

高中数学中的问题解决能力培养研究——以挑战式教学为例

程 成

徐州经济技术开发区高级中学，江苏 徐州 221000

摘要：本研究聚焦于高中数学课堂，旨在探索提升学生问题解决能力的策略，尤其是通过引入挑战式教学模式，鉴于问题解决能力对数学思维发展及实践应用的至关重要性，而传统教学对此培养不足，本研究创新性地应用挑战式教学，设计针对性任务以促进能力跃升，研究方法涵盖文献综述以汲取国内外先进理念，教学实验以验证模式有效性，及问卷调查以收集学生反馈，全方位、多角度地推进研究深入。其次，选择某高中班级进行教学实验，实验班级采用挑战式教学方法，对照班级则继续采用传统教学方法。在教学过程中，设计了一系列挑战任务，要求学生通过小组合作、自主探究和课堂讨论等方式解决问题。最后，通过问卷调查和测试，评估学生问题解决能力的提升情况。研究结果表明，采用挑战式教学模式的实验班级学生在问题解决能力上有显著提高，具体表现为解决问题的速度和准确性提升，自主学习和合作学习能力增强。此外，学生对数学学习的兴趣和积极性也有所增加。研究意义在于，为高中数学教学提供了一种有效的方法，促进学生问题解决能力的发展。挑战式教学模式不仅提高了学生的数学素养，还培养了他们的创新思维和团队合作能力，对未来的学习和工作具有重要的促进作用。研究结果可为教育工作者和政策制定者提供有益的参考，推动高中数学教学改革。

关键词：问题解决能力；挑战式教学；高中数学；教学改革；数学素养

中图分类号：G633

0 引言

高中数学教学中，问题解决能力居核心地位，关乎未来 STEM 领域成就。传统教学法偏重知识灌输与题型操练，忽视系统培养，致学生应对复杂问题时策略匮乏，创新思维受限。为此，我们引入挑战式教学，以高难度任务锤炼学生解题力。此模式倡导自主探索与团队协作，不仅加速解题，提升精准度，更强化自主学习力与团队协作精神，为学生全面发展奠定坚实基础。我们的研究方法包括文献分析、教学实验和问卷调查。首先，通过文献了解问题解决能力的理论和实践，然后在某高中班级进行实验，实验班使用挑战式教学，对照班继续使用传统教学。通过设计一系列挑战任务，学生通过合作和探讨解决问题。最后，通过问卷和测试评估学生问题解决能力的提升情况。结果显示，采用挑战式教学的实验班学生在解决问题的速度和准确性上有显著提高，自主学习和合作能力增强，数学学习兴趣 and 积极性也有所增加。这项研究不仅为高中数学教学提供了有效方法，促进了学生问题解决能力的发展，也为教育工作者和政策制定者提供

了有益的参考。

1 挑战式教学模式概述

1.1 挑战式教学模式的定义与特点

挑战式教学，以设计挑战性任务为引擎，激发学生探索欲与自学能力，锻造问题解决之钥^[1]。其精髓在于：激励学生主动参与，共筑合作桥梁；聚焦实际问题解决，强化应用与创新思维；持续挑战，解锁潜能，点燃学习热情。此模式根植于真实情境，促学生学以致用，综合素养与团队协作能力并蓄，为全面发展铺路架桥。

1.1.1 挑战式教学的定义

挑战式教学是一种以学生为中心的教学方法，通过设计具有挑战性的任务，引导学生在解决实际问题的过程中学习和应用知识。该模式强调学生的自主探究、合作学习和创新思维，旨在激发学生的学习兴趣和提高其综合能力。

