芯语教育课程包 · 教学法 · 10

软件与游戏开发教学法
教师怎么教，学生怎么跟着做

传统教材教法迁移 · 写软件 7 步 · 做游戏 9 步 · 两份完整课例 · 话术与评价

对象	方法	课例	版本
授课教师 教研员与家长	结果先行 · 三遍法 一次只改一处	软件课 2 课时 游戏课 2 课时	v1.1 · 2026-10

这份手册解决什么问题：很多老师会运行示例，但不知道怎么带学生“从零写出一个软件/游戏”。本手册把传统教材的教法拆成可执行动作：教师说什么、演示哪几步、学生做到什么算过关、卡住怎么救。配套教材见《09 芯语中文编程教材》，逐课脚本见《08 零基础通关课程升级方案》。

一、传统教材教法，怎么迁移到中文编程

传统教材做法	编程课对应做法	为什么有效
先给例题，再讲知识点	先运行成品，再拆源码	零基础先建立“结果感”，避免被符号吓退。
例题—讲解—练习—作业	运行—拆解—改一处—自己做	每节课都有可观察产出，不靠“听懂了”。
教师板书推导	教师现场敲代码并故意出错再修好	学生看到“错误是过程”，不怕报错。
课后习题巩固	给一个模板，只改一处并说明因果	改造比空白默写更适合初学者。
单元测验	阶段通关检查点 + 作品答辩	用运行证据代替纸面记忆。

课堂上的四步：教师做一遍，全班跟着做一遍，学生自己再做一遍，最后换一个模板再做一遍。四步走完，再讲下一个概念。

二、每节课的 90 分钟标准脚本

分钟	环节	教师动作	学生动作
0—5	开场唤醒	运行上一课作品，问一个一句话能答的问题。	回答、打开客户端、自检环境。
5—17	讲解脚本	照本课脚本念 3—5 句，最多 3 个新词。	在任务单圈出新词。
17—27	教师演示	做一遍，故意留一个错误并当场修好。	看、记、跟读操作口令。
27—42	全班跟做	喊口令，全班同步完成保底任务。	完成保底任务，举手示意。
42—70	独立练习	巡视，只对卡住超过 90 秒的学生出手。	标准任务 + 自选挑战任务。
70—85	展示与检查	抽 2 组展示，按 3 条检查点逐条打勾。	互评、补做、贴通关贴纸。
85—90	出口条	发 3 行小条，收齐才下课。	写“我改了 / 我看到的 / 我还想问”。

> **课堂口令（直接用）：** “先运行，再读代码” “一次只改一处” “改完必须再运行” “卡住 90 秒，按急救卡走” “做完举手，不要替同桌做”。

三、教写软件的 7 步法

以《待办清单》为例。每一步都有“教师怎么讲、学生怎么做、过关检查点、常见错误”。

步	步骤	教师怎么讲 / 怎么演示	学生怎么做	过关检查点
1	需求一句话	“今天做一个能记作业的小软件：能显示清单、能上下选、能标记完成。”只讲一句话，不展开。	用自己的话写下“给谁用、做什么、怎么算完成”。	三要素齐全
2	画界面	在黑板上画三个框：标题区、清单区、操作提示区。	在纸上画出自己的界面草图，标出文字和选中高亮。	能指出三个区域
3	定数据	“清单用列表装，完成状态也用列表装，当前选第几项用一个变量。”	写出三个名字：事项、已完成、选中。	能说出每个数据装什么
4	画流程	“打开→画界面→按键→改数据→重画界面”，画成环。	照画一遍流程环，标出按键改哪个数据。	能指着环讲一遍
5	搭骨架	演示创建窗口、九S画布、设置绘制函数、设置按键函数四行。	跟着敲四行，运行出空窗口。	空窗口能出现
6	填功能	一次只加一个动作：先画标题，再画清单，再加上下选择，最后加空格完成。	每加一个动作运行一次，记录变化。	四个动作各运行过一次

步	步骤	教师怎么讲 / 怎么演示	学生怎么做	过关检查点
7	测试交付	带学生走三条测试：正常选择、空格完成、按 R 重置。	填三条测试记录，导出 `.9s`，写运行说明。	三条测试全通过

