

## 建模背景

在教育培训过程中，学生知识掌握度的变化受到多种因素的共同影响，包括学习时长、学习过程中的专注程度以及所学内容的难度。为了量化这些因素对学习效果的作用，构建一个差分方程模型用于预测单位学习周期内知识掌握度的增量变化。该模型旨在为教学设计提供数据支持，帮助优化学习资源配置，提升学习效率。

## 建模公式

差分方程模型表达如下：

$$\Delta Knowledge_t = 0.4 \cdot study\_hours_t \cdot engagement_t - 0.2 \cdot difficulty_t$$

其中：

- $Knowledge_t$  表示第  $t$  个学习周期内知识掌握度的变化量；

- $study\_hours_t$  表示该周期内的实际学习时长（单位：小时）；

- $engagement_t$  表示学习过程中的参与度（取值范围为  $[0,1]$ ，1 表示完全投入）；

- $difficulty_t$  表示所学内容的难度等级（整数，范围为

[1,5], 5 为最难)。

该模型通过线性组合的方式体现学习投入与内容难度的综合影响，可用于不同学习情境下的效果预测与策略调整。