

发散性思维视域下高中函数教学实践路径研究

唐伟光

浙江省兰溪市第三中学

摘 要：在核心素养导向的背景下，高中数学教学必须冲破以结果为中心的课堂模式，促使学生思维品质得到提高。本文以函数教学为研究载体，从发散性思维的理论基础以及发散性思维与数学思维的内在联系入手，对发散性思维在高中函数课堂中如何融入进行系统的研究。利用开放性问题设计、多种解法探究、实际情境应用、小组合作交流和信息技术支持等途径，构建多维互动的教学实践框架。研究表明，在函数知识的建构过程中加强思维生成的机制，有利于提高学生思维的流畅性、变通性、创造性，实现由知识的掌握到思维的发展，为高中数学课堂提质增效提供实践借鉴。

关键词：发散性思维；高中；函数教学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2026.01.319

引言

函数是高中数学体系中的重要内容，起着刻画变量关系的作用，并且渗透了重要的数学思想，是培养学生的抽象能力和逻辑思维能力的手段。但是函数课堂仍然存在着解题模式单一、思维路径固化等问题，学生大多停留在技巧训练的层次上，缺少多角度思考的能力。发散性思维重视多方向的产生和多方案的探寻，和函数知识结构中的多表示、多模型特点相吻合。因此，在函数教学中系统地培养学生的发散性思维，一方面可以改善课堂结构，另一方面也可以促使学生思维方式由封闭走向开放，从而达到数学学习品质整体提高的目的。

一、发散性思维的理论基础

（一）发散性思维的概念与特点

发散性思维属于创造性思维的重要构成部分，最早是由心理学家J. P. Guilford在其智力结构理论中系统提出的，他认为人面对问题时可以从多个角度、多方面产生多种可能的答案，发散性思维具有突破单一逻辑路径的特性，在开放的情境下进行多元建构。从认知结构角度来讲，发散性思维以流畅性、变通性、独创性、精细性为指标，流畅性指的是在限定时间内产生观点的数量，体现思维的活跃程度；变通性指的是转换视角、调整策略的能力，体现思维结构的灵活性；独创性指的是答案的新颖程度，体现个体在已有知识框架中重组的能力；精细性指的是对思维成果进行补充完善的能力，体现思维加工的深度。发散性思维不是无序的想象，在教育情境中它是一种以知识结构为依托的有方向的扩展，它的本质是以问题为中心，用联想、类比、迁移、重构等方式形成多路径的解决办法。发散性思维不同于强调唯一正确答案的聚合思维，它更看重思维空间的开放性

以及可能性的拓展，重视知识间的横向联系和纵向加深，具有很强的生成性。函数概念本身具有多表示、多模型、多应用的结构属性，在高中函数教学语境中，发散性思维的多向生成特征与之高度契合，因此从理论上明确发散性思维的内涵和特征，是构建函数教学实践路径的前提，也是实现学生创新意识培养和高阶思维提升的认知基础^[1]。

（二）发散性思维与数学思维的关系

1. 数学思维的多样性与创新性

发散性思维和数学思维在认知机制、问题解决方式上高度一致，两者共同成为数学学习由理解到创造的桥梁。数学思维不是单一的演绎推理或者公式运算，它包含抽象概括、逻辑推理、模型建构、符号表达、数形转化等许多种思维形态，它的运行过程是结构化的和开放的。数学思维的多样性表现在问题解决途径上，同一个问题可以采用不同的表示方式、不同的知识模块、不同的数学思想来处理，代数方法和几何直观互相补充，函数思想和方程思想相互转化，等等，这些多路径生成本质上是发散性思维对思考方向的扩展。数学思维的创新性就是对条件进行重组、方法进行迁移、结构进行重构，在已有知识体系中找到新的联系，形成新的解释框架，这一过程要打破固有的思维定式，在多种可能性中作出选择和整合。发散性思维给数学创新赋予了生成根基，使学生在面对问题的时候可以提出多种设想、多种策略，数学思维在此基础上经由逻辑检验和结构改良有效地达成筛选和深化，二者存在生成和验证的协同关系。

2. 函数教学的核心内容

函数教学属于高中数学体系中的重要部分，它的内

容结构有着很强的系统性以及统摄性，是联系代数、几何、数列、不等式和解析几何等知识领域的重要枢纽。函数教学的主要内容是函数概念的建构，也就是用变量依赖关系来刻画，确定出对应关系、定义域、值域等基本要素，使学生形成变化与对应的整体认识框架；其次体现在函数表示方式的多种转换，解析式表示、图像表示、表格表示和实际情境模型表示，不同的表征之间互译训练可以加深对函数本质的认识；再次体现在函数性质的系统分析上，单调性、奇偶性、周期性、最值、零点以及图像变化规律等等，这些性质成为函数研究的基本方面，也是解决综合问题的重要根基；同时函数教学注重函数思想的渗透，把函数当作描述现实世界数量关系的工具，在指数函数、对数函数、幂函数、三角函数等具体类型的学习过程中，促使学生经由比较和归纳来把握共性结构和变化规律。

