

聚焦高中数学核心素养数学建模的重要性与实践

张颖鹏

银川市第二中学 宁夏 银川 750000

摘要: 在当今社会, 数学作为一门基础学科, 其重要性日益凸显。高中数学核心素养中的数学建模, 更是连接数学理论与现实应用的关键纽带。数学建模不仅能够帮助学生将抽象的数学知识转化为解决实际问题的能力, 还能够培养他们的逻辑思维、创新思维和团队协作能力。因此, 深入探索和实践高中数学建模教学, 对于提升学生的数学素养、培养他们的创新精神和实践能力具有重要意义。本文将从重要性和实践两个角度, 对高中数学核心素养中的数学建模进行深入探讨, 这些实践策略的实施, 对于推动高中数学教育的改革与发展具有重要意义。

关键词: 高中数学; 核心素养; 数学建模; 重要性; 实践

引言: 数学建模作为连接数学与现实世界的桥梁, 不仅能够培养学生的创新思维和问题解决能力, 还能够促进他们对数学概念的深入理解和应用。在实践中, 通过构建数学建模课程体系、融合数学建模于课堂教学、开展数学建模课外活动以及提升教师数学建模教学能力等措施, 可以有效提升学生的数学建模素养, 为他们的未来发展奠定坚实的数学基础。

1 数学建模在高中数学中的重要性

数学建模在高中数学中的重要性不容忽视, 它不仅是连接数学理论与现实世界的桥梁, 更是培养学生综合素质和创新能力的重要途径。第一, 数学建模能够加深学生对数学知识的理解。通过将抽象的数学概念和方法应用于实际问题, 学生可以在解决问题的过程中, 直观地感受到数学的实用性和魅力。这种学习方式有助于打破学生对数学的固有印象, 使他们更加主动地探索和学习数学知识。第二, 数学建模有助于培养学生的创新思维和解决问题的能力。在建模过程中, 学生需要分析问题的本质, 提取关键信息, 并运用所学的数学知识建立模型。这个过程需要不断的尝试和调整, 从而锻炼学生的创新思维和耐心, 通过模型的求解和验证, 学生可以逐步掌握解决问题的方法, 提高解决问题的效率^[1]。第三, 数学建模还能够提升学生的团队合作和沟通能力。在建模比赛中, 学生需要与队友密切合作, 共同商讨问题的解决方案。这种经历有助于培养学生的团队协作精神和沟通能力, 为他们未来的学习和工作打下坚实的基础。因此, 高中数学教育应该注重数学建模的教学和实践, 为学生提供更多的建模机会和资源, 以全面提升他们的数学素养和综合素质。

2 高中数学建模的教学原则

2.1 实践导向原则

实践导向原则强调数学建模的教学应当紧密围绕实际问题展开, 引导学生在实践中学习、理解和掌握数学建模的知识和技能。(1) 实践导向原则要求教师在数学建模的教学过程中, 要注重将理论知识与实际问题相结合。通过选择贴近学生生活和社会实际的案例, 教师可以激发学生的学习兴趣, 使他们更加主动地参与到数学建模的学习中来。这些案例可以来自于生活中的各种现象, 也可以涉及社会热点事件, 通过让学生分析、提出假设、建立模型并求解问题的过程, 可以更好地理解数学建模在解决实际问题中的应用价值。(2) 实践导向原则还鼓励学生通过实际操作来加深对数学建模的理解和掌握。教师可以组织学生进行实地考察、实验研究或调查问卷等实践活动, 让学生在动手实践中发现问题、提出假设并建模求解。这样的学习方式不仅可以增强学生的动手能力, 还可以培养他们的实际操作能力和创新能力。(3) 实践导向原则也强调团队合作和交流的重要性。在建模过程中, 学生需要与队友密切合作, 共同商讨问题的解决方案。这种经历不仅可以培养学生的团队协作精神和沟通能力, 还可以让他们在交流中相互学习、共同进步。

2.2 探究学习原则

探究学习原则要求教师在数学建模教学中, 不再是单纯的知识传授者, 而是学生学习过程的引导者和促进者。教师需要设计具有挑战性和开放性的问题, 激发学生的好奇心和求知欲, 引导他们通过观察、实验、推理和反思等过程, 自主构建数学模型, 解决实际问题。在探究学习过程中, 学生需要学会提出问题。一个好的问题能够激发学生的思考, 引导他们深入探究。教师需要鼓励学生从日常生活中发现问题, 或者通过设定情境引导学生提出问题, 学生还需要学会分析问题, 通过观察

