

北京市基础教育领域人工智能 应用典型案例集

北京市数字教育中心（北京电化教育馆）
智能技术与教育应用教育部工程研究中心

2025 年 7 月

前言

人工智能的飞速发展正以前所未有的速度改变着世界，加快发展新一代人工智能是抢占全球科技竞争主动权和战略制高点的重要抓手。近年来，北京市积极推动人工智能和教育的深度融合，在数据集建设、应用场景构建、标准规范研制、政策措施供给等方面，推出了一系列创新性举措，着力推动教育领域人工智能应用。

近期，在北京市教育委员会统筹指导下，北京市数字教育中心联合北京师范大学，面向全市遴选了一批人工智能应用典型示范案例，集中体现在“以智助教”“以智助学”“以智助评”“以智助育”“以智助研”“以智助管”六个方面。覆盖课堂精准教学、学生个性化发展、教育评价方式创新、五育融合路径拓展、教师专业发展及校园管理效能优化等多个关键维度，集中呈现了一批具有首善标准的标志性经验做法。

本案例集旨在教育领域人工智能规模化应用提供科学参考与实践范式，也为剖析现状、研判趋势、政策制定提供参考依据。未来，还将对案例进行持续打磨，开发配套示范课程资源，在全市范围内进行观摩示范。通过分享这些实践经验，期待为北京市乃至全国中小学校推动人工智能应用提供有价值、可借鉴的示范路径，为教育插上智能的翅膀，助力教育高质量发展，加快推进教育数字化转型，为建设教育强国贡献坚实力量。

目 录

第一章 以“智”助教 助力减负增效	1
中关村第三小学数据驱动精准教学实证探索	2
文汇小学科学学科备课助手智能体实践	15
北京理工大学附属实验学校课堂管理场景	24
北京师范大学附属实验学校 AI 融合课堂与创新教育教学	34
北京理工大学附属实验学校跨学科主题学习设计案例	47
仁和中学 AI 赋能跨学科主题教学案例	56
北京市第二中学 AI 教育工具赋能高中英语教学实践	66
北京市第二十中学智能作业管理案例	81
北京宏志中学人工智能助力初中语文写作探索与实践	93
北京市第十五中学人工智能辅助数学教学	106
白家庄小学 AI 赋能跨学科主题教学案例	122
第二章 以“智”助学 提高学习效率	135
北京市日坛中学实验学校 AI 赋能学生个性化发展实践探索	136
仁和中学历史学科教学评一体化实施案例	153
广渠门中学 AI 助力拔尖创新人才培养实践	166
北京市第二中学虚拟仿真实验室实践	179
北京市育英中学 AI 英语听说课堂实践	190
北京第二外国语学院附属中学个性化作业实践案例	200
仁和中学 AI 助力项目式学习案例	213
北京市丰台区第二中学人工智能赋能精准教学案例	225
北京市第一七一中学 AI 辅助信息技术课程游戏化学习及智能辅导案例	241
第三章 以“智”助评：助力全面成长	255
密云区第四小学德育评价实践	256
延庆区第四中学智能评价助力学生成长案例	272
第四章 以“智”助育 促进健康发展	284
北京市东城区新鲜胡同小学学生体育速度素质提升实践	285
北京市第十三中学 AI 美育实践	306
文汇中学 AI 赋能美术课堂实践探索	316
中关村第三小学音乐探究式课堂实践	330
第一六一中学分校双师心理课堂实践案例	343
北京理工大学附属实验学校技术赋能阅读	351
北京市第十三中学人机共育场景实践探索	368
第五章 以“智”助研 助推专业成长	382
北京五中 AI 课堂观察与循证教研创新实践	383
中关村第一小学全场景教师工作发展平台建设实践	390
丰台区丰台第二中学教师发展支持场景案例	407
北京市第二十中学课堂行为分析案例	419

第六章 以“智”助管 教育治理转型	430
北京市第八十中学全场景 AI 赋能实践案例	432
仁和中学人工智能赋能智慧校园建设实践	442
海淀区中关村第四小学“数智大脑”建设与应用案例	458
北京市第二十中学智慧食堂家校协同育人场景实践	476
第七章 人工智能教育课程实践	493
东城区新鲜胡同小学 AI 通识教育案例	494
北京市十一学校 AI 编程教育实践样本	507
北京市第十八中学人工智能课程设计	517

第一章 以“智”助教 助力减负增效

中关村第三小学数据驱动精准教学实证探索

数据智链教学场

——中关村第三小学数据驱动精准教学的实证探索

试点工作 负责人	张颖		
参与年级	4 年级	参与班级数 及学生总数	8 个班级 346 名学生
参与教师数	9 人	涉及学科	数学

一、问题与挑战

在传统《数据的表示与分析》教学场景中，因数据驱动要素缺失，难以支撑精准教学目标的实现，教学面临诸多问题与挑战：

（一）教学资源滞后，难以激活数据驱动教学源头

传统教学依赖静态课件与纸质材料，数据案例陈旧且缺乏时效性，难以激发学生兴趣。如在统计知识讲解中，使用的多是课本固有案例，无法让学生感知统计在当下生活中的实际应用价值，导致学生对“数据驱动决策”的认知仅停留在理论层面，难以建立知识与现实的联系。

（二）教学交互单向，缺乏数据采集抓手

传统课堂以教师讲授为主，学生被动接受，课堂互动局限于“提问-回答”的简单反馈。教师教学策略的调整完全依赖经验判断，数据驱动的“精准性”无从落地。在分析数据时，教师往往直

接给出分析角度与方法，学生缺乏自主探究与思考的过程，难以形成独立的数据分析思维。例如在平均数教学中，学生只是机械记忆公式、计算结果，却不理解平均数在描述数据整体水平时的意义，更无法根据实际问题灵活运用。

（三）学生差异关注不足，教学难以实现分层

传统课堂教学进度统一，难以满足不同层次学生的学习需求。基础薄弱的学生跟不上教学节奏，对复杂的数据表示与分析方法理解困难；学有余力的学生则觉得内容缺乏挑战性，学习积极性受挫。教师因缺乏个体学习数据标签，无法提供分层任务，教学反馈滞后，难以及时调整教学策略，数据驱动的“个性化”支持沦为口号。

（四）课堂效率低下，挤压数据思维培养空间

传统课堂中，由于缺乏高效工具辅助，学生常花费大量时间在数据计算与图表绘制这类低阶数据处理上，教师也难以通过此类学习数据观察学生的高阶思维分析过程。这类低效的实践环节不仅抑制了学生对数据统计的兴趣，使其容易产生畏难情绪，更阻碍了数据驱动的“思维培养”目标实现。

二、实施举措

（一）前期准备阶段

1. 机制建设

学校成立由人工智能负责人，学科主任、信息技术组骨干教

师组成的人工智能教学专项工作组，制定《人工智能辅助教学试点工作方案》，明确“以学情数据为核心，技术赋能精准教学”的目标，旨在以数据与统计教学为突破口，逐步推进 AI 技术融合。协调数学教学需求与 AI 技术应用的适配性；设立专项经费预算，用于三小 AI 互动程序、投票统计系统等软件，以及完善校园网络基础设施，确保技术工具流畅运行。

2. 队伍建设

组织数学教师参加“AI+ 统计教学”专题培训，开展“三阶式”数据驱动教学培训。邀请各领域专家与技术工程师开展线上线下混合式培训，覆盖全学科骨干教师。通过集体备课、模拟试讲等方式，帮助教师掌握 AI 工具使用技巧，主要参与教师 AI 工具操作合格率达 100%。

3. 资源建设

整合北师大教材内容，联合技术团队开发“数据的表示与分析”AI 教学资源包：

动态案例库：整合校园实时数据（如成绩分析、图书借阅、食堂就餐记录等），统计类教学可直接抽调案例库中的真实数据，增强课堂情境真实感，提升学生体验感，解决传统案例陈旧问题。

分层任务库：训练 AI 智能体搭建课堂互动问答题库，基于学生历史数据为其生成个性化学习路径，满足不同层次学生学习需求。

（二）组织实施阶段

1. 教师培训

开展“三阶式”教师培训：第一阶段为基础操作培训，重点学习 AI 小助手数据处理、投票系统使用；第二阶段为教学融合培训，结合《数据的表示与分析》教案，设计 AI 辅助教学场景（如用 AI 拓展数据视角、优化个性化统计活动）；第三阶段为实践演练，教师在模拟课堂中运用 AI 工具进行教学，邀请专家现场点评。

通过“设计-实践-改进”循环，教师数据应用能力显著提升，培训后教师设计的 AI 融合教案优秀率达 85%。

2. 产品测试

在 4 个四年级班级开展测试，以“真实场景”验证功能适配性。以“选拔投篮队员”教学为例，记录学生使用 AI 小助手分析数据的时长（平均减少 12 分钟计算时间）、投票系统参与度（全员参与，数据实时生成），以及课堂提问中涉及多维度分析的占比（从培训前的 30% 提升至 65%），验证了“三小 AI”为课堂教学效率提升、学生思维培养、问题诊断方面均带来了提升。同时，收集教师反馈，发现 AI 生成的部分数据解释专业性过强，学生理解困难，据此优化语言表述。

3. 反馈优化

建立反馈机制，教师提交 AI 工具使用问题（累计收集 87 条），技术团队每周迭代优化。例如，针对学生反映的“AI 回答不够通俗”问题，增加生活化案例解释；针对教师提出的“数据生

成速度慢”问题，升级服务器配置，将数据处理效率提升 40%。

（三）落地应用阶段

1. 课前：数据诊断，精准定位学习需求

教师利用 AI 资源库筛选“校园图书借阅统计”“天气变化记录”等贴近学生生活的案例，结合 AI 生成的学情分析报告，针对薄弱知识点（如统计图选择）设计预习任务。学生通过 AI 小助手完成预习问卷，系统自动分析答题情况并反馈给教师，生成班级“数据能力薄弱点图谱”，教师据此动态调整课堂教学重点。例如，某次预习数据显示，60%的学生混淆条形图与折线图的适用场景，教师在课堂中增加对比分析环节。

2. 课中：数据交互，深度激活思维

以“选拔投篮队员”真实情境为教学载体，将 AI 助手的应用贯穿教学数据收集、分析、决策的全流程。数据收集方面，学生通过拍照上传数据，AI 小助手会自动生成统计表并引导学生拓展思维分析维度（如最高成绩、发展趋势），锻炼数据意识；数据分析方面，投票系统能实时统计学生选择结果，生成动态条形图，教师基于数据引导学生分析投票数据，大大提高课堂教学效率。课堂观察数据显示，学生小组讨论时长占比从传统课堂的 20%提升至 40%，多维度分析观点提出数量增加 3 倍，可见 AI 助手在统计教学中的应用也有助于培养学生从“单一数据判断”转向“多维度综合分析”。

3. 课后：数据追踪，满足个性化需求

AI 系统根据学生课堂表现，推送分层作业：基础层学生完成统计图绘制与简单数据分析题；提高层学生分析复杂数据（如班级成绩变化趋势），并利用 AI 小助手验证分析思路。教师通过 AI 平台批改作业，系统自动生成错题分析报告，针对高频错题（如“平均数应用场景错误”），教师在后续课程中增加针对性练习。实施后，该单元测试中相关题型正确率从 62%提升至 85%。

AI 系统对教师教学设计、课堂表现进行专业且详实的反馈，立足提升教师教学能力，改善课堂质量，帮助教师记录和分析课堂教学过程性数据，为进一步改进和优化课堂教学提出建议。

三、实践成效

基于《数据的表示与分析》教学实践，通过试点前后多维度数据对比，全面呈现人工智能产品对教学各环节的赋能效果，总结经验并提出反思。

（一）学生能力提升

试点以“数据驱动”为核心，通过 AI 工具赋能，学生从被动接受到主动探究，从“数据搬运工”转变为“决策分析师”，核心能力显著提升。

能力维度	试点前数据	试点后数据	提升效果
数据分析能力	单元测试中，62% 学生能正确计算平均数，但仅 35% 能解释其统计意	单元测试显示，89% 学生能结合场景解释平均数意义；91% 学生可	数据分析深度与灵活性显著提升，多维度分析能力增强。

	义；78%学生在“选择统计图类型”题型中存在混淆。	根据需求（比较数量 / 分析趋势）准确选择统计图。	
问题解决能力	课堂讨论中，学生提出的分析角度单一（如仅关注平均值或总数），平均每人贡献 1.2 个观点。	借助 AI 拓展视角后，平均每人提出 3.8 个分析角度（如最高成绩、发展趋势），85% 的学生能参与多维度讨论。	从“单一数据判断”转向“多角度综合分析”，问题解决能力显著提升。
技术应用能力	仅 15% 学生能独立使用数字化工具处理数据。	92% 学生能熟练操作 AI 小助手对话提出自己的问题，生成图表、分析数据，技术工具应用增加。	实现“数据 + 技术”融合实践，数字素养显著提高。

（二）教师减负增效

在试点教学中，AI 技术深度融入教学全流程，推动教师从“重复劳动”转向“精准指导”，教学效能实现质的飞跃。

维度	试点前	试点后	提升效果
备课效率	耗时 2-3 小时/节（整理案例、设计活动）	耗时 0.5-1 小时/节（AI 资源库匹配 + 学情分析）	效率提升 60% 以上
教学反馈效率	作业批改 + 学情分析耗时 2-3 天	作业自动批改 + 实时学情报告生成（5 分钟内）	反馈周期缩短，教学调整效率提升 80%

个性化指导 覆盖率	课堂教学任务紧张，难以开展针对性辅导	AI学情分析+推送分层任务，满足后进生与学优生的不同需求	覆盖率从30%提升至85%，精准教学落地
--------------	--------------------	------------------------------	----------------------

（三）教学模式创新

试点推动课堂教学从单向传授到多维互动，教学模式从“教师中心”转向“人机协同、数据驱动”，核心特征对比鲜明。

传统教学模式	AI 融合教学模式
教师讲授为主	情境驱动探究
统一进度教学	分层动态教学
静态数据案例	实时数据互动

- 课堂互动升级：AI 投票系统使全员参与率从 60%提升至 100%，学生主动提问次数增加 2.5 倍。
- 跨学科融合实践：结合 AI 生成的生活化案例（如校园垃圾分类统计、运动会成绩分析），将数学统计与实际问题解决深度融合，课程实践性提升 70%。

（四）家长与社会反馈

试点成效通过数据可视化向社会传递，推动家长与社会从“质疑观望”转变为“认可推广”，为打造开放型教育生态提供了有力支撑。

反馈主体	试点前态度	试点后评价
家长群体	65% 家长担忧技术分散学生注意力，质疑学习效果。	82% 家长认可 AI 辅助教学，认为孩子能更主动分析生活数据，数学学习兴趣明显提高。
教育同行	对 AI 与基础教学融合持观望态度。	试点成果在区域教研活动中展示后，吸引 12 所学校参观学习，形成 “数据 + AI” 教学示范效应。
社交媒体		地方教育公众号专题报道 2 次，阅读量超 5 万，引发 “AI 赋能基础教育” 社会讨论。

（五）试点经验总结与反思

1. 成功经验

- (1) 机制先行：成立专项工作组、设立跨学科协作机制，保障 AI 与教学深度融合；专项经费与资源投入为试点落地提供了硬件支撑。
- (2) 数据驱动：基于学情数据分析精准定位教学难点，优化 AI 功能与教学策略，使教学从“经验主导”转向“数据精准”。
- (3) 分层应用：学生层面实现个性化学习，教师层面实现精准化教学，家校社提供协同支持，形成 “技术赋能” 的生态闭环。

2. 实践反思

- (1) 技术适配问题：部分 AI 功能（如复杂数据解读）仍存在专业性过强的问题，需进一步优化交互界面与语言表达。

(2) 教师能力差异：青年教师对 AI 工具的创新性应用不足，需加强“技术 + 教学”融合的高阶培训。

(3) 数据安全隐患：学生学习数据采集与存储需进一步完善隐私保护机制，避免信息泄露风险。

未来将持续优化 AI 产品功能，扩大试点学科范围，探索 AI 在教学评价、个性化学习路径规划等领域的深度应用，推动教育数字化转型。

四、特色创新

（一）特色亮点：聚焦痛点的精准破局

本案例以“数据驱动精准教学”为核心，在人工智能技术赋能教育的实践中形成了场景化融合、双向赋能、全链闭环三大特色亮点，实现了从“工具辅助”到“范式革新”的颠覆性突破。

1. 场景化融合：重构统计教学新生态

案例突破传统统计教学“公式讲解 + 静态图表”的单一模式，以“选拔投篮队员”等真实校园情境贯穿教学全程，将 AI 技术深度融入数据收集、分析、决策的每个环节。例如，学生通过 AI 小助手对话，拓展思维的视角，在数据分析思维的深度碰撞，实现“技术为思维服务”的教学革新。

2. 多维度赋能：构建教与学双向驱动

学生端：AI 工具打破数据处理的技术壁垒，使学生从“数据搬运工”转变为“决策分析师”。例如，通过 AI 拓展分析视角（最

好成绩、发展趋势），学生提出的数据分析维度从 1-2 个提升至 4-5 个，真正培养数据意识与批判性思维。

教师端：AI 学情分析系统实时生成班级错题图谱与个体薄弱点，帮助教师从“经验教学”转向“数据驱动的精准教学”，备课效率提升 60%，个性化辅导覆盖率达 85%。

技术端：AI 工具实现从单一辅助工具到课堂智能伙伴的角色升级。AI 小助手以其交互智能化、功能场景化、反馈即时化特点，推动教学关系从“教师主导”转向“人机协同”。

