芯语教育课程包 · 高校通识版 · 07 · 补充

原生 9S 完整游戏与教学建议

3D：打飞机 · 贪吃蛇 · 俄罗斯方块 · 躲避陨石　2D：打砖块 · 接水果 · 迷宫寻宝 · 打地鼠 · 扫雷

原生游戏	运行方式	源码	预览状态
10 个原生模板 4 个 3D + 5 个 2D + 待办清单软件	4D 虚拟机 / 九S虚拟机 独立图形窗口	100% 中文 .9s 顶部配置区可改	五子棋 / 2048 内嵌预览待迁移

设计底线：完整游戏的源码必须是中文 9S，并由芯语虚拟机真实执行。3D 演示由内置 4D 虚拟机渲染立方体、球体、粒子、相机与光照，JavaScript 渲染只能作为“内嵌预览”，不能冒充中文引擎源码。当前已有打飞机、贪吃蛇、俄罗斯方块、躲避陨石四个原生 3D 模板，以及打砖块、接水果、迷宫寻宝、打地鼠、扫雷五个原生 2D 模板；五子棋、2048 明确标注“内嵌预览”。

一、当前模板状态

作品	源码 / 运行	操作	教学定位
打飞机 3D	原生 9S `.9s` 4D 虚拟机	← → ↑ ↓ 移动 · 空格开火 · R 重开 · ESC 退出	3D 场景、立方体战机、星空、透视网格、粒子爆炸；顶部 13 项配色/速度/镜头配置
贪吃蛇 3D	原生 9S `.9s` 4D 虚拟机	方向键转向 · R 重开 · ESC 退出	3D 棋盘网格、立方体蛇身、发光食物球、透视相机；配色/移动间隔/相机高度可改
俄罗斯方块 3D	原生 9S `.9s` 4D 虚拟机	← → 移动 · ↑ 旋转 · ↓ 加速 · 空格直落 · R 重开 · ESC 退出	10×16 立体棋盘、七色立方体、发光当前块、半透明落点投影、右侧 3D 下一块预览
躲避陨石 3D	原生 9S `.9s` 4D 虚拟机	方向键 3D 移动 · R 重开 · ESC 退出	3D 星空、随机陨石、碰撞扣命、粒子爆炸；速度/生成间隔/生命/镜头可改
打砖块	原生 9S `.9s` 九S虚拟机	← → 移动挡板 · R 重开 · ESC 退出	挡板反弹、砖块消除、粒子爆炸；七色配色、球速、挡板宽度可改
接水果	原生 9S `.9s` 九S虚拟机	← → 移动篮筐 · R 重开 · ESC 退出	随机水果与炸弹、连击计分、生命值；篮筐宽度/速度/生成间隔可改
迷宫寻宝	原生 9S `.9s` 九S虚拟机	方向键移动 · R 重开 · ESC 退出	墙体碰撞、五颗星星、出口解锁；墙色/玩家速度/星星数量可改

作品	源码 / 运行	操作	教学定位
打地鼠	原生 9S `.9s` 九S虚拟机	方向键选洞 · 空格敲击 · R 重开 · ESC 退出	九宫格、随机地鼠/金鼠、倒计时与连击；停留帧/出现间隔/时长可改
扫雷	原生 9S `.9s` 九S虚拟机	方向键选格 · 空格翻开 · R 重开 · ESC 退出	9×9 棋盘、首击安全、空白扩散、数字提示、胜负判定；雷数可改
待办清单	原生 9S `.9s` 九S虚拟机	↑ ↓ 选择 · 空格完成 · R 重置	不是游戏，是真实窗口软件：列表、选择、完成状态、自动重绘
五子棋	客户端内嵌预览 非原生源码	点击落子 · 人机 / 双人 · 悔棋	棋盘与胜负概念体验；原生 9S 源码待迁移
2048	客户端内嵌预览 非原生源码	方向键 / WASD 合并数字	数组、合并、目标条件体验；原生 9S 源码待迁移
猜数字 / 答题	9S 教学子集 代码驱动舞台	数字 / 文本输入	变量、输入、条件、循环、单步轨迹

二、原生 9S 源码里能看到什么

三个 3D 模板都是完整的图形程序，而不是“配置 + 客户端渲染”。以俄罗斯方块 3D 为例，源码约 21KB，结构清晰：

顶部配置区

方块一色～方块七色、网格颜色、基础下落帧、相机高度/距离、幽灵投影开关，改一行重新运行即可看到变化。

3D 场景与相机

创建3D场景、设置3D相机与相机注视、设置3D光源、设置泛光/体积光束、渲染3D场景。

游戏逻辑

4×4 形状矩阵、碰撞检测、旋转踢墙、硬降、消行与计分、下一块预览、3D 立方体池。

打飞机 3D 还包含星空循环、粒子爆炸、相机跟随；贪吃蛇 3D 包含棋盘网格、食物随机、相机摆动。三者实测帧率 50–55 fps（800×600、低画质档）。

> **为什么没有积木视图：**原生 9S 源码包含 3D 场景 API、列表、函数与游戏状态机，已超出当前教学积木子集的表达范围。为避免“积木与源码不一致”，原生项目只提供完整源码编辑，不再强行生成假积木。

