

关于积分及其应用单元的教学设计

赖婷婷

江西财经职业学院

DOI:10.12238/mef.v8i9.13072

[摘要] 针对经济数学课程中的《积分及其应用》单元教学,学生在学习过程中普遍反映感到“无趣”和“无用”。针对这一现象,本文将原有教学内容进行了针对性的提升和重组,以建设新农村为载体,用数学知识来助力新农村建设;以培养合格人才作为目标,结合会计专业需求,采用线上、线下的混合教学模式,形成以理论为基础;通过案例应用来逐渐提升学生的素养,形成以兴趣引导学习,以学习提升素养,以素养带动专业发展的教学策略,从而适应新时代发展的要求。同时使学生在学习的过程中获取知识、增进技能、提升综合素质,真正做到学有所用、学以致用、学以致用、学以致用。

[关键词] 积分; 提升和重组; 建设新农村; 混合教学; 案例应用

中图分类号: G40 **文献标识码:** A

Instructional design of the integration and its application units

Tingting Lai

Jiangxi Vocational College of Finance and Economics

[Abstract] Teaching of the integral and its application units in economic mathematics courses, In view of the "boring" and "useless" phenomenon generally reflected by students in the learning process, The original teaching content has been targeted to improve and reorganize, To build a new countryside as the carrier, Help the new rural construction with mathematical knowledge, Taking the new rural construction to train qualified talents as the goal, Combined with the needs of the accounting major, Using a mixed online and offline teaching mode, , Based on the theoretical foundation, The main teaching line of gradually improving students' literacy through case application, Form an interest-guided learning, To learn to improve your personal literacy, The teaching strategy of driving professional development with personal literacy, To meet the requirements of the development in the new era, Make students in the process of learning to acquire knowledge, improve skills, improve the comprehensive quality, Truly learn to use, learn to use, learn to help agriculture, learn to rejuvenate the country.

[Key words] integral; promotion and reorganization; construction of new countryside; mixed teaching; case application

引言

积分及其应用作为微积分的核心内容之一,在经济数学课程中具有重要的理论价值与实践意义。它不仅为经济学中的优化问题、动态分析及概率统计提供了数学工具,还在金融建模、成本收益分析等领域发挥着关键作用。然而,传统的积分教学往往偏重于理论推导和计算技巧,而忽视其与经济学实际问题的结合,导致学生难以理解积分的应用价值。此外,教学内容的碎片化和应用案例的不足,进一步降低了学生的学习兴趣 and 效果。因此,如何优化积分及其应用单元的教学设计,提升学生的数学应用能力,成为经济数学课程改革的重要课题。

1 整体教学设计

1.1 对接国家标准,重构教学内容

依据教育部颁布的《国家专业教学标准》及《会计专业人才培养方案》,对接会计专业岗位,制定《高等数学》课程标准,整合教学内容。“积分及其应用”选自《经济数学》课程“基础通用模块”的模块三。此模块共12课时,划分为3主题,每个主题4课时,从“明概念”、“强计算”、到“重应用”三个方面来进行学习。通过积分及其应用模块的学习,学生不仅具备《高等数学》及会计专业课程后续模块知识基础,更提高了用数学建模方法解决实际问题的综合能力,培养了刻苦钻研的学习态度和精益求精的工匠精神。

积分及其应用是一元微积分中重要教学内容。本单元教学

共12课时,以积分助力新农村建设为主题,从不定积分的概念、性质,不定积分的计算,再到定积分的概念和性质,定积分的计算,最后到定积分的应用,五个板块将数学知识和会计专业学生实际应用相结合,教学中渗透了数学建模的思想,体现了数学思想和哲学观念。



1.2 学情分析

(1)知识和技能基础:本课程在大一的第一学期开设,学生已学习了函数、极限、导数、微分等先导课程,具备了对概念和定义的理解能力,以及计算和推导的能力。

(2)认知和实践能力:学生意识到数形结合的思想,具有从抽象到具体的数学思维,自主学习、团结协作、专业探索的科学态度,大国工匠精神、创新精神等方面有待提高。

(3)学习特点:根据极限、导数与微分发现,学生思维活跃、动手实践的欲望强,能够熟练使用数学定义和定理进行计算,但对概念、性质的理解存在欠缺,对无限逼近和以直代曲有一定的认同,但知识的类比和应用能力存在欠缺。

