

高考数学创新型试题的背景来源与思维引导策略

隋玉微

天津滨海高新技术产业开发区第一学校, 天津 300450

摘 要： 本文围绕高考数学创新型试题展开多维度剖析。先深挖其背景来源，源于教育改革倡导创新与实践能力的培养、数学学科前沿发展及社会对创新人才的刚需；随即阐述特点，包括创新性、开放性、实践性，借此考查学生多元能力。而后提出思维引导策略，涵盖激发创新意识、提升综合素养、掌握解题方法；还给出教学启示，督促教师转变教学观念、优化教学方法，旨在助力学生应对高考，提升数学成绩与综合素质。

关 键 词： 高考数学；创新型试题；背景来源；思维引导策略；教学启示

The Background Source and Thinking Guidance Strategy of Mathematics Innovative Test Questions in College Entrance Examination

Sui Yuwei

The First School of Tianjin Binhai Hi-Tech Industrial Development Zone, Tianjin 300450

Abstract： This paper focuses on the multi-dimensional analysis of college entrance examination mathematics innovative questions. Firstly, it comes from education reform advocating innovation and training practical ability, frontier development of mathematics and society's demand for innovative talents. Then the characteristics, including innovation, openness and practicality, are expounded to test students' diverse abilities. Then the thinking guidance strategy is put forward, which includes stimulating innovation consciousness, improving comprehensive literacy and mastering problem-solving methods. It also gives teaching enlightenment, urging teachers to change teaching concepts and optimize teaching methods, aiming at helping students cope with the college entrance examination and improving their math scores and comprehensive quality.

Keywords： college entrance examination mathematics; innovative test questions; background source; thinking guidance strategy; teaching inspiration

引言

在时代飞速发展的浪潮之下，教育改革马不停蹄地持续推进，高考作为教育领域的关键“指挥棒”，也随之不断蜕变。近年来，高考数学试题焕发出全新活力，创新型试题如雨后春笋般涌现。这些别具一格的试题，绝非简单的知识考查，背后蕴藏着更深层次的考量——旨在精准探测学生的创新思维，检验他们能否灵活运用知识解决生活实际难题，全方位衡量综合素养。面对此番变革，高中数学教学迎来前所未有的挑战。唯有深度洞悉创新型试题的来源，熟练拿捏思维引导策略，才能为学生铺就高分之路，全方位雕琢其综合素质，让他们在考场上脱颖而出。

一、高考数学创新型试题的背景来源

（一）教育改革的要求

在新时代，培养学生的创新精神与实践能力，已成教育核心诉求，高考作为关键一环，必然要有所体现，于是创新型试题应运而生。这类试题意义重大，一来能帮学生打破传统应试的枷锁。以往学生惯于死记硬背、机械刷题，创新试题则扭转局面，倒逼他们发展批判性思维，跳出固有解题套路；二来着重塑造学生的创新、实践能力。它巧设新颖情境，燃起学生探索欲，接轨现实生活，助其学以致用，进而培育契合社会发展的创新人才^[1]。

（二）数学学科的发展

数学学科一路蓬勃发展，新理论、先进方法与多元应用不断

涌现，在此背景下，高考数学创新型试题顺势而生。这类试题堪称衔接学科前沿与学生学习的关键纽带，身负两大重任。一方面，它巧用新颖概念、独特思路、前沿场景，唤起学生好奇，点燃探索热情，像借大数据分析出题，凸显数学实用价值；另一方面，试题为学生打开洞察学科发展之窗，打破其“数学僵化”的刻板印象，助他们真切感知数学的活力与创新，借此锤炼创新、实践能力，夯实发展根基。

（三）社会发展的需求

当今社会，科技迭代、经济全球化，各领域对创新型人才求贤若渴，急需这类人才引领变革、驱动进步。高考身为关键人才选拔通道，数学创新型试题应运而生，意义非凡。它打破常规命题框架，巧设新奇情境，跳出死记硬背、套路解题的窠臼，着重

考查学生创新思维、逻辑推理、知识迁移等综合素养，而非单纯的知识记忆。借此脱颖而出的学生，创新、适应能力更强，往后不管是求学还是从业，大概率成为翘楚，为社会发展倾囊献智，助推前行。

