

Junior high school mathematics inquiry teaching strategy based on core literacy

Sigang Cheng

Jurong Biancheng Middle School, Jurong, Jiangsu, 212444, China

Abstract

Mathematics core literacy is an important goal of junior high school mathematics curriculum reform, which aims to cultivate students' mathematical thinking ability, problem solving ability and practical application ability. Inquiry-based teaching is problem-oriented, focusing on students' subjective participation and thinking development. By guiding students to actively discover problems, analyze problems and explore solutions, it promotes the divergence and logic of their thinking. In junior high school mathematics teaching, through scientific design inquiry activities and reasonable creation of problem situations, it can not only improve students' deep understanding of mathematical knowledge, but also enhance their ability to use mathematics in real life, so as to realize the unity of knowledge and ability, process and method, and emotional attitude. Based on this, this paper discusses in detail.

Keywords

core literacy ; junior high school mathematics

基于核心素养的初中数学探究式教学策略

成思钢

句容市边城中学, 中国·江苏 句容 212444

摘要

数学核心素养是初中数学课程改革的重要目标,旨在培养学生的数学思维能力、问题解决能力以及实践能力。探究式教学以问题为导向,注重学生的主体参与和思维发展,通过引导学生主动发现问题、分析问题并探讨解决方案,促进其思维的发散性和逻辑性。在初中数学教学中,通过科学设计探究活动和合理创设问题情境,不仅能够提高学生对数学知识的深刻理解,还能增强他们在实际生活中运用数学的能力,从而实现知识与能力、过程与方法以及情感态度的统一。基于此,本文展开详细论述。

关键词

核心素养; 初中数学; 探究式教学

1 引言

基于核心素养的初中数学探究式教学策略是通过引导学生主动参与、激发探究兴趣,提升数学思维和应用能力的教学方法。通过探究式教学,学生能够更好地理解数学概念,提高解决实际问题的能力。在核心素养导向的教育改革推动下,教师在课堂中构建互动模式、设计多元活动并进行过程评价,全面提升学生的数学素养。

2 引导问题意识, 激发探究兴趣

问题意识是数学探究的起点,是培养学生主动思考和解决问题能力的重要途径。在初中“二次函数图象与性质”教学中,设计生活化、开放性的问题情境,可以帮助学生从感知到理解,从被动接受到主动探索,逐步实现对数学概念

的深刻领悟。通过引导学生提出并思考与实际生活或科学现象相关的问题,能够有效激发学生的学习兴趣,推动他们进入自主探究的学习状态。

在讲授“二次函数图象与性质”时,可以设计一个与实际运动相关的问题情境。比如,教师可以提出这样的问题:

“一名篮球运动员在罚球时,篮球的运行轨迹大致呈现抛物线的形状,如何通过数学方法分析这一轨迹?”教师随后提供以下问题的具体数据:“篮球离开运动员手时,起始点离地面高度为2米,初速度为8米/秒,且重力加速度为9.8米/秒²。假设篮球的水平运动速度恒定,能否通过计算找到篮球达到最高点的时间及其对应的高度?”在学生初步理解问题后,教师通过指导逐步拆解问题。第一步,设篮球运动的抛物线为,其中表示时间,表示高度。第二步,教师引导学生观察二次函数的结构,找到二次项系数和一次项系数的数学意义,并提醒学生可以利用求顶点公式,来求解最高点的时间。学生经过计算得出秒时篮球达到最高点。接着,

【作者简介】成思钢(1978-),男,中国江苏镇江人,本科,一级教师,从事课堂教学研究。

将代入函数中,计算出最高点高度约为.28米。通过这个过程,学生不仅学会了二次函数图象顶点的计算方法,还理解了函数在生活问题中的具体应用。

3 构建互动模式,深化数学思维

互动环节不仅是构建活跃课堂氛围的基石,而且是促进学生深度思考与思维碰撞的有效途径,通过师生互动、生生互动,学生能够在交流中暴露理解误区,分享解题思路,从而激发更多元化的思维火花。在数学探究教学中,通过小组合作、师生互动、同伴互评等方式,学生可以在相互讨论与展示过程中,不仅加深对数学概念的理解,还能提高自己的表达能力与思维的灵活性。通过互动,学生能够从多个角度审视同一个问题,发展批判性思维和创造性思维,从而提升数学思维的深度和广度。

