

数学思维能力培养视角下高中数学教学实践研究

熊小红¹ 何燕²

1 重庆市开州区职业教育中心 2 重庆市开州区歇马小学

DOI:10.12238/mef.v8i2.10617

[摘要] 在素质教育背景下,高中数学教学受到了高度关注,其不仅可以帮助学生掌握数学概念,也能使其加深对数学的理解。因此教师必须培养学生的数学素养,提升其自主探索能力,借此满足高考与素质教育的要求。本文针对相关内容进行了综合性的讨论与分析,首先阐述了数学思维的定义,其次列举了培养数学思维能力的教学意义,最后提供了数学思维能力培养视角下高中数学教学实践策略。希望针对相关内容的讨论,能够在数学思维能力培养下,使高中数学教学质量更高。

[关键词] 数学思维能力; 高中; 数学教学

中图分类号: G623.5 文献标识码: A

Research on High School Mathematics Teaching Practice from the Perspective of Cultivating Mathematical Thinking Ability

Xiaohong Xiong¹ Yan He²

1 Chongqing Kaizhou District Vocational Education Center 2 Chongqing Kaizhou District Xiema Primary School

[Abstract] In the context of quality education, high school mathematics teaching has received high attention. It can not only help students master mathematical concepts, but also deepen their understanding of mathematics. Therefore, teachers must cultivate students' mathematical literacy and enhance their ability to explore independently, in order to meet the requirements of the college entrance examination and quality education. This article provides a comprehensive discussion and analysis of relevant content. Firstly, it elaborates on the definition of mathematical thinking. Secondly, it lists the teaching significance of cultivating mathematical thinking ability. Finally, it provides practical strategies for high school mathematics teaching from the perspective of cultivating mathematical thinking ability. I hope that the discussion on relevant content can improve the quality of high school mathematics teaching through the cultivation of mathematical thinking ability.

[Key words] mathematical thinking ability; High school; Mathematics Teaching

前言

数学思维能力重点是帮助学生提升思维水平,掌握数学概念,使其可以深入分析数学问题,并将数学知识应用到实际,构建完善的数学知识体系。通过数学教学能够发现,数学教学中涉及非常多的内容。因此教师就要从整体角度出发,合理利用高中数学教学提升学生的数学思维水平。

1 数学思维能力

数学思维能力指的是学生在学习中形成的综合能力,其主要包括以下几点:第一,逻辑能力,其指的是按照已知前提,借助满足逻辑的推理方式获取正确结论^[1]。学生可以利用严密的逻辑思维,结合数学定理和公式推导出新的结论,从多个角度思考,将各项知识概念总结成体系。第二,抽象和综合能力,抽象能力指的是将具体问题转变成一般数学概念与符号的能力,数学思维能够将具体问题转变为数学模型,利用数学符号和公式解决

问题。综合能力指的是将不同的数学方法和技巧融合在一个问题中,学生可以将不同知识体系整合在一起,借此解决问题。第三,探究与解题能力,如发现问题、提出假设和发现新方法等。在面对问题的过程中,形成解题的方式,并实现思维创新。这一能力不仅体现在课堂,还可以利用在生活中。第四,数学思维能力包含空间想象力,数学思维能力还涉及空间关系的理解和想象,其体现在个体构建几何图形和模型的能力,如在讲解三维集合问题的过程中,需要想象立体图形的变化,借此找到问题的答案。第五,分析和模型的构建,数学中涉及大量的数据分析、构建数学模型等,学生还要掌握将实际问题转变为数学问题的能力,并借助模型解决问题,其在统计学、微积分等方面的讲解中的使用较多。

2 培养数学思维能力的教学意义

2.1 有利于设定明确的教学目标

基于学生的数学思维能力开展教学模式的改革,能够为高中数学教学创新提供动力。教师可以基于教学大纲和学生的实际情况制定教学目标,借此满足其发展要求。制定教学目标主要是为了通过分析现有和未来的矛盾,为解决最终矛盾提供保障。例如针对具体目标和教学任务的分析,而且还有教学对象和教学目标的设计等多方面内容。在找到教学目标之后,可以通过利用现有教学资源,寻找合适的教学手段,针对教学实践开展深入分析,能够使不同教学部分有效结合。

2.2 有利于应对考试带来的压力

高中生的学习压力非常大,特别是在应对考试时^[2]。在教学中,教师应该形成应试思维与数学思维,通过二者的共同发展,才能为学生的创新发展提供动力。基于数学知识的关联和完整的知识体系框架开展合理构建,引导学生自主性的形成知识体系,针对知识之间的逻辑开展分析,打造出数学知识方式,借此促进学生思维能力的发展。在优秀的数学知识的帮助下,教师对于数学学科的学习兴趣也会更高,可以帮助其形成良好的学习能力,解决以往教学中存在的问题。

