

探究式与项目式教学在大学数学教育中的应用

张 宁

淮阴工学院 江苏淮安

【摘要】数学不仅是各学科的基础，更是经济建设的重要武器，在众多领域中均起到关键性作用。但当前多数高校开展大学数学教学工作时仍沿用教授方式，学生一直处于被动接受状态，长此以往不利于学生思维、创新能力的发展。而项目式与探究式教学均为学生主导、教师引导的教学模式，学生在探究与思考过程中能够深化对知识的理解，并可利用所学习的知识解决现实问题，有效提升数学核心素养。

【关键词】探究式教学；项目式教学；大学数学；应用

【收稿日期】2025 年 11 月 14 日 **【出刊日期】**2025 年 12 月 8 日 **【DOI】**10.12208/j.aam.20250037

A review of the application of inquiry-based and project-based learning in university mathematics education

Ning Zhang

Huaiyin Institute of Technology, Huai'an, Jiangsu

【Abstract】 Mathematics is not only the foundation of all disciplines but also a crucial tool for economic development, playing a key role in numerous fields. However, most universities still rely on lecture-based teaching in their university mathematics instruction, leaving students in a passive learning state, which is detrimental to the development of students' thinking and innovation abilities in the long run. Project-based and inquiry-based learning are both student-led, teacher-guided teaching models. Through exploration and reflection, students can deepen their understanding of knowledge and apply it to solve real-world problems, effectively enhancing their core mathematical literacy.

【Keywords】 Inquiry-based learning; Project-based learning; University mathematics; Application

引言：现阶段随着社会竞争压力持续加剧，对人才的各项能力提出了更高的要求，为能够切实满足当前社会发展所需，高校在展开数学教学工作时应摒弃传统教学理念，选择合适的教学方法，重视学生的实践应用及思维能力的培养，从而不断提升学生综合能力水平。本文主要围绕探究式与项目式教学在大学数学教育中的应用展开探讨，具体如下：

1 探究式教学在大学数学教育中的应用路径

因大学数学所涉及的内容较多，且有着繁杂性特点，若单纯地依靠讲授方式，学生很难理解，探究式教学作为教学中常用手段，其更为注重学生的主体地位，由学生来推动课程的进展，教师在旁给予适当引导，在实施时主要包括问题提出、自主思考、推理分析、论证结果等过程，在一系列探究活动中不仅可帮助学生掌握相应的数学知识及方法，更能够强化其探究与逻辑思维能力，切实提高主观能动性，为后期学习奠定坚实的基础。在应用该教学模式时，教师还应深入探析大学数学教材内容，了解其特点，明确重难点，制订教学计划，保证探究式教学模式可满足实际需求^[1]。

1.1 问题设计

基于每位学生的个体差异性，设定问题时需充分考虑到学生的数学基础、认知与理解能力及专业，设计不同层级问题。基础层则就以核心概念为主，因其较为抽象，所以依靠讲解的方式很难让深入了解其内涵所在，直接影响后期应用成效，教师就可围绕概念为学生创设情景，通过具有验证性特点的问题引导学生对概念的本质有更为深入的了解，“如在解线性方程组时应用列表法，是否能够有效验证解的存在性与唯一性？”

而提升层问题需就重难点展开,鼓励学生大胆拓宽思维思考,逐步推导并得出结论,如:“洛必达法则适用条件是什么?若未能有效应用会有怎样不良后果?”在该问题带动下,学生会通过不断验证得出最终结论,有利于其逻辑思维的形成;拓展层主要是为提高学生应用能力,确保能够真正地做到学以致用。所以具体问题需根据学生专业而定,若学生为工程专业,就可让学生探讨在面积、体积计算中积分的适用性,借助该方式,学生可利用所学习的知识解决与自身专业有关的问题,实现知识迁移^[2-3]。

1.2 完善支持体系

此外,为确保问题探究环节可顺利开展,还应在各方面给予支持,包括但不限于教师的思路引导,资源、工具的支撑均可有效有助于探究效率的提升,通过搭建数字化资源库,上传各类文献资料与案例,可便于学生在探究过程中查阅,同时还可自行编写具体流程的方式为学生明确方向,规避易错点。软硬件工具能够让学生在最短时间内完成验证。

