高一数学期中前

AI 对话式教学设计方案

人教 A 版必修第一册　第 1 至 3 章

这份方案把 7 讲视频、21 个核心互动停点和一套课堂观察量表放在同一张设计图上. 学生先判断、先口述、先动笔, 视频再回应, 教师最后决定补讲什么.

适用学段	高一上学期　期中前
教材范围	人教 A 版必修第一册　第 1 至 3 章
课程结构	7 讲　80 个场景　511 句台词
总时长	约 53 分 38 秒
互动形式	预设脚本的分支互动　非实时大模型对话



方案概要

这份方案面向高一上学期期中前的复习与新课衔接, 覆盖人教 A 版必修第一册第 1 至 3 章, 共 7 讲, 80 个场景, 511 句台词, 总时长约 53 分 38 秒. 每讲不是把知识点讲完就结束, 而是在概念转折、易错点和当堂检测处停下来, 让学生先判断、先口述、先动笔, 再由视频中的小析回应, 小问替学生问出常见困惑. 教师负责组织等待、收集证据、决定是否补讲. 方案的核心结论是: 先让学生想, 再由视频回应, 教师终审.

期中前的内容决定后面函数学习的地基. 学生常见的困难不是完全没听过, 而是符号语言转译慢、定义域意识弱、分类讨论不完整、等号条件不验证. 如果视频只负责讲, 学生容易看懂但做不对; 互动停点把理解变成可观察的表现, 教师才能知道下一步补什么.

一眼看懂

7	80	511	53:38
讲	个场景	句台词	总时长

三条设计判断

- **先想后讲.** 每个核心停点先给问题, 不先给答案. 学生至少完成一次口头或书面表达, 视频再展示结构与依据.
- **一讲一链.** 每讲用 4 至 5 个问题串起概念、例题和检测, 不按题型堆题. 问题之间要有递进, 后一问要用上前一问的结论.
- **教师终审.** 视频只覆盖答对、答错、沉默或不确定、概念混淆四类高频反应. 班级真实错误由教师补充, 视频不替代诊断.

阅读路径

01 课程定位与总览	教材假设、互动边界、七讲矩阵	**05 课堂脚本示例**	一个停点的完整预设回应
02 七讲教学设计	目标、问题链、例题、停点、易错点	**06 评价量表**	四个维度、三个水平
03 AI 互动机制	三个固定动作与四类分支	**07 公开课例策略**	十条共性做法与本课落点
04 分支与提示	分支图、L1 至 L3 提示	**08 使用说明**	三种使用方式与教师终审
附录 A 分镜总览	80 个场景的联系表	**附录 B 检测抽帧**	七讲检测画面与答案

统计口径: 场景数、台词数按最终视频工程计; 分讲时长四舍五入到秒; 合辑总时长 53:38.10. 互动时间点按场景起点标注, 以成片为准. 教材版本未指定, 本方案按人教 A 版必修第一册第 1 至 3 章设计.

01 课程定位与总览

教材假设与边界

本方案按人教 A 版必修第一册第 1 至 3 章设计: 集合与常用逻辑用语、一元二次函数方程和不等式、函数的概念与性质. 如果学校使用其他版本或进度不同, 建议整讲替换, 不要打乱集合语言、不等式工具、函数观念的顺序.

- **版本假设.** 未指定教材版本, 按人教 A 版必修第一册期中前范围处理. 其他版本可替换例题, 保留问题链与停点结构.
- **互动边界.** 视频是提前录制的线性文件. 互动是暂停、预设回应、分支选择, 不是实时大模型对话, 不能根据自由输入即时生成回应.
- **教师角色.** 教师不是播放员. 停在哪里可以按班级调整, 等多久由教师决定, 追问什么由当堂错误决定.

