

利用信息技术培养初中生数学“建模素养”的策略研究

龚柏金

瑞金市第三中学

摘要：数学建模素养是学生运用数学知识与方法解决现实问题的核心能力，也是初中数学核心素养的重要组成部分。信息技术凭借其强大的数据处理、动态可视化和模拟仿真功能，为数学建模教学提供了全新路径。本文就利用信息技术培养初中生数学“建模素养”的策略展开研究，以期促进初中生数学建模能力的提升，为初中数学建模素养的培养提供理论与实践参考。

关键词：信息技术；初中数学；“建模素养”；策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.09.092

引言

《义务教育数学课程标准（2022年版）》将“模型观念”作为核心素养之一，强调学生应“从现实世界抽象出数学问题，用数学符号建立模型，求解并验证结果”。初中阶段是学生建模能力发展的关键期，但传统教学常存在情境脱离实际、过程指导不足、评价单一等问题。在当前教育背景下，随着信息技术的迅猛发展，其在教育领域的应用日益广泛，尤其在数学教学方面展现出巨大潜力。信息技术的融入，不仅能够丰富教学手段，还能有效提升学生的学习兴趣 and 参与度，全面推动数学教学质量提升。

一、初中数学建模教学现状

当前，在初中阶段的数学建模教学过程中，教师在培养学生数学建模素养方面正遭遇一系列不容忽视的挑战。首先，从教学情境的设置来看，很多时候这些情境与学生的日常生活实际相去甚远，这种脱节现象使得学生在尝试从具体的生活实例中提炼和抽象出数学问题时感到困难重重，这种困境不仅阻碍了学生对数学建模概念的理解，更在深层次上影响了他们对于数学建模活动的兴趣和热情的培养。其次，在数学建模的具体实施环节，学生往往因为缺乏教师及时且有效的指导而陷入迷茫，特别是在面对那些结构复杂、条件多样的数学问题时，他们常常感到无所适从，难以有条不紊地构建起解决问题的数学模型，这种指导的缺失直接影响了学生系统化建模思维的养成。再者，现行的数学建模评价体系也存在明显不足，传统的评价方式过于片面和单一，往往只侧重于对学生最终建模成果的考核，却未能充分关注和肯定学生在整个建模探索过程中所付出的努力以及所取得的点滴进步，这种评价机制的局限性无疑在一定程度上抑制了学生数学建模素养的全面提升和发展。

二、利用信息技术培养初中生数学“建模素养”的价值

在当前初中数学建模教学的过程中，积极利用现代

信息技术来培养初中生的数学“建模素养”无疑具有极高的教育价值和深远的意义。第一，信息技术能够为学生提供更丰富、更实用的学习资源和工具，这些资源和工具不仅涵盖了广泛的数学建模知识，还能帮助学生更深入地理解和灵活应用这些知识。通过整合各种先进的技术工具和丰富的信息资源，学生可以更加直观地感知和理解复杂的数学问题，从而能够更加有效地提炼和抽象出相应的数学模型。这种直观性和高效性是传统教学手段难以比拟的。

第二，信息技术的引入能够极大地激发学生的学习兴趣 and 积极性。传统的数学建模教学往往偏重于枯燥乏味的理论知识和烦琐复杂的数学模型，容易让学生感到厌倦和困惑。而信息技术的加入，可以通过多媒体演示、互动软件等多种形式，使得教学过程变得更加生动有趣，富有吸引力。学生在轻松愉悦的学习氛围中，能够更加主动地参与到数学建模的学习中来，从而更好地掌握数学建模的核心概念和基本方法。

第三，信息技术还能够为学生提供及时且有效的学习指导和帮助。在面对复杂多变的数学问题时，学生往往容易感到无从下手。而通过信息技术的强大功能，学生可以随时随地获取所需的学习资料和解决方案，得到及时的反馈和指导。这种及时有效的支持，能够帮助学生在面对复杂数学问题时，能够有条不紊地分析和构建起解决问题的数学模型，逐步提升他们的数学建模能力和素养。

三、利用信息技术培养初中数学建模素养的策略

在借助信息技术培养初中生数学“建模素养”的实践过程中，需要依托丰富的技术工具和丰富的信息资源，帮助初中生完成数学问题的有效化解，并使之在持之以恒的实践应用过程中，积累丰富的经验，实现能力的锻炼，最终促成“建模素养”层面的稳步发展。

（一）富集信息技术，提供全方位丰富支持

在初中数学教学的具体实施过程中，教师和学生

需要紧密结合学习的实际需求和教学目标，系统地整合和运用多样化的信息技术手段，广泛收集和整理各类丰富的信息资源。通过这种方式，不仅能够有效拓展数学学习的广度和深度，还能够为数学知识的理解、掌握以及实践应用等各个环节，提供全面而强有力的支持，从而显著提升教学效果和学习效率。