和实验收集数据,理解问题的本质,确定建模的目标和约束条件^[2]。在构建模型的过程中,学生需要运用所学的数学知识和方法,通过逻辑推理和数学运算,将实际问题转化为数学问题,并求解得到结果。这一步骤不仅考验了学生的数学能力,还锻炼了他们的逻辑思维和问题解决能力。最后,学生还需要对模型进行验证和反思。他们需要通过实验或数据对比来验证模型的准确性和可靠性,同时反思建模过程中的不足和改进之处。这一步骤有助于培养学生的批判性思维和持续改进的精神。

2.3 循序渐进原则

在高中数学建模的教学中,循序渐进原则强调教学应该按照学生的认知发展规律和知识结构的逻辑顺序,逐步深入、逐步扩展,确保学生能够稳步前进,逐步掌握数学建模的核心知识和技能。(1)循序渐进原则要求教师在设计数学建模课程时,要充分考虑学生的认知水平和知识基础。对于初学者,应从简单的问题和模型入手,通过直观的案例和生动的例子,引导学生初步了解数学建模的基本概念和步骤。随着学生对数学建模的逐步熟悉和深入,教师可以逐渐提高问题的复杂度和难度,引入更多的数学知识和方法,引导学生构建更加精细和准确的模型。(2)在实施循序渐进原则的过程中,教师需要注重知识点的衔接和过渡。每个新的知识点都应该建立在学生已经掌握的知识基础上,通过巧妙的引导和启发,帮助学生将新旧知识融合起来,形成完整的知识体系,教师还需要关注学生的学习进度和反馈,及时调整教学策略和方法,确保每个学生都能够在适合自己的节奏下学习和成长。(3)循序渐进原则还鼓励学生进行持续的反思和总结。在建模过程中,学生需要不断回顾自己的思路和方法,分析模型的优点和不足,并思考如何改进和优化。这种反思和总结的过程不仅有助于加深学生对数学建模的理解,还能够培养他们的批判性思维和持续改进的精神。

3 高中数学建模的实践策略

3.1 构建数学建模课程体系

构建高中数学建模课程体系是实施数学建模教育的关键环节,它旨在为学生提供一个系统、全面且富有挑战性的学习环境,以促进他们数学建模能力的提升和数学核心素养的发展。(1)课程体系应围绕数学建模的核心概念和技能进行构建。这包括数学模型的建立、求解、验证和应用等各个环节。通过设计一系列循序渐进的课程模块,从基础到高级,逐步引导学生掌握数学建模的基本方法和技巧。这些模块可以涵盖函数模型、不等式模型、数列模型、概率模型、统计模型等多种类

型,以丰富学生的建模经验和视野。(2)课程体系应注重理论与实践的结合。在理论学习方面,通过课堂教学和在线学习等方式,向学生传授数学建模的基本理论和知识,通过组织实验、实地考察和案例研究等实践活动,让学生亲身体验数学建模的过程和魅力。这种理论与实践相结合的方式,有助于学生将所学知识应用于实际问题中,培养他们的创新思维和问题解决能力。(3)课程体系还应强调跨学科整合。数学建模不仅涉及数学知识,还与物理、化学、生物等多个学科密切相关。在构建课程体系时,应充分考虑跨学科的内容整合,鼓励学生运用多学科知识来解决实际问题。这不仅可以拓宽学生的知识视野,还可以培养他们的综合素质和创新能力。(4)课程体系还应注重个性化发展。不同学生的数学基础和兴趣爱好存在差异,在构建课程体系时,应充分考虑学生的个性化需求。通过提供多样化的学习资源和学习路径,让学生根据自己的兴趣和能力进行选择和探索,通过组织数学建模竞赛、项目实践等活动,为学生提供展示自己才华的平台和机会。

