

高中数学导数专题的教学实践研究

王勇

乐安县实验学校

摘要: 在高中数学教学中,导数是重要的知识内容,具有抽象性的特点,学生学习与理解的难度较大。在教学中,如果一味采取传统的教学模式,会影响课堂教学效果。但当前高中导数教学存在一些问题,如学生对概念理解不足,教学过于强调计算等。为提高导数教学质量、培养学生数学核心素质。因此,教师应当重视导数教学,帮助学生掌握导数定义,结合相应的导数例题,明确导数问题的类型,展示相应的解题方法,提高学生导数解题能力。

关键词: 高中数学; 导数; 解题方法

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2024.11.092

引言

数学作为高中阶段的一门核心学科,有利于学生思维能力和问题解决能力的培养。在现阶段的高中数学教学中,导数知识是学生学习的难点,特别是导数知识的应用难以取得良好的教学效果。同时,导数作为连接学生函数知识体系的重要节点,良好的知识基础对学生数学成绩有十分重要的意义。

一、高中数学导数的基本概念

在数学领域,尤其是微积分这一分支,导数是一个基本而关键的概念。在高中数学领域,导数的概念专注于表示函数在某一点瞬间的变化速率,假定存在某个函数 $f(x)$, 探究其如何响应变量 x 的微小变动 Δx , 进而了解输出 $f(x)$ 相应的变化 Δy 。在数学领域,导数 $f'(x)$ 被定义为函数 y 随着其自变量 x 变化的增量比值,在极限意义下的取值。在数学中,“极限”概念至关重要,它描绘了一个变量趋于某个值的过程,特别是,当我们观察“ $\Delta y/\Delta x$ ”的比值,当“ Δx ”变得极其微小,即接近于零时,这个比值会趋向于一个固定的数值,这个特定的数值被称作该函数在该点的“导数”,它标志着函数图像的斜率,若函数在某点的导数不存在,则称该点处函数不可导。导数在几何上表示的是函数图像上某点切线的斜率,就是函数图像上任意一点处,与该点相切的直线(即切线)的斜率值。同时,在坐标系中,函数在某一点 $x=a$ 的图像,其切线倾斜程度,即为此点处函数的导数 $f'(a)$,可以这样形象地理解,函数图像在某一点上,其切线的倾斜程度是如何变化的。^[1]

二、高中数学导数教学存在的问题

(一) 导数概念的抽象性导致学生理解困难

在高中数学领域,导数是一个至关重要的概念,它涵盖了极限和变化率等深奥的数学思想,多数学生在学

习和把握导数的本质及运用上,常常感到挑战。导数作为一个数学概念,其抽象性质让学生们难以将其与现实问题相联系,也难以领会它在数学及自然科学诸多领域中的重要应用。在高中数学导数教学中,教师需采纳适宜的教学方法,助力学生确立正确的导数概念,并指导他们将导数与现实问题相融合,从而提升学生的数学应用技能。

(二) 传统教学方式不利于学生的主体地位

在惯例的导数课程教授过程中,讲师通常依靠解说、演示与演练三种手段展开教学,而学生的主导角色并未获得充分展现,如此教学法常使学生仅仅机械记忆导数,却缺少深入领会与灵活应用的能力,教师需转变教学策略,运用探索和讨论的方式,唤起学生学习的热情,促使他们积极投身于教学活动,这样能够有效提升他们对导数概念的掌握及其应用技能。

(三) 缺乏足够的实践机会影响学生技能掌握

要在实际操作中反复磨炼和增强导数的应用技巧。在目前的高中数学课程中,受限于课堂时间以及与其他学科的排课竞争,学生们很少有机会投身于导数问题的练习,学生在遭遇复杂导数问题时,常常苦于缺乏解决问题的有效方法和思路。教师需调整教学策略,适量扩充课堂上的练习及实操部分,给予学生更多操作机会,以此提升他们在导数题目解答上的技能。

(四) 忽视数学文化背景传承

导数是数学领域的一个重要成就,它包含了丰富的数学文化内涵和历史背景,在目前针对高中生的数学导数课程中,教育者常常忽略了导数的起源与数学文化的延续。在学习导数这一概念上,学生们往往难以深入掌握其背后的演变脉络以及实际运用的重要性,教师需在课堂上适时引入导数概念的起源、演变,以及与之相关

的数学家往事，以此点燃学生对导数的热情，同时培育他们的综合素质。

三、探究高中数学导数的教学的重点

（一）导数的概念和几何意义

在高中数学领域，“导数”是一个关键概念，它阐释了函数在某一点上的瞬时变化速率，在教学过程中，首要任务是帮助学生掌握导数的基本理念。所谓导数，本质上就是函数在特定点的切线倾斜程度，学生需掌握导数的几何内涵，即它能描绘函数图像上某点切线的倾斜程度，为学生详尽阐释导数的定义，并揭示其在几何中的直观含义，从而加深他们对导数概念的理解。

