

数学建模与数学核心素养在中高职数学课程融合的策略研究

吕晓齐

江苏省惠山中等专业学校 江苏省无锡市 214100

摘要: 中高职数学课程作为培养学生数学核心素养的重要途径,其现状分析显示存在与实际应用脱节、教学方法单一等问题。为解决这些问题,本文提出了数学建模与数学核心素养融合的策略。通过优化课程内容设置,如增设数学建模模块和融入案例,创新教学方法,如项目式教学和基于问题的学习(PBL),加强师资队伍建设,提升教师数学建模能力,并改革评价体系,建立多元化评价标准,将数学建模能力纳入考核。这些策略旨在提高数学课程的实用性和吸引力,促进学生数学核心素养的全面发展。

关键词: 中高职数学课程; 数学建模; 数学核心素养

引言

随着社会经济的快速发展和科技的不断进步,对中高职学生的数学核心素养提出了更高的要求。然而,当前中高职数学课程在教学内容、方法、师资和评价体系等方面存在诸多不足,难以满足学生实际应用和未来发展的需求。数学建模作为一种将数学知识与实际问题相结合的教学方法,能够有效提升学生的数学应用能力和创新思维。因此,探索数学建模与数学核心素养在中高职数学课程中的融合策略,对于提高数学课程的教学质量和学生的综合素质具有重要意义。

1. 中高职数学课程现状分析

目前中高职数学课程无论是教学内容,教学方法还是学生学习效果都面临着许多问题与挑战。一是课程内容上,很多中高职学校数学课程还停留在传统知识点传授上,内容老套,与实际应用联系不紧密,很难引起学生兴趣。二是教学方法方面,大部分教师仍然采用单一讲授法进行教学,交互不多,学生参与程度不高,很难适应不同水平学生学习的需要。另外,由于师资水平、教学资源等因素制约,一些学校数学教学质量良莠不齐、优秀教师缺乏、现代化教学设备与资源缺乏等问题,更进一步影响教学效果。再者,在学生层面,因为中高职学生数学基础一般都比较薄弱,缺乏学习积极性与自主性,造成了总体学习效果不够理想,分数两极分化现象比较严重。从整体上看,中高职数学课程急需从课程内容,教学方法以及资源配置上进行整体改革优化,从而促进教学质量以及学生数学核心素养的提高。

2. 数学建模与数学核心素养在中高职数学课程融合的策略

2.1 课程内容设置优化

2.1.1 增设数学建模相关课程模块

中高职数学课程迫切需要引入与数学建模有关的课程模块,以更好发展学生数学核心素养与实践能力。数学建模作为把实际问题变成数学问题,用数学方法进行求解,可以有效地促进学生综合能力以及创新思维的发展。在课程设置上,可以增加专门的数学建模课程模块,系统地教授建模的基本理论、方法和工具。比如,可从一个简单的现实问题入手,以循序渐进的案例教学来引导学生了解建模的思想与步骤、掌握数学工具与软件的基本应用等。另外,通过建模竞赛和实践项目的开展,能激发学生兴趣并锻炼实际操作能力及团队合作精神。与此同时,教师要不断提高专业水平,积极参加有关数学建模方面的培训与讨论,交流教学经验与收获,营造良好教学氛围。通过实施这些策略,数学建模的课程模块不仅可以激发学生对数学的热情和自信,同时也能显著提高他们的逻辑思考、问题处理和创新技巧,为他们未来的职业生涯奠定稳固的基石。

2.1.2 在现有课程中融入数学建模案例

将数学建模案例整合到已有的中高职数学课程当中是促进学生数学核心素养发展的关键策略之一。通过把实际问题与数学知识结合起来,能使学生对所学数学概念与方法有更深刻的理解与运用。具体实施时教师可结合教学内容及学生实际选择合适建模案例。例如,在教授函数、方

程和概率统计等主题时,我们可以融入一些实际的应用实例,例如预测人口增长、交通流量的分析以及市场需求的预测等,通过对这几个具体问题进行分析与求解,使学生领悟到数学在现实中的价值。另外,在教学中教师要重视引导学生自主探究与合作学习的能力,鼓励学生质疑,分析,通过探讨交流找到解决的办法。这样既可以加强学生对学习的兴趣与热情,又可以培养学生团队合作精神和沟通能力。为进一步提高教学效果,各校可组织跨学科项目实践并请企业专家共同参与辅导,使学生能够将数学建模知识运用于真实工作情境并解决实际问题。通过这些举措,将数学建模案例融入其中,既可以丰富课程内容、促进教学质量提高,又可以有效推动学生数学核心素养培养,从而更好满足未来职业需要。

