



国家中小学智慧教育平台

山西省全学段全学科教师应用手册

(高中数学)

山西省教育技术与评估监测中心
(山西省电化教育馆)

编写说明

国家中小学智慧教育平台（以下简称“国家平台”）汇聚了丰富优质的教育资源，集成了涵盖自主学习、教师备授课、双师教学、网络教研等十大应用场景的多元功能，通过深度融合海量优质资源与多样化互动工具，赋能教师精准把握学情、优化教学设计、实现智慧决策，助力教师开展多元教学活动，提升教学效果，深化教学改革，有力推动教学方式变革与“教学评一体化”的落实，有效促进学生学科核心素养的梯次培养与发展，为教育发展开辟新路径。

为指导一线教师深入挖掘国家平台应用价值与方法，充分发挥其在教育教学中的效能，我们组织省级专家团队及优秀一线教师以实际教学案例为核心，共同编写一套覆盖全学段、全学科的国家平台教师应用指导手册，清晰展示在数字化背景下如何有效利用国家平台开展智慧课堂教学。旨在为广大教师，特别是数字化应用基础薄弱的教师，提供可操作的实践示范，帮助其掌握平台核心功能与应用策略，激发教育理念更新与教学模式创新的主动性，充分展现国家平台在融合资源工具、赋能教学决策、提升课堂效能等方面的核心价值。

希望广大教师能够借助本系列手册，快速掌握国家平台的应用方法与价值，主动更新教育理念，积极探索创新教学模式，在数字化时代熟练开展智慧课堂教学实践。通过深化国家平台在教育教学中的应用，促进数字技术与课堂的深度融合，切实提升课堂教学效率与质量，落实减负提质增效目标，为培养适应数字化时代的创新型人才注入智慧动能，推动区域和校际教育向优质均衡与高质量发展迈进。现在推出高中数学手册，其他学段学科手册将陆续发布。

编者

2026年1月20日

前期准备

为保证平台各项功能的正常运行，需要提前下载安装平台的桌面端和手机端，并创建行政班。

一、安装登录端【扫描右侧二维码，观看视频操作】

登录平台一般有四种方式：网页端、桌面端、手机端和平板端登录。在电脑上直接打开平台后登录为网页端登录。功能更多，应用更广的为桌面端和手机端，平板端主要用于学生学习。



登录端的下载安装及登录方法

二、创建行政班【扫描右侧二维码，观看视频操作】

在课堂教学过程中，利用平台进行“随机点名”、“随机组队”和“课堂评价”，需要在行政班形式下进行，创建行政班有两种方法。



创建行政班

国家平台赋智 函数变化慧析

——以人教A版高中数学必修第一册第三章《函数的单调性》 一课为例

国家中小学智慧教育平台（以下简称“国家平台”）汇聚了覆盖全学段、全学科的优质教学资源，内容丰富、形式多样。国家平台设计简洁、操作流畅，并依托人工智能技术，为师生提供个性化学习支持与教学建议，助力线上线下融合教学，有力促进了教育公平与资源共享。

下面以人教A版高中数学必修第一册第三章中《函数的单调性》一课为例，具体呈现国家平台对高中数学教学的赋能作用。

一、教学准备：国家平台支持下的备课流程优化

借助国家平台，教师可高效完成《函数的单调性》一课的教学准备。利用国家平台首页的AI搜索功能，输入“函数的单调性”等关键词，快速定位课程视频、课件、教案、习题等各类数字资源，更好适配教与学的多样化场景需求，搜索结果可根据资源类型筛选，一键保存至个人资源库，方便后续调用，实现从资源获取到个性化备课的闭环。