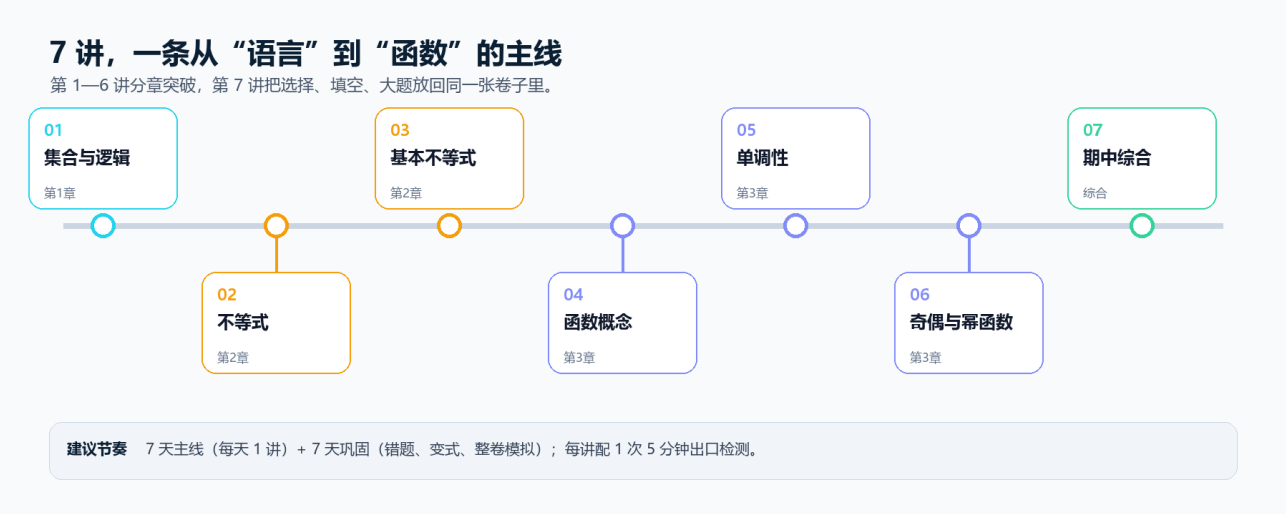


图 1 七讲课程地图

七讲课时矩阵

讲	主题	本讲核心问题	场景	时长
1	集合与常用逻辑用语	集合语言如何互译, 充要条件如何判断	11	8:19
2	不等式与一元二次不等式	二次不等式如何画图写解集, 含参如何分类	11	7:33
3	基本不等式	三个条件如何落地, 等号取不到怎么办	12	7:36
4	函数的概念与表示	定义域优先, 解析式如何求	12	7:28
5	函数的单调性	定义证明与区间最值如何串起来	12	7:28
6	函数的奇偶性与幂函数	定义域对称与奇延拓如何判断	11	7:09
7	期中综合	三条线如何在卷面上调用	11	8:05

结构上取讲解课的严密推导, 互动上取探究课的等待与追问, 评价上取复习课的错误诊断. 三条线合在一起, 形成短讲解、多停点、快检测的课程形态.

第 1 讲　　8 分 19 秒　　11 个场景　　80 句台词

集合与常用逻辑用语

本讲要解决三件事: 把同一个集合在列举、描述、区间、数轴之间来回翻译; 用定义判断子集与充要条件; 把量词否定写完整. 这些内容是后面不等式和函数语言的地基.

教学目标

- 能用三种语言表示集合, 并在数轴上完成交、并、补.
- 能解释 2 的 n 次方的来源, 会分子集、真子集、非空真子集.
- 能判断充分必要, 能写出含量词命题的否定.

问题链

01 同一个集合, 列举法、描述法、区间、数轴如何对应?

02 3 个元素的集合为什么有 8 个子集, 不是 6 个?

03 已知 A 包含于 B, 为什么必须先讨论 A 为空集?

04 p 是 q 的充分条件, 箭头到底指向谁?

05 量词否定只改哪两处, 为什么结论要变?

关键例题与答案

- A=[-1,3), B=[2,+∞) -> A∩B=[2,3), A∪B=[-1,+∞), ∁RA=(-∞,-1)∪[3,+∞).
- 3 元素集合: 8 个子集, 7 个真子集, 6 个非空真子集.
- 检测 A={x|1≤x≤3}, B={x|x>a}, A∩B≠∅ -> a<3. 端点 a=3 时 B 与 A 无公共点.
- ∃x>0, x²≤2 的否定: ∀x>0, x²>2.

互动停点

时间	场景	停点问题	预设回应
02:29	子集个数	3 个元素的集合有多少个子集? 为什么不是 6 个?	先列举再抽象: 每个元素选或不选, 共 2^3=8 个; 真子集 7 个, 非空真子集 6 个.
04:07	空集	A 包含于 B, A 可以是空集吗?	可以. 空集是任何集合的子集; 含参问题先单独讨论 A=∅.
07:25	当堂检测	A={x|1≤x≤3}, B={x|x>a}, A∩B≠∅, 求 a 的范围.	a<3. 画数轴, 令 a=3 回代检验, 此时 B 与 A 没有公共点.