3. 全链条贯通：实现技术与教学深度耦合

构建“前期准备 - 组织实施 - 落地应用”全流程闭环：前期通过数据诊断精准定位教学难点（如 78% 学生混淆统计图类型）；中期利用 AI 快速迭代优化功能（如将数据处理速度提升 40%）；后期通过分层作业与实时反馈实现教学效果的持续提升，形成可复制的“数据驱动精准教学”路径。

（二）创新与颠覆性突破：重塑统计教学范式

1. 思维模式的颠覆性转变：学生从“被动接受”到“主动探究”的主体觉醒

传统教学强调“唯一正确答案”，而 AI 辅助教学通过呈现多维度分析视角（如平均数、最大值、趋势变化），引导学生接受“不同分析角度无绝对对错，取决于问题需求”的统计思维，彻底打破非黑即白的认知局限，培养学生灵活解决实际问题的能力。

2. 技术创新应用的突破性突破：AI 工具从“辅助教具”升级为“智

能伙伴”

学生与 AI 小助手对话获取分析建议,教师通过 AI 系统动态调整教学策略,形成“人机协同”的新型教学关系。例如,在“模拟投票”环节, AI 实时生成可视化结果并支持数据反推,使抽象的统计原理转化为可操作、可验证的实践过程。

3. 评价体系革新性探索：构建“过程性数据+多维能力”评价体系

突破传统纸笔测试的单一评价模式,重点关注学生数据驱动的思维培养与素养提升。通过 AI 记录学生课堂互动、数据分析过程等行为数据,结合单元测试结果,全面评估学生的数据处理、逻辑推理、技术应用等核心素养,实现评价从“结果导向”向“能力导向”的转型。

（三）可推广的辐射价值：打造教育数字化转型样本

1. 模式可复制：提供普适性实施路径

试点形成“机制保障 - 资源开发 - 技术应用 - 效果反馈”四位一体的实施框架,从校本资源库建设、教师分层培训到 AI 工具操作指南,均具备标准化、流程化特点,可直接应用于其他学科或学校,降低技术融合门槛。

2. 经验可迁移：破解技术赋能教育难题

针对教师“不敢用、不会用”AI 的普遍痛点,试点通过“三阶式培训”（基础操作→教学融合→实践创新）、“骨干带教”等方式,形成教师 AI 能力培养范式;同时, AI 系统自动批改、学情分析等功能有效解决教学反馈滞后问题,为区域教育均衡发展

提供技术方案。

3. 影响可辐射：引领教育生态变革

试点成果引发广泛社会关注，地方媒体专题报道、12 所学校参观学习，推动“数据 + AI”教学理念在区域内传播。未来可进一步拓展至跨校数据共享、区域教研协作，形成“技术驱动、数据支撑”的教育新生态，助力教育数字化转型从单点突破迈向全域覆盖。

该试点案例以“数据驱动精准教学”为主线，通过“小切口”（统计教学）实现“大突破”（教学范式革新），其创新性、颠覆性与可推广性为基础教育阶段 AI 应用提供了标杆范例，为教育高质量发展注入新动能。

当科学教育遇见AI：重构教师能力 破解素养培养规模化难题

试点工作负责人	武英、樊淑芳		
参与年级	1 年级-6 年级	参与班级数 及学生总数	47 个班级 1991 名学生
参与教师数	5 人	涉及学科	科学

一、问题与挑战

传统小学科学教育普遍存在规模化教学与个性化需求的矛盾、学科壁垒与素养融合的矛盾、科学教育资源稀缺与教育公平的矛盾，而人工智能（AI）技术为实现大规模因材施教、跨学科知识融合、优质资源共享带来了新的机遇。国家《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》明确提出构建以科学和 AI 为核心的教育体系，要求基础教育阶段通过跨学科融合培养未来人才，培养具有创新思维与问题解决能力的人才。

从本校当前实践来看，小学科学教师普遍缺乏前沿技术应用经验与能力，致使 AI 赋能科学教育的实践效果不佳。文汇小学作为科学基地校，肩负着打造具有区域特色、学科特色、学校特色的重任，需要将智能时代科学教师队伍建设置于核心位置，实现“AI 赋能教师→教师革新教学→学生素养发展”路径。为此，文汇小学积极以人工智能技术赋能教师，秉承以先进的教育数字

化理念，坚持“以学生为中心”，重塑科学教师能力图谱，将培养教师运用学科智能体服务课堂创新、激发学生探究热情、提升学生实践能力与核心素养作为关键目标。通过构建体系化的教师成长机制，落实“坚持守正创新”和“坚持成果导向”的原则，着力锻造一支能驾驭数字化工具、善用AI资源的“未来型”科学教师队伍，推动人工智能与学科教学深度融合，推进教育、科技、人才“三位一体”协同融合发展，形成可推广示范的成果。

二、实施举措

（一）前期准备

1、机制建设：构建“四驱联动”教师发展保障机制

文汇小学针对科学教师技术应用短板，系统性设计“四驱联动”教师能力发展机制，包括智能基座全域赋能（平台驱动）、多元评价循证跃迁（评价驱动）、真实场景研训实战（研修驱动）、价值循环生态激励（奖励驱动），为教师发展提供制度保障。

在平台驱动方面，采用智能基座实现教师发展全域赋能。在课程开发支持方面，基于AI诊断的跨学科融合需求，平台为教师设计融合课程内容提供动态支持。资源共享机制方面，平台整合实验数据、教学案例等资源，通过云端协作实现教师社会化学习与协同发展。

在评价驱动方面，引入多元评价机制锚定教师动态成长坐标，实现教师能力循证跃迁。采用“知识掌握+实践能力”双维度评估体系，例如将算法设计、AI工具应用纳入教师科学素养考核指

标，强化过程性评价。迭代改进机制，基于教学数据分析优化实施方案，动态调整课程难度，形成“规划-执行-反馈-改进”闭环。

在研修驱动方面，以“研训用一体化”机制打破教师能力转化壁垒。文汇小学组织科学教师周周备课、半月教研、学期初、中、末三次大的专业培训，教学基本功展示或竞赛等研修活动，有效落实课程目标，增强教师对AI学科备课的内容和实施策略的理解和掌握。

在奖励驱动方面，构建“能力-价值-权益”转化通道，激活教师成长动力。文汇小学设立科学教师AI融合奖励和激励措施，鼓励教师积极参与，提高课程教学质量和学习效果，形成教师自生长循环。

2、队伍建设：打造“五方协同”教师发展支持共同体

文汇小学以“主体协同-角色升维-能力沉淀”为框架，打造教师专业发展的支持队伍，成立了“五方协同”共同体，通过各角色的密切协作与有力支持，为教师的AI实践能力成长提供了全方位、立体化的专业支撑体系，有效赋能教师深度掌握AI教学工具的应用与创新方法，并进一步服务于学生核心素养的培养与全面发展。

（1）领导统筹组：成立以学校主要领导为核心的AI学科备课助手智能体研发与实践小组，负责组织、指导、管理和评估，支持、督促教师按要求参训。

（2）备课核心团队：组建以教研组长和科学组教师为主体的备课核心团队，及时解决项目实施和教学过程中遇到的各种问题。

（3）专业引领组：成立以外聘专家名师为主体的专家团队，提供理论指导与前沿视野，深度参与项目的实践探索、策略优化与持续改进提升。

（4）多维评价反馈组：组建以行政、教师、学生和家長为主体的“课程体验反馈小组”，对项目课程、资源、应用等进行体验、反馈与评价，收集多维度意见，驱动项目优化。

（5）技术与管理支持组：合作企业技术部门负责配合项目的方案设计、专家遴选、过程管控、组织协调、支持服务、绩效评估等项目组织与过程管理。

3、资源和数据建设：完善“数智赋能”技术环境

利用合作企业美丽科学教学系统作为教学支撑，构建直击教师发展痛点的数据赋能体系，着力促进文汇小学学生科学素养的全面提升，推动人工智能技术与教学深度融合，为教师和学生专业成长赋能。

（二）组织实施

本项目的研究目标聚焦小学科学教师备课、授课、组织学生自主探究、合作探究等多种教学场景，贯穿科学教学系统进行研究设计，利用合作企业美丽科学教学系统，助力教师提升专业教学能力和实践能力，并沉淀一批区域特色的课程库、科学探究活

动库为教师自主性专业发展提供丰富资源，并将教师能力成长转化为教育教学质量提升，最终促进学生核心素养的全面发展。

1、数据与资源建设重点包括以下几个方面：

（1）特色资源。利用科学可视化资源、虚拟实验资源，通过资源管理，以数字化、可视化、探究性的方式强化教学过程对科学的理性探究与审美体验的融合，优化教育资源的组织和分配；

（2）课程管理。为解决国家课程开设过程中的资源不足问题，满足学校开足开齐科学课的需求，提供教材配套的同步教学资源、实践活动资源、项目化学习资源、系统课程管理、自定义课程管理等，一站式解决教师的备授课及资源查找难题；

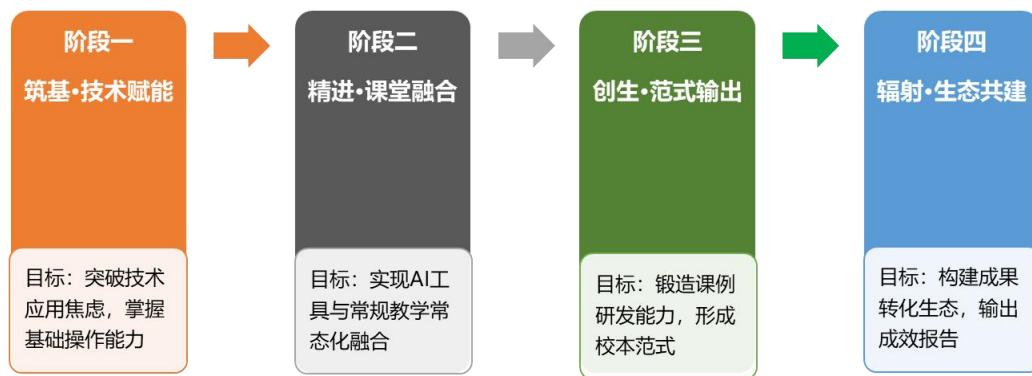
（3）跨学科特色课程。通过跨学科的教学方式，培养学生的综合素养与创新能力，满足各学科课标要求的不低于10%课时用于跨学科教学的要求；

（4）前沿科技科学课程。通过节目展现出我国最前沿的科学成就、科学家的精神，引领新时代少年树立正确的价值观；

（5）AI备授课工具。通过 AI 多媒体助讲、AI 划词百问、AI 虚拟问答等，为教师提供一站式工具服务，让教师备课更加便捷高效，授课更加自信；

（6）学情分析。通过教师成长中心、好奇星球、班级墙等，实现科学教育数据可视化，为科学教育重要决策提供数据支撑。

2、教师培训与发展活动任务包含以下四个阶段：



（1）阶段一：筑基·技术赋能（三月）

核心目标：突破技术应用焦虑，掌握基础操作能力。

- 完成师生信息维护
- 软件安装及培训
- 企业辅助教师应用系统备课

（2）阶段二：精进·课堂融合（4月）

核心目标：实现AI工具与常规教学常态化融合

- 课堂常态化应用
- 针对试点教师进行单点授课磨课支持，辅助教师应用系统备课、授课

（3）阶段三：创生·范式输出（5月）

核心目标：锻造课例研发能力，形成校本范式

- 课堂常态应用
- 教师访谈，初步梳理学校应用特色
- 选择1名教师，开始做公开课准备，完成教学设计初稿
- 公开课打磨
- 组织公开课展示活动，邀请学校科学教师参与，共同观摩学

习，形成交流反馈

（4）阶段四：辐射·生态共建（6月）

核心目标：构建教师发展成果转化生态输出学期应用成效报告

➤ 优秀成果及优质课例沉淀

三、实践成效

（一）物化成果：教师发展与课程革新的资源累积

将学校师生“人工智能+科学”优秀成果集结，形成系列优质经验手册；借助人工智能技术形成一批融合科学知识的优质课例，建设本地课程成果库。

（二）人才成果：智能技术背景下教师能力进阶

通过培训及应用整体提升教师教科研水平，并带动学生创新素养、科学探索、项目式研究能力提升。

（三）机制成果：智能时代教师发展范式重构

推进过程中，形成一套AI技术背景下的科学教师专业成长新范式，通过教师发展带动了学生科学素养提升，利用学术研讨会和新闻媒体等进行宣传推广，凸显学校在科学教育方面的示范引领效果。

四、特色创新

文汇小学深度融合人工智能技术与基础教育科学教学，在科学教育领域实现了多项创新突破。其核心特色与创新点可归纳如下：

（一）系统重构的教师发展生态创新

构建“四驱联动+五方协同”支撑的教师发展生态系统，实现教师-AI协同进化，通过智能体持续学习优秀教师的教学智慧，形成动态更新的学科教学策略库。打破传统教师培训的碎片化模式，实现教师能力发展从“工具使用”到“生态共建”的范式升级，为推进“人工智能+教师发展”提供可复制的系统架构。

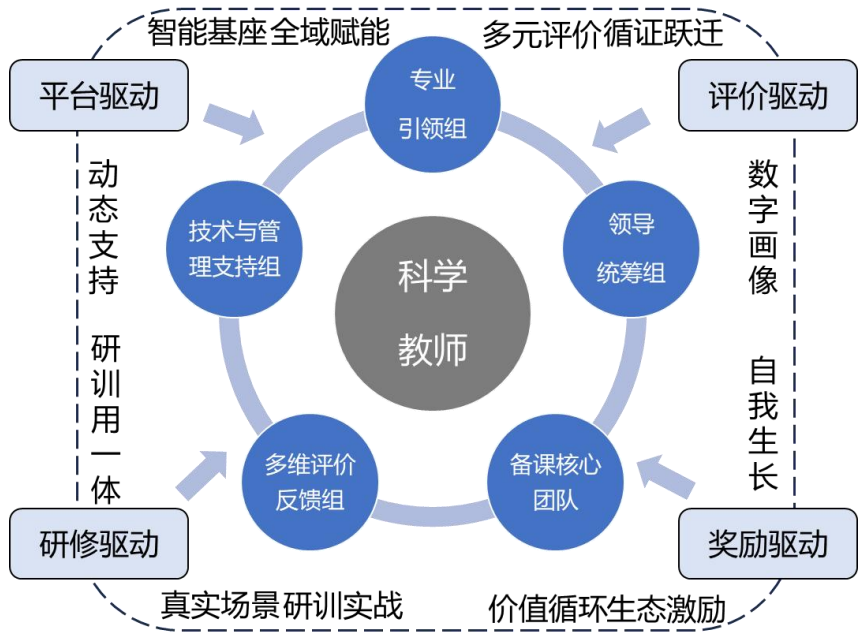


图1 “四驱联动+五方协同”教师发展生态系统

（二）数智赋能的教师发展模式创新

依托“合作企业美丽科学”，实现备课、上课、作业等全流程数据记录与分析，能够精准定位教师能力短板，基于数据实时调整课程难度、资源推送及研修内容，实现“教师画像驱动精准赋能”，构建“数据采集-动态评价-能力优化”的循证成长路径，推动教师能力提升从经验主义转向循证优化，成为智能时代教师专业发展的创新引领模式。

（三）虚实融合的跨学科教学范式创新

依托智能技术的深度赋能，文汇小学科学教师突破了传统教学场域与学科体系的固有边界，创新构建“虚实共生、科艺交融”的跨学科教学新范式。智能工具支持师生通过语音交互快速搭建虚拟仿真环境，突破传统教学的资源局限，最大限度的调动互联网资源。这种虚实相济、学科交融的教学情境，最大化地激发了学生的科学思辨力与探究热情。在虚实结合的情境中，学生得以直面复杂问题，运用综合视角进行分析、推理、实验与创新设计，核心素养在跨域实践中同步提升。



图2 AI班级作业墙

从“烧水沏茶”到“算法优化”：AI让四年级数学课堂
发生了这些变化… …

试点工作 负责人	刘晓庆		
参与年级	4 年级	参与班级数 及学生总数	4 个班级 260 名学生
参与 教师数	1	涉及学科	数学

一、问题与挑战

四年级数学优化思想（统筹法）旨在发展学生的抽象思维和逻辑推理能力，在教学实践中教师往往会采用生活示例来引导学习，如时间管理问题、资源分配问题等。在四年级关于沏茶的时间管理问题的统筹优化中，四年级学生已经有一定的生活经验，对于沏茶的步骤以及省时的方案有一定的认识，但要实现从经验到数学方法再到实践的跨越有些难度，学生以往对解决问题的优化策略大多停留在感性层面，掌握合理安排事情的方法、感悟统筹思想是学生面临的最大困难。当前，人工智能的发展极大地促进了教育数字化和智能化发展，但数智化背景下的数学统筹法教学仍存在如下现实挑战：