二、高考数学创新型试题的特点

（一）创新性

在当今教育改革的大背景下，高考数学试题的创新性日益凸显，这些试题不仅要求学生运用数学知识解决理论问题，更强调跳出常规数学问题框架，聚焦数学于科学探究、社会问题解决的应用。常以新颖情境呈现，如结合物理实验、生物种群变化、金融投资策略等。要求考生运用数学知识构建独特模型，突破固有解题模式，挖掘新的解题思路与策略，从不同维度审视数学概念与方法，以考查其对数学本质的深刻领悟及创新应用能力。张美钰^[2]等人以2023年新高考I卷第10题为例，进行了说明，如图1所示：

例题 （2023年新高考I卷第10题）噪声污染问题越来越受到重视。用声压级来度量声音的强弱，定义声压级 $L_p = 20 \times \lg \frac{p}{p_0}$ ，其中常数 p_0 （ $p_0 > 0$ ）是听觉下限阈值， p 是实际声压。不同声源的声压级如下。

声源	与声源的距离/m	声压级/dB
燃油汽车	10	60~90
混合动力汽车	10	50~60
电动汽车	10	40

已知在距离燃油汽车、混合动力汽车、电动汽车 10 m 处测得实际声压分别为 p_1 、 p_2 、 p_3 ，则（ ）。

- A. $p_1 \geq p_2$ B. $p_2 > 10 p_3$
C. $p_3 = 100 p_0$ D. $p_1 \leq 100 p_2$

图1 2023年新高考I卷第10题

这是一道多选题，张美钰^[2]等人认为，从微观角度而言，此题目着重考查对数函数与运算的基础知识。学生在阅读题目相关文字后，要深入领会声压级、实际声压等术语及其和对数函数的关联，梳理条件以及表格内的所有信息细节，把涉及的关键数学运算对象提炼为数学语言，例如燃油汽车的声压级，随后运用对数运算规则进行化简、整理和变形，以此来验证每个选项的正确性。其中涉及的关键能力涵盖阅读理解能力、逻辑推理能力、运算求解能力以及信息整理能力。从宏观层面来看，该题目以噪声污染里的声压级测量作为背景，蕴含着提升声环境质量的保护理念，提倡针对噪声污染的防治举措，彰显出正确的价值导向。它把数学文化融入到科学情境中，借助理性思维去探究声压级和声音强度之间的关系，让学生体会到数学在科学探究以及解决社会问题等方面的实际应用，从而引导学生建立正确的价值观。

（二）开放性

在教育领域，“问题答案并非唯一”这一理念，犹如一把钥匙，解锁着学生的无限潜能，对其成长有着举足轻重的意义。教学时，若学生困于单一解题思路，视野便会受限，如同置身狭窄胡同，错失诸多可能。反之，当答案多元，学生会主动转换视角、另辟蹊径。就拿数学题来说，有的巧用代数运算，有的则借助几何图形直观破题，在思维碰撞间拓宽思考边界。更关键的是，探寻不同答案

的过程，也是锤炼学生创新能力的契机。突破固有思维模式时，独特见解随之迸发，成就感油然而生，化作他们持续探索的动力。放眼长远，这种发散思维与创新能力，契合未来多元场景需求，是个人发展的“软实力”^[3]。故而教师要全力营造宽松氛围，启发学生大胆求异，唤醒他们潜藏的无限创造力。

（三）实践性

在当下教育格局中，高考数学愈发强调与实际生活的深度关联，着重考查学生学以致用能力，这契合学生综合素质发展与社会刚需。背景是问题的载体，试题的背景通常暗含命题人的设计意图。高考数学创新型试题的背景深刻性也主要体现在命题人的意图中。例如，以高等数学中的知识内容、思想方法为背景，是为了发掘学生进一步学习数学的潜能；以新课程改革的方向为背景，可以展示全新的课改风貌；以实际生活为背景，可以凸显数学的应用价值^[4]。生活本就是数学的“应用场”，购物折扣、工程测绘、金融投资、科创建模，数学身影随处可见。高考创新型试题顺势而为，巧妙创设生活化背景，把抽象知识具象化，督促学生“现学现用”。像是借物流配送场景，植入线性规划考点，让学生权衡路线、降本增效；又或是模拟传染病态势，融入函数方程思维，探寻传播规律。学生作答这类试题，既能精准校验知识储备，又能点燃探索热忱，于实践里锤炼创新思维。长此以往，他们能真切洞悉数学魅力，练就过硬本领，毕业后更快融入社会、施展才华。