易错点

- 把 A 包含于 B 直接当成 A 非空, 漏掉空集.
- 写补集时漏掉端点开闭, 或把并集写成交集.
- 否定只改存在为任意, 忘记把 ≤ 改成 >.

第 2 讲　　7 分 33 秒　　11 个场景　　71 句台词

不等式与一元二次不等式

本讲把不等式从记口诀拉回画图象、找区间. 主线是二次不等式的四步: 化正、求根、画图、写解集. 含参问题再加一步: 分情况.

教学目标

- 用图象法解一元二次不等式, 正确处理二次项系数为负.
- 会对含参二次不等式按两根大小分类.
- 会解分式不等式和绝对值不等式, 保留分母与端点条件.

问题链

01 不等式两边乘负数, 为什么必须变号?

02 二次项系数为负, 先做什么?

03 两根大小不确定, 为什么要分类?

04 判别式小于零, 图象在 x 轴上方还是下方?

05 分式不等式为什么不能直接乘分母?

关键例题与答案

- $x^2-(a+1)x+a=(x-1)(x-a)$. $a>1$ -> $(1,a)$; $a=1$ -> 无解; $a<1$ -> $(a,1)$.
- 检测 $A=\{x|x^2-4x+3\le 0\}=[1,3]$, $B=\{x|x>a\}$, A 包含于 B -> $a<1$.
- 恒成立: 开口方向与判别式一起看, 不能只算 Δ.
- 绝对值: $|x-a|<b$ 先翻译成距离, 再写区间.

互动停点

时间	场景	停点问题	预设回应
02:21	含参分类	$x^2-(a+1)x+a<0$ 怎么解?	分解为 $(x-1)(x-a)<0$; 以 1 和 a 为界, 分 $a>1$, $a=1$, $a<1$ 三类.
05:02	分式不等式	$(x-1)/(x+2)\ge 0$ 能不能直接乘 $x+2$?	不能. 先移项通分, 再保分母 $x+2\ne 0$, 用数轴穿根.
06:40	当堂检测	$A=[1,3]$, $B=\{x|x>a\}$, A 包含于 B, 求 a 的范围.	$a<1$. 令 $a=1$ 回代, B 不含 1, 漏掉 A 的左端点.

易错点

- 两边乘负数不变号, 或直接乘含未知数的分母.
- 含参分类漏掉 $a=1$, 或把两根大小写反.
- 判别式小于零时仍写两个根, 图象与 x 轴位置判断错误.

第 3 讲　　7 分 36 秒　　12 个场景　　76 句台词

基本不等式

基本不等式只有一行, 但三个条件缺一不可: 一正、二定、三相等. 本讲把能用与不能取等分开练, 专门处理最容易被跳过的那一步.

教学目标

- 理解基本不等式的结构, 能说出取等条件.
- 会用配凑和 1 的代换构造定值.
- 会判断下界存在但取不到时, 最小值不存在.

问题链

01 x+1/x 的最小值为什么必须写 x>0?

02 没有定值, 怎样配凑出定值?

03 等号条件不成立, 结论还能叫最小值吗?

04 1 的代换, 系数为什么要一起换?

05 实际问题中, 定义域从哪里来?

关键例题与答案

- x>0, x+1/(x+1): 令 t=x+1>1, 原式=t+1/t-1. 下界 1, 但 t=1 取不到, 所以最小值不存在.
- 周长 20 的矩形: x+y=10, xy≤25, x=y=5 时面积最大 25.
- a+2b=1, a,b>0: 2/a+1/b=(2/a+1/b)(a+2b)=4+4b/a+a/b≥8, a=1/2, b=1/4.
- 检测: x>0, x+1/(x+1) 的最小值选 C, 最小值不存在.

互动停点

时间	场景	停点问题	预设回应
02:05	配凑	没有定值, 怎样造出定值?	先换元或拆项, 让两项的积为常数; 换元后立刻写新变量范围.
03:02	负数反例	x<0 时还能直接用基本不等式吗?	不能. 先取相反数转正, 或判断方向改变; 直接套公式会得到错误下界.
06:33	当堂检测	x>0, 求 x+1/(x+1) 的最小值.	选 C. t=x+1>1, 下界 1 在 t=1 取不到, 最小值不存在.

