

# 浅议高职数学微积分教学新路径

张清松

(南京机电职业技术学院, 江苏 南京 211306)

**摘要:**近年来,随着《国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知》《国家教育事业发展规划“十三五”规划》等文件的出台,教学改革逐渐成为高职院校教学质量提升的关键。微积分作为数学学科的重要分支,其知识冗杂、逻辑关联性强,于学生能力、思想等方面的培育有着十分重要的现实意义。在此背景下,高职教师要重新审视以往的教学架构,立足学生发展实际,把握数学教学工作的核心内涵,从教学内容、教学形式等层面入手,转变传统“知识主导”的教学架构,提高教学工作针对性与指向性的同时,促进学生能力、素养的协同发展。

**关键词:**高职;数学;微积分;教学路径;分析

与一般学科相比,数学对学生思维逻辑、学习能力要求更为严苛,而微积分作为数学的重要分支,亦是数学知识的综合体现。基于此,本文以高职数学微积分教学为研究主题,立足微积分内容,提出具体的优化策略,完善课堂架构,提升教学有效性的同时,从根本上推动我国职业教育事业的蓬勃发展。

## 一、现阶段高职数学微积分教学存在的问题

### (一)教学方式单一,理解困难

就目前来看,传统应试教育思维下,部分教师往往会采用“知识讲授+知识练习”的教学模式,围绕教材内容、课程标准展开教学工作。在授课结束后,教师则会通过大量习题,帮助学生掌握所学微积分知识。虽然这种方式能够保证学生学习质量,但学生长期处于这种学习氛围下,难以对知识进行合理运用,而是将其作为一种解题的工具。长时间处于被动学习地位的他们,极易心生退意,不利于他们学习兴趣养成,一些学习能力薄弱的学生也会在长期的压力下产生抵触心理,学习效率呈现下降趋势。此外,教师开展微积分教学时,很少主动引入新兴的教学辅助手段,难以将抽象的知识进行合理转化,这样在无形中增加了学生理解微积分知识的难度。同时,高职学生的理解能力有限,在对重点、难点知识进行理解时,很容易出现理解困难、理解错误等情况,这样会对教师的授课质量产生极大影响。

### (二)教学内容单一,兴趣缺失

在开展微积分教学中,很少有教师会主动拓展微积分教学内容,对教材知识的挖掘也并不到位。从教材本身来看,其涵盖的微积分知识较为全面,但受限于篇幅,部分知识难以深入拓展,一些内容缺失,而这就需要教师从不同渠道引入相应的知识内容,对现有教学内容进行补充,增强学生知识记忆的同时,实现微积分知识的查漏补缺。但在实际教学过程中,部分教师很少会进行知识延伸拓展,反而围绕教材内容采用习题巩固的方式,学生知识获取渠道受限,对数学知识的认知流于表面。为此,在日后教学工作时,高职数学教师要处理好课堂教学、学科育人的关系,依托多种现代化教学手段,丰富课程内涵的同时,促进学生综合能力的全面提升。

## 二、高职数学微积分教学新路径分析

### (一)立足学科特点,开发多种教学资源

互联网作为当今教师开展教学工作的重要辅助工具,不仅丰富了教学内容,而且促进了职业教育与社会人才需求的有效对接。对此,高职数学教师在开展微积分教学时,要立足互联网技术的优势,全面解读现阶段学生发展实际,开发多种教学资源,提供相应的课程内容与资源服务,构建“多线育人”教学体系,丰富课程内涵的同时,给予学生最大程度上的课堂体验。针对微积分知识分布及特点,教师可从基础知识、知识运用两个层面入手,提高课堂教学深度与广度的同时,促进学生能力的多元提升。

在开展教学资源前,教师要以培养学生数学核心技能为目的,立足微积分教学大纲,对当下教学内容进行调整、优化,保证学生学习热情的同时,提高教师教学工作的针对性与指向性。在此过程中,教师还可从基础知识、专业能力等层面提出相应的教学目标,以明确学生能力提升方向,对于基础知识层面,需要学生了解数列极限、函数极限的概念、极限四则运算法则等基本概念;对于知识运用层面,需要学生在了解知识的基础上,掌握极限的四则运算法则的具体应用方式,并且能够在图像、问题的引导下解决具体的案例。针对上述教学内容,教师可联系课程目标,利用互联网技术开设相应的实践教学板块,并引入小组合作、项目驱动等方式,强化学生知识记忆的同时,促进其能力、素养的协同发展。

### (二)把握学科内涵,完善微积分题库建设

为了进一步提高学生学习质量,促进高等职业教育事业与应用型人才培养的有效衔接,高职教师要重新审视教学的育人价值,围绕教学内容、课程标准,加快题库建设步伐,丰富教学体系,提高课堂深度与广度,从而实现教师工作效率、质量双丰收。

首先,高职教师要根据微积分试题库建设计划,明确题库总体架构,并从试题类型、教材内容、章节重点等方面入手,结合课程标准进行重点比例划分,确保学生学习能力的提升。其次,

