

新课标引领下高中数学建模教学研究

袁安

江西省吉水县第二中学

摘要: 数学建模作为一门综合性学科,在现代教育中扮演着越来越重要的角色。随着新课标的实施,高中数学教学正朝着注重综合素养培养和发展创新思维的方向转变。在这样的背景下,高中数学建模教学的研究变得尤为重要。高中数学建模教学旨在帮助学生通过数学的方法和思维去解决现实生活中的问题。它要求学生能够从真实情境出发,提出合理的假设,建立适当的数学模型,并进行分析和解释。该过程不仅需要学生具备扎实的数学基础知识,还需要他们具备创新思维、问题解决能力、团队合作等综合素养。

关键词: 新课标; 高中数学; 数学建模; 教学研究

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2024.09.206

引言

数学建模是数学与实际生活相结合的桥梁,是培养学生创新精神和实践能力的重要途径。在新课标引领下,高中数学建模教学被赋予了新的使命和要求。然而,当前高中数学建模教学仍存在一些问题,如教学方法单一、教学资源不足、学生参与度不高等。因此,本文将从新课标出发,分析高中数学建模教学的现状,探讨存在的问题,并提出相应的解决策略。

一、新课标引领下高中数学建模教学的价值

(一) 培养综合能力

数学建模教学要求学生在解决实际问题时进行系统思考和分析,培养了学生的逻辑推理能力、抽象思维能力和问题解决能力。通过实际问题的建模与求解过程,学生接触到真实的数据、情境和条件,从而提高了他们的实践能力和操作技能。在数学建模中,学生需要广泛搜集相关信息并对信息进行筛选、整理和分析,从而培养了学生的信息获取能力和信息处理能力。数学建模通常以小组形式展开,学生需要分工合作、沟通协调,这有助于培养学生的团队合作技能和领导能力。在建模和解决实际问题的过程中,学生需要做出各种决策和判断,培养了他们的决策能力和责任心。

(二) 强化实践运用

数学建模教学通常以真实世界中的问题为背景,学生需要将抽象的数学概念应用于具体的情境中,这种实践性的学习能够帮助他们更好地理解数学知识的实际应用。在数学建模过程中,学生需要收集、整理和分析大量的数据,然后将其用于问题的建模和求解。这种实践锻炼了学生对数据的处理能力和对数据结果的解释能力。学生在建立数学模型后,需要对模型进行验证和调整,

使其能够准确地反映实际情况。这种实践性的过程培养了学生的实验设计能力和模型修正能力。数学建模教学的最终目的是解决真实世界中的问题,学生通过实际操作将所学的数学知识应用于解决现实生活中的难题,这种实践性的学习过程提高了他们的问题解决能力和应变能力。

(三) 培养创新思维

在数学建模中,学生需要主动发现实际问题,并对问题进行深入思考和分析。这种主动发现问题和问题意识的培养,为学生的创新思维奠定了基础。数学建模要求学生根据实际问题建立数学模型,这需要学生具有一定的创造性思维,能够根据问题特点选择合适的建模方法和策略。这种建模能力的培养,有助于培养学生的创新思维。数学建模通常涉及多个知识领域,学生需要灵活运用所学知识,进行跨学科整合和迁移,这种知识的综合运用,培养了学生的创新思维和创造性。数学建模过程中,学生会遇到各种不确定性和挑战,需要采取主动探索的态度。这种探索精神的培养,有助于激发学生的好奇心和创新动力。

(四) 提高学习积极性

数学建模教学通常以实际问题为背景,将抽象的数学知识与实际场景相结合。这种联系实际的教学方式,能够激发学生的探索欲望和学习兴趣,使他们更加愿意主动参与学习。数学建模通常需要学生之间进行团队合作,进行问题分析、模型建立和解决方案制定等过程。学生通过合作与交流,可以互相启发和借鉴,增加学习的乐趣和动力。数学建模教学注重实践操作,学生可以亲自动手收集数据、建立模型并进行实验和验证。这种实践与体验的过程,让学生亲身参与到学习中,增加了

学习的乐趣和动力。数学建模教学可以采用多样化的方法和工具,比如计算机仿真、数学软件、虚拟实验等等,这种多样化的学习方式能够满足不同学生的学习需求,激发他们的学习兴趣。