易错点

- 忽略一正条件, 对负数直接套公式.
- 把下界当成最小值, 不检查等号能否成立.
- 1 的代换只乘分子, 忘记整个式子同乘.

第 4 讲　　7 分 28 秒　　12 个场景　　72 句台词

函数的概念与表示

函数不是一串公式, 而是一条规则. 本讲先抓定义域, 再处理解析式、分段函数和图象. 定义域优先, 是后面单调性、奇偶性全部问题的入口.

教学目标

- 用输入、对应、输出解释函数, 判断两个函数是否相同.
- 会求根号、分母、零次幂复合的定义域.
- 会用换元、方程组、分段代入求解析式与函数值.

问题链

01 两个函数解析式一样, 为什么可能不是同一个函数?

02 抽象函数 f(2x-1) 的定义域, 为什么看括号里的范围?

03 换元后, 新变量范围为什么会变?

04 分段函数求 f(f(-2)), 先算哪一层?

05 绝对值函数图象, 怎样分段画?

关键例题与答案

- f(x) 定义域 [0,2] -> f(2x-1) 定义域 [1/2,3/2].
- $f(x+1)=x^2+2x$ -> $f(x)=x^2-1$.
- 检测 $f(x)=\sqrt{(x+2)}+1/(x-1)$ -> $[-2,1)\cup(1,+\infty)$.
- 水费分段: 先判断用量落在哪一段, 再代入对应表达式.

互动停点

时间	场景	停点问题	预设回应
02:12	抽象定义域	f(x) 定义域 [0,2], f(2x-1) 的定义域怎么求?	括号里的整体落在 [0,2], 解 $0\le 2x-1\le 2$, 得 [1/2,3/2].
05:19	水费分段	用水量跨过分段点时, 费用怎么算?	先判断落在哪一段, 再代入; 跨段要分段求和, 不能整段套一个式子.
06:42	当堂检测	$f(x)=\sqrt{(x+2)}+1/(x-1)$ 的定义域.	选 B. 根号要求 $x\ge -2$, 分母要求 $x\ne 1$, 取交集得 $[-2,1)\cup(1,+\infty)$.

易错点

- 把 f(2x-1) 的定义域当成 x 的范围, 而不是括号整体的范围.
- 换元求出 f(t) 后忘记回写成 f(x), 或漏写 t 的范围.
- 分段函数端点重复或漏掉, 化简时改变定义域.

第 5 讲　　7 分 28 秒　　12 个场景　　71 句台词

函数的单调性

单调性不是看起来上升, 而是定义域内任意两个自变量都满足同一方向. 本讲用反例打掉取两个点的习惯, 再把定义证明、复合、解不等式和区间最值串起来.

教学目标

- 用定义证明具体函数的单调性, 写全取值、作差、变形、定号、结论.
- 会求单调区间, 知道多个区间不能随意并.
- 会用单调性解不等式, 会求闭区间上的最值.

问题链

01 取两个点上升, 能不能说明函数递增?

02 证明单调性, 为什么必须写任意 $x_1<x_2$?

03 复合函数同增异减前, 先看什么?

04 脱掉 f 时, 为什么要注意定义域和方向?

05 区间最值, 顶点在不在区间内?

关键例题与答案

- $y=\sqrt{(x^2-2x-3)}$: 定义域 $(-\infty,-1]\cup[3,+\infty)$, 在 $(-\infty,-1]$ 递减, 在 $[3,+\infty)$ 递增.
- $f(x)=x^2-2x$, $x\in[0,3]$: 最小 -1, 最大 3.
- $1/x$ 的递减区间是 $(-\infty,0)$ 和 $(0,+\infty)$, 不能写成并集.
- 检测 $f(x)=x^2-2x$ 的递增区间: $[1,+\infty)$.

互动停点

时间	场景	停点问题	预设回应
01:28	两个点反例	只取两个点上升, 能说明递增吗?	不能. 取 $x_1=0$, $x_2=1$ 只能说明这两个点; 定义要求任意 $x_1<x_2$ 都有 $f(x_1)<f(x_2)$.
05:04	解不等式	已知 f 递增, $f(2x-1)<f(x)$, 怎么脱 f?	先写定义域, 再由递增得 $2x-1<x$, 两条件取交集; 方向不能反.
06:40	当堂检测	$f(x)=x^2-2x$ 的单调递增区间.	选 B. 配方为 $(x-1)^2-1$, 对称轴 $x=1$, 开口向上, 递增区间 $[1,+\infty)$.