在制定教学内容、教学方法过程中,高职院校可成立教研小组,围绕教学重点,挑选综合性强、考察全面的知识点(如近似计算中的微积分),保证教学、学生发展工作的统一性。在此过程中,高职可聘请专业人员到校担任指导教师,对教研组教师选取的试题进行审查、校对,从而保证题库建设的质量。最后,在微积分知识、考题录入过程中,高职要将教研组教师进行能力、岗位划分,采用阶段式审核的方式,围绕课程标准,对试题、知识点类型、考察内容、难易程度进行复审,确保试题契合学生能力发展需求。随着教学工作开展,高职教师要对微积分题库进行定期审核,既要确保题库符合当下课程标准,又要满足不同阶段学生能力发展需求,提高教师教学成效的同时,落实“职业教育、立德树人”的根本任务。

### (三) 依托互联网技术,构建多元教学情境

随着社会经济的不断发展,互联网技术逐渐成为教师教学的重要辅助工具,其多元化的教学手段既降低了学生学习压力,又能根据教学内容、课程标准的不同进行延伸拓展,保证学生学习热情的同时,提高对微积分知识的掌握与运用。为此,在新的时代背景下,教师要立足学生发展实际,依托互联网技术为学生构建一个生动、具体、趣味并存的教学情境,以此帮助学生更好地在微积分课堂中感受到快乐,使其更好地感受微积分知识的魅力。对此,教师可联系日常内容,创设以“市场经济”为主题的教学情境,并构建相应习题,帮助学生梳理重点知识,例题如下:

某工厂生产某型号车床,年产量为  $a$  台,分若干批进行生产,每批生产准备费为  $b$  元,设产品均匀投放市场,且上一批用完后即生产下一批,平均库存量为批量的一半,设每年每台库存费为  $c$  元,显然,生产批量大则库存费高;生产批量少则批数增多,因而生产准备费高。试确定每批生产多少台时,所需总费用最低?

在解决该类问题时,教师可引入经济学边际收入、边际成本、最优产量等概念辅助学生进行思考,并根据生产的关系式进行信息整理,随后,针对题中信息,教师可将批量设为  $x$ ,库存费与生产准备费之和为  $y$ ,根据题目现有信息,结合生产边际收入、边际成本关系式,则有以下关系:因年产量为  $a$ ,所以每年生产的批数为  $\frac{a}{x}$ ;

生产准备费为  $b \cdot \frac{a}{x}$ ,库存量为  $\frac{x}{2}$ ,库存费为  $c \cdot \frac{x}{2}$ ,于是  $y = \frac{ab}{x} + \frac{c}{2}x$ ,  $y' = -\frac{ab}{x^2} + \frac{c}{2}$ ,令  $y'=0$ ,解得  $x = \sqrt{\frac{2ab}{c}}$  (舍去  $x = -\sqrt{\frac{2ab}{c}}$ )

又令  $y' = \frac{-2ab}{x^3} = \frac{2ab}{x^3} > 0$  因此当  $x = \sqrt{\frac{2ab}{c}}$  时,  $y$  取得极小值(即最小值),即当每批生产  $\sqrt{\frac{2ab}{c}}$  台时,所需总费用最低。

在此过程中,教师可对学生学习情况进行记录分析,并依托现有的教学内容进行延伸拓展,保证学生学习积极性的同时,使其更好地掌握微积分相关知识,实现能力、思维的相互转化。

### (四) 完善教学评价,助力学生多元发展

考评体系作为高职数学教师教学工作开展的关键,亦是学生数学素养、数学思维落实的重要导向。以往的考评体系,无论是内容还是形式都无法完整地发现学生现存的问题,这对教师教学工作开展来说带来了一定难度。对此,教师在制定考评体系时要立足学生发展实际,把握数学学科的核心内涵,以多种教学手段为导向,完善评价体系,提高评价可靠性,从而促进学生学习能力的有序发展。

首先,教学考评要贯彻“以生为本”。学生作为课堂教学的主要受众,需要教师转变传统考评方式,将学生能力、认知作为考评体系制定的重要参考。同时,根据教学内容、课程标准的不同,教师可以“课前、课上、课后”为节点,根据教学目标设置相应的考评内容,准确把握学生学情的同时,为其提供高效的教学资源与服务。

其次,考评体系要凸显“因材施教、以需为引”的原则。相比于其他课程,数学知识冗杂、关联性强。对此,教师要立足教考特点,以“尊重学生个体差异”为前提,设计考评体系,并借助题库对学生学情进行分析,明确日后教学方向。此外,针对考评结果,教师还可在考试后开展多种形式的学习交流会,让学生通过数据比对,发现自身存在的薄弱性,并围绕教学内容、课程标准制定学习计划表,实现思维碰撞的同时,为师生提供知识交流、学习互动的机会,使课堂教学向智能化、科学化所发展。

### 三、结语

综上所述,当今教育背景下,高职教师要重新审视教学与育人工作之间的关系,立足学生能力、素养发展需求,把握微积分课程的核心内涵,立足学科特点,开发多种教学资源;把握学科内涵,完善微积分题库建设;依托互联网技术,构建多元教学情境;完善教学评价,助力学生多元发展。多措并举,提高教师教学工作成效的同时,使课堂教学成为学生能力发展的补充、延伸,从而促进学生数学能力、数学认知的个性化发展。

### 参考文献:

- [1] 蒋辉,罗戎,张燕.高职微积分教学中命题的形成与推理论证的逻辑思考[J].学园,2020,13(29):92-94.
- [2] 罗姣姣.基于高职微积分的案例教学策略探讨[J].现代职业教育,2020(41):118-119.
- [3] 文青.高职一元函数微积分概念的教学策略研究[J].武汉船舶职业技术学院学报,2020,19(01):55-57+66.