

Research on the integration of higher vocational mathematics and modern information technology

Lijun Deng

Chongqing Hailian Vocational and Technical College, Chongqing, 401120, China

Abstract

Under the background of the digital transformation of vocational education, the deep integration of higher vocational mathematics and modern information technology has become an important path for cultivating technical and skilled talents. In order to improve the effect of the integration of modern information technology and higher vocational mathematics, this paper clarifies the value and significance of the integration of higher vocational mathematics and modern information technology, and analyzes many shortcomings in the current higher vocational mathematics classroom based on the background of modern information technology. Implement the project to improve teachers' digital literacy and create a data-driven multiple evaluation system.

Keywords

Higher Vocational Mathematics; Information technology; convergence strategy; Digitalization of education

高职数学与现代信息技术融合研究

邓礼君

重庆海联职业技术学院, 中国·重庆 401120

摘要

职业教育数字化转型的大背景下, 高职高职数学与现代信息技术的深度融合成为培养技术技能型人才的重要路径。为提升现代信息技术与高职数学融合的效果, 本文阐明了高职数学与现代信息技术融合的价值意义, 并立足于现代信息技术背景, 分析了当前高职数学课堂存在的诸多不足, 当前教学存在模式浅层化、内容整合低效、教师数字素养不足及评价转型滞后等问题, 在此基础上, 提出针对性策略, 包括构建“双主建构”的互动教学模式, 打造职业导向的模块化课程体系, 实施教师数字素养提升工程, 创建数据驱动的多元评价体系。

关键词

高职数学; 信息技术; 融合策略; 教育数字化

1 引言

现代信息技术与高职数学教学的融合成为落实“培养实用型人才”目标的有效途径。但从当前现代信息技术和高职数学融合的实际情况来看, 不难发现现有实践教学还存在诸多不足, 影响现代信息技术教育效果的发挥。基于此, 本文将详细分析当前高职数学教学的现状, 并对现有问题提出针对性的改进策略, 旨在为推进现代信息技术与数学教育深度融合提供可行的建议参考。

2 高职数学与现代信息技术融合的价值意义

2.1 有利于提升教学效率

高职数学与现代信息技术的融合, 有助于促进教学效率的提升。可视化工具、网络资源平台的迅速发展, 为高职

教师提供了良好的教学支持。教师在课堂中应用可视化工具, 能够将抽象的数学概念以交互式、可视化的方式展示出来。这样一来, 教师就无需在传统板书上浪费大量时间, 只需借助可视化工具, 便可直观、清晰地还原场景过程, 原本抽象、晦涩的概念也更易于被学生们所接受。此外, 诸多网络资源平台、智能备课系统的发展, 也能够为教师备课提供便利。教师通过 MOOC、科大讯飞智学平台等, 能够获得更丰富的课件、微课视频等教学资源, 教师的备课时间大幅缩减, 教师也能够有更多的精力去进行创造教学设计^[1]。

2.2 有助于改善学生的学习体验

现代信息技术应用于高职数学教学, 学生的学习体验得到了极大改善。高职教师能够利用现代信息技术, 对课堂进行沉浸式设计。课堂教学不再局限于教师讲解、学生听讲的传统模式, 混合式教学、翻转课堂、微课等资源的有效应用, 将为学生的自主学习提供良好助力, 将有利于激活学生学习的内驱力。

【作者简介】邓礼君(1985-), 女, 中国重庆人, 硕士, 中级讲师, 从事数学与应用数学研究。

2.3 有助于精准教学的实施

现代信息技术为高职数学精准教学赋能。高职教师在现代信息技术的支持下,有助于精准诊断学生的学习情况。能够利用 AI 系统等生成动态题库,采集学生的答题数据,再利用学习算法,自动分析学生的只是薄弱点。这样一来,教师能够更加及时、全面地了解班级学生对课程内容掌握的情况,并为学生推送个性化的学习建议。除此之外,现代信息技术还能够助力教师进行分层教学。利用现代信息技术,教师能够获得学生的入学测评数据,并根据实际情况对学生分层。应用现代信息技术将有利于高职数学精准教学的有效性。

3 现代信息技术背景下高职数学教学现状分析

3.1 教学模式未能从根本上转变

从当前高职数学课堂应用现代信息技术的实际情况来分析,发现目前课堂教学模式尽管有所调整,但却未能从根本上得到转变。现阶段,高职教师在应用现代教育技术时,更多地是转变课堂中的媒介形态,比如通过 PPT、几何画板等替代传统板书。看似有所创新,实则仍然是教师主导技术操作,教师的互动参与不足,课堂内容的确以可视化的方式得到了呈现,但却顺利转化为学生的探究体验。也就是说,当前高职数学课堂中仍然以单向传输的知识传递模式占主导,尽管构建了虚拟实验、智能题库等技术场景,但学生仍然处于被动接受地位,

