**§4.2 指数函数**

**一、教学内容分析**

本节课是人教版《普通高中教科书·数学（A版）必修第一册》第四章“指数函数与对数函数”第二节“指数函数”的第一课时，主要内容是生活中的指数函数模型与指数函数的概念。

《普通高中数学课程标准（2017年版2020年修订）》中对本课时提出的标准是：“通过具体实例，了解指数函数的实际意义，理解指数函数的概念。”

函数是现代数学最基本的概念，是描述客观世界中变量关系和规律的最为基本的数学语言和工具，是贯穿整个高中数学的主线。指数函数与生活息息相关，是最基本的、应用最广泛的函数之一，是进一步学习函数，乃至于建立数学概念体系的基础。

掌握指数函数的概念与基本性质，可以在很多领域发挥重要作用，例如细胞分裂、人口增长、放射性衰变等。通过学习指数函数，我们可以更好地理解和预测这些现象的趋势与发展。

指数函数的教学中应当把握数学本质，改进教学方法，运用启发性与探究性教学，培养学生数学抽象、数学运算与数学建模等数学学科核心素养。

**二、学生学情分析**

**1.学生已有的知识基础**

本节课授课对象是高一学生，此前一章中他们已学习过函数的概念与基本性质，并详细地研究了幂函数的概念与性质；前一节中将幂运算由有理指数拓展到了实数指数，并掌握了幂的运算性质。通过类比思想与自主探究，学生具备理解指数函数概念的能力，并可以解决相关的实际问题。

**2.学生可能遇到的障碍**

由于幂函数的自变量位于底数，而指数函数的自变量位于指数，学生存在一定的思维转换障碍，可能混淆指数函数与幂函数的概念。指数函数的定义涉及变量之间的非线性关系，这对于初学者来说可能难以直观理解。学生需要掌握幂和指数的基本知识，但这些概念本身也具有一定的复杂性。

**三、教学目标**

1.通过一些现实中的事例，了解指数函数的实际背景。

2.在引导下建立指数函数的概念，在理解概念之后了解指数函数一些简单的性质。

3.能解决与指数函数的概念有关的简单问题。

**四、教学重难点**

重点：指数函数的概念。

难点：运用指数函数解决现实问题。

**五、教学策略分析**

本节课属于概念课的教学，采用启发激励式教学法。通过生活中常见情境的引入，并将传统黑板板书结合多媒体演示，具体地展示推导过程，激励学生自主探究、合作交流，解决课堂上抛出的问题，掌握指数函数的概念。

**六、教学过程设计**

**（一）创设情境，揭示课题**

情境1：在考古现场，对于未知遗址中出土的文物，工作人员需要确定其年代以判断该遗址的归属。常用的方法之一是碳14测定法，即已知碳14半衰期5730年的情况下，根据文物中碳14残留量推测文物年代。由于碳14每年衰减的比率是固定的，因此可以在分析过程中使用指数函数，建立碳14残留量与时间之间的函数关系。

设计意图：将实际的考古工作与抽象的数学相结合，并且需要计算分析，可以同时培养学生的数学抽象与数学运算核心素养。涉及学科交融，有利于激发学生的学习兴趣，促进跨学科的学习，使学生认识到数学在其他学科研究中的重要性。

情境2：银行储蓄是生活中很常见的场景，而银行储蓄中利息的计算同样也与指数函数相关，对于固定的资金，在期间没有存入取出的前提下，存储一段时间后的金额与存储的时间之间也是指数函数的关系。

设计意图：学科教学与生活实践相结合，有利于学生全面发展。进一步地，可以引导学生根据计算分析建立数学模型，系统地研究银行储蓄，得出最优的资金规划与最高收益方案，同时培养了学生的数学运算与数学建模核心素养。

**（二）师生互动，探究新知**

比较第一个环节中两个情境最后得出的y与x的关系，可以发现共同点：y与x之间有函数关系，x位于函数的指数位置，由此铺垫引入，可以直接抛出指数函数的概念。对于浅显易得的函数性质，如定义域值域，引导学生自主思考得出。并进一步地，对于概念表述上的细节之处，可以引导学生研究讨论，思考为什么需要这些细节，如果没有这些细节会对指数函数的概念产生什么影响？

设计意图：加深学生对指数函数概念的理解，通过细节之处的讨论，让学生彻底掌握概念，以处理后续的问题。

**（三）课堂练习，夯实基础**

例1：下列函数中，哪些是指数函数？

   

    



分析与解：（1）（2）（6）（9）（12）是指数函数

设计意图：对指数函数概念的进一步巩固，对所给出12个函数观察分析，进一步加深学生的理解，排除对指数函数认识的误区所在。



分析：根据指数函数的定义，则，解之可得。

解：

设计意图：运用指数函数概念的简单计算分析，进一步加深学生对概念的理解。



分析：根据指数函数系数为1，则，解得

解：

设计意图：对指数函数概念细节之处的考察，加深学生的记忆，排除易错点。



分析：根据之前两例，有，解得

解：

设计意图：对例2和例3提到的细节点的综合拔高，让学生掌握概念。



分析与解：略

设计意图：让学生着手计算具体的函数值，为下一节即将讲述的指数函数的单调性和图象做铺垫，引导学生主动探究预习。

**（四）总结归纳，拓展提升**

拓展拔高：阅读课本115页阅读与思考《放射性物质的衰减》,思考:

假设1单位放射性物质经过x年后,其质量变为f(x),那么再过y年后,其质量变为f(x)f(y).即经过x+y年后,该物质质量为f(x+y)=f(x)f(y).

根据本节课的学习,我们已知f(x)为指数函数,即f(x)是指数函数是f(x+y)=f(x)f(y)的充分条件,那么f(x+y)=f(x)f(y)是否是f(x)为指数函数的必要条件呢?

解析：不是必要条件，加上条件“f(x)不为常数函数，且为单调函数”后为必要条件。

设计意图：引导学生对已学过的知识探究思考，主动探索新的领域，深化对概念的理解与掌握，并推导出指数函数课本未直接给出的性质。