

未来思维课程价值白皮书

衔接浅奥与校内的思维赋能指南

S35-G03

从多条件应用到逻辑建模，构建数学核心竞争力

未来思维教研组

2025年11月 第1版

目录

前言：思维建模，是小学高段数学拔尖的关键能力.....	2
一、课程核心价值：从“多条件应用”到“逻辑建模”的阶梯赋能	2
二、课程模块与“浅奥 + 校内”对接图谱.....	2
(一) 数模块：从“质数应用”到“数论建模”，衔接小学 5-6 年级与初中数论预备	2
(二) 图形模块：从“复杂面积”到“空间建模”，衔接小学 5-6 年级与初中几何预备	4
(三) 思考力模块：从“多约束推理”到“逻辑建模”，衔接小学 5-6 年级与初中逻辑预备.....	6
三、家长实操指南：每天 25 分钟，强化“课程→应试”转化.....	7
四、常见问题解答	8
结语：建模思维学习，为小学高段数学拔尖筑牢根基	8

前言：思维建模，是小学高段数学拔尖的关键能力

小学高段数学学习进入“多条件综合应用与逻辑建模”的核心阶段，校内知识点从“基础几何、简单运算”全面升级为“复杂图形面积、质数与倍数、立体图形三视图”，浅奥学习也聚焦“数论应用、空间推理、多约束逻辑题”。“未来思维”课程 S35-S36 及 G01-G03 模块，严格遵循“难度递进、能力闭环”逻辑，将小学高段重难点与高阶浅奥考点拆解为沉浸式实操任务，既避免孩子因难度断层产生抵触，又能让“思维建模”能力直接转化为应试竞争力，帮孩子轻松应对小学高段期末压轴题、校内拔高测试及高阶浅奥挑战题。

一、课程核心价值：从“多条件应用”到“逻辑建模”的阶梯赋能

S35-S36 及 G01-G03 作为小学高段高阶课程，聚焦“校内难点突破 + 浅奥逻辑建模”，解决家长“想拔高、怕脱节”的核心诉求：

- 校内适配：**全面覆盖小学高段数学高阶知识点（复杂图形面积、质数迷宫、立体图形三视图与切面、多约束推理），帮孩子同步攻克课堂难点，夯实小学高段数学基础；
- 浅奥进阶：**按“多条件应用→逻辑建模→创新突破”路径，精准对接小学高段浅奥 3 大模块（数论、空间几何、逻辑推理），系统渗透浅奥建模技巧（如质数分解、图形面积转化、多约束密码推理），降低“浅奥高阶难度”；
- 能力跃迁：**用拼图、作图、迷宫等趣味形式替代枯燥刷题，在“玩”中强化孩子的多条件建模、空间想象、逻辑分析深度等高阶能力，培养“发现条件→建立模型→验证解答”的科学解题思维。

二、课程模块与“浅奥 + 校内”对接图谱

(一) 数模块：从“质数应用”到“数论建模”，衔接小学 5-6 年级与初中数论预备

数模块以“质数组合推理→多条件运算建模→数论综合应用”为进阶主线，强化“质数分解、多约束乘积匹配、倍数计数、余数分类”四大核心能力，既精准匹配小学 5-6 年级校内数论重难点，又深度对接浅奥高阶数论考点，部分内容铺垫初中数论基础，实现“会应用、能建模、善推理、强衔接”的四重目标。

级别	核心内容	对接校内知识点	匹配浅奥入门考点	应试场景
S35	质数迷宫（填入质数，使各行各列乘积与标注一致，同行同列无重复）；完成计算（填入相同一位数，使“ $\bigcirc \pm a = \square$, $\square \times \bigcirc = b$ ”成立，如“ $\bigcirc + 3 = \square$, $\square \times \bigcirc = 40$ ”）	5 年级下册：质数与合数（第 2 单元重点）、因数与倍数（第 1 单元，质数分解）；6 年级上册：分数乘法（第 3	小学 5 年级浅奥“质数分解建模”“多约束乘积匹配”“横纵数字组合运算”“相同数字运算推理”	校内 5 年级计算题“找出乘积为 42 的质数组合 $(2 \times 3 \times 7)$ ”；浅奥“质数迷宫填空”题；期末“横纵计算填空”实操题；校内附加题“补全 ‘ $\bigcirc + 3 = \square$, $\square \times \bigcirc = 40$ ’”

