

高中数学教学中提升学生数学建模素养的策略与实践研究

李志伟

长春汽车经济技术开发区第三中学

摘要：在当今日益复杂和多元的社会背景下，数学不再仅仅是书本上的公式和理论，而是成为解决实际问题的重要工具。因此，数学建模素养对于高中生来说，已经变得尤为重要。这种素养不仅关乎学生的数学学习兴趣和应用能力，更是他们未来能否成为创新型人才的关键所在。数学建模素养的培养，实际上是一种思维方式的训练，它要求学生能够将抽象的数学理论与实际问题相结合，通过建模、分析、求解等步骤，最终得出解决实际问题的方案。这样的训练过程，不仅能够提高学生的数学能力，还能够培养他们的逻辑思维、创新能力和团队协作精神。本文旨在深入探讨如何有效培养高中生的数学建模素养。我们将从当前高中数学教育中存在的问题入手，分析这些问题对数学建模素养培养的影响，并提出相应的解决策略。通过本文的研究，我们希望能够为高中数学教育提供有益的参考，帮助更多的学生培养起数学建模素养，为未来的学习和生活打下坚实的基础。

关键词：高中生；数学建模；素养培养；教学策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2024.11.087

引言

数学建模，作为数学理论与方法在现实世界应用的桥梁，已成为推动科技、经济、社会等多领域发展的核心动力。这一工具不仅为我们提供了解决复杂问题的新思路，更在持续塑造着现代社会的面貌。对于高中生而言，作为未来社会的中坚力量，拥有数学建模素养无疑将为他们的个人发展注入强大动力，并为社会进步贡献智慧和力量。然而，在当前的高中数学教育体系中，对于数学建模素养的培养还存在诸多不足。一方面，由于缺乏足够的实践机会，学生往往难以将所学数学知识应用于实际问题的解决之中，导致理论与实践的脱节。另一方面，教学内容与实际需求的错位也阻碍了数学建模素养的有效培养，使得学生在面对真实问题时显得力不从心。因此，探讨如何有效培养高中生的数学建模素养，不仅关乎学生个人的全面发展，更对于提升整个社会的创新能力和竞争力具有重要意义。我们需要正视当前教育体系中存在的问题，积极寻求解决之道，为高中生的数学建模素养培养提供更为有力的支持。

一、高中数学建模素养的内涵

当我们谈及高中数学建模素养时，我们实际上是在探讨一种更为深刻、多维度的数学素养，这种素养并不仅限于单一的解题技巧，而是涉及到学生如何运用所学的数学知识与方法去解决实际问题的能力。数学建模素养的内涵丰富，包含了问题识别、模型构建、求解分析和结果解释等多个环节，每一个环节都要求学生具备深厚的数学基础和灵活的思维能力。

在高中阶段，培养学生的数学建模素养尤为重要。这一阶段的学生正处于思维发展的关键时期，他们的认

知能力和抽象思维正在逐渐成熟，因此，我们需要通过一系列的教学方法和实践活动，来全方位地培养他们的数学建模素养。具体来说，我们应该从以下几个方面入手：

首先，我们要着重培养学生的数学思维能力。这包括逻辑推理、抽象概括、归纳分类等多种能力。逻辑推理能力使学生能够从已知条件出发，通过合理的推理得出正确的结论；抽象概括能力则使学生能够从复杂的现象中提炼出本质的规律；归纳分类能力则有助于学生将相似的问题归类整理，找出共性和差异。

其次，我们要提高学生的数学应用能力。这要求学生能够将所学的数学知识与实际问题相结合，运用数学方法去解决实际问题。例如，在解决物理、化学等其他学科的问题时，学生需要运用数学知识进行建模和计算；在解决生活中的实际问题时，学生也需要运用数学知识进行分析和预测。因此，我们要通过大量的实例教学 and 实践活动，让学生感受到数学在解决实际问题中的强大作用。

最后，我们还要注重培养学生的创新能力。创新是数学建模的灵魂，只有具备创新能力的学生，才能在面对复杂问题时提出新的解决方案。因此，我们要鼓励学生从多角度思考问题，敢于质疑传统的观念和方法，勇于尝试新的思路和方法。同时，我们还要为学生提供丰富的实践机会和资源支持，让他们在实践中不断探索和创新。

二、有效培养高中生数学建模素养的意义

（一）提升学生解决问题的能力

数学建模素养的培养对于高中生来说，无疑是一把开启智慧之门的钥匙，它极大地提升了学生解决问题的

能力。数学建模，简而言之，就是将抽象的数学理论转化为解决具体问题的实用工具。这个过程需要学生将课本上的数学公式、定理与实际生活中的问题紧密相连，从而构建出能够解决问题的数学模型。通过这种训练，学生不仅能够更深入地理解和运用数学知识，更能锻炼自己的逻辑思维和解决问题的能力。这种能力的提升，不仅仅体现在数学学科上，更能够为学生未来面对各种复杂问题时提供有效的解决方案和策略。在解决实际问题的过程中，学生需要不断尝试、调整、优化，这种反复推敲和不断完善的经历，将使学生在更加成熟、稳重，面对问题更加从容不迫。

