新一轮课程改革的不断推进, 教师要突破传统的教学模式, 以科学、合理的方法把学生置于学习的首位, 要让学生有足够的时间去思考、去创造。把“化归”思想与初中数学教学有机地结合起来, 有助于学生解决问题, 让学生以正确的态度看待数学, 不仅可以增强学生的数学学习能力, 还可以增强他们的解题能力。

2. 化归思想的概念

2.1. 分析化归思想的内涵

在现代数学教育中化归思想占有很重要的位置, 它的基本含义就是通过一个转换的过程来解决问题。简而言之, “化归”是指化难为易, 化繁为简, 在解答数学知识难题的过程中, 把那些难以解决的、晦涩的、隐秘的难题, 转化成了一个可以解决的、熟悉的、显而易见的难题。所以化归思想不仅仅是一个解题手段, 也是训练学生数学思想和能力的重要方法。

2.2. 化归思想的作用探析

在当前的初中数学课程中, 将化归思想方法恰当地运用来处理现代数学难题的例子早已层出不穷。例如, 在处理初中数学的代数方程时, 就可以依据化归思想, 这算是处理复杂方程难题的最好方法, 化归思想能够把复杂的方程简单化, 并运用各种方式使之转化成一元一次方程或一次二次方程。于是, 人们往往将这类化归方式称作高次方程的低次化和无理方程的有理化等。从化归的视角出发, 最常用的方式就是降次和消元, 虽然不同的方程式在计算时存在着很大的差别, 但所采用的方法都是相同的, 可概括成方程求解的关键步骤。化归思想还可以运用于初中数学的平面几何中, 比如, 在学生已经掌握了长方形面积求解方法的前提下, 对于平行四边形如何去求解它的面积呢? 可以引导学生运用化归思想直接把平行四边形转化为长方形, 也可以用拼接的方法将平行四边形转化为几个三角形的组合, 这样就将原来不明确的内容转化为已知的内容, 从而大大减少了解决题目的难度。

3. 把握初中数学化归思想的基本原则

数学教学中运用化归思想时要注意以下几个原则: 一是“熟悉化”, 一般情况下, 如果学生在学习过程中遇到了陌生的问题, 那么老师就会引导学生把新的问题转化成他们所熟悉的问题, 然后再从学生所知道的问题中寻找新的答案, 找到问题解决的技巧; 二是“极端化”, “极端”往往是一种贬义的说

法,但在数学世界中却是一种行之有效的方法。极端化就是将问题置于一个极端的情况下,会得出一个普遍的状态,并解出一个答案;三是“简单化”,数学问题通常都是非常复杂的,仅凭某一种观点或某一方面的知识很难很好地将其解决,所以可以采用简单化的原理,将复杂的问题变成简单的问题,从而得出答案;四是“具体化”,数学的本质是抽象的,在解决问题时,要把抽象的问题具体化,使之生动、直观,这样才能使问题更容易的解决;五是“和谐统一”,引导学生在解决问题时,达到形式上的和谐,使问题条件和相关结论合理化[1]。比如,在对圆形问题进行解析时,采用相应的化归方法来解决不规则形状的区域,指导学生将其转化成规则的圆,再进行解答。

4. 初中数学化归思想具有十分重要的意义

4.1. 从抽象到具体

随着初中数学课程越来越困难,学生对数学知识的学习要求越来越高,这就使学生必须有良好的思考和理解能力。因此,在解决问题时,教师要运用“化归”的思维方式,将抽象知识转化为具体知识,使学生对所学知识有一个初步的认识,能够迅速地建立起一个完整的知识体系,从而把理论知识转化为一个具体的知识体系[2]。例如,在教“圆”的这部分内容的时候,要注意到三角形、长方形、平行四边形等比较常见的平面图形与圆之间存在着很大的差异,因为圆的形状比较抽象,对于还在进行形象思维的初中生来说,是难以理解的。所以,教师在向同学们解释这一节的时候,可以先让学生说出在日常生活中经常见到的圆形物体,比如乒乓球,篮球等等。接着在向学生介绍圆的半径、直径、周长、体积、面积等知识点的时候,可以先给他们一个圆形的东西,让他们一边看一边理解这些抽象的知识。不难发现,在课堂上运用化归思想能很好地使抽象的知识转化为具体的知识[3]。

