

中职艺术类考生数学高考备考教学实践研究

李亮亮^{1,2}

¹扬州大学数学学院, 江苏 扬州

²南京艺术学院附属中等艺术学校, 江苏 南京

收稿日期: 2025年9月17日; 录用日期: 2025年10月31日; 发布日期: 2025年11月12日

摘要

中等职业学校艺考生是一个特殊的考生群体。文章聚焦于该群体数学基础薄弱、备考时间紧张的特征, 在对2024年高考真题分析的基础上, 提出了一套以“保基础分、抢中等分”为目标的备考教学策略。实践表明, 这些策略有效增强了学生的学习信心, 提高了数学成绩。

关键词

中职艺术类考生, 高考真题, 备考, 教学策略

Research on the Teaching Practice of Mathematics College Entrance Examination Preparation for Art Major Candidates in Secondary Vocational Schools

Liangliang Li^{1,2}

¹School of Mathematics, Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu

²Affiliated Secondary School of Nanjing University of the Arts, Nanjing Jiangsu

Received: September 17, 2025; accepted: October 31, 2025; published: November 12, 2025

Abstract

Art major candidates in secondary vocational schools are a special group of exam-takers. Focusing on the characteristics of this group, such as weak mathematical foundations and tight exam preparation time, this paper proposes a set of teaching strategies for exam preparation, aiming at “securing

basic scores and striving for intermediate scores”, based on an analysis of the real questions of the 2024 National College Entrance Examination. Practice has shown that these strategies have effectively boosted students’ learning confidence and improved their mathematics scores.

Keywords

Art Major Candidates in Secondary Vocational Schools, College Entrance Examination Papers, Exam Preparation, Teaching Strategy

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着国家对职业教育的重视程度不断提升和高中阶段教育的广泛普及，越来越多的中等职业学校的学生选择参加普通高等学校招生全国统一考试(简称：统考)以实现学历提升和个人发展。这一群体中，中等职业学校艺考生(简称：中职艺术类考生)占据了相当大的比例。我们都知道，数学学科抽象性与逻辑性的特性是对中职艺术类考生的挑战，且备考过程中受专业集训挤压文化课学习，导致存在数学基础薄弱与备考时间受限的双重困境。政策与教育改革驱动中职数学教师要关注核心素养导向的备考转型。

从理论基础层面来看，本研究的策略设计能够与学习科学领域中的建构主义理论以及认知心理学中有关艺术生认知特点的研究相互呼应。加德纳所提出的多元智能理论表明，艺术生在空间智能、身体-动觉智能方面表现较为突出，而在逻辑-数学智能的发展上存在差异，这与中职艺术类考生数学基础较为薄弱的群体特征高度相符——艺术生更善于借助具象化、情境化的方式去理解知识，对于抽象的数学符号和逻辑推理容易产生畏难情绪。此外，班杜拉的自我效能感理论着重指出，个体的成功体验是提升学习信心的关键要素。在本研究中，“保基础分、抢中等分”这一目标的设定，正是通过筛选高考真题中的基础题(U 层次)与中档题(M 层次)，为中职艺考生创设“可达成”的学习任务，逐步积累解题成功的经验，从而缓解长期以来形成的数学焦虑，这一逻辑与动机理论的核心观点高度一致。

在现有的相关研究中，徐平在《中职艺术生文化高考教学模式改革与探索》一文中指出：针对中职艺术类考生自身的优势开展适合其发展的教学模式，能够提高知识吸收的效率[1]。然而，该研究并未形成基于高考真题的系统性策略。徐婷在《基于分层教学理论的提高中职艺术教育数学教学质量方法探索》中针对艺术生学习上“时间碎片化”、“基础断层”等的特殊需求，进行了分层教学设计[2]。本研究正是在现有文献的基础之上，通过整合认知心理学、动机理论以及高考真题分析，构建出适配中职艺考生的备考策略，以弥补当前研究在“理论支撑”与“实践系统性”方面的不足。

高考真题作为备考复习的“核心资源”，其价值远不止于“做题训练”。更深层次的意义在于，通过真题分析可精准把握命题方向、系统排查知识漏洞、针对性提升解题能力、动态优化备考策略，是破解中职艺术类考生备考困境的关键抓手。基于此，本文以 2024 年全国 I 卷数学真题为研究对象，在深入剖析试卷命题特点、考点分布与难度梯度的基础上，进一步探索以“保基础分、抢中等分”为核心目标的教学指导策略，并尝试构建适配中职艺术类考生认知规律、可落地的解题能力提升路径，为中职数学教师开展高效备考教学提供实践参考。

