

高职数学学习路径优化与教学实践探究

廖化昂 雷振河

天津石油职业技术学院 化工学院

DOI:10.32629/jief.v8i2.21236

[摘要] 高职学生普遍存在数学底子薄弱、学习侧重职业实用、数学焦虑突出等现实问题,传统高等数学课程偏重理论推导,缺少实践应用内容,难以契合职业教育技能培育的办学定位。本文以建构主义、能力本位、多元智能、学习动机四大教育理论作为理论支撑,构建“学情研判—内容重构—方法创新—情感保障”四位一体教学框架,从四个维度优化高职数学教学路径。通过分层施教、嵌入各专业岗位案例、创设职业化授课场景等改革举措,推动数学理论知识转化为岗位实操能力。教学实测数据表明,该教改模式能够有效提升学生学习成效、缓解畏难厌学情绪,可为国内同类高职院校高等数学课程改革提供实践参考。

[关键词] 高职院校; 高等数学; 教学改革; 职业融合; 分层教学; 情感激励

中图分类号: G712; O13-4 **文献标识码:** A

Research on the Optimization of Higher Vocational Mathematics Learning Paths and Teaching Practice

Huaang Liao Zhenhe Lei

College of Chemical Engineering, Tianjin Petroleum Vocational and Technical College

[Abstract] Higher vocational students are commonly troubled by poor mathematical foundation, career-oriented learning purpose and severe math anxiety. Traditional higher mathematics teaching lays stress on theoretical reasoning while ignoring practical application, which fails to match the skill-training orientation of vocational education. Supported by constructivism, competence-based education, multiple intelligence theory and learning motivation theory, this paper constructs a four-in-one teaching framework covering learning situation analysis, curriculum restructuring, teaching method innovation and emotional support to optimize mathematics teaching paths from four perspectives. Measures including layered teaching, professional case implantation and vocational scenario construction help convert mathematical knowledge into practical post competence. Practical teaching data proves that the proposed reform mode can effectively improve students' academic performance and relieve learning anxiety, supplying feasible references for public mathematics curriculum reform of peer vocational colleges.

[Key words] higher vocational colleges; advanced mathematics; teaching reform; vocational integration; layered teaching; emotional incentive

1 引言

1.1 研究背景

伴随国内职业教育高质量发展深入推进,2024版《职业教育专业目录》明确要求各专业课程对接岗位用工标准,培养兼具专业技能与综合素养的复合型技术人才。高等数学作为高职工科、财经类专业必修公共基础课,既是后续专业课学习的铺垫,也是培养学生逻辑思维与数据处理能力的重要载体。当前高职数学教学弊病丛生:生源基础差距悬殊,学生学习更看重知识实用性,排斥空洞的纯理论内容;现有教材大多精简照搬本科内容,理论

冗余、专业配套案例缺失,致使学生形成“数学无用”的错误认知;课堂依旧沿用灌输式授课,不符合高职生具象思维特征;考核模式单一,期末统考加剧学生数学焦虑,催生厌学恶性循环。在此背景下,优化适配高职学情的数学教学路径已是课程改革迫切需求。

1.2 研究意义

(1) 理论意义: 本文依托多学科理论搭建四维一体化教学体系,突破以往教改仅局限于单一教学方法改良的局限,丰富高职院校公共基础课改革相关理论,探明数学课与专业课融合、情感

引导和学习成效的内在联系,为基础课与专业课协同育人补充全新研究思路。

(2)实践意义:本文提出的改革方案落地性强,从课程内容、职业对接、课堂形式、心理疏导四个方向针对性解决学生听不懂、用不上、学不会、不愿学四大难题。既助力学生夯实数学基础、支撑专业课学习与未来就业,也为一线任课教师提供标准化教学方案,系统性提升高数课堂整体教学质量。

1.3国内外研究现状

国外职业教育发展起步更早,高职数学教改体系较为成熟:德国依托二元制贯彻现场实操、做中学理念;美国社区学院实行模块化选课与差异化教学,借助多元考核调动学习主动性;澳大利亚TAFE体系将数学应用划定为职业核心素养,依托项目教学强化实操训练,建构主义衍生的情境、问题导向教学也为我国课改提供理论借鉴。国内高职数学改革多聚焦教材改编、教法调整与考核优化,但普遍存在方案偏理论、落地性不足、研究碎片化、忽视学生心理问题等短板。本文立足国内高职实际学情,构建全链条系统化教学模式,弥补现有研究漏洞。

