

教 师 教 案

课程基本信息			
课程名称	高等应用数学	授课章节	第一章 第二节 函数
授课班级	_____	授课时间	_____
课 时	2 课时 (90 分钟)	课 型	新授课
授课教师	_____	教 室	_____
教材分析			
<p>本节内容选自《高等应用数学》（上册）第一章基础知识第二节，是高等数学的基础内容。函数是贯穿整个高等数学的核心概念，是学习极限、导数、积分等后续内容的基础。</p> <p>本节主要包括：常量与变量的概念、函数的定义与表示方法、函数的基本性质（有界性、单调性、奇偶性、周期性）、反函数与复合函数、基本初等函数与初等函数等内容。</p> <p>教材编排由浅入深，从实际问题引入，逐步建立抽象的数学概念，符合学生的认知规律。</p>			
学情分析			
<p>1. 知识基础：学生在中学阶段已学习过函数的初步概念，对一次函数、二次函数、三角函数等有一定了解，但对函数的严格定义和性质的系统认识还不够深入。</p> <p>2. 能力水平：学生具备基本的代数运算能力和简单的图形分析能力，但抽象思维能力和逻辑推理能力有待提高。</p> <p>3. 学习特点：高职学生学习基础参差不齐，部分学生对数学学习兴趣不高，需要通过实际案例激发学习兴趣。</p>			
教学目标			
知识目标	1. 理解常量、变量、区间、邻域的概念 2. 掌握函数的定义，理解定义域、值域、对应法则三要素 3. 掌握函数的四种基本性质：有界性、单调性、奇偶性、周期性 4. 理解反函数与复合函数的概念 5. 熟悉五种基本初等函数及初等函数的概念		
能力目标	1. 能够正确求解简单函数的定义域和值域 2. 能够判断函数的单调性、奇偶性、周期性和有界性 3. 能够求简单函数的反函数，能够进行函数的复合运算 4. 培养学生的抽象思维能力和逻辑推理能力		
素养目标	1. 培养学生严谨的数学思维和科学态度 2. 体会数学来源于实际又服务于实际的辩证关系 3. 增强学生运用数学知识解决实际问题的意识		
教学重点与难点			
教学重点	1. 函数的定义及三要素（定义域、值域、对应法则） 2. 函数的四种基本性质的定义及判断方法 3. 五种基本初等函数的图像和性质		
教学难点	1. 函数单调性、奇偶性的严格数学定义的理解 2. 复合函数的概念及复合条件的理解		

	3. 反函数存在条件的理解
突破策略	采用数形结合的方法，通过图像直观展示函数性质；通过典型例题的分析，帮助学生理解抽象概念；设置层层递进的练习，巩固所学知识。
教学方法与手段	
教学方法	讲授法、启发式教学法、案例教学法、讨论法、练习法
教学手段	多媒体课件、板书、函数图像演示软件、课堂练习卷
教学准备	1. 制作多媒体课件，准备函数图像动画演示 2. 准备典型例题和课堂练习题 3. 准备实际生活中的函数应用案例

教学过程		
教学环节	教师活动与教学内容	学生活动
课程导入 (5分钟)	<p>【情境引入】</p> <p>【案例】汽车租赁问题</p> <p>某汽车租赁公司出租某种汽车的收费标准为每天的基本租金 200 元加每千米收费 15 元。</p> <p>提问：如果租用一天，行驶了 x 千米，租车费 y 元如何表示？</p> <p>引导学生得出：$y = 200 + 15x$</p> <p>【引出课题】</p> <p>这个例子反映了两个变量之间的对应关系，这就是我们今天要学习的核心内容——函数。</p>	思考实际问题 尝试建立数学模型 回答教师提问 体会函数概念的实际背景
新课讲授 (一) (15分钟)	<p>【一、常量与变量】</p> <p>1. 变量的定义</p> <ul style="list-style-type: none"> 常量：在过程中不起变化的量 变量：在过程中可以取不同数值的量 <p>2. 区间的概念</p> <p>讲解闭区间 $[a,b]$、开区间 (a,b)、半开区间的定义与记号，结合数轴图示说明。</p> <p>3. 邻域的概念</p> <p>定义：满足 $x-a <\delta$ 的实数 x 的全体称为点 a 的 δ 邻域 强调：a 为中心，δ 为半径</p> <p>【二、函数的概念】</p> <p>【核心定义】</p> <p>如果当变量 x 在其变化范围内任意取定一个数值时，变</p>	认真听讲 记录笔记 观察数轴图示 理解区间的几何意义 理解函数定义 区分三要素 举例说明