（一）明标析情 精准备课

课标明确指出：学生应借助函数图象，会用符号语言表达函数的单调性，理解它的作用和实际意义。依据课标要求与学生学情，本课知识目标可分解为三个能力层级：①能结合 $y=2x+1$ 、 $y=x^2$ 的图象，用“当 x 在某区间增大时， y 随 x 增大而XX”的句式直观描述单调性，完成从图象感知到语言表达的基础过渡；②能完整复述增（减）函数的定义，并准确指出“任意”“都有”“区间”三个核心关键词，实现从直观描述到概念理解的抽象进阶；③能独立完成“取值→作差→变形→判断符号→下结论”的五步证明流程，且保证每步书写规范（如“任取 $x_1, x_2 \in R$ ，且 $x_1 < x_2$ ”需明确标注自变量取值范围），达成从概念

理解到逻辑应用的能力提升。

（二）析材定向 破难明标【扫描右侧二维码，观看视频操作】

国家平台支持在线调阅人教A版、北师大版等多版本电子教材，通过分析对比不同教材在导入情境、问题设计及习题设置上的异同，最终确定“生活实例+图象观察”的导入切入点，明确“定义中‘任意’的理解”“证明步骤的规范性”为教学难点。打破单一教材的局限，为后续针对性教学设计奠定基础，让学生在后续学习中能从多角度理解函数单调性，避免思维固化，同时提前聚焦核心难点，为课堂思维探究明确目标，减少无效思考。



析材定向 破难明标

（三）AI 赋能 巧设教案【扫描右侧二维码，观看视频操作】

开展教学前，可借助国家平台的AI功能辅助备课，生成教学设计：通过国家平台【人工智能教育】—【用AI】—【希沃白板】—【百宝箱】—【教学设计】路径，输入教学主题、学科、学段及课型，快速生成教学设计草稿。在此基础上，融入个人教学策略与班级具体学情，针对性调整教学目标、重难点、活动环节及评价方式，形成真正贴合教学需要的个性化教案，从而提升备课质量与效率。



AI赋能 巧设教案

（四）分层任务 精准预习【扫描右侧二维码，观看视频操作】

教师可借鉴国家平台学习任务单内容，结合本班学生学情差异，创新设计分层预习任务：基础任务单（如回顾初中单调性描述、绘制基础函数图象）与挑战任务单（如分析反比例函数单调性、结合物理定律探究单调性），并精准推送，检测不同层次学生的真正学情。基础任务引导基础薄弱学生巩固旧知、建立图象与单调性的初步关联，激活具象思维；挑战任务推动学有余力学生跨界思考（数学与物理结合）、深入探究复杂函数性质，培养抽象思维与逻辑推理能力，实现“让不同学生思维都能进阶”。



设计学习任务单

（五）整合资源 优化设计【扫描右侧二维码，观看视频操作】

基于国家平台资源，可以广泛学习名校名师的教学设计、课堂实录与专家解读，从中汲取经验，对本课的学习目标与教学重难点进行整合借鉴，重构教学设计的逻辑框架与内容组织方式。在教学设计中突出知识建构的过程性特征，引导学生借助直观化教学手段通过亲身体验从图象感知到概念理解，再到逻辑应用的完整认知过程，有效促进学生数学抽象思维能力、逻辑推理能力以及实践应用能力的进阶发展。



借力平台 定制教案

二、学情诊断：数据驱动的精准确教学调适

（一）发布任务 引导自学【扫描右侧二维码，观看视频操作】

借助国家平台的【作业活动】模块，布置自主学习内容，并向学生定向发布学习任务单。



发布任务 引导自学

（二）自主探究 智能答疑【扫描右侧二维码，观看视频操作】

引导学生登录国家平台，进入【学生自主学习】板块，选择本节课对应的学习资源，观看视频课程、完成学习任务单并在国家平台上传提交。针对预习中产生的概念理解、图象绘制等疑问，学生可使用国家平台的【九章智能答疑】功能，以文字或语音方式提交问题，系统会自动匹配解析、微课等相关资源，及时解答基础困惑，支持自主学习的顺利开展。