易错点

- 用特殊点代替任意性, 证明里只写两个数.
- 把两个单调区间用并集连起来, 忽略中间断点.
- 复合函数不看定义域, 脱 f 时改变不等号方向.

第 6 讲　7 分 09 秒　11 个场景　69 句台词

函数的奇偶性与幂函数

奇偶性先看定义域, 再看 f(-x). 本讲把定义域对称作为第一道门槛, 再处理 f(0)=0 的条件、奇延拓、奇偶性与单调性的配合, 最后收束幂函数.

教学目标

- 判断奇偶性时先检查定义域是否关于原点对称.
- 会用奇偶性求解析式、比较大小.
- 会识别幂函数的指数与第一象限图象.

问题链

01 定义域不对称, 还能谈奇偶性吗?

02 奇函数一定有 f(0)=0 吗?

03 化简后定义域变了, 结论会怎样?

04 已知 x>0 的解析式, 怎样奇延拓到 x<0?

05 幂函数 y=x^a, 指数决定什么?

关键例题与答案

- f(x)=√(1-x²)/(|x+2|-2): 定义域 [-1,0)∪(0,1], 化简 √(1-x²)/x, 奇函数.
- 奇函数只有 0 在定义域内才有 f(0)=0.
- x<0 时, 由奇性 f(x)=-f(-x)=-x²-2x.
- 检测 f(x)=x³+x -> 奇函数.

互动停点

时间	场景	停点问题	预设回应
02:56	定义域化简	这个函数先化简还是先判断奇偶性?	先写定义域, 再化简. 约分可能改变定义域, 本题 x≠0 必须保留.
04:53	奇偶加单调	奇函数在 [0,+∞) 递增, 比较 f(-2) 与 f(1).	f(-2)=-f(2); 由 2>1 得 f(2)>f(1), 所以 f(-2)<-f(1), 即 f(-2)<f(-1).
06:22	当堂检测	f(x)=x³+x 的奇偶性.	选 A. 定义域 R 关于原点对称, f(-x)=-x³-x=-f(x), 奇函数.

易错点

- 先算 f(-x) 不看定义域, 忽略定义域不对称.
- 把 f(0)=0 当成所有奇函数的通用性质.
- 化简约分丢掉 x≠0, 或幂函数指数符号看反.

第 7 讲　　8 分 05 秒　　11 个场景　　72 句台词

期中综合

期中综合不是把七讲重讲一遍, 而是训练看到题先调哪个模型. 本讲按选择、多选、大题、压轴排序, 把集合、不等式、函数三条线放进同一张解题路径.

教学目标

- 在综合题中先判断考点, 再选方法.
- 会处理二次函数区间最值、恒成立、抽象不等式.
- 形成填选保分与大题写关键步的考试策略.

问题链

01 集合题先解不等式还是先画数轴?

02 充分必要题, 举反例为什么最快?

03 基本不等式题, 先找定值还是先代公式?

04 恒成立, 分离参数还是看图象?

05 抽象不等式, 先脱 f 还是先看定义域?

关键例题与答案

- $f(x)=x^2-2ax+1$, $x\in[1,3]$: 递增 -> $a\le1$; 最小值 -3 -> $a=2$.
- $x^2-2ax+2\ge a$ 恒成立 -> $a\le1$.
- $A\cap B=(1,3]$; $x+y=4$ -> xy 最大 4.
- 奇函数加递增, $f(2x-1)+f(x)>0$ -> $x>1/3$.

互动停点

时间	场景	停点问题	预设回应
03:08	多选	$f(x)=x^2-2\|x\|$ 的奇偶性、零点、最小值、单调增区间.	偶函数; 零点 -2,0,2; 最小值 -1; 增区间 [-1,0] 和 [1,+∞).
05:24	恒成立	$x^2-2ax+2\ge a$ 在 $x\in[1,3]$ 恒成立, 求 a.	按课程解法得 $a\le1$; 关键是把参数分离后在给定区间求下界, 再回代端点.
07:20	考试策略	填选不会硬算时, 先做什么?	特殊值、排除、回代; 先拿分再回头证明, 大题写清关键步.