1.3 教学目标与重难点

1.3.1 教学目标

根据人才培养方案及学情分析,确立三维立体目标,包括知识目标、能力目标、素养目标;通过积分的概念及性质的学习培养直观想象、抽象思维、逻辑推理的数学核心素养;积分的计算培养计算能力、探究精神和精益求精的工匠精神;积分的实践应用培养数据分析、数学建模综合能力。

知识目标:

- (1)掌握不定积分、定积分定义、性质。
- (2)掌握定积分、不定积分计算方法,重点包括直接积分、换元积分、分部积分法计算。

(3)熟练应用不定积分、定积分求解应用案例,并会使用定积分进行实践应用。

能力目标:

(1)定义、定理及计算培养逻辑思维能力、概括推理能力,举一反三的学习能力。

(2)案例教学培养学生应用能力。

(3)实践教学培养学生将数学知识、专业知识融合使用的综合应用能力。

素质目标:

- (1)培养辩证、科学、严谨的学习态度。
- (2)培养精益求精的工匠精神。
- (3)培养利用专业知识和技能为乡村建设贡献力量的情怀。
- (4)培养为实现中国梦而努力学习的坚定信念。

1.3.2 重点、难点

本着“知原理、会方法、能应用”核心能力目标。依据学生学情分析结果,确定以下教学重难点:

重点:不定积分换元法的思想;分部积分 u 、 v 函数的选定;定积分定义及“微元法”的分割思想;定积分如何表示面积;如何求实际问题平面图形边界函数;如何将实际的经济问题抽象成数学问题;

难点:不定积分、定积分的概念及其性质;积分上限函数求导、牛顿-莱布尼茨公式;不定积分、定积分的计算,特别是换元和分部积分法的计算;不定积分、定积分的案例应用。

1.4 教学策略

本单元内容基于STEM教育理念,依据PBL(问题式)教学模式,构建并实施了“情景激趣,案例引题,探究明理,劳力力行”的教学策略。

以“基础知识+专业技能”联合助力新农村建设项目实施主线,以任务驱动为支撑,将重新构建的教学内容分为课前探索(在线模式)、课中实施(传统教学+信息化教学)、课后拓展(在线模式)三个环节,将实际岗位要求融入课堂,结合学情分析以及该单元内容特点,采用项目导向,任务驱动的教学方法实施教学。教学过程中融入数学素养、工匠精神、助农意志、爱国情怀,以学生为中心,全过程多角度考核,最终实现教学目标。



2 教学实施过程

2.1 教学模式的实施过程

本次单元教学以“基础—应用—素养”为教学主线,分为6个教学任务,共计12课时,探索兴趣引导学习,以学习提升个人素养,以个人素养带动专业发展的教学策略。

本单元教学通过不定积分的概念与性质、不定积分的计算、定积分的概念与性质、定积分的计算这四部分基础知识的学习,构建理论基石,从中引导学生科学辩证的看待问题,培养学生的团结协作和严谨探究的科学精神,再架构到专业应用层次,通过案例教学,包括面积的应用和经济的应用两个方面,来提升学生

的数学素养,从而使得学生得以全面发展,为全国大学生数模竞赛和相关专业证书如经济师证做持续有效的积累。

2.2 教学资源与技术的使用

采用超星学习通网络学习平台,里面包含课件、动画视频、建模思想、数学文化、题库等立体化教学资源,开展广泛的、开放的、个性化的学习方式,并对学生的学习数据进行全过程的采集。

2.3 课程思政的应用

入课程思政,做到育人于无声处。基础知识教学时,引导学生科学辩证的看待问题,计算问题的讲解时培养学生刻苦钻研的学习态度和精益求精的工匠精神,案例教学时培养学生利用专业知识和信息技术为乡村建设出力的情怀;实践应用教学时,培养学生为实现伟大中国梦而努力学习的信念。真正做到学有所用、学以致用、学以助农、学以兴国。

