数系的扩充教学设计

**1 教材内容分析**

**1.1 本质、地位及作用**

复数的引入实现了中学阶段数系的最后一次扩充．但是，复数它完全没有按照教科书所描述的逻辑连续性．实际的需要使实数具有某种实在感．可是，复数的情形却不一样，是纯理论的创造．

新课程中复数内容突出复数的代数表示，同时也强调了复数的几何意义．它的内容是分层设计的：先将复数看成是有序实数对，再把复数看成是直角坐标系下平面上的点或向量，最后介绍复数代数形式的加、减运算的几何意义．同时，复数作为一种新的数学语言，也为我们今后用代数的方法解决几何问题提供了新的工具和方法，体现了数形结合思想．

本节课的学习，一方面让学生回忆数系扩充的过程，体会虚数引入的必要性和合理性．另一方面，让学生理解复数的有关概念，掌握复数相等的充要条件，为今后的学习奠定基础．因此，本节课具有承前启后的作用，是本章的重点内容．

**1.2 教学重点难点**

根据教学内容分析及学生已有的认知基础，本节课的教学重点、难点确定为：

重点：感受数系扩充的过程，理解复数的有关概念，掌握复数相等的充要条件．

难点：数系扩充的过程与原则．

**2 教学目标分析**

遵循新课标，本节课的教学目标确定如下：

**2.1 知识与技能**

理解复数的概念及复数的代数表示，掌握复数相等的充要条件．

**2.2 过程与方法**

让学生回忆并感知数系扩充的过程，感悟数系扩充的基本方法，领悟复数的有关理论．

**2.3 情感、态度与价值观**

通过问题情境感受虚数引入的必要性，体会人类理性思维的作用，形成学习数学知识的积极态度．

**3 教学问题诊断分析**

根据历史相似性原理，结合学生已有的认知基础，预测学生在学习本节内容可能产生的认知障碍与学习困难：为什么要引入i？如何引入？i是什么？

根据教与学的关系，学生的学可以促进教师的教与学．教师通过学习数系的扩充历史，了解数系扩充的原则与方法，从而为虚数单位i的引入奠定理论基础；虚数的引入虽然最先由于数学本身的需要，但也只有当高斯用表示一个向量的时候，复数在解决实际问题中才得到广泛的应用，渐渐地才被大家接受．因此，i是人类理性思维的产物，是一种创造．

**4 教法特点**

结合以上教学问题诊断分析，本节课的教法主要采用问题驱动教学模式．通过设置问题串，

让学生形成认知冲突；通过设置问题串，引领学生追溯历史，提炼数系扩充的原则；通过设置问题串，帮助学生合乎情理的建立新的认知结构，让数学理论自然诞生在学生的思想中，教师仅起到“助产士”的作用．

**5 教学设计流程**

从建构主义的角度来看，数学学习是指学生自己建构数学知识的活动．在数学活动过程中，学生与教材及教师产生交互作用，形成了数学知识、技能和能力，发展了情感态度和思维品质．基于这一理论，我把这一节课的教学程序分成四个环节来进行，下面我向各位专家作详细说明：

**5.1 创设情境**

以历史上卡当的源问题入手：

**问题1 将10分成两部分，使两者的乘积为40．**

引领学生重温历史，感悟数学发现并不神秘，数学家也是从常规问题入手．由此，提出问题串：

**问题2 有没有两个数之和为10呢？之积为40呢？**

**问题3 那为什么刚才的问题无解呢？**

**问题4 实数集中有没有这两个数？**

**设计意图：**一方面，让学生与数学大师一起思考问题、解决问题；另一方面，让学生处于“愤悱”状态，形成认知冲突，感受到数已经不够用了，体现学习新知识的必要性，从而引出课题．

数的历史源远流长，现在，就让我们沿着历史的足迹看看数集是如何发展壮大的．

**5.2**  **建构理论**

**问题5** 数集经历了哪几次扩充？

**设计意图：**学生已经学习过一些数集，在此基础之上，帮助学生重新建构数集的扩充过程，这是本节课的生长点．

此时，提出开放性问题：

**问题6** 每一次扩充分别解决了哪些问题？

让学生充分交流、合作、讨论，师生共同完成数系扩充表．并感受到这些数的产生不是从天而降，是数学内部发展的需要，也是社会发展的需要．

由此，追问：

**问题7** 这几次扩充有什么共同的特点？

**设计意图：**一方面培养学生的归纳、概括与表达能力；另一方面通过对前几次数集扩充的梳理，为数系的再一次扩充以及如何扩充打好了坚实的基础，让学生感受到数系扩充的合理性，并能提炼出数系扩充的一般原则．由此，突破本节课的难点．

然而，历史在前进，社会在发展，生活中的矛盾不断涌现．五百多年前一个怪东西摆在卡当面前，即－15开平方问题．（播放视频）

**设计意图：**教师引领学生再现卡当问题，将问题转化为找一个数的平方为－1，从而让“引入新数”水到渠成．

此时，教师适时介绍与虚数单位i有关历史，如：为什么用i？是谁引入了i？，从而激发学生学习的兴趣，强化对i的认识，并让学生感受到科学上每一步的迈出是多么的艰辛！

引入i后，给出问题串：

**问题8** 你能写出卡当要找的数吗？

**问题9** 你还能写出其他含有i的数吗？

**问题10** 你能写出一个形式，把刚才所写出来的数都包含在内吗？

**设计意图：**学生利用新知解决卡当问题，通过设计问题7、8的铺垫，引导学生由特殊到一般，抽象概括出复数的代数形式，帮助学生主动建构复数的代数形式．

由此，追问： 一定是虚数吗？

**设计意图：**引导学生自然而然地想到要对复数进行分类，从而深化对复数概念的理解，攻克本节课的重点．

**5.3 数学运用**

为了检测学生对复数有关概念的理解，我设置了下列三组练习：

例1．请你说出下列集合之间的关系：**N，Z，Q，R，C**．

例2．写出下列复数的实部与虚部，并指出哪些是实数，哪些是虚数，哪些是纯虚数．

4，，0，，，，

例3．实数*m*取什么值时，复数是：（1）实数？ （2）虚数？ （3）纯虚数？

**设计意图：**例题1主要是前后照应，采用概念同化的方式完善认知结构；例题2、例题3主要是巩固复数的分类标准．让学生在解决问题的过程中内化复数有关概念，起到及时反馈、学以致用的功效．

并追问：对于复数，，你认为在什么情况下相等呢？

从而为在直角坐标系中用点表示复数提供了可能．并设置了：

例4．已知，求实数，的值．

**设计意图：**强化复数相等的充要条件，并让学生感受到复数问题可以化归为实数问题来求解．

**5.4 回顾反思**

（播放视频）

回顾本节课，i的引入者是欧拉，问题的提出者是卡当，卡当虽然没有解决问题，但他依然是大数学家，因为，发现问题比解决问题更重要，哈尔莫斯说，问题是数学的心脏．

会不会还有复数以外的数呢，很好！数学是无穷的科学．我们就是一叶扁舟，在知识的海洋探索永无止境，屈原说“路漫漫其修远兮，吾将上下而求索”以此和大家共勉．

**设计意图：**通过学生总结、教师提炼，深化内容，让学生体会数系扩充过程中蕴含的创新精神和实践能力．最后，以三句名言作为结束语，期望与学生产生共鸣．