> **教写软件最容易犯的错：**一上来就讲完整源码。零基础学生需要“空窗口→一个标题→一行清单→一个按键”的增量过程。每加一个动作都要运行，让软件“长出来”。

软件课板书模板

```
需求：给同学用的作业清单
界面：标题 / 清单 / 提示
数据：事项[]  已完成[]  选中
流程：画 → 按键 → 改数据 → 重画
骨架：窗口 → 画布 → 绘制函数 → 按键函数
功能：标题 → 清单 → 上下 → 空格
测试：选择 / 完成 / 重置
```

四、教做游戏的 9 步法

以《打砖块》为例。游戏教学的关键是“先核心循环，再逐层加规则”，不要按美术、音效、界面的顺序讲。

步	步骤	教师怎么讲 / 怎么演示	学生怎么做	过关检查点
1	核心循环	“游戏就是一帧一帧重复：球动、挡板动、碰撞、重画。”先只让球动。	让一个方块每帧移动 5 像素，碰到边界反弹。	方块能来回移动
2	玩家输入	“按键改变挡板位置，松手不会自己动。”	加左右按键，挡住方块。	按键能控制挡板
3	世界更新	“子弹/敌机/水果都放在列表里，每帧统一更新。”	用列表装 3 个移动物体。	列表长度能变化
4	碰撞判定	“比较两个物体的 x、y 差值，进入范围就算撞上。”	给球和挡板加碰撞反弹。	撞上会反弹
5	计分与生命	“撞成功加分，漏掉扣命，命为 0 就结束。”	加分数、生命、结束状态。	分数会涨、生命会掉
6	音效反馈	“开火、击中、结束三个时刻各放一个音效。”	在三处加播放音效。	三个时刻都有声音
7	难度曲线	“分数越高，速度越快，但要有上限。”	让速度随分数增加并封顶。	越玩越快但不失控
8	界面与重开	“分数、生命、操作提示、结束提示、R 重开，一个都不能少。”	补齐 HUD 和结束画面。	结束能按 R 重开

步	步骤	教师怎么讲 / 怎么演示	学生怎么做	过关检查点
9	测试	“连续玩 3 局：第一局正常，第二局故意漏，第三局乱按键。”	填测试记录，截图，导出 `.9s`。	三局无崩溃

游戏课板书模板

```
核心循环：更新 → 碰撞 → 绘制
输入：← →（或方向键 + 空格）
世界：砖块[] 子弹[] 粒子[]
碰撞：差值在范围内
反馈：分数 +10 / 生命 -1 / 音效
难度：速度 = 基础 + 分数/系数（封顶）
界面：分数 生命 提示 结束 R
测试：正常 / 漏掉 / 乱按
```

五、课堂常用教学手段

代码走查 5 问

①这段代码从哪开始？②改了哪个变量？③条件什么时候为真？④哪一行画到屏幕上？⑤如果删掉这一行会怎样？

结对编程

一人当驾驶员敲代码，一人当领航员读需求、找错误；每 10 分钟交换。领航员不许抢键盘。

错误急救 90 秒

卡住先等 90 秒：看提示→回上一版→只改一处→举手。教师只对超时学生出手，避免全班依赖。

分层任务

保底（人人做）→标准（大多数做）→挑战（学有余力）。评价只看保底+标准，挑战只加分不扣分。

同伴互测

交换作品，按对方写的运行说明操作。跑不起来算文档问题，倒逼学生写清步骤。

错误示范法

教师故意写错一个符号，让学生找。学生看到“报错—定位—修复”的完整过程，才不怕错误。

口头解释法

每完成一步，学生必须用“因为……所以……”说一句。说不清就是没懂，回去再运行一次。

三色贴纸

绿=我完成了，黄=我卡住了，红=我需要老师。贴在屏幕边，教师一眼看到全班状态。

六、完整课例 A：软件课《待办清单》2 课时

第 1 课时：看懂与改造

环节	时间	活动
导入	5′	教师打开待办清单，问“这像不像手机里的备忘录？它记住的是什么？”
观察	15′	找四处：事项列表、已完成列表、选中变量、绘制函数。
讲解	10′	软件 = 数据 + 界面 + 操作 + 刷新；按键改数据，数据变了就重画。
跟做	30′	把第一条待办改成自己的作业；把选中高亮颜色改成绿色；运行验证。
展示	15′	两名学生展示改造前后，说出改了哪一行。
出口条	5′	写出“软件四件事”。