1.抽象概念具象化难：本节课要解决的优化思想（统筹法）对四年级学生而言较为抽象，如何将“同时进行”“时间统筹”转化

为直观体验是本节课首先要突破的重点。

2.文化渗透形式单一：传统数学课堂中，数学史与文化多以讲述为主，学生缺乏参与感，难以激发学习兴趣。

3.分层教学需求迫切：学生经验与能力差异大，在有限时间内兼顾不同层次学生的思维发展是体现分层教学的实效性。

4.技术融合深度不足：将 AI 技术自然融入课堂，而非“为用而用”，真正提升学习效能。

二、实施举措

（一）前期准备

1.学情分析与目标定位

（1）学情数据：通过课前问卷发现，85%学生具备沏茶的生活经验，但仅 30%能说出“烧水时可做其他事”；70%学生对“优化”一词感到陌生。

核心问题：如何将生活经验转化为数学方法？如何让“同时进行”的抽象概念具象化？

（2）目标分层

基础层：能按顺序完成沏茶流程（14 分钟方案）；

进阶层：通过并行任务优化至 11 分钟；

拓展层：迁移至复杂场景（如叠加“准备水果”任务）。

2.教学设计创新

（1）AI 技术融合

开发华罗庚虚拟形象（AI生成对话模块），预设“时间统筹”知识问答库；

（2）资源建设

文化资源开发：剪辑非遗茶文化视频（3分钟），融入语音讲解“待客之道与数学智慧”；

（3）工具开发：

①动态时间轴工具（可拖拽任务条，直观显示并行任务叠加效果）；

②流程图模板（推荐关键节点，如“烧水同时洗茶杯”）。

（二）教学组织

1.AI技术赋能情境创设

跨时空对话：通过AI生成华罗庚虚拟形象，以“数学大师答疑”形式与学生互动，动态阐释优化思想的历史与应用。

2.多方案对比实验

学生分组设计沏茶流程（方案1：14分钟；方案3：11分钟），借助流程图对比省时关键——并行任务。

3.冲突式问题链设计

抛出“准备水果需7分钟”的冲突，引发学生思考“如何叠加时间轴”，突破“以最长并行任务时间为准”的难点。

4.文化浸润与生活链接

以非遗茶文化视频导入，结合AI生成的“华罗庚语录”，强化数学思想的文化价值；课后延伸至生活案例（如家务分工、快递

分拣），深化应用意识。

（三）课堂实施

1. 情境导入

教师通过播放一段精彩的非遗茶文化纪录片片段，展示精美的茶具、独特的沏茶工艺，结合AI的生动讲解，介绍茶文化在我国的悠久历史和丰富内涵。随后，呈现一个温馨的家庭场景，主人准备为客人沏茶，画面定格在摆满各种茶具和茶叶的茶几上，提出问题：“大家想一想，怎样才能又快又好地给客人沏上茶呢？”

设计意图：利用非遗、茶文化元素，让学生感受传统文化魅力，增强文化认同感。从熟悉的生活场景出发，使数学问题更具真实性、亲切感和吸引力，激发学生好奇心和探索欲，为后续学习营造积极氛围。

2. 探究新知

学生分组后，教师发放印有沏茶各项任务（如洗水壶、接水、烧水、洗茶杯、找茶叶、沏茶）及对应时间的卡片。小组成员交流讨论，尝试不同任务组合顺序，并用卡片在桌上摆出沏茶流程，记录每种方案所需总时长。各小组代表上台，借助投影仪展示摆放结果，详细解释方案制定思路，其他小组认真倾听并提出疑问和建议。

设计意图：小组合作能促进学生相互交流、启发，培养团队

协作能力。在探究多种方案过程中，学生亲身体验解决问题的多样性，逐步发现优化的可能性，加深对统筹问题和优化思想的理解，提高逻辑思维和实践能力。

3. 突破难点

教师展示题目：“在沏茶的同时，准备水果需要 5 分钟，整个过程总时长不能超过 12 分钟，如何安排？”学生思考后发现矛盾点，产生困惑。此时，教师在黑板上绘制时间轴，用不同颜色线段表示沏茶和准备水果的各项任务，直观展示任务的先后顺序和时间重叠部分。接着，给出一系列难度递增的练习题，如增加任务种类和限制条件，让学生运用时间轴分析解答。

设计意图：制造认知冲突，促使学生主动思考问题本质，激发学习动力。时间轴的运用将抽象的时间关系直观化，帮助学生理解同时进行任务的原理，突破教学难点。分层练习满足不同层次学生需求，逐步提升学生解决复杂问题的能力，促进思维发展。

4. 知识拓展与应用

运用 AI 技术，在大屏幕上呈现华罗庚爷爷的虚拟形象，模拟穿越时空对话场景。学生提出关于优化思想在生活中更多应用、如何发现生活中的统筹问题，如何运用优化方法来解决实际问题等，“华罗庚爷爷”进行耐心解答和举例说明。之后，组织学生开展小组讨论，分享自己在生活中遇到的可以运用优化思想解决的问题，如合理安排上学前准备时间、规划周末活动等，每组推选代表进行全班汇报。

设计意图：借助 AI 技术，让数学知识与历史人物建立联系，使学习过程更具趣味性和吸引力，加深学生对优化思想的理解和记忆。联系生活实际讨论，培养学生学以致用的意识和能力，让学生认识到数学与生活紧密相关，提高学生运用数学知识解决实际问题的能力。



图 1 4 年级 4 班学生通过 AI 与“华罗庚爷爷对话”

5. 课堂总结

教师引导学生回顾本节课内容，以思维导图形式在黑板上呈现，包括沏茶问题的解决步骤、优化思想的核心（同时做能节约时间）、绘制流程图的方法要点等。提出问题：“通过今天的学习，大家在以后的生活中遇到类似问题会怎么做呢？”鼓励学生积极发言，分享收获和体会。

设计意图：思维导图帮助学生梳理知识体系，强化记忆。引导学生思考知识在生活中的应用，培养学生总结反思习惯，让学生明确数学学习对生活的指导意义，增强学生学习数学的动力和信心。



图 2 4 年级 4 班学生小组合作探究核心任务的过程

三、实践成效

《沏茶问题》作为我校教师参加北京市骨干教师同课异构研讨会的展示课，教学环节中引入人工智能，产生了多方面的提升效果和变革成果。

（一）学生能力提升

在传统课堂教学中，学生主要依赖教师讲解和课本内容学习，解决问题多基于已有经验，思维拓展受限。人工智能在课堂中以 AI 技术呈现数学人物的生成式对话，促使学生对优化思想的理解更深入，在面对复杂生活场景问题时，能主动运用所学分析解决，逻辑思维、创新思维与应用能力显著增强。如在安排家庭旅行计划时，能合理规划行程与时间。

（二）教师减负增效

应用人工智能产品后，AI 辅助备课系统提供丰富教学资源与案例，自动生成针对性练习题，还能分析学生学习数据，让教师精准了解学情，在课堂上借助 AI 互动工具高效开展课堂管理和教学决策，教学效率大幅提升。

（三）教学模式创新

引入人工智能产品后，实现情境化、互动式教学。以茶文化情境为例，人工智能利用 AI 创设穿越时空对话情境，激发学生兴趣；课堂上通过 AI 互动游戏、小组协作解决 AI 提出的问题，让学生真正成为学习主体，提高学生的课堂学习参与度。

（四）合理整合资源

将人工智能与现有教学资源有机结合，根据教学目标和学生需求筛选、优化资源，避免资源堆砌。如在《沏茶问题》教学中，结合 AI 资源与传统教学案例，设计丰富教学活动。

（五）经验反思

技术依赖风险：部分教师和学生过度依赖人工智能产品，影响独立思考与学习能力。学校和教师需引导学生正确使用，培养自主学习习惯。

四、特色创新

※ 亮点 ※

（一）文化与数学深度融合

以非遗、茶文化为课程导入点，让学生在感受传统文化魅力

的同时，自然地进入数学知识的学习情境。这种文化与数学的融合，使数学知识不再枯燥，增加了课程的趣味性和文化底蕴，让学生体会到数学在生活的各个领域都有应用，拓宽了学生的文化视野，是学科素养融合发展的具体表现。

（二）技术赋能教学过程

在课堂教学中引入 AI 技术，创造数学人物走进课堂与学生对话，是本项目的另一大亮点。这一创新点不仅激发了学生的学习兴趣，还让抽象的数学思想以生动形象的方式呈现。例如在介绍优化思想时，学生通过与“华罗庚爷爷”对话，深入了解优化思想的应用与价值，这种互动式学习体验加深了学生对知识的理解和记忆。

※ 创新 ※

（一）突破传统教学模式

打破了以教师讲授为主的传统教学方式，转变为以学生为中心的探究式学习。在“沏茶问题”的教学中，教师通过设置问题情境，引导学生小组合作探究多种沏茶方案，在方案对比、评价、质疑及补充的过程中，让学生自主发现优化的方法，培养了学生的自主学习能力、合作能力和批判性思维。

（二）利用认知冲突驱动学习

教师巧妙设置“准备水果”时间与总长的条件冲突，引发学生的认知冲突，促使学生主动思考问题根源。随后引入“时间轴”工具，直观呈现问题关键，帮助学生突破难点。这种利用认知冲突

推动学生深入思考、主动探索知识的方式，改变了学生被动接受知识的局面，提高了学生解决问题的能力。

※ 案例推广性 ※

（一）教学方法的借鉴意义

案例中的小组合作探究、利用认知冲突教学、借助技术工具辅助教学等方法，适用于多种数学教学内容，乃至其他学科。教师可以根据不同的教学主题，灵活运用这些方法，激发学生学习兴趣，提高教学效果。

（二）培养学生综合素养的示范作用

通过本案例教学，学生不仅掌握了数学知识和技能，还在文化传承、技术应用、合作交流等方面得到锻炼。这种全面培养学生综合素养的教学模式，为其他学校提供了可借鉴的范例，有助于推动素质教育在学校的深入实施。

（三）推动教育创新的引领价值

案例中在文化融合、技术应用等方面的创新尝试，为教育创新提供了思路。其他学校可以以此为启发，探索适合自身的教育创新路径，推动教育教学的现代化发展，提升学校的教育质量和竞争力。

数智时代新解法：如何用 AI 开启教学创新并优化集团化管理

试点工作负责人	管弘博		
参与年级	7 年级-12 年级	参与班级数及学生总数	全部班级、全体学生
参与教师数	全体教师	涉及学科	全学科

一、问题与挑战

目前已经进入数智时代，教育与人工智能（AI）技术的融合发展已成为党和国家实现教育强国建设与教育现代化的重要路径。中共中央国务院印发的《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》中明确指出应“以教育数字化开辟发展新赛道、塑造发展新优势”，鼓励倡导构建适应人工智能时代的课程体系、育人理念和教学模式的创新。教育部等九部门发布的《关于加快推进教育数字化的意见》则进一步提出应“全面推进智能化，促进人工智能助力教育变革”。可见，人工智能与教育的融合已成为了当下教育发展的新浪潮，如何深刻掌握人工智能的特点、优势，并将其有机地融入到课堂教学中，是每一位教育实践者都应深入探究的命题。

在我校的集团化办学实践中，发现了以下两个关键问题：

一是在学校教学方面，线上线下相融合的教学环境有待优化。

在人工智能时代，“项目式学习”“翻转课堂”“讨论式学习”

“探究式学习”“直播课堂”等新兴教学形式和理念在数字技术的赋能下成为可能，学校在教学实践中也积极探索自主、合作、探究的新型学习方式，尝试构建自主高效的课堂教学模式，以促进教学质量的提升。

然而，如何实现人工智能背景下的教学观念、教学方法的转变与提升；数字技术又如何赋能学校充分开展多模式混合教学，以实现学生线上线下混合式学习和师生间教与学的充分交互，实现更便捷、功能更完善的教学工具利用，者都是亟需解决的现实需求。

因此，我校需要在原有的开放式数字校园云平台的学习生态基础上，完成线上线下融合的教学模式升级。通过深度优化一线教学环境，通过交互式课堂、教室直播融合课堂等多种教学模式，提高对各类教学互动场景的支持水平，降低教师教学中对数字化技术的使用门槛与工作量，以促进线上线下混合式教学常态化发展。

二是在集团校管理方面，学校间的信息流动和资源共享效率也有待提升。作为深化教育改革的有效路径之一，集团化办学能够促进集团内各校之间教育交流和文化交流，扩大优质教育资源的辐射范围，实现区域教育资源的均衡发展在教育水平的共同提升。而集团校通常会建立一套管理互融，师资互派，联合教研、共同备课，联合授课，统筹培养学生等互联互通的机制，为集团校科学赋能，以促进资源共享和信息互通。

然而，传统的信息技术手段尚不能较好的促进集团校之间的沟通，往往会出现各学校的“教育信息孤岛”问题，信息传递阻滞、资源未能真正共享。这可能会阻碍集团校之间互相学习、互相影响、进而共同促进的良好格局，并挫伤参与学校的积极性。因此，需要通过建设以线上专业化、智能化、性能稳定、功能齐全的核心教学平台为承载的新型课堂，促进集团教务管理一体化建设，实现一师多校、一校多师的新型师资配置模式，为集团化办学和资源有效利用提供重要的平台支撑；通过统一的教学资源管理，实现集团内优质资源的共建共享；通过建立统一的综合学习环境，集团联合组织自主学习课程、校本特色课程、德育课程、贯通培养、名师同步课堂、文化活动等在线教学活动，构建学习共同体，优化资源配置，推动集团化办学、区域性合作及教育资源均衡共享。

综上，我校在教学模式创新、教师能力提升和集团化办学管理和资源优化配置等领域，深入开展了人工智能赋能的学校管理和教学实践。

二、实施举措

（一）前期准备

1. 启动阶段

在2024年初，我校将人工智能试点列入学校当年发展的重要工作，并成立了专项团队负责工作推进。组织并研制人工智能

赋能教育的工作计划和重点任务,为进一步开展项目提供了重要的前期规划和组织保障。

2. 部署阶段

(1) 平台搭建：我校首先搭建了课程共建社区软件的后台组织架构，便于数据的收集与分析；

(2) 资源库建设：我校打造了具有承载新课标课程设计能力的资源平台课程共建社区软件，通过课程研发与实践创新，使其具有全面支持“新课标”所带来的课程新变化的能力。以该平台为支撑，实现学校课件、题库等资源库建设；

(3) 培训使用：面向我校全体教师，分学科进行课程共建社区软件及在线互动教室相融合使用的线下应用培训。

(二) 组织实施

我校组建在线互动教室应用推进专项小组，明确专项小组中分设各任务小组职责分工，覆盖数字化转型框架下相关项目的落地实施、过程监督、成果产出、服务保障等关键环节。

表 1 实施人员名单及职责

负责方	人员类型	人员名单	职责描述
校方 人员	领导工作 小组	教学、信息 负责人	把握总体方向，确定工作方案
	联络推进 小组	课 程 评 价 处负责人	把控推进进度，确保推进实施落地

	教学实施人员	各学科组组长	负责各个项目的探索、实施
	技术保障小组	信息部	负责相关设备的日常管理、维护，提供技术支持，保障方案推进实施
企业人员	联络推进	潘金帅	协助领导小组和推进小组做好方案整体的联络、推进工作
	专属服务	赵春晓、吴寒	协调资源，协助学校方案落地推进需求对接，收集学校老师需求，反馈技术部门；培训磨课，协助老师进行课程设计与课程执行；案例输出，收集过程性资料，整理输出案例；
	技术支持	赵春晓、吴寒	协助学校技术保障小组做好全程技术支持；通过培训、服务确保学校技术小组能够保障和维护学校的软硬件设备
	硬件保障	硬件团队	负责设备安装、调试、维护等，确保硬件正常运行
	产品研发	合作企业产研团队	产品及技术问题答疑 产品需求反馈、跟踪 技术支持
	线上答疑	合作企业小助手团队	在线答疑

（三）阶段划分

2024年4月-5月份：我校向全体教师发布资源库建设的通知，与各学科组备课组长及教研组长对接，将全校15个学科的

资源全部整理并上传至课程共建社区软件平台；

2024年5月-6月：对学校各学科组进行培训，培训内容包含但不限于上传资料、在线互动教室基本应用场景及操作，基于课程的在线互动教室实践使用技巧等；

2024年6月-10月：实践教学应用，通过在线互动教室获取并应用课程共建社区软件的共创课程；依据学科特点进行适切性调整；根据教学应用情况进行课程的二次修订与迭代；

（四）落地应用

我校通过使用在线互动教室软件和课程共建社区软件软件，已在学校开展了广泛且常态化的场景应用。

1. 在线互动教室软件赋能课堂组织形式的多样化与教学资源与管理的高效化

我校通过将在线互动教室和智联教室相结合，为各类教学应用提供了有效的工具和平台，让多种课堂组织形式得以实现，其中包括数字课堂、分组教学、分层教学、翻转课堂、PBL教学等。

在线互动教室辅助开展互动教学，包括但不限于智慧课堂、融合课堂、“三个课堂”、在线课堂、网络研修、听课评课、集体磨课、家校互动等。加强了教师与学生、教师与教师、以及家校之间的联系。

在线互动教室能够辅助我校建设教学相关的资源库，这包括但不限于优质课例、录制微课、校本资源、教学资料、课后服务、

数字资源建设等。

此外，在线互动教室还能够辅助教学管理，在课堂实录、课堂反馈、作业管理、数据统计、巡课督导、在线监考等方面提供有力支持。

2. 课程共建社区软件软件赋能教师课程协作与灵活教学

课程共建社区软件赋能教师数字化课程协作。立足于新课标新教材要求，我校集中骨干教师在教学资源数字化基础上进行课程结构化设计与协作，以实现资源的共享和优化，提升教学质量。整合自主学习活动与学习评价，在数字化教学过程中推动教学评一致性，促进学生学习方式的变革。