2. 中职艺术类考生群体特征

2.1. 数学基础薄弱

数学基础薄弱表现为知识断层与技能缺失。初中数学知识漏洞：多数中职艺术类考生初中阶段数学基础就普遍薄弱，知识漏洞显著。代数领域像因式分解、方程求解、根式运算能力薄弱，具体表现为无法熟练运用十字相乘法进行因式分解、解一元二次方程(不等式)方法单一、二次根式运算法则混淆，公式记忆错误、使用条件不明确等；几何领域像对三角形全等证明中判定条件误用、图形性质混淆等，短板明显，直接影响了高中数学的学习衔接。高中数学概念模糊：因函数、三角函数、向量等高中数学核心模块学习碎片化，导致概念理解不深入，甚至能混淆函数“定义域”与“值域”；公式记忆不牢，忘记全概率公式，记错三角函数诱导公式是常见问题。解题能力不足：“解方程不移项”之类的计算错误率高；逻辑推理薄弱表现为证明题步骤缺失；应用转化能力弱，无法将实际问题转化为数学模型等。另外，在数学学科中因长期缺乏成就感，导致学习自信心不足，数学学习畏难情绪严重，形成恶性循环。对数学基础如此薄弱的中职艺考生来说，参加数学统考且又需取得合适的数学成绩，更是较大的挑战。

2.2. 备考时间紧张

专业集训挤压文化课学习，备考时间紧张。一方面，时间分配失衡。中职艺术类考生需投入大量时间进行艺术专业训练，如美术统考前的集中集训、音乐校考的反复排练等，导致文化课学习时间被挤压，数学复习往往只能利用专业课间隙背背公式，处于碎片化状态，绝大部分学生，只能利用零散的碎片化时间进行复习巩固数学知识。这种碎片化的学习模式，既无法形成完整的知识体系，也难以深入理解数学知识点的逻辑关系，导致数学复习始终停留在表面，无法实现高效提升。另一方面，学习连续性差。专业集训与文化课学习交替进行，导致数学知识极易遗忘，如暑假集中学习函数知识后，开学进入集训阶段，很快就将函数的相关性质遗忘，需对同一个已学过的知识点反复进行复习巩固。没有持久连续的学习时间作保障，导致反复学习一个内容，效果也较差，重复学习也增加了学生的心理负担，使得原本紧张的心态更加紧张，也使得备考的难度大大提升。

3. 中职艺考生数学备考策略探索

高考真题在复习中具有不可替代的核心作用，既是考生把握命题规律的“指南针”，也是提升解题能力与应试策略的“训练场”。基于中职艺考生群体的特殊学习需求，我们对 2024 年全国高考数学试卷进行分析和拆解。

3.1. 以高考真题为导向，聚焦基础制定备考方法

为帮助中职艺考生能够更精准地聚焦基础，掌握“必拿分”内容。对 2024 年数学高考 I 卷进行系统梳理，将考查内容划分为预备知识、函数、几何与代数和概率与统计四个模块，分析各知识模块中的基础考点及其考查方式。

3.1.1. 真题难度分层与得分点定位

文献[3]以 SOLO 分类评价理论分析 2024 年高考数学 I 卷，将 SOLO 层次划分为单点结构层次、多点结构层次、关联结构层次和抽象拓展结构层次四种层次水平，根据编码结果，对试题进行归类，得到试题 SOLO 层次和考查内容分布情况，如表 1 所示。

由表 1 可知，单点结构(U)和多点结构(M)的分值分别为 33 分和 32 分，合计 65 分，占比约 43%。这一分布体现了新课标 I 卷的设计理念“重视学生对基础知识、基本技能的掌握，保障不同层次学生的得

分机会”[4]。对于中职艺考生而言，夯实基础是备考成功的关键。为此，我们分析试题中单点结构(U)层次(占 33 分)的考点和难度，并进行基础题训练。利用晚自习 30 分钟，以近 3 年高考真题为蓝本，重点练习集合运算、复数运算、解方程(不等式)，以及简单函数定义域、值域、图象变换等常见题型，每次 5~6 题。对于多点结构(M)层次(占 32 分)的考点实施了微专题专项训练，要求学生写出每道题详细的解题步骤，并进行自评、订正和总结回顾。