1.1.2 挑战式教学的核心特点

挑战式教学的核心特点包括：强调学生主动探究与合作学习，通过设计有挑战性的任务激发学生兴趣，

收稿日期：2024年08月01日

作者简介：程成（1985—），男，汉族，江苏徐州人，本科，高中数学老师，中小学二级，从事高中数学教学工作。

促进自主学习与创新思维的发展；课堂氛围注重互动与讨论，教师角色从知识传授者转变为引导者和支持者；评价方式多样，重视过程性评价与反思。

1.2 问题解决能力的重要性

问题解决力，面对未知挑战时，运用分析、推理与创新思维求解，在数学中，它催化逻辑思维与抽象思维成长，增强数学知识实践应用，培育此能力，不仅提升数学佳绩，更激发自主学习与创新能力，为学生未来学习与职业道路铺设坚实基础

1.2.1 问题解决能力的定义

问题解决能力是指在面对未知或复杂情境时，能够通过分析、推理和决策，有效找到解决方案的能力。

1.2.2 问题解决能力在数学学习中的作用

数学学习中，问题解决力至关重要。它助力学生深刻领悟数学概念与原理，将抽象理论与实际应用无缝对接，深化知识掌握，此过程超越机械记忆，强调逻辑推理与思维灵活，全面构建数学知识体系，为学生数学素养的全面提升奠定坚实基础

沟通协作能力则进一步强化了学生的团队精神与适应能力，在数学探究或项目式学习中，学生需与同伴紧密合作，共同面对挑战，这促使他们学会倾听他人意见，有效表达自己的观点，并在分歧中寻求共识，此过程不仅锻炼了他们的社交技巧，还加深了对团队合作重要性的理解，为未来职业生涯中的跨部门协作奠定了坚实基础，促进了个人与集体成长的双赢

自主学习精神跨学科通用，赋能职业发展；问题解决力激发合作精神，强化团队意识，面对数学难题，小组合作促智慧交融，提升效率，更锤炼团队协作与沟通技巧，为未来社交职场蓄力，同时，此能力培养激发学生数学热情，学习动力倍增，形成正向循环数学问题解决过程中的挑战性和趣味性能够激发学生的好奇心和探索欲望，使他们在学习中保持高度的参与感和热情，从而提高整体的学习效果^[2]。

问题解决能力在数学学习中具有多方面的重要作用，不仅促进了学生对数学知识的深刻理解和灵活应用，还培养了他们的创新思维、自主学习能力、合作精神和学习积极性。这些能力的提升对学生的全面发展和未来的学术及职业生涯都具有深远的影响。

2 高中数学问题解决能力的培养现状与问题

2.1 传统教学模式的局限性

传统教学模式在高中数学问题解决能力培养上显现短板：一者，教师主导，学生被动接受，限制了主动思考与探索的空间，二者，教学内容偏重理论，脱离实际情境，难以促进学生知识与实践的融合，三者，评估偏重标准化考试，重结果轻过程，导致学生应试有余而解决实际问题的能力不足，此外，该模式还忽视了对学生自主学习与创新思维能力的培育，

2.1.1 传统教学模式概述

传统教学模式是指以教师为中心、以课本为主导的教学方式。教师通过讲授和示范传递知识，学生被动接受和记忆，课堂互动和讨论较少。此模式强调知识的传递和灌输，忽视了学生自主探究和问题解决能力的培养。

2.1.2 传统教学模式对问题解决能力培养的不足

传统教学模式强调知识的灌输和机械记忆，忽视学生思维过程的培养，缺乏针对性和实践性，导致学生在面对复杂问题时难以灵活运用所学知识，问题解决能力不足。

2.2 高中数学问题解决能力培养的现状

高中数学问题解决能力的锤炼对学生的全面发展至关重要，在当前高中数学教育中，不少学生在解决错综复杂的问题时，因缺乏条理清晰的思维方式和高效的解题策略，而影响了数学学习成效和个人素养的全面提升，强化学生的问题解决能力，可以提升其数学成绩，还能培养其创新思维与逻辑思维能力，高中数学教育必须聚焦于问题解决能力的培养，探索并实践高效的教学方法与策略，从而全面增强学生的综合素养