（二）导数的计算法则

高中数学课程中，导数的计算法则构成了教学的一个关键部分，在学习过程中，学生们需要精准掌握导数方面的四则运算规则、复合函数的求导规律，以及基本初等函数的导数公式，在教学过程中，可以通过具体的实例来阐释计算法则，使得学生能够在实际操作中领会并运用这些法则，教师需指导学生掌握导数计算法则的推演逻辑，借此提升其数学逻辑思维。

（三）导数在实际问题中的应用

高中数学教学中，导数的应用是关键环节，它将数学理论与现实问题相结合，使得学生能够将抽象的导数概念具体化，并在解决实际问题中发挥其作用。在教学过程中，我们需要指导学生掌握导数这一数学工具，并明确其在物理学、经济学等学科中的应用。在此基础上，让学生学会运用导数来描述诸如速度、加速度等物理量，引导学生结合具体问题，掌握导数这一工具以解决现实中的数学问题，从而提升将数学知识应用于实际的能力。

（四）导数的相关概念

高中数学教学中，导数这一概念占据着重要的地位。在学习中，学生必须掌握高阶导数的定义、隐函数导数的求解方法，以及如何由参数方程推导出相应函数的导数等关键概念。在教学过程中，可以通过具体的实例来阐释相关概念，使得学生能够在实际操作中领会并运用这些概念，需指导学生把握各个概念之间的内在关联，以此助力提升其数学逻辑思维及解题技巧。

四、探究高中数学导数的解题方法策略

（一）理解导数的基本概念和几何意义

为了解决高中数学中导数的相关问题，必须首先掌握导数的基础概念及其所蕴含的几何含义。导数描述的是函数在某一点瞬间的变化程度，等同于该点处切线的

倾斜程度，理解并熟练运用导数的定义及其几何意义，能有效促进对导数问题的深入洞察与高效解决。

在高中数学领域，“导数”这一概念扮演着关键角色，它精准描绘了函数在某一点瞬间的变化速度，为了掌握导数的根本理念及其在几何学中的含义，一个具体实例可以帮助我们深入了解，假定有一个表达式 $f(x)=x^2$ ，本研究聚焦于解析当 x 值定为 2 时，该表达式的瞬时变化率。首先，我们需要对导数概念有一个明确的把握，导数，数学分析中的一个基本概念，它描述了函数在某一点处变化的敏感程度。具体而言，导数给出了函数图像上某点切线的斜率，导数描绘了函数图像在某一点上的瞬时变化速率，等同于曲线上那一点切线的倾斜程度，借助极限的概念，我们可以确定函数在某一点的变化率，即导数，针对函数 $f(x)=x^2$ ，求解其在 x 等于 2 时的瞬时变化率。借助导数法则，我们可以解析出函数的瞬时变化率，这便是求解问题的核心所在。在数学导数运算中，针对幂函数形式 $f(x)=x^n$ ，依据求导规则得出其瞬时变化率 $f'(x)$ 等于 n 乘以 x 的 $n-1$ 次方，借助该公式，我们可以推导出函数 $f(x)$ 的导数 $f'(x)$ ，其结果为 $2x$ ，将变量 x 赋值为 2，据此计算函数 f' 在 $x=2$ 时的导数，结果为 4。因此，当变量 x 等于 2 时，函数 $f(x)$ 等于 x 的平方的导数值为 4。接下来，我们将探讨导数在几何学中的含义和作用，导数实际上描述的是函数图像在某一点上的切线的倾斜程度，针对函数 $f(x)=x^2$ ，我们可以绘制其图形，并且确定当 x 等于 2 时的瞬时线，当 $x=2$ 时，函数 $f(x)=x^2$ 的计算结果是 4，我们可以确定函数在特定点的图像位置，并且描绘出相应的切线。在某一点上，切线将穿过该点，其斜率即为该点的导数值，在此例中，切线倾斜程度由函数在特定点的导数确定，斜率为 4 说明函数在 $x=2$ 这一点上的变化率是 4。借助此实例，观察导数的根本理念与几何内涵之间如何搭建起一座相互衔接的桥梁，导数揭示了函数在某一点瞬间的变化速度，从几何角度看，导数就是函数图像上相应点的切线倾斜程度。熟悉导数的界定及其图形含义，能助力深入洞察并有效处理各类与导数相关的疑问，要妥善解决高中数学导数问题，必须先掌握其基础定义与图形表达，同时深化对导数领域知识的掌握。