4.2. 化繁为简

与小学相比,初中数学的难度加深了一个层次,不再是直观单一的问题,数学概念、数学定理、数学规律、数学公式等重要知识的理解和应用都给学生数学学习带来了很大的思维难度。对于初中学生而言,他们掌握的数学知识有限,面对复杂的数学问题时往往是不知所措的。因此,教师要正确认识数学学科所涵盖知识和课堂教学的特点,正确指导学生运用化归思想,把数学知识和数学问题化繁为简,从而有效降低数学学科的学习难度,这也无疑是提升数学教学质量以及学生数学综合素养的重要手段之一。将复杂的问题化成简单的问题,重点就是要将题目信息与实际问题的转折点关联起来,比如,一些方程组中存在着大量的未知数,所以我们可以利用化归思想进行消元分析,将实际问题的未知数减少,将多元问题转变为一元问题,这样不仅加深了对化归思想的进一步掌握,也为进一步提高问题求解的能力奠定了扎实的理论基础[4]。在学习列方程解应用题时,教师指导学生运用化归思维,抓住问题的关键点,进而可以列举相应的公式,使得学生可以迅速地理解问题中的数量关系,从而解决问题。

4.3. 陌生题目变熟悉

从心理学的观点来看,比起陌生的东西,人们更容易接受熟悉的东西,并且能够激发出对数学问题的灵感。初中数学教师应充分利用这一特性,指导学生用“化归”思想进行数学教学,让学生用熟悉的解题方式来解答,提高解题效率,加深对数学问题的认识[5]。比如,在学习一元一次不等式的时候,老师在讲完基础知识后,可以向学生提问求解 $y+3 < 7$,这个问题本身并不困难,但是因为学生是初学者,对于不等式的认识还比较陌生,无法在短时间内顺利地解决问题,所以可以采取“化归”的方式。在此基础上,回顾一元一次方程的学习,使学生能够把不等式的知识转换成一次方程,从而使学生能够迅速地求解出 $y=4$,再结合不等式得出 y 需要小于4,才可以保证不等式成立。

5. 当前初中数学化归思想的弊端

5.1. 教师往往注重解决问题的方法, 而忽略了如何应用数学思想

长期以来, 受应试教育观念的影响, 许多数学教师在教学中存在着忽视数学思想的渗透而重视解题技巧的认知误区, 这就导致了学生长期忽略了对数学思考的深入认识。数学思想是学生在解决问题时, 发现问题的实质、简化问题的概念, 长期以来教师忽略了对学生的“化归”思想的培养, 仅仅把数学解题技能的形式传授给了学生, 而不能让学生真正领会数学的解题思想。

5.2. 注重结果, 忽略了在计算中应用数学思想

数学学习离不开数学问题解决过程, 即数学问题解决过程是学习数学知识、理解数学思想的重要途径。由于大多数教师拥有全面的数学知识和丰富的问题解决经验, 他们在遇到问题时总能找到快速解决问题的方法, 因此他们习惯于向学生介绍问题解决过程。但学生只能看到解题的过程, 而无法理解老师为什么能清楚地知道解答问题的方向、解答的思维过程, 如果不了解问题的解决思路, 就不可能培养出自己的数学思想和数学能力。

6. 初中数学化归思想的渗透

6.1. 在数形转化中化归思想的应用

在初中数学中, 很多问题都可以通过数学知识和方法来解决, 但有时候这个过程比较复杂, 并不是最好的解法。数形是初中数学中的一项重要内容, 需要教师在授课时要把数与形的转换相结合, 把“化归”思想融入到课堂中去。在运用数形转化来解释化归思想的过程中, 老师要将化归思维和数形思维相结合, 选择一些有针对性的问题来指导学生, 让他们更好地理解和运用化归思想。比如在一个三角形中, 如果一个角的度数是另外一个角的两倍, 那么这个角是多少度? 在对该问题进行解析时, 可采用画图的方式进行解题, 将对应的角标记在三角形上, 再利用三角形内角和定理, 迅速地求出角度。这就是一个关于代数问题转化为几何问题的范例, 让同学们能从不同的角度出发, 并能更快速、更好地解决问题。

6.2. 代数学习中的化归思想的渗透

在数学代数课堂教学中, “化归思想”的渗透与运用可以有效地帮助学生对代数问题的认识, 进而提高其学习效果、整体数学素养和综合能力。初中的代数知识与小学的数学基础操作有着密切的关系, 初中所学的代数运算都是建立在小学的基础上进行的, 所以在教学中, 老师可以将这些知识运用到学生的日常生活中, 使学生对数学的理解更加地熟悉, 这样就可以大大的提高他们的教学效率和教学效果。以学习有理数为例, 不难发现其本质是对小学数学的一种创新与发展。因此, 老师要把小学的老知识和新的知识有机地结合起来, 既能让学生快速地吸收到所学的知识, 又能掌握它的含义, 并把它应用到实际中去。再比如在进行有理数的减法运算时, 对于减去一个负数这样的逆向思维学生会很难理解, 需要将减法转化为加法, 再利用有理数的加法法则来计算, 这就使计算化繁为简, 易于学生理解。这样的转化方法, 可以将接下来要学习的有理数加减混合运算都统一为加法运算, 再结合适当的加法运算律, 就会使原本复杂的混合运算变得容易计算。

