

国家开放大学

工科类专业课程思政教学设计方案

教师姓名：张岳

所属分部：海南开放大学

学院（学习中心）：海口学院

教学主题：定积分概念

所属章节：第6章 定积分及其应用—6.1定积分概念

所属课程：高等数学基础

所属专业：建设工程管理、工程造价、水利水电工程智能
管理等工科类专科专业

国家开放大学理工教学部

教学主题	定积分概念
教学重、难点	教学重点： 定积分的概念 教学难点： 理解定积分思想的出发点，明白定积分和不定积分是完全不同的两个概念
课程思政理念及课程思政元素	课程思政元素： 1.信仰：文化自信 2.精神：大国工匠精神、科学精神、探索精神 3.能力：创新能力、逻辑思维能力、分析问题解决问题的能力 课程思政理念： 以教学内容为载体，适时融入德育元素，给学生传播正能量，使学生在学到知识的同时，树立正确的人生观、世界观、价值观。
教学目标	<p>(知识、技能、情感、态度、价值观目标，含课程思政目标)</p> <p>本节课的学习目标是让学生了解定积分的概念。同时，达到以下育人目标：</p> <ol style="list-style-type: none">1.培养学生的科学探究能力、创新思维能力和分析问题、解决问题的能力；2.培养学生追求精益求精的大国工匠精神；3.借助数学史、典故和优秀科学家的故事增强文化自信。

教学内 容、过程 与方法	<p>1. 概述本节课的主要教学内容，课程思政融入的思路与具体内容（200字以内）</p> <p>首先通过科学家袁隆平的事例，引出“要想计算粮食的单位面积产量，需要计算边界是弯曲的田地的面积”的问题。接下来在探讨如何计算曲边梯形的面积问题时，将复杂的数学问题，逐步分解，深入浅出，培养学生的科学探究能力、创新思维能力和分析问题、解决问题的能力。最后，讲解完该问题的解决方法后，引出我国古代数学家祖冲之用类似的方法计算圆周率，这一成就比欧洲人要早一千多年。通过袁隆平和祖冲之的故事，既培养学生追求精益求精的大国工匠精神，又增强了文化自信。</p>
	<p>2. 概述主要的教学方法（100字以内）</p> <p>(1) 讲授法</p> <p>讲授法是使用最多的教学方法，整个设计方案中，从课程导入、概念讲解，到最后的总结，包括其中渗透的思政元素，都采用讲授法，通过口头语言传授给学生。</p> <p>(2) 讨论法</p> <p>在课程导入部分，通过袁隆平的事例，请学生讨论“如何测量有着弯曲周边的田地的面积”，并通过问答的形式激发学生的思维，调动学习的积极性，既可以导入新课，又可以培养学生独立思考和语言表达的能力。</p> <p>(3) 演示法</p> <p>在课程导入部分，通过媒体资源播放袁隆平事例的短片。在讲解“如何求曲边梯形的面积”时，通过多媒体将“分割、近似、求和、取极限”四个步骤展示给学生，使学生获得生动而直观的认识，有助于对所学知识的深入理解、记忆和掌握。</p> <p>(4) 启发法</p> <p>从课程导入部分的袁隆平事例，到如何计算曲边梯形的面积，再到最后定积分概念的给出，都是通过教师的生动讲述，使学生先产生疑问、再展开思考、最后获取知识的启发性教学方式。</p>

3. 教学过程（可详细展开）

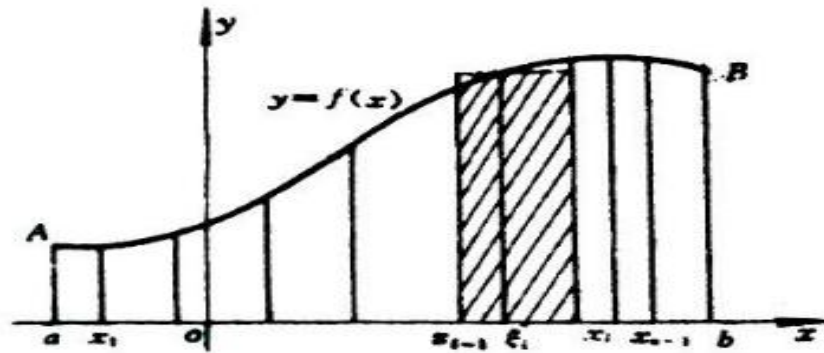
第一阶段：课程导入

案例（播放1分钟短片）：我国著名科学家袁隆平被称为“杂交水稻之父”，2020年11月，由袁隆平领衔的杂交水稻双季测产达到了亩产1530.76公斤，进一步保障了我国的粮食安全。