二、新课标引领下高中数学建模教学的原则

(一) 实用性原则

实用性原则强调教学内容应紧密结合现实生活,确保学生能够感受到数学在解决实际问题中的重要作用。在教学过程中,教师应注重选择与现实生活密切相关的问题作为教学案例,让学生明确认识到数学建模的实用性和应用价值。通过解决实际问题,学生能够更加深入地理解数学概念和原理,提高数学学习的兴趣和动力。同时,实用性原则还意味着教学内容要与高等教学体系和职业需求体系相一致,为学生的未来发展打下坚实的基础。因此,在高中数学建模教学中,实用性原则的实施是确保教学质量和培养学生实际应用能力的重要保障。

(二) 思想性原则

思想性原则强调数学建模教学不仅要传授数学知识,更要培养学生的数学思想和方法。在数学建模过程中,学生需要运用数学的思想和方法来分析问题、建立模型、求解问题,这有助于他们形成独立思考和解决问题的能力。因此,教师在教学中应注重引导学生思考,培养他们的数学思维 and 创新能力。通过数学建模的学习,学生能够掌握数学探究和建模的基本思想,形成科学的思维方式和解决问题的能力。同时,思想性原则还鼓励学生提出新问题、新想法,促进他们在数学建模领域进行探索和创新,为他们未来的发展打下坚实的基础。

(三) 主体性原则

主体性原则强调学生是学习的主体,应该在教学过程中充分发挥他们的主动性和积极性。在建模教学中,教师不再是知识的单向传授者,而是学生学习的引导者和合作者。教师应该鼓励学生积极参与教学过程,主动提出问题、思考解决方案,并尝试独立地建立数学模型。同时,教师还要关注每个学生的个体差异,尊重他们的学习需求,提供个性化的指导和帮助。这种以学生为主体的教学方式,不仅能够激发学生的学习兴趣,还能够培养他们的自主学习能力和创新精神,为他们的未来发展奠定坚实的基础。

(四) 探究性原则

探究性原则鼓励学生通过探索和实践来发现数学知

识、解决问题,从而培养他们的探究精神和创新能力。在建模教学中,教师不应该仅仅满足于传授现成的知识和方法,而应该引导学生主动探索数学问题的本质和规律。通过设计具有挑战性的问题,教师可以激发学生的求知欲和好奇心,促使他们积极寻求解决问题的方法。同时,教师还要鼓励学生尝试不同的思路和方法,勇于挑战传统的思维模式,培养他们的创新思维和解决问题的能力。这种以探究为核心的教学方式,能够帮助学生深入理解数学知识,提高他们的数学素养和实践能力。

三、高中数学建模教学存在的问题

(一) 教学资源不足

数学建模需要有一支具备丰富实践经验和研究背景的师资队伍,但由于师资储备不足,很多学校无法满足这一需求。这导致教学质量参差不齐,影响学生的学习效果。现代数学建模通常需要借助计算机和相关软件进行数据处理、模拟仿真等操作,但是部分学校在硬件设备和软件资源上存在缺乏,这给数学建模教学带来了一定的困难。除了需要大量的实践类资源外,数学建模教学还需要更多的实践性活动支持,如科研实习、学术交流等。然而,受条件限制,这些活动在一些学校往往无法得到充分的开展。对于数学建模教学而言,优质的参考资料和实例案例至关重要,但目前教学资源的不足可能会导致师生在这方面的学习和借鉴能力受到限制。

(二) 学生参与度不高

学生参与度受到学生自身的意识和态度影响。有些学生可能对数学建模缺乏兴趣或认为其无实际应用,导致学习动力不高。教学方法和策略对学生参与度的影响也很重要。传统的讲授和演示式教学方法可能会让学生变得被动,对于数学建模的主动性参与不足。学生参与度的高低也与评价和反馈机制有关。如果学生在数学建模过程中没有得到及时的反馈和肯定,可能会降低他们的参与度和学习动力。学校环境和支持对学生参与度的影响也很重要。例如,学校可以提供丰富的资源、设备和场地,让学生有更多的机会进行实践和探究。同时,学校也可以组织相关的比赛、展览等活动,激发学生的学习热情和参与度。

四、新课标引领下高中数学建模教学的策略探讨

(一) 创设真实问题情境,激发学生兴趣

在新课标引领下,选取与学生日常生活或社会现实相关的具体问题作为数学建模的素材,让学生看到数学

建模与实际问题解决之间的联系,增加学习的实践性和针对性。结合不同学科知识,将跨学科元素融入数学建模中,让学生从多个角度思考问题,丰富问题解决的思路和方法,提升问题分析和综合能力。鼓励学生进行实地调研和观察,让他们亲身体验问题背后的实际情境,从而更深入地理解问题、收集数据,并提出具有可行性的解决方案。设计启发式问题,引导学生运用数学工具分析问题,鼓励他们提出自己的见解和解决方案,促进学生的创新思维和探索精神。在教学中设置实践性环节,如小组合作、模拟实验等,让学生通过动手操作和实际操作来解决问题,增强他们的动手能力和实际操作技能。