三、怎么运行原生游戏

1. 启动芯语创作客户端，打开“示例库”，选择任意原生模板：4 个 3D、5 个 2D 游戏或待办清单。
2. 工作台左侧显示完整中文源码，顶部就是可改配置区；舞台区域提示“原生 4D 舞台”或“原生 9S 舞台”。
3. 点击“原生运行”，3D 模板自动使用内置 4D 虚拟机，2D 模板使用九S虚拟机。
4. 游戏在独立图形窗口中打开，窗口标题即作品名；关闭窗口或点击“停止”结束。
5. 源码修改后再次运行即可验证；源码可直接导出为 `.9s`。

3D 模板使用 4D 虚拟机，2D/软件模板使用九S虚拟机；两者都是真实执行中文源码，不能用 JavaScript 引擎替代。

四、课堂中的使用方式

课次	原有内容	加入原生 3D 游戏后的活动
第 7 课	实时交互与贪吃蛇	打开贪吃蛇 3D，把“移动间隔 = 6”改成 3，对比速度；把蛇身颜色改成紫色，观察同一逻辑的视觉变化。
第 8 课	数据结构与俄罗斯方块	打开俄罗斯方块 3D，改“方块一色”和“基础下落帧”，再关闭“幽灵投影”，对比落点提示与下落节奏。
第 9 课	白箱验证	打开打飞机 3D，把“子弹速度 = 55”调到 90、“生成间隔 = 18”改成 8，用帧率与画面变化验证参数作用。
第 10 课	调试与改造	只改一个常量（颜色、速度、相机距离），保存后启动 4D 窗口验证，记录改造前后截图。
第 11 课	表达与分享	导出 `.9s`，说明哪些是源码逻辑、哪些是 4D 引擎渲染能力。
拓展	五子棋 / 2048	先用内嵌预览理解规则；明确告诉学生这不是原生源码，原生迁移后再做源码分析。

五、模型路由与诚实边界

需求	系统行为	说明
俄罗斯方块 / Tetris	载入原生 tetris3d.9s	AI 只负责识别需求与命名；源码来自已审核的 3D 模板，由 4D 虚拟机执行。
贪吃蛇	载入原生 snake3d.9s	同上；移动间隔、配色、相机高度可在源码顶部修改。
打飞机 / 飞机大战	载入原生 plane3d.9s	同上；13 项配置覆盖配色、速度、火力、生成间隔与镜头。
躲避陨石 / 3D 躲避	示例库载入原生模板	源码来自已审核的 3D 模板；AI 需求路由暂未接入，先由示例库进入。
打砖块 / 接水果 / 迷宫 / 打地鼠 / 扫雷	示例库载入原生 2D 模板	由九S虚拟机真实运行完整 `.9s` 源码；AI 需求路由暂未接入。
五子棋 / 2048	内嵌预览 + 明确标注	当前不是原生 9S 源码；不得向学生宣称已迁移。
象棋 / 围棋 / 国际象棋	9S 教学原型	原生规则引擎尚未提供；不得声称完整可玩。
其他原创玩法	9S 教学原型	变量、输入、条件、循环驱动；如需完整图形游戏，应扩充原生 9S 模板库。

六、评价证据

任务	证据
运行原生游戏	3D/4D 窗口截图或录屏；给出窗口标题、帧率与操作过程。
源码定位	指出配置区、创建3D场景、设置按键函数、渲染3D场景与游戏逻辑所在行。
参数改造	改一个顶部配置并记录改造前后运行差异（颜色/速度/镜头/特效开关）。
诚实说明	能区分“原生 3D 源码”“内嵌预览”“教学原型”三种状态。

七、后续原生模板路线

1. **本批已完成：**打砖块、接水果、迷宫寻宝、打地鼠、扫雷（2D）与躲避陨石 3D，全部用九S/4D虚拟机实跑并截图验收，已接入客户端示例库与官网模板社区。
2. **五子棋原生 9S：**使用鼠标按下、棋盘列表、胜负判断；再做人机启发式。
3. **2048 原生 9S：**使用二维列表、方向键、合并、目标判定。
4. **象棋原生 9S：**完整走子、将军、胜负与 AI，单独作为高阶引擎包。
5. **模板社区：**官网模板社区持续上架学生改造作品，使用同一套 3D 模板规范。

> **本补充的定位：**它是课程包的增量材料。教师应先讲清“原生 3D 源码”和“内嵌预览”的区别，再让学生改顶部配置、读关键函数并用 4D 虚拟机验证。