

小学数学建模教学行动研究

——以植树问题为例

叶霞

江西省赣州市赣县区吉埠中心小学

摘要：本研究以植树问题为例，运用小学数学建模教学行动研究的方法，探讨了如何将数学建模思想融入小学数学教学中。通过对植树问题的深入分析，学生不仅掌握了基本的数学知识，还学会了如何运用数学模型解决实际问题。通过数学建模教学行动研究，可以有效提高小学生的数学素养，培养他们的问题解决能力和创新思维能力。

关键词：小学数学；建模教学；植树问题

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2024.09.219

引言

在当今社会，数学建模作为一种重要的思维方法，已经广泛应用于各个领域。然而，在小学数学教育中，如何将数学建模思想融入教学实践，仍然是一个亟待解决的问题。为此，本研究以植树问题为例，开展了一次小学数学建模教学行动研究。通过对植树问题的深入剖析，学生不仅能够理解数学概念的本质，还能够学会如何运用数学模型解决实际问题。本研究的目标是通过数学建模教学行动研究，提高小学生的数学素养，培养他们的问题解决能力和创新思维能力。

一、小学数学建模教学的必要性分析

（一）培养学生的逻辑思维能力

在小学阶段开展数学建模课程，关键目的是塑造学生扎实的逻辑思辨技能。利用数学建模，将现实世界的难题简化成数学模型，这要求学生发挥逻辑思维，深入剖析并解决问题。借助数学建模课程，学生能够将现实中的难题转化为数学形式，进而借助构建的数学模型求得解答。通过这一方式，学生可以锻炼出严谨的逻辑思维，增强剖析和处理问题的能力。

（二）提高学生的数学应用能力

在小学阶段强化数学建模的教学，关键是为了增强学生将数学知识应用于实际问题的能力。通过数学建模课程，学生能够把学到的数学原理和实践问题结合起来，进而增强他们解决实际数学问题的能力。在数学建模过程中，学生需运用所学数理工具，搭建并解析模型，通过计算与分析手段，寻求解答。通过这样的方式，学生能够更深刻地领悟和把握数学概念，增强他们在实际问题中运用数学解决问题的能力。

（三）培养学生的创新能力和团队合作能力

在小学阶段对学生进行数学建模教学，关键在于锻

炼他们的创新思维和团队协作技巧。数学建模课程旨在激发学生在解决问题时的创造性思维，同时通过团队协作共同攻坚克难。在数学建模活动中，学生需运用创新思维打造独树一帜的数学模型，并与同伴协作，共同解决模型中的问题。通过这一方式，有助于培育学生创新思考与团队协作的能力，增强他们解决现实问题的技巧。

（四）培养学生的实际问题解决能力

在小学阶段开展数学建模的教学，关键目的是提升学生解决现实问题的实际能力。通过数学建模课程的学习，学生得以直面现实难题，并借助数学模型寻找解决之道，这一步骤有利于学生锻炼解决现实问题的技巧，从而提升他们处理实际问题的能力。借助数学建模教程，学生能够把掌握的数学原理和实践问题结合起来，进而增强处理现实难题的本领。^[1]

二、围绕“植树问题”开展小学数学建模教学的意义

（一）培养学生的环保意识

以植树议题为依托，将环境保护理念融入小学数学建模课程，助力学生自幼培养环保观念。在课堂教学中，教师有能力指导学生认识植树的多方面价值，例如改善空气质量、稳固土壤、对抗全球变暖等，从而让学生深刻感知人与自然之间的紧密联系。通过亲自动手，让学生感受到植树快乐，进而点燃他们爱护环境、珍惜树木的热情，对学生情感的培育有助于塑造其正向的社会责任感，为长期可持续发展打下根基。

（二）提高学生的数学应用能力

以植树为主题进行数学建模课程的讲授，能够有效提升学生将数学知识应用于实际问题的能力。在处理植树相关议题时，学生需借助数学工具，例如计算树木间的距离和所需树木的总量，历经此过程，学生能

切实感受到数学于日常生活之用，从而提升探究数学的热情。在数学建模的实践中，学生须运用逻辑推理、问题剖析和难题破解的技巧，此举将促进其全面能力的提升。

（三）培养学生的团队协作能力

在数学建模的课堂上，学生需要组成团队，共同解决植树相关的数学问题。在此环节中，学生须掌握协作分工与互动交流的技巧，以锻炼团队合作的技能。通过团队协作解决难题，学生能够相互借鉴、互补不足，从而提升自我技能，培养学生的团队合作技能，对他们未来的学习和职业生涯中极其关键，这有助于他们更契合社会发展的步伐。