1.4研究思路与方法

本文按照“问题梳理—理论依托—体系构建—实践检验”的研究逻辑开展工作,通过问卷调查、师生座谈梳理现存教学问题,依托四大教育理论搭建四位一体教学框架并细化实施细则,选取机械、会计、计算机三个专业开展对照教学试验。研究综合采用文献研究、问卷调查、行动研究、案例分析四种方法,面向3所高职院校2000名在校生与50名数学教师开展实地调研。

1.5研究创新点

一是首创学情、内容、教法、情感四位一体完整教学体系,改变以往零散化、局部化的课程改良模式;二是分专业搭建专属数学案例资源库,实现知识点和岗位工作内容深度绑定;三是把情感引导与心理健康教育贯穿教学全过程,兼顾知识讲授与心理疏导,缓解数学焦虑,激发学生自主学习动力。

2 核心理论基础

2.1建构主义学习理论

建构主义强调学习并非被动接收知识灌输,学习者需要在特定场景中通过协作交流自主构建知识体系。该理论指导课堂跳出单向讲授模式,结合职业真实工作场景设置探究问题,依托小组研讨、自主探究提升课堂参与度,让学生在解决实际问题中内化数学知识。

2.2职业能力本位理论

能力本位是现代职教核心指导思想,课程设计全部围绕岗位能力需求展开。落实在高数教学中,需要跳出公式教条化讲授,对接各专业岗位必备数学技能,实现教学内容与职业应用深度融合,提升学生利用数学解决岗位实际问题的能力。

2.3多元智能理论

多元智能理论指出学生智能发展方向存在个体差异,学习优劣各不相同。据此教学摒弃统一化授课标准,推行分层教学与

差异化考核,依据学生原有基础划分不同学习层级,匹配个性化学习路径,满足各层次学生学习需求。

2.4学习动机理论

学习动机包含认知、自我提升、附属三类内驱力,高职数学教学可依托数学岗位实用价值唤醒认知内驱力;设置阶梯式学习目标,依靠阶段性学习成果满足自我提升需求;借助教师鼓励、同伴认可强化附属内驱力,全方位调动学生学习主观能动性。

3 学习路径优化策略

3.1立足学情实际,重塑高职数学教学逻辑

调研数据表明,超六成高职学生数学基础薄弱,近三成学生初高中数理知识残缺;七成以上学生学习数学是为满足专业课与求职需要;八成学生排斥抽象理论,偏爱案例式具象教学;超六成学生存在不同程度数学焦虑。结合学情确立“服务专业、对接岗位、贴合认知”三大教学定位,围绕通俗化、实用化、场景化重构课程逻辑。

打破传统先理论后例题的编排模式,采用“职业问题—理论推导—落地应用”问题驱动授课逻辑,各章节以专业真实工作案例开篇,遵循“抛出问题—探究分析—总结概念—实战练习”授课流程。课程内容划分为基础、应用、拓展三级模块:基础模块侧重基础公式运算,应用模块对接岗位实例,拓展模块面向优生增设数学软件、数学建模内容,分层降低学习门槛。

分层教学覆盖课前、课中、课后全环节:课前依据摸底测验划分基础、提升、拓展三层,配套分层预习习题;课堂兼顾全体学生,针对性随堂答疑;课后布置差异化作业,分层批阅点评;每半学期根据阶段性测试动态调整学生层级,保障学生循序渐进提升。

3.2强化职业融合,激活数学学习内在动力

立足高职职业教育属性,依托分专业案例库建设、实训软件引入、项目式课堂三项举措打通数学与专业课堂壁垒,让学生直观感知数学职场用处,破除“数学无用”的片面思想。

围绕机械、会计、计算机、物流等专业岗位工作内容,分门别类整理配套数学教学案例,每个案例标注工作背景、对应知识点、解题步骤与实操要求。课堂按照“案例引入—知识点讲解—案例拆解—自主实操”四步法授课,加速理论知识向实操能力转化。