3.2 融合数学建模于课堂教学

将数学建模有效融合于高中数学课堂教学,是提升学生数学应用能力和创新思维的重要途径。(1)教师应将数学建模作为课堂教学的有机组成部分。在教授新知时,可以引入与课程内容紧密相关的实际问题,通过情境模拟或案例分析,让学生感受到数学的实用价值。例如,在讲解函数时,可以引入经济中的成本收益分析、物理中的运动规律等实际问题,引导学生建立函数模型并求解。(2)教师应鼓励学生参与数学建模的探究过程。在课堂上,可以组织小组讨论或合作学习,让学生围绕实际问题展开探究,通过合作与交流,共同构建数学模型。这一过程中,教师应扮演引导者和支持者的角色,适时提供指导和反馈,帮助学生克服建模过程中的困难和挑战。(3)教师还可以利用信息技术手段,如数学软件、在线资源等,辅助数学建模教学。这些工具可以帮助学生更直观地理解数学模型,提高建模效率和准确性,通过信息技术的运用,教师还可以拓展教学资源,为学生提供更多样化的数学建模案例和实践机会。(4)教师应注重数学建模的评价与反馈。在评价学生的数学建模成果时,不仅要关注模型的准确性和实用性,还要重视学生在建模过程中的表现,如创新思维、问题解决能力、团队合作等^[3]。通过及时的评价和反馈,帮助学生认识到自己的优点和不足,激发他们持续学习和改进的动力。

3.3 开展数学建模课外活动

开展数学建模课外活动不仅能够丰富学生的学习体验,还能进一步激发他们的学习兴趣和创新能力。(1)数学建模课外活动应紧扣课堂教学内容,但又不拘泥于教材。通过组织专题研讨会、数学建模工作坊等活动,教师可以引导学生对课堂上学到的知识进行拓展和深化。这些活动可以围绕特定的主题展开,如数据分析、优化问题、概率统计等,让学生在实践中巩固和深化理论知识。(2)数学建模课外活动应注重实践性和创新性。教师可以设计一系列具有挑战性和趣味性的数学建模项目,鼓励学生自主选题、组队合作,通过实地考察、数据收集、模型构建等环节,完成从问题提出到模型应用的全过程。这样的活动不仅能够提升学生的数学建模能力,还能培养他们的团队合作精神和创新能力。(3)学校可以邀请数学建模领域的专家、学者或行业专家来校讲座或指导,为学生提供更广阔的视野和更深入的理解,通过组织数学建模竞赛、项目展示等活动,为学生提供展示自己才华的平台,激发他们的学习热情和自信心。(4)数学建模课外活动还应注重学生的个性化发展。每个学生都有自己的兴趣和特长,教师可以根据学生的实际情况,为他们提供个性化的指导和支持。例如,对于对数据分析感兴趣的学生,可以引导他们参与数据分析相关的项目;对于对编程有热情的学生,可以鼓励他们利用编程技术来辅助数学建模。

3.4 提升教师数学建模教学能力

提升教师数学建模教学能力不仅要求教师具备扎实的数学基础,更需掌握将数学知识应用于实际问题的方法与技巧。(1)教师应不断更新自身的数学建模知识体系。通过参加专业培训、研读相关文献、参与学术交流等方式,了解数学建模的最新理论、方法和应用案例。同时,教师还需关注数学建模在各行各业中的实际应用,以便在教学中引入更多贴近生活和行业需求的案

例。(2)教师应提升数学建模教学的设计和组织能力。在设计教学活动时,要充分考虑学生的认知特点和兴趣点,设计富有挑战性和趣味性的数学建模任务。同时,教师还需具备良好的课堂管理能力,确保学生在建模过程中能够积极参与、有效合作。(3)教师还应注重数学建模教学的实践性和创新性。通过组织实地考察、数据收集、模型构建等实践活动,让学生在实践中掌握数学建模的方法,鼓励学生提出创新性的建模思路和方法,培养他们的创新思维和问题解决能力。(4)教师应加强与学生和同行的交流与合作。通过与学生互动,了解他们的学习需求和困难,及时调整教学策略和方法^[4]。与同行交流则有助于分享教学经验、探讨教学方法,共同提升数学建模教学的水平。

结语

总之,高中数学核心素养中的数学建模不仅关乎学生的数学能力发展,更是他们未来面对复杂问题、进行创新思考的重要基础。通过构建全面的数学建模教育体系,融合课堂教学与课外活动,以及不断提升教师的数学建模教学能力,能够有效促进学生的数学建模素养提升。这不仅能够为学生的个人发展奠定坚实基础,更能够为社会培养具有创新精神和实践能力的未来人才。

参考文献

- [1]陆雪.基于核心素养理念下高中数学建模的策略研究[J].数理化解题研究,2022(09):16-18.
- [2]熊娇.基于数学核心素养的高中数学建模活动研究[J].中学课程辅导,2022(05):33-35.
- [3]车静.核心素养导向下高中数学建模思想的培养[J].学周刊,2022(06):113-114.
- [4]权贵荣.高中数学建模核心素养的培养探究[J].读写算,2021(26):147-148.