级别	核心内容	对接校内知识点	匹配浅奥入门考点	应试场景
	$\square \times \bigcirc = 40$; 横纵计算 (填入 1~9, 横行两位数 + 一位数 / 竖列一位数 + 两 位数 = 目标数, 同行同列无 重复)	单元, 乘积应用)	(核心级)	算式 ($\bigcirc=5, \square=8$) ”
S36	质数迷宫 (高阶, 多区域乘 积匹配); 完成计算 (填入相 同一位数, 使 “ $\bigcirc - a = \square$, $\square \times \bigcirc = b$ ” 成立, 如 “ $\bigcirc -$ $8 = \square, \square \times \bigcirc = 84$ ”); 横纵 计算 (高阶, 目标数更复 杂, 多行列联动)	5 年级下册: 因数与 倍数 (综合应用, 第 1 单元); 6 年级下 册: 整理和复习 —— 数的认识 (第 1 单元重点); 初中七 年级: 数的整除基础	小学 5-6 年级浅 奥 “高阶质数应 用” “相同数字多 条件运算” “横纵 计算创新” “多约 束乘积推理” (拔 高级)	校内 6 年级附加题 “补全 ‘ $\bigcirc -$ $8 = \square, \square \times \bigcirc = 84$ ’ 算式 ($\bigcirc=14, \square=6$)”; 浅奥 “质 数迷宫高阶填空” 题; 期末 “横纵计算联动填空” 压轴题; 初中预备 “数的整除” 预习题
G01	素因数谜题 (填入质数, 使 行列乘法成立, 如 $27 = 3 \times 3 \times 3$); 数的个数 (计 算区间内倍数个数, 如 1~50 中 6 的倍数个数); 数字排 列 (按余数分类自然数, 如 1~21 按除以 3 的余数分 箱)	5 年级下册: 因数与 倍数 (第 1 单元重 点)、质数与合数 (第 2 单元); 6 年 级上册: 分数的初步 认识 (第 1 单元铺 垫); 初中七年级: 整数的性质基础	小学 6 年级浅奥 “素因数分解核 心” “倍数计数建 模” “余数分类逻 辑” “基础数论应 用” (进阶级)	校内 5 年级计算题 “1~50 中 6 的倍数有多少个 (8 个)”; 浅 奥 “素因数谜题填空” 题; 期 末 “余数分类” 思考题; 初中 预备 “整数整除” 练习题 (如 “判断 126 是否能被 3 整 除”)
G02	素因数谜题 (高阶, 复杂乘 积分解, 如 $252 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7$); 数的 个数 (用韦恩图表示区间内 2、3、6 的倍数关系, 如 1~100 中三类倍数计数); 逻 辑运算 (多符号组合, 如 “ $8 \square 2 \square 15 \square 5 = 1$ ”)	6 年级上册: 数学广 角 —— 集合 (第 9 单元重点, 韦恩图应 用)、分数四则混合 运算 (第 3 单元铺 垫); 初中七年级: 有理数混合运算基础	小学 6 年级浅奥 “高阶素因数分 解” “集合与倍数 建模” “复杂运算 组合” “韦恩图数 论应用” (核心 级)	校内 6 年级附加题 “用韦恩图 表示 1~50 中 2、3、6 的倍数分 布”; 浅奥 “素因数谜题复杂填 空” 题; 期末 “多符号组合运 算” 拔高题; 初中预备 “有理 数混合运算” 预习题

级别	核心内容	对接校内知识点	匹配浅奥入门考点	应试场景
G03	素因数谜题（综合，多区域乘积联动，如 $1485=3\times 3\times 3\times 5\times 11$ ）；数的个数（计算区间内倍数个数，如 $43\sim 100$ 中2、3、6的倍数个数）；数字排列（按余数分类自然数，如 $1\sim 21$ 按除以4、5的余数分箱）	6年级下册：整理和复习——数的认识（第1单元重点）；初中七年级：数论基础（因数分解、倍数与余数）	小学6年级浅奥“素因数综合建模”“区间倍数计数”“多除数余数分类”“数论论证”（拔高级）	校内6年级期末压轴题“计算 $43\sim 100$ 中6的倍数个数（9个）”；浅奥“素因数谜题综合填空”题；期末“多除数余数分类”思考题；初中预备“数论基础”练习题（如“分解1485的素因数”）

案例解析：G03“素因数谜题”中，孩子通过“目标乘积 $1485 \rightarrow$ 素因数分解 $(3\times 3\times 3\times 5\times 11) \rightarrow$ 匹配质数组合 \rightarrow 验证行列不重复”的建模逻辑，填入合适质数——这一过程既匹配小学6年级“数的认识”核心知识点，又直接对接浅奥“素因数综合建模”考点，同时铺垫初中“因数分解”基础，能轻松应对期末“数论综合”压轴题。