1.3 优化流程

探究活动不应仅局限于课堂中,还应贯穿于课前、课中、课后等环节,从而来提高整体学习成效。首先在课前,教师可借助教学平台进行任务发布,详细说明教学计划,内容中包含问题、流程以及具体要求。学生需自主完成资料查找,明确思路;课堂中,教师需根据教学内容创设情景,情景的设定应链接生活,让其更为具象化,例如有利于调动学生探究积极性。要求学生自行进行探究,结合所掌握及预习的知识展开深入分析与总结。随后将班级内学生分为若干小组,鼓励组内学生大胆拓宽思维围绕问题探讨,该过程可起到相互启发的作用,让结论更具完善性^[4]。在学生交流完毕后教师就需做好点评工作,纠正不足之处并给予指导建议,为学生说明该知识点实际应用场景,从而达到深化作用;课后,为能够达到巩固目的,教师可围绕本章节教学内容布置相应的作业,让学生逐渐养成探究习惯。

1.4 重视评价

有效的评价不仅能够让学生知晓自身薄弱处,更可为教师教学方案的改进与优化提供精准的信息,确保其后续教学更具针对性。但受到传统观念的影响,对于学生的评价多以结果为主,将成绩高低作为评价依据,常忽视学习过程,以至于无法全面反映学生情况与方案可行性,对此还应不断完善,建立过程与结果联合的多元评价体系,将重心侧重于学生的探究过程与能力提升方面。在内容方面,应包括学生态度、课堂表现、小组合作情况、思维能力及作业完成度,依据学生在探究期间实际参与情况、探究过程、结果精确度对其展开综合性评价。评价主体不应仅限于教师,应推行学生自评、生生互评等方式,学生在自我评价过程中可反思自身不足并进行针对性改进,而学生之间相互评价则能够汲取他人优点,学习他人不同的探究思路。评价完成后教师需及时公布结果,给予学生肯定与建议,从而不断提高学生探究能力^[5]。

2 项目式教学在大学数学教育中具体实施对策

项目式教学主要指的是借助具体的项目,通过小组合作的方式利用所掌握的数学知识解决实际存在的问题,不仅能够加深学生知识掌握程度,更可进一步强化其应用能力。在将其应用在大学数学教育中,教师根据课程内容、专业需求设计相应的项目,并保证该项目的真实可行性,使其能够起到有效导向作用。

2.1 项目分类

由于学生所学习的专业存在一定区别,所以为确保项目的适配性,应依据各专业特点完成项目设计,例如理工专业所设计的项目建议围绕工程、电路数据相关展开,建立与微积分、线性代数等知识点的联系,而经管专业就当前市场形势、数据整合进行项目设计,充分利用导数、概率学等数学知识。同时项目应紧扣生活,增强学生对数学应用价值的认知,如要求学生在校园、家庭消费数据进行统计分析,又或者根据城市交通流程情况制定优化方案等。其次对项目进行分解处理,细化为不同子任务,以此来最大程度地降低其难度系数,并且各任务均应有明确的目标、实施方案,为学生后期推进提供有效引导^[6]。最后,教师需做好项目难度系数的把控工作,结合学生能力水平适当增减难度,保证各层级学生均能够顺利完成,避免因畏难心理而影响项目完成度。

2.2 组建小组

项目式学习对于学生协助能力的培养可起到一定助力作用,但前提需保证组别划分的合理性。在组建小组时,学生可自行选择,随后由教师进行适当调整,确保组内可实现优势互补,组内成员所担任的角色应不定期地调换,采取轮换的方式来提高学生综合能力水平。因项目涉及内容相对较多,所以为使其在推进更为有序,可根据组员的能力优势进行分工,明确职责范围,如有的同学负责查阅资料、有的学生负责统计数据、构建模型以及计算,最后组内共同总结与撰写报告,以此来提高其责任意识。组内成员须建立良好沟通关系,定期召开会议围绕项目的进程进行探讨,分析推进过程中所遇到的问题,并制定相应的对策。可利用平台线上沟通,促进整体效率的提升。需注意的是,若在讨论期间存在分歧,组内成员还应协商解决,从而帮助其树立团队合作意识,强化其问题处理能力^[7-8]。

