

高职数学数字化转型探索与研究

周小云

(山西职业技术学院,山西 太原 030006)

[摘要] 在教育数字化的大背景下,推动数字技术和教育教学的深度融合,加快职业教育数字化转型已经成为学界共识,数字化转型的核心是借助数字化手段推动教学理念、教学方式、教学内容和评价体系的变革,数字化浪潮迅猛来袭,将对教育产生深远的影响,它不仅能推动教育模式的创新,还可以促进教师角色的转变和学生综合素养的提升。职业院校需要从教育顶层设计的政策引领、培养目标和策略等方面,打造职业教育定向人才培养的模式,推进产教融合+校企合作走深走实,增强职业教育的适应性,赋能高职教育高质量发展。

[关键词] 数字化;职业教育;高职数学

[中图分类号] G712

[文献标志码] A

[文章编号] 2096-0603(2024)11-0140-04

一、引言

党的二十大报告提出的“推进教育数字化”将数字教育提升到了国家战略发展的高度,数字技术以新理念、新模式、新动能全面融入人类经济、政治和教育领域,数字化转型需求将成为未来几年扩大内需的重要内容,数据要素成为驱动中国未来经济高质量发展的新引擎,领先的行业企业开始大量探索新型数字化生产关系,数字金融、数字消费、数字教育等产业会涌现大量新模式,高职数学教育应顺应时代,将学生的长远发展作为出发点,重新定位教学内容,把培养学生的数学应用能力、高阶思维能力、情感交流能力和综合素质提升作为培养目标,坚持应用技术型办学方向,兼容多种教学模式,加快教育数字化转型和职业人才数字能力培养,进一步提高高职院校培养的技能人才服务市场的能力。

二、数字化背景下高职数学数字化转型的意义

职业教育是我国现代化教育体系的重要组成部分,发展数字职业教育,能够培养引领数字时代的现代化复合型人才,数字资源能够突破时空的边界,让不同地域、不同教育背景的人平等地获取数字教育资源、享有充分学习的机会,能够推进跨圈层、跨领域间的学习交流,能够发挥技术的独特优势,如今 Open AI 再放大招,Sora 将重新定义教育未来,随着文字生成视频的出现,图片生成视频、视频生成视频也将成为可能,每个人都将成为自己生活、学习的导演,随着科技的发展,Sora 在海量算力的基础上必将做出更流畅、时长更长的

AI 视频,未来教育从业者可以把它作为工具,生成大量满足自己要求的个性化教育教学视频,职业教育应乘势而上,从大规模标准化向个性化、智能化转变,让每一位教师拥有新型数字化教育教学能力,每一名学生拥有适合自己的教育方案,真正实现因材施教、教学相长,更好地服务未来的新兴产业,体现职业教育对学生的价值。

(一)数字经济高速发展呼唤高职数学教学改革

未来人工智能、大数据、物联网、区块链发展速度将几何倍增,人们的生产方式、生活方式和获取知识的途径都将发生深刻变化,跨学科、多学习场所的教学新模式将是未来职业教育的新特点,在线课程、虚拟课堂、云教材、数字图书馆等多种学习新媒介将使学习变得更加灵活、高效。未来社会需要的是有想法、能创新、能发现并解决问题的人才,数学作为我们理解世界本质、看清万物关联的工具,是推动科技发展的重要因素。传统的高职数学教学模式无法完全满足个体差异的需要,重理论忽视学生实际应用能力的培养将越来越不适应时代的需要,随着企业对人才的需求日益多样化,尤其对实际应用能力的要求不断提高,可以预见,不与时俱进改进教学模式,培养出来的学生将会越来越难以适应市场需求。数字技术的迅猛发展,加速了高职数学教育的改革与创新。

(二)创新育人新思路是顺应时代变革的需要

科技日新月异带动社会的进步,也塑造着新的职业教育体系,学校必将变成能够接纳多种学习主体、兼

作者简介:周小云(1968—),女,汉族,湖南祁东人,本科,高级讲师,研究方向:数学。

容多种教学模式、实施多元评价标准的“学习者中心”。我们必须加快数学课程和专业课程的深度融合,利用“课岗赛证”综合育人,将数学课程与职业实践、专业需求紧密结合,改变以灌输讲解理论知识为目的的课堂教学,通过搭建大数据模型在海量的信息资源中为学生甄别、挑选、定制、创作符合学习要求的数学课程资源,为学生提供学前指导和课堂辅助,引导学生学什么、怎么学;通过项目教学、企业专家实训指导等校企合作的真实实践场景,将行业标准和工作经验引入教学过程中,提高教师的教学水平和学生的实操能力;通过专业课实训、沙盘模拟、数学实验、职业技能大赛、数学建模大赛、信息素养大赛等多种培训和比赛方式,培养学生的职业能力,以赛促教、以赛促学、以赛促能,让学生在学中做、做中学。传统的数学教育评价体系单一,与就业市场评价体系相关性弱,在数字化转型的大背景下,学校和教师团队应充分考虑与新型教学模式相适应的评价体系,除了基础逻辑能力的考核,还要注重考核与应用相关的能力,增加团体合作、素质项目类考核,提升学生自主学习、合作学习的积极性。