传统课堂“教师中心”结构未能从根本上得到改变,高职数学课堂缺乏基于现代信息技术的深度互动设计,学生的主体性被忽视,最终导致现代信息技术工具的教育功能被削弱。

3.2 课程内容与技术整合效率不高

互联网资源总量过剩,但资源质量却难得到保证。高职数学教师在建设和使用数字化教学资源时,面临“资源过剩”和“有效供给不足”的矛盾问题。在课堂中,教师只能凭借个人经验来筛选资源内容,对优质案例的应用不足,一些慕课、微课等碎片化教学资源内容质量也难以得到保障,且这些内容与职场场景关联较少。高职院校数学教学,应和职场场景相联系,也就是要兼顾职业适应性的需要。但从当前课堂教学内容设置的情况来看,多数内容多为理论推导,与专业岗位的关联不足^[2]。课堂中,教师未能结合知识内容引入职场场景案例,导致学生很难在课程中了解并学习相关知识点在实际职场场景中的应用逻辑。这表明,现阶段教师在应用现代信息技术工具时,并未能将数学知识理论和学生的专业实践有效衔接起来。

3.3 教师的数字素养有待提升

现阶段高职数学教师队伍整体的数字素养参差不齐,教师的信息技术应用能力不足。多数教师能够操作基础的技术工具,但对于 MATLAB 建模、Python 数据可视化等专业

相关技术工具的教学应用中,目前能够熟练掌握的教师数量较少。另外,高职院校现有的教师培训并未能有效回应数学课堂与现代信息技术的融合教学需求。现有的师资培训较为碎片化,缺少系统化的专业培训,且大多培训的内容聚焦于基础软件操作,培训内容太过简单、单一,影响着教师数字素养和技术能力的发展。

3.4 教学评价数字化转型效果不佳

尽管教师已经有意识应用现代教育技术进行教学评价,但整体来看,教学评价数字化转型效果还有待提升。当前课堂教学中过程性评价的技术赋能严重不足。课堂传统评价体系仍然以终结性考试为主,基于学习平台的过程性数据,比如学生在线作业完成质量等均未能得到合理利用^[3]。现阶段智能测评系统的应用覆盖率较低,教师在使用这一系统时也仅仅是使用了自动批改客观题的基础功能,教师未能将其应用于对学生更高阶能力的评价。此外,当前的教学评价存在严重段环,评价后的结果未能应用于改进教学。现阶段教师还未能建立起“错题归因—资源推送—效果反馈”的教学改进系统。多数教师仍依赖经验判断进行补救教学,这也在一定程度上影响了教学调整的针对性和时效性。数据信息未能得到充分利用,使得现代信息技术的诊断与干预价值得不到发挥。

4 高职数学与现代信息技术融合的有效策略

4.1 依托现代信息技术打造“双主建构”的深度互动教学模式

第一,高职数学教师要合理利用相关信息技术工具,积极探索构建探究式学习生态。比如,教师可以应用交互式技术工具,如几何画板、Desmos 等,在工具的支持下,搭建起以教师为引导,以学生操作为主的有效机制。比如在“函数极值”的教学中,数学教师设置“无人机航拍路径优化”的学习任务,引导学生通过 Desmos 自主输入高度函数参数,带领学生细致观察导数变化与极值点的对应关系,并同步生成飞行轨迹模拟图。通过这种以学生操作为主,教师重在启发和引导的模式,有效提升学生在课堂中的参与度。再比如,教师还可以在课堂中引入虚拟仿真实验系统,结合未来职业应用场景重构课堂教学模式。面向机电专业学生的“微分方程”课堂教学中,教师可以借助于虚拟仿真系统,通过调节仿真电路的电阻、电容参数,引导学生实时观察电压变化曲线与微分方程解的对应关系,将数学推导的过程和职场场景结合起来,帮助学生进行知识的有效迁移。第二,教师要搭建深度互动学习平台。教师可以在课堂中应用混合式教学模式,以超星学习通、雨课堂为载体,构建“课前预习(微课自学+智能测评)——课中探究(实时投屏+分组协作)——课后拓展(虚拟实验室+AI答疑)”的课堂流程。具体而言,教师可以在课前通过 AI 向学生推送“定积分在工程量计算中的应用”微课,在课中利用希沃白板进行小组解题直播,