易错点

- 二次函数区间最值不讨论对称轴与区间的位置.
- 恒成立忘记 x 的范围, 或分离参数后不等号方向写反.
- 抽象不等式漏定义域, 填选硬算耗时.

02 AI 互动机制与分支规则

互动不是让视频变成聊天窗口. 视频仍然是线性文件, 互动发生在预设停点: 屏幕给问题, 学生先想或先说, 视频再给出回应. 这样做的目的, 是把看懂了变成能说出来、能改过来.

三个固定动作

01 停. 每讲在概念转折、易错点、当堂检测处暂停. 停点数量不追求多, 追求每一次都问在关键处.

02 等. 屏幕保留问题 3 至 8 秒. 班级基础弱时延长, 有人举手时先不播, 让学生把话说完.

03 应. 小析给结构化解法, 小问替学生提出常见困惑. 回应先接住思路, 再指出问题, 最后给可迁移的步骤.

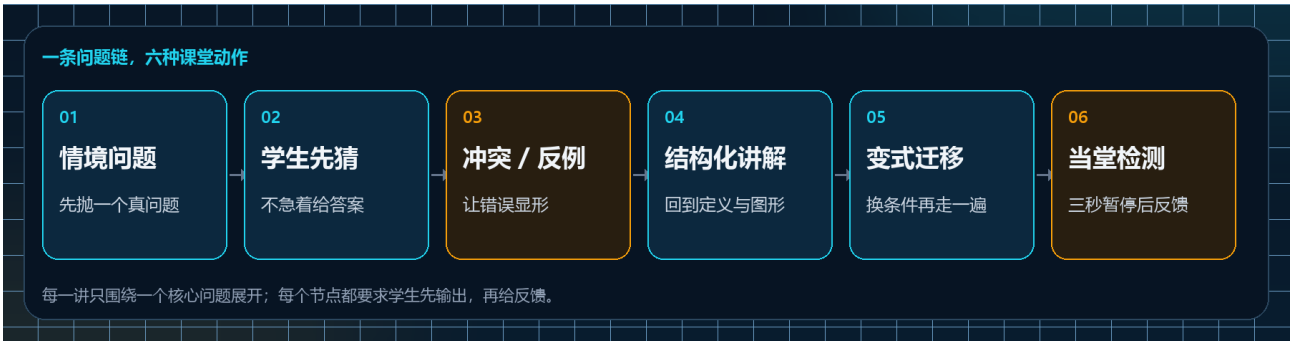


图 2 互动流程链

四类预设分支

分支	识别信号	视频回应	教师动作
答对	选项正确, 或能说出关键依据	小析确认结论, 补一句为什么, 再给一个变式	追问依据, 让一名学生复述
答错	选项错误, 或步骤中某一步方向反了	小问先呈现典型错法, 小析指出错在哪一步, 再给正确路径	不急着重复讲解, 先问学生为什么这样选
沉默或不确定	不选, 或说好像、差不多	降到 L1 定位线索, 再给 L2 方法提示	给 3 秒独立想, 再同桌说, 最后点名
概念混淆	把两个定义、两个条件混在一起	用对比表或反例拆开, 只改一个条件看结论变化	记下错误类型, 下一讲开场回讲

边界说明: 以上分支由脚本预设, 学生通过选项或课堂口头回答进入. 视频不能识别自由输入, 也不能即时生成新题. 开放回答由教师接住, 这是课堂不可替代的部分.

03 分支设计与脚本示例

分支设计的目标不是把每条路都写死, 而是保证学生在四类高频反应下都能得到回应. 图 3 给出判断顺序, 下面的脚本示例展示一个停点如何从问题走到 L1 至 L3.

