

# 脱贫家庭学生学习高等数学的现状与调查研究

杜应琼

安顺学院 资源与环境工程学院

**摘要:**为帮助脱贫家庭本科生在高等数学课程中取得理想成绩,研究团队在贵州省五所高校开展问卷与访谈,聚焦该群体的学习现状。结果显示,其学习动机以“改变命运”为主,却普遍缺乏内在兴趣;学业通过率与非脱贫生持平,但高分比例明显偏低,且伴随更高焦虑;在资源层面,经济资本不足直接限制学习投入,文化资本欠缺削弱课堂适应,社会资本稀薄又使外部支持网络薄弱。文中据此提出“知识补偿—心理赋能—资源支持—共同体建构”的精准帮扶框架,以协同破解脱贫家庭学生的高等数学学习壁垒。

**关键词:**脱贫家庭学生;高等数学;学业困境;学习动机

**DOI:** 10.65976/3105-4838.2026.01.015

教育切断了贫困在代际间的延续。党的十八大以来,我国打响了全球规模最大、力度最强的脱贫攻坚战,教育被置于脱贫链条的核心,发挥了关键支撑作用。得益于国家专项和地方专项等招生计划,数百万贫困生得以走进高校,人生轨迹随之扭转。然而,入学只是起点,能否顺利完成学业并为日后发展奠定基础,才是检验教育扶贫成效的“后半篇文章”。

在高校课程体系中,高等数学凭借高度的抽象性、严密的逻辑框架和广泛的适用场景,成为理工、经管乃至部分人文学科共同倚重的基础课程,是相关专业学生搭建知识体系的枢纽<sup>[1]</sup>。它既为后续专业课提供工具,也承担训练科学思维、逻辑推演与问题解决能力的任务;其学习效果往往直接左右学生的学业信心、专业走向及未来竞争力。

脱贫家庭的学生凭个人努力和政策扶持迈进大学,却常因基础教育资源的落差,在数学上带着“起跑缺口”;他们背负全家“读书翻身”的希望,同时要在新校园里应对文化差异、经济拮据与社交隔阂的多重挤压。于是,高等数学对他们而言已超越一门课,而成为检验学术功底、心理韧性与社会支持的综合考场。

学界对大学生学习高等数学的障碍已有大量讨论,但焦点多落在通用的教法革新<sup>[2-3]</sup>或学习策略<sup>[4-5]</sup>上。家庭社会经济地位与学业成就的关系虽被长期关注,可在我国进入“后脱贫时代”后,专门追踪脱贫家庭子女在高等数学这门课上的系统研究仍较为稀缺。现有帮扶政策侧重经济资助和保障入学机会,对他们入学后如何化解具体学业难题的“精准滴灌”支持尚未成型<sup>[6]</sup>。

文中意在还原脱贫家庭子女学习高等数学的现场图景,准确锁定他们面临的关键障碍,并据此搭建一

套可操作的帮扶框架。这一工作既关系到教育结果公平的落地,也关系到脱贫成果的巩固与延伸,更能为基层培育适应国家现代化需求的优质人才,兼具学理价值与实践意义。

## 一、理论基础与研究设计及方法

### (一) 家庭资本与学业成就的理论关联

法国社会学家皮埃尔·布尔迪厄的资本理论为解释不同背景学生的学业差异提供了经典框架。在他看来,资本可划分为经济资本、文化资本与社会资本三种基本形态。

脱贫家庭学生的经济资本不足,常使他们无力购买额外教辅资料或配置能流畅运行数学软件的电脑,直接限制了可获取的学习资源。

文化资本不足让脱贫家庭的学生在童年阶段缺少足够的图书、科学启蒙,也少了父母在功课上的具体帮助和指导;进入大学后,面对高等数学高度抽象的概念、符号与思维方式,他们常出现文化资本断层,适应速度明显放缓。

脱贫家庭学生的社会资本往往呈现同质且稀疏的特征,学业支持网络中缺少可请教的学长学姐或师长,遇到学习难题时,他们更习惯独自承受,很少会主动求助。

### (二) 数学学习中的“累积性”特征与“马太效应”

数学知识环环相扣,任何一环松动都会拖慢后续进度。如果对初等函数、平面几何、数列、圆锥曲线等前序内容掌握不牢,高等数学的新概念便难以扎根<sup>[7-8]</sup>。脱贫家庭学生因基础教育质量受限,知识链上常出现断点或薄弱段。大学课堂知识多、节奏快、强度高,这些隐患被迅速放大:一次掉队,后续内容加速滑坡,形成基础强者愈强、弱者愈弱的马太效应,

作者简介:杜应琼,女,硕士研究生,研究方向为岩土体稳定性及工程环境效应。

最终滑向学业失败。

### (三) 心理因素

班杜拉认为,一个人对自己能否完成某项任务的信心,会直接左右他如何挑选任务、投入多少力气,以及遇到阻碍时能否坚持。对刚接触高等数学的脱贫家庭学生来说,早期失利往往被放大:家人寄予的厚望与自身薄弱的心理缓冲叠加,使学业自我效能迅速下滑。他们倾向把失败归结为“天生不行”——一种既稳定又无法改变的内部原因,进而陷入习得性无助,考试焦虑随之升高,负面循环由此加固<sup>[9]</sup>。

已有研究指出,脱贫家庭学生在高等数学中的困难并非单一因素所致,而是经济拮据、文化资源不足、社会资本匮乏与心理负荷共同编织的复杂网络。文中据此展开调查与分析,并对这一机制进行检验与细化。

### (四) 研究设计与方法

研究分两步展开:先用问卷收集可量化的现状数据,再用深度访谈对结果加以阐释,形成顺序性解释混合设计。

研究对象:先在贵州高校中分层随机抽取五所,再按目的抽样锁定大一、大二且已修或正在修高等数学的学生;依据“贵州省教育精准扶贫系统”名单,把来自脱贫家庭者设为实验组,其余学生作为对照。

研究方法与工具,具体如下。

#### 1. 问卷调查

本次调查共发出 550 份问卷,最终回收有效问卷 501 份,有效回收率为 91.1%。其中,非脱贫家庭学生样本 280 份,脱贫家庭学生样本 221 份。

调查工具为自行编制的《大学生高等数学学习状况问卷》,其内容涵盖五部分:基本信息与家庭背景;学习动机与态度量表(五点李克特评分);学习策略与资源使用;自我效能与学业焦虑量表(沿用成熟量表);以及经学生授权获取的上学期高数期末成绩。

#### 2. 深度访谈

在问卷回收的脱贫家庭学生中,按学业成绩高、中、低和心理焦虑水平高、低两个维度筛选出 35 名代表,随后展开半结构化访谈。

访谈围绕个人数学学习经历、对高等数学的主观体验、遭遇的困难及原因解释、求助渠道和心理变化展开,单次时长 30-50 分钟。

量化数据在软件 SPSS 中完成描述性统计、独立样本  $t$  检验、卡方检验及回归分析。

## 二、脱贫家庭学生学习高等数学的现状分析

### (一) 学习动机

问卷结果显示,脱贫家庭学生的高等数学学习动

机强度并不低( $M=4.21$ ,  $SD=0.68$ ),但类型明显偏向工具理性。超过九成学生把“找到好工作”视为动力,八成以上为了“不辜负父母期望”或“拿到毕业文凭”,这些外部取向的占比均显著高于非脱贫家庭( $p < 0.01$ )。相比之下,因“对数学本身感兴趣”或“享受解题过程”而学习的比例仅分别为 15.6% 和 22.1%,显著低于对照组( $p < 0.05$ ),内在驱动明显不足。

访谈片段(S9,男,地理信息科学专业):“我下定决心要把高数学好。大四考研若失利,工作后也可能用得到。高数能训练逻辑思维、空间想象和运算能力。我们村大学生屈指可数,成绩差既难为情也愧对父母。至于高数是否有趣——我没细想过,只觉得它是本专业的硬要求,必须掌握。”

他们的学习动力更多源于改变自身与家庭命运的沉重责任,而非对学科本身的好奇与热情。这种强烈的外部驱动虽能在起步时提供助力,但一旦遭遇重大挫折,反而容易放大焦虑与失败感,难以维系长期而深入的探索。

### (二) 学业表现

在课程通过率上,非脱贫家庭与脱贫家庭学生差异不显著(前者 92.1%,后者 90.2%, $p > 0.05$ ),看似持平的数字背后却隐藏着‘隐性差距’。这表明,只要教学基本保障到位,通过个人层面的努力,大多数学生都能跨过 60 分的及格线。

在 85 分以上的“优秀段”,脱贫家庭学生仅占 12.6%,远低于非脱贫家庭的 25.8%,差异显著( $p < 0.01$ )。与此同时,他们的学业焦虑得分也更高( $M=3.89$ ,对照组  $M=3.45$ , $p < 0.01$ )。可见,这些学生虽能守住及格线,却难以跻身前列,还要承受额外的心理压力。

### (三) 学习过程与资源获取

基础性困境。在受访的脱贫家庭学生中,91.8% 提到‘基础薄弱’,这并非智力因素,而是知识链条存在缺口。

访谈片段(S19,女,水土保持与荒漠化防治专业):“大学上高数后,感觉太抽象了,比如老师讲极限的定义,用  $\epsilon-\delta$  语言描述极限,同学们都反映很抽象,我自己完全是很蒙圈的状态,听不懂,我对函数的定义都很模糊,在中学时期,老师讲的相对比较浅,我中学时期学数学就是大量刷题,对很多定义和定理理解是不够透彻的,现在上大学后学习高数,就感觉很深奥,老师说要用一个学年的时间学完高数上下册两本书,时间少,任务比较重,挺担心自己期末挂科,

比较焦虑。”

经济压力仍在。尽管贵州的脱贫后学生资助和国家助学金能维持基本生活，一旦涉及个性化学习投入便捉襟见肘。遇到难点时，近半数非脱贫家庭学生愿意花钱买知名考研网课，约一成会请一对一家教；而脱贫家庭学生中，对应比例骤降至 11.5% 和 0.4%。他们更常反复啃教材或找同学讨论，课外获取优质补充资源的通道被经济资本牢牢卡住。

文化性困境。它位于最深处，也最容易被忽视。对第一代大学生来说，大学数学的思维方式与话语体系是一套陌生的文化密码。

访谈片段(S06, 男, 测绘工程专业): “高中三年几乎被题海淹没, 老师和家长反复说, 熬过高考进了大学就能轻松。可真到大学才发现, 我和城里同学在思维方式上差距明显, 他们似乎毫不费力就能把问题翻译成数学语言, 我却常常卡在第一步。老师随口提到的科学史轶事或前沿应用, 他们心领神会地一笑, 我却因缺乏历史背景而完全接不上话, 像被隔在圈外。”

由于文化资本与学术场域的要求错位, 学生面对抽象的数学符号、公理化体系及学术话语时, 常被一道看不见的墙阻隔, 难以真正进入学术共同体。

社会性困境。脱贫家庭学生所能调动的社会资本相对有限, 学术支持网络也更为单薄。调查中, 他们“经常向任课教师或辅导员请教”的比例为 20.1%, 低于非脱贫家庭学生的 32.8%。访谈显示, 原因主要有三: 自信不足, 担心提问显得“愚蠢”; 缺少与权威主动沟通的经验与技巧; 同辈圈中罕见能提供有效指导的“学霸”型伙伴。

访谈片段(S29, 女, 数据科学与大数据技术): “遇到不会的题, 我不好意思请教老师。抱着书走到办公室门口, 却来回踱步, 终究没敢敲门, 总觉得老师事务繁忙没空解答这种基础题, 想转问同学, 可大家水平相仿; 宿舍里的室友又非本专业, 进度不同几次交流下来, 发现她们也学得一般, 同样难以解决实际问题, 于是问题只能搁置。”

### 三、讨论与对策建议

调查与数据共同显示, 脱贫家庭学生在高等数学课程中遭遇的障碍具有结构性和系统性, 远非个人刻苦便能彻底化解。因此, 高校的支持思路应从单一的经济补助, 扩展为覆盖学业、心理、文化与社会维度的精准赋能。基于上述调查和统计分析, 提出“四位一体”的帮扶框架。

在学术支持层面推行“前置+过程”型知识补偿。

学校可在新生报到前或开学初, 为脱贫家庭等学业基础相对薄弱的学生免费开设为期两到三周的“数学桥梁课程”, 集中回顾函数、三角恒等变换与数列等关键初等数学内容, 并初步呈现大学数学的思维方式, 帮助其平稳过渡<sup>[10]</sup>。

成立“高数学习支持中心”。由成绩突出的学生和高年级本科生组成志愿队, 在固定时段和地点提供常态化“门诊”答疑与“工作坊”式小组辅导, 打造一个安全、友好且免费的求助空间。

心理赋能维度: 缓解焦虑并强化自我效能。成长型思维训练通过讲座、团体辅导等方式, 让学生意识到数学能力并非由天赋决定, 而是可借持续努力与策略调整得以提升; 借此把一时挫折归因于投入与方法, 而非自身能力局限。

教师应在批改作业和课堂提问时, 对脱贫家庭学生的微小进步给予及时而具体的肯定, 并邀请他们参与难度适中的讨论, 让他们体验成功, 从而逐步建立信心。

资源与环境维度: 打破经济壁垒, 培育包容文化。在现有助学金之外, 适当增设“学术发展基金”, 专门资助脱贫家庭学生购买教辅资料、正版数学软件或资助她们参与有益的学术活动。

推动教学改革并提升教师意识: 鼓励教师在授课时融入数学概念的历史脉络与现实用途, 让抽象内容变得可感可用; 同时系统培训任课教师, 使其更能察觉不同背景学生的具体困难, 主动采用包容性的语言与教学策略<sup>[11]</sup>。

共同体建构维度: 拓展社会资本, 织密支持网络。学校推行“学术导师制”, 为脱贫家庭学生一对一配备导师, 人选既可以是专业教师, 也可遴选高年级同学中的学业佼佼者; 导师不仅跟进课业, 更在生活适应与生涯规划上持续陪伴、及时引路。

构建“学习共同体”: 有意把不同背景的学生编入同一学习小组, 让他们在协作中交流。通过“传、帮、带”的循环, 脱贫家庭学生得以打破社交隔阂, 融入积极的学习网络。

### 四、结论与展望

实证调查与数据拆解显示, 脱贫家庭学生在高等数学课堂里以沉默却顽强的方式回应基础薄弱、经济拮据、文化隔阂与社会偏见叠加而来的多重压力。她们守住及格线, 既映出个体韧性, 也折射资助政策的托举效应; 然而再往前, 一层看不见的天花板仍横亘在前。就这些同学而言, 其经历并非一句励志足以概括, 深层议题指向教育公平的裂缝与修补。

让脱贫家庭的孩子真正学懂高等数学,不只是对他们个人努力的回应,也是巩固脱贫成果、推动高等教育向高质量纵深、维护社会公平的关键一环。高校必须走出粗放管理的老路,转向细致、有温度且富有创造性的培养方式。通过搭建‘知识补偿—心理赋能—资源支持—共同体建构’的精准帮扶闭环,这门曾被视为‘难关’的课程就能变成她们成长的台阶,并成为储备知识工具的摇篮,使她们不仅成为家庭的骄傲,也能成长为支撑国家创新的新生力量,在更大的人生舞台上续写新的故事。

#### 参考文献:

- [1] 肖劲军. 基于项目化教学的高等数学项目设计和实施[J]. 高等数学研究, 2025, 28(1): 105-108+122.
- [2] 柯丽珊. 新工科背景下我国高等学校学科基础课程跨学科教学改革探索[J]. 高教探索, 2024(03): 124-128.
- [3] 李德贺, 张晓. 师范类专业认证背景下地方师范院校高等数学教学改革探索[J]. 教育理论与实践, 2024, 44(12): 50-53.
- [4] 田仕芹, 王玉文, 李兴昌. 高等数学学习归因、自我监控能力和成绩关系的调查研究[J]. 数学的实践与认识, 2015, 45(03): 1-7.
- [5] 沈艳. 高数学习效果与解题能力——评《高等数学学习方法与解题技巧》[J]. 高教发展与评估, 2016, 32(06): 130.
- [6] 谢莉, 金辉, 王志英, 等. 脱贫内生动力对贫困大学生学习投入的影响: 自我控制的中介作用和社会支持的调节作用[J]. 心理发展与教育, 2025, 41(03): 386-397.
- [7] 李娜, 吴盛棋, 张滢, 等. 国际视野下中学与大学数学教育衔接的研究述评[J]. 数学教育学报, 2025, 34(01): 6-12.
- [8] 高雅新. 高等教育中关于初等数学到高等数学过渡问题的研究[J]. 四川职业技术学院学报, 2025, 35(05): 100-104.
- [9] 潘兴侠, 何鑫, 陈鑫云. 心理因素对高等数学课程学业成绩的影响——基于结构方程模型的分析[J]. 南昌航空大学学报(社会科学版), 2025, 27(01): 76-85+94.
- [10] 王立冬, 张春福, 陈东海, 等. 高等数学教学中创新思维培养: 问题与对策[J]. 数学教育学报, 2019, 28(04): 81-84.
- [11] 石磊. 高等数学课程教学改革探究[J]. 贵州师范学院学报, 2024, 40(07): 50-55.