

核心素养视域下的初中生数学思维能力提升策略探究

闫卫慧

靖江市西来镇土桥实验学校, 中国·江苏 泰兴 225411

摘要: 在核心素养视域下, 数学核心素养与初中生思维能力的培养紧密相连。数学核心素养作为学生在数学学习中逐步形成的适应个人终身发展和社会发展需要的必备品格与关键能力, 为思维能力的提升提供了坚实的基础和明确的方向。而思维能力的提升则是数学核心素养落地的重要体现和有力支撑, 二者相互促进、相辅相成。本文立足核心素养视域, 分析提升初中生数学思维能力意义, 以苏科版教材为例, 围绕情境化教学、问题链设计、跨学科项目以及反思性学习四个方面, 探究提升初中生数学思维能力的有效策略。

关键词: 核心素养; 初中数学; 思维能力

Strategies for Improving Junior Middle School Students' Mathematical Thinking Ability from the Perspective of Core Literacy

Ly Weihui

Tuqiao Experimental School, Xilai Town, Jingjiang City, China Jiangsu Taixing 225411

Abstract: From the perspective of core literacy, the core literacy of mathematics is closely related to the cultivation of junior high school students' thinking ability. Mathematics core literacy, as an essential character and key ability gradually formed by students in mathematics learning to meet the needs of personal lifelong development and social development, provides a solid foundation and a clear direction for the improvement of thinking ability. The improvement of thinking ability is an important embodiment and strong support of the landing of mathematics core literacy, and the two promote and complement each other. Based on the perspective of core literacy, this paper analyzes the significance of improving junior high school students' mathematical thinking ability, and explores effective strategies to improve junior high school students' mathematical thinking ability around four aspects: situational teaching, problem chain design, interdisciplinary projects and reflective learning.

Keywords: Core literacy; Junior high school mathematics; Thinking powers

0 引言

在新时代的背景下, 基础教育改革正朝着核心素养培养的方向大步迈进。核心素养的培养已成为基础教育改革的关键定位, 它强调学生应具备适应终身发展和社会发展需要的必备品格与关键能力。数学思维对创新精神与实践能力起着至关重要的支撑作用。只有具备良好的数学思维, 学生才能够从复杂的现象中抽象出本质问题, 运用逻辑推理和数学方法进行分析和解决。这种思维方式不仅有助于学生在数学学科中取得优异的成绩, 还能迁移到其他领域, 使其学会站在创新角度解决实际问题。同时, 数学作为一门基础学科, 是培养学生问题解决能力的重要途径。通过数学学习, 学生能够学会运用数学思维方法去观察、分析和解决各种问题, 从而提高自身的问题解决能力。这种能力将伴随学生一生, 对他们的终身发展产生深远的影响。

1 核心素养视域下提升初中生数学思维能力的意义

1.1 促进学科知识结构化整合

在核心素养视域下, 提升初中生数学思维能力有助于促进学科知识的结构化整合。抽象思维在其中发挥着关键作用, 它能够帮助学生从众多具体的数学现象和实例中, 提炼出一般性的概念和规律, 进而构建起完整的概念体系。例如, 在学习函数概念时, 学生通过对一次函数、二次函数、反比例函数等具体函数形式的研究, 运用抽象思维概括出函数的本质特征, 即两个变量之间的对应关系, 从而形成函数的概念体系。这种概念体系的构建, 使学生能够更加系统地理解和掌握数学知识, 避免知识的碎片化。逻辑推理则与知识迁移密切相关。学生在掌握了一定的数学知识和逻辑推理方法后, 能够将已有的知识和方法应用到新的情境中, 实现知识的迁移。

1.2 促进深度学习能力发展

聚焦批判性思维与元认知能力的培养,是提升初中生数学思维能力是推动深度学习能力发展的重要体现。批判性思维使学生在学习数学知识时,不盲目接受,而是敢于质疑、善于分析。元认知能力则让学生能够对自己的学习过程进行监控和调节。学生可以通过反思自己的解题思路和方法,发现自己在学习中的不足之处,并及时调整学习策略。良好的思维品质,如思维的敏捷性、灵活性和深刻性,对处理复杂数学问题具有显著的促进作用。思维敏捷的学生能够快速抓住问题的关键,找到解决问题的思路;思维灵活的学生则能够从不同的角度思考问题,提出多种解决方案;思维深刻的学生能够深入挖掘问题的本质,找到问题的根源。这些思维品质的综合作用,使学生能够更好地应对复杂的数学问题,实现深度学习。