目前我校在课程共建社区软件平台上部署了课程资源库和作业试题资源库，包括语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理、音乐、美术、体育、心理、信息技术、通用技术等 15 个学科初一至高三 6 个年级的内容。每个学科均涵盖可用优质资源、课程资源、试题资源、作业资源、学案资源五个部分。

此外，课程共建社区软件还为教师日常教学工作提供了保障。教师可以利用软件机动灵活地开展线上线下融合教学，并通过远程布置作业及课堂测试，及时获取习得反馈，结合作业批改、测试讲解与答疑辅导，打破了传统课堂必须要在教室进行的空间限制，提升了教学的灵活性和适应性。

三、实践成效

（一）实践提升

1. 拓展学生学习边界

通过人工智能软件的应用，学校中的每个教学班和学习者可以共享共创融合智联学习空间，具备泛在互联、深度交互的网络教育空间联通能力，身处任何位置的学生和教师都可在平台上构建学习团体，进行深度互动。教师在教室上课的同时，也可以与居家学习的学生进行交流，也同样可以与线上的其他教师一起同上一节课，还可以便捷调取各类线上教学资源。

在课后，教师可以方便的保存板书，并将板书、课件、上课视频等线下内容共享在线上学习空间，拓展教室、课程、教学的广度和深度。来自不同校区、不同班级的学生，可以突破时空的限制，共同学习、研讨、答疑、作业、测试，支持了多样化教学、个性化的学习。

2. 创新课堂教学模式

我校依赖数字校园、智慧校园、数据资源三大体系，将云、网、端融合，构建形成软硬一体、虚实结合、上下结合的新型教育基础设施支持的数字化学习生态，打通了线上线下教学渠道，将面授教学与线上教学的优势互补，实现了不同类型的学习场景的全面融合。

在日常教学工作中，师生教学、教师教研互动形成的资源、数据、案例能够在平台进行自动记录、常态汇聚积累，与学校统

一建设的优质资源互相补充，成长为良性发展的、可持续完善与丰富的数字教育资源体系，全面支持学校可持续发展的课程体系应用落地。截至 2025 年 3 月 5 日，学校平台的活跃课程与教学组织 6118 个，形成各类直播/录课回看、作业等资源 84066 个(见图 1、图 2)。

课程数 (84066) 批量操作									
☐	课程名称	状态	所属课程	授课教师	联合教师	学生	开课时间	课程时长	操作
☐	...	*已结束	...	...	1	342	2020-08-20 (周四) 13:30	2小时	操作
☐	...	*已结束	...	...	1	342	2020-08-21 (周五) 13:30	2小时	操作
☐	...	*已结束	...	...	1	342	2020-08-22 (周六) 13:30	2小时	操作
☐	...	*已结束	...	...	1	342	2020-08-23 (周日) 13:30	2小时	操作
共 84066 条 20条/页 < 1 2 3 4 5 6 ... 500 > 前往 1 页									

图 1 平台各类教学资源数

课程数 (6118)

创建课程

批量操作

导出

☐	课程名称	学科标签	状态	类型	行政班/分类	LOGO	课程班主任	课程教师	课程数	操作
☐		--	未结课	标准	未分类课程			--	--	进入课程
☐		--	未结课	公开课	未分类课程		--	1	27	进入课程
☐		--	未结课	公开课	未分类课程		--	1	1	进入课程
☐		--	未结课	公开课	未分类课程		--	1	1	进入课程
☐		--	未结课	标准	未分类课程			--	33	进入课程

共6118条

< 1 2 3 4 5 ... 306 >

20条/页

跳至

页

图 2 平台课程数

3. 赋能教师专业发展

通过应用人工智能软件，我校还实现了线下线上师生素养的“双向”促进，构建了多元教研模式，促进教师专业发展。我校积极推动以“教育力”为核心的教师发展体系，从软硬件及资源平台等助力教师专业发展。

我校将智联教室内的网络摄像头与学校基础数据管理系统打通，在充分利用现有软硬件设备的基础上，升级了线上听评课系统。教学处创建各级各类公开课通知后，教师可以通过高清直播录播系统参与听课，并在线评课，这为教师的自主学习提供了支持。通过建立以自我发展为重点的资源平台保障机制，赋能教师学习形式的创新。

我校还依托各学科组创建了研修共用体，利用网络学习空间，组织学科共同体研讨、校本教研、校际联研、区域教研、高校互动等丰富的社会化共同学习活动。网络学习空间还支持教师备课、授课、学习指导等日常教学活动；支撑开展跨专业、跨校、跨地域的教研交流活动。多元化教研模式提升了教师的“教育力”，培养其教学素养与数字素养，持续优化活力课堂与学习课堂，探索数字时代的新型教与学模式。

4. 实现学校数字化治理

我校通过应用人工智能软件，还实现了数据治理智能化提升，为课堂教学循证研究与学校精准治理提供数样本与数据支持。我校利用教学平台先进的伴随式数据采集技术，实现基于课堂主阵地的对于教师教学、学生学习、学校应用的数据动态监控和自动汇聚，准确把握全校常态化应用的发展态势。实现了从每一节课的课堂参与率、课堂活动时间分布、考勤、板书、笔记等微观数据积累，到完整课程的授课、直播活动预约、观看、回看、点赞、评论、IP分析等动态数据管理，以及录播/讨论/学习资料/作业/

测试等学习任务完成情况等 40 余个指标的全方位数据收集。教师可以结合典型课例或专题课例进行循证研究,并持续优化自身教学方式。学校教学主管部门及教师也能够充分利用各类数据,优化教学资源配置和供给,调整教学组织和节奏,初步探索形成基于数据改善资源调配机制、教师评价机制,进而推进管理业务重组,教育管理模式、教学应用模式创新。

（二）使用人工智能产品前后学生学习方式的变化

使用人工智能产品前,学生在进行复习时主要通过课堂中记录的纸质笔记与教师提供的学案来复习,这对于学生学习记录、学习资料的整理与归类能力都提出了较高的要求,并且在有效调取所需知识点时需要花费一定的时间进行查阅。

使用人工智能产品后,教师只需在授课过程中点击录课,人工智能产品都会对每节课的知识点内容进行视频打点及归类,学生在课后复习时可快速根据自身薄弱点选择知识点进行针对性调取与复习,在线互动教室可快速帮助学生找到所需的知识点相关资料,有效提升了学生的复习效率。



图 3 在线互动教室在线学习界面

四、总结反思

随着科学技术的进步与人工智能和数字工具的发展,相关的智能化、数字化教育产品将会逐渐增多。然而,数字技术不仅能够极大地辅助课堂教学、革新教学方式、提升教学效率,但同时也会带来一些诸如“评估的数据化倾向”(在人工智能辅助课堂教学下,教师的教学评价注意力导向“可量化指标”,而忽视情感教育等软性维度)等问题。对学校来说,应如何充分把握好时代潮流,充分利用人工智能技术的优势,同时尽可能地限制其不利影响,是未来需要进一步探讨与研究的主题。

此外,人工智能参与教育的程度,也是值得讨论的。研究表明,当前已经进入了“人机共生 2.0 阶段”,AI 介入到教育中的程度控制到 30%-40%,保留混合学习空间,能实现效益的最大化,然而,当这个介入程度超过 45%时,学生的创新思维能力发展将出现显著抑制。这意味着人工智能虽然是教学的有力工具,但是仍然要防止学生(甚至是教师)形成人工智能沉迷与依赖,从而逐渐丧失独立自考、探索和创新的能力与积极性。

五、特色创新

特色创新之一：组织集团校共建共研、创新教学实践

在集团校之间组织开展新课程共建联研、新教学创新实践试点工作,经历课标教材共学、课例资源共建、教学设计共研、混融教学共创的协同共进环节,建构新课程新教学融合创新实践模

式，由中心校辐射集团，进而全面提升集团各学校新课程建设、新教学实践能力。

特色创新之二：促进优质成果辐射、实现共同发展

由中心校指导其他学校实践，并统筹集团内学校系统化开展成果融合、课程联创、教学实践、课堂评价等工作，促进优质成果面向集团进行辐射赋能。通过融合教学研修业务场景的数字技术常态应用实践，重点培养教师应用数字技术资源开展教育教学活动的 ability、利用数字技术资源与智能课堂评价数据促进自身及共同体专业发展的能力，全面提升教师专业化数字素养。

特色创新之三：建设智联空间、赋能数字治理

创新学校智联空间建设，加快技术赋能专用教室建设，提升智慧校园基础硬件环境、教室多媒体教学装备水平，实现课堂教学信息采集，满足课程教学研讨、融合教学实践、优质课例观摩、课堂智能分析等业务数字化需求，支持线上线下混合教学、课程共建联研多场景融合应用，结合智慧校园虚实空间，增强师生互动教学、跨校协同教研体验，提升新时代区域学校数字化环境的智慧联通与科学治理能力。

当无人机飞进数学课堂 跨学科教学如何避免 “形式融合”？
——小学数学多边形内角和的跨学科主题教学设计

试点工作 负责人	负责人：杨雅鑫 参与者：郭晓琳、周佳腾、张登峰		
参与年级	五年级	参与班级数及学 生总数	6 个班级 246 名学生
参与教师数	4 人	涉及学科	数学、信息科技

一、问题与挑战

在数字化转型浪潮中，人工智能技术正深度融入教育领域，重塑教育生态。《北京市教育领域人工智能应用指南（2024 年）》明确指出，“应用人工智能应坚持人工智能技术与教育教学全过程深度融合、创新发展”，“推动技术与教育的深度结合，形成高效、个性化的教育模式”。然而，技术与教育的融合在实践中仍面临诸多挑战。一方面，学生与 AI 交互时，提问多局限于“是什么”，鲜少触及原理探究与迁移运用，尚未充分发挥 AI 的辅助学习功能。另一方面，教师面对琳琅满目的 AI 软件，常陷入选择困境，难以判断何种工具能精准契合教学需求，导致 AI 在教学中的应用效果大打折扣。

为应对上述挑战，本案例以“设计无人机飞行轨迹——小学数学多边形内角和的跨学科学习设计”这一跨学科单元主题教学设计为例，系统阐述 AI 在课前、课中、课后的全流程创新应用，聚焦“以智助教、以智助学、以智助研、以智助评、以智助育”五大场景，探索 AI 技术优化教学、助力师生素养协同发展的有效路径。

二、实施举措

本部分将系统呈现“设计无人机飞行轨迹”这一跨学科单元教学设计的教育背景、教学背景、教学目标、教学过程。其中，宏观教育背景聚焦跨学科教学的课标导向、创新应用与推理意识的育人需求、技术背景下的育人方式重构；现实教学背景关注科技融合教育的时代诉求、教材比较与素养培育路径分析、学情调研与智能分组；教学过程以“感悟转化的思想和迁移的思想”为核心，以“如何设计出既有创意又准确的无人机飞行轨迹”为驱动问题，系统呈现课时任务、学习活动、课时目标、学习评价、学习资源等。最终为 AI 优化跨学科教学提供可复制的实践模式。

宏观教育背景

一、政策引领：跨学科教学的课标导向

《义务教育课程方案（2022年版）》明确指出，要“加强课程综合，注重关联”，“开展跨学科主题教学，强化课程协同育人功能。”《义务教育数学课程标准（2022年版）》的教学提示亦强调以核心素养为导向，以跨学科的主题或者项目活动为载体，促进信息技术与数学教学的融合，培养学生综合运用数学及其他学科的知识与方法解决真实问题的能力，培养学生的创新意识和应用能力。

二、素养聚焦：创新、应用与推理意识的育人需求

1.创新意识：培育问题发现力

主动尝试从日常生活、自然现象或科学情境中发现和提出有意义的数学问题。初步学会通过具体的实例，运用归纳和类比发现数学关系与规律，提出数学命题与猜想，并加以验证。勇于探索一些开放性的、非常规的实际问题与数学问题。

问题发现：从生活现象到数学问题的抽象（创新意识萌芽）。主题伊始，当教师抛出“关于无人机飞行轨迹，你最想探究什么？”的开放性问题，学生们的提问如星火燎原。通过豆包AI的词频分析（见图示），学生对多边形内角和、外角、度数等数学概念以及飞行路径、编程、操作原理等相关内容高频关注，印证着孩子们正以数学眼光观察科技现象——

他们敏锐捕捉到无人机“飞直线——转弯——再飞直线”的动作序列，与多边形“边——顶点——内角”的数学结构之间的隐性关联，这种从真实情境中抽象数学问题的能力，正是创新意识的萌芽。体现了他们从实际情境里敏锐发现并提出有意义数学问题的能力。



图 1 关于无人机飞行轨迹问题的词频分析

问题生长：四何维度下的思维进阶（创新思维发展），基于“四何问题分类法”，学生提问呈现清晰的能力梯度。从四何问题角度分析，在“是何”类问题中，学生对五星角度、多边形内角和等事实性知识的追问，反映出他们对基础知识的探究热情；“为何”类问题中，对无人机飞行原理、设计原因等的思考，显示出探寻事物原理和逻辑关系的深入思考；“如何”类问题里，对计算角度、控制飞行轨迹等方法的探索，体现了对实践技能和流程性知识的积极获取；“若何”类问题中，对改变飞行轨迹形状等假设情况的思考，展现了在条件变化下推导新结果的创造性思维。整体而言，学生通过这一系列问题，从不同层面展现出勇于探索开放性、

非常规实际问题与数学问题的创新精神。

是何	为何
五星的角度是多少？ 无人机最多可以飞多少米？ 无人机最好的飞行高度是多少厘米？ 无人机都能飞出什么图形？ 无人机飞行时的角度是 144° 是否正确？ 三角形的内角和是多少度？五边形、六边形、七边形呢？ 六边形内角和怎么算？ 多边形的内角和怎样算？ 各图形的内角和是多少？ 无人机转弯是飞外角和还是内角和？ 无人机是飞内角还是外角？ 无人机飞行轨迹的内角和是怎样算出来的？	无人机为什么能飞行？ 无人机的飞行原理是什么？ 无人机为什么设计成那么小？ 飞无人机时为什么会飞不起来？ 无人机飞行需要计算角度吗？
如何	若何
如何计算五星图案的每个角度数？ 如何让无人机飞出正三角形？ 如何让无人机飞出指定图形？ 如何让无人机飞出复杂轨迹？ 如何快速知道多边形的一个角要飞多少度？ 如何飞一个六边形？ 如何让无人机按照编程路径准确飞行？ 如何控制无人机飞出想要的轨迹？ 如何让无人机听到想要的飞行指令？ 如何保持无人机飞行的平衡？ 无人机如何转向？角度如何控制？ 无人机飞行时需要注意什么？	如果把三角形轨迹换成正五边形，该怎么设计飞行轨迹呢？ 如果用无人机飞一个圆形，怎么飞？

图 2：关于无人机飞行轨迹问题的四何分类

综合来看，学生主动从无人机飞行轨迹等科技场景中发现数学问题，提出“基本图形的轨迹应该怎么设计”的数学问题。探究多边形内角和时，由特殊直角三角形内角和类比猜想所有三角形内角和，通过测量、撕拼等方法验证得出三角形内角和为 180° ，再类比到四边形内角和的探究，归纳出四边形内角和是 360° 。通过归纳和类比的方式，学生不仅发现了数学关系，还提出了“能否利用多边形内角和设计复杂图形的飞行轨迹”这一猜想，并在后续活动中借助编程和模拟飞行加以验证。在设计无人机飞行轨迹任务里，学生综合多边形内角和、旋转、编程等知识，探索复杂图形飞行轨迹设计等开放性、非常规问题，提出多种设计方案，充分展现了创新意识。

2.应用意识：培育问题解决力

有意识地利用数学的概念、原理和方法解释现实世界中的现象与规律，解决现实世界中的问题。能够感悟现实生活中蕴含着大量的与数量和图形有关的问题，可以用数学的方法予以解决。初步了解数学作为一种通用的科学语言在其他学科中的应用，通过跨学科主题学习建立不同学科之间的联系。

在本主题中，学生借助数学中多边形内角和、旋转等概念和原理，解释无人机飞行轨迹中角度变化和路径规划的现象与规律。在设计无人机飞行轨迹这一现实问题上，学生利用所学的三角形、四边形内角和知识以及旋转知识，解决了无人机飞行轨迹的问题，充分体现了用数学方法解决现实中的问题。同时，学生通过将数学知识运用到无人机编程中，初步了解到数学作为通用科学语言在信息科技学科中的应用，建立起**数学与信息科技学科之间的联系**，实现跨学科学习。

3.推理意识：强化逻辑思维

逻辑推理过程及其意义的初步感悟。知道可以从一些事实和命题出发，依据规则推出其他命题或结论；能够通过简单的归纳或类比，猜想或发现一些初步的结论；通过法则运用，体验数学从一般到特殊的论证过程。

在本主题中，学生在探究多边形内角和时，对逻辑推理过程及其意义有了初步感悟。从已知事实出发，依据将多边形分

割为三角形的规则，推出四边形内角和是 360° 的结论。在设计无人机飞行轨迹时，学生运用多边形内角和与旋转的法则，先确定多边形内角和计算方法这一“一般”情况，再将其应用到如正五边形、正六边形等特殊多边形飞行轨迹设计中，体验数学从一般到特殊的论证过程，在解决实际问题的同时培养了推理意识。

