

数字化时代职业本科高等数学课堂教学创新实践研究

王 凤

山东工程职业技术大学 山东省济南市 250200

摘 要: 随着信息技术的迅猛发展, 学生获取资源的途径越来越多, 教师可使用的教学方法和演示方式也越来越丰富, 数字技术正在改变着教育领域的“教”与“学”, 本文以职业本科电子信息工程专业人才培养方案为指导, 总结了现阶段高等数学教学模式存在的一些问题, 探讨数字技术在教学模式、师生互动和评价体系方面的创新实践。研究发现, 数字技术通过促进个性化学习、增强教学互动和优化评价机制等方式推动教学创新, 但也面临技术应用能力不足和数字鸿沟等挑战。最后, 提出加强教师培训、创新教学方式、推进信息技术与教育教学的深度融合、提升教师数字素养等建议, 为数字技术赋能课堂教学创新提供参考。

关键词: 数字技术; 课堂教学; 教学创新; 数字素养

引言

从 20 世纪中叶发明计算机到“互联网+”、AI 辅助教学、虚拟仿真实验室, 再到近两年“豆包”“DeepSeek”等智能软件的普及应用, 学生获取资源的途径越来越多, 教师可使用的教学方法和演示方式也越来越丰富, 数字技术正在改变着教育领域的“教”与“学”, 几乎所有的课程都需要借助多媒体技术和丰富的网络资源, 这样才能提高教学效果, 才能使更容易理解和掌握文化知识。同时更容易增加育人内容, 促进学生品德与社会责任感的形成^[1]。

高等数学教学是大学人才培养的关键性环节, 也是培养学生科学素质与创新能力的根本载体^[2]。本文以职业本科电子信息工程专业人才培养方案为指导, 以提高学生学习兴趣为目标, 探讨高等数学课程在课堂教学中的改革创新方法,

1. 现阶段高等数学教学模式存在的问题

高等数学是电子信息工程专业公共基础必修课, 其定理和公式的应用能力以及逻辑思维能力对学生理解和掌握专业必修课的影响较大。目前教学过程中问题较为突出, 容易造成学生学习兴趣低、成就感不高、学习效果差等问题。

1.1 理论与实践联系不足, 缺乏“职业性”

在传统的教学设计中, 高等数学以讲授理论知识和题型练习为主, 注重定义的理解和定理的推导应用, 对教材的依赖度高, 授课内容缺乏创新。学生提到数学也总是会

有畏难心理, 认为其内容枯燥, 与实际生活脱轨。虽然在授课过程中也会借助 MATLAB 等软件进行建模分析实际问题, 但是因为课堂教学时间的有限性, 只能在教学过程中进行演示, 学生缺乏实际操作时间, 导致学生很难将所学知识灵活运用到专业领域, 转化为具体的模型解决实际的社会经济问题。

1.2 教学方式单一

传统的高等数学授课多以板书和多媒体授课相结合的方式进行, 老师讲授为主, 学生参与度低, 教学模式大多仍以“教师讲、学生听”为主导, 课堂容易成为教师的“一言堂”, 加上高等数学知识量大、公式繁多、知识前后的关联度高, 容易造成学生学习兴趣不高, 前边内容不扎实导致后续学习吃力的情况。比如极限思想贯穿整个微积分学, 学生如果第一学期知识掌握不扎实, 不能灵活应用, 将极大的影响后续不定积分和定积分等内容的学习。并且许多学生对数学有着天然的恐惧和排斥心理。传统的、高压的教学模式一定程度上又会加剧这种焦虑, 形成“越怕越学不好, 越学不好越怕”的恶性循环。还有部分同学由于看不到数学与未来职业的直接关联, 缺乏内在学习动力, 学习行为多为应付考试等外部压力驱动, 学习动机不足。

部分老师对现代教育技术应用肤浅, 虽然 PPT 已经普遍使用, 但很多时候只是“黑板搬家”, 甚至因为数学公式太多、步骤繁琐, 导致 PPT 信息量过大、翻页过快, 学生跟上比较吃力, 效果反而不如传统板书。对于数学软件

(如 Matlab、Python、Mathematica)、动态几何工具(如 Geogebra)等在直观展示数学概念、进行数值计算和模拟方面的应用不足,未能充分利用技术提升教学效果。

1.3 考核方式有限

高等数学的考核方式多以“平时成绩+期末成绩”为主,考核内容多以概念的理解、公式的应用为主,考试题目多以计算题为主,且题型与课后习题高度相似,这导致学生可以通过“题海战术”和死记硬背解题步骤来应付考试,但并未真正理解数学思想,更谈不上应用数学思维解决新问题。学生为了通过考试,经常出现考前突击等情况,不利于学生能力的提升和学习积极性的培养。