（二）图形模块：从“复杂面积”到“空间建模”，衔接小学5-6年级与初中几何预备

图形模块以“复杂图形面积转化 \rightarrow 立体图形分析 \rightarrow 作图逻辑建模”为进阶主线，培养孩子“图形转化、空间想象、作图推理、轨迹判断”四大核心能力，衔接小学5-6年级校内几何重难点与浅奥高阶空间几何考点，部分内容铺垫初中几何基础，构建“平面 \rightarrow 立体 \rightarrow 作图 \rightarrow 衔接”的完整认知链。

级别	核心内容	对接校内知识点	匹配浅奥入门考点	应试场景
S35	复杂图形面积（大圆内4个小圆组成的涂色部分，计算周长与面积）；三视图（绘制立体图形正面、右侧面、正上方视图并涂色）；画切面（根据点图绘制立体图形的切面，还原相同图形）	5年级上册：多边形的面积（第6单元，图形转化）；6年级上册：圆的面积（第5单元重点）、观察物体（第3单元，三视图）	小学5年级浅奥“复杂图形面积转化”“立体图形三视图绘制”“切面作图核心”“圆与组合图形计算”（核心级）	校内6年级计算题“计算半径10cm大圆内4个半径5cm小圆的涂色部分面积”；浅奥“三视图绘制”题；期末“复杂图形面积计算”压轴题；校内附加题“绘制长方体的水平切面图形”
S36	图形轨迹（长方形沿直线翻转、圆沿长方形滚动，绘制顶点/圆心运动轨迹）；作	6年级上册：圆的周长（第5单元，轨迹应用）；6年级下册：	小学6年级浅奥“图形轨迹建模”“几何作图逻辑”	校内6年级附加题“绘制长方形翻转后顶点的运动轨迹（圆弧）”；浅奥“几何作图”题；

级别	核心内容	对接校内知识点	匹配浅奥入门考点	应试场景
	图(绘制三角形的垂直平分线、角平分线); 图形配置(根据行列数字标注, 摆放正方形并涂色, 排除数字 0 区域)	图形的运动(第 3 单元, 翻转与轨迹); 初中七年级: 几何作图基础(垂直平分线、角平分线)	辑”“多约束图形配置”“翻转运动分析”(拔高级)	期末“图形配置涂色”实操题; 初中预备“垂直平分线作图”预习题
G01	扇形与圆(计算扇形弧长与面积, 如半径 12cm、中心角 45° 的扇形); 作图(用圆规绘制正三角形、正六边形、30° 角); 立体表面积(计算正方体、长方体、三棱柱的表面积)	6 年级上册: 圆的面积(第 5 单元重点)、扇形的面积(第 5 单元拓展); 5 年级下册: 长方体和正方体的表面积(第 3 单元)	小学 5-6 年级浅奥“扇形面积建模”“基础几何作图”“立体表面积计算”“正多边形作图核心”(进阶级)	校内 6 年级计算题“计算半径 8cm、中心角 36° 的扇形面积 ($9.6\pi \text{ cm}^2$)”; 浅奥“正六边形作图”题; 期末“三角柱表面积计算”题; 初中预备“正多边形性质”预习题
G02	扇形与圆(复杂组合图形面积, 如正方形内 4 个半圆组成的涂色部分); 作图(绘制圆内接正三角形、过点作直线垂线 / 平行线); 立体体积(计算圆柱、正三角锥、正五角锥的体积)	6 年级上册: 圆的综合应用(第 5 单元拓展); 6 年级下册: 圆柱的体积(第 3 单元重点); 初中七年级: 立体图形体积基础	小学 6 年级浅奥“复杂组合图形面积”“高阶几何作图”“立体体积建模”“圆内接图形核心”(核心级)	校内 6 年级附加题“计算边长 10cm 正方形内 4 个半圆组成的涂色部分面积”; 浅奥“圆内接正三角形作图”题; 期末“圆柱体积计算”压轴题; 初中预备“立体体积公式应用”预习题
G03	扇形与圆(面积论证, 如大圆内 4 个小圆的涂色部分, 推导面积公式); 作图(绘制三角形角平分线、边的垂直平分线, 说明交点性质); 立体体积与表面积(综合, 计算正四角锥、带孔立体的体积与表面积)	6 年级下册: 整理和复习——图形与几何(第 3 单元重点); 初中七年级: 三角形性质、立体几何综合	小学 6 年级浅奥“图形面积论证”“几何作图综合”“立体几何综合建模”“复杂体积计算”(拔高级)	校内 6 年级期末压轴题“推导大圆内 4 个小圆涂色部分的面积公式并计算”; 浅奥“三角形角平分线作图”题; 期末“正四角锥体积计算”题; 初中预备“三角形内心 / 外心”预习题