三、数字化背景下高职数学教学改革的策略和路径

(一)提升教师的职业技能,促使教学和数字化深度融合

高素质技能型人才是职业教育人才培养的终极目标,未来的企业更看重一个人的工作技能,比如产品设计能力、客户沟通能力、流程优化能力、项目实施能力、信息使用能力、专业营销能力、技术应用能力和领导能力,这些能力可以使学生在未来工作中面对复杂的行动方案时能够清晰地阐述自己的观点,轻松应对各种变化,找到正确的思维路径和主动探究问题的方法解决问题,这些能力的培养离不开数字化教学手段和数字化技能。数字化转型的重任最终都要落到教师身上,教师的数字素养关乎数字化转型的成败和教学质量的优劣,提升教师、学生和教育管理者的数字素养和数字技能是转型的关键。

高职数学将从强调基本计算能力、操作能力的培养逐渐转型升级为数字技术技能应用及创新实践能力的培养,数学教师必须掌握与时俱进的技术技能,在教好数学专业知识的同时,注重培养学生的数学应用能力。我们可以通过对数学教师进行智能技术、信息素养、学术讲座和数据分析等专题培训,不断提高他们的数字化和信息素养水平,促使他们熟练使用数字技术和数字平台提升教学效果,将使用各种信息化平台变成

教师的一种习惯、一种教育方式和学习方法。同时加强教师队伍建设,招聘具有数字化背景的数学人才参与课程设计和教学,培养教师和管理者的数字技能,开发适合高职学生的数字教材和网络微课等特色数字资源,建设适合本校学生的在线教育平台来提升学生的学习体验和学习驱动力。

(二)改革教学内容和教学手段,激发学生的学习兴趣

高等数学是高职院校开设的一门理论性较强的公共基础课,传统教学模式对数学公式、定理的推导和问题的探究、计算、验证十分抽象和枯燥,在数字技能的加持下,我们应打破传统教学的局限,主动适应数字教育新形势,迎合新时代发展需要,加快新型教学基础设施建设,改革高职数学教学内容,删减理论性较强的数学内容,增加数学实验、数学建模等实践模块,主动为计算机、建筑材料、电子信息等学科服务,把教学重难点用微课二维码的形式设置在教材上,学生可以扫码听课,并借助在线优质教育资源与信息技术促进教育教学法变革,开展课前教师导学、学生自学,课堂讲清楚每个知识点的数学思想方法和已学知识之间的联系,通过教师精准化教学和个性化指导,学生之间的讨论协作、合作学习,能够给予学生有效的知识传递、高阶的能力训练和素养层面的价值引例,利用线上线下融合式教学、智能化教学和项目教学等手段,促进学生通过教师引导和自主探究成为学习的主体。

信息化手段“化静为动”和教育数字化资源开放获取的优势,不仅增强了学生学习数学的兴趣,还可以随时随地服务学生,使教学效果更加显著。例如:(1)高等数学的概念、定理推导、几何意义等诸多教学场景都可以穿插图片、教学案例动画、微课视频等来引思激趣辅助教学,通过数形结合的教学方法增加课堂色彩、开阔学生视野。(2)利用教学动画,教师对知识点进行解构和重构,自主开发各种网络微课,作为线下课堂主渠道的有益补充,将教学内容中的重点、难点内容通过微课的形式课前发给學生,并安排学生就预设话题进行线下讨论,课上先由学生提出问题,教师引领学生进一步细化知识点,将零散案例进行整合和答疑解惑。(3)基于每个学习者不同的个人需求,根据学生自己的学习时间、学习进度安排个性化的学习计划,利用大数据、人工智能技术对学生在线学习情况进行精准分析,为教育者提供个性化、精准化教学和服务,教师也可以就学生的学习风格和个性化差异量身定制辅导内容并进

行技术赋能的创新评价。(4)在高职高专数学课程体系中,由于学时数逐年减少,教学大纲规定的内容并不能全部讲解,学生在第二年专业课和专升本的学习上遇到这部分高数问题只能返回去自学,在学校使用过的超星学习通、钉钉等教学媒介和开放的优质网络课程资源能够为这种学习提供很好的平台。(5)学生在工作后也可以根据实际需要,随时随地运用网络优质课程和人工智能技术,轻松获取教育资源进行在线教育和终身学习。借助数字资源随时随地自主学习、自我赋能将成为未来学习的主流。

