

微积分课程中的探究式学习活动设计

陈博文

西安翻译学院 陕西西安 710105

摘要: 本文探讨了微积分课程中探究式学习活动的设计,旨在应对传统微积分教学方法中存在的问题,如过分侧重于概念和计算技能的传授,忽略了学生问题解决能力和创造性思维的培养。文章首先概述了微积分教育面临的挑战,包括学生对抽象概念和复杂计算的困难感以及对微积分实际应用的缺乏理解。接着,详细介绍了探究式学习的定义、特点以及其在数学教育中的应用。探究式学习被定义为一种基于学生主动探索、发现和构建知识的教学方法,强调学生的主动性、问题导向、合作与交流、实践性、以及反思与评价。通过具体实例,如近似求定积分的面积,展示了如何实施探究式学习活动,包括活动的引入、探究、讨论分享以及总结阶段,强调了这种教学方法如何促进学生对概念的深入理解、培养问题解决能力以及提高学习兴趣。

关键词: 微积分课程; 探究式学习; 活动设计

引言

在现代教育领域,探究式学习方法已成为推动学生主动学习、提高理解力和解决问题能力的关键手段。微积分,作为数学教育中的一个基础且复杂的分支,对于培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力及其在现实世界问题中的应用尤为重要。然而,传统的教学模式,如直接讲授法,往往重视理论知识的传授而忽略了学生实际操作和思考的过程,这限制了学生深入理解和运用微积分知识的能力。因此,将探究式学习活动融入微积分课程,不仅可以激发学生的学习兴趣,还可以通过实践操作、问题解决和团队合作等方式,加深学生对微积分概念和应用的理解。本文旨在探讨微积分课程中探究式学习活动的设计原则、实施策略及其在实际教学中的应用效果,以期为数理教育实践提供新的视角和方法。

一、微积分教育中的探究式学习活动概述

(一) 微积分教育的挑战

传统的微积分教学往往侧重于传授概念和计算技能,而忽视了培养学生的问题解决能力和创造性思维。这导致学生只是机械地应用公式和算法,而缺乏对数学原理的深入理解。因此,教师需要不断探索创新的教学方法,如探究式学习、问题导向学习等,以激发学生的学习兴趣和提高他们的学习效果。学生对微积分的学习可能存在困难和挫折感,尤其是在面对抽象的概念和复杂的计算时。部分学生可能因为对数学的恐惧或缺乏自信而对微积分感到畏惧,导致他们在学习过程中产生消极情绪。因此,教师需要采取措施鼓励学生积极参与,并提供个性化的支持和帮助,帮助他们克服困难,建立自信。

此外,微积分课程本身的内容复杂,涉及到多种概念和技巧,学生往往需要花费大量时间和精力来掌握。而现实生活中的应用场景往往与课堂教学内容脱节,缺乏实际的联系,使得学生对微积分的学习产生了怀疑和困惑。因此,教师需要设计具有挑战性和启发

性的教学内容,将微积分理论与实际问题相结合,让学生能够理解数学的实际应用意义,并激发他们的学习兴趣。

(二) 探究式学习的定义和特点

探究式学习是一种基于学生主动探索、发现和构建知识的教学方法。其核心理念是通过学生自主提出问题、探索解决问题的过程来促进他们的学习和理解。

1. 定义

探究式学习是一种以学生为中心的教学方法,通过鼓励学生主动参与、探索和解决问题来促进他们的学习和发展。在探究式学习中,教师的角色更像是引导者和支持者,而不是传统的知识传授者。

2. 特点:

学生主动性: 学生在探究式学习中扮演主动的角色,他们提出问题、设定目标、选择方法,并在探索过程中构建知识。

问题导向: 学习过程以问题为导向,学生通过解决问题来获取知识,从而增强对学习内容的理解和掌握。

合作与交流: 探究式学习鼓励学生之间的合作和交流,通过与他人讨论和分享,促进思想碰撞和知识共建。

实践性: 学习内容与实际问题相关联,学生通过实际操作和实践活动来深化对知识的理解和应用。

反思与评价: 学生在探究过程中进行反思和评价,不断调整学习策略和方法,提高学习效果和自主学习能力。

(三) 探究式学习在数学教育中的应用概述

探究式学习在数学教育中是一种积极的教学方法,强调学生通过探索、发现和解决问题来建立数学知识和技能。这种方法与传统的直接教学方式相比更加注重学生的参与和主动性,有助于培养他们的思维能力和问题解决能力。在探究式学习中,教师通常会提出一个问题或者情境,激发学生的好奇心和求知欲。学生通过讨论、实验、研究和合作等方式,自主探索并寻找解决问题的方法。他们

在这个过程中不仅学习数学知识,还培养了逻辑思维、沟通能力、团队合作等综合能力。

探究式学习注重学生的实际操作和体验,让他们亲身感受数学的乐趣和应用。通过解决真实世界的问题或者设计数学模型,学生能够更好地理解抽象概念,增强学习的深度和广度。此外,探究式学习也促进了学生的自主学习能力。在教学过程中,教师更多地扮演指导者和引导者的角色,鼓励学生主动探索和学习。这种学习方式培养了学生的自主性和独立思考能力,有利于他们在未来的学习和生活中持续成长。