Table 1. SOLO taxonomy levels and distribution of assessed content
表 1. SOLO 层次和考查内容分布情况

	U	M	R	E
预备知识		1		
函数	4, 18(2), 19(1)	7	6, 10, 18(1)	8, 18(3), 19(2)
几何与代数	2, 5, 12, 16(1)	3, 13, 15(1)	15(2), 16(2), 17(1)	11, 17(2)
概率与统计		9		14, 19(3)

3.1.2. 真题题源分析与关注课本典型题

通过对真题与题源的分析，能让学生意识到回归教材和回归真题的重要性，为学生数学知识网络的查漏补缺提供参考[5]。吸收文献[5]作者的经验，开展了试题题源的探究分析工作。发现 2024 年许多试题均有熟悉的背景，试卷中第 1、2、3、4、5、7、9、10、12、13、15、16 题的第(1)小题，17、18 题的第(2)小题都源于教材的例题或习题的改编。这对中职艺考生来说是一个提高自信心的极好机会。

如真题第 3 题：“已知向量 $\mathbf{a} = (0, 1)$, $\mathbf{b} = (2, x)$ ，若 $\mathbf{b} \perp (\mathbf{b} - 4\mathbf{a})$ ，则 $x = (\quad)$ ”，是将题源“(人教 A 版高中数学必修第二册第 60 页复习参考题第 6、第 8 题)已知向量 $\mathbf{a} = (1, 0)$, $\mathbf{b} = (1, 1)$ 。当 λ 为何值时， $\mathbf{a} \perp (\mathbf{a} + \lambda\mathbf{b})$ ？”中条件作了改动，用更简洁的符号语言表述改编而成，依然是根据向量垂直的坐标运算求参数，求解方法一致。

又如真题第 7 题，“ $x \in [0, 2\pi]$ 时，曲线 $y = \sin x$ 与 $y = 2\sin\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)$ 的交点个数为 $(\quad)$ ”，是将题源“(人教 A 版高中数学必修第一册第 237 页例 1)画出函数 $y = 2\sin\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)$ 的简图”原题呈现，考查正弦函数的图象求交点问题等。

教育家布鲁姆说：“学生学到的知识越是基础，其普适性及迁移范围就越广”。学生对教材中的基本概念、定理、公式等基础知识掌握得越好，在考试中就越容易抓住问题的本质，越不容易被误导。针对中职艺考生复习时间紧、任务重的实际，我们引导学生重视回归教材，关注课本典型题。对教材知识点做归纳总结，背靠教材进行真题及模拟题训练，将回归教材与习题训练有机结合起来。

3.2. 以高考真题为导向，精准补弱

3.2.1. 强化公式记忆，避免“会而不对”

以高考真题为导向，将高中数学公式按模块分类，分类整理公式。如函数类、三角类、数列类、几何类、概率与统计类，用活页本分页记录每个模块公式，方便随时复习，精准补弱；以基础公式作为备考“工具箱”，通过课前检测、课后强化记忆的方式，确保学生熟记、会用基本公式进行解题。

比如，真题第 4 题“已知 $\cos(\alpha + \beta) = m$, $\tan \alpha \tan \beta = 2$ ，则 $\cos(\alpha + \beta) = (\quad)$ ”，就题目本身而言，单纯考查两角和与差的余弦公式的应用，公式记忆错误，就会导致失分。有不少基础较差的学生一直将两角和与差的余弦公式记成以下错误的形式： $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$ ，

$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$ 。由此可见基本数学公式的重要性。为此,我们提出理解记忆与应用训练并行的方法:通过单位圆和向量加法加强对两角和差 $\sin(A \pm B)$ 和 $\cos(A \pm B)$ 公式的理解记忆,用配方法推导二次函数顶点坐标公式方式进行记忆等;如选择涵盖不同模块的高考基础真题,通过做题记忆相关公式,确保每个公式都能得到熟练应用,且有针对性。题量控制在每天 1~2 题,强化公式的记忆和理解,避免“会而不对”。