6.3. 平面图形学习中化归思想的应用

平面几何在初中数学中同样是一个非常重要的环节, 而“化归”思想的渗透和运用在学生学平面几何的过程中起到了很大的促进作用。比如, 在学习多边形的内角和时, 教师可以引导学生通过添加辅助线, 将平行四边形转化为几个三角形的组合, 再根据三角形内角和为 180° , 总结出规律, 从而能较

为容易的求出多边形的内角和。在求立体图的侧面积时,则可以转换为学生们所熟知的平面图形的面积,从而使学生在自己所熟悉的基础上,掌握新的知识,并运用自己所掌握的数学知识,去解决陌生的问题,在这过程中,会使学生拥有自豪感和成就感,从而提高学生的学习热情和效率。

6.4. 教师在教授知识的同时,要将“化归”思想渗入到学生的头脑中

数学知识的获取是一个推理过程。教师可以运用数学知识的演绎和证明理论将化归思想渗透学生的学习。例如,在教学中,教师可以鼓励学生大胆总结、思考和严格演示,让学生了解如何将学习过程转化为思维的应用。

6.5. 在学生回答时,强化了对学生的化归观念

在老师的讲解下,学生已经初步掌握了“化归”的概念,但只有在实际的解题过程中,才能让“化归”的理念深入人心。比如,老师可以安排学生做作业,不需要做太多的题目,但要把自己的数学思路写在纸上,让老师更好地理解学生对“化归”思想的掌握程度。让学生不仅能理解题目的表面意义,更能深入剖析问题的深层内涵,这样不仅能快速、准确地解决问题,更能锻炼学生的数学思维和发散性思维。

6.6. 运用多媒体技术增强学生对解决问题的兴趣

随着技术的进步,学校的教学方法也越来越适应现代科学技术,采用的是非常实用的技术,这对初中数学的教学有很大的促进作用。比如说,教师可以把一个几何题做成一个动画,然后提高图形转换的方式,把这个使用化归思想的图形转换投到屏幕上。通过这种方式,将课本上那些僵硬的图形变得生动起来,用动画来激发他们的思维,让学生有一种焕然一新的感觉,使他们的思维变得更加活跃。

6.7. 应用数学模型渗透化归思想

随着素质教育的深入,不仅对教师的教学要求越来越高,也对学生数学的学习发起了极大的挑战。要使数学课堂教学达到最佳效果,必须在初中数学课堂上积极培养学生的数学建模意识[6]。在运用“化归”思想进行模型教学时,要有目的地培养学生的认知能力,使其在学习中不断地建立起模型意识,从而培养其创造性思维。

例如,在学习“列方程求应用题”时,作者给出了一个经典的“鸡兔同笼”问题:鸡兔同笼,30个头,86个脚,鸡兔各有几个?在课堂上能解出这道题的人寥寥无几,绝大多数学生都没有找到破解之法。首先教师引导学生分析与此问题相对应的数目关系:鸡有两足,兔子有四足;头的数目是指鸡和兔子的总数;鸡脚+兔脚的数量为86。如果有 x 只的鸡,那么兔子就有 $(30-x)$ 。其次,利用数学中的“化归”思想来构建数学模型,这样的话,学生就可以根据脚的数量关系推导出一个公式: $2x+4(30-x)=86$ 。这种方法既能减少教学难度,也可以提高学生对数学的兴趣,从而提高他们对数学的信心。

7. 结语

综上所述,“化归”思想是初中数学的一个重要组成部分。在实际教学过程中,教师要运用“化归”的思想方式,有效地建构起知识结构,让学生真正理解其中蕴含的数学思维,从而提高学生的解题能力。但是化归思想并不是万能的,它的应用还必须有“数学发现”这一基本条件,所以老师在教学过程中,不能只局限于思维的学习,还需要有比较强烈的创造性。

参考文献

- [1] 马建成. 在初中数学教学中如何渗透数学思想方法[J]. 智力, 2022(17): 1-4.

- [2] 吴明月. 在初中数学教学中如何渗透数学思想方法[J]. 亚太教育, 2022(9): 82-84.
- [3] 赵瑞琴. 化归思想在初中数学教学中的应用探讨[J]. 智力, 2021(25): 59-60.
- [4] 刘小红. 在初中课堂教学中渗透数学思想方法的实践[J]. 基础教育研究, 2021(16): 31-33.
- [5] 马琴元. 化归思想在初中数学教学中的应用分析[J]. 智力, 2021(22): 63-64.
- [6] 苏一民. 浅析在初中数学教学中渗透数学思想的策略[J]. 教育界, 2021(52): 50-52.