自主探究 智能答疑

（三）分析数据 定位学情【扫描右侧二维码，观看视频操作】

统计学生学习任务单答题数据，生成可视化学情分析报告，精准定位班级共性薄弱点与个体差异。明确“二次函数分段单调性分析”“定义中‘任意’的具象化讲解”等教学侧重点。针对数据分析中发现的典型认知误区，如“混淆单调性与奇偶性”“忽略区间判断单调性”等典



分析数据 定位学情

型问题，在课堂教学中设计精准引导与辨析环节，实施靶向干预，有效纠正思维偏差，提升教学针对性。

表1 学生学情分析

任务类型	具体任务	完成人数	正确率	典型问题	教学应对策略
基础任务	回顾初中单调性描述	38/45	86%	部分学生混淆“单调性”与“奇偶性”	课堂开篇用1分钟快速回顾初中概念，结合简单例子($y=x$)强化区分
基础任务	分析 $y=x^2$ 单调性	25/45	56%	忽略“区间”，直接说 $y=x^2$ “是增函数”	课堂用“聚光灯”工具聚焦 $y=x^2$ 在 $(-\infty, 0)$ 和 $(0, +\infty)$ 的图象，对比分析
基础任务	理解“任意”含义	9/45	21%	认为“取特殊值即可证明单调性”	演示“取多个点验证”，对比“特殊值”与“任意值”的差异
挑战任务	证明波意耳定律单调性	3/45	7%	不知如何将物理关系转化为函数关系	课堂设置小组讨论，引导学生确定“自变量 V 、因变量 P ”，明确函数定义域

(四) 打磨课件 完善设计【扫描右侧二维码，观看视频操作】

基于前测数据分析结果，可从国家平台的资源中查找、对比并筛选出适配本课讲解的课件资源作为参考，结合个人教学经验与具体学情，对课件进行针对性调整与优化。

针对学情调整内容：针对学生“抽象概念理解较慢”的特点，增加图象动画演示与生活实例拓展环节；预判“证明步骤不规范”等问题，强化例题关键步骤标注与讲解支架。

借鉴优秀教学设计：参考国家平台上其他优秀教学设计案例，借鉴创新的课堂导入方式与探究活动组织形式。

形成个性化教案与课件：通过上述步骤，整合生成既符合学科逻辑又适应本班学情的教案，并同步优化完善 PPT，包括调整教学内容的难易程度、增删或重组页面、插入文本、图片、多媒体素材、截取视频片段等，实现 AI 辅助与教师专业经验的深度融合。

完成修改后，课件可存入国家平台【我的资源库】，为课堂教学与实践做好准备。



打磨课件 完善设计

三、课堂实施：平台赋能的深度互动与探究【扫描右侧二维码，观看视频操作】

（一）情境导入 激发兴趣

以某市 24 小时气温变化图为现实情境，通过递进式提问引导学生观察并标注气温上升与下降的对应区间、规范描述变化趋势，从而自然引出函数单调性的核心概念。将抽象数学概念与直观生活经验相联结，有效降低学生的理解门槛，激发学习兴趣。



课中探究

（二）概念探究 深化理解

在概念探究环节，首先展示学生课前绘制的 $y=x^2$ 图象（包含错误作品），引导学生按照“列表→描点→连线”的规范步骤修正图象，并准确标注顶点、对称点等关键点。

随后组织学生进行四人小组合作，围绕“图象变化规律→规范数学描述→关键词分析”展开探究，教师巡视指导，为遇到困难的小组提供适时支持，同时可借助国家平台精准推送相关微课片段。

随机选取小组分享探究结果，通过 x_1, x_2 “取值有何要求”“特殊点能否代表区间规律”等针对性追问，强化学生对“任意性”的核心认知。

在此基础上，指导学生从 $y=x^2$ 的具体描述中抽象出函数单调性的通用定义，并利用国家平台“聚光灯”工具突出“任意”“区间”等核心关键词，通过典型反例的辨析，进一步巩固学生对定义本质的理解，完成从具体感知到抽象概括的思维深化。