课堂引入Python、MATLAB软件简化繁复手工计算:物流专业利用软件批量统计货运数据,电气专业借助软件求解多元方程组。以软件代替重复演算,减少计算失误,节省课时,引导学生跳出繁琐计算,聚焦数学逻辑与解题思路。

结合各专业真实岗位项目布置课堂任务,学生以小组形式结合数学知识与专业工具完成完整项目。项目化学习融合职场场景与数学知识点,在实操过程中提升综合应用能力,增强学习获得感。

3.3创新教学方法,提升课堂教学实效

依托学习通、雨课堂搭建混合教学模式,课前线上推送微课

与预习任务,方便学生自主预习;线下课堂聚焦重难点解析、案例研讨与实操训练;课后线上发布复习资料、全天候在线答疑,打破授课时空限制,兼顾集体授课与个性化辅导。

依托建构主义创设仿真职场课堂,通过角色扮演、场景复刻将数学问题嵌入真实工作环境,学生代入岗位身份解决数学问题,既夯实知识,又提前熟悉岗位工作流程,同步提升数学水平与职业素养。

结合高职生注意力难以长时间集中的特点,课堂穿插答题闯关、小组抢答、积分竞赛等趣味活动,舒缓学生数学紧张情绪,依托良性竞争调动课堂参与积极性,在趣味练习中巩固基础知识。

3.4 强化情感激励,筑牢数学学习信心

为学困生建立专属成长档案,持续记录作业、测验变化情况,定期开展一对一辅导与小组互助补习,让学生直观看见自身进步,逐步消除学习自卑心理,树立学好数学的信心。

摒弃期末一卷定分模式,采用4:3:3综合评分规则:过程成绩占40%(出勤、课堂表现、日常作业),期末卷面成绩占30%,专业实操考核占30%(案例实操、软件应用)。多元考核包容学生个体差异,使不同层次学生均可凭借自身优势获得正向评价。

授课教师多用鼓励式语言,减少负面批评,及时疏导学习挫败情绪;定期开展数学竞赛、科普讲座等第二课堂活动,拓宽学生知识面,营造乐学善学的课堂环境。

4 教学实践验证与效果分析

本次教改选取本校2023级机械、会计、计算机专业共计600名学生,均分实验组、对照组各300人,实验组实施四位一体新型教学方案,对照组沿用传统授课模式,开展为期18周对比教学实验。课堂表现上,实验组课堂应答率85%、小组合作参与率90%、实训参与率88%,对照组仅为52%、60%、55%;成绩方面,实验组平均分78.5分,及格率89%,优秀率32%,对照组平均分65.3分,及格率68%,优秀率15%,学困生平均提分超12分;问卷调查显示,实验组86%学生认可课程通俗易懂,82%意识到数学岗位价值、学

习兴趣提升,78%学生焦虑明显缓解。各项数据证实,该教改方案落地成效突出,具备大范围推广价值。

5 结论与展望

5.1 研究结论

本文立足高职数学听课难、实用性弱、效率偏低、厌学焦虑四大现实痛点,依托四类教育理论搭建四维一体化改革体系:分层教学解决听课难懂问题,职业化案例融合破除知识脱节弊端,多元教法优化课堂效率,全周期情感疏导化解厌学焦虑,实现知识传授、能力培养、心理引导三位一体,契合高职学以致用的育人目标。

5.2 研究展望

后续研究从三方面持续优化:第一紧跟行业新业态更新各专业案例库与项目资源;第二探索人工智能、大数据与高数课堂融合路径,搭建智能化精准教学平台;第三扩充试点院校范围,持续收集教学数据迭代优化改革方案,不断完善高职数学课改体系。

[参考文献]

[1]教育部.职业教育专业目录(2024年)[Z].北京:教育部,2024.

[2]张奠宙,宋乃庆.高中数学新课程理念与教学实践[M].北京:高等教育出版社,2022.

[3]李善良.职业教育数学教学论[M].南京:江苏教育出版社,2021.

[4]王光明,范文贵.数学教育心理学[M].北京:北京师范大学出版社,2020.

作者简介:

廖化昂(1970--),男,汉族,河南南阳人,本科,副研究员,主要研究方向:高职数学教育。

雷振河(1981--),男,汉族,河北邯郸人,硕士,讲师,主要研究方向:高职数学教育。