

# 高等数学中微积分的经济应用分析

董畅

(云南外事外语职业学院 云南 昆明 651701)

**[摘要]**高等数学是大部分专业都需要学习的重要基础学科,微积分占据了高等数学大部分的内容。特别是在经济类专业当中,微积分的学习尤为重要。微积分和经济学的相关知识和计算有着密切的关系,微积分作为指导经济学中相关知识的计算的一门课程,是基础知识,也是工具。作为经济认识和学习的有效工具,高等数学中的微积分在经济中能够产生重要的作用。基于此,本文对微积分与经济学的关系,高等数学中微积分在经济学知识中的具体应用以及如何推动微积分与经济知识的有机融合,增强经济学教学的质量的措施进行了探讨。

**[关键词]**高等数学;微积分;经济应用

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.07.220

## 引言

数学学科本身就和社会经济学科之间存在着千丝万缕的关系,高等数学中的微积分知识是大部分经济学科的基础和工具,包括宏观经济学、微观经济学、经济金融学等等。通过深入学习和掌握微积分知识能够更好地对社会市场中的经济学现象进行更加准确和全面的评价。因此,微积分对经济知识的学习和掌握,经济现象的分析等具有重要的作用。随着自然科学和社会科学体系的持续完善,高等数学体系逐渐成为经济类学科的基础,也与经济类学科形成了密切的关系。基于此,对高等数学微积分在经济中具体的应用进行探究是十分有必要的。

### 一、高等数学的微积分与经济应用的关系

理论上来说,高等数学的微积分知识与经济知识之间应当存在着密切的联系。比如,在大部分高等院校的经济管理学院中,各个经济管理专业的专业,包括会计专业、应用金融专业、数量经济专业在最开始的几个学年会优先学习高等数学,特别是高等数学中的微积分,通常会微积分分为上下两册进行教学。此举原因主要就是为了给后续的经济专业学科学习奠定基础。微积分是大部分经济类学科的基础和工具,需要凭此来进行相关经济知识的证明分析和计算,二者应当存在着密切的联系<sup>[1]</sup>。对于高等数学微积分而言,经济知识是其具体应用的对象,对于经济知识而言,微积分是不可或缺的工具。因此,高等数学中的微积分能够在经济学中得到广泛的应用,并且产生巨大的影响。

### 二、借助高等数学微积分思想加强经济教学的措施

#### (一)完善高等数学微积分教学体系

高等数学是高校的基础性课程,是能够为经济类学科提供可用工具的课程。因此,为了增强微积分在经济中的应用,还需要进一步完善高等数学微积分教学体系,增强高等数学的教学质量。由于高等数学的考核内容会比较大地受到授课教师的影响,考核的内容也更加偏于高等数学的理论考核,很少涉及以经济知识为内容的实际应用题。因此,高校还应当进一步增强高等数学微积分教学体系,完善微积分的教学方案,促进微积分教学效率的提高,为经济学习奠定坚

实的基础。

#### (二)推动微积分与经济教学的有机结合

大部分高等院校的高等数学教学和经济专业科学的学习是各自独立和分离的,学生没有将二者联系起来的意思。因此,真正到了经济学习中需要用到高等数学的微积分知识时,却无法很好地调动微积分的知识来解决经济问题。因此,高等教学学科将经济实践应用问题作为微积分考核命题的来源,经济学教学时也要适当对微积分知识进行复习整理,使微积分真正发挥其的作用,促进二者的有机结合。

#### (三)培养具有较高微积分知识和专业知识的教师队伍

高等数学微积分知识体系庞大,内容多且难,应用到经济问题中,大部分学生很难对其进行有效的利用,经济专业的教师虽然具备了微积分基础知识,但是高等数学的教师却基本上很少结合经济问题讲解问题。基于此,高等数学教师和经济专业课程教师都应当充分地丰富和发展自身的能力。高校的经济专业也要培养既具有较高微积分知识和经济专业知识的教师队伍,又要培养能够充分认识经济问题的高等数学教师队伍,促进微积分与经济专业的有机融合,为分析社会经济问题,促进社会经济发展培养更加综合的人才队伍。

### 三、微积分思想在经济中的具体应用

#### (一)微积分与经济中的边际问题

经济学中,特别是在宏观经济和微观经济的相关问题中,常常会涉及边际问题,比如边际成本、边际收益等。在经济学中,边际的概念需要经常应用到经济问题当中。边际是指在其他要素和投入都不变时,增加一个单位的投入时获得的收益和效用,是相关商品效用或者消费者效用细小变动的增量。而微积分主要表现得是一条函数切线上的增量,是由于相应原因而产生的微小变化。由此可见,高等数学的微积分知识与经济问题的关系很密切,微积分作为计算相关边际问题的数学科学来源和工具<sup>[2]</sup>。以边际成本为例,边际成本的计算就是在原总成本的基础上对其进行微分的过程。在微观经济学中,总成本一般用C表示,所生产的产品数量用Q表示。在此基础上,能够得到一个总成本C关于产品数量Q变动的总成本函数,表示在不同

