

新工科背景下高职院校高等数学教学优化路径探索

姚筱娟

(甘肃钢铁职业技术学院, 甘肃 嘉峪关 735100)

摘要: 随着新工科的推行, 引导教师对“新工科”的研究, 为了更好地满足新工科的要求, 需要采取一些有针对性的教学改革措施, 以增强对新工科知识的认知, 培养具备较强的技术素养, 并为新工科的需求, 构建一套完善的高等数学教学课程, 以培养具有良好的科研技术素养的专业人才, 并且为新工科的发展做出贡献。通过采取这些措施, 可以在很大程度上弥补目前高等数学课堂的缺陷。

关键词: 新工科; 高职; 高等数学

高等职业教育要努力顺应新时期发展潮流, 紧密结合国家工业和信息技术的发展需求, 创设和新兴产业融合的新工科专业, 诸如工业机器人、智能控制技术、无人机应用技术、虚拟现实技术等等, 这一应用呈现出多学科融合、相互作用的特性, 融合程度较高, 综合性能较强。随着新工科专业的实践应用, 高等数学教育在培养学生逻辑思维能力和问题分析能力等方面独具优势, 在新工科专业课程教学过程中的作用日益凸显, 高职院校要秉持着创新发展的原则应对今后的挑战。基于新工科人才培育的迫切需求完成教学变革, 充分发挥高等数学的支撑性作用, 努力夯实学生专业素养水平, 进一步提升课堂教学质量。

一、新工科的内涵和特性

(一) 新工科的内涵

随着时代的发展, 新工科已经成为一个重要的研究领域, 它不仅涉及到技术创新、技术应用, 而且还涉及到技术创造、技术创意设计、技术创新能力培养。新工科注重将学生作为核心, 并着重于满足他们的需求。教学方法注重实践性和可操作性, 并且重视提高教师的能力和素养。还将构建一个能够满足不同需求的、能够帮助他们提升自身能力的教育环境。过去, 由于教师们只关心完成教学任务, 导致许多高职院校的学生在期末考试中表现出色, 甚至一些学校会大幅度改变评估标准, 从而无法实现真正意义上的教育效果。因此, 需要加大努力, 着眼于培养学生实践操作技巧, 并将其融入到数学课程中, 从而更加全面地进一步培养他们的数学思维和实践技能, 从而为他们未来的学科成长打下坚实的根基。

(二) 新工科的特性

由于传统的工科划分过于复杂, 因此企业更加注重专业的结构和相互联系, 以及求职者的能力。然而, 随着现代社会的发展, 企业更加注重求职者的能力和素质, 以及他们的综合素质, 从而更好地满足企业的需求。随着时代的发展, 高等数学课程的重点已经从传统的专业分类转向了将多个知识点有机地结合起来, 以及更加注重培养学生的综合素质, 特别是对于信息、智能、实践等方面的培养, 我们需要采取全面的措施, 以便更好地培养学生的创造性思考、解决问题的能力。

二、高职数学教学的特点

高等数学课的教学方法和本科课程有所差异, 本科教育更加侧重于培养学生的实践技巧和逻辑思考能力。但是部分高职院校学生因为自身的数学基础较为薄弱, 教师在实际教学过程中大多存在教师传授知识, 学生无法理解的情况。部分专家学者认为在高职院校中不应开设高等数学教学活动, 或是部分教师会涌向另一个极端, 认为高等数学课程大多重视公式定理等方面的教学, 对于理论部分知识可以忽略不计。我认为这两种理念都存在些许偏颇, 高职院校学生大多存在数学基础薄弱的问题, 但也有部分

学生喜欢参与高等数学学习, 并拥有此种学习能力。如果教师在教学环节忽视对理论知识的传授, 势必会影响学生今后的升学和继续学习, 无法对学生的专业课学习起到相应的作用, 对此, 高职院校的高等数学教学中要紧密结合学生学习实际需求, 创新变革课堂教学内容, 不能过于强调理论性。但是对于部分重点数学思想或是核心概念, 教师也要及时为学生补充, 让学生掌握分析问题、思考问题并解决问题的能力, 使得学生可以在数学学习过程中领域这一学科的魅力。

三、高职高等数学教学现状

高职院校工科专业的高等数学在培育并锻炼学生思维能力、拓展其创新能力、帮助学生快速掌握专业理论知识等方面十分关键。伴随着新工科专业建设发展, 高等数学教学亟待变革。