3.2.2. 错题复盘,避免重复犯错

在平时复习、考试中,会发现有很多学生在某个反复强调的题型上,犯同样的错误。以 2024 年高考题第 16 题的第(2)问解答为例。

“已知 $A(0,3)$ 和 $P\left(3, \frac{3}{2}\right)$ 为椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > b > 0)$ 上两点,若过 P 的直线 l 交 C 于另一点 B , 且 $\triangle ABP$ 的面积为 9, 求 l 的方程”。

本题求直线方程时,很多同学就直接设“ $y - \frac{3}{2} = k(x - 3)$ ”,然后联立椭圆方程,结果要么无法正确计算,不得分;要么因忽视斜率 k 的问题,导致扣分,缺乏分类讨论的意识。关于直线问题的求解,从第一轮复习开始,到与圆锥曲线综合的问题时,一直都在强调“斜率未知,一定要分类”,但许多学生还是做不到,反复强调,反复出错。

针对这些问题,可以为艺考生提出以下改进措施:建错题本,记录典型错题,如因概念混淆、计算错误、思路偏差等导致的失分题,按类进行总结记录;错题本每一页设置边栏,标注错误原因,如“计算错误”、“未考虑定义域”。错题重做,每周安排一次错题重做,独立完成。也可在错题旁边标注解题关键,边栏加注相关数学思想方法或关键解法,如“数形结合”、“分类讨论”等,以此避免过往错误的再发生。

3.2.3. 以解题步骤为“脚手架”,规范解题表达

在高考数学解答题过程中,许多学生存在解题过程不规范的问题,主要表现为步骤缺失、逻辑混乱、格式错误等。以 2024 年高考真题练习为例:

第 15 题,在求解 $\angle B$ 过程中,很多学生在求出 $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{\sqrt{2}ab}{2ab} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 后,直接写出 $\sin C > 0$, 而忽视 $C \in (0, \pi)$ 这个细节;又如第 17 题,第一问过程中,需证明线面垂直,很多学生将线面垂直的格式直接写成 $\left. \begin{array}{l} PA \perp AD \\ AD \perp PB \end{array} \right\} \Rightarrow AD \perp \text{面} PAB$, 而正确的应该是 $\left. \begin{array}{l} PA \perp AD \\ AD \perp PB \\ PA \cap PB = P \end{array} \right\} \Rightarrow AD \perp \text{面} PAB$ 。

针对这些问题,采取以下措施:首先,教师要起到示范作用,如板书时完整展示解题步骤;批改时重点检查解题规范;其次,课后通过专项训练,使其养成解题规范的习惯。规范化的解题训练不仅能帮助学生避免无谓失分,提高数学成绩,更能培养严谨的数学思维,提升数学学习的自信心,有效克服对数学的畏难心理。

4. 实施效果与展望

4.1. 实施效果

教学实践表明,针对中职艺考生的教学策略调整成效显著。以本校中职舞蹈类艺术班 39 名舞蹈生为例,该班高三首次模考数学平均分仅 38.5 分(满分 150 分)。经过一学年针对性教学,一模平均分提升至 44.3 分,二模平均分达到 52.4 分,70 分以上学生占比从首次模考的 28% 增至第二次模考的 50%,均有 4

名学生突破 100 分。教学过程中, 学生数学兴趣与信心显著增强, 畏难情绪明显改善, 思维能力得到有效提升。2025 年高考成绩显示, 该班最高分 98 分, 70 分以上占比提升至 68%。相信经过不断的教学实践探索和总结, 中职艺考生一定会在数学学科中取得不错的分数, 满足高考数学的要求, 从而收获满意的数学成绩。这些喜人的成绩并非偶然, 而是针对性教学策略持续落地见效的必然结果。

为进一步验证策略对学生非认知因素的影响, 本研究采用质性研究方法予以辅助: 高三学年结束后, 随机选取十名学生开展半结构化深度访谈, 并收集 20 名学生的学习日记。访谈结果表明, 8 名学生明确提及“基础真题训练使自己认识到数学是能够学会的”, 其中学生 C 在日记中记录: “以往数学作业全依赖抄袭, 如今晚自习做 5 道基础题, 能够独立完成 3 道, 老师还会在课堂上对我进行表扬, 现在有主动翻阅数学书籍的习惯”; 学生 D 则反馈了错题本的作用: “边栏所写的‘未考虑斜率不存在’, 提醒我每次设直线方程时都要先思考‘斜率是否存在’, 近期这类题目再也没有丢过分”。此外, 在焦点小组讨论中, 6 名学生指出“回归教材做例题”, 让自己“找到了数学知识的根源, 不再认为公式是孤立的”, 这种认知的转变进一步缓解了对数学的焦虑情绪。上述质性材料与量化成绩的提升相互印证, 表明该策略不仅能够提高分数, 更能够改善学生的学习态度与增强其学习信心。