1.3 推动创新实践素养形成

数学建模与跨学科应用场景有着紧密的关联。数学建模是将实际问题转化为数学问题,并运用数学方法进行求解的过程。在跨学科应用场景中,数学建模能够为解决其他学科的问题提供有力的工具和方法。同时,STEM教育强调科学、技术、工程和数学的融合,要求学生能够灵活运用不同学科的知识和方法来解决实际问题。具备思维灵活性的学生,能够在不同学科之间自由切换思维方式,将数学知识与其他学科知识有机结合,从而提出创新性的解决方案。提升初中生的数学思维能力,能够为他们的创新实践素养的形成奠定坚实的基础,使他们在未来的学习和工作中能够更好地适应跨学科的挑战。

2 核心素养视域下初中生数学思维能力提升策略

2.1 实施情境化教学,促进思维可视化发展

在核心素养视域下,情境化教学是提升初中生数学思维能力的有效策略,能促进思维可视化。以苏科版“函数图像应用”单元为例,教师可设计生活案例引导学生构建数学模型。超市利润最大化问题是一个典型的生活案例。在教学设计中,教师首先呈现超市的实际经营场景,如某超市销售一种商品,已知该商品的进价为每件 20 元,根据市场调查,当售价为每件 30 元时,每天可销售 200 件;当售价每上涨 1 元时,每天的销售量就会减少 10 件。然后提出问题:超市应如何定价才能使每天的利润最大?引导学生分析问题,设商品的售价为 x 元,每天的利润为 y 元。让学生思考利润与售价之间的关系,学生通过分析得出利润等于每件的利润乘以销售量,即 $y=(x-20)[200-$

$10(x-30)]$ 。接着,让学生将这个关系式化简为二次函数的一般形式 $(y=-10x^2+700x-10000)$ 。之后,教师引导学生画出该二次函数的图像。在画图过程中,学生需要确定函数的对称轴、顶点坐标等关键信息。通过观察图像,学生可以直观地看到函数的最值情况,从而确定使利润最大的售价。在整个教学过程中,学生将实际问题转化为数学模型,通过函数图像将抽象的数学关系可视化,不仅加深了对函数知识的理解,还提升了运用数学知识解决实际问题的能力,促进了思维的发展。

2.2 巧设问题链,深化问题逻辑推理

问题链设计能深化学生的逻辑推理能力,教师可构建阶梯式探究任务,逐步引导学生深入学习。以苏科版“相似三角形”章节为例,首先,提出基础问题:已知两个三角形的对应角相等,那么这两个三角形相似吗?让学生根据相似三角形的定义进行思考和判断,这是对相似三角形概念的初步应用,培养学生的基本逻辑推理能力。接着,给出进阶问题:在两个相似三角形中,如果一组对应边的比为 2:3,那么其他对应边的比是多少?对应角的关系又如何?这个问题要求学生运用相似三角形的性质进行推理,进一步强化学生的逻辑推理能力。然后,设计拓展问题:如图,在 $\triangle ABC$ 中, $DE \parallel BC$, $AD=2$, $DB=3$,求 $\triangle ADE$ 与 $\triangle ABC$ 的面积比。这个问题需要学生综合运用相似三角形的判定定理和性质定理,通过多步推理来解决,提升学生的综合逻辑推理能力。为了强化演绎推理能力,还可以进行变式训练。例如,将上述问题中的条件“ $DE \parallel BC$ ”改为“ $\angle ADE = \angle B$ ”,其他条件不变,再次求解相关问题。通过这种条件的变化,让学生重新进行推理,加深对相似三角形判定和性质的理解,提高演绎推理的准确性和灵活性。在问题链的设计和变式训练过程中,学生不断地进行逻辑推理,从简单到复杂,逐步深化对相似三角形知识的理解和运用,逻辑推理能力得到有效提升。