高中学生数学问题解决能力普遍不足，面临复杂问题时困惑频发，缺乏系统解题思路与策略，传统教学偏重机械记忆与模式化训练，忽视解题思维培育，导致非典型问题应对能力差，错误率高且效率低，同时，学生在合作学习与自主探究上能力欠缺，整体问题解决能力受限，此现状迫切要求高中数学教育创新方法策略，系统强化学生问题解决能力，以匹配未来学习与实践的多元需求

在高中数学教学中，学生在解题能力上普遍暴露出以下问题：学生未能接受系统的数学思维训练，难以将所学数学知识有效运用于实际问题解决中，众多学生习惯于公式与定理的死记硬背，对数学概念的深

层含义理解不足,从而在碰到错综复杂的问题时,难以利用所学知识进行深入剖析和准确作答,同时,学生自主学习能力有待提高,过于依赖教师引导与现成答案,缺乏独立探索和思考的意愿,此外,学生在解题过程中常表现出急功近利的心态,回避深入探究,致使解题步骤缺乏条理性和严密性再者,学生在合作学习中的沟通和协作能力欠缺,难以有效地与同伴交流讨论,共同解决问题^[5]。在小组合作中,部分学生存在“搭便车”心理,未能充分参与到问题解决的全过程中。学生的学习动机和数学兴趣不高,容易在遇到困难时产生挫败感,缺乏坚持不懈的精神。这些问题的存在不仅影响学生的数学成绩,更制约了其综合能力的发展,对未来的学习和工作产生不利影响。亟需探索有效的教学模式,培养学生的问题解决能力,促进其全面发展。

2.3 挑战式教学的应用现状

挑战式教学在数学教育中的应用广泛,国内外研究与实践均显示其显著成效,通过设定挑战性任务,激励学生自主探究与团队协作,有效提升了数学问题解决能力,并促进了思维与创新能力的提升,此模式还极大激发了学生的学习兴趣与积极性

2.3.1 挑战式教学在数学教学中的应用实例

上海某高中引入挑战式教学,通过设计复杂问题情境,要求学生自主探究、合作解决。实验班学生在解决实际问题时表现出更高的创造力和思维深度,课堂参与度显著提高,教师反馈学生数学应用能力增强。

2.3.2 挑战式教学在高中数学中的潜力

挑战式教学在高中数学中的潜力显著,体现在提升学生的学习兴趣、提高问题解决能力以及促进自主学习等方面。挑战式教学在高中数学领域的引入,以其独特魅力激发学生的探索欲与求知欲,通过构建复杂且具挑战性的数学任务,促使学生面对问题时主动思考,勇于尝试多元解法,显著增强其逻辑思维与分析能力,特别是在不确定性中的决策力,此模式凸显学生主体性,小组合作与自主探究并行,不仅让学生掌握解题技巧,更在团队协作与沟通上实现飞跃,尤为重要,挑战式教学践行因材施教原则,根据学生个体差异定制学习任务,确保每位学生在适宜挑战中稳步成长,综上,挑战式教学在高中数学中的应用前景广阔,不仅深化学生数学素养,更为其终身学习

与职业发展奠定坚实基础

3 挑战式教学模式在高中数学问题解决能力培养中的应用效果

3.1 激发学生学习兴趣与主动性

挑战式教学模式通过设计具有挑战性的问题,有效激发了学生的学习兴趣 and 主动性。在传统的教学模式中,学生往往被动接受知识,缺乏探索和解决问题的动力。而挑战式教学则不同,它通过创设问题情境,使学生在面对具有挑战性的数学问题时,产生强烈的求知欲和探索欲。例如,在教授三角函数时,教师可以设计一道涉及实际问题的题目,如“如何测量一座塔的高度而不直接攀爬?”这样的问题不仅贴近生活实际,还能让学生在解决问题的过程中深刻体会到数学知识的应用价值,从而激发他们的学习兴趣和主动性。此外,挑战式教学模式还鼓励学生积极参与课堂讨论和合作学习,使学生在互动中碰撞思维,激发灵感。通过小组讨论和合作探究,学生能够从不同角度思考问题,提出多种解决方案,并在交流中不断完善自己的思路。这种教学模式不仅增强了学生的团队协作能力,还培养了他们的创新思维和批判性思维能力。