产量下同一个产品的生产总成本。在此基础上探需每增加一个单位的产量会增加的成本问题,则需要用到高等数学中的微分知识,以此来预测即将要生产的下一单位产品的成本,用总成本函数的微分形式表示。高等数学中的微分体现的是切线的增量,而导数表现的知识且线上的点量,在实际经济问题中,往往涉及的是增量的问题,因此微分广泛地运用于宏微观经济中的边际问题。

### (二) 微积分与经济中的弹性分析

在高等数学的微积分知识中,弹性通常被定义为一个特定经济函数的相对变化率弹性。而弹性也是用以分析经济问题的重要指标。在实际的经济问题应用中,宏观经济学中关乎税负分摊的问题通常都会需要用到需求弹性和供给弹性,以此来分析在消费者和生产者两者之间的税负分摊压力。而分析计算需求弹性和供给弹性之前,则需要根据不同类型的商品,比如高档耐用品和生活必需品等不同商品的实际市场需求和供给情况来构建需求函数和供给函数,而后再将需求函数和供给函数通过微积分计算和转换得到对应商品的需求弹性和供给弹性<sup>[3]</sup>。需求函数和供给函数之所以会呈现一定的变化规律,主要和商品本身的价值、商品价格变动、市场行情变化等相关。对于这类问题中存在的各类变量,都需要被数量化。通过微积分,可以计算经济函数的相对变化率,根据相对变化率弹性的数值表现分析商品的弹性,再根据商品弹性分析税负分摊压力。比如,通过微积分知识,可以构建需求弹性函数——“ $E_d = -dQ/dP \times P/Q$ ”,根据微积分的计算方法对函数进行计算,并且根据最终函数等式的结果得到的 $E_d$ 的大小来判断弹性的大小。通过对需求弹性和供给弹性的构建,能够更加准确地判断税负分摊压力。因此,在构建需求弹性所涉及的计算问题时,微积分的相关计算原则和知识能够作为基础知识和重要工具应用道经济问题当中。

### (三) 微积分与经济中的最大效用问题

在关于相关产品的生产过程中,需要同时考虑成本和效用的问题,需要研究市场需求规模。而在产品生产,效用最大化是其中一个非常重要的标准。立足于效用最大化进行相关生产函数的计算,得到最优结果和最优组合是能够通过微积分的相关计算知识来实现的。在求最优化生产组合时,通常都会将其他变量假设为固定的量,将劳动投入 $L$ 和可变资本投入 $K$ 作为变量,构建不同因素影响下的不同权重的生产组合下的生产函数。在生产函数的基础上,可以通过微积分的知识和计算方法,用微积分求极值的方法应用到产量最大化的生产函数计算中,将生产函数转变为一般函数来进行求导求极值的活动,以效用最大化、产量最大化为目标确定劳动投入 $L$ 和可变资本投入 $K$ 的权重,最终得出最优化生产组合<sup>[4]</sup>。用微积分的相关知识

能够对求生产中的最大效用问题进行计算和分析,用数据的方式来进行理论阐述和经济现象解释,能够借此获得生产函数在最优组合下获得的最大化产量的数值,运用到高等数学微积分中微分、积分、极限等求解知识来辅助运算。因此,微积分能够在实际经济学问题中得到充分地应用,也能够一定程度上指导经济生产活动。

### (四) 微积分与风险厌恶程度系数

微积分在经济金融学等经济专业学科的风险厌恶程度系数计算时,也是基础的理论知识和工具。如果没有能够很好地掌握微积分知识,那么在学习资产定价模型、期望效用以及风险厌恶程度等指标时,也很难快速充分地理解相应的知识。由此可见,在经济金融等知识的讲解时,微积分占据着重要的地位。在求解金融相对风险厌恶程度系数和绝对风险厌恶程度时,则需要先后多次求微,然后再根据三次的求微,利用相对风险厌恶程度系数的计算进行相关的结计算。风险厌恶程度系数是评价消费者偏好的重要指标,是分析相关经济行为和投资活动的重要指标。只有将这样的指标数字化才能够以更加直观的方式展现出来,便于相关经济行为和投资活动的分析。微积分则是能够将相关信息数据化,并且最终以唯一对应的结果作为参考指标的重要工具,是实际经济问题中非常重要的应用工具。

## 四、结束语

随着社会经济的快速发展以及产业的转型升级,经济新业态的出现和发展以及数据资源在整个资源库中占比的提高,高等数学的微积分知识在经济知识、现象和学科中将会发挥着更大的作用。通过微积分知识能够对经济现象和内容进行数量分析,以更加精确的数据来说明分析相关的经济知识和现象,能够有力地促进经济研究科学性的提高。在经济学不同的知识研究中都需要广泛地运用到微积分知识。因此,为了进一步提高微积分作为经济类学科的工具效用,还需要进一步增强微积分知识与经济知识的融合程度,完善相关的理论,增强高等数学和经济类学科的教学质量。

### 参考文献

- [1] 郭卫霞. 高等数学微积分在实际生活中的应用[J]. 科技视界, 2020(32): 82-84.
- [2] 岑翠兰. 浅析高等数学微积分在实践中的应用[J]. 知识经济, 2020(12): 75+77.
- [3] 姚博. 浅析高等数学中微积分的经济应用[J]. 今日财富(中国知识产权), 2020(01): 217.
- [4] 李月凤. 高等数学在经济领域中的应用分析[J]. 数学学习与研究, 2020(08): 25.