3. 发散性思维对数学学习的促进作用

发散性思维对数学学习有重要的促进作用，它的好处不只是解题数量增多，更是思维的深度和广度同时得到提升。从知识理解的角度来看，发散性思维可以使使学生从不同的角度去认识概念的内涵，用类比、迁移、重组等方式形成知识之间的联系，避免机械记忆和孤立理解，使数学概念形成结构化的网络。从问题解决角度来讲，发散性思维使学生面对题目时能产生多种解题设想，通过改变条件、转换表示、替换方法等方式拓宽思考途径，进而冲破单一思维模式的束缚，提升解题的灵活性和适应性。从思维品质的角度来说，发散性思维可以提高学生的思维流畅性、变通性，使学生在复杂的环境中保持思维的活跃状态，迅速地改变策略并进行多方案的比较，从而提高解决问题的速度。从创新能力上来说，发散性思维为数学创新奠定了根基，通过对已有的知识结构展开重组并加以扩展，产生新的思考视角和表述手段，促使学生由“会做题”向“会思考”转变^[2]。

二、发散性思维在高中函数教学中的融入策略

（一）开放性问题的设计，激发学生多维思维

在实际函数教学中，以“函数的基本性质”章节为例，教师可设计如下开放性问题：“已知二次函数 $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$ 的图像与 x 轴交于两点，求参数 a 、 b 、 c 之间的关系，并讨论如何通过改变参数值影响图像的位置与形状。”此类问题无固定标准答案，学生可选择不同方法展开探究。教师可先展示二次函数图像，复习其基本性质（包括开口方向、顶点坐标、对称轴与增减性等），再通过递进式提问引导学生思考不同参数对图像的影响，例如：“若参数 a 为负，图像开口方向会如

何变化？若参数 b 增大，图像的对称轴会发生怎样的偏移？”这些问题既能帮助学生巩固函数基本性质，又能激发其多维思考。随后教师组织学生以小组为单位展开讨论，尝试解答上述开放性问题。学生既可通过代数推导得出参数 a 、 b 、 c 之间的定量关系，也可通过动态观察图像变化，推测不同参数对函数图像的影响规律。最后，教师引导全班学生对不同解法的思路、优劣与适用范围进行比较与交流。

（二）多种解法探索，拓宽问题解决路径

在高中函数教学中加入实际情境应用，是促进发散性思维发展的有效途径，关键是通过真实或仿真的问题背景，让学生把函数知识迁移到具体的情境中，完成从抽象符号到现实模型的转化。在教学实践中，可以以增长变化、成本收益、速度位移、人口预测、资源分配等典型情境为依托来创建问题任务，让学生在剖析数量关系的过程中主动形成函数模型，即通过销售量与价格的关系建立一次函数模型，用细胞分裂或者资金增长的情境建立指数函数模型，以周期变化的现象建立三角函数模型，让学生在不同的函数类型之间作出选择并加以比较，说明建模的依据以及参数的含义。

在“函数的应用”章节教学中，教师可先介绍函数在实际问题中的应用价值，强调函数关系的分析与数学模型的建立，并结合典型案例讲解实际问题向函数问题的转化方法。以商品销售问题为例，教师可设定销售收入为 S 、销售量为 Q ，假设二者满足线性函数关系 $S=kQ+b$ （其中 k 为单位售价， b 为固定成本或初始收益），引导学生理解如何通过实测数据确定线性函数的未知参数。随后教师可组织学生探讨多种解法，学生可采用代数法，直接依据已建立的函数关系求解目标问题；也可以采用图像法，分析销售量与收入的关系，学生可以画出函数图像并根据图像的变化，预测不同销售量下的收入情况；此外学生还可以采用数值计算法，利用已知数据进行插值求得不同销售量下的具体收入。随后可以组织小组讨论，分组后各自选择一种解法进行讨论与计算，并与其他小组分享自己的思路与结果，教师在此过程中引导学生进行多种解法的比较以帮助学生理解不同解法的优劣与适用场景，总结每种解法的关键点并强调解题过程中对函数模型的理解与分析^[3]。

（三）实际情境应用，促进函数知识迁移

在高中函数教学中融入实际情境应用，是推动发散性思维发展的重要方式，关键在于通过真实或仿真的问题背景，引导学生将函数知识迁移到具体情境中，实现从抽象符号到现实模型的转化。可围绕增长变化、成本