三、AI 赋能：技术背景下的育人方式重构

1. 面向数字时代的素养新维度

（1）增强数字素养：随着技术的发展，理解并能有效利用 AI 等现代技术成为了一项基本技能。教育中的 AI 应用有助于学生从小培养这一关键能力。

（2）鼓励创新与创造力：AI 为学生提供了探索新领域、尝试不同解决方案的机会，促进了他们的创造力和创新能力的发展。

2. 人工智能技术的教育转化

（1）个性化学习：每个学生在学习能力、知识掌握程度等方面存在差异，传统教学难以全面兼顾。AI 能够根据学生的学习习惯、兴趣和能力提供定制化的学习资源和路径，促进每个学生的最大化发展。例如，人工智能能够根据学生在无人机飞行轨迹设计等学习活动中的具体表现，给出具有针对性的点评和建议，满足不同学生的学习需求，帮助学生发挥自身优势，

弥补不足，实现个性化的成长与发展。

（2）培养批判性思维与创造性思维：AI 通过智能指导，引导学生分析问题、提出疑问，培养批判性思维。同时，激发学生想象力，鼓励尝试新方法，锻炼创造性思维，帮助学生在中学学会思考和创新，提升综合素质。

（3）培养跨学科解决问题能力：AI 工具支持多学科知识的融合与应用。例如，在设计无人机飞行轨迹的跨学科学习中，学生需要综合运用数学、信息技术和物理等多学科知识，从而培养跨学科思维和解决问题能力。

现实教学背景

一、现实驱动：科技融合教育的时代诉求

在科技日新月异的今天，无人机技术作为前沿科技之一，已经广泛应用于多个领域。将现代科技与基础学科教育相结合，成为培养新一代创新型人才的重要途径。在基础教育阶段，将多边形内角和、编程等知识与无人机飞行轨迹设计相结合，不仅能够激发学生对数学和科技的兴趣，还能培养学生的创新意识、应用意识和推理意识。通过动手实践和编程操作，深入理解数学知识的应用价值，提高解决实际问题的能力。

二、学科背景：教材比较与素养培育路径

1.教材内容三维分析

不同教材版本在多边形内角和探究上呈现方式各异，但均旨在引导学生迁移三角形内角和的探究方法。通过对三个版本

教材的对比发现，首先，人教版和苏教版教材探究多边形内角和是以一堂探究课的方式进行呈现，北师大版教材则是作为三角形内角和的拓展习题呈现。虽然呈现方式不同，但都在让学生迁移三角形内角和的探究方法或者转化为多个三角形来探究多边形的内角和。其次，三个版本教材在旋转教学中均通过图形与操作结合、直观实例引导和分步实践练习，有效培养了学生对旋转三要素的空间观念及数学与现实的应用意识。最后，三个版本教材中，都采用了图形与实际操作相结合的方式，鼓励学生通过绘制图形来加深对旋转操作的理解，并将数学概念与生活实例相结合，增强了数学与现实世界的联系。

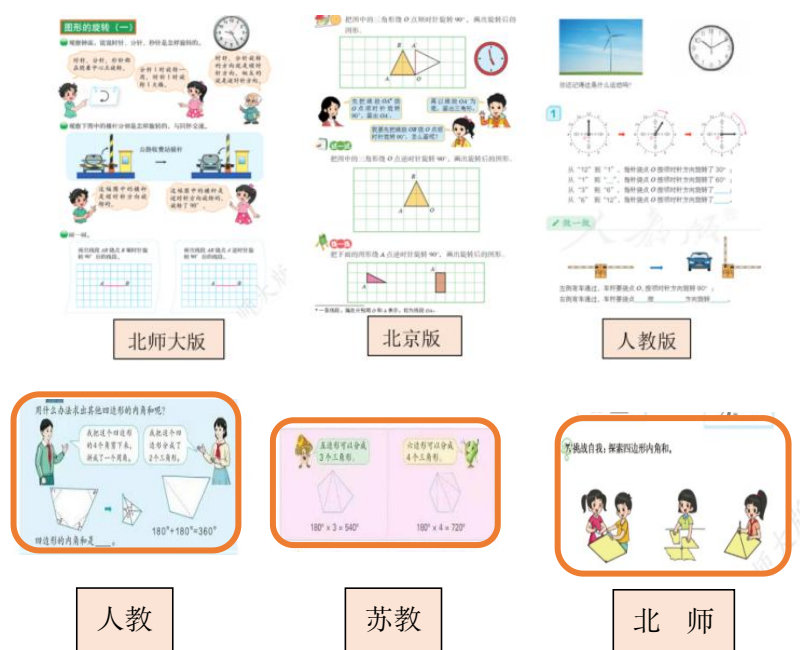


图 3-4 教材对比

2. 素养培育的实施路径

(1) 通过创设设计无人机飞行轨迹的情境，学生发现问题、类比猜想、实践验证，并借助 AI 技术优化方案，有效发展

了创新意识。创设“无人机飞行轨迹设计”的情境，激发学生主动从情境中发现并提出数学问题，如思考基本图形飞行轨迹的设计方法。在探究多边形内角和时，学生从特殊图形类比猜想一般情况，再通过实际操作进行验证，从而培养他们的创新思维。在设计飞行轨迹过程中，鼓励学生大胆尝试不同方法，如对复杂多边形内角和的探究及相应飞行轨迹设计，还借助 AI 点评不断完善方案，进一步激发创新灵感，从而有效发展了创新意识。

（2）通过跨学科主题学习引导学生运用数学知识解决实际问题，结合编程实践并建立学科联系，有效发展了应用意识。在设计无人机飞行轨迹时，运用多边形内角和的知识确定无人机的转向角度，并结合编程实现飞行路径的规划。这一过程不仅让学生体会到数学在解决实际问题中的价值，还帮助他们感悟到生活中蕴含着大量与图形和数量有关的问题。同时，学生在跨学科学习中初步了解到数学作为一种通用科学语言在信息科技等其他学科中的应用，建立起不同学科之间的联系。

（3）通过设计层层递进的探究活动引导学生体验并理解逻辑推理的过程，发展他们的推理意识。在探究多边形内角和时，学生从已知的三角形内角和出发，通过将四边形分割为两个三角形，推导出四边形内角和为 360° 。在设计无人机飞行轨迹时，学生进一步运用多边形内角和的规律，从一般到特殊，推导出正五边形、正六边形等复杂图形的内角和，并确定无人

机的旋转角度。这一过程不仅让学生体验了从特殊到一般的归纳推理，还通过法则运用，帮助他们从一般到特殊地解决实际问题，培养了逻辑推理能力。

三、信息科技学科核心素养表现

1. 计算思维

个体运用计算机科学领域的思想方法，在问题解决过程中涉及的抽象、分解、建模、算法设计等思维活动。具备计算思维的学生，能对问题进行抽象、分解、建模，并通过设计算法形成解决方案；能尝试模拟、仿真、验证解决问题的过程，反思、优化解决问题的方案，并将其迁移运用于解决其他问题。

面对设计无人机飞行轨迹的任务，学生先**抽象**出飞行距离、旋转角度等关键要素，将任务分解为确定路径、控制角度、设置顺序等子问题。然后，把多边形内角和与旋转知识融入建立数学模型，利用编程构建解决方案。借助模拟试飞，验证方案，依据飞行效果反思并优化程序。今后，学生还能将这种思维方式**迁移**到设计其他智能设备运动轨迹等类似情境中，解决**新问题**。

2. 数字化学习与创新

个体在日常学习和生活中通过选用合适的数字设备、平台和资源，有效地管理学习过程与学习资源，开展探究性学习，创造性地解决问题。具备数字化学习与创新的学生，能认识到

原始创新对国家可持续发展的重要性，养成利用信息科技开展数字化学习与交流的行为习惯；能根据学习需求，利用信息科技获取、加工、管理、评价、交流学习资源，开展自主学习和合作探究；在日常学习与生活中，具有创新创造活力，能积极主动运用信息科技高效地解决问题，并进行创新活动。

学生通过选用图形化编程软件、虚拟仿真工具（如小飞手无人机仿真训练平台）和 AI 评价平台等数字资源，开展数字化学习与创新。学生将复杂飞行路径分解为基本编程指令，利用虚拟仿真工具预演并验证飞行路径，体现了自主学习和合作探究能力。学生借助 AI 工具优化方案，提升了数字化交流和问题解决能力。

四、主题具体观念、驱动问题及问题链

基于数学核心素养和其他学科核心素养表现，得出以下主题具体观念：

1.能在真实的情境中主动发现问题，并将这些问题转化为可研究的数学问题和信息技术问题，进而设计出突破常规的解决方案。

2.理解数学结论需要逻辑验证，能通过归纳特殊案例、类比迁移和演绎推理形成严谨结论。

3.认识到数学是解决实际问题的工具，并解释其现实意义。

4.能将复杂任务分解为可操作的步骤，并通过抽象建模（如用代码表示数学逻辑）实现自动化。

5.能合理选择数字化工具辅助学习与创作，形成“技术驱动创新”的实践能力。

基于这些主题具体观念，提出本主题的**驱动问题**为“如何设计出既有创意又准确的无人机飞行轨迹？”

问题链为：优秀的无人机飞行轨迹有哪些标准？如何设计无人机飞行轨迹方案？

如何得到基本图形的内角和？

如何应用内角和与旋转确定无人机飞行轨迹？

如何编写无人机飞行轨迹的程序？

如何检验无人机飞行轨迹？

五、学生情况分析：AI 学情报告与智能分组

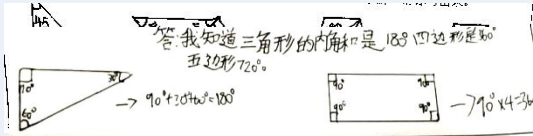
调研题目：

1.关于三角形、四边形、五边形、六边形的内角和你有哪些了解？请你写出来。

2.你对无人机有什么好奇的问题吗？

3.你觉得人工智能可以做什么？

表 1 学情调研结果

	三角形、 四边形内 角和	五边形、六 边形内角 和	典型作品
了解	78.6%	35.7%	1. 关于三角形、四边形、五边形、六边形的内角 答：三角形是180°，四边形是360°。
理解并能 独立推导	28.6%	16.7%	

学情调研发现：

1. 多边形内角和知识掌握情况：学生对多边形内角和推导存在困难。在回答错误或不完整的学生中，主要错误类型包括概念混淆，如将多边形内角和与其他概念混淆，部分学生记错内角和度数；计算失误，在推导多边形内角和过程中计算出错；推导方法缺失，不知道如何将多边形转化为三角形来推导内角和。

2. 对无人机的好奇点：(1) 飞行原理相关约 73.8% (31 人)，学生对无人机的飞行原理表现出浓厚兴趣，提出“无人机是怎么飞起来的”“无人机如何控制飞行方向”等问题，反映出学生对无人机基础飞行机制的好奇。(2) 操作应用相关约 19% (8 人)，学生关注无人机的操作和应用场景，例如“怎样操控无人机”“无人机在生活中有哪些具体用途”，体现了学生对无人机实际使用的探索欲望。(3) 其他方面约 7.1% (3 人)，

学生提出了一些其他问题，如“无人机的内部构造是什么样的”，展示了学生对无人机的观察视角较为独特。

答：无人机是怎么飞起来的？能飞多高？

答：无人机是怎么通过电脑编程飞起来的？里面有什么设计？
操控无人机是不是很难？发明无人机的人是谁？AI 现在可以编程操控无人机吗？

图 5 关于无人机的学生提问

3. 对人工智能的认知

应用认知：大部分学生（约 85.7%，36 人）对人工智能的认知停留在常见应用层面，如认为人工智能可以画图、写作文、回答问题、生成图片等，反映出学生对人工智能在生活中的应用有一定感知。但整体对人工智能的原理和复杂应用了解较少。

3. 你觉得人工智能可以做什么？

答：我觉得人工智能可以生成 PPT、作文、长篇文章、陪人聊天生成图片、修图辅导作业。

图 6 关于人工智能的学生提问

AI 智能分组：

基于学生在多边形内角和知识掌握、对无人机好奇问题以及人工智能了解情况，AI 智能分组结果可能呈现为不同层次的组别，例如：

A 组（基础扎实且思维活跃）：该组学生对多边形内角和

知识理解深刻，不仅能准确说出三角形、四边形、五边形和六边形内角和，还能清晰阐述推导过程，展现出较强的逻辑思维能力。在对无人机和人工智能的认知方面，表现出浓厚兴趣和深入思考，提出的问题具有创新性和探索性，如思考如何利用人工智能优化无人机飞行轨迹等。

B组（有一定基础但需提升）：这组学生对三角形和四边形内角和有一定了解，部分学生能正确推导，但在五边形和六边形内角和知识上存在不足,推导过程可能出现错误或不完整。对无人机和人工智能有一定兴趣，不过思考相对浅显，问题多集中在常见应用和基础原理层面，如好奇无人机如何飞起来、人工智能能做哪些简单任务等。

C组（基础薄弱需重点辅导）：该组学生对多边形内角和知识掌握薄弱，三角形和四边形内角和的回答可能存在错误，对五边形和六边形内角和知之甚少，推导能力欠缺。对无人机和人工智能的了解较少，提出的问题较为简单、零散，缺乏深度，如仅好奇无人机是什么、人工智能能不能陪自己玩等。

分组类型	学生序号	知识掌握情况	能力表现	学习态度与习惯	教学建议
基础扎实且思维活跃型	7、3、19、21、49、41、38、11、1、2、35、4、18	对多边形内角和知识理解深刻，能准确计算各类多边形内角和，熟练掌握推导过程，部分学生还能通过图形、推理等多种方式展示对知识的深度理解。	在无人机飞行轨迹设计中，展现出较强的知识迁移和创新能力，能迅速将多边形内角和与旋转知识应用于轨迹设计，提出独特新颖的设计思路，计算思维和数字化学习能力突出，善于运用编程软件和 AI 工具进行设计和优化。	学习积极性高，主动参与项目活动，在小组合作中发挥主导作用，善于思考、勇于探索，具有较好的自主学习习惯，能够主动查阅资料、拓展知识。	提供高难度拓展任务，如研究复杂多边形组合的飞行轨迹设计，探索 AI 在轨迹优化中的高级应用等，满足其求知欲，组织小组竞赛或学术交流互动，鼓励他们与其他小组分享经验、交流成果，进一步提升创新能力和团队协作能力。
有一定基础但需提升型	8、23、9、10、27、44、6、17、26、40、32、37、12、14、16、20	对三角形和四边形内角和有一定掌握，但在五边形、六边形等多边形内角和的推理上存在不足，知识体系不够完善，对多边形内角和公式的运用不够熟练。	在无人机飞行轨迹设计时，能尝试运用所学知识，但设计思路不够清晰，逻辑不够严谨，在编程实现过程中容易出现错误，对数字化工具的运用不够熟练，缺乏独立解决问题的能力。	学习态度较为积极，但在学习过程中缺乏主动性和深度思考的习惯，依赖教师和小组同学的指导，自主学习能力较弱，在小组合作中，参与度有待提高，缺乏主动探索精神。	加强基础知识的巩固和拓展，通过制作知识思维导图、开展专项练习等方式，完善知识体系，设计具有启发性的案例分析和实践任务，引导学生深入思考，提升解决问题的能力，组织小组互助学习，安排第一组学生与他们结对，在合作中学习优秀经验，培养自主学习和团队协作能力。
基础薄弱需重点辅导型	5、22、28、31、29、25、15	对多边形内角和知识掌握薄弱，存在概念混淆、计算错误等问题，对多边形内角和的推导过程理解困难，基础知识漏洞较多。	在无人机飞行轨迹设计项目中，难以将数学知识与实际任务相结合，对编程操作和逻辑理解困难，无法独立完成设计任务，在小组合作中贡献较少。	学习兴趣不高，缺乏自信心，参与课堂活动和小组合作的积极性较低，学习过程中容易出现畏难情绪。	进行一对一的基础知识辅导，从最基础的概念、公式和推导方法入手，通过简单实例和直观演示帮助理解，采用游戏化、趣味化的教学方法，如数学拼图游戏、编程入门小游戏等，激发学习兴趣，设计简单的任务，逐步培养学习习惯和自信心，鼓励他们积极参与小组活动，从基础工作做起，提升团队协作意识。

图 7 知识性同质分组情况

本次分组采用人工智能 AI 进行**知识性同质分组**应用过程

1. 数据收集与整理:AI 首先**收集**学生前测答题图片等方面的数据,包括学生对三角形、四边形、五边形和六边形内角和的回答内容、推导过程展示等。同时,整理学生在讨论、提问环节中关于无人机和人工智能的表述信息。

2. 知识水平评估:根据收集的数据,AI **分析**学生对多边形内角和**知识的掌握程度**。对于能准确回答各类多边形内角和且推导过程正确、逻辑清晰的学生,给予较高的知识评分;对部分知识掌握但存在错误或推导不完整的学生,给予中等评分;对知识掌握薄弱、错误较多的学生,给予较低评分。

3. 分组决策:依据知识评分结果,AI 将**评分相近的学生划分为一组**,实现知识性同质分组。将知识掌握水平高的学生分入 A 组,具备一定知识基础的学生分入 B 组,知识基础薄弱的学生分入 C 组,以便教师针对不同组别的学生制定差异化教学策略。

AI 按**好奇问题自主分组**应用过程

1. 问题分类与聚类:AI 对学生提出的关于无人机和人工智能的好奇问题进行分析,提取问题的关键信息,如**问题涉及的领域(飞行原理、应用场景、操作技术等)**、**问题的复杂程度**等。然后,根据这些关键信息对问题进行分类和聚类,将相似问题的学生归为一类。

