

## 不定积分的概念与性质单元教学设计

单元名称： 不定积分的概念与性质				单元教学学时	2
				在整体设计中的位置	第 20 次
授课班级		上课时间		上课地点	
教学目标	能力目标			知识目标	素质目标
	1. 能利用原函数的概念推导出基本初等函数的积分公式； 2. 会用直接积分法求不定积分			1. 理解原函数与不定积分的概念； 2. 知道不定积分的性质； 3. 熟练掌握不定积分的基本公式和直接积分法.	培养学生逻辑推导能力
能力训练任务	任务 1 原函数概念 任务 2 不定积分概念 任务 3 基本初等函数积分公式 任务 4 不定积分性质 任务 5 直接积分法				
本次课使用的外语单词	不定积分 indefinite integral；原函数 basic elementary function				
案例和教学材料	1. 教材：《高等数学及其应用（第 3 版）》，吕同富，高等教育出版社，2018. 4. 2. 案例：变速运动物体的运动规律				

### 单元教学进度

步骤	教学内容及能力/知识目标	教师活动	学生活动	时间分配
1 (回顾引入任务)	回顾几个基本初等函数的求导公式, 引出本单元学习目标: 1. 理解原函数与不定积分的概念; 2. 理解不定积分的性质; 3. 熟练掌握不定积分的基本公式和直接积分法.	提出问题: 以前学过哪些互逆的运算?	思考	10 分钟

2 (任务1)	原函数: 如果 $F'(x) = f(x)$ 或 $dF(x) = f(x)dx$ , 那么 $F(x)$ 是 $f(x)$ 的原函数. 原函数的存在特性	提问: 如果一个函数有原函数, 那么原函数是否唯一?	分组研讨	10 分钟
3 (任务2)	不定积分: $f(x)$ 的全部原函数 $F(x)+C$ 叫做 $f(x)$ 的不定积分, 记作 $\int f(x)dx = F(x)+C$ . 例 $\int 2x dx$ 例 $\int \cos x dx$	教师讲授概念	学生认真听课并回答问题	10 分钟
4 (任务3)	基本初等函数积分公式 不定积分的几何意义	根据不定积分和原函数的关系启发学生归纳总结 简单介绍几何意义	提问回答	15 分钟
5 (任务4)	不定积分的性质 (1) $\int kf(x)dx = k \int f(x)dx$ (2) $\int (f(x) \pm g(x)) dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$ (3) $(\int f(x) dx)' = f(x)$ (4) $\int F'(x) dx = F(x) + C$	教师启发讲解	师生研讨	15 分钟
6 (任务5)	直接积分法 例 $\int (x - x\sqrt{x} + \frac{2}{x}) dx$ . 例 $\int \frac{x^4}{x^2+1} dx$ 例 $\int \sin^2 \frac{x}{2} dx$ . 例 $\int \frac{\cos 2x}{\sin x - \cos x} dx$	教师讲解例题并布置课堂练习题	学生认真听讲	23 分钟
7 (案例1)	案例1 已知物体以速度 $v = 2t^2 + 1$ 做直线运动, 当 $t = 1s$ 时, 物体经过的路程为 $3m$ , 求物体的运动规律.	提问	学生思考解答	5 分钟

总结	原函数的概念，原函数与导函数的关系 不定积分的概念 不定积分的性质 不定积分的简单计算	2分钟
作业	牢记基本积分公式并完成课后习题	
课后体会	对于函数的积分问题，学生对这个概念的理解不是特别好，现在关键是弄清楚函数的积分到底指什么，让学生搞清楚了这一点，求解函数的积分问题也就好解决了。	