2.3 融入跨学科项目,培育系统思维能力

跨学科项目融合了多学科知识,为初中生思考问题、深入分析问题框架、寻找问题解决方法提供了项目环境。教师可结合教学内容特点,合理设计跨学科学习项目,让学生从跨学科角度,从系统角度分析问题,联系数学与多学科知识,解决问题。以“统计与概率”为例,教师可以设计校园垃圾分类数据分析项目,整合地理、生物知识,要求学生了解校园垃圾分类的现状,统计教学楼、食堂、操场等区域的可回收垃圾、有害垃圾、厨余垃圾和其他垃圾的数量。在数据收集完成后,学生运用概率知识对数据

进行分析。比如,计算不同区域各类垃圾出现的概率,分析哪些区域的垃圾分类情况较好,哪些区域存在问题。接下来,整合地理知识。学生可以根据校园的地理位置和布局,分析不同区域垃圾产生的原因。例如,食堂附近厨余垃圾较多,可能与学生的饮食习惯和食堂的运营有关;教学楼附近可回收垃圾较多,可能与学生的学习活动有关。同时,结合生物知识,学生可以了解不同类型垃圾对环境的影响。比如,有害垃圾中的重金属会污染土壤和水源,厨余垃圾如果处理不当会产生温室气体等。最后,学生根据分析结果,提出改进校园垃圾分类的方案。这个方案需要综合考虑地理、生物和统计概率等多方面的因素,形成一个系统的解决方案。通过这个跨学科项目,学生学会了从不同学科的角度看待问题,将各个学科的知识有机结合起来,建立了综合思维框架,提升了系统思维能力。

2.4 注重反思性学习,强化学生元认知

依托苏科版教材课后拓展栏目,开发思维导图绘制、解题日志撰写等反思工具,能够强化学生的元认知能力。思维导图绘制是一种有效的反思工具。在学习完一个章节后,学生可以根据教材内容和课堂笔记,绘制思维导图。以“一元一次方程”章节为例,学生可以以“一元一次方程”为中心,向外延伸出方程的定义、解法、应用等分支。在绘制过程中,学生需要对所学知识进行系统的梳理和总结,明确各个知识点之间的联系和区别。通过反思,学生可以发现自己知识掌握上的薄弱环节,及时进行查漏补缺。解题日志撰写也是一种重要的反思方式。学生在完成课后作业或考试后,将自己的解题思路和过程记录下来。同时,分析自己在解题过程中出现的错误和问题。例如,在解一道一元一次方程应用题时,学生可能会因为没有正确理解题意而列出错误的方程。在解题日志中,学生可以

详细分析自己是如何误解题意的,应该如何正确分析题目中的数量关系。通过这种错误归因分析,学生能够逐渐提高自己的解题能力和思维能力。教师可以定期检查学生的思维导图和解题日志,给予针对性的指导和反馈。通过反思性学习,学生能够不断地监控和调节自己的学习过程,强化元认知能力,从而更好地掌握数学知识,提升数学思维能力。

3 结语

综上所述,立足核心素养视角,加强初中生思维训练,推动了教学范式的转型,从传统的知识传授转向注重学生思维能力和问题解决能力培养。这种转型是对传统教学模式的革新,强调以学生为中心,关注学生的思维发展和问题解决能力提升。在新的教学范式下,教师应改变传统知识的传递者的角色,主动成为学生思维发展的引导者和促进者,设计出更具启发性和挑战性的教学活动。通过情境化教学、问题链设计等策略,激发学生的思维活力,使其在积极调用数学思维,分析数学知识的运用方式,创新问题解决方法,从而进一步促进学生数学思维能力的提升。

参考文献:

- [1] 敖士安. 核心素养下初中生数学创新思维能力的培养[J]. 第二课堂(D), 2022,(08):35.
- [2] 宗标. 核心素养视角下初中生数学思维能力培养的探究[J]. 教学管理与教育研究, 2022,(13):85-86.
- [3] 王怡欢. 核心素养视域下初中生高阶思维能力培养的教学策略研究[D]. 渤海大学, 2021. DOI:10.27190/d.cnki.gjzsc.2021.000732.
- [4] 李健雄. 核心素养下初中数学教学关键问题解决的实践研究[J]. 名师在线, 2021,(20):52-53.