

融合项目教学法的高等数学教学设计与学习成效研究

何微¹ 谢余波²

1. 湖北科技学院, 湖北 咸宁 437000

2. 湖北省咸宁高级中学, 湖北 咸宁 437000

摘要:为提升高等数学课堂教学效果和学生学习质量, 本文将项目教学法作为核心探索其在高等数学课程中的融合应用与教学设计路径, 通过重新构建教学目标、整合数学知识内容并且设计带有实践导向的学习项目, 将抽象的理论知识和实际问题结合起来构建以学生为中心的教学模式。研究采用教学实践和学习成效分析相结合的方法对学生学习兴趣、课堂参与度以及数学理解与应用能力的变化进行评价, 结果显示融合项目教学法的高等数学教学有利于激发学生学习主动性、提升综合运用数学知识解决问题的能力, 对高等数学教学改革具有一定的实践价值。

关键词:项目教学法; 高等数学; 教学设计; 学习成效

0 引言

高等数学是理工类和经管类专业十分重要的基础课程, 在培养学生逻辑思维和数量分析能力方面作用不可替代, 不过在传统教学模式下高等数学课堂普遍存在内容抽象的问题, 而且教学方式单一、学生参与度不高影响了教学效果和学习质量。随着高等教育教学改革不断推进, 强调以学生为中心、注重能力培养的教学理念成了共识, 项目教学法以真实或情境化问题为载体, 强调学生完成项目过程中主动学习与合作探究, 为改善高等数学教学提供了新思路^[1]。基于此本文将项目教学法引入高等数学课堂, 围绕教学设计与实施过程展开研究, 系统分析其对学生学习成效的影响, 希望为高等数学教学模式创新提供实践参考。

1 项目教学法融入高等数学教学的理论基础与现实意义

1.1 项目教学法的内涵及基本特征

项目教学法是以项目为核心组织教学的一种教学方法, 它强调借助真实且有一定复杂性的问题或任务, 引导学生在探究和实践的过程中去学习知识与技能。这种教学方法以学生为中心, 强调主动学习、合作探究以及知识的迁移应用, 教师更多地扮演着引导者和促进者的角色。项目教学法的基本特征包含围绕实际问题或任务展开教学, 学习过程具备连续性和完整性, 注重跨学科综合能力的培养以及团队协作, 强调学生对学习过程进行自主控制与反思。通过项目驱动, 学生能够把理论和实践相结合, 进而提高解决问题的能力与综合素养。

1.2 高等数学课程教学特点与学生学习困境

高等数学课程内容有着高度抽象性和逻辑严密性, 还涉及极限、微积分等理论体系, 所以要求学生得具备扎实数学基础和严密思维能

力, 课程任务特别繁重且理论讲授占比很大, 这就使学生常常处于被动接受状态, 使得课堂参与度不高, 学习积极性也难以有效调动。因为抽象逻辑跟实际应用相脱节, 很多学生感觉难以理解与掌握相关知识, 从而导致学习兴趣不足, 学习困境也显现出来。所以, 怎样突破传统教学方式、提升学生对数学学习的理解与应用能力成了亟待解决的问题。

1.3 项目教学法融入高等数学教学的必要性与可行性

将项目教学法融入高等数学教学是有明显必要性和可行性的, 高等数学抽象理论和传统讲授方式很难有效激发学生学习兴趣与实践能, 所以急需引入以问题或任务驱动的教学方法来提升学生综合素养。大量研究表明项目教学法能提升学生解决实际问题的能力、学习动机以及合作技能, 在数学或其他学科里应用有积极成效, 展示了它在课程中推广的可行性^[2]。通过合理设计项目内容并结合课堂教学, 高等数学教学改革能更好地契合学生发展需求与教学目标。

2 融合项目教学法的高等数学教学设计

2.1 教学目标的重构与能力导向设定

在融合项目教学法的高等数学教学设计中需要重新构建教学目标, 要突破传统以知识记忆为导向的模式, 聚焦于学生能力培养和数学核心素养的提升。新的教学目标不只要涵盖对基本数学概念与方法的理解, 更要着重强调学生问题解决能力、逻辑思维以及应用能力等实际能力要素的形成, 同时还应该借鉴逆向设计理念, 从预期学习效果出发来明确教学目标, 确保学习目标和课堂活动、评价方式之间保持一致性, 让能力导向的教学目标切实指导整个教学过程。

2.2 项目内容与教学模块的整体设计

在高等数学教学时设计项目内容要紧密围绕着课程标准和核心数学知识,将复杂的理论分解成若干带有实际背景的学习任务或者模块,并且按照知识结构和能力培养的逻辑来进行组织。每个教学模块包含问题情境设定、任务驱动问题、探究活动、合作学习环节以及成果展示等方面内容,从而让理论学习和真实问题解决能够相互贯通。合理地划分模块顺序、明确每个模块的学习目标和输出成果,有利于提升学生的探究深度和综合运用能力,保证项目化教学整体设计具备系统性和可操作性。