1. 整合技术工具，提供专项支持

在初中数学教学的具体实施过程中，教师应当紧密结合“建模素养”这一核心能力的实际发展需求，有针对性地为学生提供与之相匹配的技术工具支持。通过这些技术工具的辅助，学生能够更加便捷地运用它们来解决数学问题，不仅能够高效地完成数学问题的解答和有效化解，还能在此基础上进行更为深入和细致的数学问题分析。这样一来，不仅能够全面提升学生的数学思维能力和问题解决能力，还能确保他们在学习过程中取得令人满意和理想的学习成绩，为未来的数学学习奠定坚实的基础。

例如，教师可以引入专业的数学软件，如GeoGebra、Desmos等，这些软件不仅具备强大的图形展示功能，还能支持学生进行函数解析、方程求解等操作。通过这些软件的辅助，学生可以直观地观察到数学问题的几何形态和变化规律，从而更深入地理解数学概念和原理。此外，教师还可以利用在线编程平台，如Python、Scratch等，引导学生编写程序来解决数学问题，这不仅能够锻炼学生的逻辑思维能力，还能培养他们的计算机素养，为未来的学习和工作打下坚实的基础。

2. 整合信息资源，提供训练支持

在信息技术的高效且有力的支持下，初中生们得以围绕各种不同类型的问题展开持续且深入的专项训练。这种训练模式不仅能够确保他们在坚持不懈、持之以恒的训练过程中，逐步完成自身能力的显著提升，还能够有效促进其综合素质的全面发展，从而实现个人素养的全面提升和长远发展。

具体而言，教师可以借助信息技术平台，搜集和整理与数学建模相关的各类习题和资源，形成一套系统而全面的训练体系。这套体系既包括基础性的练习题，也涵盖具有挑战性和创新性的复杂问题，能够满足不同层次学生的学习需求。学生在这样的训练环境中，可以根据自己的实际情况，选择适合自己的训练内容和难度，进行有针对性的学习和提升。同时，信息技术平台还可以提供即时的反馈和评估功能，帮助学生及时了解自己的训练成果和不足之处，从而调整学习策略，进一步提高训练效果。

（二）构建培养方案，持续进行锻炼

在积极推动初中生数学“建模素养”逐步提升的进

程中，仅仅依靠单一的数学知识学习显然难以达到预期的理想成效。为了实现这一目标，必须将理论知识的学习与实际操作的实践过程紧密结合起来，形成一个有机的整体。具体而言，需要引导学生们坚持不懈地投入数学问题的解决之中，通过不断地解决各类数学问题，逐步积累起宝贵的成功实践经验。在这一过程中，学生们的“建模素养”得以在潜移默化中稳步提升。为了实现这一教育目标，课题组经过深入研究，精心构建了一套针对初中生数学“建模素养”培养的系统性方案。该方案的核心在于从四个关键环节入手，分别借助四种不同的信息技术手段或丰富的教学资源，全方位、多角度地促进学生的学习与实践活动。通过这种科学的设计，学生们能够在持续不断的良性循环中，逐步积累起丰富的实践经验，从而不断推动自身“建模素养”的稳步提升，最终实现综合素质的全面发展。

1. 借助编辑工具进行问题解读

在学生成功获取并掌握了相应的数学知识之后，为了进一步深化理解和应用，需要借助一系列专业的编辑工具，如“Office编辑器、CAD编辑器或几何画板编辑器”，对这些数学内容进行细致入微的解读。具体而言，学生应当利用这些工具，将数学材料中的关键知识点、核心要点以及难以理解的难点部分，逐一进行精准的标记和梳理。通过这种方式，不仅能够清晰地凸显出数学问题的各个重要环节，还能帮助学生逐步拆解和剖析复杂的数学问题，从而实现了对复杂数学问题的全面、深入且有效的解读，为后续的学习和应用奠定坚实的基础。

2. 利用绘图工具形成思维导图

在解决数学问题的过程中，通过借助思维导图这一工具的有效应用，能够极大地便利学生的逻辑推理能力。具体而言，思维导图以其直观性和结构性，帮助学生在大脑中构建清晰的思维框架，使得他们在分析和处理数学问题时，能够更加有条不紊地梳理出问题的各个要素及其相互关系。在思维导图的促进下，学生能够更深入地理解和把握数学问题的逻辑内涵，逐步揭示出隐藏在问题背后的逻辑链条和关键节点。这样一来，学生在面对复杂的数学问题时，便能够沿着清晰的逻辑路径进行思考和推理，从而为最终正确解决数学问题，提供坚实而明确的逻辑支持，确保解题过程的科学性和准确性。

3. 借助建模工具形成数学模型

在学生通过系统性的思考和梳理，成功构建出思维导图之后，他们便能够依托于这张思维导图，灵活运用已掌握的知识和条件，有条不紊地解决各类数学问题。在这个过程中，学生不仅能够逐步提升解题能力，还能在解决问题的同时，积极借助各种建模工具，将整个解题过程细致地固化为一个清晰、可操作的数学模型。这