（二）激发学生的学习兴趣和热情

数学建模素养的培养，就像一颗火种，能够点燃学生对数学学习的热爱和激情。数学建模的问题往往来源于生活，这些问题与学生的日常经验息息相关，容易引起他们的共鸣和兴趣。当学生们看到数学不再是枯燥无味的数字和公式，而是能够解决实际问题、改变生活的神奇工具时，他们的学习热情将被极大地激发出来。此外，数学建模的趣味性和挑战性也能够让学生在过程中不断感受到成功的喜悦和成就感，进一步激发他们的学习动力。

（三）培养学生的创新意识和实践能力

数学建模素养的培养，是培养学生创新意识和实践能力的重要途径。在数学建模的过程中，学生需要充分发挥自己的想象力和创造力，将实际问题抽象为数学模型，并运用数学方法进行求解。这个过程不仅需要学生具备扎实的数学基础，更需要他们具备敏锐的洞察力和创新思维。通过不断的尝试、探索和创新，学生可以逐渐培养出自己的创新意识和实践能力，为未来的科学研究和工程实践打下坚实的基础。同时，数学建模的实践过程也能够让学生更加深入地理解数学的本质和内涵，从而更加热爱和珍惜这门学科。

（四）提升学生的综合素质

数学建模素养的培养，更是对学生综合素质的一次全面提升。数学建模需要学生具备多方面的能力和素质，如扎实的数学基础、良好的逻辑思维、敏锐的洞察力、优秀的团队合作能力等等。在数学建模的学习和实践中，学生需要不断地挑战自己、超越自己，从而逐渐提升自己的综合素质。这种提升不仅仅体现在学术上，更能够体现在学生的日常生活和未来职业生涯中。通过数学建模的学习和实践，学生可以更加自信地面对未来的挑战和机遇，为自己的未来奠定坚实的基础。

三、高中生数学建模素养培养的现状与问题分析

（一）学生对数学建模的认识尚显浅薄

目前，许多高中生对数学建模的认识仍然停留在较

为肤浅的层面，缺乏深入理解和应用的能力。他们往往将数学建模简单地等同于数学应用题，没有真正意识到数学建模在解决实际问题中的巨大价值和潜力。这种认识的局限性导致他们在面对实际问题时，难以灵活运用数学建模方法进行解决。

造成这一问题的原因主要有两个方面。首先，传统的教学方法过于注重理论知识的传授，而缺乏对学生实践能力的培养。学生在课堂上往往只是被动地接受知识，缺乏主动思考和探究的机会，从而难以形成对数学建模的深刻理解和应用。其次，学校和社会对数学建模的宣传和普及力度不足，导致学生对其了解不够深入，难以产生浓厚的兴趣和热情。

（二）教师数学建模素养亟待提升

高中数学教师的数学建模素养直接关系到学生数学建模能力的培养效果。然而，目前一些高中数学教师自身的数学建模素养并不高，这主要表现在以下几个方面：

首先，一些教师对数学建模的理论和方法掌握不够深入和全面，难以将其灵活运用到实际问题中。他们可能缺乏对数学建模基本思想、方法和技巧的系统学习和掌握，导致在指导学生进行数学建模实践时显得力不从心。

其次，部分教师缺乏数学建模实践经验，无法为学生提供有效的指导和帮助。数学建模需要丰富的实践经验和实际操作能力，而一些教师由于长期脱离实践或缺乏相关项目经验，难以给予学生实质性的指导和支持。

此外，还有一些教师受传统教育观念的影响，对数学建模的重要性认识不足。他们可能更关注学生对数学知识的记忆和应试能力的培养，而忽视了学生数学建模素养的提升。这种观念上的偏差也导致了高中数学教育中数学建模内容的不足和缺乏深度。

（三）数学建模内容比重失衡

在高中数学教育体系中，数学建模内容的比重相对较低，难以满足学生培养数学建模素养的需求。这主要体现在以下几个方面：

首先，高中数学教材中关于数学建模的内容相对较少，且往往以应用题的形式出现，缺乏深度和广度。这导致学生在学习过程中难以接触到丰富的数学建模案例和实际操作，从而无法形成对数学建模的全面认识和应用能力。

其次，在课程设置上，数学建模课程往往被边缘化，没有得到足够的重视。一些学校可能由于教学资源有限或教学安排紧张，无法为数学建模课程提供足够的时间和空间。这导致数学建模课程难以成为高中数学教育的