（三）例题练习 强化应用

在本环节中，首先利用国家平台【黑板模式】，系统推导函数 $f(x)=kx+b$ 的单调性证明过程，通过分步书写与逻辑标注，如“任取体现定义中的任意性”“作差是判断函数值大小关系的核心步骤”，清晰呈现论证的规范过程。

随后，布置分层练习：基础题聚焦二次函数单调性的应用，提升题则涉及分式函数的证明。使用国家平台“计时器”把控练习节奏，并随机选取学生上台板演。教师在巡视指导中，针对基础题，给予学生“先确定对称轴，再分析

区间”等针对性提示；针对提升题，为学生适时补充“因式分解技巧”等关键思路。

练习结束后，选取典型错例，邀请学生使用国家平台“画笔”工具进行修改，师生共同剖析错误根源（如忽略定义域限制、作差变形不彻底），巩固解题规范。

最后，回归课前挑战任务单中的真实问题——结合物理学“波意耳定律”证明单调性，组织小组讨论。引导学生识别自变量与因变量、建立函数模型并完成证明，并着重规范反比例函数单调性的区间表述，避免“跨区间描述”这一常见错误，实现从方法掌握到真实问题解决的能力迁移。

（四）课堂小结 构建体系

在课堂小结环节，首先引导学生自主梳理知识：借助思维导图，系统归纳函数单调性的定义、“取值→作差→变形→判断符号→下结论”的证明步骤及“强调区间、理解‘任意’含义”等注意事项，逐步构建知识框架。

随后通过国家平台【随机点名】功能邀请学生展示思维导图，分享本节课的学习收获与仍存困惑，促进思维可视化与交流互评。

最后，教师结合学生分享情况，整体回顾核心内容，着重强调“定义理解须聚焦关键术语、证明过程应遵循规范流程、实际应用需注重区间界定”三大要点，并针对共性疑惑进行集中讲解，帮助学生形成结构完整、逻辑严谨的知识体系。

四、课后巩固：数据驱动的个性化学习与评价

（一）分层作业 混合设计【扫描右侧二维码，观看视频操作】

课后作业采用线上线下混合式分层设计。教师首先依据学生课堂表现、预习完成度等综合学情，将其动态划分为A（拓展）、B（提升）、C（巩固）三个层级。

在线测验环节，依托国家平台向不同层级学生推送差异化试题：C组侧重基础知识巩固，B组侧重综合能力提升，A组侧重拓展探究与迁移应用。系统在学生完成后自动批改，并生成包含错题解析与知识点漏洞标注的个性化答题报告。



分层作业 混合设计

项目学习环节，各层级任务进一步深化：C组负责搜集与整理生活中体现函数单调性的实例，B组需结合实际问题，分析单调性的具体应用，A组则需设计与完成一项与单调性相关的探究性小项目。教师可借助国家平台【人工智能教育】-【用AI】-【希沃白板】-【百宝箱】-【项目式学习】路径，输入对应学段与“函数的单调性”教学主题，快速生成项目式学习设计草稿，再结合学情，进行针对性调整优化后推送给相应学生组别完成。

（二）自主研学 精准补弱【扫描右侧二维码，观看视频操作】

课后，学生可借助国家平台【九章数学智能诊断】功能，完成《函数的单调性》章节检测，系统会依据答题数据，自动分析并精准定位其知识薄弱点（如“证明步骤不规范”“区间概念理解模糊”等），并精准推送与之匹配的微课、习题等个性化复习资源。



自主研学 精准补弱

在此基础上，学生可围绕诊断结果开展自主巩固：整理个性化错题本厘清思路，参与平台讨论区与同伴交流疑难问题，或选学拓展课程深理解，从而构建针对性的学习路径，有效实现查漏补缺与知识拓展。