2.3 教学实施流程与课堂组织方式

在融合项目教学法的高等数学课堂中,实施流程需包含明确项目起始问题、课堂学习与探究、过程性反馈与展示等关键环节,以此形成连贯的学习路径。首先在课堂导入阶段提出驱动性问题,让学生进行思考并且开展预习,随后组织分组讨论、做好任务分工还有进行学习资源导引,教师作为引导者在课堂中巡回辅导,在学习推进过程当中设置阶段性汇报与反馈环节,促使学生进行反思并做出调整,最后由学生展示项目成果并且进行综合评价^[1]。这种组织方式着重强调学生参与、问题探究和协作学习,对提升学习成效很有帮助。

2.4 教学评价方式与过程性考核设计

在融合项目教学法的高等数学教学中教学评价要突破传统终结性考试构建多元化与过程性考核体系,全过程评价要将形成性评价和成果性评价结合起来,通过课堂表现、项目进展、记录阶段性汇报、小组互评和自我评价等方式持续跟踪学生学习状态与能力发展。可采用明确的评价标准或者量表对学生的探究过程、合作技能、问题解决能力和最终成果进行评分,让评价不只是反映结果更关注学习过程,这有助于及时反馈促进学生调整学习策略与提升学习效果,这样的过程性考核有助于提升学生的学习动力与综合素养。

3 融合项目教学法的教学实践过程

3.1 教学对象与实验班级基本情况

本研究将某高校非数学专业本科一年级学生当作教学对象,选了同年级同专业的两个平行班级来作为研究样本。其中一个班级当成实验班,开展融合项目教学法的高等数学教学工作,另一个班级作为对照班,采用传统讲授式的教学模式来授课,这两个班级在入学成绩、数学基础、学习背景等方面差异不明显,具备一定的可比性。实验班的学生人数、课程进度还有课时安排都和对照班保持一样,为教学效果的对比分析提供了比较稳定的研究条件。

3.2 项目教学实施步骤与课堂实践安排

在项目教学实施时,首先要依据教学内容设定贴近实际的数学项目任务,同时明确学习

目标和评价要求,接下来在课堂上要引导学生进行分组讨论,做好任务分工并且去查阅相关的资料,以此推动自主探究和合作学习。到了项目推进阶段,教师要采用巡回指导跟集中讲解相结合的方式,及时解决学生在数学理解和应用方面的问题,最后要组织成果展示和交流活动,对项目完成的具体情况总结评价。通过将项目任务贯穿到课前、课中以及课后,实现理论学习和实践应用的有机融合,进而提升课堂教学的整体效果。

3.3 教师角色转变与学生学习方式变化

在融合了项目教学法的高等数学课堂中,教师从传统的知识传授者慢慢变成学习引导者和过程促进者,要承担起项目设计、学习引导以及过程反馈这些职责,给学生提供必要的支持和指导^[4]。学生从被动接受知识变成主动参与学习,通过小组合作、问题探究还有成果展示等方式深入理解数学内容,学习方式从单一听讲变为探究式、合作式以及反思式学习,学生在实际问题解决过程中不断建构知识体系,学习积极性和自主学习能力有了明显提升。

4 学习成效分析与结果讨论

4.1 学习成效评价指标与数据来源

为全面评估融合项目教学法的高等数学学习成效,本文从知识掌握、学习态度还有能力发展等多个维度去构建评价指标体系,评价指标主要是学生对核心数学概念与方法的掌握程度高低、课堂上的参与度到底怎样、学习兴趣有什么变化以及数学应用与问题解决的能力水平怎样。数据来源主要包括期末测试成绩情况、项目作业完成的具体状况、课堂观察记录内容、学生问卷调查结果以及访谈所得到的资料等。通过多渠道且多维度进行数据收集与分析,想要客观反映项目教学实施对学生学习成效产生的实际影响,从而为研究结论提供可靠依据。

4.2 学生学习兴趣与参与度变化分析

通过比较分析实验班教学前后的问卷调查和课堂观察结果能发现,融合项目教学法之后学生对高等数学的学习兴趣明显提升了。课堂中学生参与讨论、主动提问以及合作探究的频率显著增加了,学习态度从被动接受逐渐转向积极投入,项目任务的情境化设计增强了数学学习的现实意义感,让学生更愿意参与课堂活动并且完成学习任务了。总体来说,项目教学法有效改善了学生课堂参与度不足的问题,为学习成效的提升奠定了良好基础。