三、高考数学创新型试题的思维引导策略

（一）培养学生的创新意识

在培养学生创新意识过程中，激发学生对数学的学习兴趣至关重要。可以通过引入有趣的数学故事和数学游戏来实现。比如讲述数学家们的传奇经历，像高斯巧妙计算从1加到100的故事，能让学生感受到数学的奇妙。数学游戏如数字解谜、数学拼图等，能使学生在轻松愉快的氛围中体会数学的乐趣，从而激发他们对数学的兴趣和好奇心^[5]。同时，在教学中要鼓励学生质疑和提问。当学生敢于提出问题，说明他们在积极思考。教师应耐心解答学生的疑问，并引导他们进行更深入的思考，培养学生的批判性思维 and 创新能力。例如，在讲解一个数学定理时，可以鼓励学生思考定理的适用范围和局限性，激发他们的探索欲望。此外，组织学生开展数学探究活动也是培养创新意识的有效途径。在探究活动中，学生通过自主探索、合作交流，发现问题并解决问题。这不仅能培养学生的创新思维，还能提高他们的实践能力。比如组织学生进行数学建模活动，让他们运用所学知识解决实际问题，在实践中提升自己的能力^[6]。通过这些方法，能有效地激发学生的创新意识，为他们的未来发展奠定基础。

（二）提高学生的综合素养

在高考数学教学这场关键“征程”里，全力提升学生能力是核心要务，重点聚焦在知识整合、思维锤炼与阅读理解三方面。数学知识浩如烟海、错综复杂，恰似一座迷宫。教师作为“引路人”，要助力学生打破知识板块的壁垒，拿函数教学来说，巧妙融入不等式取值、方程求解内容，把不同知识点串联起来，让学

生沉浸式领悟其间关联，由此构建完整知识体系，强化知识综合运用能力^[7]。培养学生的数学思维也不可或缺。解决各类难题，就是锤炼思维的“练兵场”：碰上几何图形，引导学生在脑海构建立体图，深挖图形特质，激发空间想象力；遇到推理证明，要求步步严谨推导，练就缜密逻辑思维^[8]。如今，高考数学创新型试题题干冗长、情境繁杂，学生需凭过硬的阅读理解能力破局。教师可精选复杂数学资料，让学生沉浸式阅读、剖析，精准锁定关键信息，把握问题本质；同时，顺势传授标注重点、概括内容这类实用技巧，为学生解题提速，助其从容迎战高考。

（三）引导学生掌握解题方法

在数学教学与学习的漫漫长路上，精准剖析问题本质，是敲开解题大门的首道“密码”。学生碰上难题时，教师不能止步于梳理题干，要引领他们穿透复杂表象，深挖内核，剔除干扰信息，像拆解数列综合题那样，拨开项数、递推公式交织的“迷障”，锁定通项特点、增减趋势，让解题方向豁然明朗。方向既定，“一题多解”便成启迪思维的“妙方”。教师应鼓励学生挣脱固有思路的束缚，大胆探寻不同解法。一道立体几何求角题，既可用传统几何法，凭借空间想象力精准找角、巧妙作线；也能借助向量法，通过建系、算坐标迂回突破^[9]。在方法的切换间，学生得以窥见数学思维的多元魅力，迸发创新火花。解题完成并非终点，趁热打铁总结规律才是“点睛之笔”。引导学生复盘过程，梳理知识点、提炼技巧，归纳同类题型的共性与差异，将零散经验系统化。如此，下次再遇相似题目，学生便能迅速唤醒记忆、举一反三，实现解题能力与思维水平的双重跃升，于数学学习中游刃有余。

四、高考数学创新型试题的教学启示

（一）转变教学观念

在教育快速变革的当下，高考数学风向骤转，创新型试题愈发成为衡量学生素养的核心“标尺”，督促着教师群体革新教学理念。传统灌输知识、机械训练的方式，已无法满足高考对学生多元能力的考查需求，亟待被摒弃。教师要勇破教学观念的枷锁，肩负起培育新型人才的重任，教学重点向培养学生的创新与实践能力倾斜。课堂中，需营造宽松氛围，鼓励学生大胆质疑、畅抒己见，唤醒他们潜藏的创造力；同时，巧妙融入生活实例，将金融理财、建筑测算、行程规划等场景引入教学，把抽象知识具象化。