（三）多元评价 全面赋能【扫描右侧二维码，观看视频操作】

多元评价由教师评价（占比60%）与学生互评（占比40%）共同构成。

教师评价基于学生在课前、课中与课后的全过程表现，重点从参与积极性、思维深度、合作协作、知识掌握、学习态度、纠错能力六个维度进行量化评分，并针对个体表现，提供具体、个性化反馈。



多元评价 全面赋能

学生互评以学习小组为单位展开，每位成员需从参与度、贡献度、合作性三个维度为组内同伴打分，且需结合课堂讨论、任务完成等实际表现，阐述具体评价理由，以提升互评的客观性与反思价值。

表2 学习小组互评表

评价对象	评价维度	评分
参与度	1.主动参与小组讨论，积极发言 ≥ 3 次，无沉默旁观现象（8-10分）	
	2.参与小组讨论，主动发言1-2次，配合组内任务推进（5-7分）	
	3.被动参与小组活动，极少发言或仅回应他人提问（1-4分）；	
	4.未参与小组讨论，拒绝配合组内任务（0分）	

续表

评价对象	评价维度	评分
贡献度	1.提出 ≥ 2 条有价值的观点或解决方案，有效推动任务完成（8-10分）； 2.完成分配的核心任务，提供基础思路或数据支持（5-7分）； 3.仅完成简单辅助任务（如记录、传递资料），无实质性思路贡献（1-4分）； 4.未完成分配任务，对小组成果无任何贡献（0分）	
合作性	1.认真倾听他人意见，主动配合他人工作，及时回应组内协作需求（8-10分）； 2.能倾听他人意见，配合完成协作任务，无推诿现象（5-7分）； 3.较少回应协作需求，偶尔出现消极配合情况（1-4分）； 4.拒绝配合他人，与组员产生冲突，影响小组进度（0分）	
总分 (30分)	(参与度得分+贡献度得分+合作性得分)	
评价人（签名）：_____ 评价日期：_____		

（四）精准组卷，以评促学【扫描右侧二维码，观看视频操作】

在“函数的概念与性质”单元教学后，运用国家平台的习题资源对学生进行学业测评，了解学生对本单元知识的掌握情况。首先基于单元目标，依据知识结构、能力层次与核心素养，在国家平台习题库中选取基础、综合与拓展性题目，确保测评能全面诊断学生的概念理解、性质应用及数形结合能力。



习题资源的运用

随后，将所选试题科学组卷并保存至个人题库，形成一份结构合理、难度梯次分明的单元测评卷。测评时，在【我的习题库】中进入【我的试卷】板块，下载试卷题目，组织学生进行单元知识检测。同时，可下载配套答案，借助参考答案引导学生自主纠错与反思，将测评结果转化为学习反馈，深化对单元知识的理解与掌握，使习题资源成为推动教与学动态优化的重要支点。

（五）反思优化 持续提升

在教学反思阶段，结合课堂教学过程记录与多元评价数据，系统梳理本节课的成效与不足。一方面，总结“动态导入有效激发学生学习兴趣”等教学亮点；另一方面，识别“具体案例支撑不足”“课堂练习时间分配不均衡”等有待改进的问题。

基于上述反思，制定针对性优化策略：为突破概念理解难点，增设课前认

知铺垫任务与课堂小组辩论赛环节；为适配不同学情需求，将练习分层设计为必做与选做两部分；为提升学生课堂整体参与度，引入小组积分制等激励机制。

完成反思与优化后，可将本节课的教学设计、课堂实录、反思报告等资料上传至国家平台的【研修空间】，主动参与区域或校级线上教研活动，借鉴优秀经验，实现教学能力的持续提升。

本教学流程基于国家平台，深度整合国家平台工具资源，运用跨教材备课、课程路径重构、主动弹性学习、双师协同教学、课堂流程翻转及混合式作业设计等多元教学方法，构建了“课前自主学习—课中互动探究—课后分层巩固”的完整教学流程，实现了教学环节的有序衔接与学习支持的全过程覆盖，从而有效提升教学实施质量与学生综合素养。