

高中数学教学中如何提升学生的数学建模能力

周素琴

浙江省苍南中学

摘要：高中数学教学中，提升学生的数学建模能力是培养其综合素质与创新思维的重要途径。通过引入真实情境问题、开展跨学科项目以及应用现代信息技术，能够有效激发学生的学习兴趣 and 自主探究意识。此外，强调过程导向的教学方法，鼓励学生在模型构建、分析和验证中进行合作与反思，能够进一步增强其实际问题解决能力。实施多元评价体系，关注学生在建模过程中的表现，也有助于形成积极的学习反馈，促进数学建模能力的持续提升。

关键词：数学建模能力；高中数学教学；真实情境问题；跨学科项目；信息技术应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.02.209

引言

在信息时代，数学建模能力不仅是学生应对复杂现实问题的重要工具，更是培养其创新思维与综合素质的关键环节。随着社会对高素质人才的需求日益增加，传统的数学教学模式已难以满足学生的成长需求。通过引入真实情境问题与跨学科项目，高中数学教学正迎来转型机遇，旨在激发学生的学习兴趣并提升其实际问题解决能力。这一变革不仅影响学生的学术表现，更为其未来发展奠定了坚实基础。

一、数学建模能力的定义与重要性

数学建模能力是指运用数学知识和方法，将实际问题转化为数学模型并进行分析和解决的能力。这一能力不仅包括对数学理论的理解，还涉及到在特定情境下进行问题抽象、模型构建、验证及优化的过程。在当今信息化和全球化的背景下，数学建模能力已成为学生应对复杂社会问题、科学研究和技术创新的重要技能。

数学建模能力在解决实际问题中扮演着至关重要的角色。现代社会充满了各种复杂的现实问题，如经济预测、环境保护、公共卫生等。通过数学建模，学生可以将这些问题进行系统化、量化，从而利用数学工具进行深入分析。例如，在环境科学中，通过建立生态模型，学生能够分析污染物的扩散情况，预测其对生态系统的影响，为环境治理提供科学依据。这种能力不仅提升了学生的数学素养，也增强了他们解决现实问题的信心和能力。

数学建模能力对学生的综合素质培养具有深远的影响。培养学生的数学建模能力，不仅有助于提高他们的逻辑思维、分析能力和创造力，还能促进其团队协作与沟通能力。在进行建模活动时，学生通常需要与同伴合作，

共同探讨问题的解决方案，这一过程能够锻炼他们的合作精神和社会交往能力。此外，建模过程中的反思与总结也能够提高学生的自我评估能力，使其在实践中不断优化自己的思维方式和解决策略。

数学建模能力的培养有助于学生适应未来的职业需求。随着科技的迅速发展，许多行业对具备数据分析和建模能力的人才需求愈加迫切。无论是在金融、医疗、工程还是信息技术领域，数学建模能力都被视为一种核心竞争力。通过在高中阶段培养学生的数学建模能力，可以为他们未来的学习和职业发展打下坚实的基础，使他们在激烈的社会竞争中脱颖而出。

综上所述，数学建模能力不仅是学生学习数学的重要目标，也是其综合素质提升的关键所在。通过有效的教学方法和实践活动，教师可以帮助学生掌握数学建模的基本理念和技能，从而为他们的未来发展开辟更广阔的空间。

二、真实情境问题在数学建模中的应用

真实情境问题在数学建模中的应用是提升学生数学建模能力的重要途径。这类问题不仅能激发学生的学习兴趣，还能让他们更好地理解数学知识在实际生活中的应用，从而增强其解决实际问题的能力。

真实情境问题能够提供生动的学习背景，使学生能够将抽象的数学概念与实际生活相结合。比如，在学习概率与统计时，教师可以设计与天气预报相关的建模活动，让学生收集历年的天气数据，并通过分析这些数据预测未来的天气情况。这种基于真实情境的问题不仅使学生理解了概率的概念，还让他们意识到数学在日常生活中的重要性。这种关联性促使学生主动探索，从而提升他们的建模能力。

真实情境问题能够培养学生的批判性思维和创新能力。在面对复杂的现实问题时，学生需要分析问题的各个方面，识别关键因素，并提出合理的假设。例如，在解决城市交通拥堵问题时，学生可以从不同的视角进行建模，考虑交通流量、路口设计、公共交通等多种因素。他们不仅要使用数学工具来构建模型，还需要不断调整和优化模型以获得更准确的解决方案。这一过程培养了学生的批判性思维，使他们能够从多个角度看待问题，并提出创新的解决方案。