重要组成部分，学生的数学建模素养也难以得到有效提升。

此外，一些学校由于缺乏相应的师资力量和教学设施，难以开展数学建模实践活动。数学建模需要借助计算机等现代化工具进行数据处理和模型构建，而一些学校由于条件限制，无法提供这些必要的资源和支持。这导致学生的数学建模实践机会有限，难以真正体验到数学建模的乐趣和价值。

四、有效培养高中生数学建模素养的策略与实践

（一）加强数学建模意识的培养

在培养高中生数学建模素养的过程中，加强数学建模意识的培养是首要任务。教师应通过生动的案例和实践活动，引导学生认识到数学建模在解决实际问题中的重要性，激发他们的学习兴趣和积极性。例如，教师可以结合生活中的实际问题，如城市规划、交通流量优化、环境保护等，让学生感受到数学建模的实际应用价值。同时，教师还可以在课堂上组织小组讨论，让学生分享自己对数学建模的理解和认识，从而进一步加深对数学建模的认识。

为了更有效地培养学生的数学建模意识，教师还可以结合现代技术手段，如多媒体教学和网络平台等，为学生展示数学建模的魅力和应用价值。此外，教师还可以鼓励学生参加数学建模竞赛和实践活动，通过亲身参与和体验，进一步加深对数学建模的理解和认识。

（二）优化数学建模教学内容与方式

在培养高中生数学建模素养的过程中，优化数学建模教学内容与方式也是至关重要的。教师应根据学生的认知特点和实际需求，调整和完善数学建模的教学内容，确保学生能够掌握数学建模的基本理论和方法。同时，教师还应注重教学内容的实际性和应用性，尽可能地将数学建模与实际问题相结合，让学生能够在实践中学习和应用数学建模知识。

在教学方式上，教师应注重启发式教学和探究式学习，引导学生主动思考和探索数学建模问题。例如，教师可以采用案例分析、问题探究等教学方法，让学生在分析和解决问题的过程中，逐步掌握数学建模的方法和技巧。此外，教师还可以利用现代化的教学手段和技术，如计算机模拟、数据分析等，帮助学生更好地理解和应用数学建模知识。

（三）强化数学建模实践活动的开展

数学建模实践不仅是提升学生理论知识应用能力的关键，更是培养学生数学建模素养的重要基石。为了全面提高学生的数学建模能力，学校应更加积极地开展数学建模实践活动，为学生创造更多元化的实践机会和平台。首先，学校可以定期举办数学建模竞赛，鼓励学生

踊跃参与。这样的竞赛不仅为学生提供了一个展示自己才华的舞台，还能在紧张刺激的比赛中锻炼他们的数学建模能力、创新精神和团队合作精神。其次，学校可以设立数学建模兴趣小组或工作坊，让学生在课余时间能够根据自己的兴趣进行自主学习和实践。这样的活动能够激发学生对数学建模的热爱，培养他们的自主学习能力和实践能力。此外，学校还应积极寻求与企业、科研机构等外部力量的合作，共同开展数学建模项目的合作研究。这样不仅能够让学生接触到更多真实世界的问题和挑战，还能让他们在实际项目中锻炼和提升建模能力，为未来的职业生涯打下坚实的基础。

（四）加强师资培训与专业发展

加强师资培训与专业发展是提高高中生数学建模素养的关键。学校应加大对数学建模教师的培训力度，提高他们的数学建模水平和教学能力。首先，学校可以定期组织教师进行数学建模的培训和学习，邀请行业专家和学者来校开展讲座和交流活动，拓宽教师的视野和知识面。其次，学校可以鼓励教师参加数学建模相关的学术会议和研讨会，与同行交流经验、分享成果。此外，学校还可以为教师提供必要的资源和支持，如购买数学建模软件、提供实践场所等，帮助教师更好地开展数学建模教学工作。

在加强师资培训的同时，学校还应注重教师的专业发展。通过建立和完善教师的职称评审、教学评估和奖励机制等，激励教师积极投身数学建模教学和研究工作。同时，学校还可以为教师提供职业规划和发展的指导，帮助他们明确职业目标和发展方向，实现个人价值和事业发展的双赢。

结语

有效培养高中生的数学建模素养需要注重培养学生的实践能力和创新精神，优化教学内容与方式，加强师资培训与专业发展等多方面的努力。未来，随着科技和社会的不断发展，数学建模素养的培养将越来越受到重视。因此，我们需要不断探索和创新教学方法和手段，以适应新时代对人才培养的需求。同时，也需要加强与国际先进教育理念的交流和合作，借鉴和吸收他们的成功经验，为我国高中数学教育的发展注入新的活力和动力。

参考文献

- [1] 陶西平. 学生发展核心素养与课程改革[J]. 创新人才教育, 2016(04): 27-32.
- [2] 曾峥, 杨豫晖, 武金艳. 数学“四基”的研究现状及展望[J]. 数学教育学报, 2017, 26(02): 66-70.
- [3] 叶其孝. 浅谈中学数学建模教学[J]. 数学建模及其应用, 2019(04): 75-78.