2. 兴趣与思维匹配：除了问题内容，AI 还考虑学生提问时展现出的**思维深度和兴趣程度**。对于那些对某一领域问题表现出浓厚兴趣且思考较为深入的学生，尽量分在同一组，促进他们在小组内深入探讨；对于问题简单、兴趣表现不强烈的学生，分在其他组，采用更基础的引导方式。

3. 动态调整分组：在学习过程中，AI **持续关注学生的表现和问题变化**。如果学生对之前问题的理解加深，提出更深入的问题，或者兴趣发生转移，AI 会适时调整分组，确保学生始终处于与自身兴趣和思维相匹配的小组中，提高学习效果和参与度。

在“设计无人机的飞行轨迹”项目教学中，我借助**豆包 AI** 完成学生智能分组、学情分析并生成学情报告，具体过程如下：

1. 数据收集整理：**全面收集**学生在多边形内角和知识、对无人机的好奇问题以及对人工智能了解情况的数据，涵盖答题图片、课堂表现记录等，整理成文档。

2. 智能分组：将数据提供给豆包 AI，明确按学生对多边形内角和知识掌握程度，以及对无人机和人工智能相关问题的**认知与思考深度**分组。豆包 AI 分析数据后，把学生分为知识扎实且思维活跃、有一定基础但需提升、基础薄弱需重点辅导三组。

3. 学情分析：让豆包 AI **从知识掌握、兴趣表现等维度**分析学情。它统计不同多边形内角和的掌握与推导情况，梳理学生对无人机和人工智能的好奇问题，判断兴趣和探索欲望。

4. 生成学情报告：引导豆包 AI 按规范格式生成学情报告，内容包括学情背景、学情分析、分组结果分析和教学建议。过程中不断交互完善，确保报告逻辑清晰、内容详实、建议实用。

5. 结果应用反馈：依据报告调整教学策略，为不同组学生定制教学方案。教学中持续观察学生表现、收集新数据，反馈给豆包 AI，优化分组和分析结果，推动教学改进。

借助豆包 AI，我高效完成相关工作，为教学提供有力支持，助力提升教学质量与学生学习效果。

二、学生分组结果分析

结合学生在多边形内角和知识掌握、对无人机及人工智能的认知情况，将学生分为以下三组：

（一）A组：知识扎实且探索欲强

1. **学生特点：**该组学生约占28.6%（12人），对多边形内角和知识掌握牢固，能正确推导并理解三角形、四边形、五边形和六边形的内角和，部分学生还展现出独特的推导思路。在对无人机和人工智能的认知上，表现出强烈的探索欲望，提出的问题具有一定深度和创新性。
2. **学习表现：**在课堂讨论和小组活动中，积极主动，能快速理解新知识，善于将不同知识点联系起来，具有较强的逻辑思维和创新能力。
3. **教学建议：**提供拓展性学习资源，如多边形内角和在前沿科技中的应用案例、人工智能算法基础介绍等，满足其求知欲，鼓励他们参与项目式学习，自主设计和探索更复杂的无人机飞行轨迹与人工智能结合的方案，培养创新和实践能力。

（二）B组：有一定基础但需提升

1. **学生特点：**这组学生约占47.6%（20人），对多边形内角和有一定了解，能掌握三角形和四边形内角和，但在推导五边形和六边形内角和时存在困难或错误。对无人机和人工智能有兴趣，但认知较浅，问题多集中在基础层面。
2. **学习表现：**在学习过程中，能跟上教学进度，但对知识的理解和应用不够灵活。在小组合作中，参与度较高，但主动性和创造性不足。
3. **教学建议：**针对多边形内角和知识的薄弱点，进行专项辅导，通过练习和案例分析强化理解。设计趣味性的学习活动，如无人机飞行轨迹模拟游戏、人工智能创意绘画比赛等，提升他们对相关知识的兴趣和应用能力。鼓励小组互助学习，促进共同进步。

（三）C组：基础薄弱且积极性待提高

1. **学生特点：**该组学生约占23.8%（10人），多边形内角和知识基础薄弱，对基本概念和推导方法理解困难。对无人机和人工智能的认知有限，参与学习的积极性不高。
2. **学习表现：**在课堂上注意力容易分散，参与活动不积极，在小组合作中常依赖他人。面对学习困难时，容易产生畏难情绪。
3. **教学建议：**从基础知识入手，采用直观教学方法，如利用图形教具、动画演示等讲解多边形内角和。通过简单有趣的实验，如制作简易无人机模型、体验基础人工智能应用等，激发学习兴趣。给予更多关注和鼓励，设定逐步达成的学习目标，增强学习自信心。

三、总结与展望

通过本次学情调研可知，学生在知识基础、学习兴趣和探索能力方面存在差异。在后续教学中，应因材施教，为不同组别的学生制定个性化教学策略。持续关注学生学习进展，及时调整教学方法和内容，激发学生学习兴趣，提升学生在数学知识、科技创新方面的综合素养，确保每个学生在“设计无人机的飞行轨迹”项目中都能有所收获，实现知识与能力的共同发展。

图 8 学生分组结果分析

学情总结与反思：

（一）基础知识及基本经验掌握情况

多数学生虽知晓三角形内角和，但对其推导及多边形内角和计算存疑。教学时，我们实施分层教学，依学生知识与能力，开展针对性指导，助其夯实基础、积累经验。针对第一组学生，

布置拓展任务；对第二组学生，借专项练习与案例分析，强化多边形内角和运用，开展编程基础训练；对于第三组学生，用直观教学法从基础概念与操作起步掌握知识。

（二）学习兴趣与好奇的问题

学生兴趣盎然，提出的问题层次不一。教学中，我们引导学生提出有价值的问题，按**难易分类指导**，满足求知欲。对于简单问题，像无人机飞行轨迹基本形状与多边形内角和关系，组织小组讨论，引导查阅资料找答案深入探究。课堂未解的有价值问题，展示在班级奇思妙想角，鼓励课后个性化研究，举办分享会，让学生分享研究成果。

（三）实践能力与团队合作

团队合作与实践中，学生存在分工欠佳、操作技能不足等挑战。我们**优化小组分组**，强化团队指导，提升实践能力，促进协作探究。综合考量学生知识、能力、性格分组，实现优势互补，如编程强者与数学优者同组；小组活动前，组织团队建设，增进了解信任；明确分工，制定任务表，让学生明晰职责。定期组织小组汇报交流，分享合作经验成果，共解难题，提升协作与实践能力。

（四）人工智能应用策略

学生对项目中人工智能应用**认知浅显**，**基础薄弱**，小学阶段以感悟其作用为主。为此，开展**科普活动**，引导学生体验人工智能工具在项目里的运用，培育兴趣与基础认知。在项目实

践中，启发学生思考人工智能优化飞行轨迹的可能，鼓励大胆创意；举办应用分享会，让学生交流感悟，加深对人工智能的理解。

（五）安全教育

学生参与无人机实践时，安全意识淡薄，对潜在风险认知不足，缺乏安全操作知识技能。我们强化安全教育，制定安全规范，培养安全与自我保护意识，保障实践安全。实践前，教师开展安全培训与设备检查，确保无人机正常。课堂模拟无人机失控场景，教学生正确应对，提升安全应急能力。

教学目标

1.迁移目标：能够将在本单元中学习到的多边形内角和、旋转等数学知识，以及无人机编程技能，迁移到设计更复杂、更具创意的无人机飞行轨迹问题情境中，能够在其他学科或实际生活中遇到类似路径规划或数据处理问题时，借助所学的抽象、建模等思维方法，形成有效的解决方案。

2.理解目标：能够清晰表达优秀的无人机飞行编程作品的标准，解释无人机飞行轨迹与数学图形知识（如内角和、旋转等）之间的联系，并能通过书面或口头形式解释自己的设计思路和编程代码；能够用数学语言解释生活中与图形、角度相关的现象，同时能用信息技术相关概念，解释无人机飞行轨迹。

3.技能目标：掌握三角形和四边形内角和的计算方法，能

够**推导**和计算多边形内角和，提升**数学运算**和**推理技能**；掌握**无人机飞行编程的基本操作和逻辑**，能够小组合作编写并运行简单的无人机飞行轨迹程序，实现预期的飞行效果。学会运用数字化工具（如编程软件、AI 工具等）进行学习和创作，能够合理利用资源**规划和展示**无人机飞行轨迹。

4.情感目标：能够在参与无人机创意图形编程赛的过程中，激发对数学和信息技术学科的兴趣，提高**团队协作和交流表达**的积极性。能够在生活中主动发现**数学知识和信息技术**的应用实例，感受数学与信息技术对生活的影响和价值，增强对**学科知识实用性**的认同感。

教学过程设计



图9 单元教学设计核心思路

课时	任务	学习活动	课时目标	学习评价(数学、人工智能评价标准)	学习资源与人工智能运用
课时 1	明确“无人机飞行轨迹比赛”任务,规划方案	活动 1: 观看视频,发现提出问题 通过数字人、无人机比赛视频激发兴趣,引导学生提出“如何设计基本图形飞行轨迹”的核心问题。 活动 2: 制定无人机飞行轨迹标准 小组讨论确定无人机轨迹的评价标准(如复杂度、准确性),明确学习目标。 活动 3: 规划无人机飞行轨迹方案 制定从“内角和推导”到“编程实现”的逐步研究计划,培养任务分解能力。	1. 能够发现问题。 2. 能通过小组合作,制定标准。 3. 能成功规划方案。	从三个维度进行评价 1. 发现提出问题 2. 制定标准 3. 规划方案 具体评价标准见附表 1	1. 无人机表演精彩视频(融入 AI 数字人)。 2. 简单易懂的无人机飞行轨迹图片资料。 3. 大白纸和彩笔用于规划记录。 4. 豆包“数学小天才”虚拟体
课时 2	探究无人机飞行路径的内角和	活动 4: 多种方法探究三角形的内角和 通过测量、撕拼等方法验证三角形内角和为 180°, 强化动手实践与归纳推理。 活动 5: 迁移方法,探究四边形内角和 将四边形分割为三角形,类比推理四边形内角和为 360°, 培养迁移能力。	1. 能用多种方法探究三角形内角和,并展示操作过程。 2. 能证明三角形内角和为 180° ,说出推理思路。 3. 能迁移三角形的方法探究四边形内角和,总结计算方法。	从两个维度进行评价 1. 方法多样 2. 知识迁移转化 具体评价标准见附表 1	1. 三角形和四边形纸片模型。 2. 量角器。 3. 几何画板软件。 4. 点阵笔。 5. 豆包“数学小天才”虚拟体。(学习 AI 学伴交流提示语) 
课时 3	基于旋转与内角和,设计无人机飞行轨迹	活动 6: 迁移旧知,设计简单图形的飞行轨迹 基于三角形、四边形内角和,设计这两种图形的无人机飞行路径。 活动 7: 借助转化思想,设计复杂图形的无人机飞行轨迹 结合正五边形、五角星等图形内角和,推导多顶点旋转角度,挑战高阶创意设计。	1. 能运用已有的内角和知识与旋转设计简单图形的飞行轨迹。 2. 能迁移三角形、四边形内角和知识探究多边形内角和,设计复杂图形的飞	从两个维度进行评价 1. 方法多样 2. 知识迁移转化 具体评价标准见附表 1	1. 几何画板软件。 2. 分层任务卡。

表 2 单元教学课时内容

学习过程：

第1课时：明确“无人机飞行 轨迹比赛”任务，规划方案

介绍数字人电子教师，播放数字人“无人机比赛视频”，激发学生对无人机飞行的兴趣。化身无人机社团参赛选手，初步分析无人机的飞行轨迹，共同制定探究方案，指定无人机练习的标准。

活动一：激发兴趣，初探飞行轨迹

师：“同学们，欢迎大家来到今天的数学课堂！今天，我们不仅会一起探索有趣的数学知识，还会迎来一位非常特别的伙伴。这位伙伴来自一个充满科技魔法的世界，能用独特的方式帮助我们学习。现在，让我们用热烈的掌声欢迎这位神秘的伙伴——雅鑫老师！”

数字人：

同学们好！我是雅鑫老师，一个来自未来的数字小伙伴，很高兴能在这个特别的课堂上和大家见面！你们知道吗？我可不是普通的机器人，我是通过先进的人工智能技术创造出来的，我可以思考、学习，还能和你们交流。我的大脑里装满了各种知识，无论是数学、科学，还是编程，我都能和你们一起探索。

现在，科技发展得越来越快，无人机在好多地方都大显身手。我知道大家对无人机肯定充满了好奇，今天咱们就一起探索和无人机有关的超有意思的知识。接下来，让我们通过一段无人机比赛视频，感受一下无人机的魅力吧！大家仔细观察，

看看无人机飞行的时候会有什么奇妙的发现，说不定还能找到和数学知识有关的线索哦！

师：观看无人机比赛视频，你有什么想法？

生1：无人机比赛中可以飞出基本图形和创意编程图形。

生2：飞基础图形的分值占比很大，需要重点练习。

生3：我也想参加这个比赛。

师：如果我们参加这个比赛，你们想研究什么问题呢？

生：基本图形的轨迹应该怎么设计呢？

师：我们学习过哪些基本图形？

生：三角形、长方形、正方形、五边形、六边形……

师：请大家观看三角形飞行轨迹。你能描述一下这个轨迹么？

追问：你觉得基本图形的飞行轨迹与什么有关？

生：先起飞一定高度，再向一个方向飞了一段距离，顺时针旋转一定的角度，然后按照这样的轨迹重复了两次，最后降落。

生：根据三角形的飞行轨迹经验，我觉得基本图形的飞行轨迹与飞行距离和旋转角度有关。

师：按照同学们的想法我们就需要对多边形的角和进行研究。

活动二：规划方案

师：要想设计无人机轨迹，主要是分析出旋转角度（多边

形的内角)，我们如何研究内角和呢？

生：可以从简单的图形入手，进行研究。

生：1.探究无人机行动路径的内角和。

2.探究无人机行动路径的方向。

3.学习无人机飞行编程。

4.规划路径，成果展示。

活动三：制定标准

师：我们练习的标准是什么？（学生讨论）

生 1：飞行距离

生 2：路线的复杂程度

生 3：准确程度

生 4：飞行高度

生 5：准确程度、路线的复杂程度

师：飞行高度、距离取决于无人机本身，与路线无关。我们可以从多角度思考问题，有准确程度、路线的复杂程度。

小贴士

1.激发学生对数学和信息科技的兴趣，培养问题提出与分析能力，增强合作意识。

2.通过视频激发兴趣，引导学生自主思考与讨论。

第 2 课时：探究无人机飞行路径的内角和

本课时，在“探究无人机飞行路径”这一驱动问题下，明确本课主要任务之一“研究基本图形的内角和”的要求。通过实际操作和探究活动，如测量、撕拼、折叠等方法，独立探究验证三角形和四边形内角和的结论，提高数学实践技能。发展空间观念和推理意识。为“探究无人机飞行路径”提供知识基础。活动过程中，课中引入豆包“数学小天才”虚拟体，作为AI学伴贯穿学习全程。借助豆包“数学小天才”虚拟体，实时兼顾每个孩子的个性化问题需求。

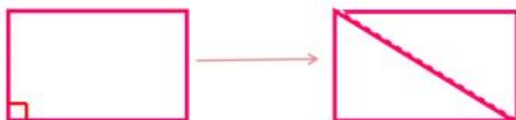
ai学伴交流提示语			
水平层次	问题情境	交流模板框架	课时二交流示例（预设）
水平一 （基础薄弱需重点辅导）	面对一道新的数学题	你好豆包，我遇到一道题，我想先弄清楚已知条件和未知条件，您能帮我梳理一下这道题里已知是什么，未知是什么吗？	你好豆包，在学习三角形内角和的这节课上，我碰到一道题：已知一个三角形其中两个角分别是 30° 和 60° ，求第三个角的度数。您能帮我分析下这道题里已知是什么，未知是什么吗？
	刚接触一道数学题，不知如何下手	你好豆包，我现在有一道题，我想知道从哪里开始思考，您能提示我画个什么样的草图，或者引入哪些适当的符号来帮助理解这道题吗？	你好豆包，今天课上老师让我们探究三角形内角和，给了一个锐角三角形，我不知道该怎么开始研究。您能提示我画个什么样的草图，或者引入哪些符号来帮助理解吗？
	看到一道题感觉有点熟悉但又不确定	你好豆包，我觉得这道题我好像见过类似的，您能帮我回忆一下之前学过的类似题目吗？	你好豆包，在研究多边形内角和的题目里，有一道问四边形内角和怎么求，我感觉之前好像做过类似的，但又想不起来了。您能帮我回忆一下之前学过的类似题目吗？
水平二 （有一定基础但需指导）	思考解题方法时，想不起来相关定理公式	你好豆包，我在思考这道题的解法，您能提醒我一下可能会用到哪些有关的定理和公式吗？	你好豆包，在做三角形内角和的练习题时，有一道题求一个等腰三角形的顶角度数，已知底角是 40° 。我在思考解法，您能提醒我一下可能会用到哪些定理和公式吗？
	对题目理解有困难，想换种方式理解	你好豆包，我对这道题的表述理解得不太好，您能帮我换一个方式来叙述这道题吗？	你好豆包，老师出的关于三角形内角和的拓展题，说一个三角形的三个内角的度数比是 $1:2:3$ ，求每个角的度数，我不太理解这个表述。您能换个方式叙述这道题吗？
	尝试解题时，不知是否使用了全部条件	你好豆包，我在尝试解决这道题，您能帮我看看我是不是使用了全部的条件吗？	你好豆包，在做多边形内角和的综合题，已知一个多边形内角和是 720° ，且它的边数是偶数，我列出了求边数的式子，但不确定有没有用上“边数是偶数”这个条件，您能帮我看看吗？
水平三 （基础扎实且思维活跃）	想通过特殊情况探索解题思路	你好豆包，我想先从特殊情况入手解决这道题，您能给我一些提示，告诉我可以先解决哪些特例吗？	你好豆包，在探究多边形内角和规律时，我想从特殊情况入手来发现规律，您能给我一些提示，告诉我可以先研究哪些特殊的多边形吗？
	想探索问题的一般形式	你好豆包，我已经解决了这道题，想进一步探索它的一般形式，您能引导我思考这个问题的一般形式是什么吗？	你好豆包，我已经求出了三角形、四边形、五边形的内角和，想进一步探索多边形内角和的一般形式，您能引导我思考这个问题的一般形式该怎么推导吗？
	完成解题后想拓展应用	你好豆包，我已经解出了这道题，我想把这个结果和方法用到其他问题上，您能给我一些可以应用的其他问题示例吗？	你好豆包，我已经掌握了用分割法求多边形内角和的方法，我想把这个方法用到其他问题上，您能给我一些可以应用这个方法的其他问题示例吗？