案例解析: S36 “图形轨迹” 中, 孩子通过 “长方形翻转规律→顶点运动轨迹判断(圆弧)→确定圆弧半径与圆心→精准作图”的建模逻辑, 完成轨迹绘制——这一过程既匹配小学 6 年级 “图形的运动”

核心知识点，又直接对接浅奥“图形轨迹建模”考点，同时铺垫初中“几何运动”基础，能轻松应对期末“图形运动”压轴题。

(三) 思考力模块：从“多约束推理”到“逻辑建模”，衔接小学 5-6 年级与初中逻辑预备

思考力模块以“多约束数独→密码推理→逻辑综合应用”为进阶主线，通过星状数独、推算密码、加法谜题等趣味任务，培养孩子“多条件筛选、逻辑建模、假设验证、综合论证”四大核心能力，衔接小学 5-6 年级校内数学广角与浅奥高阶逻辑考点，部分内容强化初中逻辑推理基础，构建“懂约束、会建模、能验证、善论证”的完整能力链。

级别	核心内容	对接校内知识点	匹配浅奥入门考点	应试场景
S35	星状数独（填入 1~9，多三角形区域无重复，满足 A、B、C、D 约束条件）；推算密码（四位，根据 3 组输入提示推导，数字不重复）；横纵计算（逻辑联动，多行列验证）	5 年级下册：数学广角——找次品（第 8 单元，逻辑筛选）；6 年级上册：数学广角——数与形（第 8 单元，规律推理）	小学 5 年级浅奥“星状数独核心”“四位密码推理”“多约束逻辑联动”“横纵计算建模”（核心级）	校内 5 年级思考题“补全多三角形约束的星状数独空格”；浅奥“四位密码推理”题；期末“横纵计算逻辑填空”题；校内附加题“根据输入提示推导四位密码（如三次输入排除错误数字）”
S36	星状数独（高阶，多区域约束 + 数字和条件）；推算密码（四位，根据 4 组输入提示推导，数字不重复）；挑战难题（从 9 枚拼图板中选出符合条件的，翻转可使用）	6 年级下册：数学广角——鸽巢问题（第 5 单元，多条件排除）；整理和复习——数学思考（第 4 单元重点）	小学 6 年级浅奥“高阶星状数独”“四位密码综合推理”“拼图逻辑验证”“多约束排除建模”（拔高级）	校内 6 年级期末压轴题“补全多条件约束的星状数独空格”；浅奥“四位密码综合推理”题；期末“拼图筛选验证”实操题；浅奥“多约束逻辑排除”题
G01	加法谜题（填入 1~5，使粗线框内数字和与标注一致，同行同列无重复）；积木谜题 5 阶（填入 1~5，使积木从各方向观察结果与箭头一致，同行同列无重复）；逻辑分类（简单条件分类，如“1~10 中 2 的倍数分类”）	5 年级上册：数学广角——植树问题（第 7 单元，规律应用）；5 年级下册：数学广角——找次品（第 8 单元铺垫）	小学 5 年级浅奥“基础加法谜题”“积木推理入门”“简单逻辑分类”“多约束和匹配”（进阶级）	校内 5 年级思考题“补全 1~5 加法谜题空格（粗线框和为 7）”；浅奥“积木谜题 5 阶填空”题；期末“逻辑分类”题；校内附加题“根据左右观察结果填入积木层数（1~5）”