以上的教学成果, 会为中职艺术类学科的教学改革提供有力的参考, 也会有越来越多的中职学校去注重艺考生文化课与专业课的平衡, 并且通过优化课程设置、创新教学方法, 帮助艺考生攻克文化课学习难关, 实现高考文化成绩的提升。相信在未来, 随着教学实践的不断深入, 中职艺考生不仅能在艺术领域绽放光彩, 更能在数学等文化课学习中突破自我, 为升学和未来发展奠定坚实基础, 真正实现“艺术特长”与“文化素养”的双重提升, 这种教学模式的优化, 不仅能让以后的中职艺考生在学习数学中受益, 更会让他们在进入大学后, 在遇到困难科目时, 展现出更强的学习适应性。

4.2. 思考与展望

本研究在量化分析层面存在显著局限性, 具体体现于以下几个方面: 第一, 样本缺乏代表性。研究仅选取本校一个中职舞蹈类艺术班作为实践对象, 样本类型单一(仅涉及舞蹈专业)、规模较小(39 人), 且均来自同一所学校, 故而难以代表不同地区、不同艺术专业(如美术、音乐、戏剧等)中职艺考生的总体情况, 研究结论的外部效度受到限制。第二, 缺少对照验证。未设置采用传统教学模式(如常规“刷题模式”)的对照组班级, 无法通过横向对比明确本策略与传统教学方法在成绩提升、学习态度改善等方面的差异, 难以排除“时间推移”、“学生自然成长”等无关变量对结果的干扰, 致使策略有效性的因果推断缺乏充分支撑。第三, 量化指标维度不够精细。仅关注平均分、分数段占比等整体成绩指标, 未对不同题型(选择题、填空题、解答题)、不同知识模块(预备知识、函数、几何与代数、概率与统计)的得分变化进行细致拆解分析, 无法精准判断策略在不同考查内容、不同题型上的适配效果; 同时, 也未对学生在 U 层次(基础题)、M 层次(中档题)的得分提升幅度进行细分统计, 难以明确策略对不同难度题目得分的实际影响。

未来研究可从以下方面予以完善: 第一, 拓展样本范围并丰富样本类型, 选取不同地区、不同艺术专业(例如美术、音乐、舞蹈、传媒等)的中职艺考生作为研究对象, 以增加样本的多样性与规模, 进而提升研究结论的普适性; 第二, 设置对照实验, 引入采用传统教学模式的同年级、同专业班级作为对照组, 运用独立样本 t 检验(设定显著性水平 $\alpha = 0.05$)等统计方法, 对比分析实验组与对照组在平均分、及格率、不同难度题目得分率等指标上的差异, 以此验证本策略的相对有效性; 其三, 细化量化分析维度, 对不同题型、不同知识模块、不同难度层次(U/M/R/E)的得分数据进行拆解, 明确该策略在各维度的实际效果, 从而为策略的针对性优化提供更为精准的依据。

命题导向性、知识覆盖性与难度梯度性, 是高考数学真题无可替代的核心价值。正如教育领域专家的共识: “深度研究 1 套真题, 其备考效益远胜于盲目刷练 10 套模拟题”。对比 2024 年试卷, 2025 年

全国统考数学试卷延续了“整体难度平稳”的基调，高频考点、经典题型及选择、填空、解答、应用四大题型的数量与分值分布均保持稳定。但变化在于命题灵活性显著增强，更加侧重多知识点的交叉融合与综合应用，对考生知识迁移能力、逻辑整合能力提出了更高要求。这一命题趋势对中职艺术类考生的复习方向具有明确指导意义：复习重心需进一步向“基础知识巩固”与“综合运用能力提升”双核心聚焦。一方面，“保基础分、抢中等分”仍是备考的核心策略——基础题与中档题占据试卷总分的绝大部分，是艺术类考生实现分数突破的关键；另一方面，必须紧抓真题这一“复习标杆”，结合自身在函数、几何、概率等模块的薄弱环节，制定靶向性强、节奏清晰的科学复习计划。唯有如此，才能有效打通从“知识积累”到“能力达标”的转化通道，真正实现从“被动应付考试”到“主动掌控备考”的根本性跨越，为高考数学取得理想成绩筑牢根基。