二、微积分课程中探究式学习活动设计原则

(一) 活动设计的原则和目标

活动设计的首要原则是确立清晰、明确的目标,这些目标应该与参与者的需求和利益密切相关,并能够衡量活动的成功程度。通过提供多样化的参与方式,如小组讨论、团队合作或角色扮演,可以促进参与者的积极参与感。考虑到参与者的背景、兴趣和能力水平,确保活动内容和形式对所有参与者都具有可访问性和可操作性。为能够促进参与者之间的互动和交流,通过组织小组活动、讨论环节或团队挑战来实现。活动设计应该注重提供丰富、有意义的体验,通过引入趣味性、创新性和情感共鸣,可以增强参与者对活动的投入和认同感。

(二) 学习目标与学生需求的匹配

微积分课程的学习目标可能包括理解微分和积分的概念、掌握微积分的基本技巧、应用微积分解决实际问题等。基于这些目标,设计活动时可以通过引导学生通过探究、实验和讨论,逐步深化对微积分概念的理解,并培养他们的问题解决能力和批判性思维。微积分课程的学生通常具有一定的数学基础,但可能存在对抽象概念的理解困难或者对数学应用的兴趣不足。因此,在设计活动时可以通过多样化的教学方法和资源,满足不同学生的学习需求。例如,结合实际案例或者应用场景,引发学生的兴趣,激发他们对微积分知识的学习兴趣;同时,通过小组合作、实践探究等方式,提供不同层次的支持,帮助学生建立起扎实的微积分基础。

(三) 活动设计的结构和流程

确定活动的学习目标,这些目标应该与微积分课程的内容和学生的学习需求相关。例如,可能的目标包括理解微积分的基本概念、应用微积分解决实际问题等。为了激发学生的好奇心和思考,设计引导性问题,这些问题可以引导学生进行探究和发现。问题应该具有挑战性和启发性,引导学生思考微积分背后的原理和应用。教材、参考书籍、在线资源等,以帮助他们进行探究。同时,提供必要的指导,例如示范问题的解决方法、探索的步骤等,以确保学生在活动中有所指导。小组讨论、实验、案例分析等形式。确保活动的设计能够促进学生的合作、交流和思考,以达到学习目标。在活动进行过程中,监督学生的学习进展,及时提供支持和反馈。可以通过观察学生的表现、与他们进行交流、解答问题等方式来支持学生的

学习。

三、微积分课程中探究式学习活动设计实例

探究式学习是一种以学生为中心、强调学生参与和发现的教学方法。在微积分课程中,设计探究式学习活动可以帮助学生更深入地理解概念、培养问题解决能力,并提高学习兴趣。

活动主题:近似求定积分的面积

活动目标:

1. 理解定积分的几何意义。
2. 探索近似求定积分的方法,并比较其精确度。
3. 培养学生的探究能力和团队合作精神。

活动步骤:

1. 引入阶段:教师通过展示实际问题或场景引发学生对定积分的兴趣,如计算一个不规则图形的面积或者求解速度-时间图中的面积。

2. 探究阶段:学生分成小组,每个小组选择一个问题进行探究。他们可以尝试使用不同的方法来近似求解定积分的面积,比如矩形法、梯形法、辛普森法等。学生在小组内讨论并记录下他们的思路和计算过程。

3. 讨论与分享阶段:各小组向全班展示他们的探究结果和计算方法。教师引导学生比较不同方法的优缺点,讨论近似误差和精确度的影响因素,并引导学生思考如何提高近似求解的精确度。

4. 总结阶段:教师总结本次活动的重点和要点,强调定积分的几何意义以及近似求解方法的应用价值。学生反思本次活动的收获和经验,以及在团队合作中的角色和贡献。

活动评价:

学生参与度:通过小组合作和讨论,每个学生都有机会参与到活动中,激发了他们的学习兴趣和积极性。

学习效果:学生通过实际探究和比较不同方法,更深入地理解了定积分的概念和应用,并培养了问题解决能力和数学思维。

教学反馈:学生和教师可以根据活动中的讨论和表现给予及时的反馈和指导,以便调整教学策略和提高教学效果。

参考文献:

[1]宋雯,贺宇,张丽.基于探究实践的主题式课程设计与实施——以初中生物“微美小世界”为例[J].教育科学论坛,2024,(10):20-24.

[2]李静彦,张柳霞.思政元素融入大学数学课程的思考与实践——以微积分学课程为例[J].中华女子学院学报,2024,36(01):107-114.

[3]张欣,袁安锋,崔菊连.应用型本科院校微积分课程分层教学探究与实践[J].大学教育,2023,(24):69-71+75.

[4]余亚辉,魏巍,李振平.融合思政元素的微积分线上线下混合式一流课程建设路径研究[J].数学学习与研究,2022,(05):2-4.