级别	核心内容	对接校内知识点	匹配浅奥入门考点	应试场景
G02	加法谜题(进阶, 填入 1~5, 多区域和匹配 + 行列无重复); 积木谜题 5 阶(高阶, 箭头提示更隐蔽, 多方向联动); 逻辑分类(多条件分类, 如 “1~100 中 2、3、6 的倍数韦恩图分类”)	6 年级上册: 数学广角 —— 数与形(第 8 单元重点); 6 年级下册: 数学广角 —— 鸽巢问题(综合应用)	小学 6 年级浅奥 “进阶加法谜题” “积木推理建模” “韦恩图逻辑分类” “多条件和匹配” (核心级)	校内 6 年级附加题 “用韦恩图表示 1~50 中 2、3、6 的倍数分布”; 浅奥 “积木谜题 5 阶高阶填空” 题; 期末 “加法谜题进阶填空” 题; 浅奥 “韦恩图数论应用” 题
G03	加法谜题(综合, 填入 1~6, 多区域和匹配 + 多行列联动); 积木谜题 5 阶(综合, 多方向观察 + 数字无重复); 逻辑分类(论证级分类, 如 “1~21 按除以 5 的余数分箱并说明依据”)	6 年级下册: 整理和复习 —— 数学思考(第 4 单元重点); 初中七年级: 逻辑推理基础	小学 6 年级浅奥 “综合加法谜题” “积木推理综合” “论证级逻辑分类” “多约束和建模” (拔高级)	校内 6 年级期末压轴题 “补全 1~6 综合加法谜题, 写出推理步骤”; 浅奥 “积木谜题 5 阶综合填空” 题; 期末 “逻辑分类论证” 题; 初中预备 “逻辑推理” 预习题

案例解析: G03 “加法谜题” 中, 孩子通过 “提取约束条件 (1~6 不重复、粗线框和为 14、同行同列无重复) → 缩小数字范围 (14=3+5+6 或 2+6+6 < 重复排除, 确定 3+5+6) → 假设验证 → 补全谜题” 的建模逻辑, 完成解题 —— 这一过程既匹配小学 6 年级 “数学思考” 核心知识点, 又直接对接浅奥 “综合加法谜题” 考点, 同时铺垫初中 “逻辑论证” 基础, 能轻松应对期末 “逻辑推理” 压轴题。

三、家长实操指南: 每天 25 分钟, 强化“课程→应试”转化

小学高段阶段, 家长可通过精准方法, 将孩子的课程收获转化为应试能力, 实现能力拔高:

- 课后“考点建模”提问:** 玩质数迷宫题后问 “你通过素因数分解确定质数组合, 能说说为什么选 2、3、7 而不是其他质数吗? 再验证一下每行乘积对不对”; 做图形轨迹题时说 “你判断轨迹是圆弧, 依据是什么? 再算一算圆弧的长度”;
- 生活场景“学以致用”:** 整理书籍时让孩子 “按层数和列数摆放, 用积木谜题的逻辑, 使每层书籍数量的乘积与目标数匹配, 同时保证行列不重复, 说明摆放思路” (强化空间推理与数论融合能力); 计算桌面面积时让孩子 “先用‘转化法’把不规则桌面转化为长方形, 再计算面积, 画出转化过程” (强化图形面积建模能力);
- “成长记录”可视化:** 准备 “思维 - 应试” 手册, 记录孩子 “会用素因数分解建模质数组合” “能精准绘制立体图形切面” “会解多约束星状数独并写出推理步骤” 等成果, 期末对照小学高段考点与浅奥要求, 清晰看到能力跃迁。

四、常见问题解答

1. 学完这 5 个模块，孩子能应对小学高段期末压轴题吗？

能。这 5 个模块覆盖小学高段所有高阶知识点（复杂图形、质数应用、逻辑推理），且通过“建模 + 验证”技巧，帮孩子攻克期末基础题与压轴题，正确率可达 85% 以上，比单纯刷题更高效。

2. 高阶浅奥内容难度较高，孩子会有压力吗？

不会。课程按“基础应用→逻辑建模→创新突破”阶梯设计，如浅奥数独从“星状数独基础约束”逐步过渡到“多条件综合约束”，且每个知识点都搭配作图、拼图等实操环节，孩子在“玩”中逐步适应难度，培养“解题兴趣”而非“刷题压力”。

3. 学完后，孩子浅奥能达到什么水平？

能掌握小学高段浅奥 3 大模块的高阶能力：数论模块可熟练用素因数分解建模质数组合，图形模块能完成复杂图形面积转化与立体切面绘制，逻辑模块会解多约束加法谜题、星状数独与密码推理题，足以应对小学高段浅奥进阶测评，为初中数学学习筑牢思维基础。

结语：建模思维学习，为小学高段数学拔尖筑牢根基

小学高段是数学思维“从应用到建模”的关键期，S35-S36 及 G01-G03 课程不是“超前学习”，而是帮孩子“吃透小学高段难点、掌握浅奥核心、培养建模思维”的高效工具。当孩子能熟练用素因数分解建模质数组合、用运动规律建模图形轨迹、用多约束条件建模逻辑谜题时，小学高段期末考与浅奥进阶测评自然“水到渠成”，也能以自信的状态衔接初中数学学习。

(完)