(一) 教学观念陈旧

传统教学过程中大多围绕教师这一中心进行, 教师大多缺少专业背景, 仅简单的将高等数学视为传授数学知识的课程, 更加重视数学逻辑推理, 强调计算和解题技巧的展示, 无法针对专业课程增加相应内容用于解决实际问题, 致使高等数学教学和专业学习相背离, 不利于学生使用基础数学思维模式分析并解决问题的能力。灌输式教学模式已经不再适用, 缺乏有效的师生交流和反馈, 使得学生无法充分发挥自身的主观能动性, 从而导致课程中出现厌学、畏惧等不良情绪。灌输式教学挫伤了学生的积极性和主动性。

(二) 教学模式需改进

高职院校高等数学教学模式大多停留于课堂理论部分。虽然高等数学教材中增加了软件应用的教学内容, 但在实际教学过程中, 一方面, 部分教师信息素养不佳, 对于教学软件的操作能力相对薄弱, 培育学生熟练掌握软件技术应用的成效大打折扣; 另一方面, 教师对于专业知识的理解能力受限, 缺乏和专业相关的实践工作经验, 很难将高等数学和专业课程紧密衔接, 尤其是部分使用高等数学解决专业问题的案例, 参考价值较少。高等数学的实践训练不足, 致使学生对于高等数学知识的理解和认知程度较浅。

(三) 教学内容与专业脱节

教师在实际教学过程中, 更多的从高等数学教学特性出发, 并非针对专业教学选取各项内容, 科学罗列相关知识点, 使得很多工科专业的高等数学教学内容大相径庭, 没有专业适配性和针对性。高等数学教学设计更加重视理论知识的系统性和紧密性, 忽视其专业本质, 教学内容和专业内容之间存在差异性, 很难让学生体验到高等数学对于专业知识传授的重要作用。

(四) 缺少创新创业教育

在高等数学教学中, 忽视对学生创新创业教育的投入力度, 尚未深度探析数学概念、定理之间和创新创业衔接的部分, 无法

产生教育协同联动机制,导致学生不能充分发挥自身效能,学习成效和课堂安排难以达到预期。

(五) 学生成绩评定方式比较单一

目前,许多高职院校仍然采用传统的考试制度来衡量学生的表现。这种制度通常包括平时表现+期末测验,期末测验的得分相对更重要。然而,由于某些原因,许多教师会让学生在期末测验前进行补充,从而使他们的表现更加出色。尽管高等数学课给出了60个小时的授课安排,但是由于高等数学的授课内容相对简单,使得它无法满足对于真正的过程性考核的要求,从而导致了该项目的评估结果不能反映出该项目的整个教育水平,从而无法最大限度地改善该项目的教育质量。

四、新工科背景下高职高等数学教学优化路径

(一) 优化教学内容

从新工科专业人才培养目标入手,以服务专业为导向,淡化理论灌输,增强与专业课程的关联度。尝试选用专业课教师承担高等数学教学任务,以便有针对性地根据学生基础和新工科专业核心课程的需求,兼顾学生基本素质的提高,优化课程教学内容。遵循“必需、够用、实用”原则,按照专业课程需求细分高等数学教学模块。以工业机器人专业为例,高等数学课程内容可分为四大模块,即微积分、概率论与数理统计、矩阵应用、数学实验。微积分、概率论与数理统计、矩阵应用主要是提高学生的数学素养和创新思维能力,帮助学生运用高等数学知识学习、理解、消化、吸收工业机器人专业课程内容;数学实验主要提高学生数学软件操作能力、在数学建模活动中解决工程实际问题的能力。同时,收集、整理与创新意识培养密切相关的数学案例,让学生深刻领悟数学思想、数学方法、数学精神、数学价值等,实现能力和素质同步提高,更好地服务专业课程学习。

(二) 提升“新工科”背景下人文人才的软实力

通过深入探讨数学的历史、发现其背后的精彩故事,旨在帮助学生更好地理解并掌握相关的科技知识,同时还能激起他们的探索求知兴趣,提升他们的科学能力。通过开设高职院校数学文化课程,将数学的精髓传播出去,以及将其与实际的社会生活结合起来,来激励学生读书热忱,激起他们的兴趣,提升他们对于国家发展的认同感,进而建立起他们的中华民族荣誉感。通过引导学生深入探究数学的本源,如它的实践性、实践性、实践性的思维模型,使得他们能够更好地理解它的重要性,并且能够更加深刻地意识到它的实际意义,从而激励他们更加热爱祖国,更加热爱自己的国度。