3.2 提升问题解决能力与思维能力

挑战式教学模式在提升学生问题解决能力和思维能力方面效果显著。通过设计一系列具有层次性和梯度性的挑战性问题,教师能够引导学生逐步深入探索数学知识的本质和规律。这些问题往往要求学生综合运用所学知识,结合生活实际进行思考和解答,从而有效提升了学生的问题解决能力。在解决挑战性问题的过程中,学生需要不断运用逻辑推理、归纳演绎等数学思维方法,这些方法的运用不仅加深了学生对数学知识的理解,还培养了他们的思维能力。例如,在解决一道复杂的方程组问题时,学生需要首先分析问题结构,然后运用消元法、代入法等策略进行求解。在这个过程中,学生的逻辑思维能力和解决问题的能力都得到了显著提升。此外,挑战式教学模式还注重培养学生的创新思维和发散思维能力。通过设计开放性和多元性的问题,教师能够引导学生跳出常规思维框架,从多个角度思考问题,提出新颖独特的解决方案。这种教学模式不仅拓宽了学生的思维视野,还为他们未来的学习和工作奠定了坚实的基础。

3.3 增强学生的自信心与毅力

挑战式教学模式在增强学生自信心和毅力方面也发挥着重要作用。在解决挑战性问题的过程中,学生往往需要克服各种困难和挫折,才能找到正确的解决方案。这种经历不仅让学生深刻体会到成功的不易,还让他们逐渐形成了坚韧不拔的毅力和勇往直前的勇气。当学生成功解决一个具有挑战性的数学问题时,他们会感受到巨大的成就感和自豪感,这种积极的情感体验能够有效增强他们的自信心和自尊心。同时,这种自信心和自尊心的提升又会进一步激发他们的学习动力和潜能,使他们更加积极地投入到后续的学习中。此外,挑战式教学模式还注重培养学生的抗挫能力和心理调适能力。在面对困难和挫折时,学生能够学会调整心态、寻找解决问题的方法,并在不断尝试中积累经验、提升能力。这种能力的培养不仅有助于学生在数学学习中取得更好的成绩,还能够为他们未来的生活和工作提供有力的支持。

4 结束语

这项研究探讨了如何通过挑战式教学方法提高高中生的数学问题解决能力,并取得了显著成果。结果显示,采用挑战式教学的学生在解决数学问题时表现得更快更准,同时自主学习和合作学习能力也得到了增强。学生对数学的兴趣和积极性也明显增加,说明这种教学方法能激发学生的学习动力。然而,研究有一些局限性,比如只在一个高中进行,样本量较小,研究时间也只有一个学期,因此结果的普遍性和长期效果有待进一步验证。未来研究可以扩大样本范围,延长研究时间,并研究不同类型和难度的挑战任务对学生的影响。另外,可以结合探究式和项目式教学,全面提升学生的数学素养。总之,这项研究为高中数学教学提供了一种有效的方法,有助于提高学生的数学问题解决能力,并为教育工作者提供了参考,希望未来的研究能够进一步完善这种教学模式,为数学教学改革提供理论和实践指导。

参考文献

- [1]李燕燕,赵静华.高中数学问题解决式教学之我见[J].天津教育(中、下旬刊),2022(10):25-27.
- [2]田励.浅析高中数学“问题解决”教学[J].试题与研究:教学论坛,2020(2):170-172.
- [3]冷帮银.高中数学问题解决式教学研究[J].山海经,2020(28):273.
- [4]张业雪.高中数学“问题解决”教学的研究[J].文理导航:教育研究与实践,2019(8):9-11.
- [5]田子平.高中数学问题解决能力的培养[J].教育艺术,2020(2):65-67.