2.2 教学方法创新

2.2.1 项目式教学法的应用

项目式教学法(Project-Based Learning,PBL)是一种创新的教学模式,它颠覆了传统的教师主导、学生被动地接收知识的教学方式转向把学生放在学习的核心地位,使其在实践过程中学会知识,并在问题解决过程中得到发展。近年来,教育理念不断更新,职业教育蓬勃发展,PBL被越来越多地运用到中高职数学课程之中,并成为了激发学生学习兴趣,促进学生综合素质提高的一种有效手段。PBL以“做中学”为核心思想,注重学生对知识的主动学习与运用。如教师可设计“城市交通优化”这一课题,要求学生利用数学上统计分析,优化算法的知识来对城市交通流量进行研究,并提出相应的交通状况改善策略。这类项目既要学生熟练掌握数学理论又要学生有批判性思维、能在繁杂的资料中找出问题所在、同时通过团队合作等,他们能够学会怎样进行有效的交流与合作来一起解决问题。PBL实施中教师角色有所变化,由知识传递者变为学生学习引导者与促进者。教师有必要对项目进行精心设计,以保证它在满足课程目标的同时还能够激发学生学习的兴趣与挑战。同时教师需给予恰当的引导以帮助学生解决所遇难题,但是应避免过多的介入以激励学生进行自主探索与创新。除此之外,教育工作者还应努力营造一个安全且开放的学习氛围,鼓励学生勇于尝试和面对失败,通过深入的反思和适时的调整,持续增强他们解决问题的能力。在工程完成之后,对工程的展示与总结在PBL中占有重要地位。学

生在展示成绩时能够锻炼公众演讲与表达能力,而在相互评价与教师反馈中也能对学习过程有更深了解,找到自己的长处与短处,对其个人的成长及今后的学习都有积极促进作用。统计表明:PBL教学法应用于学校后学生数学成绩及综合素质普遍提高,而学习满意度及自信心明显提高。所以PBL既是教学方法也是教育理念之一,主张以生为本,重视对学生创新思维,问题解决能力以及团队合作精神等方面的培养,从而迎接未来社会所面临的各种挑战。

2.2.2 基于问题的学习(PBL)

基于问题的学习(Problem-Based Learning,PBL)是一种以问题为驱动,通过自主探究和团队合作来解决实际问题的教学方法,广泛应用于中高职数学课程中。PBL以提出有挑战性、有实际意义的问题为核心,诱导学生积极参与学习过程,发展其批判性思维及解决问题的技能。具体实施时教师可根据课程内容、教学目标等设计学生生活、职业等有关问题。例如,在教授关于概率统计的内容时,可以引入一个与产品质量控制相关的议题,这将帮助学生通过数据的收集、分析和模型构建,识别出影响产品质量的核心因素,并据此提出相应的改进建议。在此过程中学生需要通过查阅资料,设计实验,搜集资料以及分析等方式,既可以帮助学生加深对数学知识的理解与掌握,又可以锻炼学生自主学习以及团队合作能力。PBL注重以生为本,教师要发挥引导者与支持者的作用,并在教学中提供所需的资源与援助,但是不要过多地介入学生探究过程中。另外,教师要重视对学生反思能力的培养,以问题讨论,案例分析以及结果分享的形式来帮助学生对学习经验与能力进行总结与提高。通过PBL可以使学生在学习书本知识的同时,获得解决实际问题的能力与途径,提升其数学核心素养与职业能力。

2.3 师资队伍建设

2.3.1 提升教师数学建模能力

在中高职数学课程改革中,促进教师数学建模能力的培养至关重要。教师要有坚实的数学基础知识,丰富的教学经验是必须经过有计划的训练与学习才能达到的。比如学校可定期举办数学建模专题训练,请高校专家、行业人士举办讲座、工作坊等活动,以帮助老师们掌握最新建模方法及其应用领域。与此同时,教师本身要积极参与各类数学建模竞赛与科研项目,并在实践过程中不断提高建模

能力与水平。另外，还鼓励广大教师出席国内外数学建模会议并进行学术交流，拓宽视野、了解国际前沿动态及最新研究成果，为在教学中运用先进建模理念与技术提供帮助。为进一步提升教学效果，各校也可组建数学建模教师队伍，便于教师间合作交流、资源分享、经验交流。通过这些举措，既可以促进教师数学建模能力的发展，又可以启发其教学创新思维，从而给学生带来更加优质的数学教育。与此同时，教师还应该重视对学生建模兴趣与能力的培养，并通过实际案例与项目教学等方式，使学生在实际工作中掌握建模的方法与技巧。