5. 讨论

5.1. 教学策略成功的核心逻辑

本研究策略之所以能在实践中取得成效，其本质在于它深度契合了中职艺考生在“认知特点 - 时间约束 - 动机需求”这三方面的诉求。从认知适配角度而言，该策略采用“真题分层(U/M 层次) + 教材回归”的方式，将抽象的数学知识与艺考生所擅长的“具象化理解”相结合。具体表现为对教材例题进行步骤拆解，以及对真题与课本之间的关联展开分析，从而为艺术生搭建起一座“从具象到抽象”的认知桥梁，这与加德纳多元智能理论中“利用优势智能带动弱势智能”的逻辑相契合；从时间适配角度来看，诸如“晚自习 30 分钟基础题训练”、“碎片化公式记忆”等设计，精准地匹配了艺考生因专业集训而挤压文化课学习时间的特点，避免了传统“整块时间复习”方式的不切实际；从动机适配角度来讲，“保基础分”这一目标设定，通过让学生高频次地体验解题成功，逐步提升了学生的数学自我效能感，缓解了他们长期积累的畏难情绪，这一过程也印证了班杜拉自我效能感理论的实践价值。

5.2. 策略实施中的现实挑战

在实践落实过程中，策略面临三大核心挑战：第一是时间协调的矛盾。约 30% 的学生在专业集训的高峰期(例如舞蹈省统考前夕)难以确保每日进行基础题训练，进而致使知识复习出现中断，需要教师临时调整任务(如提供“5 分钟公式速记卡”等)；第二是个体差异的适配问题。基础极为薄弱的学生(首次模考成绩在 30 分以下)在公式记忆(如三角函数诱导公式)、解题规范(如证明题步骤)方面依旧存在困难，需要教师开展一对一的针对性指导，这对教师的精力提出了更高要求；第三是习惯养成的周期问题。部分学生因“追求解题速度”而忽视步骤规范，在模拟考试中仍出现像因解题格式错误而失分的情况，这表明非认知层面的学习习惯培养需要更长时间的持续引导，仅依靠短期专项训练难以彻底解决。

5.3. 教师在备考中的关键角色

实践证明，教师作为策略落地的核心关键，需承担不同的角色。第一是“策略转化者”的角色，即将“保基础分”这一宏观目标细化为具有可操作性的微观任务，例如，筛选近 3 年高考 U 层次真题、设计“公式 + 例题”配套训练，防止学生陷入“盲目刷题”的困境；第二是“信心引导者”的角色，即通过即时反馈(如在课堂上快速批改基础题并标注“进步点”)、个性化鼓励(如对畏惧难题的学生表示“这道题你上周做错了，本周做对了，进步显著”)，强化学生的成功体验；第三是“差异支持者”的角色，即针对不同基础的学生提供适配的资源，为公式掌握薄弱的学生发放“模块公式口诀卡”，为答题规范欠佳的学生提供“解题步骤模板”，确保策略能够覆盖全体学生，切实达成“因材施教”的目标。

参考文献

- [1] 徐平. 中职艺术生文化高考教学模式改革与探索[J]. 教学管理与教育研究, 2018, 3(4): 107-109.
- [2] 徐婷. 基于分层教学理论的提高中职艺术教育数学教学质量方法探索[J]. 现代职业教育, 2016(35): 276.
- [3] 徐君竹, 黄元臻, 陈清华. 基于 SOLO 分类理论的高考数学试题层次分析——以 2024 年新课标I卷为例[J]. 福建基础教育研究, 2025(2): 49-52+56.
- [4] 刘胡良, 宋宝和. 高考数学“四翼”考查要求的实现途径探析[J]. 数学通报, 2022, 61(4): 26-30+36.
- [5] 朱妙莲, 欧阳才学. 2024 年高考新课标卷一数学真题探源[J]. 高中生, 2024(24): 14-17.