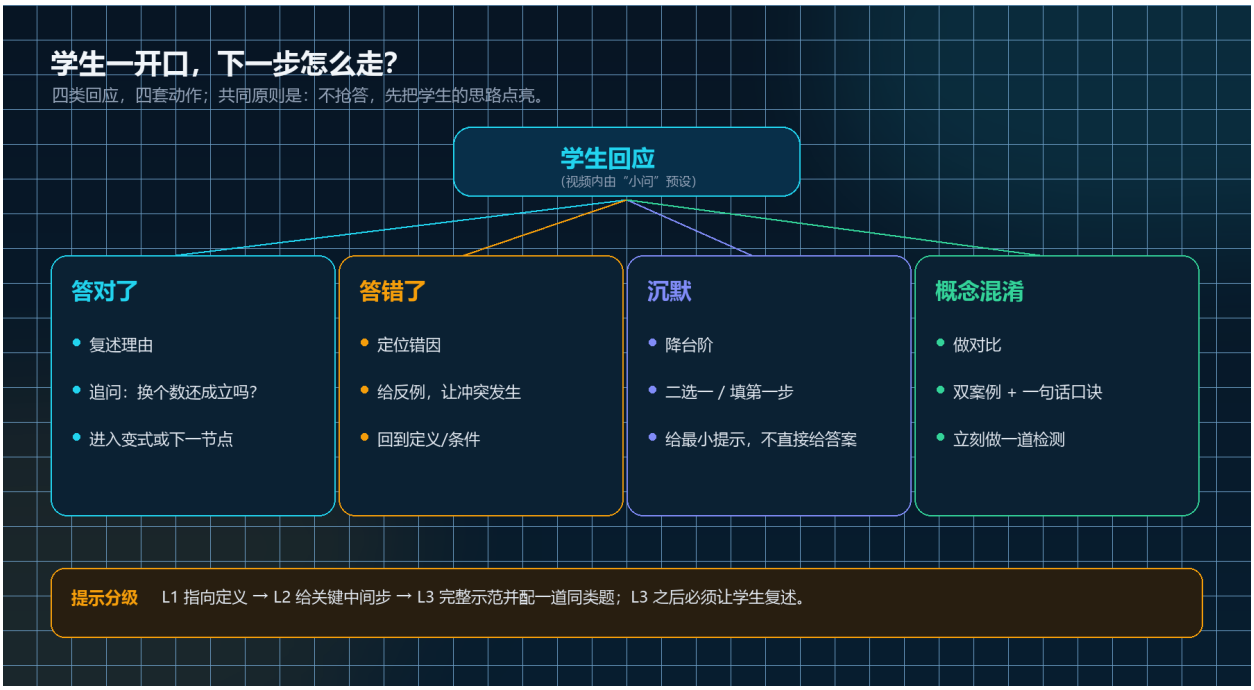


图 3 分支规则图

提示分三层

- **L1 定位线索.** 告诉学生先看哪一个条件、哪一幅图、哪一个端点, 不直接给方法.
- **L2 方法提示.** 给出可执行的下一步, 例如先换元、先画数轴、先分离参数.
- **L3 关键步骤.** 只差最后一步时才给答案; 给完必须回到为什么, 防止只记结果.

一个停点的完整脚本

场景 第 3 讲 06:33 当堂检测

问题 $x>0$, 求 $x+1/(x+1)$ 的最小值. 选项 A 1, B 2, C 最小值不存在.

选 A 你把下界当成了最小值. 等号成立要 $x+1=1/(x+1)$, 即 $x=0$, 与 $x>0$ 矛盾.

选 B 你用了基本不等式, 但没有检查等号. 先换元 $t=x+1$, 再判断 $t+1/t$ 在 $t>1$ 上的变化.

沉默 L1: 先换元 $t=x+1$. L2: $t>1$, 原式 $t+1/t-1$. L3: 下界 1 在 $t=1$ 取不到, 所以最小值不存在.

概念混淆 把 $x>0$ 与 $x\geq 0$ 混在一起. 只改一个条件: 若 $x\geq 0$, 最小值才是 1; 本题 $x>0$, 结论不同.

脚本原则: 先接住学生的思路, 再指出错在哪一步, 最后给一个可迁移的动作. 不直接说错了, 也不马上替学生算完.

04 评价量表

评价不只看答案对错. 每讲选 3 名学生, 用四个维度记录一次, 重点看能否说出依据、能否改错. 量表用于课堂观察, 不用于给学生贴标签.

维度	观察点	达成	发展中	需支持
概念理解	能否用自己的话解释定义、条件, 并举出例子和反例	能解释, 能举例, 能识别同一对象的不同表示	能复述定义, 但例子单一, 反例需要提示	混淆符号与对象, 只能背结论
推理表达	步骤是否完整, 依据是否交代, 端点与等号是否检验	步骤完整, 依据清楚, 关键条件有交代	结论正确但跳步, 经追问能补上	只写答案, 说不清为什么
错因修正	能否指出错在哪一步, 并用同一方法改对	能独立定位错因并改对	经提示能定位, 改对后能复述	重复同类错误, 改错只看答案
迁移应用	在新情境中能否选对模型并完成	能选模型, 能完成, 能说明适用条件	需提示才能选对模型, 完成部分	无法迁移, 换数字也会卡住

使用建议

- **课前基线.** 每讲开始前用 1 道口述题或判断题, 记录学生先看什么、先写什么, 不作为评分.
- **课中记录.** 只记 3 名学生, 每人 1 至 2 句证据. 例如能说出端点要回代、能指出等号取不到.
- **课后复盘.** 把同一维度的三次记录放在一起看变化. 下一讲开场用 3 分钟回讲最高频的错误.