真实情境问题促进了跨学科知识的整合。在数学建模中，学生往往需要借助物理、经济、生态等学科的知识来解决问题。例如，在研究空气污染的建模过程中，学生需要了解污染物的扩散规律、气象条件对污染物扩散的影响等。这种跨学科的整合不仅拓宽了学生的知识视野，还帮助他们更全面地理解问题的本质，为解决实际问题提供了更为坚实的基础。

真实情境问题的应用还有助于增强学生的团队合作能力。许多数学建模活动需要学生分组进行，每个成员在团队中承担不同的角色，从而共同完成模型的构建与分析。这种合作不仅提高了学生的沟通能力，还培养了他们的团队精神。例如，在解决社区资源分配问题时，团队成员可能分别负责数据收集、模型构建和结果分析等任务，最终将各自的成果整合在一起，形成完整的解决方案。这种合作过程使学生认识到团队合作的重要性，同时提升了他们的社交技能。

真实情境问题的应用使学生能够在建模中感受到成就感。在成功解决一个实际问题后，学生不仅会对自己的数学能力有更深刻的认识，还会增强自信心和继续探索的动力。这种积极的学习体验能够激励学生在今后的学习中更加努力，进一步提升他们的数学建模能力。

综上所述，真实情境问题在数学建模中的应用，不仅能够帮助学生理解数学知识的实际意义，还能培养他们的批判性思维、创新能力和团队合作精神。

三、跨学科项目促进数学建模能力提升

跨学科项目在数学建模能力的提升中起着至关重要的作用。这类项目通过整合不同学科的知识和方法，帮助学生在解决复杂问题时更全面地思考和分析。例如，在一个关于可持续发展的项目中，学生可以结合环境科学、社会学和经济学的知识，通过数学模型来评估某项政策的影响。通过这种跨学科的学习，学生不仅能够掌

握数学建模的基本技巧，还能学会如何从多角度分析问题，增强了他们的综合素质和实际问题解决能力。

在实施跨学科项目时，教师的引导和设计至关重要。教师需要精心选择和设计与学生生活密切相关的项目，让学生在真实的情境中运用数学知识。例如，学校可以组织一次“校园节水”项目，要求学生通过数学建模分析学校的水资源使用情况。学生需要收集用水数据，识别主要用水来源，并建立模型预测在采取节水措施后的用水量变化。在这个过程中，学生不仅运用数学知识进行建模和分析，还需要了解水资源的管理、环境保护的相关知识，以及节水对学校和社会的影响。这种多学科知识的整合，不仅提升了学生的数学建模能力，还培养了他们的团队协作精神和社会责任感。

此外，跨学科项目还可以激发学生的创造力和批判性思维。通过与不同学科的知识结合，学生在面对复杂问题时，不再仅依赖单一学科的视角，而是能够综合运用多种方法进行探讨。例如，在解决气候变化相关问题时，学生可以利用物理学中的热力学知识，结合数学建模方法，评估不同温室气体减排策略的效果。这样的探究不仅需要学生具备扎实的数学基础，还要求他们能够灵活运用其他学科的知识，进行多层次的思考。这种跨学科的学习方式，促使学生在不断探索中形成更为丰富和多元的思维模式，进而提升了他们的数学建模能力。

综上所述，跨学科项目的实施为学生提供了一个广阔的学习平台，使他们在真实问题的解决过程中提升数学建模能力。通过整合不同学科的知识，学生不仅能够更加深入地理解数学的应用价值，还能在解决问题的过程中培养团队合作与沟通能力。这种跨学科的学习方式，将极大地推动学生综合素质的发展，为他们未来的学习和职业生涯奠定坚实的基础。

四、信息技术在数学建模教学中的角色

信息技术在数学建模教学中扮演着不可或缺的角色，极大地丰富了教学手段与学习方式。随着计算机和网络技术的快速发展，传统的数学教学方法已难以满足学生的学习需求。信息技术的引入，不仅提升了学生的学习兴趣，还为他们提供了更为直观和高效的建模工具。例如，利用数学软件如 MATLAB、Python、GeoGebra 等，学生能够在短时间内进行复杂的计算和模型构建。这些工具不仅能够处理大量的数据，还能通过图形化界面帮助学生

