

基于核心素养的高中数学作业设计与实践研究

刘婷

中卫中学分校

摘要：以核心素养培养为导向，结合高中数学学科特点，设计具有思维性、探究性与应用性的作业内容，通过情境创设、问题引导与多元评价，提升学生逻辑推理、抽象建模与数学表达能力。作业形式灵活多样，注重过程记录与反思，强化数学知识与实际生活的联系。实践表明，该作业设计有效激发学生学习兴趣，促进数学核心素养全面发展，提高了学生的自主学习能力与综合运用能力，具有良好的推广价值。

关键词：核心素养；数学作业设计；思维发展；应用能力提升；自主学习

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.08.066

引言

在新时代教育理念指引下，核心素养成为高中数学教学的重要目标，作业作为课堂教学的延伸与深化环节，其设计质量直接关系到学生数学思维的发展与综合能力的提升。传统作业形式单一、重复性高，难以有效激发学生的学习兴趣和创新潜能。通过科学合理的作业设计，融入探究性、应用性与开放性元素，能够引导学生在真实情境中运用数学知识解决问题，激发思维活力，促进数学素养的全面提升。

一、核心素养视角下高中数学作业设计的基本理念

（一）强调数学思维的培养

在核心素养的框架下，数学不仅仅是知识的传授，更是思维方式的塑造。作业设计的首要任务是促进学生逻辑思维和批判性思维的发展。通过有针对性的作业任务，学生能够学会如何将数学概念和知识运用到不同的情境中，发展解决问题的能力。例如，通过开放性问题、探究性任务等，鼓励学生多角度思考，形成清晰的思维链条和解决问题的策略，而不仅仅是公式的运用。这种方式能够让学生在作业过程中不断地推理、验证、总结，进而形成数学思维。

（二）关注知识的应用与实践

核心素养不仅要求学生具备扎实的基础知识，更重要的是能够将知识应用于实际问题中。在高中数学作业的设计中，注重数学知识与实际生活的联系成为必不可少的环节。作业内容可以结合学生的生活经验，设计与日常生活紧密相关的问题，使学生能够理解数学知识的实际价值。例如，通过统计数据分析、几何图形设计等，帮助学生将抽象的数学概念转化为具体的实际应用，让学生感受到数学的实用性与重要性。

（三）提升学生的自主学习能力

核心素养的核心之一是培养学生的自主学习能力，而数学作业设计为这一目标提供了广阔的空间。通过设计能够激发学生自主探究的作业任务，例如问题解决型作业、项目式作业等，学生不仅能够在作业中锻炼知识的运用，还能提高自我管理和学习的能力。设计作业时，应避免过于简单的重复性练习，而要通过一些挑战性任务，促使学生在自主学习中发现、分析问题并进行反思，从而培养其自主学习和终身学习的能力。

（四）强调个性化与差异化教学

在高中数学作业的设计中，针对不同学生的学习水平和兴趣，注重个性化与差异化教学显得尤为重要。每个学生的数学理解能力、兴趣点和学习节奏都有所不同，因此作业的设计要做到因材施教。一方面，作业内容要有层次性和递进性，使不同水平的学生能够找到适合自己能力的挑战；另一方面，作业形式也可以多样化，如小组合作任务、课外拓展题目等，确保不同背景的学生都能够在作业中得到成长和进步。通过这种差异化的作业设计，能够更好地激发学生的学习积极性，使每个学生都能够在作业中获得成就感。

（五）创新性作业设计的必要性

现代教育要求高中数学作业不再局限于简单的练习与重复，创新性作业的设计成为提升学生数学核心素养的重要手段。作业设计应注重培养学生的创新精神和解决问题的灵活性。通过引入跨学科的任务、创造性的挑战题目以及多元化的展示形式（如演示、辩论、报告等），能够激发学生的创新思维。创新性作业不仅能帮助学生提升思维深度，还能增强他们的自主探索和创新能力，从而为学生未来的发展打下坚实的基础。

二、基于核心素养的高中数学作业设计策略与方法

（一）任务驱动型作业设计

任务驱动型作业设计是一种注重学生自主探究和实践应用的策略。通过设计具有挑战性的任务，让学生主动参与到数学问题的解决过程中。在设计任务时，首先要确保问题具有较强的实践性和开放性，能够激发学生的思维。例如，通过真实的社会问题或实际生活中的数学难题，让学生在动手操作的过程中发现数学知识的价值和应用。这种任务导向的作业不仅让学生感知数学与现实生活的紧密联系，还能培养他们的自主学习能力与团队合作精神。