	<p>量 y 按照一定的法则 f 总有确定的数值与它对应，则称 y 是 x 的函数，记作 $y=f(x)$。</p> <p>【三要素】 定义域、对应法则、值域 强调：定义域和对应法则决定值域</p>	
新课讲授 (二) (25分钟)	<p>【三、函数的简单性态】</p> <p>1. 有界性 定义：若对区间 I 内所有 x, $f(x) \leq M$ 成立，则 $f(x)$ 在 I 上有界 例：$\cos x$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 内有界</p> <p>2. 单调性 • 单调增加：$x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$ • 单调减少：$x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$ 例：$f(x)=x^2$ 在 $(-\infty, 0)$ 上单调减少，在 $(0, +\infty)$ 上单调增加</p> <p>3. 奇偶性 • 偶函数：$f(-x)=f(x)$, 图像关于 y 轴对称 • 奇函数：$f(-x)=-f(x)$, 图像关于原点对称</p> <p>4. 周期性 定义：若存在 $l \neq 0$, 使 $f(x+l)=f(x)$ 恒成立，则 $f(x)$ 为周期函数 例：$\sin x$、$\cos x$ 周期为 2π; $\tan x$ 周期为 π</p> <p>【数形结合】 利用多媒体展示各类函数图像，直观展示四种性态。</p>	理解定义 观察图像 体会性质的几何意义 对比分析 归纳总结 思考讨论 举例验证
新课讲授 (三) (20分钟)	<p>【四、反函数】</p> <p>1. 定义：设 $y=f(x)$, 若 y 在值域内取值 y_0 时，x 在定义域内有唯一值 x_0 与之对应，则 x 是 y 的函数，记作 $x=\varphi(y)$</p> <p>2. 存在定理：若 $y=f(x)$ 在 (a,b) 上严格单调，则反函数存在且单调性相同</p> <p>3. 性质：$y=f(x)$ 与 $x=\varphi(y)$ 的图像关于直线 $y=x$ 对称 例：$y=2^x$ 与 $y=\log_2 x$ 互为反函数</p> <p>【五、复合函数】</p> <p>定义：若 $y=f(u)$, $u=\varphi(x)$, 且 $\varphi(x)$ 的值域在 $f(u)$ 的定义域内，则 $y=f[\varphi(x)]$ 为复合函数 中间变量：u 注意：不是任意两个函数都能复合</p>	理解反函数概念 观察对称图像 理解复合条件 分析反例原因 回顾已学函数 记忆基本性质

	<p>反例: $y=\arcsin u$ 与 $u=2+x^2$ 不能复合</p> <p>【六、初等函数】</p> <ol style="list-style-type: none"> 五种基本初等函数: 指数函数、对数函数、幂函数、三角函数、反三角函数 初等函数: 由基本初等函数与常数经有限次有理运算及复合所得的函数 <p>展示各基本初等函数的图像和主要性质</p>	
课堂练习 (15分钟)	<p>【典型例题讲解】</p> <p>例 1: 求函数 $y=\sqrt{3-x}+\arcsin[(3-2x)/5]$ 的定义域</p> <p>例 2: 判断 $f(x)=\sin(x^2-x)$ 是否为奇函数或偶函数</p> <p>例 3: 设 $f(x)=x^2$, $g(x)=e^x$, 求 $f[g(x)]$, $g[f(x)]$</p> <p>【随堂练习】</p> <ol style="list-style-type: none"> 求下列函数的定义域: <ol style="list-style-type: none"> $y=\sqrt{x^2-4x+3}$ $y=\lg(x+2)+1/\sqrt{x+1}$ 判断下列函数的奇偶性: <ol style="list-style-type: none"> $f(x)=x^3+x$ $f(x)=\sin(x^2-x)$ <p>巡视指导, 个别辅导, 集中讲评易错点</p>	<p>跟随教师思路 理解解题方法</p> <p>独立完成练习 同桌讨论交流</p> <p>汇报答案 纠正错误</p>
课堂小结 (8分钟)	<p>【知识梳理】</p> <p>引导学生回顾本节主要内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 常量、变量、区间、邻域的概念 函数的定义及三要素 函数的四种性质: 有界性、单调性、奇偶性、周期性 反函数与复合函数 基本初等函数与初等函数 <p>【方法总结】</p> <ul style="list-style-type: none"> 求定义域: 使解析式有意义 判断奇偶性: 验证 $f(-x)$ 与 $f(x)$ 的关系 判断单调性: 比较 $f(x_1)$ 与 $f(x_2)$ 的大小 	<p>回顾总结 构建知识框架</p> <p>归纳方法 记录要点</p>
作业布置 (2分钟)	<p>【必做作业】</p> <p>教材 P8 复习题一: 第 1、2、3、4 题</p> <p>【选做作业】</p> <p>教材 P8 复习题一: 第 5 题</p> <p>【预习要求】</p> <p>预习第三节《极限》的内容, 思考: 什么是极限?</p>	<p>记录作业 明确要求</p> <p>课后预习</p>

板书设计

第二节 函数

一、常量与变量	三、函数的性质
• 常量、变量定义	1. 有界性: $ f(x) \leq M$
• 区间: $[a,b]$ (a,b)	2. 单调性: 增/减
• 邻域: $ x-a <\delta$	3. 奇偶性: $f(-x)=\pm f(x)$
	4. 周期性: $f(x+l)=f(x)$
二、函数的概念	四、反函数与复合函数
定义: $y=f(x)$	反函数: $x=\varphi(y)$
三要素:	图像关于 $y=x$ 对称
① 定义域	复合函数: $y=f[\varphi(x)]$
② 对应法则	
③ 值域	五、基本初等函数
	指数、对数、幂、
	三角、反三角函数

教学反思

【教学效果预估】

- 通过实际案例引入，预计能有效激发学生学习兴趣
- 数形结合的教学方法有助于学生理解抽象概念
- 分层练习设计照顾不同层次学生的需求

【可能存在的问题】

- 函数性质的严格定义对部分学生可能较难理解
- 复合函数的复合条件需要更多例题来巩固
- 课时较紧，需合理把控各环节时间

【改进措施】

- 增加图像演示，强化直观理解
- 设计更多层次递进的练习题
- 课后个别辅导基础薄弱的学生

【课后记录】

(授课后填写)

实际教学效果：_____

学生反馈情况: _____

需要改进之处: _____

后续教学建议: _____

编写日期: _____

教师签名: _____

教研组审核: _____