（二）熟练掌握导数的运算规则

求解导数相关的问题，依赖于基本的运算规则，为了精确求解基本初等函数的导数，必须深刻理解并熟练运用其对应的导数公式。同时，导数的四则运算法则也

是不可或缺的工具,它们是我们进行微积分运算的基石,通过解决多种多样的导数运算疑问,能够增强我们在应对现实问题时,对导数运算技巧的熟练度。

在高中数学领域,导数这一概念占据核心地位,要想妥善解决涉及导数的问题,关键在于透彻理解并熟练运用导数的运算规则,导数能描绘函数在某一点的瞬时变化速率,等同于曲线在该点的切线倾斜程度。在数学领域,针对两个函数进行的诸如乘法、除法、加法、减法等运算,其导数的计算有着特定的规则公式,假设有两个函数相乘,那么它们的导数运算,可以根据乘积规则来计算。要破解导数问题,首先要深入理解复合函数的导数法则,复合函数实质上是内层函数与外层函数相乘的结果,而在计算其导数时,必须依据链式法则进行,根据链式法则,对于复合函数,其导数是外层函数导数乘以内层函数导数的积。借助链式法则,我们将那些结构复杂的多个函数组合而成的导数难题,巧妙地转化为仅涉及单一函数的简单导数计算问题。在具体实践中,通过使用诸如数学软件、在线教育平台等多元化多媒体工具,可以有效提升我们进行导数运算的技能熟练度。通过海量的习题演练和实践问题解答,我们持续强化导数运算的规则,从而提升解题的效率和精确度,面对具体难题时,我们需巧妙运用导数特性,比如其正负、大小等属性,以便深入剖析并找到解决之道。要想妥善处理导数问题,就必须深入领会并熟练运用其运算规则,借助多媒体辅助工具进行反复练习,可以加深对导数运算的理解,进而更有效地应对实际问题。高中阶段,数学学习至关重要,特别是导数部分,需要深入学习,不断累积知识,以提升数学能力。

(三) 利用模型进行导数研究函数的单调性和极值

导数是分析函数单调性和确定极值的关键工具,为了深入理解函数图像的上升或下降趋势,我们需要探究导数与函数单调性的密切联系。同时,研究函数在某一点达到最大值或最小值的充分与必要条件,是解析数学问题的关键。通过求导数这一数学手段,能够确定函数在不同区间的增减情况,以及找出其最高点与最低点,这有助于深入理解函数的性质。

在探讨模型如何辅助研究函数单调性与极值的过程中,必须深刻把握导数的根本理念及其在分析函数性质方面所扮演的关键角色,导数反映了函数在某一点的局部变化速率,从而能够描绘函数在该点邻域内的

具体表现。通过求导数这一数学方法,能够确定函数在特定区间的增减状况,以及确定其最高点或最低点,这有助于深入理解函数的性质及其取值范围。要深入掌握函数单调性,就必须把握导数的性质,一个函数在某一段区间表现为持续上升或下降的趋势,即表明在这个区间内,该函数的导数值大于或小于零。具体而言,若一函数在其指定区间内呈现连续上升的趋势,那么该函数在该区间的导数数值,将不低于零;若某个函数在其某个连续区间内表现为下降趋势,那么该函数在该区间内的导数将不大于零。因此,通过计算函数的导数并分析其导数正负,我们可以判断函数是单调递增还是单调递减,要深入认识函数在特定位置达到最大值或最小值的条件,我们必须掌握两个方面的要素。首先,必要条件是指函数在该点导数为零;其次,充分条件则涉及该点的导数由正变负或由负变正,具体取决于函数是递增还是递减。一个函数在某处达到最大值或最小值的前提是,在该位置,函数的瞬时变化率为零,只是符合这一条件,并不能保证函数在该点必然达到极值,在该点的左侧导数为负而在右侧导数为正,针对极大值而言;或者在该点的左侧导数为正而在右侧导数为负,针对极小值而言,对函数进行求导,通过观察导数的正负变化,可以找出函数的极值点,从而确定函数的极值。因此,我们可以判断出函数在不同区间的单调性,以及确定函数的极大值和极小值,借助数学模型,对导数进行分析,从而研究函数的单调性和极值。这样不仅有助于深入洞察并处理各类具体难题,而且能够锻炼和提升我们的逻辑分析及问题解决技巧。

结语

综上所述,要解答高中数学导数问题,我们需要掌握导数的基本概念和几何意义、导数的运算规则,以及利用导数研究函数的单调性和极值。同时,我们还需要将导数应用于实际问题,提高导数的实际应用能力。通过不断练习和总结,相信我们会更好地掌握导数知识,解决高中数学导数问题。

参考文献

- [1] 王衍星. 高中数学导数在解答各类问题中的应用[J]. 数理天地(高中版), 2023(19): 2-3.
- [2] 林超良. 探究高中数学导数的解题方法[J]. 数理化解题研究, 2024(04): 13-15.