2.3 有利于强化学生的综合能力

社会的快速发展下,更重视高素质人才的培养。学生综合素质的培养要求下,使数学思维受到了高度关注,主要是因为数学教学中,学生不仅要掌握数学知识,还要在数学思维能力的基础上提升综合素养,形成对数学知识的理解,借此使其可以解决现实和学习中的困难。其也代表着,知识的学习并不仅仅是为了解决习题或者是考试,而是为学生的发展提供动力。

3 数学思维能力培养视角下高中数学教学实践策略

3.1 变革教学方式,培养发散思维

发散思维是开放性思维的别称,其能够帮助学生形成更强的创新能力。在教学中,教师应积极带动学生思维发展,从多个角度出发分析数学题目,借此提升其思维水平。在高中数学教学中,教学重点在于帮生形成解题能力,所以在讲解解题思路和技巧时,就要从多个角度出发,使其形成更高的思维水平,不局限于特定方向,但是必须形成解题能力,借此帮助学生形成更强的发散性思维,进一步提升思维水平。学生也可以寻找到最适合自己的解题方式,不断提升解题速率,其对于学生应试能力来讲,具有极大的帮助。例如在讲解“指数与指数幂的计算”相关知识点的过程中,教师就可以结合不同的题型为学生介绍不同的解题方法,使其对这一知识点形成更深刻的认识。例如:

如果 $xy \neq 0$,那么等式 $\sqrt{4x^2y^3} = -2xy$,则 \sqrt{y} 的成立条件为?

解题思路: 因为 \sqrt{y} 可知, $y > 0$, 又因为 $\sqrt{x^2} = |x|$, 所以 $x < 0$ 的情况下, $\sqrt{x^2} = -x$ 。

或者:

$ab^3 + 5a - b^5$ 为多少? 在 $a - b \geq 0$ 的情况下, 原式 $= a - b + a - b = 2(a - b)$, 当 $a - b < 0$, 原式 $+b - a + a - b = 0$ 。

通过这两个案例,教师可以先讲解一种解题方式,然后带领学生发散思维,找到第二种或者是第三种解题方式,借此提升不

断提升学生的思维水平。教师也可以展示更多的解题方式,借此使学生更好地融入其中。

3.2 端正解题思路,优化数学思维

在高中教学中,教师要基于教育方针,结合学生的情况,合理设计教学模式,优化教育思路,为提升其思维能力提供帮助。面对数学问题时,学生要寻找到正确的解题思路,并合理利用数学符号和语言来解题,其也是帮助学生形成数学思维的重要方式。教师的教学不能局限于传统模式,而是要利用多种方式优化教学体系。在教学中,教师应帮助学生不断提升解题速度,形成优秀数学思维。如果学生在解题的过程中缺少步骤,教师就要展示完整过程,让学生拥有学习对象,使其掌握良好的解题方式,借此构建出完善的数学思维,建立数学知识体系,例如在讲解“用二分法解求方程的近似解”相关知识的过程中,教师可以先为学生展示二分法,并使用习题介绍相关知识:

求函数 $f(x) = x^2 - 5$ 的一个正零点,因为 $f(2) = -1 < 0$, $f(3) = 4 > 0$,所以方程 $x^2 - 5 = 0$ 。在区间 $(2, 3)$ 中有整数解。然后按照 $f(2.5) = 1.25 > 0$, $f(2)f(2.5) < 0$,所以方程 $x^2 - 5 = 0$ 在区间 $(2, 2.5)$ 上有实数解。通过不断计算,能够得到 $x^2 - 5 = 0$ 的实数解所在表1:

表1 方程 $x^2 - 5 = 0$ 的实数解

左端点	右端点
2	3
2	2.5
2	2.25
2.125	2.25

获取方程 $x^2 - 5 = 0$ 的近似解为2.2,解答这一习题并不是非常难,但是解题步骤非常重要,如果缺少步骤,最后计算数值就可能错误。所以教师应帮助学生形成解题思路,降低解题错误率,形成更强的数学思维。

3.3 累积解题经验,巩固思维能力

累积解题经验同样非常重要,学习技巧就像是新开封的工具,在最开始利用时可能比较晦涩,但是在长时间使用后就会越来越得心应手^[3]。而解题经验则是工具的润滑剂。学生累积经验的同时,教师再提供适当的帮助,能够使其学习水平发生根本性改变,形成良好的核心素养。在日常教学中,教师应帮助学生开展自我调整。在思考中加深印象,解决自身的问题,并基于思考中加深对数学知识的理解,找到问题所在。教师要让学生找到自身每天答错的题目,并按照章节和内容做出分类,面对多次出错的问题要消耗更多的时间思考。

例如很多学生在集合相关知识方面更容易出现问题,教师就可以为学生提供思路:首先是区间和符号的判断,其次是子集

和真子集的范围。学生应划分子集、并集、补集和空集等知识,在错题本上写下例题,使用图片来加深记忆,降低出现问题的几率。如果多次出现相同或类似的问题,学生就要开展深入思考,分析自己为什么在这类题目中经常出错,是否是在相同位置出现问题,借此避免在后续解题中重蹈覆辙。