课后在 VR 数学实验室模拟桥梁荷载的积分计算,以此来重构课堂,延伸学生的学习时空^[4]。

4.2 打造以职业导向的课程内容体系

高职数学教师应构建“数学+专业+技术”的课程内容框架。首先,教师应对接岗位需求,开发模块化课程内容。教师应基于职业能力分析,将高职数学划分为“通用数学模块”(如微积分、线性代数)与“专业定向模块”,其中“微积分”“线性代数”等属于通用数学模块,“算法数学”“工业统计”等属于专业定向模块。比如,针对计算机应用专业,教师可以在“矩阵运算”单元引入“图像压缩中的矩阵特征值分解”等相关案例,结合 OpenCV 库演示代码实现过程。对于智能制造专业,数学教师可以在“微分方程”的章节引入“工业机器人关节运动轨迹建模”,再利用 MATLAB Robotics Toolbox 进行动力学仿真,以此来提升数学课程内容与专业核心课程内容的衔接性。其次,学校、教师、企业、技术平台应当联合起来,协同开发数字化教学资源库。资源库中的内容包含数学理论知识解析视频、职业场景案例、软件操作指南等各项内容,以此来丰富数学课程知识内容,

4.3 提升教师队伍的数字素养

学校应打造立体化的教师能力发展体系。在基础维度,重点培养教师的技术工具操作能力。学校可以开发“数学专用工具工作坊”,培养教师操作技术工具的核心技能,比如几何画板动态课件制作、MATLAB 基础编程等。学校可以采用“工作任务驱动”的培训模式,要求教师一定期限内完成几个典型课例的技术实现,比如用 Python 绘制三维曲面图等,之后要展开实操考核,以此来提升教师操作技术工具的熟练度。在进阶维度,学校应培养教师融合现代信息技术进行教学设计的能力。对此,学校可以组织教师参加“职业场景数学案例开发”的专项培训,组织教师深入到合作企业进行调研,搜集整理真实的生产数据,并将其应用编入到教学案例当中^[5]。在对教师进行培训的过程中,学校应采取“双导师制”,由数学教育专家和企业工程师共同指导,要求参训教师完成“案例背景分析—数学模型建立—技术工具实现—教学流程设计”的系列方案,之后再由校企联合评审,将相关内容纳入校本资源库。在创新维度,学校应培育教师队伍的智慧教学创新能力。学校应建立“教师创新共同体”,组织教师开展“技术支持的探究式教学”等专项研究,鼓励教师尝试使用区块链技术来记录学生学习过程,或利用生成式 AI 开发个性化习题。学校还要积极构建跨学科协同教研

平台,组建涵盖数学教师、专业课教师、信息技术教师人才的跨界教师团队,每学期开展 2-3 次的“专业课程数学元素挖掘”研讨会,为教师专业素养的提升创造广阔平台。

4.4 构建数据驱动的多元评价体系

一方面,教师应利用信息技术优化过程性评价。教师应使用相关工具对学生的学习学习轨迹进行数据采集,通过学习平台记录学生的资源浏览时长、工具操作频次等相关数据,并形成学生“参与度雷达图”。之后,教师可以利用 AI 等对学生的学习思维过程进行可视化评价。借助于 AI 文本分析技术,教师对学生在线白板的推导草稿等进行语义解析,分析评估学生的“逻辑严谨性”“创新思维度”等相关指标,综合评价学生逻辑思维、创新思维等各方面素养的发展。教师还应评价学生的工具应用能力,要求学生在限定时间内完成 MATLAB 数据导入 Python 函数编写等任务,将这部分内容作为学生综合成绩的考量部分,以此全面反映学生的技术工具与数学知识融合应用的能力。另一方面,教师应积极构建“评价—反馈—改进”的教学闭环。教师可以每月通过教学平台后台数据,查看班级整体学情,了解学生对课程内容的掌握情况,如果全班平均水平不高,则可以相应地增加相关知识点的练习或补充应用案例,也可以重新设计小组探究任务,及时调整教学策略,提高教学反馈的有效性。

5 结语

现代信息技术与高职数学教学的融合是大势所趋,本文立足于当前高职数学课堂教学的现状,指出了当前阻碍融合教学实践的具体问题,并从教学模式、教学内容、教学评价、教师专业素养等四个维度给出了具体的策略,希望能够通过本文的研究,对高职数学与现代信息技术的高效融合有所帮助。

参考文献

- [1] 张卓. 现代信息技术背景下高职院校高等数学实验教学模式探讨[J]. 数字通信世界, 2019,(08):284.
- [2] 杨剑, 李志强. 基于现代信息技术的高职高等数学课程考核与评价体系研究[J]. 教育教学论坛, 2019,(10):266-268.
- [3] 巫小勇, 邱建霞, 袁欣欣. 现代信息技术背景下高职院校高等数学实验教学模式浅探[J]. 教育现代化, 2019,6(17):98-101.
- [4] 姚克俭, 朱蕴. 现代信息技术条件下高职“高等数学”课程平台建设的探讨[J]. 职业技术, 2018,17(02):50-52.
- [5] 陈海文. 五年制高职数学教学与现代信息技术的契合分析[J]. 教育现代化, 2018,5(03):315-316.