学生为了考试而考试,背离了职业本科教育“学以致用”“工学结合”的教育初衷。

2. 高等数学课堂教学创新实践研究

鉴于高等数学目前教学中存在的制约条件,如怎样提高学生的学习兴趣 and 获得感,充分挖掘优质资源,提高教师教学能力,作为一名授课教师,在教学过程中不断地改革教学方法,改进教学组织形式,创新教学手段和教学模式,充分调动学生的学习积极性,根据人才培养方案要求,强化理论实践一体化,突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色。

2.1 强化理论实践一体化

将建模思想融入课堂教学,使用数学建模软件解决学科实际应用问题,让学生真正体验到“学中做、做中学”的内涵,促进学生数学逻辑思维能力的提升。鼓励并带领学生参加数学类相关竞赛,如全国大学生数学建模竞赛、全国大学生统计建模竞赛等,实现职业本科教育“以赛促教、以赛促学”的教育理念。刘建方在《高职高等数学课堂教学效果提升研究—基于数学建模思想的视角》一文中也指出将数学建模的思想融入高职高等数学教学,提高了学生的应用能力。通过简化公式定理证明、增加专业案例和使用数学建模软件等方式,将数学建模思想应用于学科专业领域,可以促进学生数学逻辑思维、问题解决能力和拓宽知识视野的全面发展^[3]。

2.2 创新教学方式,多样化整合教学资源

将传统的以教师讲授为主的线下教学,转变为线上线下教学相结合的方式,积极使用数字教材,打破传统纸质版教材的局限性,让学生能够随时随地的调阅课本内容,

学习消化所学知识。

课前利用学习通发布预习任务,将一些优质的线上资源,如慕课上的同济大学、国防科技大学的高等数学课程发送给学生,让学生利用慕课资源完成在线的自主学习,并完成学习通的预习任务单,做到课前了解所学内容,并初步掌握。学生也可以根据自己的基础和兴趣选择适合自己的线上网上资源在课前进行自主预习,找出本节课的重难点,对涉及到的前边的知识点也能够及时进行复习补充,可以有效的提高学生的自学能力和课堂吸收效率,让学生有很好的获得感、满足感。

同时教师也能够根据学生预习情况,课前预习任务单完成情况,督促学生进行预习并提前了解班级学生的学习情况,及时调整教学进度,提高课堂教学效率,保证重难点突出。

2.3 创新课程考核方式

目前的考试方式,虽然增加了平时表现成绩,很多老师也会增加预习、测验等成绩的占比,但仍然很难判断学生知识的灵活运用能力。可以增加开放式的主观题型,在课程结束前三周布置一道跟实际生活相关的题目,如企业利润最大化相关的题型,可以让学生组成学习小组,引导学生建立数学模型,用数学建模的思想去解决实际的生活问题,并最后提交一份小论文,在最后一节课通过课堂展示的方式,由老师对每个小组的完成情况做一下点评,作为期末考核的一部分。这可以提高学生的学习兴趣 and 参与度,让数学的学习跟实际生活结合起来,不再显得枯燥无味,做到理论联系实际。如本次数学统计建模中,指导的大数据工程专业尹雁冰等三名同学,通过搜集数据,分析提炼完成了《基于 LRM 的老年人家用医疗器械购买需求预测研究》一文,学生在此过程中,不仅能够形成数学建模思想,论文书写过程也让学生体验到数学逻辑思维的严谨性,同时也可以锻炼学生的论文格式、编排等能力,学生的获得感和成就感很强。

2.4 教师数字素养的提升

教育部思想政治工作司司长魏士强提出,“建立‘三全育人’体制机制,要从思想引领、要素集聚、改革评价上着力,立足校内校外、课内课外、网上网下等领域,以强大合力强化育人实效。^[4]”教师本身的数字素养,对信息技术的掌握程度,对网络教育资源的甄选能力,课堂设

计能力等都很大的影响着课堂教学效果。

构建 AI 驱动的个性化精准学习平台,可以有效提升教师的数字素养。通过智能学习分析技术,挖掘分析教师的日常教学行为、资源使用偏好、在线研修记录等,精准为教师的能力画像,自动生成与教师当前认知水平和发展需

求相适配的动态学习路径图。建立教师数字素养能力图谱,利用 AI 技术自动采集教师在多场景中产生的过程性和成果性数据,进行智能分析,判断教师在“数据驱动教学设计”、“智能化评价应用”等多个维度的能力水平,并生成能力雷达图,为教师数字素养提升提供发展建议。