2.3.2 组织教师培训和交流

首先，学校应定期开展各种形式的培训活动，包括专题讲座、研讨会、工作坊等，内容涉及数学前沿理论、教学方法创新、教育技术应用等多个方面，帮助教师不断更新知识，提升教学水平。例如，可以邀请知名教育专家和一线优秀教师分享他们的教学经验和成功案例，启发教师在实际教学中进行创新和改进。同时，鼓励教师积极参加各类专业学术会议和培训班，获取最新的学术成果和教学理念，拓宽视野，提升自身的专业素养。其次，学校应建立有效的教师交流平台，促进教师之间的互动和合作。例如，通过定期组织教研活动和教学观摩，教师可以相互学习，取长补短，共同探讨教学中的难点和问题，提升教学效果。此外，学校可以鼓励教师跨学科合作，开展综合性的教学研究和实践项目，通过多学科融合，提升学生的综合素养和实际应用能力。在校内，学校应积极营造浓厚的学术氛围，鼓励教师开展教学反思和研究，形成良好的教学研究文化。

2.4 评价体系改革

2.4.1 建立多元化的评价标准

目前中高职数学课程评价体系通常注重知识点掌握与考试成绩而忽略对学生综合能力与实践能力的培养。为了更加全面的体现学生学习的效果，制定多元化评价标准成为改革的重点。评价标准评价的标准应该包括知识掌握，技能运用，创新能力和合作精神几个维度。如在知识的掌握上，可采用平时测验，阶段性测试及期末考试来考核；从技能应用的角度来看，又可从实验报告，项目作业以及实践操作的角度加以评价；就创新能力与合作精神而言，可从数学建模竞赛，小组项目与课堂讨论中进行考核。考核方式

要多样化，除常规笔试外，还应该包括口头汇报，案例分析 and 现场演示，以保证考核过程的综合性和公正性。另外，评价主体要多元化，不局限于教师，也可包含学生自评，同伴互评及外部专家评审，发挥不同主体评价功能，形成多角度综合评价体系。在考核过程中要注意将过程性考核与终结性考核有机结合起来，以平时表现与最终成绩相结合的方式对学生学习的进步与发展进行综合评价。多元化评价标准的确立有利于指导学生全面发展、培养学生综合素质与实际应用能力、为今后职业发展奠定坚实的基础。

2.4.2 评价体系中加入数学建模能力考核

在中高职数学课程的评价体系中加入数学建模能力考核，是提升学生综合素质和实践能力的重要举措。数学建模作为将实际问题转化为数学问题并通过数学方法解决的过程，能够有效培养学生的逻辑思维、创新能力和团队合作精神。因此，将数学建模能力纳入评价体系，具有重要的意义。具体实施中，可以在课程评价中设置专门的建模考核模块。例如，定期开展数学建模竞赛，让学生在真实的问题情境中进行建模、求解和分析，教师根据学生的表现进行评分和反馈。此外，可以将建模能力考核融入到平时的课程作业和项目中，通过小组合作完成建模任务，评估学生的建模思路、方法和结果。评价标准应包括问题理解、模型建立、求解方法、结果分析和报告撰写等多个方面，全面考察学生的建模能力和实际应用水平。在考核过程中，应注重过程评价和结果评价相结合，通过阶段性检查和最终报告，了解学生的学习进程和成果。同时，教师在评价中应给予具体的反馈和指导，帮助学生发现问题、改进方法、提升能力。为了确保评价的公平性和科学性，学校可以建立数学建模能力评价标准，明确各项考核指标和评分细则，确保评价过程透明、公正。

结束语：

通过上述策略的实施，中高职数学课程将更加注重数学建模与实际问题的结合，提升教学的实用性和趣味性，激发学生的学习兴趣和创新潜能。同时，通过师资队伍建设和评价体系的改革，可以进一步提高教师的教学水平和学生的学习效果。最终，这些努力将有助于培养学生的数学核心素养，为社会培养出更多具有创新精神和实践能力的高素质技术技能人才。

参考文献:

- [1] 梁慧慧. 数学核心素养视角下 2022 年高考试题分析研究 [D]. 浙江师范大学, 2023.
- [2] 胡硕芳. 基于数学建模素养的高中函数教学设计研究 [D]. 西南大学, 2023.
- [3] 刘春云. 数学核心素养下高中生平面解析几何学习现状及策略研究 [D]. 济南大学, 2023.
- [4] 徐海雯. 数学核心素养视角下的中考应用题评价研究 [D]. 苏州大学, 2023.
- [5] 王政扬. 基于数学核心素养的发现式教学研究 [D]. 云南师范大学, 2023.