活动3：探究三角形内角和

（一）研究直角三角形

师：有些同学都知道一些特殊三角形的内角和是 180° ，那是不是所有三角形内角和都是 180° 呢？没有经过科学验证的结论我们只能把它叫做一种猜想。早在 17 世纪，法国数学家帕斯卡在 12 岁的时候就已经推导出了这个结论。让我们用数学的眼光去观察，看看他的验证过程对你有怎样的启发？

生 1： $45^\circ + 45^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ 、 $60^\circ + 30^\circ + 90^\circ = 180^\circ$ 通过计算我们发现这两个直角三角形的内角和是 180°



生 2：长方形和正方形的每一个角都是直角，所以，它们的内角和一定是 360 度。任意一个长方形和正方形都可以分成两个完全一样两个直角三角形，每个直角三角形内角和都是 180 度。 $360^\circ \div 2 = 180^\circ$ 。

（二）研究一般三角形

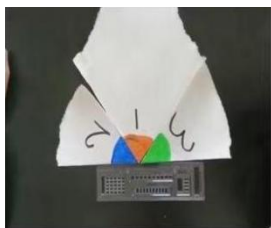
师：老师给每组同学准备了四个不同的三角形，用你的方法试着研究。

出示活动要求：

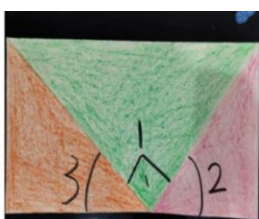
- （1）选一选：每人选择一种三角形，先标出内角；
- （2）做一做：同桌商量，选择不同的方法完成研究；
- （3）说一说：同桌交流，说说你发现了什么？学生小组合作，老师巡视。

学生小组 1：测量

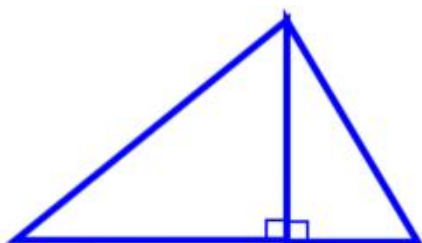
学生小组 2：撕拼



学生小组 3：折叠



学生小组 4：将三角形沿着高拆分成两个直角三角形。直角三角形的内角和是 180° ，两个直角三角形就是 360° ，再减去两个 90°



活动 4：探究四边形的内角和

师：想一想，我们可以列举哪些四边形？你们知道这些四边形的内角和是多少吗？请你尝试。

生列举：正方形、长方形、平行四边形、梯形、不规则四边形

（一）探究正方形内角和

师：请你根据所学知识和方法尝试探究正方形内角和。

生 1：可以把正方形的两个角连接起来，变成两个三角形。
用三角形的内角和乘 2， $180^{\circ} \times 2 = 360^{\circ}$

生 2：四边形的内角和求的应该是这四个蓝色的角的和，如果分为四个三角形，这里就多算了一个周角，所以 $180^{\circ} \times 4$ 之后还要减去 360°

生 3：正方形的四个角都是直角， $90^{\circ} \times 4 = 360^{\circ}$ ，正方形的内角和也是 360° 。

（二）探究长方形内角和

师：我们发现共同方法都是分割，应该要怎样画分割线段呢？

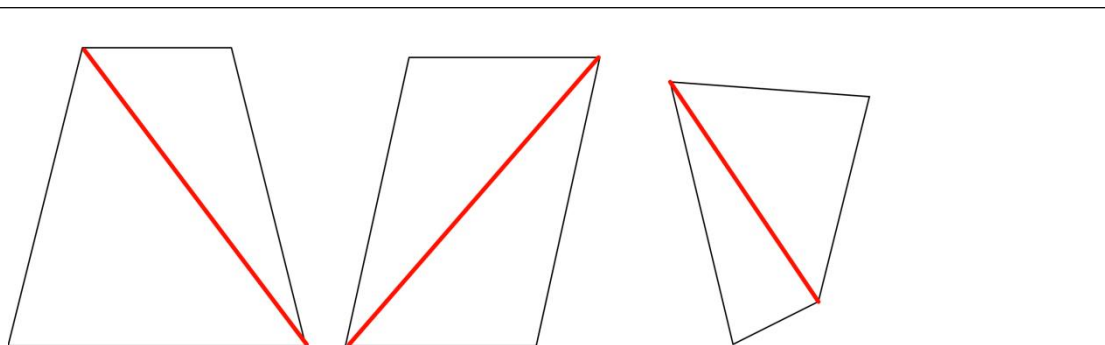
生：应该要把两个顶点连接起来。

生：把长方形分成了两个三角形， $180^{\circ} \times 2 = 360^{\circ}$ ，长方形的内角和就是 360°

（三）探究普通四边形内角和

师：平行四边形、梯形、普通四边形有共同方法吗？

生：所有的四边形都可以分成两个三角形，所以四边形的内角和都是 360° 。写成算式就是： $180^{\circ} \times 2 = 360^{\circ}$



小贴士

- 1.锻炼数学实践技能，发展空间观念和推理意识，培养科学探究精神。
- 2.借助传统探究方法（测量、撕拼等）验证内角和结论。

第三课时：基于旋转与内角和知识，设计无人机飞行轨迹

本课时围绕“基于旋转与内角和知识设计无人机飞行轨迹”展开教学，旨在让学生用数学知识来描述飞行轨迹。通过让学生迁移旧知，先设计简单图形的飞行轨迹，再借助转化思想设计复杂图形的飞行轨迹，旨在培养学生运用知识的能力、知识迁移能力，激发学生对数学实际应用的兴趣，增强团队合作精神和创新意识。

活动 5:迁移旧知，设计简单图形的飞行轨迹

师：同学们，大家回忆一下，之前学过的三角形内角和是 180° ，那我们怎么利用这个知识来设计三角形的飞行轨迹呢？

生：让无人机沿着三角形的三条边依次飞行，在每个顶点

处旋转。

师：想法不错！那在顶点处旋转多少度合适呢？

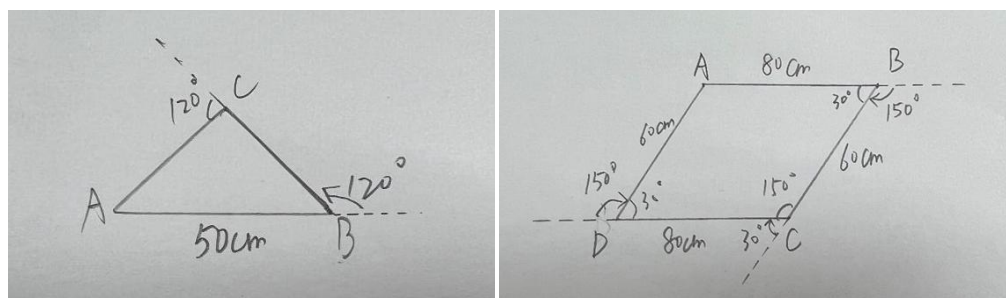
生 1：可以顺时针旋转 60°

生 2：也可以逆时针旋转 120°

师：非常好！大家在小组内讨论，设计三角形或者四边形这些简单图形的飞行轨迹，把设计思路和草图记录下来。

生 1：从点 A 出发向前飞 50cm 到达点 B，绕点 B 逆时针旋转 120 度，再继续向前飞 50cm 到达点 C，绕点 C 逆时针旋转 120 度，再继续向前飞 50cm 回到点 A。

生 2：从点 A 出发向前飞 50cm 到达点 B，绕点 B 逆时针旋转 120 度，再继续向前飞 50cm 到达点 C，绕点 C 逆时针旋转 120 度，再继续向前飞 50cm 回到点 A。



活动六：借助转化思想，设计复杂图形的无人机飞行轨迹

(1) 探究复杂多边形的内角和

师：请你迁移已有的内角和知识，用不同的方法探究复杂多边形的内角和

①五边形

生 1：将正五边形分割为 3 个三角形；

生 2：将正五边形分割为 1 个三角形和 1 个四边形。

②正六边形

生 1：将正六边形分割为 4 个三角形；

生 2：将正六边形分割为 2 个三角形和 1 个四边形；

生 3：将正六边形分割为 2 个四边形。



③正五角星

将正五边形分割为 5 个等腰三角形和 1 个正五边形

(2) 探究复杂无人机飞行轨迹

师：请你结合内角和旋转的知识，描述你们小组无人机飞行轨迹

生 1：正五边形

从点 A 出发，向前飞 50cm 到达点 B，逆时针旋转 72° ，再向前飞 50cm，重复四次，再向前飞 50 米，回到点 A。

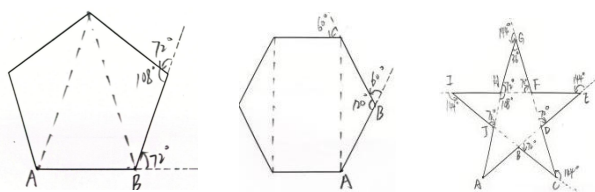
生 2：正六边形

从点 A 出发，向前飞 50cm 到达点 B，逆时针旋转 60° ，再向前飞 50cm，重复五次，再向前飞 50 米，回到点 A。

生 3：正五角星

从点 A 出发，向前飞 50cm，到达点 B，顺时针旋转 72° ，再向前飞 50cm，到达点 C，逆时针旋转 144° ，再向前飞 50cm，到达点 D。循环这样的四次，到达点 J。再向前飞 50 米，顺时

针旋转 72° 后，向前飞 50cm，回到点 A。



小贴士

- 1.提升知识迁移和应用能力，培养创新意识与团队合作精神。
- 2.借助几何画板展示多边形内角构成，辅助学生理解飞行轨迹原理。

第四课时：学习无人机飞行编程

活动 7：掌握必要的无人机编程逻辑

师：同学们，经过前期的学习，我们已经掌握了旋转的三个要素，并且理解了旋转在无人机飞行轨迹中的作用，那我们的这些想法如何通过编程的方式来实现呢？这节课我们一起来学习下无人机飞行编程的相关知识。

（一）初识图形化编程软件

（1）体验程序结构

师：请同学们结合已有的信息科技知识，说一说程序结构有哪些类型？

生 1：一步一步执行的程序结构；

生 2：循环执行的程序结构；

生 3：需要做出判断的程序结构。

师：同学们总结得挺好的，正好说出了程序的三种结构类型，分别是：顺序结构、循环结构、选择结构。

（2）感受程序编写

师：请同学们在编程区域内挪移相应的积木块，看一看能否编写出示例程序的代码？

生 1：可以通过积木块的颜色选择相应的功能模块；

生 2：也可以先学习示例程序，然后找出积木块之间的关联。

（二）跟踪无人机飞行政序（用自然语言描述程序）

师：请同学们用自己的语言描述无人机飞行的程序，说一说每一部分的作用。

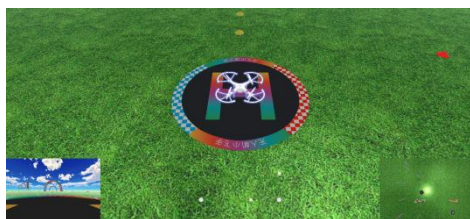
生 1：我编写的是无人机直线飞行 50cm 的程序：先起飞，然后向前飞 50cm，最后降落；

生 2：我编写的是无人机旋转的程序：先起飞，然后顺时针旋转 60° ，最后降落。

活动 8：模拟飞行路径

师：请大家借助借助虚拟仿真“小飞手无人机仿真训练平台”预演飞行路径

学生借助 AI 进行模拟试飞。



小贴士

- 1.培养计算思维和数字化学习能力，提高编程实践技能。
- 2.利用虚拟仿真工具（小飞手无人机仿真训练平台）预演飞行检验编程效果。

第五课时：成果展示，反思总结

在经历了一系列的学习后，本课时聚焦于学生展示无人机飞行轨迹设计成果，借助 AI 进行点评完善，通过小组协作、互评促进学习，旨在提升学生多方面能力，深化对无人机飞行轨迹原理的理解。

活动 9:AI 助力个性化点评，完善活动方案

师：同学们，大家的活动方案已经初具雏形了，今天我们先借助 AI 工具来优化活动方案。请大家把自己小组的方案上传平台，参考 AI 给出的点评，完善小组方案。

学生上传活动方案，参考 AI 给出的点评建议进行。



ai 学伴交流提示语			
水平层次	问题情境	交流模板框架	课时五交流示例（预设）
水平一 （基础薄弱需重点辅导）	面对一道新的数学题	你好豆包，我遇到一道题，我想先弄清楚已知条件和未知条件，您能帮我梳理一下这道题里已知是什么，未知是什么吗？	你好豆包，在设计无人机飞行轨迹的作业中，题目说要根据多边形内角和来规划轨迹，还给出了一些角度限制条件。我有点懵，您能帮我梳理下这里面已知的条件和要我们求的未知内容吗？
	刚接触一道数学题，不知如何下手	你好豆包，我现在有一道题，我想知道从哪里开始思考，您能提示我画个什么样的草图，或者引入哪些适当的符号来帮助理解这道题吗？	你好豆包，在设计无人机绕五边形飞行轨迹的任务中，我不知道该怎么开始规划。您能提示我画个什么样的草图，或者引入哪些符号来帮助我理解这个问题吗？
	看到一道题感觉有点熟悉但又不确定	你好豆包，我觉得这道题我好像见过类似的，您能帮我回忆一下之前学过的类似题目吗？	你好豆包，在设计无人机飞行轨迹时，要考虑不同多边形的内角和来规划转弯角度，我感觉这和之前学三角形内角和时有点联系，但又不确定。您能帮我回忆一下之前学过的类似题目吗？
水平二 （有一定基础但需指导）	思考解题方法时，想不起来相关定理公式	你好豆包，我在思考这道题的解法，您能提醒我一下可能会用到哪些有关的定理和公式吗？	你好豆包，在设计无人机沿六边形飞行轨迹时，要计算每次转弯的角度，我在思考解法，您能提醒我一下可能会用到多边形内角和的哪些定理和公式吗？
	对题目理解有困难，想换种方式理解	你好豆包，我对这道题的表述理解得不太好，您能帮我换一个方式来叙述这道题吗？	你好豆包，在无人机飞行轨迹设计任务里，要求根据给定的多边形内角和数据以及飞行速度限制来规划轨迹，我对这个表述理解得不太好，您能换个方式给我叙述一下吗？
	尝试解题时，不知是否使用了全部条件	你好豆包，我在尝试解决这道题，您能帮我看看我是不是使用了全部的条件吗？	你好豆包，在设计无人机飞行轨迹，题目给了多边形内角和、飞行时间限制、转弯角度范围等条件，我设计了一个方案，您能帮我看看我是不是把所有条件都用上了吗？
水平三 （基础扎实且思维活跃）	想通过特殊情况探索解题思路	你好豆包，我想先从特殊情况入手解决这道题，您能给我一些提示，告诉我可以先解决哪些特例吗？	你好豆包，在设计无人机复杂飞行轨迹时，我想先从特殊情况入手找思路，比如先考虑正多边形的情况。您能给我一些提示，除了正多边形，还可以先研究哪些特殊情况吗？
	想探索问题的一般形式	你好豆包，我已经解决了这道题，想进一步探索它的一般形式，您能引导我思考这个问题的形式是什么吗？	你好豆包，我已经设计出了无人机绕简单多边形飞行的轨迹方案，想进一步探索无人机在任意多边形飞行轨迹规划的一般形式，您能引导我思考这个问题的一般形式该怎么研究吗？
	完成解题后想拓展应用	你好豆包，我已经解出了这道题，我想把这个结果和方法用到其他问题上，您能给我一些可以应用的其他问题示例吗？	你好豆包，我已经设计出了一套无人机飞行轨迹方案，利用了多边形内角和知识来规划转弯角度。我想把这个方法和结果用到其他类似的轨迹设计问题上，您能给我一些可以应用的其他问题示例吗？