表 1 教师数字化能力提升路径

能力阶段	发展重点	支持技术	成果体现
基础应用阶段	基本数字工具使用能力	办公软件、学习管理平台	能够熟练使用数字化教学工具
整合应用阶段	信息技术与教学融合能力	多媒体技术、虚拟仿真	实现信息技术与教学的深度融合
创新应用阶段	智能教学创新能力	AI 技术、大数据分析	运用智能技术重构教学模式
引领示范阶段	数字化教学领导力	学习分析、教育数据挖掘	形成可推广的数字化教学成果

作为新时代的教师,我们要能够充分挖掘合适的线上教学资源,熟练应用超星网络教学平台、雨课堂等教学软件,建立教师和学生面对面教学和辅导的虚拟课堂,有效开展信息化教学活动,激发学生的学习兴趣,提高学习效果。

2.5 信息技术与教学深度融合

职业本科院校需要积极推进信息技术与教育教学的深度融合。通过开展能提升教师信息化职业素养的专题培训,帮助教师掌握信息化工具的应用能力,包括熟练使用 Photoshop、Canva、Camtasia、MATLAB 等工具制作专业图表与教学场景图片,提升教学资料的可读性与说服力。

在教学设计中,教师应用心设计自己的教学模板,如进行扁平化谁,适度使用动态效果,掌握色彩搭配技巧,用对比色突出重点,用同色系增强协调性,熟练并高效进行软件操作。教学反思模块可以运用时间轴动画、思维导图、超星平台数字画像等工具,将教学反思过程转化为动态化、结构化、图表化的视觉内容,增强教学改进路径的表单方法,让教学反思更加直观、系统。

2.6 产教融合强化实践能力

产教融合是职业本科教师实践能力提升的核心途径。院校应深入推进“五金建设”:专业紧跟产业发展、课程融入产业项目、教材编写包含企业真实案例、实训基地模拟企业真实环境、教师具备企业实践经历。这一体系成为学院夯实专业基础、培养高素质技术技能人才的重要支撑^[5]。

院校需要积极推动各专业向人工智能、工业互联网等前沿领域靠拢,实现全面的优化与升级。通过与企业共建产学研平台,联合开展技术研发、成果转化项目,使教师在实践中提升工程技术能力和产业洞察力,反哺教学实践。

3. 总结

职业本科教师教学能力提升是一个系统工程,需要从标准体系、项目驱动、数字赋能、竞赛机制和产教融合等多维度协同推进。通过构建高标准引领、高水平项目驱动、发展性评价激励的“三节点螺旋式”教师队伍培养模式,能够有效提升教师的教学、科研和工程技术实践能力^[6]。

在职教本科高等数学课堂教学创新探索过程中,经过两年多不断地实践、创新,有了较大的收获。

学生通过教师的引导预习,学生能够提高预习效率,也有利于老师掌握班级学生的基础水平和成效,进而针对性的进行课堂讲解,课堂效果显著提高。

教学过程融入数学建模思想,让数学知识与实际生活相连接,数学知识不再是课本上的公式、符号,让学生体会到数学就在身边,提高学生的学习兴趣 and 参与度。

通过增加开放式的主观题型的考核,让学生能够体会到团队合作,数据处理的重要性,检验学生对数学建模的掌握情况,“学中做、做中学”,将理论知识转化成应用技能,实现职业本科的培养目标。

鼓励学生积极参加数学类竞赛,让“以赛促学、以赛促教”的理念落地,让学生在参与过程中获得极大的满足感,提升对高等数学的好感度。

作为教师也要不断学习,认真备课,充实“课前”“课中”“课后”,让学生真正喜欢上这门课程,并能积极配合。

通过教学手段、教学模式的创新,学生对本科课程理论的学习热情明显高涨,掌握情况也显著提升,不仅增强了对高等数学课程的学习兴趣,也培养了建模思想,畏难情绪大大降低。

参考文献:

- [1] 由向平, 蔡晓军. “互联网+”教育背景下高校计量经济学课堂教学创新研究与实践 [J]. 赤峰学院学报 (自然科学版), 2022, 38(06): 100-103.
- [2] 张国栋, 孟尚儒, 刘璐, 等. 基于高等数学开放式课堂教学实现“三全育人”的研究与实践 [J]. 大学, 2022, 32(04): 74-77.
- [3] 刘建方. 高职高等数学课堂教学效果提升研究—基于数学建模思想的视角 [J]. 湖北成人教育学院学报. 2025, 31(02): 50-54
- [4] 魏士强. 深化“三全育人”改革落实立德树人根本任务 [J]. 中国高等教育, 2020(10): 4-6.
- [5] 黎励, 刘琳琳. 电子信息工程学院开展新学期教师内部培训 [EB/OL]. 2025-08-31
- [6] 吴梦军, 刘欣. 山东工程职业技术大学“三节点螺旋式”建设职教本科教师队伍 [N]. 中国教育报, 2022-10-18(11).