第 2 课时：加一个功能

环节	时间	活动
复习	5′	回顾四项数据，指出空格完成写在哪。
示范	10′	教师演示“按 R 重置”的实现：清空列表、重新追加、重画。
练习	40′	任务：加“已完成数量”显示；再加“全部完成”提示。每加一项运行一次。
互测	20′	交换作品，按说明完成三条待办，检查计数是否正确。
总结	15′	导出 `.9s`；写 5 行作品说明；回答“数据在哪、界面在哪、操作在哪”。

七、完整课例 B：游戏课《打砖块》2 课时

第 1 课时：让球动起来

环节	时间	活动
导入	5′	玩 30 秒打砖块，问“球为什么会自己动？”
拆循环	15′	在黑板画“更新→碰撞→绘制”的循环，指出定时器。
示范	10′	教师只写球移动和边界反弹，运行给学生看。
跟做	35′	学生让球动起来、碰墙反弹；再改球速，比较手感。
展示	15′	展示“改了球速”的前后对比，用“因为……所以……”解释。

环节	时间	活动
出口条	5′	写出游戏循环的三件事。

第 2 课时：做成完整游戏

环节	时间	活动
复习	5′	回顾循环三件事，问“挡板碰撞写在哪一步？”
分层任务	45′	保底：加挡板碰撞；标准：加砖块消除与计分；挑战：加生命与结束画面。
调试	15′	用急救卡处理“球穿过去了”“分数不涨”“游戏不结束”三类问题。
试玩	15′	三人一组连续玩 3 局，记录崩溃、卡死、分数异常。
总结	10′	导出 `.9s`；写测试记录；说出“哪一处是自己改的”。

八、评价证据与教师话术

证据类型	合格	良好	优秀
运行证据	能运行示例	能运行自己改造的版本	能连续玩 3 局无崩溃
改造证据	改过一处	能说清改前改后	能控制变量做两组对照
解释证据	能说先后顺序	能解释一个条件/循环	能指着源码行解释因果
迁移证据	会改颜色/数字	会改规则参数	能把方法用到另一个模板

教师话术 12 句

1. “先别改，先运行一次，看看它本来长什么样。”
2. “你改的是哪一处？只指一行给我看。”
3. “改完运行了吗？把改前和改后放一起说。”
4. “卡住 90 秒了吗？按急救卡走一遍再叫我。”
5. “不要背代码，告诉我这一行让画面哪里变了。”
6. “这个报错不可怕，我们先看它指到哪一行。”
7. “你刚才说‘因为……所以……’，再完整说一遍。”
8. “先做保底任务，标准任务做完再挑战。”
9. “同桌的作品你能按说明跑起来吗？跑不起来就是文档要改。”
10. “这次只改一个数，不要同时改颜色和速度。”
11. “你不需要记住全部 API，只需要会查、会试、会验证。”
12. “作品能跑、能讲、别人能复现，才算完成。”

九、16 课落地排期建议

周次	内容	教研动作
第 1—2 周	第 1—4 课：会打开、会运行	全员过“运行+改一处+单步”检查点；未过者进补课包。
第 3—4 周	第 5—8 课：变量、条件、循环、列表	每课一次 10 分钟组内走查，收集典型错误进急救表。
第 5—6 周	第 9—12 课：函数、事件、2D、3D	同课异构：一位教师讲软件，一位讲游戏，比较学生作品。
第 7—8 周	第 13—16 课：改造与项目	作品互测、答辩、量规评分；优秀作品进模板社区。