在讲解勾股定理时,教师可以设计一个互动活动,帮助学生通过小组合作探究并应用勾股定理,深化他们的几何思维与代数思维。教师可以提出如下问题:“有一座梯子倚靠在一堵墙上,梯子的底端距离墙的距离为3米,梯子与地面之间的夹角为60度,问梯子的长度是多少?”教师可以将学生分成4人一组,让每个小组讨论并尝试解决这个问题。教师提供以下提示:梯子、墙壁和地面共同形成一个直角三角形,底边为3米,夹角为60度,斜边就是梯子的长度。在小组讨论过程中,学生可以使用三角函数(如余弦定理)来解决问题,也可以尝试通过勾股定理来解答,进一步推动学生将勾股定理应用于不同类型的题目。对于小组中的某些学生,他们可能会先尝试用三角函数求解,通过余弦公式计算梯子与地面之间的夹角:

各小组展示他们的思考过程,除了展示他们用余弦定理得出的解法外,学生还可以分享他们通过勾股定理的方式推导出同样结果的过程:他们可以设定梯子的高度为 h ,然后根据直角三角形的勾股定理,得到:

在此基础上,利用三角函数的知识求出,再代入勾股定理得出米。教师可以根据各组的展示,提出不同的解法,并强调勾股定理在不同情境中的普适性。同时,教师引导学生讨论勾股定理在实际生活中的应用,比如测量建筑物高度、测量距离等实际问题,从而进一步激发学生对数学的兴趣。通过互动学习,学生不仅掌握了勾股定理的应用,还在讨论和展示的过程中体验到数学问题解决的多样性和创新性,提升了他们的数学思维能力。

4 设计多元活动,提升探究能力

在数学教学中,通过动手实验、情境创设、实际应用等形式多样的活动,可以让学生从单纯的知识接受转变为主动探究,提升他们的思维能力和解决问题的能力。与传统的课堂讲解式学习不同,活动型教学通过鼓励学生进行自主探索、合作讨论和实践操作,能够增强他们对数学问题的理解和掌握。更重要的是,活动设计往往结合实际生活中的问题,

帮助学生理解数学知识与现实世界的紧密联系,从而激发他们的学习动机,使学生在实践中提升逻辑推理、批判性思维、团队协作等能力。

在讲授全等三角形这一内容时,教师可以设计一个集动手实验与实际应用为一体的活动,帮助学生通过实践探究加深对全等三角形的理解,并提升他们的探究能力。活动设计围绕一个实际问题展开:“我们如何通过全等三角形的性质来证明两个物体的面积是否相同?”教师可以将一张大纸裁剪成两个形状完全相同的三角形,让学生们观察并讨论这两个三角形的形状和大小,确认它们是全等三角形。接下来,教师提供给学生一些简单的工具,如剪刀、胶水和尺子,要求每个小组学生将这两个全等三角形剪切成若干个小块,然后尝试将这些小块重新拼接到一起,看看是否能够完全覆盖住另一个三角形。学生们通过动手操作,发现这两个三角形能够完全重合,面积相等。教师此时可以引导学生思考,这个过程中,哪些几何知识发挥了作用,并进一步帮助学生理解全等三角形的性质:两全等三角形的边长、角度完全相等,因此它们的面积也完全相同。通过这个活动,学生不仅学会了如何通过拼接实验验证全等三角形的面积相等,还能进一步理解全等三角形的性质,并将其与实际生活联系起来。这一过程中的互动讨论和合作操作,使学生不仅加深了对全等三角形的理论知识的掌握,还体验到了数学应用的实际价值。教师可以在活动结束后,提出更具挑战性的问题:“如果我们将这些全等三角形用作建筑材料,它们如何帮助设计师进行更加精确的结构计算?”这一问题能够激发学生更深入的思考和探讨,促使他们思考全等三角形的实际应用,进一步拓展数学知识的运用领域。

5 注重过程评价,反馈学习成效

在探究式教学中,学生的思维常常是迸发式的,过程中充满了问题的探讨和解决的尝试,因而通过过程评价,教师能够实时捕捉到学生的学习困难、思维瓶颈以及进步点,从而根据这些反馈调整教学策略,帮助学生不断完善自己的知识体系和解决问题的能力。过程评价不仅仅依赖于学生的最终解答,更多的是关注学生在问题解决过程中的思维轨迹和策略应用。通过对学生问题解决过程的观察与分析,教师能够及时识别学生对数学概念的理解是否到位,探究方法是否得当,甚至是否存在误解或偏差。^[2,3]

在教学二元一次方程组时,教师可以在课堂上设计一个二元一次方程组的应用题,题目如下:“小明和小华去买文具,小明买了3支钢笔和2本笔记本,共花费了28元;小华买了2支钢笔和3本笔记本,共花费了26元。问:一支钢笔和一本笔记本分别多少钱?”