3.4 利用信息技术, 提升思维水平

在新课改背景下,为了促进教学改革的开展,提升学生的思维能力,教师可以积极利用互联网,借助网络资源不断优化其思维方式^[4]。从实际可知,数学教学时间相对较少,高中生要学习的知识又比较多,所以怎样在短时间内使学习效率更高呢?最有效的方式就是利用先进技术。教师在制定教学计划的过程中,就要从学生的主体角度出发,基于实际需求和教学难点,利用现代技术制定科学的计划。在以往的教学中,主要是通过理论开展教学,导致教学效果并不是非常好。而近年来,线上教学模式实现了快速发展,例如腾讯课堂和钉钉等教学模式受到了高度关注,逐渐成为高中教学的重要工具。在课堂中,教师应了解学生的需求,基于实际问题开展针对性讲解,借此帮助学生建立完整的知识体系,其不仅可以带领学生形成主题思想,而且也能够提升学习质量,优化数学教学效果。面对某个单独的学生,教师则要利用碎片时间为其提供针对性指导,借此培养学生的思维能力。例如在讲解概率相关知识的过程中,教师就可以利用信息技术作为教学模式,用案例使学生形成基础理解。例如:

投掷骰子,向上的点数为a和b,直线 $ax-y+a-b=0$ 在y轴上的概率是?

教师可以先利用计算机模拟抛骰子的过程,并进行自动计数,然后让学生观察与记录五分钟内的数据,并计算概率。在计算完成之后,教师可以将真正的方式教给学生,使其掌握这一方式,并对比两次计算的答案,判断两次计算中所获得的数据是否相同。如果相同,则要让学生思考哪个方式更加简单。此外,教师还可以利用互联网投票的方式了解学生信息,借此为后续的课程设计提供保障。

3.5 促进独立思考, 形成数学思维

在高中数学教学中,数学思维能力是思维培养的重要基础,所以要重视学生的主体地位,使其拥有更强的活力,在这一基础上才能为学生的思维发展提供帮助。所以教师应打造出能够促进学生思维发展的学习环境,使其在思考中掌握更多的数学概念,借此为学生的发展提供动力。

例如在讲解数列相关知识的过程中,教师就要培养学生的主动性,使其愿意参与实践活动,积极寻找数列规律,并借助逻辑思维解决问题。教师还应开展针对性的教学,让学生结合数字

的加减法和倍数运算进行思考,进而掌握数列相关知识,并且其还能在自主学习中与他人达成合作,借此促进学生数学思维水平的发展。

3.6 基于教学评价, 提升思维素养

评价体系对于学生学习具有极大的帮助,让教师获取学生的反馈^[5]。评价的主体和内容都非常多元,所以必须保证评价内容的客观性。评价内容要包含教学质量、学生思维发展和独立学习能力等方面。在实践教学中,教师应结合教学评价,让学生之间相互评价,还要借助师生互评、学生互评和小组评价等方式提升评价质量。这一评价体系可以减少教师在评价时的错误思想,并结合多方面的意见和建议优化教学过程,借此使学生实现思维能力实现创新发展。此外,教师还要在评价中开展定期评价、阶段评价,这两种方式应结合教学任务和教学效果制定教育体系形成完整的教学评价脉络。

例如按照学期初—学期中—学期末的时间顺序开展评价,在学期开始的第四周进行第一次评价,在学期中开展第二次评价,最后在期末考试后再进行整体评价。在获取评价结果之后,教师还要开展综合分析,了解学生需求,制定后续的教学计划,借此满足其发展要求,形成良好的思维活力。

4 结论

在教学改革背景下,高中数学要掌握新课改要求,将学生发展作为重点,重视其素质水平,积极改善教学内涵,让学生掌握自身特点,积极参与各种活动,拓展眼界,感受到学习价值,实现学习目的。在高中数学教学中,教师还要基于高中数学教学实践中,合理培养学生的数学思维能力,借此为其发展提供动力。

【参考文献】

- [1]张小旋.构建高中数学思维可视化课堂的有效途径——以“抛物线”的教学为例[J].数学大世界(下旬),2023,(06):6-8.
- [2]孙风建,丁菁.深度学习视域下的高中数学思维化教学实践——以一道解析几何问题探究为例[J].福建基础教育研究,2023,(11):55-58.
- [3]苏同安,李晓玲.基于高中数学思维能力培养的“全景式”数学问题设计研究[J].中学数学,2023,(21):3-5.
- [4]汪静思.锻炼数学思维,掌握数学方法——谈高中数学思想方法的渗透[J].数理天地(高中版),2023,(19):65-67.
- [5]沈秋雨.聚焦数学思维强化自主探究——构建指向深度学习的高中数学课堂[J].高中数学教与学,2023,(13):5-7+10.

作者简介:

熊小红(1986--),男,汉族,重庆市开州区人,大学本科,讲师,研究方向:教育教学科研研究。