案例讲解：在感到自豪的同时，同学们有没有思考一个问题，如何测算粮食的单位亩产量？首先要解决的就是如何测算一块田地的面积。并不是所有的田地都是方方正正的，如果它有着弯曲的周边，该如何求其面积呢？这就是本节课要解决的问题。

“思政”元素：通过袁隆平的事例，增强学生的文化自信。

第二阶段：求曲边梯形的面积



将以上实际问题抽象成数学模型，便将问题转换成如何求曲边梯形的面积。接下来通过多媒体演示，引导学生将复杂的问题进行逐步分解。具体步骤如下：

(1) 分割

将曲边梯形分成 n 个细长条，每个细长条都是一个小的曲边梯形。

(2) 近似

每个小的曲边梯形可以近似的看成一个小矩形。在小曲边梯形的底上任取一点，则该点的函数值与底边长度的积即为这个小矩形的面积，也就是小曲边梯形面积的近似值。

(3) 求和

n 个小矩形面积的和就是整个曲边梯形面积的近似值。当 n 的取值越大，这个近似值就越接近于曲边梯形面积的真值。

“思政”元素：在科学探知的道路上，没有“差不多”，只有精益求精和永无止境。因此，近似值并不是终点。

(4) 取极限

如果分点的数目无限增多，且每个小区间的长度都趋于零时，则和式的极限就是所求曲边梯形的面积。

“思政”元素：曲边梯形面积的计算方法与圆周率的计算方法有异曲同工之处。早在魏晋时期，我国数学家刘徽就用“割圆术”来计算圆周率，刘徽指出：“割之弥细，所失弥少，割之又割，以至于不可割，则与圆合体而无所失矣”。刘徽用割圆术将圆周率精确到小数点后三位，南北朝时期的祖冲之在刘徽研究的基础上，又将圆周率精确到小数点后7位，这一成就比欧洲人要早一千多年。这些优秀的科学家探索未知、追求真理、精益求精的大国工匠精神，不仅是理工科学生需要学习的，同时也能增强学生的文化自信。

第三阶段：定积分的概念

在现实生活中，还有很多实际问题都像计算曲边梯形的面积一样，归结为计算一个特殊和式的极限。因此，略去问题的实际背景，将这种特殊和式的极限进行深入研究是极有现实意义的，这就导致定积分概念的引入。

定义 6.1 设函数 $f(x)$ 在区间 $[a, b]$ 上有定义且有界，在 a, b 之间任意地插入 $n-1$ 个分点 x_1, x_2, \dots, x_{n-1} ，把区间 $[a, b]$ 任意分成 n 个小区间，即

$$a = x_0 < x_1 < x_2 < \dots < x_{n-1} < x_n = b$$

记 $\Delta x_i = x_i - x_{i-1}$ ($i = 1, 2, \dots, n$) 为每个小区间的长度，在各小区间上任

取一点 $\xi_i (x_{i-1} \leq \xi_i \leq x_i)$ ，作和式

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

记 $\lambda = \max_{1 \leq i \leq n} \{\Delta x_i\}$ ，如： $\lambda \rightarrow 0$ 极限

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

存在，则称函数 $f(x)$ 在区间 $[a, b]$ 上是可积的，并称此极限值为函数 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上的定积分，记作

$$\int_a^b f(x) dx$$

第四阶段：总结、升华

定积分的数学思想可以概括为“分割（化整为小）、近似（局部近似）、求和（化小为整）、取极限（精确化）”。

“思政”元素：以上分析问题的过程，同样可以应用到工作和生活中。再复杂的事情都是由简单的事情组合起来的，当我们遇到问题时，要用科学理性的思维去看和思，用智慧去分解，平和地去做事。

学习评价

学习评价从两个方面进行：

1. 知识目标评价。请同学们用定积分表示曲线 $y=\ln x$ 、 $x=1$ 、 $x=2$ 及 x 轴所围成图形的面积。

2. 育人目标评价。请同学们结合袁隆平、祖冲之的贡献等谈谈自己的体会。

<p>课例反思 (含特色 与创新)</p>	<p>该教学设计在30分钟的时间里，讲解了1个教学知识点，同时融入了4个思政元素，达到了3个维度的育人目标。既涉及到培养科学探究能力、创新思维能力和分析问题、解决问题的能力，又涉及到培养学生追求精益求精的大国工匠精神，而且借助数学史、典故和优秀科学家的故事增强了学生的文化自信。每个思政元素都不是生搬硬套，而是以教学内容为载体，以渗透为主，水到渠成，“润物细无声”地将德育与知识教学融于一体。</p> <p>该教学设计中所采用的“思政案例导入法”和“总结升华法”可以普遍运用到课堂教学中，被理工类课程推广和应用。</p>
-------------------------------	--