一元函数极值与最值课程思政案例

主题名称	一元函数极值与最值	相关知识点	导数
所属课程	高等数学	授课时长	1 学时，45 分钟
授课对象	大一经济类专业	教学资源	多媒体
参考教材章节位置	第 4 章　中值定理与导数的应用 第 4.4 节　函数的单调性与极值		

教学目标

1. 知识目标

理解函数极、最值点及极、最值的概念；掌握求函数极、最值的方法；理解判断函数极值的必要、充分条件；会求简单实际问题中的最值。

2. 思政育人目标

① 托尔斯泰小说《一个人需要很多的土地吗？》中的买地故事，使学生深深感悟到掌握并会运用数学方法的重要性；

② 对业余数学家费马及费马猜想解决的简单介绍，使数学家们的思想、观点、贡献及严谨治学、努力拼搏精神、克服困难、追求真理的事迹等都会对学生的个人道德意识及品行产生积极的影响，可以熏陶并提升学生的思想品格；

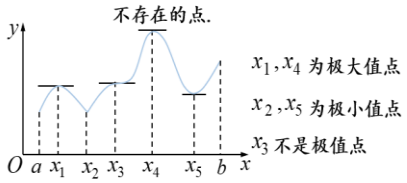
③ 驻点可能是极值点也能不是极值点的判定方法，培养学生能够正视失败的心理品质，体验挫折教育；

④ 使学生理解掌握必要条件、大前提条件、数形结合及转化的思想方法，局部与整体、变化过程与变化结果的辩证对立统一的思想方法与思维方法；

⑤ 极值点的多值性，可以培养学生客观全面地看问题，不要以个人偏见片面地评价事物；

⑥ 函数的极大值不一定比极小值大，可以培养培养学生辩证唯物主义观点，使学生明白任何事情都没有绝对的好与坏之分；

⑦ 人生之路并不是像一条直线一样，一帆风顺，而是一条有波峰和波谷的曲线，培养学生积极乐观的生活态度。

数学知识点	思政元素	教学内容	融入思政元素
学习极值、最值的概念及求法的重要性	通过托尔斯泰的小说《一个人需要很多的土地吗?》的故事，使学生深刻理解掌握数学方法并能应用于实际生活中的重要性，否则有可能会付出生命 代价的。	1.通过观看视频，引导学生观察，为什么井盖设计成圆形?装液体的杯子、桶等是圆柱形?得出结论:平面图形周长一定时，圆的面积最大。 2.讲述《一个人需要很多的土地吗?》中的买地的故事，启发学生如果你是买地者，你会怎样运用极最值的思想进行设计? 3.给出用极最值的方法设计购买土地的方案。	1.渗透极值、最值的思想法，使学生理解掌握极最值点及极值最值概念与求法。 2.使学生在日常生活中能够处处运用极值最值的思想思考问题与解决问题，努力做到用最少的付出，收获最大的效益。
1.函数的极最 值点的概念 2.函数的极最 值的概念	1.数学家的故事； 2.数学努力拼搏、甘于奉献的精神品格； 3.正视失败的心理品质，体验挫折教育； 4.数形结合思想； 5.局部与整体的辩证思想方法。	1.什么是极值点? 2.什么是极值? 3.给出极值点及极值的数学描述。 4.对业余数学家费马及费马猜想解决的简单介绍； 5.由图形可知极大值并不比极小值大， 极值点能是区间的端点吗? 极小值一定小于极大值吗?  6.最值与极值之间的关系。	通过对业余数学家费马及费马猜想解决的简单介绍，使学生潜移默化地被数学家探索真理而勤奋刻苦、艰辛努力的意志品质和科学精神所熏陶，培养了学生勤奋进取的品格和百折不挠的意志;正视失败的心理品质，体验挫折教育。
1.极值点的判 断与求法 2.必要条件与 充分条件 3.极值的判断 与求法	1.局部性思想； 2.必要条件思想； 3. 转化思想； 4. 极限值的得出就是变化过程与变化结果的对立统一； 5.客观全面地看问题，不要以个人偏见片面地评价事物	判断极值的基本步骤: (1)写出定义域; (2)求出函数的导数，并确定函数的驻点及不可导点: (3)利用单调性确定极值点并求出极值。 若为驻点，也可利用 $f''(x)$的正负判断	在工作或学习生活中，遇到了低谷并不可怕，那只是临时(局部)的，从长远(总体)来看，也许并不是真正的低谷，将来还会有高潮，任何时候都不要气馁。 从另一个角度，当取得了成绩的时候也要看长远，也许

			还有更高的山峰等待我们去攀登，我们要不懈努力。
1.最值的求法 2.实际问题中的应用	1.大前提条件思想 2.局部与整体的辩证 思想方法 3.培养学生积极乐观 的生活态度	闭区间$[a,b]$上的连续函数 $f(x)$一定 存在最大值和最小值，引导学生确定：最大值和最小值只能在区间(a,b)内的极值点(驻点、不可导点)和区间端点处达到，总结函数最值的求法。	通过极值、最值的学习，使学生明白人生就像连绵不断的曲线，起起落落是必经之路，是成长和成熟的需要。跌入谷底不气馁，甘于平淡不放任，矗立高峰不张扬，胸怀天下。要用运动的观点看待问题，低谷和顶峰只是人生路上的一个转折点，要积极乐观面对生活。

核心思政点

1.辩证唯物主义思想

极值是局部最优，最值是全局最优，体现局部与整体、现象与本质、相对与绝对的对立统一。引导学生看问题既要关注眼前，更要立足长远、顾全大局。

2.理性思辨与科学精神

求极值必须通过导数判断、充分条件验证，不凭直觉、不主观臆断。培养严谨、求实、理性、有据的思维方式。

3.正确的价值追求：不贪一时之利，追求长远最优

生活中很多“极值”只是短期利益、眼前诱惑，而“最值”才是人生目标、理想追求。引导学生树立正确价值观：不急功近利，不贪图小利，追求人生真正的最大值。

4.底线思维与规则意识

极值点存在于定义域内部，受边界与条件约束。类比，做人做事有边界、有底线、守规则，才能行稳致远。

5.方法论启示：学会取舍与决策

求最值要比较、判断、选择，教会学生在复杂情境中科学决策、理性选择。