（四）锻炼学生的创新能力

以植树为背景，实施数学模型的构建教学，有助于提升学生创造性思维。在处理植树相关议题时，学生须展开创意思维，探寻最为恰当的植树方法。在此过程中，学生得以尝试诸如优化算法、调整树木种植间隔等各式各样的方法，进而锻炼和提升自身的创新思维能力，数学建模的课程能点燃学生的好奇心之火，引导他们在探求真理的道路上发现问题、破解难题，从而有效培育其创新思维。

三、围绕“植树问题”开展小学数学建模教学存在的难点

（一）理解抽象概念的难度

在小学数学建模课堂上，“植树问题”这一知识点常常让学生感到困惑，因为它涉及了抽象概念的把握，在植树这项活动中，涉及的如树木间的空隙、植树的数目以及树木的布局等，均是对于小学生来说较为抽象的思维活动，他们掌握起来颇有难度。在传授知识的过程中，教师需借助具体案例和图像展示等手段，引导学生掌握这些难以捉摸的数学概念，进而更有效地开展数学建模工作。

（二）将实际问题转化为数学模型的难度

在小学数学建模教学中，把现实问题抽象成数学模型的过程，是教学中的一个主要难题，学生在将现实生活中遭遇的难题转化为数学模型的过程中，或许感到挑战重重。他们需要掌握并运用相应的数学知识，来对这些模型进行精确求解，教师可以通过指导学生观察和分析现实问题，逐步让学生理解和掌握构建数学模型的技巧，以便解决现实问题。

（三）运用数学思维解决问题的难度

在小学阶段的数学建模课堂上，学生运用数学逻辑来处理问题常常是一个挑战。在学习过程中，学生往往

面临着缺乏解决棘手问题的思路与技巧，他们未能有效地将数学原理应用于实际问题的解决之中。教师引导学生开展数学猜验活动，通过实践探索，培育学生数理逻辑，助力学生学得问题解决的实效技巧。

（四）培养创新意识和创新能力的难度

在小学阶段的数学建模课程中，提升学生创新思维与实践技能同样是一项挑战。在学习过程中，学生往往依赖于旧有的观念和方法来处理问题，未能充分展现创新思维和意识。教师应设计开放式问题场景，激励学生独立思考与探寻，点燃其创新火种，锻造其创新思维与实践技能。

四、小学数学建模教学的案例分析

（一）结合生活情境，引发学生兴趣

热衷于心爱之事，便是最佳的教师，小学学生对于周遭世界充满探索欲望，将种树的概念与日常生活场景相融合，能够唤起学生的学习热情，使其更积极地投入到数学建模实践中。在小学阶段数学教育中，利用与日常相关的实际场景施行教育，乃是一种富有成效的教育手段，这能点燃学生求知的热情，助长他们主动学习的劲头。利用数学建模，把数学理论应用于实际问题之中，能帮助学生深刻把握数学原理，增强其数学实践技能。

以“植树问题”为例，首先，教师可以通过多媒体课件或实物模型，向学生展现一个真实的植树场面，比如，在一条约100米长的道路两边，需栽种相等数量的树木，教师可以提问：若每两棵树之间相隔5米，要确定总共需要种多少棵树。接下来，教师指导学生开展数学模型的构建活动，首先，学习者需辨识出问题中已知的数量和未知的变量，已知量有：该路段全长一百米，树均匀分布在路旁，每5米种一棵；未知量有：需栽种之林木的数量。学生可以依据已掌握的数量，运用数学公式推算出未知的数值，在这个问题中，学生可以利用公式：树木的总量等同于公路的延伸除以树之间的距离，将已知量代入公式，得到：树的总数等于100除以5，结果是20棵，鉴于树木是在道路两旁进行栽种的，因此总共需要培育的树木总数为20乘以2，即40棵。教师可指导学生对其成果进行核实，让学生实地去量一量一条百米长的道路，看看是否需要栽种四十棵树木，借助该策略，学生能更深刻地掌握数学概念，从而增强他们运用数学解决问题的技巧。经过这些环节，教师能把植树疑惑巧妙地穿插进日常场景，指导学生构建数学模型，以此点燃学生的求知欲，进而提升他们主动探索的热情，此外，该教育手段有助于塑造学生的逻辑推理技巧、问题解决技巧以及团队协作意识。

（二）分步骤指导，培养学生数学思维

数学建模活动是一连串复杂的操作，它要求参与者具备严密的逻辑推理和有效解决问题的技能，借助逐步分解的引导方式，助力学生熟练掌握数学建模技巧，并锻炼其解决各种问题的技能。运用数学建模技巧，将现实生活中的难题转换为数学模型，借助模型的构建，深度剖析并寻找解决方案，在小学阶段的数学课堂上，通过逐级引导学生开展数学建模活动，能够助力他们塑造数学思维技能。