4.3 数学理解能力与应用能力提升情况

根据教学实践的结果,融合项目教学法能积极提升学生数学理解和应用能力,通过项目任务来进行驱动,学生在分析实际问题以及建立数学模型、选择解题方法过程中,加深了对抽象数学概念和理论的理解。和对照班的学生进行比较,实验班学生在综合性题目和应用型

问题上表现更突出,解题思路也更加完整且灵活。项目学习能促使学生将零散的知识整合起来,提升了数学知识迁移与综合运用的能力,有助于培养他们解决实际问题的能力。

4.4 教学实践中存在的问题与反思

在高等数学项目教学实践中还存在着一些问题是值得反思的。首先部分项目设计还没有充分贴合学生实际的数学基础,这便导致了项目难度偏高或者学习效果不均衡。其次教师在项目引导与评价方面的专业能力不够充足,课堂组织与时间安排很难兼顾项目深度与课程进度。再者因为课程安排十分紧凑使得项目实施时间受到限制,学生对项目任务的思考与深化程度明显不足。此外项目评价标准和反馈机制还需要进一步优化,这样才能更有效地促进学生反思与能力提升。针对这些问题有必要在后续教学设计中加强教师培训、优化项目设计与评价体系。

5 融合项目教学法的高等数学教学改进建议

5.1 优化项目设计,增强教学内容的系统性

优化项目设计需按照高等数学课程目标进行,要将教学内容进行结构化和系统化的安排,让每一个项目都能覆盖课程的关键知识点,还能体现出内在的逻辑联系。项目内容要与课程核心理论以及实际问题紧密结合起来,通过真实的情境去驱动学生进行探究,同时要保证项目层次清晰且能有序推进,从简单的情况过渡到复杂的情况、从具体的内容上升到抽象的内容,避免出现碎片化的任务^[5]。增强知识体系的整体连贯性和学习的深度,合理设计项目任务能够减少学生的认知负荷,提高学习效率并且促使他们更好地理解数学理论和应用之间的关系。

参考文献:

- [1] 陈凡红,牛玉玲,任宁宁.项目教学法在高等数学教学中的探索与实践[J].管理观察,2016(3):3.
- [2] 汤红吉,韩彦武.项目教学法在经管类专业高等数学教学中应用的探索[J].高等函授学报(自然科学版),2013,26(2):28-29.
- [3] 郑亚妮,郭艳春.项目教学法在高等数学教学中的实践探讨[J].现代职业教育,2018(32):1.
- [4] 周彪,杨沙陵,杨厚平.浅谈“项目教学法”在高等数学当中的应用[J].新课程:下,2010(11):2.
- [5] 薛志诚,蔺平爱.项目学习法在高等数学教学中的应用[J].教育理论与实践:学科版,2015(6):2.

作者简介:何微(1985.03—),女,汉族,湖北咸宁人,高级实验师,硕士研究生,从事高等数学教学研究。

谢余波(1979.04—),男,汉族,湖北咸宁人,副高级,学历大学本科,从事高中数学教学法研究。

项目信息:湖北科技学院2024年度教学改革研究项目“基于项目教学法在高等数学教学中的研究”(项目编号:2024XY055)。

5.2 强化教师教学能力与项目指导水平

要提升项目教学在高等数学里的实施效果,便需加强教师的教学能力和项目指导水平。一方面教师要进行持续的专业发展,通过学习先进的教学理念与方法,不断优化课堂组织和学生引导的策略,提高对学生探究式学习的支持能力。另一方面还应该提升教师在项目设计、过程性评价和学习反馈方面的专业素养,让他们能够有效引导学生在复杂任务中分析问题与合作探究。总体来看提高教师专业能力是项目教学成功实施的重要保障。

5.3 完善评价机制,促进学生深度学习

完善评价机制要构建多元化且过程性和表现性的评价体系,要强调过程反馈以及学习质量而不是单一分数导向,让评价本身变成促进学习的一种工具,通过明确评价标准、引入自评与互评、结合项目成果和学习表现等方式,能引导学生关注深度学习过程,提高对数学问题探究与理解的投入度,这样的评价机制有助于加深学生对学习目标的认识,促进主动学习和思维深化进而提升学习效果与深度学习能力。

6 总结

本研究是围绕着项目教学法在高等数学课程中的融合应用展开的,系统地探讨了教学设计的思路、实施的过程以及学习的成效。研究结果显示,将项目教学法引入到高等数学教学当中,有助于改变以教师讲授为主的传统课堂模式,能够增强学生的学习参与度和学习主动性,还能促进学生对数学知识的理解以及综合运用能力的提升。通过项目驱动这样的学习方式,学生能够在解决实际问题的过程中深化对数学概念和方法的认识。研究同时也指出,在具体实施过程中还需要进一步优化项目设计和评价机制。总体来说,本研究为高等数学教学改革提供了具有实践价值的参考路径。