2.3 流程细化

在项目具体推进期间,应进行流程细化,首先由教师发布各类型项目,并带领学生深度解析,对于学生所提出的问题,认真且详细地回复,为其答疑解惑。各小组在确定所要执行的项目后即可制定相应的计划与分工。以项目任务为导向,组内成员于资源库中查询资料,了解具体需求点,根据思路初步设定方案,确定具体操作方式、预估后期成效。整理后将方案上传至平台由教师点评,教师则针对不足之处给予指导,保证该方案在推动项目落地中发挥出一定效用价值。以“城市出行方式调查”这一项目为例,学生所制定的计划是利用统计、概率等知识来掌握出行方式的规律,并分析主要影响因素,同时提出建议。再如“预测农作物产量”项目,学生需对既往农作物产量变化趋势进行统计与分析,获取规律所在,随后借助微分方程数学知识计算产量。项目开展期间教师应密切关注进程,适当给予建议,以此来突破难点困境。项目完成后各小组轮流进行演示,派遣成员解说具体思路及成果,教师和班内其他组均可评价。最后需反思项目推进过程,对薄弱环节进行调整,针对于各小组均较易出现的问题,教师需再次梳理,形成标准化改进要点,将总结的信息上传至知识库,以便于在后期类似项目开展时有据可依^[9]。

3 探究式与项目式教学模式的优化措施

虽然两种教学模式的应用可有效提高大学数学教学质量与效率,强化学生主观能动性与综合能力,但因受到各种主客观因素的影响,致使其在实际落实时较为受限,分析后可见主要是因教师专业能力不足、缺乏完善的教学资源等因素所致,基于此还应当制定针对性解决措施。首先各高校需定期组织教师进行培训,主要围绕探究式、项目式教学模式的运用方法所展开,包括基础理论知识与实践操作,通过案例分析的方式让教师知晓其效用价值。同时与其他学校建立合作关系,为教师创设外出交流机会,使其能够汲取他人经验,解决教学中所存在的阻碍。其次高校需重视教学资源的建设工作,在条件允许情况下购置设备,完善线上平台与数字化资源库,切实满足教学所需^[10]。

结语:综上所述,探究式与项目式教学模式在大学数学教学中的应用,可有效突破传统单一教学模式的局限性,让抽象的知识具象化,有利于学生理解与掌握,同时在探究与项目推进过程中,能够强化学生逻辑思维、团队协作、沟通、问题解决等综合能力,从根本上提高学习成效。

参考文献

- [1] 逯景云. 对分课堂教学模式在大学数学课程教学中的运用 [J]. 山西青年, 2026, (01): 178-180.
- [2] 徐威,程红萍. 数字化背景下大学数学课程的 PBL 教学模式探索 [J]. 陕西教育(高教), 2026, (01): 25-27.
- [3] 方少明,方晓峰,陈春梅. 数智融合下中学—大学数学教育衔接的结构性矛盾与智能优化研究 [J]. 军事高等教育研究, 2025, 48 (04): 54-58.
- [4] 谭高山,陈松林. 问题—知识—探索一体化的大学数学有效教学研究——以 B 样条基函数的诱导为例 [J]. 大学数学, 2025, 41 (06): 5-10.
- [5] 周凤芹. 大学数学公共基础课程深度教学模式的构建与实践 [J]. 山西青年, 2025, (19): 175-177.
- [6] 王建,张京良,曲晓英,等. 面向本科生创新能力培养的大学数学教学体系构建与实践 [J]. 高教学刊, 2025, 11 (25): 24-28.

- [7] 于晓静. 基于翻转课堂教学模式的大学数学教学设计——以“线性代数”为例 [J]. 华章, 2025, (08): 138-140.
- [8] 邱玲. 大学数学教学改革下高效课堂构建研究——以数学分析课程为例 [J]. 教育信息化论坛, 2025, (07): 79-81.
- [9] 张晓玲. 引导式教学方法在大学数学专业教学中的应用——以微分几何联络概念教学为例 [J]. 新课程研究, 2021, (21): 52-53.
- [10] 宋娟娟, 吴延红. 问题导向的探究式教学模式在大学数学课堂教学中的实践研究 [J]. 理科爱好者(教育教学), 2020, (01): 16+25.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS