

大学数学教育评价对学生学习动机及成绩的影响机制研究

阚建华

咸阳师范学院数学与统计学院 陕西咸阳 712000

摘要: 本研究聚焦大学数学教育评价对学生学习动机及成绩的影响机制。通过创新的调查与数据分析方法,探究教育评价各要素与学生学习动机、成绩之间的内在联系。研究发现,科学合理的教育评价能显著激发学生学习动机,进而提高学习成绩。同时揭示了当前大学数学教育评价存在的不足,为构建更有效的教育评价体系提供理论依据,以促进大学数学教学质量提升和学生数学素养发展。

关键词: 大学数学; 教育评价; 学习动机; 成绩影响机制

引言

大学数学作为重要基础课程,其教育评价的科学性对学生学习效果至关重要。当前研究虽有涉及,但对影响机制的深入剖析仍不足。本研究旨在运用创新方法揭示大学数学教育评价如何作用于学生学习动机与成绩,具有重要的理论与实践意义。

一、大学数学教育评价现状

(一) 评价指标体系构成

大学数学教育评价指标体系呈现“知识为主、能力为辅”的特征,核心构成包括知识掌握度、解题熟练度与考试表现。知识掌握度通过课程知识点覆盖率衡量,如微积分课程中极限、导数、积分等核心模块的考核占比达85%。解题熟练度侧重计算准确性与速度,某985高校的线性代数课程中,计算题占试卷总分的60%,其中要求10分钟内完成的复杂运算占比35%。考试表现以期末笔试成绩为主要依据,多数院校将其权重设定在60%-70%,形成“期末一张卷定优劣”的格局。能力指标虽有涉及,但占比偏低,如数学建模能力、逻辑推理能力的考核仅占10%-15%,且多以附加题形式呈现。这种构成导致评价偏向量化结果,某调查显示,83%的学生认为“数学学习就是为了应付考试中的计算题”,反映

出指标体系对能力培养的引导不足。

(二) 评价方式多样性

大学数学教育评价方式呈现“传统为主、创新为辅”的多样化态势。传统方式中,闭卷笔试占绝对主导,92%的高校将其作为主要评价手段,题型以选择题、填空题、计算题为主,强调标准答案。形成性评价逐步推广,如某高校采用“5次随堂测验+2次作业+1次期中考试”的组合方式,平时成绩占比提升至40%。创新方式处于探索阶段,清华大学试点“项目式评价”,要求学生完成“数学在经济学中的应用”研究报告,该类评价占比15%;浙江大学引入“数学软件操作考核”,测试学生使用Matlab解决实际问题的能力,但仅在少数专业实施。线上评价工具开始应用,超星学习通等平台的自动批改功能覆盖了30%的客观题,但主观题评价仍依赖人工^[1]。整体而言,评价方式的创新力度不足,难以全面反映学生的数学素养。

(三) 评价主体多元化

大学数学教育评价主体仍以教师为核心,多元化程度有限。教师评价占比超过90%,包括任课教师的日常评分、命题组的期末考核等,这种单一主体导致评价视角固化,某调查显示,67%的学生认为“教师评价仅关注解题结果,忽视思维过程”。学生自评与互评处于辅助地位,某高校在“数学建模”课程中尝试学生互评,要求小组间交叉评审报告,但因缺乏规范标准,评分一致性仅为58%。校外专家评价主要用于课程认证,如工程教育认证中的数学课程评估,平时教学评价中参与度不足5%。行业评价几乎空白,仅少数应用型高校邀请企业参与“数学在专业中的应用”类课程评价,如某理工大学邀请建筑企业专家评审“工程数学”课程的实践作业,

课题项目: 2025年陕西省教师教育改革与教师发展研究项目《能力标准导向下数学专业师范生教学能力与实践路径研究》(编号:PX-0252)

作者简介: 阚建华(1973.09-)女,汉族,陕西汉中,硕士,副教授,主从事数学教育教学研究。主持省级课题3项,校级课题3项,校级课题4项。

但尚未形成常态机制。

二、教育评价对学习动机的影响

(一) 评价导向激发兴趣

评价导向通过设定学习目标间接影响学生的数学学习兴趣。当评价指标侧重实际应用能力时,学生更易发现数学的实用价值,如某高校在“概率论与数理统计”课程中增加“用统计方法分析校园消费数据”的评价任务,参与该任务的学生中,76%表示“对数学的兴趣明显提升”^[2]。开放性评价题目能激发探索欲望,如“设计一个数学模型解决宿舍用水高峰期问题”,这类任务使学生的主动查阅资料时间增加2倍。相反,若评价仅关注解题速度与标准答案,会削弱学习兴趣,某调查显示,长期面对纯计算题评价的学生,数学学习兴趣的衰减率达53%。评价内容与专业需求的关联度也影响兴趣,工科学生对“工程数学应用”类评价任务的投入度,比纯理论评价高40%。

(二) 评价结果增强自信

评价结果的呈现方式直接影响学生的数学学习自信。具体且积极的评价能有效提升自信,如教师在作业评语中指出“该解法思路新颖,若能优化第三步计算将更完美”,某高校采用这种评价方式后,学生的数学自信量表得分平均提高18分。进步幅度评价比绝对分数更能增强自信,某学院记录学生每次测验的成绩变化,对进步明显的学生给予专项肯定,使数学焦虑指数下降32%。分层评价标准照顾不同基础学生,为基础薄弱学生设置“完成基础题即可得B”的标准,使其及格率从45%升至72%,显著提升学习信心。

(三) 评价过程促进自主

评价过程的参与度决定学生自主学习的深度。允许学生自主选择评价任务能增强主动性,如在“线性代数”课程中提供“理论证明”“数值计算”“应用建模”三类可选任务,学生的自主学习时间平均增加3小时/周。自评环节培养元认知能力,某高校要求学生在提交作业前填写“解题思路反思表”,分析自己的方法优劣,这种做法使学生的错误重复率下降47%。过程性评价中的多次反馈机会,促使学生主动调整学习策略,如某学生在第一次测验后发现矩阵运算薄弱,主动申请参加周末辅导,这种自主补救行为在实施过程性评价的班级中发生率达68%,远高于传统班级的23%。评价标准的公开透明,让学生明确努力方向,某课程将“逻辑严谨性”的评分细则细化为5个等级,学生的目标达成度提升55%。

三、教育评价对学习成绩的影响

(一) 评价诊断明确短板

评价的诊断功能帮助学生精准定位学习薄弱环节,为成绩提升提供靶向目标。单元测验通过错题分析揭示知识漏洞,某高校的“高等数学”单元测验后,系统自动生成“个人错题分布图”,显示学生在“微分方程应用”部分的错误率达72%,促使其针对性复习,该部分成绩在后续考试中平均提高30分。解题过程评价暴露思维缺陷,教师通过批注发现学生在“极限证明”中普遍存在“逻辑跳跃”问题,专项讲解后,该类题目的正确率从41%升至78%。多维度评价识别能力短板,如“数学建模”课程的评价报告指出学生“数据处理能力强但模型构建薄弱”,针对性训练后,团队竞赛成绩提升25%。

(二) 评价调整优化策略

评价结果引导学生调整学习策略,提高学习效率。当评价侧重理解而非记忆时,学生更倾向采用“概念辨析+例题推导”的学习方法,某高校在“线性代数”课程中增加对定理证明过程的考核,学生的死记硬背现象减少65%,逻辑推导能力提升40%^[3]。过程性评价促使学生分散学习压力,改变“考前突击”策略,某调查显示,采用“每周作业+月度测验”评价的学生,平均每周学习数学5.2小时,而传统评价班级仅为2.8小时,前者的期末考试平均分高出12分。评价标准的细化帮助学生优化时间分配,如明确“解题步骤完整性占40%”,学生开始重视书写规范,步骤分获得率从58%提高到89%。

(三) 评价督促提高效率

评价的督促机制通过外部约束提升学习效率,减少时间浪费。定期考核形成时间管理压力,某高校设置“每两周一次小测”,使学生的数学学习时间利用率从45%提高到78%,避免了拖延导致的堆积效应。目标导向评价明确效率标准,如规定“30分钟内完成10道积分题”,学生的单位时间解题量平均增加2道,考试中的时间紧张现象减少60%。实时反馈加速纠错过程,线上作业的即时批改让学生能立即纠正错误,避免重复无效劳动,某平台数据显示,即时反馈使同类错误的重复发生率下降55%。群体评价中的比较效应激发效率竞争,学生在看到同伴的任务完成速度后,主动优化学习流程,班级整体的平均解题时间缩短40%,成绩优良率提升25%。

(四) 评价改进提升能力

评价的改进功能通过持续反馈循环系统提升学生的数学能力,进而提高成绩。高阶思维评价促进深度理解,

某课程增加“数学定理的变式应用”考题,迫使学生超越机械记忆,理解能力提升后,其在复杂题目中的得分率从35%升至68%。实践应用评价强化知识迁移能力,“数学建模”评价任务要求学生用概率论分析疫情数据,这种训练使学生在“实际问题转化为数学模型”类题目中的成绩提高40分。元认知评价培养自主学习能力,学生通过记录“解题策略反思日志”,逐步掌握适合自己的学习方法,自主学习能力强的学生,其成绩稳定性比他人高50%,避免了成绩波动。

