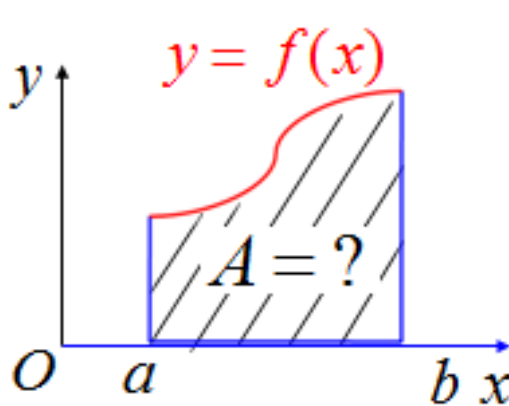
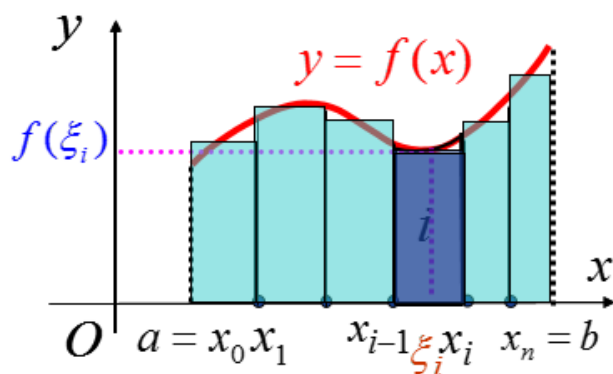


《高等数学（一）》课程思政案例

案例编号	03	所在章节	第五章 定积分 第一节 定积分的概念及性质
案例名称 (思政元素)	抽象思维、演绎归纳；整体与部分；敬业、爱国、攻坚克难、勇攀高峰、厉行节约	教学 切入点	定积分的概念
育人目标	(1) 通过曲边梯形面积的求法，帮助学生树立辩证唯物主义认识论思维：实践是认识的来源。辩证思维方法：从具体到抽象。 (2) 通过定积分的概念的学习，培养学生认真、上进、开拓创新的职业品格，提高化解矛盾纠纷的意识和能力。		
内容、方法及 实施过程	1.内容： 定积分的概念 2.方法： 案例、讲授 3.实施过程： (1) 导入：定积分概念的引入：曲边梯形的面积 由 $x=a, x=b, y=0$ 与连续曲线 $y=f(x) \geq 0$ 围成平面图形（曲边梯形），求面积 A。  The diagram shows a Cartesian coordinate system with x and y axes. A curve labeled $y=f(x)$ is plotted in the first quadrant. A region is bounded by the x-axis, the vertical lines $x=a$ and $x=b$, and the curve $y=f(x)$. This region is shaded with diagonal lines and labeled $A=?$. The origin is marked with O. 提出问题：怎样求曲边梯形面积（动画演示）。 ① 分割：在 $[a,b]$ 内任意插入 $n-1$ 个分点		

$a = x_0 < x_1 < x_2 < \cdots < x_{i-1} < x_i < \cdots < x_n = b$ ，把 $[a, b]$ 分成 n 个小区间 $[x_0, x_1], \cdots, [x_{i-1}, x_i], \cdots, [x_{n-1}, x_n]$ ，并记小区间的长度 $\Delta x_i = x_i - x_{i-1}, (i=1, 2, \cdots, n)$ ，过每一个分点 $x_i (i=1, 2, \cdots, n-1)$ 作平行于 y 轴的直线，整个曲边梯形被分成 n 个小曲边梯形 ΔA_i 。



②近似代替：在第 i 个小曲边梯形上任取 $\xi_i \in [x_{i-1}, x_i]$ ，小矩形面积近似代替相应小曲边梯形面积

$$\Delta A_i \approx f(\xi_i) \Delta x_i \quad (\Delta x_i = x_i - x_{i-1}, i=1, 2, \dots, n)$$

③求和：把 n 个小曲边梯形相加，就得到曲边梯形面积

$$A = \sum_{i=1}^n \Delta A_i \approx \sum_{i=1}^n f(\xi_i) \Delta x_i$$

的近似值

动画演示：把区间分的越细，所得矩形越多，加起来的总面积与曲边梯形的面积越接近。

④取极限：当分点的个数 n 无限增加，且小区间长度的最大值 $\lambda = \max_{1 \leq i \leq n} \{\Delta x_i\}$ ，

趋近于零时，上述和式极限就是梯形面积的精确值。即

$$A = \lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n \Delta A_i = \lim_{\lambda \rightarrow 0} \sum_{i=1}^n f(\xi_i) \Delta x_i$$

切入思政元素：实践决定认识、抽象与具体。引导学生思考：复杂事情都是由简单事情组合，可以将大问题分解为小问题，生活中也是如此，用智慧去解决问题。

(2) 新授：定积分的概念

	定义：设函数 $f(x)$ 在 $[a,b]$ 上有界，任意取分点 $a = x_0 < x_1 < x_2 < \cdots < x_{i-1} < x_i < \cdots < x_n = b$ 把 $[a,b]$ 分成 n 个小区间 $[x_{i-1}, x_i]$，其长度记为 $\Delta x_i = x_i - x_{i-1}, (i=1,2,\cdots,n)$。 在每个小区间 $[x_{i-1}, x_i]$ 上任取一点 ξ_i，作乘积 $f(\xi_i)\Delta x_i$ 的和式 $\sum_{i=1}^n f(\xi_i)\Delta x_i$，当小区间长度的最大值 $\lambda \rightarrow 0$ 时，如果上述和式的极限存在，则称 $f(x)$ 在区间 $[a,b]$ 上可积，并将此极限值称为函数 $f(x)$ 在 $[a,b]$ 上的定积分。 记作：$\int_a^b f(x)dx$。 曲边梯形的面积可以表示为：$A = \int_a^b f(x)dx$。再介绍定积分在几何中的应用（平面图形的面积），讲清二种类型“x型、y型”区域。在求不规则图形的面积时，没有相应的公式直接套用，需仔细研判所属类型（或分解），然后用定积分表示，最后计算出定积分。 切入思政元素：爱国、攻坚克难、勇攀高峰、厉行节约。引导学生思考：①在日常学习生活中，遇到困难不要畏惧，再复杂再难的问题都有解决的办法，遇事要理性的对待。②爱护祖国一草一木，热爱祖国大好河山。③确保我国耕地面积，保障粮食安全。
教学体会	提醒学生，不断拓宽自己的知识结构，提高解决实际问题的能力。当学生遇到困难的时候，可以启发学生用“分而治之”的思想方法解决，一个看起来很困难的问题，往往是由若干个简单问题组成的，只要善于分解问题，各个击破，那么难题就不会显得那么可怕了，“世上无难事，只要肯登攀”，帮助学生养成自信和攻坚克难的精神。