收益、速度位移、人口预测、资源分配等典型情境构建问题任务,使学生在分析数量关系的过程中主动建立函数模型。

具体在“幂函数”这一章节的教学中,教师先复习幂函数的定义及其基本性质,强调幂函数的标准形式为 $y=x^a$ (其中 a 为常数, x 为实数),然后设计实际情境问题,典型的教学案例是自由落体运动的实际情境,引导学生思考在自由落体运动中,时间 t 和高度 h 的关系,通过实验数据让学生观察到物体下落的高度和时间的关系近似于 $h=at^2$ (其中 a 为常数),从而帮助学生理解幂函数在物理现象中的应用,强调幂函数中的指数怎样反映物理量之间的变化关系。学生在课堂上分组讨论、计算,将不同的时间代入公式中计算出对应的高度,利用实际数据处理使学生对幂函数在物理中的应用有更深刻的认识,并且将幂函数的性质和现实问题结合起来。除此之外,教师还可以让学生提出问题,比如改变物体质量后会怎样影响下落高度。让学生在讨论中体会幂函数的应用,学会用函数知识解决实际问题^[4]。

(四) 小组合作探讨,增强集体思维碰撞

高中函数教学中加入小组合作探究,是激发发散性思维的重要组织形式。其好处是,多主体参与可以实现思维资源的共享和重组,从而形成多角度、多路径的集体认知建构。函数问题常常具有结构多样、方法多样等特点,单个学生的思维路径很容易被经验所束缚,小组合作可以使学生在交流中暴露不同的理解方式,在探究函数单调区间、参数范围或者图像变换规律时,将问题拆分成若干子任务,由组内成员从代数推导、图像分析、数形结合等方面入手思考,最后通过讨论整合出各种观点,使结论在比较和修正的过程中逐渐形成。

在“指数函数”章节教学中,教师先介绍指数函数的定义及其基本性质,强调指数函数的标准形式为 $y=ax$ (其中 a 为常数,且 $a \neq 1$,自变量 x 的取值范围为全体实数)。随后教师提出实际问题:“如果一个细菌群体数量随时间呈指数增长,如何用指数函数表示这种增长规律?”引导学生在具体情境中体会指数函数的实际应用价值。

教师将学生分成若干小组,每个小组讨论怎样用指数函数模型来描述细菌群体数量的变化。学生可以按照自己的理解分别提出不同的模型并进行计算和分析,有的学生会根据已知的初始数量和增长率来推导出指数函数的具体表达式,有的学生会从函数图像的变化入手来分析指数函数的增长趋势,这样的合作讨论可以加深学生对指数函数基本知识的理解,使学生在具体的情境中

使用这些知识,提高学生与他人合作解决问题的能力。

(五) 信息技术支持,提供动态学习平台

在“三角函数”这一章节的教学中,教师可以使用动态学习平台上的图形化工具,使学生更直观地理解三角函数的基本概念和图像特征。在课堂上,用动态的三角函数图像展示角度的变化,观察角度变化对三角函数值的影响,让学生直观地理解正弦、余弦等函数的周期性和对称性,学生也可以自己操作图像,调整角度,观察相应的正弦、余弦值的变化,加深对三角函数的理解。课堂上学生可以分成小组使用动态学习平台开展探索活动,每一个小组选择不同的三角函数,依据给出的情境做出相应的调节。学生可以变换角度去观察函数图像及数值的变化,记录实验结果并交流各种参数对三角函数图像产生影响的情况。小组活动结束后,教师组织全班进行讨论,让学生交流自己所发现的情况和体会,并且将不同的小组实验结果加以比较,从而认识三角函数的基本性质和规律^[5]。

结语

综上所述,在现代教育背景下,数学教学要特别重视激发学生发散性思维,从而提高学生创新能力、实际问题解决能力,通过开放性问题和小组合作使学生从不同的角度去思考问题从而产生新的想法,而实际情境的应用可以使把抽象的数学知识与现实生活中的问题联系起来,增强知识迁移的能力,信息技术的支持可以给学生提供一个动态的学习平台,使学习更加直观。将这些策略加入高中函数教学中可以提高学生数学思维和解决问题的能力,也可以促进高中函数教学的深入。

参考文献

- [1] 姜欣欣. “双新”背景下高中函数大概念教学[J]. 大连教育学院学报, 2025, 41(03): 40-42.
- [2] 张延龙. 信息技术辅助下的高中函数教学的策略与方法[J]. 河南教育(基教版), 2025(Z1): 150-151.
- [3] 卓柳珊. 高中函数教学中存在的问题及改进对策[J]. 智力, 2025(19): 158-161.
- [4] 冯祖军, 劳维艰. 指向核心素养, 突出函数模型教学——以模型思想开展高中函数教学为例[J]. 安徽教育科研, 2025(15): 23-26.
- [5] 李清龙. 高中函数教学培养批判性思维能力的方法[J]. 青春期健康, 2024, 22(23): 69.

作者简介: 唐伟光, 男, 1996年5月出生, 汉族, 浙江省金华市人, 本科, 二级中学教师, 研究方向为高中数学试题研究, 课堂教学改革。