(三)利用学科优势,培养学生的数学能力

数学是一门逻辑性较强的学科,它帮助人搭建的是逻辑框架,即为什么要这么做,从A到B为什么应该按照某种特定的方式去行进;学习数学还可以培养人的数据分析能力,帮助你获取有用的信息,形成底层思考能力,也可以通过分析理解数据背后的意义,帮助人们精准抓住问题实质,从而实现人才的可持续发展。高职数学教学可以将单纯传授数学知识、解题思路 and 技巧培养学生数学计算能力,升级为数学思维训练、传播数学思想方法,使学生获得较强的逻辑思维能力、分析解决问题能力、互动合作能力和临场应变能力,并为其其他学科的学习和未来的职业发展提供良好的知识储备。比如:(1)在数学概念的教学中,概念的形成过程就是由具体到抽象、感性到理性的认识过程,在引入新概念前,对引例的分析、讲解能够帮助我们将具体问题抽象成符号公式,从而理解问题的本质和规律,这个过程是一种很好的抽象思维训练。(2)通过数学模型案例教学,学生认识到模型思想的作用及价值,学会统筹安排,合理配置有限资源,获得最佳经济效益,从而更好地在未来的工作中解决实际问题。(3)通过模拟演练、方案质疑和分析总结,就针对性问题积极进行互动探讨、互相启迪,深化学生对数学知识的理解,能够锻炼学生的发散思维,提高学生数学应用能力;通过一步步的数学推理、演练,培养他们的逻辑思维能力和耐心、毅力以及应对挑战的勇气。(4)通过案例教学积极倡导独立思考,鼓励学生跳出思维定式,发表自己的见解,提出不同意见,培养学生的创新能力和批判怀疑思维;学生畅所欲言,对学生的口头表达能力和归纳概括能力的培养是一种非常有效的方式。(5)通过引导学生对同一问题进行多维度观察思考,从中寻找规律,并从一题多思中寻求一题多解,学生的发散思维能力能够得到很好的发展。在考虑某个事件的多种可能性问题上,

鼓励学生通过观察分析,找出问题的因果关系,提取关键信息来探寻问题的本质,大胆假设和预测结果,并用数学手段小心求证。

配合数学思维的各种拉伸训练,学生对知识的掌握很快就能从“认、识、知”自然过渡到“觉、感、悟”,也明白了学高数并不仅仅需要学会计算多少道数学题,学会多少种解法,更重要的是领悟数学思想方法,无论从事什么工作,只有深刻铭记心中的数学精神及数学思维方法,才能运用数学的眼光看待问题,用数学思维来思考问题。

(四)培养学生高阶数学思维,主动适应职业发展需要

现代社会是一个高度数字化的社会,任何工作都离不开海量的数据,一个人的数据分析能力可以帮助学生更好地对数据元素进行提取、分类、归纳和二次加工,从而在工作中更好地理解基于数据分析业务背后的真相。一个拥有高阶数学思维的人能快速洞察事物的本质,更擅长从数据中提取信息、分析数据,通过演绎和推理能力,能够深入了解、挖掘、整合和处理每件事情背后的细节,更好地从纷繁复杂的事件中抽象出背后蕴含的真相和逻辑,从而提高决策能力,有助于学生在未来真正走上工作岗位后更好地应对任何可能发生的事情,并且从中不断深入挖掘和提高信息的颗粒度,使得出的结论更加接近事实,并基于此获得自己的行动方案,慢慢形成自己有效的社会经验。

数学教师可以充分借助数学教学和数字化时代的新资源、新设备的优势,培养高阶数学思维能力,帮助学生体会数学应用之美,在数字化的世界中更加游刃有余。比如:(1)微积分的学习可以教会学生用微分来刻画事物如何变化,把细节放大来看,积分是刻画事物的整体性质,它提示我们应该用动态的眼光看问题,每件事情的结果都有“积分”累积过程,启示我们看待一个事情不应该关注当下积累多少,而是要看重未来的增速。(2)概率论的学习可以让学生明白我们只有不断尝试从不确定性中找到确定性,在人生的十字路口才更容易选对那条大概率成功的道路。(3)极限是微积分的基础,揭示的是有限和无限、常量和变量、量变和质变的对立统一关系以及如何在变化中求不变,在运动中求静止,极限思想可以教会学生以一种运动的思想看待问题,激发学生内在的潜能,引导学生勇于尝试,突破极限,不断超越自己,带动社会的发展和进步。(4)几何学的公理体系让学生明白不同的公理对应着不同的