样一来,学生在面对复杂的数学问题时,就能够更加从容不迫,通过已建立的数学模型,高效、精准地进行问题的分析和求解,从而实现数学问题的有效化解,进一步提升数学学习的深度和广度。

4. 借助资源支持进行模型检测

在学生形成了数字模型,掌握了解决数学问题的技巧和方法之后,教师就可以借助平台的有效支持,引入丰富多样的训练题目,让学生利用手中的数学模型,解决同类的题目或相似的题目,方便学生能够举一反三,灵活迁移。在检测数学模型有效性的同时,巩固数学学习所得,取得更为理想的学习成绩。通过这一过程,学生不仅能够验证自己数学模型的准确性和适用性,还能在实践中发现可能存在的问题和不足,进而进行针对性的修正和完善。此外,多样化的训练题目能够激发学生的思维活力,促使他们在解决问题的过程中不断探索和创新,从而培养出更加全面和深入的数学建模素养。同时,这种借助资源支持进行模型检测的方式,也能够有效提升学生的自主学习能力和问题解决能力,为他们的未来发展奠定坚实的基础。

(三) 提供专业支持,保障素养发展

在初中生数学“建模素养”发展的过程中,面临着很多专业问题,单纯凭借学生自己的努力,并不足以解决这些问题,这无疑会影响学生“建模素养”的稳步发展,所以,迫切需要得到教师的专业支持,帮助学生渡过学习难关,取得更为理想的学习成绩,真正实现数学“建模素养”的稳步发展。

1. 提供技术支持

在初中生积极运用各种信息技术工具,如计算机软件、数据分析平台等,来尝试建立数学模型的实际操作过程中,他们不可避免地会遇到一系列技术难题和理论困惑。此时,他们迫切需要得到来自教师方面的专业指导和支持。教师不仅要在理论知识上给予清晰的讲解,还要在操作技巧上进行细致的示范,确保学生们能够更加高效、准确地完成数学模型的构建工作。通过这样的实践与指导相结合的方式,学生们不仅能够掌握具体的建模技能,还能逐步培养和提升自身的“建模素养”,从而在数学学习的道路上实现更深层次的发展和进步。

2. 专业评价支持

专业评价支持在数学建模的教学过程中扮演着至关重要的角色,它主要针对学生在学习过程中的表现、建模过程中的表现以及检测过程中的表现进行细致入微的评价。这种评价方式不仅能够及时地发现学生在数学建模过程中遇到的问题,还能够及时地给予学生反馈,帮助学生找到解决问题的方法。通过这种方式,学生能够

在教师的专业评价和反馈下,更加有效地完成数学问题的解决,更加深入地进行数学问题的探究。这种持续性的评价和反馈,能够帮助学生不断地提升自身的建模素养,使得学生的建模能力得到稳步的发展。

3. 提供专业辅导

在初中数学问题的解题过程中,当学生面对相对简单的问题时,他们可以通过教师细致入微的教学指导,以及借助同学之间的互助合作学习,逐步完成对数学问题的深入解读,绘制出清晰明了的数学思维导图,并在此基础上建立起相应的数学模型,从而顺利解决问题。然而,在面对一些较为复杂的数学问题时,学生往往会遇到难以逾越的障碍,自身的解题能力难以发挥,导致难以取得理想的解题效果。在这种情况下,教师就需要通过专业的辅导手段,耐心地帮助学生理清解题思路,引导学生逐步分析问题,提供有效的解题策略,助力学生有条不紊地解决这些复杂的数学问题,从而提升他们的数学思维和解题能力。

结语

信息技术为培养初中生数学建模素养开辟了广阔空间,通过富集信息技术,提供全方位丰富支持、构建培养方案,持续进行锻炼、提供专业支持,保障素养发展,能够有效激发学生建模兴趣,降低认知负荷,深化对模型本质的理解,提升其完整经历建模流程、解决实际问题的综合能力。本研究为一线教师开展信息技术支持的建模教学提供了可操作的路径,未来研究可进一步探索人工智能在个性化建模任务生成、智能导学、自动化评价等方面的应用潜力,持续推动初中数学建模教育的创新发展。

参考文献

- [1] 李生魁. 关注建模内涵 划分建模水平 培养建模能力——初中数学建模研究[J]. 数学教学通讯, 2024(02): 71-73.
- [2] 刘双, 范怡辉, 赵字形, 康宝林. 高中生数学建模能力的调查研究[J]. 鞍山师范学院学报, 2024(02): 15-19.
- [3] 庄晓红. 立足数学活动 培养建模观念——依托八年级教材的数学活动有效策略研究[J]. 中学教学研究(华南师范大学版), 2023(20): 26-29.
- [4] 祖丹, 丁锐, 孔凡哲. 双维多水平数学建模能力测评框架的构建[J]. 数学教育学报, 2022(04): 56-61.
- [5] 姚群. 基于数学建模培养初中生核心素养策略探究——以“制作一个五角星”为例[J]. 中学数学, 2022(18): 94-95.