以“植树问题”为案例，首先，教授们得以向学生抛出针对现实情境的疑问：若在一条百米长的道路两旁每隔20米栽种1棵树木，总共需要种植的树木数量是？假定学生仅能在规整的距离上植树，具体来说，是20米、40米、60米、80米及100米这些位置，因此，将难题转化为在一条百米赛道上，每20米种1棵树木的情况。接着，指导学生计算一条百米长的道路中，存在多少个长度为二十米的段落，执行除法计算，结果为100除以20等于5，意味着有5个长度为20米的区间，树木必须种植于整数距离的标记处，因此在每一段落的首尾均需栽种树木，因此，所需种植的树木总数应等于间隔数目加一，即5个间隔意味着需要6棵树。依据给定的计算模型，学生需计算出实际需要种植的树木总数，长度为一百米的道路，每隔二十米种一棵树，总共种植六棵。指导学生验证模型的准确性，实地量取一条百米长的街道，每隔二十米设定一个标识，以此评估是否应该在该路段种植六棵树木，以此来检验理论模型的准确性。历经五步训练，学生能够把握数学建模的基础技巧，同时锻炼出自我的数学思考实力，在教育实践中，师资可以根据受教育者的成长阶段与理解能力，灵活把握教学大纲与进度，引导学生在解答疑问的征途中，领略数学建模的魅力。

（三）利用信息技术，提高教学效果

科技进步赋予教育领域以信息技术的深厚底蕴，为教学活动提供了海量的资源宝库与坚实的技术后盾，把信息技术与植树数学建模课程相结合，能够增强授课成效，助力学生深刻领会并熟练运用相关知识。信息技术的日新月异，促使其在教育行业的渗透与融合，形成了一股挡不住的发展潮流，在小学阶段的数学课程中，融入信息技术手段，不仅能够激发学生的学习热情，同时也能够显著增进教学的成果，以“植树问题”为案例，研究信息技术在小学数学建模教学过程中的整合与应用。

例如，在教学前期，教师能够利用网络资料库搜集关于植树主题的资料，比如树木如何成长、植树的重要

性等，这些资料将转化为教学辅助工具，如幻灯片或视频形式，在正规的教学过程中，教师能向学生提供充足的学习资料，助他们更深刻地掌握关于植树的相关问题。在课堂教学中，教师能够运用诸如多媒体展示、动画等信息技术手段，形象生动地呈现植树问题构建模型的方式，借助动画展示树木如何茁壮成长，使学生能直接感知树木数量与成长周期之间的内在联系，同时，教师还能够利用信息技术实施充满活力的互动教学，比如引导学生进行小组互动讨论、网络问题的探讨等，以此点燃学生思考的火花，并增强他们的课堂参与感。接着，在实际动手环节，教师可指导学生运用如数学软件、编程语言等信息技术工具，来进行植树问题的模型构建实操，指导学生利用编程语言设计一款模拟植树的程序，通过输入各类参数，观察树木数量的变化，以寻求最佳的植树方法，在这个阶段，学生不仅能够加深对数学的理解，同时也能够提升运用信息技术的技能。在归纳与评估阶段，教师能够借助信息技术的工具，对学生的模型制作成果进行公开展示与深入分析，将学生创作的艺术品转化为展览板或视频形式，供众人一同观摩并展开交流，这样做既能增强学生的自我价值感，又能激发他们互相交流、共同成长。在小学阶段数学建模的教学过程中，运用信息技术手段能够全方位提升教学成果，借助充实的网络资料、形象的多媒体展示、互动式教学法和实操环节，使学生在愉悦的氛围中掌握数学知识，增强其建模技能，利用信息技术手段，有助于培养学生在信息领域的基本素质与创新思维，从而为他们的综合素质提升奠定基石。

结语

综上所述，通过对植树问题的数学建模教学行动研究，我们发现小学生可以通过解决实际问题的方式，更好地理解和掌握数学知识。在解决植树问题的过程中，学生不仅学会了如何建立数学模型，还培养了批判性思维和创新能力。此外，数学建模教学行动研究可以有效提高小学生的数学学习兴趣，使他们更加积极主动地参与数学学习。因此，我们建议在小学数学教育中，更多地引入数学建模教学方法，以培养学生的数学素养和问题解决能力。

参考文献

- [1] 罗淑莉. 数学建模思想在小学数学教学中的应用研究[J]. 数学学习与研究, 2021(36): 101-103.
- [2] 杨晔. 建模, 让数学学习走向深度[J]. 教育界, 2021(41): 94-96.