知识体系,每个公司都有自己的文化和价值观,它启示学生就业时通过公司的公理体系来了解公司未来发展规划,创业时合理搭建自己的公理体系,并在相同的公理体系下互相成就。

(五)开展订单式人才培养,满足企业数字化人才需求

现阶段,职业教育专业结构和产业结构的吻合度不高,可供人才与企业需求不太一致,很多企业数字化业务发展遇到瓶颈主要是因为数字化人才不足,基于未来新职业、新岗位的数字化人才需求,学校应开展校企合作,制定“数字人才订单班”“数字人才定向培养项目”等人才培养方案,签订培养协议,按照企业需求修改教师培训计划,制定专业培养方式;企业提供实训设备和场地,派技术人员、工匠、专家到学校授课,带学生到企业顶岗实习,学生毕业后直接到企业就业,为学生提供更多的实践机会和就业渠道,实现教学与就业的无缝对接;企业提炼总结自身业务中应用到的数字技术、案例和经验,积极参与高职数学与其他学科人才培养方案和课程标准的制定,促进高数教学更好地服务专业群;每年安排教师深入各类企业实践、调研,了解行业企业动态发展趋势和市场对各类数字人才的需求比例,在教研活动时组织专题讨论,及时调整各学科课程计划和课程内容,使之更加贴近现代企业实际需求,使职业院校培养的学生在数字经济时代具备更加全面的竞争力。这种产教融合、工学结合人才培养之路针对性强,学生的学习目标明确,缩短了学生进入企业的适应期,避免了人才培养的盲目性,达成了导向明确、路径清晰、专技融合的高质量数字化定向人才培养目标,不仅能够满足企业的人才需求,还可达到企业对数字化人才的能力要求。

(六)利用数字资源强化文化育人、网络育人

学校教育是一个系统工程,充分发挥课堂教学在育人方面的主渠道作用,也要加强文化育人和网络育人的辅助育人功能,是学校教育的根本任务。网络是人们学习、娱乐、生活不可分割的一部分,手机和网络让互联互通变得更为便捷,各种电子产品的声色之乐、海量的信息像密不透气的认知之墙很容易蒙蔽学生的“心体”,学生的“心”和镜子一样,需要不断打磨。每个人是手握传声筒的自媒体,能不能吸引学生的眼球、争夺到学生的时间、触碰到学生的关注点,能否引导学生通过读书、自省、修行和社会实践,让自己回归本真,摒弃多

余的欲望是对学校和教师全方位的考验。我们可以将数字技术和数字资源融于第二课堂,开发各种思政网络微课,以讲座形式融入道德品质教育和爱国主义教育,用话剧表演、微电影、书评、阅读推荐与分享、脱口秀等贴近时代、贴近学生、贴近生活的活动形式寓教于乐,传递阅读能量,“走出去”“引进来”,给予学生适当的“情感引领”,引导学生去写、去想、去思、去悟,感受中华优秀传统文化的魅力,将铸魂育人渗透到学生成长成才的方方面面,帮助学生树立正确的价值观、人生观,实现学生综合素养、人际关系技能和职业技能的同步提升。

四、结束语

数字经济将对教育产生深远的影响,它不仅能推动教育模式的创新,还可以促进教师角色的转变和学生综合素质的提升。数字化转型也将为高职数学教学带来根本性影响,成为未来职业教育变革发展的新方向。高职教学承担着素质提升、能力培养和为专业服务的重任,能够提高学生的实际应用能力 and 职业竞争力,将数字化技术融入教学、管理和读书活动中,可以为学生创造更加生动直观的学习体验和良好的人文、数字环境。科技融于课堂教学、教学管理和文化育人,是未来高职教育的新趋势,它可以很好地培养学生严谨笃学、勇于创新的科学素养,需要从事职业教育的教育者携手并肩,同向同行,共同创造开放、合作、共赢的数字教育发展环境,让师生共享和利用数字成果,加快实现职业教育数字化转型、智能化升级,共同创造职业教育的美好未来。

参考文献:

- [1]王寿斌.期待职业教育成为“学习者中心”[N].中国教育报,2024-02-09(14).
- [2]雷芳.探究信息化背景下以就业为导向的职业学院数学教学改革策略[J].教育信息化论坛,2020(8):121-122.
- [3]沈霞,冯可欣.新形势下高职电子商务专业人才培养模式的调查与分析[J].就业与保障,2021(24):139-141.
- [4]刘润.底层逻辑:看清这个世界的底牌[M].北京:机械工业出版社,2021.
- [5]韩波勇.互联网环境下校企协调育人和模式研究[J].文教资料,2017(16):124-126.

◎编辑 栗国花