

第八讲 数学教学的局部设计

一、导入设计

1. 原则

(1) 目的明确；(2) 短小精干；(3) 新颖别致；(4) 具体情况具体分析

2. 导入方法

(1) 实例导入。例，高中必修3 (04年版) 2.1节 55页案例

(2) 直观导入。例，初中几何，相似；南开大学顾沛，抽象代数，群

(3) 实验导入。例，初中几何，圆锥体体积公式，见课本315页案例；高中物理，向心力；高中英语，《假如给我三天光明》

(4) 旧知导入。

(5) 悬念导入。例，高中数学，复数的三角形式（棣莫弗公式），计算 $(\sqrt{3}+i)^2$ ， $(\sqrt{3}+i)^3$ ， $(\sqrt{3}+i)^{100}$ ？

(6) 类比导入。例，矩阵运算 vs 向量运算

(7) 故事导入。例1，勾股定理，三国赵爽“弦图”；例2，等差数列，高斯，毕达哥拉斯（形数）；例3，高斯消元法，《九章算术》中的问题

(8) 几何画板。

二、情境问题设计方法

1. 实际问题法。例，利息问题，随机现象（2人生日相同）

2. 旧知引申法。例，初中三角函数（锐角）→高中任意角的三角函数；平面直线的方程→空间直线的方程。

3. 实验设置法。例，巨人的手；出土陶罐碎片的复原（不共线三点确定圆，圆的一般方程的应用）。

4. 对立统一法。例， $x^6 - 1 = (x^3)^2 - 1 = \dots = (x-1)(x^2 + x + 1)(x+1)(x^2 - x + 1)$ ，另一方面， $x^6 - 1 = (x^2)^3 - 1 = \dots = (x-1)(x+1)(x^4 + x^2 + 1)$ ，那么 $x^4 + x^2 + 1$ 如何分解因式？

三、提问设计

1. 提问的作用：激励、唤醒、反馈、督促、巩固、指导思维（问题链，如波利亚的“怎样解题表”）

2. 提问的类型：回忆型、理解型（如辨析例）、运用型、分析型（用于分类讨论，甚至问题链可以穿起整节课）、评价型（用于比较选择）、讨论型（没有标准答案）。

3. 提问的原则

(1) 目的性。提问适合出现在以下位置：i.重点、难点、关键点；ii.新旧知识交接点；iii.混淆点；iv.总结处

(2) 明确性（除了讨论型提问以外，提问的答案应该是明确的，当然未必只有一种“标准答案”）。

(3) 启发性（问题中最好有“矛盾点”）。

(4) 层次性（问题链的难度和思维深度应逐渐加强）

(5) 系统性（整节课的提问应该是结构性的、环环相扣的）

(6) 难度与坡度适当（跳一跳、够得到）

四、结束与总结

1. 不仅一个课时需要结束，更多的是一个课时内的一个“教学片断”的结束，此时需要考虑如何承上启下。

2. 作用：（1）回顾知识点；（2）指导思维过程；（3）重申重点难点；（4）促进学生形成总结归纳的习惯；（5）承上启下。

3. 形式。

(1) 教师主导式：i.概括（注意课型、概括程度，有时需要列图表）；ii.分析比较；iii.首尾呼应（问题驱动式教学）

(2) 学生主导式：i.回忆（纸上、发言、板演）；ii.总结（方法、思想）；iii.思考题（不要求解出，而是提问学生的想法）