“罗尔定理、拉格朗日中值定理”中,通过融入微分中值定理的历史渊源,让学生们更加深刻地理解它,并且能够激发他们的探索欲,勇于提出新的问题。十年来,法兰西几何家罗尔提出了罗尔定理,为解决微分方程提供了重要的理论基础。罗尔最初对微积分的精确度持怀疑态度,因此只能使用纯粹的代数技术来推导出定理。然而,随着时间的推移,随着微积分的发展,越来越多的人开始利用它来验证罗尔定理,从而使得罗尔定理在科普书籍中得到广泛的认可。拉格朗日曾尝试解释一些晦涩难懂的微积分理论,并于《解析函数论》中提出了拉格朗日中值定理。然而,柯西却持怀疑态度,最终在《无穷小运算概论》中,以一种更加明确的方式证实了拉格朗日中值定理。博内通过罗尔定理的证实,使得拉格朗日中值定理的理解更加深入,从而形成了今天的拉格朗日中值定理。通过对此的深入探讨,我们可以更加清晰地理解数学理论的演变历史,同时也能够更好地指出:解决问题就像打开大门,需要勇于挑战,而不能完全依赖于现存的知识。挑战自我,勇于接受挑战,这不仅仅是

一种追求真理的方式,更是科学的根本,我们应该以不断的求知渴望,勇敢地面对未知,就如同迎接新鲜事物。

(三) 建立“新工科”背景下工科专业学生的高等数学课程体系

现今,加快推进教育改革,以培育具有创新能力、具备跨文化视野的优秀工程科技人才,以满足我国经济社会的发展需求,并参与全球经济竞,已成为各类高等院校的重要任务。然而,新工科的构想和实施仍然存在着许多未知的可能性,需要寻找一条可行的道路。通过深入探究和分析,可以更有效地实施创新,并将其融入到教育的框架当中。应当重视对教材的深入挖掘,结合实际情况,精心挑选出更多的专业性较高的数学知识,以此来促进教育的发展,并使得教育的整体效果更加显著。通过引进数学概念、物理知识及历史文化,我们的教育目标不只局限于培养学生的数学计算技巧,同时,我们希望通过引入一些实际的工程案例来帮助他们掌握基础的知识,并且降低对于思维模式的需求,让他们感受到数学的魅力。针对教学方法来看:教师应该通过引领学习来培养学习能力。采用实用主义教学法,即让学生主动思考问题,从而达成学习成果。习题应该按照从易到难的顺序进行。采取一些具体措施来提高学习效果:例如,在课后安排一些相对容易掌握的练习题,在课堂之外安排一些更有挑战性的练习题,并在每个月的期末考试时添加一些更高级别的题型。通过调整课程的难易水平,我们能够更好地帮助学生提高他们的学习能力。

(四) 注重学习的过程性考核

由于各个专业的学生的素养水平有所差异,因此,他们的测验和评估也应该更加多元化。高等数学这门课的及格率较低,这也正反映了这些专业的教育理念。因此,仅仅依靠期末考试来衡量教师的教育水平已经远远落后。加大教师在衡量学生表现领域的权威地位,特别关注他们的日常表现。我们希望教师们不仅会给予良好的表现,还会提供有价值的建议,以激发他们的学习热情并促进他们的进步。此外,教师们在进行评选时,结合实际情况,充分考虑各个方面的原因,以取得最佳的效果。

五、结语

我国高等职业教育正处于迅猛发展时期,科学技术的进步和产业升级衍生出新工科专业,并在高职院校中扎根,办好新工科专业是彰显高等职业教育特色的重要抓手。高等数学作为服务新工科专业发展的重要基础课,在培养高端技术技能人才中的作用越来越显著。遵循高等职业教育的规律,加快高等数学课程改革步伐,与专业课程融通,增强高等数学课程对专业课程教学的适应性,可以促使新工科专业更快、更高、更好的发展。

参考文献:

- [1] 易丽,夏建国,王娟.新工科“双师”队伍建设的诉求与探索[J].高等工程教育研究,2020(4):61-65.
- [2] 王楠,岳晓鹏,李雪臣.基于应用型人才培养的高等数学课堂教学改革研究与实践[J].科教导刊(上旬刊),2020(13):39-40.
- [3] 周晓晖.基于双创理念的高等数学教学改革研究[C]//2020年基础教育发展研究高峰论坛论文集.教育部基础教育课程改革研究中心:2020:2658-2660.
- [4] 徐燕.基于STEM教学理念的应用型本科院校高等数学教学改革研究与实践[J].内蒙古煤炭经济,2020(13):219-220.
- [5] 钟天琦,孙小军,邢田宇.大一新生高等数学学习现状分析与对策[J].首都师范大学学报:自然科学版,2020,41(3):52-57.