指数函数（90 分钟连堂课）　教学设计

人教 A 版《普通高中教科书 • 数学（必修第一册）》第四章 4.2　•　新授课（两课时合并）

课题	指数函数（第一、二课时）	**课型**	新授课（连堂）
教材	人教 A 版必修第一册 4.2	**课时**	90 分钟
授课对象	高一年级（中等常规班）	**教具**	课件（网页版）、学案、坐标纸

一、教材分析

指数函数是高中阶段研究的第一类基本初等函数，是“函数”主线上的重要节点。教材从细胞分裂、放射性衰减两个实际情境出发，抽象出 $y=a^x$ 的形式，再通过列表、描点、画图归纳图象与性质，最后应用于比较大小、解不等式、实际建模。本节内容既是初中“幂的运算”的延伸，也是后续对数函数、幂函数、导数学习的基礎；其“由具体到抽象、由图象到性质、由性质到应用”的研究路径，具有示范价值。

两课时合并为 90 分钟连堂后，第一课时完成“概念—图象—性质”，第二课时完成“性质应用（比较大小、解不等式、值域、含参、复合函数、建模）”，中间用“性质表”自然衔接，避免重复导入。

二、学情分析

- 已有基础：初中已学整数指数幂与幂的运算，高一已学函数概念、单调性、奇偶性，会用描点法画图。
- 可能困难：对无理数指数幂“为什么有意义”不理解；容易忽略 $a>0$ 且 $a\neq 1$ 的限制；底数在 $(0,1)$ 内比较大小或解不等式时忘记变号；复合函数单调性不会“同增异减”。
- 应对策略：用两个情境“逼出”指数模型；用辨析题反复对照三个特征；用滑块互动强化“底数影响图象”；用表格对比 $a>1$ 与 $0<a<1$ 两类性质。

三、教学目标

1．知识与技能：理解指数函数的定义，能判断一个函数是否为指数函数；会画指数函数简图，能由图象说出定义域、值域、定点、单调性；会用单调性比较大小、解简单指数不等式；会求含指数函数的简单复合函数的值域与单调区间。

2．过程与方法：经历“情境—抽象—画图—归纳—应用”的研究过程，体会由特殊到一般、数形结合、分类讨论、换元与建模等思想方法。

3．核心素养：数学抽象（生成定义）、直观想象（图象与性质）、数学建模（增长与衰减）、逻辑推理（单调性证明）。

四、教学重点与难点

重点：指数函数的概念、图象与性质。　**难点**：底数 a 对图象与性质的影响；含参问题与复合函数单调性。

五、教学方法与准备

教法：情境教学、问题驱动、启发讲授、变式训练。学法：自主画图、小组交流、当堂练习。准备：网页版课件（可全屏、可拖动底数滑块）、学案、坐标纸、彩色粉笔。

六、教学过程（90 分钟）

环节/时间	教师活动	学生活动	设计意图
一、情境导入 （0-5 ）	出示细胞分裂、放射性衰减两个情境，引导学生写出 $y=2^x$、$y=0.84^x$；追问：“它们与 $y=x^2$、$y=2x$ 有什么不同？”	观察数据表，说出“底数固定、指数在变”；尝试用字母表示规律。	从生活模型抽象出函数模型，激发兴趣，为定义作铺垫。
二、概念建构 （5-25 ）	给出定义 $y=a^x$ $(a>0,\ a\neq 1)$；组织辨析：为什么 $a>0$ 且 $a\neq 1$？用“三个形式特征”逐条对照 6 个函数；补充“定义域为什么是 $\mathbf{R}$”“值域为什么是 $(0,+\infty)$”。	口答辨析，说明理由；完成学案“概念形成”填空；举例说明 $a<0$、$a=0$、$a=1$ 时的问题。	通过反例与追问，让学生真正理解限制条件，而不是死记。
三、图象探究 （25-45 ）	布置列表、描点、画图任务（学案坐标纸）；用课件展示 $y=2^x$ 与 $y=\left(\frac{1}{2}\right)^x$ 的图象；引导发现关于 y 轴对称；展示不同底数图象，组织“拖动滑块”互动。	独立列表、描点、画图；同桌互查；观察对称性并说明理由；上台拖动滑块，说出 a 变化时图象的变化规律。	亲历“由数到形”，在“对称”中渗透函数对称性研究方法；互动强化底数影响。
四、性质归纳 （45-58 ）	引导从“定义域、值域、定点、单调性、函数值分布、渐近趋势”归纳性质表；选讲单调性证明（作差法）；强调“同增异减”的适用条件。	填学案性质表；口述证明思路；对比 $a>1$ 与 $0<a<1$ 的异同。	用表格让性质结构化，便于记忆与调用；证明提升理性认识。
五、应用与练习 （58-85 ）	例 1 比较大小（同底、异底找 1、化同底）；例 2 解不等式（含参分类）；例 3 定义域与定点；例 4 求值域；例 5 含参最值；例 6 复合单调性；例 7 复利与衰减建模；组织 A/B 组练习并讲评。	先做后说，板演关键步骤；对“底数在 $(0,1)$ 内要变号”重点标注；完成 A/B 组练习，互批互评。	通过变式与分层练习，落实“同底看单调、异底找中间量、复合看同增异减”。
六、小结与作业 （85-90 ）	用“情境—定义—图象—性质—应用”串起知识结构；总结方法与易错；布置分层作业。	口述收获；记录作业；提出疑问。	形成整体认知，明确后续学习方向。

七、板书设计

一、定义	二、图象	三、性质
形如 $y=a^x$ $(a>0,\ a\neq 1)$ 定义域 $\mathbf{R}$ 注意：系数为 1；底数正且不 1；指数为 x	过定点 $(0,1)$ 以 x 轴为渐近线 $y=a^x$ 与 $y=a^{-x}$ 关于 y 轴对称	$a>1$：增函数 $0<a<1$：减函数 值域 $(0,+\infty)$
四、例题	**五、易错**	**六、小结**
例 1 比较大小 例 2 解不等式 例 6 复合单调性	底数范围；变号；指数范围	数形结合；分类讨论；同增异减

八、分层作业

必做：教材 P118 习题 4.2 第 1、2 题；学案“课后巩固”比较大小 4 题；解不等式 $2^{2x-1}>2^{x+2}$。

选做：$f(x)=a^x$ 在 $[-1,1]$ 上的最大值与最小值之差为 $\frac{3}{2}$，求 a；求 $y=2^{x^2+2x}$ 的单调区间与最小值。

实践：找一个“指数增长/衰减”的实例（复利、人口、病毒传播、药物代谢等），写出函数关系式，并估算 5 年后的值。

九、教学反思（预设）

1. 概念辨析是否充分？学生能否独立说出“三个形式特征”？
2. 画图环节是否人人动手？是否注意到“越来越接近 x 轴但不相交”？
3. 90 分钟容量较大，例 5、例 7 可视学情取舍；复合函数单调性需留足练习时间。
4. 比较大小的三种情形（同底、异底、可化同底）是否分清？

附：课件页码对照

课件页	内容	对应环节
1–5	封面、路线图、两个情境	一、情境导入
6–12	定义、三特征、辨析、定义域值域	二、概念建构
13–19	列表、画图、对称、底数影响、滑块	三、图象探究
20–23	性质表、定点渐近线、单调性证明	四、性质归纳
24–35	比较大小、不等式、值域、含参、复合、建模、练习	五、应用与练习
36–38	知识结构、分层作业、结束	六、小结与作业