教师将这个问题交给学生,并要求他们通过解二元一次方程组来求解。学生开始动手解题,有的学生直接用代入法开始解题,有的学生则选择加减法进行求解。在这个过程

中,教师通过观察学生的解题过程,能够实时发现学生在思考中的误区。例如,某些学生在代入法中可能会犯一个常见的错误:在代入过程中没有正确地替换变量,导致解出的结果不符合实际。此时,教师可以通过巡视课堂,发现并纠正这些错误,及时给予反馈。

例如,某学生在代入时错将一个方程中的数值代入了另一个方程,导致计算过程中的每一步都出现了偏差。教师看到后,可以走到学生身边,引导其重新审视代入过程,并提醒学生“代入时要注意每个方程中变量的对应关系,避免出现错误”。通过教师的提醒和指导,学生能够迅速意识到问题所在,并在反复的尝试中修正自己的错误,最终顺利地解出方程组。通过这种方式,学生不仅改正了具体的计算错误,还学习到了如何避免在解题过程中出现类似的问题。在课堂的反馈环节,教师不仅仅关注学生是否解出了正确的答案,还会特别强调解题过程中的思维方法。教师可以通过提问引导学生思考:“在解这个方程组时,你是如何选择代入法或加减法的?如果你选择了不同的解法,结果会不会不一样?你认为哪种解法更适合此题?”通过这样的问题,学生能够反思自己的解题策略,并了解不同解法的适用情况,从而提升自己的数学思维能力。教师还可以通过课堂小测、作业批改等方式,对学生的过程性表现进行持续评价。例如,在学生做完作业后,教师不仅关注学生是否做对了题目,还关注学生在解题过程中的步骤是否规范,是否存在逻辑上的漏洞。对于有疑问的部分,教师可以在作业批改时给出详细的指导意见,帮助学生发现并改正其在解题中出现的思维问题。对于表现优秀的学生,教师则可以提出进一步的挑战,例如:“如果你改变题目中的数值或条件,方程组的解法会有什么变化?”通过注重过程的评价,学生不仅能够在解题的过程中不断调整和优化自己的解题策略,还能在教师的反馈中加深对数学方法和思维的理解。

6 融合跨学科知识,培养应用意识

数学不仅是一门独立的学科,它在现实生活中与物理、化学、经济等多个领域紧密相连。通过将数学与其他学科的

知识结合,学生能够看到数学的广泛应用,增强学习的兴趣和动机。跨学科的学习让学生明白数学不仅是理论的堆砌,更是解决实际问题的工具,能够帮助他们在未来的学习和工作中运用数学知识来分析和解决问题。^[1]

在学习不等式时,教师可以通过将数学知识与物理学中的力学问题结合,帮助学生更好地理解不等式的应用和实际意义。例如,教师设计一个情境:“假设一辆车的加速受到两个方向力的影响,一个是推动力,另一个是阻力。如果推动力大于阻力,车就会加速前进;如果推动力小于阻力,车则会减速。那么,我们如何用不等式来描述这个情况?”在这个情境中,学生首先需要知道加速度与力之间的关系,即牛顿的第二定律: $F = ma$ (其中 F 是合力, m 是物体质量, a 是加速度)。根据这个定律,合力与加速度之间的关系可以表达为:如果合力大于零,车会加速;如果合力小于零,车会减速。这时,教师引导学生思考如何用不等式来表达这种情况。比如,设推动力为 F_1 , 阻力为 F_2 , 则根据力的平衡和不平衡状态,可以写出如下不等式: 时, $F_1 > F_2$, 即车加速; 时, $F_1 < F_2$, 即车减速; 时, $F_1 = F_2$, 即车匀速运动。通过这个例子,学生不仅仅是学习了如何解不等式,更重要的是理解了不等式在物理学中的实际应用,能够直观地看到数学如何帮助描述和解决现实问题。

7 结语

在初中数学的探究式教学中,注重学生思维的培养和能力的提升,是现代教育理念的重要体现。探究式教学的核心在于培养学生自主学习和思考的能力,教师则充当引导者和支持者的角色,通过有效的教学策略和灵活的评价方式,帮助学生在数学的学习中不断发现新知、提升思维。

参考文献

- [1] 曾景文.初中数学探究式教学实施策略探究[J].数学学习与研究,2024,(34):54-57.
- [3] 史建英.“以学为中心”的初中数学探究式教学策略探究[J].数理天地(初中版),2024,(22):75-78.
- [4] 章瑜.初中数学教学中变式教学的有效策略[J].数理化解题研究,2024,(20):33-35.