> **教研建议：**每周固定一次 20 分钟“错误复盘”，只讨论三类问题：学生最常见的错、教师最难讲的点、下一课要补的台阶。不要讨论“课时够不够”，先讨论“哪一步没铺平”。

十、项目结构怎么讲：形与理、阳层与阴层、五行板块

这一节只对已经能写小项目的班级讲，零基础前 12 课不要提前引入。讲的时候按“先代码、后名字”的顺序，学生才不会把概念当口号。

第一步：先讲形与理

让学生打开《猜数字》，一边看积木，一边看源码，改一个数字，两边都变。结论很简单：积木和源码是同一份程序的两种看法，共用一棵语法树。形是看见的样子，理是写下来的规则。先让学生亲眼看到同步，再提这两个词。

第二步：再讲阳层与阴层

拿一段真实源码，指着阳层说：“这里放别人要用的东西：常量、结构体、公共函数。”再指阴层：“这里放内部怎么做，外部不用知道。”用“手机”作比喻：阳层是屏幕和按钮，阴层是里面的电路，用户按按钮，不需要拆电路。

```
阳层 {
    常量 窗口宽度 = 480
    公共 函数 取分数(数据 -> 游戏数据) -> 整数型 {
        返回 数据.分数
    }
}
阴层 {
    私有 函数 _加分(数据 -> 游戏数据，分值 -> 整数型) {
        数据.分数 = 数据.分数 + 分值
    }
}
```

第三步：最后讲金木水火土

不要从“五行”讲起，从职责讲起。以《俄罗斯方块》完整版为例，让学生在源码里找五类公共函数：

板块	职责	在课堂上怎么问
金	初始化与校验	“游戏刚开始时，谁把数据准备好？”
木	生成与变换	“新方块从哪来？旋转是谁做的？”
水	移动与下落	“左右移动和自动下落分别在哪？”
火	消行、计分、等级	“消掉一行以后，分数是谁算的？”
土	渲染与界面	“最后把画面画出来的是哪一段？”

讲完职责再补一句：金木水火土是五类职责的标签，不规定执行顺序。程序还是由主循环按需要调用。这样既讲清了设计，也不会把标签讲成玄学。

三个不要

- 不要一上来讲阴阳五行，先让学生找到公共函数。
- 不要把所有模板都套上五行；只有采用这套结构的完整模板才这样讲，其他模板按实际源码讲。
- 不要让学生背板块名，要求他们能说出“这个板块负责什么”。

检查点

1. 能在源码里指出阳层、阴层各一段。
2. 能说出金、木、水、火、土各一个公共函数。
3. 能解释“五行是职责分类，不是执行顺序”。

十一、教学资料的合规边界

课程包会发给学校、教师和家长，以下几条在编写和授课时都要守住。

事项	要求
官方审定	不得写成“已通过教育部审定/已备案”。课标对照是教学建议，是否备案由学校或机构按当地要求办理。
学习效果	不得承诺“人人学会”“百分百通关”。可以写教学目标、检查点和补课机制，但不承诺统一结果。
技术与模型	对外资料不写模型厂商、型号、密钥、代理地址；统一称“芯语 AI 引擎/AI 服务”。
未成年人信息	课堂展示、作品分享、截图与问卷不得收集姓名、身份证号、住址、电话等个人信息。
素材与课程版权	模板、截图、音效、示例代码与课程包文本注明绵阳九艾斯科技有限公司版权；保留署名，不擅自转售或删改后对外发布。使用第三方素材须有授权，或替换为自制素材。
AI 生成内容	AI 参与的部分要标注，并由教师或学生人工复核；不得把内嵌预览说成原生 9S 源码。
价格与收款	官网不展示价格、收款码和开通流程；版本说明、机器码与授权导入只在客户端“进阶版”页面出现。

事项	要求
版本一致	课程包、官网、客户端中的课数、模板数、版本号要一致；改一处要同步检查其余位置。

> **提醒：**以上是资料编写与课堂使用的自查清单，不构成法律意见。涉及办学许可、教育应用备案、未成年人保护和消费者权益的具体要求，请以当地主管部门和学校规定为准。