直观理解模型的变化和结果,使抽象的数学概念变得更加生动和易于理解。

信息技术的应用还使得数学建模教学变得更加互动与参与。教师可以通过网络平台或教学软件发布任务和问题,引导学生在线进行讨论和合作。学生可以在平台上共享他们的建模过程、结果和思考,促进相互之间的学习与交流。此外,在线学习资源的丰富性使得学生能够根据自己的学习节奏进行自学。在进行项目时,学生可以查阅相关的资料、观看教学视频,并利用在线工具进行数据分析和模型验证。这种灵活的学习方式,不仅满足了不同层次学生的需求,还鼓励他们自主探究,培养了创新能力。

信息技术在数学建模教学中的作用还体现在数据的处理与分析上。在现代社会,数据的产生与收集日益便利,信息技术使得学生能够轻松获取真实的、丰富的数据源。学生可以通过网络获取统计数据、实验数据或市场调查结果,并运用数学建模的方法进行分析。这不仅提高了学生对数据处理的能力,还帮助他们理解数据背后的实际意义。在实际项目中,学生需要设计合理的模型,对数据进行分析,并得出科学的结论。信息技术的辅助,使得这一过程更加高效和准确,培养了学生严谨的科学态度和逻辑思维能力。

五、多元评价体系对建模能力发展的影响

多元评价体系在数学建模能力的发展中发挥着重要作用,它为学生提供了多维度的反馈与激励,帮助他们在学习过程中不断进步。传统的评价方式通常依赖于期末考试或单一的评分标准,难以全面反映学生的真实能力和发展潜力。多元评价体系则通过综合考量学生的建模过程、结果、团队合作及创新能力,为学生提供更全面的评价。这种评价方式不仅关注最终的答案,更强调在建模过程中的思维方式和解决问题的能力,从而鼓励学生在探索与实践中的不断学习和成长。

在实施多元评价体系的过程中,教师可以设计不同的评价维度,包括学生的建模思路、数据处理能力、结果分析、团队合作以及表达与沟通能力等。这种多维度的评价方式,使学生能够在不同方面得到反馈,有助于他们发现自己的优势与不足。例如,在进行项目时,教师可以观察学生在小组讨论中的表现,评估他们的合作与沟通能力;同时,对建模过程中的创新思维进行记录,以评价其解决问题的灵活性与创造性。这种全面的评价

机制,能够激发学生的学习积极性,使他们在每个环节中都能体验到成就感,从而推动其建模能力的提升。

多元评价体系还鼓励学生进行自我反思和同伴评价,这对于提升建模能力具有重要意义。在多元评价中,学生不仅是被评估的对象,也参与到评价的过程。通过自我评价,学生能够审视自己的学习过程,总结经验与教训;而同伴评价则能够提供不同的视角与建议,帮助学生发现自己未曾注意到的不足。这种自我反思和同伴反馈的机制,促使学生在实践中不断优化自己的思维方式和解决策略,形成良好的学习习惯与思维模式。随着时间的推移,学生的数学建模能力将逐步增强,他们在面对实际问题时的自信心和应变能力也会随之提升。

多元评价体系为教师提供了更加丰富的教学依据,帮助其不断改进教学策略。通过分析学生在不同评价度的表现,教师可以更清晰地识别出哪些教学方法有效,哪些方面需要调整。这种反馈机制促使教师在教学中更加灵活与针对性,使教学内容和方法更贴近学生的实际需求。此外,教师还可以根据学生的建模能力发展情况,设计个性化的辅导方案,以帮助不同层次的学生实现更好的学习效果。

结语

多元评价体系在数学建模能力的发展中发挥了重要作用,通过全面关注学生的建模过程和团队合作,促进了他们的综合素质提升。这种评价方式不仅激励学生积极参与建模活动,还鼓励他们在实践中反思与成长。随着这种体系的逐步实施,学生的数学建模能力将不断提高,培养出适应未来社会需求的高素质人才。因此,多元评价体系在教育改革中具有深远的意义与价值。

参考文献

- [1] 魏志松. 高中数学教学中学生建模能力的培养策略[J]. 新课程导学, 2022(21): 89-91.
- [2] 罗毕壬. 高中数学教学中数学建模素养的养成过程探析[J]. 数学教学通讯, 2021(36): 55-56.
- [3] 鲁传宏. 高中数学建模能力训练——案例教学中提升数学素养分析[J]. 数学学习与研究, 2021(14): 120-121.
- [4] 杨益锋. 关于高中数学学生建模能力提升的教学思考[J]. 数学大世界(上旬), 2020(12): 6.
- [5] 陈益荣. 高中数学课堂培养学生数学建模能力的教学策略研究[J]. 高考, 2020(27): 34-35.