（二）优化教学方法

创新型试题作为一种新型的考试题目，日益成为教育领域中衡量学生综合能力的重要手段。这类试题不仅要求学生掌握扎实的学科基础知识，还强调对学生创新思维、问题解决能力、逻辑推理能力以及跨学科知识运用能力的全面考查。

面对这一趋势，教师如何优化教学方法，引领学生在探索数学奥秘的同时，提升解题能力与文化素养，成为当前数学教育的重要课题。比如，教师在教学过程中，可以引导学生探寻数学发展的历史轨迹，深入了解数学家的治学精神和探索历程。通过案例分析、问题驱动等教学方法，激发学生对数学的兴趣。陈映彤^[10]分析了2018年浙江卷第11题，如图2所示。

例2（2018年浙江卷第11题）我国古代数学著作《张邱建算经》中记载百鸡问题：“今有鸡翁一，值钱五；鸡母一，值钱三；鸡雏三，值钱一。凡百钱，买鸡百只，问鸡翁、母、雏各几何？”

设鸡翁、鸡母、鸡雏个数分别为 x ， y ， z ，则
$$\begin{cases} x+y+z=100, \\ 5x+3y+\frac{1}{3}z=100, \end{cases}$$
当 $z=81$ 时， $x=$ _____， $y=$ _____。

>图2 2018年浙江卷第11题

《张邱建算经》是中国古代一部著名的数学著作，其中包含了多种数学问题的解法，百鸡问题便是其中之一。陈映彤^[10]认为此题以中国古代数学著作《张邱建算经》里著名的百鸡问题为背景，对基本方程组进行计算，重点考查代数领域的基本知识。百鸡问题需对含有三个未知量的不定方程组以求解，自张邱建之后，中国开启了研究不定方程的先河。此外，《张邱建算经》还探究了最大公约数与最小公倍数、等差数列等内容。这部著作与《周髀算经》《九章算术》《算法统宗》等数学著作一同彰显了我国辉煌的数学成就。在日常教学和学习过程中，可融入相关内容，使学生领略中国古代在数学及其他诸多方面所取得的成果。学生于知识的起源与发展脉络中感知数学演进的路径，知晓数学家严谨治学、不懈探索的历程，进而激发对数学的热爱，接受中国传统文化的感染与教化，最终提升自身的文化修养与思想境界。

五、结束语

当下，高考数学创新型试题顺势而生，已然成为教育发展的必然走向，这既给高中数学教学抛出挑战，也递来培育人才的难得契机。身为教学“掌舵人”的教师，需精准洞悉试题精髓，巧妙融入思维引导之法，兼顾学生个体差异，践行前沿教学理念。借此，方能赋能学生决胜高考，锤炼综合素养，为国家源源不断输送栋梁之材。

参考文献

- [1]周明亮. 2017—2022年创新型试题在数学高考中的变化研究——以全国卷Ⅰ为例[J]. 高考, 2022,(29):51-53.
- [2]张美钰, 胡典顺. 基于高考评价体系的新高考数学试题特点评析——以2021—2023年“新高考Ⅰ卷”“新高考Ⅱ卷”“天津卷”为例[J]. 数学教育学报, 2023,32(06):45-51.
- [3]宋燕伶. 近十年高考数学创新型试题研究（2012—2021）[D]. 广西师范大学, 2022.DOI:10.27036/d.cnki.ggxsu.2022.000910.
- [4]谭业静. 高考数学创新型试题的若干类型与评析[J]. 数学学习与研究, 2022,(02):2-4.
- [5]宋燕伶, 彭刚, 程靖. 2011年—2020年高考数学创新型试题研究——以“新定义”型试题为例[J]. 上海中学数学, 2021,(10):16-19+40.
- [6]陈朋, 宋浩, 古勇, 等. 高考数学创新型试题类型探析[J]. 内江科技, 2021,42(08):114-116.
- [7]肖涵旎, 徐小琴. 高考数学创新型试题的特点研究[J]. 上海中学数学, 2020,(11):29-31+42.
- [8]陈朋, 宋浩, 徐小琴. 高考数学创新型试题的几种类型[J]. 数学教学通讯, 2019,(33):43-45+75.
- [9]纪定春, 周思波, 蒋红珠. 高考数学创新型试题的命题策略[J]. 理科考试研究, 2020,27(01):12-16.
- [10]陈映彤. 高考数学试题中的文化内涵及其教育意蕴[D]. 广西师范大学, 2023. DOI:10.27036/d.cnki.ggxsu.2023.000753.