任务驱动型作业的关键在于任务本身的设计，它不仅要具备探究性和多样性，还要确保学生能够在解题过程中进行思考、反思并提升综合能力。教师可以通过设置分层任务来满足不同层次学生的需求，确保所有学生都能在挑战中成长。通过对任务的逐步推进，学生在完成过程中会不断获取反馈并优化解题策略，最终实现知识应用的能力提升。

（二）问题引导型作业设计

问题引导型作业设计强调通过提出问题来引导学生思考，并帮助他们培养独立解决问题的能力。在这一策略下，教师应避免直接提供解题思路，而是通过设问激发学生思考，让他们从不同角度和维度进行分析。例如，在解答几何问题时，教师可以提出一些启发性问题，如“这个问题中有哪些已知条件可以帮助我们推理？”或者“如果我们从另一个角度思考，能得到什么不同的结论？”通过这些引导性问题，学生不仅能够深入理解知识点，还能培养多维度的思维能力。

（三）项目式作业设计

项目式作业设计将数学学习与实际项目结合，强调跨学科的知识应用和学生实际操作的能力。在项目式作业中，学生需要完成一个较为复杂的任务，通常需要用多种数学方法和工具，同时结合社会实际需求进行分析。通过这样的作业设计，学生不仅能加深对数学知识的理解，还能提高团队合作与项目管理能力。例如，在设计一个数学建模的项目时，学生需要通过数据采集、模型建立与分析等步骤来完成任务，从而提升他们在实际工作中解决问题的能力。

项目式作业不仅注重知识的掌握，还强调学生在过程中获得的综合素质。它能够帮助学生学会如何将所学数学知识灵活运用到实际问题中，培养他们的创造力、

批判性思维和团队协作精神。通过项目式作业，学生能更好地理解数学在现实生活中的应用，提升他们的数学核心素养。

（四）多元评价型作业设计

多元评价型作业设计强调通过多角度、多层次的评价方式来全面考查学生的学习过程和成果。这种作业设计策略不仅关注学生的最终答案，更加重视学生在作业完成过程中的思考方式、解决问题的策略以及创新能力。评价方式可以包括自我评价、同伴评价和教师评价，通过多元化的评价体系，帮助学生发现自己的优点与不足，进而改进自己的学习方法。

多元评价型作业的实施有助于促进学生的全面发展。通过多元评价，教师可以更好地了解学生在数学学习中的优势与短板，从而为每个学生量身定制合适的学习建议。通过引导学生进行自我反思和同伴互评，能够提升学生的自我意识和责任感，增强他们的学习动力。

三、多元实践路径与典型案例分析

（一）跨学科整合的实践路径

跨学科整合作为一种新兴的教学理念，已逐渐在高中数学作业设计中得到应用。通过将数学与其他学科的知识相结合，可以让学生在解决实际问题时，不仅运用数学知识，还能借助其他学科的视角和方法，从而提升其综合能力。数学作业的设计可以将数学与物理、化学、地理等学科的知识结合，设计跨学科的任务，例如结合物理学中的力学问题设计几何问题，或结合化学中的反应速率问题设计数学建模任务。这种方式可以帮助学生在解决问题的过程中，不仅提升数学素养，还能加深对其他学科知识的理解。

跨学科的作业设计需要在选题上有所创新，确保每个任务能够激发学生跨学科思维，并且能够灵活运用所学的数学知识。例如，可以通过设计一个“城市交通流量预测模型”作为作业，让学生结合地理、物理和数学知识，进行数据分析和建模，预测交通流量并提出优化方案。这样，学生在解决问题时，不仅要使用数学的统计和建模方法，还要运用物理学的动力学原理与地理学的空间分析方法，促进了跨学科知识的融合与应用。

（二）基于情境化学习的作业设计实践

情境化学习是一种通过创设贴近学生生活的实际情境，使学生在实际环境中运用数学知识解决问题的教学方式。在高中数学作业设计中，情境化学习可以帮助学生理解数学的应用价值，提高他们的学习兴趣。例如，

可以通过设计与学生日常生活密切相关的任务，如购物折扣问题、家庭预算规划等，让学生在解决实际问题时，运用数学知识进行分析和决策。通过这种方式，学生不仅能够掌握数学知识，还能增强他们的实际应用能力。

