**课题：从数学原理到魔方**

**开课目的及目标：**

很多学生都玩过魔方，但大多是机械记忆公式，未能探索其背后的数学原理。本课程旨在通过讲解魔方的核心原理——“魔方转换机”，帮助学生理解如何通过只改变特定的三个方块来实现魔方的自由复原，从而摆脱公式的束缚，享受自由探索的乐趣。

**课程脉络：**

**一、魔方基础介绍及基础转动**

简述魔方的历史背景及其在数学和游戏中的独特地位，激发学生兴趣。并且介绍六个基本转动符号并进行演示，为后续操作描述打下基础。

**二、熟悉魔方操作**

**白色面还原**：指导学生还原一个随机打乱的魔方的白色面。意义：使从未接触过魔方的同学熟悉魔方的操作，便于转换机原理的理解。

**三、魔方转换机原理详解**

**原理演示：**在平面图上动态展示如何仅转换三个方块而不影响其他部分，帮助学生直观理解这一抽象原理。

**原理解析：**讲解转换机原理中的四个关键操作（如交换位、直达层等）。通过动画演示与实际操作，引导学生逐步掌握转换技巧，并通过多次重复练习加深理解。

**熟练运用：**第二层与第三层复原实践：引导学生多次使用“转换机”在复原过程中只改变指定的三个方块，体会其在魔方复原中的广泛应用。

鼓励创新：鼓励学生在实践中探索不同的复原目标，如只复原对立面或相邻面，培养他们对“转换机”操作的灵活应用与独立思考能力。