记录格式建议: 讲次 + 学生代号 + 维度 + 证据 + 下一步. 不写性格判断, 只写可观察的表现.

05 公开课例共性策略矩阵

以下十条来自公开课例中反复出现的做法, 只取可迁移的结构, 不复制个人风格、原话或课件. 表格右列对应本课程的具体落点. 这套矩阵是策略参考, 不是某位特级教师本人授课、转录或改编.

策略	公开课例中的常见做法	本课程落点
先诊断后讲解	开场用一道判断或口述题暴露前概念, 再决定讲多少	每讲 s00 至 s01 用问题开场, 不先总结
问题链驱动	用 3 至 5 个递进问题串起概念, 不按题型堆题	每讲问题链, 后一问用上前一问结论
一题多变	同一母题改条件、改参数、改问法	含参二次、区间最值、恒成立三处集中练
错例资源化	把典型错误变成讨论对象, 不急着否定	小问提出错法, 小析指出错在哪一步
数形结合	数轴、图象、表格三线并行	集合数轴、二次图象、分段图象
学生口述思路	先让学生说为什么, 再给规范表达	停点要求口述第一步看什么
合理等待	提问后留 3 至 8 秒, 不抢答	视频停点与课堂等待配合
即时检测	每讲末 1 题, 当场反馈	每讲当堂检测场景, 选项加回代
结构化总结	用三句话或三步法收束	每讲本讲收束, 只留可迁移的步骤
分层巩固	基础题、变式题、挑战题三层	课后三层任务, 不一次性加难度

使用边界

- 只采用可验证、可迁移的结构. 不把某位教师的个人语言、板书顺序、课件版式直接搬进视频.
- 策略矩阵用于教研对照, 不用于给课例排名. 不同班级的高频错误不同, 教师可以替换其中两三条, 保留问题链与检测结构.

附录 A 分镜总览



图 4 七讲 80 个场景联系表

教师终审清单

☐ 核对教材版本与学校进度, 确认 7 讲顺序可用	☐ 试看每讲, 标记与本班节奏不合的停点
☐ 准备本班高频错误的 1 个替代例子	☐ 确定每讲谁来说、谁来写、谁补充
☐ 当堂检测收 3 份典型答案, 不只看对错	☐ 课后按量表记录 3 名学生, 每人 1 条证据
☐ 下一讲开场用 3 分钟回讲最高频错误	☐ 需要时删减视频段落, 不跳过检测与总结

附录 B 当堂检测抽帧

七讲各保留一道当堂检测. 抽帧用于教师快速核对题干、选项与答案, 不替代成片中的讲解. 检测题全部来自视频脚本, 答案与视频一致.



图 5 七讲当堂检测画面抽帧

讲	检测题	答案
1	A={x|1≤x≤3}, B={x|x>a}, A∩B≠∅	a<3
2	A=[1,3], B={x|x>a}, A 包含于 B	a<1
3	x>0, x+1/(x+1) 的最小值	不存在
4	f(x)=√(x+2)+1/(x-1) 的定义域	[-2,1)∪(1,+∞)
5	f(x)=x²-2x 的递增区间	[1,+∞)
6	f(x)=x³+x 的奇偶性	奇函数
7	x+y=4, xy 的最大值	4

版权与素材声明

- 数学内容依据人教 A 版必修第一册第 1 至 3 章的教学要求编写. 其他教材版本使用时, 请教师核对章节与符号习惯.
- 视频画面、配音、字幕、图表由本项目生成, 未使用第三方课堂录像片段. 公开课例只作为策略参考, 不指向具体教师或机构.
- 本方案为预设脚本的线性分支互动, 不是实时大模型对话. 不构成某位特级教师本人授课、转录或改编.
- 使用范围: 校内教学与教研. 商用、公开出版或平台分发需另行授权. 建议教师按终审清单核对后使用.