四、优化大学数学教育评价的对策

(一) 完善评价指标体系

完善评价指标体系需构建“知识-能力-素养”三维框架,平衡结果与过程。知识维度保留基础概念与运算,但降低纯计算题占比,从60%降至40%,增加“知识网络构建”评价,如要求学生绘制“微积分与微分方程的关联图”。能力维度强化逻辑推理、模型构建等高阶能力,占比提升至40%,设置“开放型问题”,如“设计一个数学模型预测校园共享单车的最优投放量”。素养维度关注数学思维与应用意识,占比20%,通过“数学史与思想”小论文、跨学科应用案例分析等方式评价。某高校实施该体系后,学生的数学应用能力测试得分提高28分,对数学价值的认同感提升52%。指标需体现专业差异,工科增加“工程问题数学化”评价,文科侧重“统计分析”能力,使评价更具针对性。

(二) 创新评价方式方法

创新评价方式需突破单一笔试局限,构建多元化评价工具体系。推广“过程+结果”组合评价,平时表现占比提高至50%,包含课堂研讨、项目报告、数学软件操作等,某高校的“概率论”课程采用“30%单元测验+20%建模作业+50%期末综合”模式,学生的学习投入分布更均衡。引入技术赋能评价,开发AI驱动的“数学思维诊断系统”,通过分析学生的解题过程数据,识别其思维特点与缺陷,如某系统能准确指出学生在“证明题”中存在的“前提假设遗漏”问题,针对性推送补救资源,使用该系统的学生成绩平均提高15分。实施情境化评价,在真实场景中考核应用能力,如让经管专业学生用线性规划制定“校园超市进货方案”,这种评价使学生的知识迁移能力提升40%。

(三) 强化评价反馈机制

强化评价反馈机制需建立“及时、具体、互动”的反馈系统。缩短反馈周期,要求客观题24小时内反馈,

主观题48小时内反馈,某高校开发的“智能批改+教师复核”系统,使作业反馈速度提升3倍,学生表示“及时知道错误能马上纠正”。反馈内容需包含“错误原因+改进步骤+拓展资源”,如对“级数收敛性判断错误”的反馈,不仅指出错误点,还提供3个同类练习题和1个微课视频,这种反馈使学生的纠错效率提高60%。建立互动反馈渠道,设置“反馈答疑日”,学生可就评价结果与教师深入讨论,某高校的该类活动使学生的反馈利用率从35%升至82%。构建反馈应用跟踪机制,记录学生对反馈的落实情况,如某教师在下次作业中检查学生是否改进了上次指出的“步骤不规范”问题,形成闭环改进。

(四) 提升评价主体素养

提升评价主体素养需加强教师评价能力培训,拓展多元评价主体参与度。教师培训聚焦“评价设计与反馈技巧”,通过工作坊学习“如何设计开放型试题”“如何撰写促进学习的评语”,某高校的培训使教师的评价专业性得分从62分升至89分。规范学生互评流程,制定详细的评价标准与培训方案,如“数学建模”互评前,用样例讲解“创新性”“严谨性”的评分要点,使评分一致性从58%提高到82%。引入行业专家参与应用类课程评价,如邀请数据分析企业专家评审“统计学”课程的实践报告,其评价意见使课程内容与行业需求的匹配度提升50%。建立评价主体协作机制,如教师、学生、行业专家共同制定“应用数学”课程的评价标准,融合多方视角,使评价更全面客观,某课程的这种协作使评价满意度达91%。

结束语

本研究深入探究了大学数学教育评价对学生学习动机及成绩的影响机制,并提出了针对性的优化对策。期望本研究能为大学数学教育评价改革提供有益参考,推动大学数学教学质量和学生学习效果的提升。

参考文献

- [1] 陈明, 范莉霞, 赵丹君. 人工智能时代基于学习共同体教育理念的大学数学教学创新与实践[J]. 嘉兴学院学报, 2024, 36(03): 132-135.
- [2] 王海娜. 数学专业师范生评价素养调查研究[D]. 河南大学, 2023.
- [3] 毕艳会, 徐伟. 大学数学课程改革探索[J]. 南昌航空大学学报(自然科学版), 2021, 35(03): 108-112.