在情境化学习的作业设计中，任务应具有真实感和挑战性，能够激发学生的探索欲望。例如，设计一个“校园绿化方案”的任务，让学生计算出校园内植物种植所需的土地面积、土壤量等，进行环境规划与优化。这不仅能帮助学生加深对数学知识的理解，还能提升他们解决实际问题的能力。此外，情境化学习的作业设计还能够增强学生的团队合作意识和沟通能力，因为很多情境化问题需要学生协作完成。

四、作业设计优化对学生数学素养提升的成效探究

（一）提升数学核心能力的直接表现

经过作业设计的科学优化，学生在数学核心能力方面展现出明显的提升。逻辑推理、抽象建模、数学表达等能力在实际作业完成过程中得到了系统锻炼。特别是在开放性、探究性作业任务中，学生能够主动分析问题、选择合适的方法进行推导与建模，展现出较强的数学思维品质。通过多次完成情境式与项目式作业，学生在问题解决过程中逐渐形成了清晰的逻辑链条，能够自信地进行数学推理和表达，体现了对知识的深度理解和灵活运用。

数学作业的优化设计还促进了学生对数学概念和方法的综合掌握。传统作业往往局限于基础知识的重复训练，而在新的作业设计模式下，学生被引导去理解知识的内在联系，在复杂情境中选择和组合数学工具。学习过程中，学生的迁移能力和创新思维能力得到了明显增强，为后续的深度学习与综合应用打下了坚实基础。

（二）激发学习兴趣与自主学习能力

优化后的作业形式灵活多样，内容贴近实际，极大激发了学生对数学学习的兴趣。相比单一重复的训练式作业，基于探究性、情境性任务的设计让学生在完成过程中感受到挑战与成就感，从而提升了内在学习动机。作业不再是负担，而成为学生主动探索和思考的平台，在实践中逐步建立起对数学的认同感与亲近感。兴趣的提升直接推动了学生课后自我学习的积极性，使得学生愿意主动深入挖掘知识背后的逻辑与应用价值。

同时，通过任务驱动、项目式作业等多种设计策略，学生逐渐形成了自主规划学习内容与管理学习时间的能力。面对复杂任务时，学生能够根据任务要求，自主制

定计划、分解步骤、持续推进，体现出较高的自我管理 with 反思能力。作业设计的优化有效促进了学生自主学习习惯的养成，为今后更高层次的学习和终身学习能力的培养奠定了基础。

（三）促进综合素养与个性化发展的提升

作业设计的差异化与多样性，为不同层次学生提供了适配发展的平台。通过层次分明、形式丰富的作业设计，高水平学生可以在挑战性任务中深化思考，拓展创新；基础较弱的学生则能通过分步引导和基础任务逐步建立信心与能力。个性化作业设计不仅尊重了学生的学习差异，还促进了每位学生潜能的充分挖掘，有效提升了整体数学素养水平。

在多元评价体系的辅助下，学生能够及时获得反馈，发现自身成长的轨迹与不足之处，从而不断调整学习策略。教师通过过程性评价与成果性评价相结合，能够全面了解学生的学习动态，进行有针对性的指导。优化后的作业体系真正实现了促进学生数学核心素养全面发展，提升了数学学习的综合效能，为高中数学教学改革提供了有力支撑。

结语

基于核心素养的高中数学作业设计，打破了传统作业形式单一、功利化的局限，通过任务驱动、问题引导、项目实践与多元评价等多种方式，全面提升了学生的数学思维能力、应用能力与创新精神。优化后的作业不仅促进了学生的自主学习与综合素养发展，也为课堂教学改革注入了新的活力。作业成为培养数学核心素养的重要载体，在实践中不断验证其有效性与可推广性。未来，高中数学作业设计需继续深化理念创新，紧跟时代发展需求，助力学生全面成长。

参考文献

- [1] 邹滢璘, 孙海. 基于核心素养的高中数学单元作业设计 [J]. 中学数学, 2024, (13): 68-69.
- [2] 张广民, 曹雅楠. 指向核心素养的高中数学单元教学设计流程架构与实践研究 [J]. 中国数学教育, 2024, (22): 16-22.
- [3] 龙涛, 杨丽丽. 核心素养视角下的高中数学作业设计 [N]. 重庆科技报, 2025-03-04 (005).
- [4] 刘海军. 核心素养背景下高中数学大单元作业设计策略 [J]. 新课程导学, 2024, (32): 91-94.
- [5] 张爱娟. 核心素养理念下高中数学校本作业的设计策略 [J]. 数学教学通讯, 2024, (33): 89-91.