2.4 全过程、多角度、多层次加权评价方式

本单元教学采用全过程教学评价,分为课前、课中、课后、课后三个阶段,其中课前占比25%,课中占比60%,课后占比15%,并对每个阶段采用自评、生评、师评多角度评价;且每个阶段考察学生的学习态度、基础知识点、技巧运用、综合应用能力,进行多层次加权评价。

2.5 教学特色创新

2.5.1 以新农村建设为主题,培养合格人才

以新农村建设为主题,以定积分应用,如:计算乡村墙绘成本和农合大超市经济增量为依托,创建了实际情境,贴合经济应用环境,使抽象的问题变得形象化,贴合会计专业学生的实际需要,丰富了教学内容。

2.5.2 渐进式推进思政教学,培养爱家乡、爱国情怀

在教学中根据教学内容的不同,渐进式推进课程思政的教学,从培养端正的科学态度到精益求精的工匠精神,从工匠精神培养到用专业知识回馈乡村建设的情怀,从回馈乡村建设情怀到为实现伟大中国梦而奋斗的坚定信念。

2.5.3 借助信息化软件处理教学难点

学习通监测学生学习数据:通过学习通对学生的测试,全过程跟踪收集,使每个层次的学生都能及时的反馈不懂的,照顾到学生的差异性,使得有效的改善了课堂的学习效果。

Matlab软件处理教学难点:使用数学软件matlab作图,帮助学生理解定积分及其相关概念;使用matlab软件拟合函数,从而解决实际喷绘成本计算问题;使用matlab处理大数据,帮助学生定积分建立经济模型。

2.5.4 渗透建模思维,促进学与用的契合

在课堂教学中渗透数学建模的思维,通过经济案例应用,提高学生分析问题和解决问题的能力,提高专业应用能力,使得数

学与专业结合,做到学与用相融合,提高专业考证水平。

3 教学效果

本单元通过新农村建设这一主题,利用信息技术,提高学生素养,采用MATLAB软件等信息化手段进行教学,使得趣味化了数学课堂,同时也激发了学生的学习兴趣,提高了学生的学习自主性。

(1)平台签到打卡督促学生学习;课堂情景趣味导入教学,激起学生学习兴趣;课中小组互评任务竞争,增强学生学习斗志;以学生为中心进行学习探索,放开学生学习思路,学生学习参与度提高。

(2)学生经过“课前精心设计的预习、课堂精心指导的学习、课后精心拓展任务的巩固”学习及全过程多角度评价监督的机制,学生的学习成绩呈现稳步地提升。从课前预习总评平均成绩不到40分到课后总评成绩平均82分以上,其中学习态度、知识点掌握度都提高30%以上,技能和实践能力提高40%以上。

(3)经过“明概念”、“强计算”、“重应用”的学习,学生的数据分析及建模能力明显提高。学生能使用定积分建立模型,解决会计岗位中的总成本、收益、利润等相关经济总量和增量的计算。

4 结束语

《经济数学》课程是大数据与会计专业一门重要的基础必修课程,“积分及其应用”单元是该课程的重点模块。本单元教学基于STEM教育理念,依据PBL(问题式)教学模式,以“乡村振兴”为载体,以信息化为支撑,构建并实施“情景激趣,案例引题,探究明理,劳动力行”的教学策略。形成了“明概念—强计算—重应用”的教学主线,服务于学生的专业需求,培养创新意识,有效的达成具有数学核心素养,能实践应用于专业的教学目标。通过助力乡村振兴、建设新农村的实践,使学生体验到劳动创造的幸福。

[参考文献]

- [1]吴传生.经济数学[M].高等教育出版社,2015.
- [2]刘淑芹.高等数学中的课程思政案例[J].教育教学论坛,2018,394(52):11.
- [3]刘兴薇,章树玲.思政教育融入高等数学教学的几点思考[J].科教文汇,2020(4):47-48.
- [4]张廷招.高职数学融入思政元素的教学设计与应用——以数列极限教学为例[J].科技风,2020(10):79.
- [5]陈丽君.高等数学教学融入思政元素育人新思考[J].福建教育学院学报,2019,20(7):96-97.

作者简介:

赖婷婷(1992--),女,汉族,江西九江人,江西财经职业学院,讲师,数学教育教学研究。