(二) 引入探究式学习,培养自主能力

在新课标引领下,设计具有多样性和开放性的问题,让学生需要进行自主探究和思考,激发他们的好奇心和求知欲,促使他们独立寻找解决问题的路径。设计一系列与实际生活紧密相关的数学问题或项目,要求学生在团队合作中进行探究性学习,引导他们通过自主探究和实践来解决问题。鼓励学生自行提出问题、猜想和解决方案,培养他们的批判性思维和创造性思考能力,同时激发学生对数学建模问题的兴趣和热情。安排学生参与实际调查、数据收集和实验,让他们亲身实践和探究数学建模所涉及的各个环节,从而全面提升他们的自主学习能力和实践能力。为学生提供必要的学习资源,如书籍、网络资料等,同时给予适当的指导和支持,引导他们在探究学习中渐渐形成自主学习的习惯和能力。

(三) 加强小组合作,促进交流互动

根据学生的知识水平、思维特点等因素,组建异质小组,让不同层次的学生共同探讨和解决问题。这样可以促进学生之间的思维交流和知识互补。为每个小组设置明确的数学建模任务,如搜集相关信息、建立数学模型、分析模拟结果等,鼓励小组成员通力合作,共同完成任务。在小组内部设置不同的角色分工,如小组长、记录员、发言人等,培养学生的团队合作精神和责任心。给予学生充足的讨论时间,鼓励他们自主探讨、分享想法,教师适当引导,促进理解和交流。

(四) 整合教学资源,丰富教学手段

利用多媒体技术,如幻灯片、视频、动画等,生动直观地呈现数学建模的核心概念和实际应用,激发学生的学习兴趣。组织实践活动,如校园调研、实地考察、数学建模比赛等,让学生亲身参与到实际问题的建模过程中,加深对知识的理解和运用能力。利用互联网资源,

引导学生进行在线学习和研究,让他们获取更广泛的信息,拓展自己的视野,丰富数学建模的思路。引导学生使用数学建模相关的模拟软件,如MATLAB、R等,进行数据处理、模型建立和仿真分析,提升数学建模的实际操作能力。引入真实案例,让学生分析解决,通过案例来探讨问题背景、模型建立和结果解释,帮助学生将抽象的数学知识应用到实际问题中。

(五) 注重过程评价,关注学生发展

制定明确的评价标准,包括数学建模的思维过程、解决问题的策略和方法、结果的准确性等方面,使评价具有客观性和科学性。在评价中不仅关注学生的答案是否正确,更注重学生解决问题的思考过程。鼓励学生陈述思路、分析问题、提出合理的假设、评估模型的优缺点等,关注他们的思维和探索能力。及时给予学生反馈,关注他们的学习进展和问题,指导他们纠正错误和提高解决问题的能力。可以通过批注作业、个别讨论等方式进行反馈。引导学生进行自我评价和相互评价,让他们从不同角度思考、评价自己和他人的工作。这样可以培养学生的自我反思和团队合作意识。

结语

新课标引领下高中数学建模教学面临着新的机遇和挑战。为了提高学生的数学核心素养和数学建模能力,教师应创新教学方法、丰富教学资源、提高学生参与度。同时,学校和社会也应给予更多的支持和关注,共同推动高中数学建模教学的发展。

参考文献

- [1] 易积科. 高中数学建模教学策略研究[J]. 新课程, 2018(27): 1.
- [2] 魏蕾蕾. 新课标背景下高中数学概率与统计教学现状调查及教学策略研究[D]. 西南大学, 2023.
- [3] 翟美华. 浅析新课标背景下信息技术在高中数学教学中的应用[J]. 数学学习与研究, 2023, (26): 113-115.
- [4] 姜蕾. 新课标、新教材背景下高中数学概念教学的探索[J]. 课堂内外(高中版), 2023, (31): 44-45.
- [5] 严良惠. 浅谈新课标背景下高中数学课堂提问教学的优化策略[J]. 数学学习与研究, 2023, (24): 92-94.
- [6] 李新慧. 新课标背景下提高高中数学教学有效性的策略[J]. 中学课程辅导, 2023, (08): 21-23.

基金项目: 2023年吉安市基础教育课题《新课标引领下高中数学建模教学的实践研究》课题组, 编号: 2023105。