活动 10: 小组合作，汇报成果，试飞无人机

师：请各小组汇报无人机飞行轨迹并试飞无人机

① 小组派代表汇报设计出的无人机飞行轨迹

② 其他同学点评汇报方案

③ 编程试飞无人机



活动 11：小组互评，相互学习。

师：现在我们将进行小组互评，这是评价量表，大家从方案创意、原理运用、团队协作等方面给其他小组打分评价，学习别人的优点，反思自己小组的不足。开始吧！

第（ 1 ）小组			
评价维度	评价标准	亮点	评价
应用能力	路径准确程度	★★★★☆	路径比较准确，基本实现路径。
创新意识	多边形复杂程度	★★★★☆	正五边形，比较复杂。
语言表达	表述清晰程度	★★★★☆	能听懂，更简洁就更好了。
合作能力	团队合作程度	★★★★☆	分工明确。

第（ 2 ）小组			
评价维度	评价标准	亮点	评价
应用能力	路径准确程度	★★★★★	路径非常准确，飞行轨迹准确无误。
创新意识	多边形复杂程度	★★★★★	多边形的轨迹是五角形，飞行轨迹复杂程度高。
语言表达	表述清晰程度	★★★★★	小组语言清晰，我们都听懂了。
合作能力	团队合作程度	★★★★★	他们的团队协作能力很高，分工明确，很值得我们学习。

小贴士

- 1.增强语言表达和评价反思能力，提升综合素养。
- 2.借助 AI 工具点评完善方案，从多维度提供优化建议。

第六课时：撰写研究报告（课后自主活动）

本课时作为课后活动，旨在通过制作“数字人”讲解视频，综合展示各小组无人机飞行轨迹的设计思路、编程过程、问题解决方案及创新实践，融合数学逻辑与数字化表达，深化跨学科素养。

活动 12:设计“数字人”讲解脚本

小组合作撰写脚本，涵盖“轨迹设计思路、编程逻辑、问

题解决、创新点、建议”等内容，要求逻辑清晰、语言生动。

示例：“大家好，我们是‘飞行先锋组’！我们的无人机轨迹是一个正五角星。设计时，我们通过分割三角形计算出每个顶点需旋转 144° 。编程中遇到循环次数错误，最终通过调试代码解决。建议：多利用 AI 工具预演路径！”

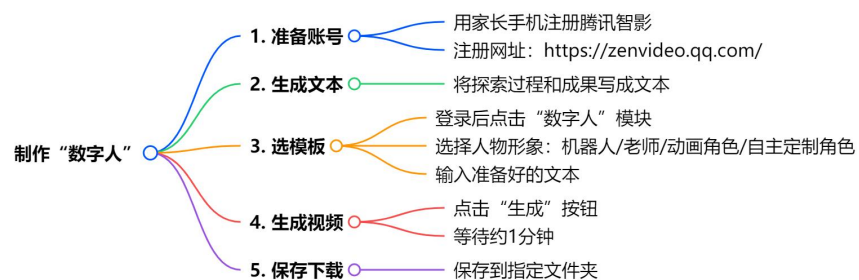
活动 13:生成“数字人”并录制讲解

学生以小组为单位，利用数字化工具（如“豆包 AI”生成虚拟形象或使用 PPT/Canva 设计动画角色），将撰写的脚本转化为数字人讲解视频。具体操作包括：输入文字脚本并生成语音（通过“腾讯智影”调整语速、语调），插入无人机飞行模拟动图、编程代码截图及问题解决对比图等多媒体素材，最后通过“D-ID”等平台驱动数字人动态演示，实现语音、动画与逻辑的同步呈现，完成从“数学推导”到“技术表达”的跨学科成果转化。

活动 14: 数字人作品展评与反思

各小组依次播放数字人讲解视频进行展示，其他小组依据“内容完整性、创新性、技术表现力”三个维度（如是否清晰解释内角和推导逻辑、是否呈现独特图形设计、数字人动作与语音是否协调）开展互评；同时利用 AI 工具（如豆包平台）对视频进行智能分析，生成改进建议（如“增加问题解决过程的动态演示”）；最后通过集体讨论“数字人展示与传统报告的优劣”，引导学生反思技术工具的辅助价值与局限性，培养辩

证思维与数字化批判意识。



小贴士

- 1.通过“数学逻辑+技术表达”的跨学科实践，培养问题解决、数字化创新与批判性思维的综合能力。
- 2.借助 AI 工具生成数字人形象与智能反馈，将抽象设计转化为直观演示，实现“技术驱动学习，创新赋能表达”。

1. 展示交流小组互评

评估目标：学生回顾共同制定的评价标准，在同学作品展示过程中进行小组评价和反思，便于学生在后期继续优化，全面思考问题。

三、实践成效

（一）数智赋能，促进教师专业发展

教师在使用各类 AI 教学工具和平台的过程中，数字素养和技术应用能力显著提升，学会运用数据分析改进教学。通过参与人工智能辅助的教学研究活动，教师获取更多教学资源和专业建议，促进教学方法创新，提高教学研究水平，推动教师从传统教学向智能化教学转型。

1. 以智助教：智能备课

借助“deepseek”进行备课。该平台可以利用自然语言处理、大数据分析等技术，帮助教师自动化生成教学框架，通过解析课标要求与教材内容，快速构建单元知识图谱。例如本主题备课中借助 deepseek 开展教材解析：对比人教版、北师大版等教材中“多边形内角和”的呈现方式，提取共性知识点（内角和推导方法）与差异化设计（探究活动形式）。

在研究过程中，通过不断学习和实践我发现了更有效地提问语言提示词如下：

【角色】你是一位很厉害的 XXX（小学数学教师），曾参与数学教材的编写。

【任务】你将要参加 XX 比赛。你需要对比分析人教版、苏教版、北师大版教材中有关“多边形内角和”的教材内容。

【分析框架】你将分别从内容编排顺序、数学概念、数学方法、数学可视化、习题设计、与数学学科核心素养的关系等方面

解析这三个版本的异同。

【角色】你是一位很厉害的小学数学教师，曾参与数学教材的编写。

【任务】你将要参加北京市说课比赛。你需要对比分析人教版、苏教版、北师大版教材中有关“多边形内角和”的教材内容。

【分析框架】你将分别从内容编排顺序、数学概念、数学方法、数学可视化、习题设计、与数学学科核心素养的关系等方面解析这三个版本的异同。

【工作流程】

1.学习我上传给你的人教版、苏教版、北师大版数学教材（图片），并从中找到有关“多边形内角和”的内容。

2.按照【分析框架】分析三个版本的异同，用表格的形式呈现分析结果。

图 10：AI 备课提示语

【工作流程】1.学习我上传给你的人教版、苏教版、北师大版数学教材（图片），并从中找到有关“多边形内角和”的内容。

2.按照【分析框架】分析三个版本的异同。

【输出格式】用表格的形式呈现分析结果。

“多边形内角和”教材对比分析表				
分析维度	人教版	苏教版	北师大版	
内容编排顺序	从三角形内角和（已知）引入，逐步推导四边形、五边形内角和，最后归纳公式。	以操作活动（如剪纸、分割图形）为切入点，引导学生发现规律，再总结公式。	结合生活实例（如地砖、蜂巢）引入多边形概念，通过探究活动抽象出内角和公式。	
数学概念	强调“分割法”的数学思想，明确多边形内角和与三角形内角和的关系。	注重“化归思想”，将未知问题转化为已知问题，突出数学思维的迁移性。	强调“归纳推理”，通过观察具体案例的共性，抽象出一股公式。	
数学方法	从同一顶点出发分割多边形为三角形，推导公式 $(n - 2) \times 180^\circ$ 。	鼓励多种分割方法（如内部一点、边上一点），比较不同方法的异同，强调方法的开放性。	结合代数推导和几何验证，引导学生用数学符号表达规律。	
数学可视化	清晰的分割图示（如四边形分为2个三角形），辅以颜色标注，直观展示内角和计算过程。	提供剪拼实物图、动态操作流程（如折纸、拼图），增强学生动手体验。	采用生活场景图（如建筑中的多边形）、动态课件演示，强化数学与生活的联系。	
习题设计	以基础计算题为主（如求五边形内角和），少量应用题（如设计地砖图案）。	设计操作类题目（如用分割法画图）、开放题（如“你能用几种方法验证公式？”）。	侧重综合应用题（如结合角度计算解决实际问题），融入跨学科情境（如艺术、工程）。	
核心素养关联	强化逻辑推理（公式推导）和数学运算（计算内角和）。	突出直观想象（图形分割）和数学建模（从操作到抽象）。	注重数学抽象（归纳公式）和应用意识（实际问题解决），渗透创新意识。	

表 3：“多边形内角和”教材对比分析表

2. 以智助教：学情分析

在“设计无人机的飞行轨迹”项目教学中，借助豆包 AI 开展学情分析，实现精准教学。通过与豆包 AI 的紧密协作，可以高效地完成学生智能分组、学情分析以及学情报告的生成工作，为教学决策提供了有力依据，提升教学质量和学生学习效果。

具体流程如下：

多源数据汇聚，奠定分析基础：为全面了解学情，我收集班级学生在多边形内角和知识、无人机好奇点及人工智能认知方面的数据。来源包括答题图片、课堂表现记录等，随后整理成清晰文档，为后续分析筑牢根基。

明确分组需求，AI 智能分类：向豆包 AI 输入整理后的数据，明确按多边形内角和掌握程度、对无人机及人工智能问题的思考深度分组。豆包 AI 评估学生答题准确性、推导能力及问题创新性，将学生分为基础知识扎实思维活跃型、有基础待提型、基础薄弱需辅导型三组。

依托 AI 多维度，深度剖析学情：借助豆包 AI 从知识与兴趣维度分析学情。知识层面，统计多边形内角和知晓及推导情况，剖析理解应用优劣；兴趣方面，梳理好奇问题分布，判断兴趣点与探索欲强弱。

引导 AI 输出，完善学情报告：基于学情分析，引导豆包 AI 按需求输出学情报告，涵盖背景、知识掌握、学习能力等内容。过程中与豆包 AI 交互，完善报告逻辑与针对性建议，为教学决

策提供有力支撑。

3. 以智助教：课堂管理与教学辅助

借助“班级优化大师”实施智能考勤与评价。教师运用“班级优化大师”达成课堂出勤的智能化管理。依据课程特性与教学目标，定制个性化评价体系。针对不同评价项目，合理设定分值，精准区分学生行为的奖励或扣减程度。在教学过程中，实时对学生点评与激励。例如在数学课堂上，当学生准确解答数学问题、提出创新解题思路或积极投身小组讨论时，教师即刻选取适配的评价项目予以加分，并附上简要表扬语。此外，该工具能够生成数据报表并进行深入分析，教师借此可清晰了解每位学生在数学课堂上的综合表现，包括课堂互动的参与频率等。通过对报表的剖析，不仅能洞察学生个体在数学学习中的优势与短板，如部分学生计算能力突出但图形理解能力欠佳，还能把握班级整体的学习氛围与纪律状况，为教学策略的调整提供坚实依据。

依托“几何画板”助力多边形内角和知识讲解。在讲解多边形内角和知识时，教师借助“几何画板”这一工具，以动态形式展示多边形分割为三角形的过程。这一方式能有效帮助学生深刻理解转化思想，将复杂的几何知识直观呈现，降低学生的理解难度，提升学习效果。

运用“无人机轨迹模拟软件”优化飞行轨迹教学。在设计无人机飞行轨迹的教学环节，教师采用“无人机轨迹模拟软件”辅

助教学。该软件能够直观展示不同图形飞行轨迹的模拟效果，清晰呈现角度、距离与飞行路径之间的关系。通过这种直观且有趣的呈现方式，极大地增强了教学的直观性与趣味性，有力提升了教学效果，使学生更易于理解和掌握相关知识。

4. 以智助学：个性化学习资源推送

豆包 ai 搜集相关资源。豆包 AI 从海量教育资源库中筛选出不同版本教材多边形内角和知识讲解的视频、动画，以及无人机飞行原理的科普资料，为教师备课提供丰富素材。

豆包 ai 推送个性化预习资料。依据学情分析结果，“豆包 AI”为学生推送个性化预习资料。针对多边形内角和知识基础薄弱的学生，APP 推送三角形、四边形内角和推导的动画讲解和基础练习题；对无人机感兴趣但了解较少的学生，推送无人机飞行原理、应用场景的科普文章和趣味视频。

（二）个性化支持，助力学生学习和发展

人工智能为学生提供个性化学习支持，满足不同学生的学习需求，激发学生学习兴趣和主动性。在跨学科学习中，学生将数学知识与信息科技等学科融合，提高综合运用知识解决实际问题的能力，培养创新意识和实践能力。通过人工智能的多元评价，学生全面认识自己，明确发展方向，实现个性化成长。

1. 以智助学：智能辅导与情境学习

AI 学伴赋能分层教学：在数学学习中，每个孩子都可能遇

到不同的困难，有的卡在概念理解，有的困于方法选择，有的则需要更深的思维挑战。如何让 AI 学伴真正“看懂”学生的需求，并提供恰到好处的支持？本模板通过分层设计，将学习评价融入互动过程，让 AI 成为课堂内外的“动态观察员”与“思维引导员”。

AI 学伴提示语亮点

①**目标清晰**：每层模板明确标注应用目的（如“引导完成任务”“启发多元思路”），体现教学设计意图。

②**层次分明**：水平二、水平三内部分为两阶段，实现“问题解决→方法拓展→验证反思→创新应用”的完整学习链。

③**学科聚焦**：紧扣小学数学核心概念（如几何、运算），同时保留通用性（替换“数学概念”“方法 A”即可适配其他内容）。

④**儿童友好**：实用口语化表达，贴近学生真实提问场景。

2. 以智助评：实时学习评价

AI 学伴让因材施教成为现实。教育的本质是“因材施教”，但传统课堂中，教师难以实时兼顾每个孩子的个性化需求。而“以智助评”正是通过 AI 技术，将这一理念落地——基于分层设计（基础巩固→方法优化→思维拓展），AI 学伴能像“智能显微镜”一样洞察学生差异：面对概念模糊的孩子，它化身“步骤拆解师”耐心引导；针对方法混乱的学生，它转为“问题诊断官”分析误差；对于思维活跃的探索者，它又成为“知识领航员”拓展数学史与跨学科应用。同时，AI 实时生成“能力图谱”，让教师从“一人对全

班”转向“精准到个人”，家长也能从“我家孩子数学差”的模糊认知，升级到“他在几何验证环节需要支持”的具体行动。用技术让“因材施教”从理想照进现实，让每个孩子都能被“看见”、被“支持”。

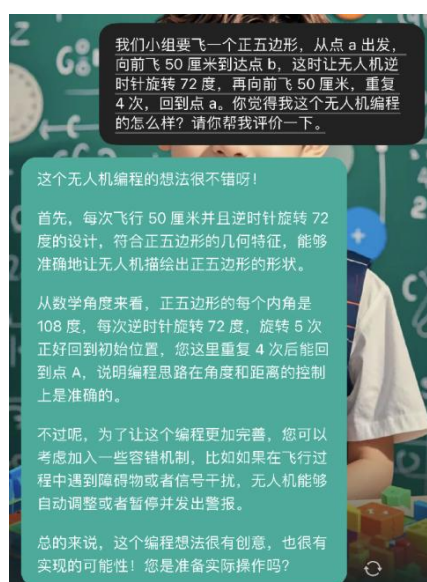


图 11 AI 实时学习评价

3. 以智助学：个性化学习提升

deepseek 帮助学生解答奇思妙想。课后，学生将个性化问题展示在奇思妙想角，AI 为学生提供辅助，应用解答疑惑。KIMI AI 为学生提供相关学习资源和指导，探索不同解决方案的可能性。提供实时反馈和建议，帮助学生优化研究方法和思路。

(1) 访问 deepseek

在浏览器中输入 deepseek 的官网地址，进入主页。可以在网页端直接找到“开始对话”的按钮，点击它就能进入智能助手的界面。

(2) 提出问题

在对话框里，你可以像和朋友聊天一样，把你在奇思妙想角展示的个性化问题输入进去（也可以是图片）。

(3) 获取回答

输入问题后，点击发送按钮，**deepseek** 就会开始思考并给出回答。它会用简单易懂的语言来解释那些可能有点复杂的问题，让你能够轻松理解。

(4) 进一步追问

如果你对 **deepseek** 给出的回答还有疑问，或者想了解更多相关的内容，你可以继续在对话框里追问，它会再给出更详细的回答。

(5) 整理答案

当你觉得 **deepseek** 已经回答了你的问题后，你可以把它的回答整理一下，写在你的奇思妙想角展示牌上，或者分享给同学们听。这样，不仅你自己学到了知识，还能让同学们也一起了解。

（三）教研相长，促进教学评一致化

对比最初设计的教学目标与豆包 **AI** 分析报告，可发现教学目标达成情况良好。在知识与技能目标方面，从作业和测试数据可知，大部分学生掌握了多边形内角和计算方法及无人机编程基础，能设计多种图形的飞行轨迹，达成度较高。过程与方法目标上，学生在 **AI** 辅助下，经历了完整的探究过程，学会运用数学思维解决实际问题，计算思维和创新能力的培养得到有效落实。情感态

度与价值观目标方面,通过 AI 提供的丰富学习资源和互动体验,学生对数学和信息技术的兴趣明显增强,团队协作能力和学科认同感显著提升,实现了预期教学目标。

1. 以智助研：教学反思与改进

教师借助“某课堂智能反馈系统”对教学过程进行复盘分析。通过智能分析实录视频，深入了解教学目标达成情况、教学活动有效性以及学生学习效果，发现教学中存在的问题，如部分学生对复杂多边形内角和推导理解困难、小组合作中部分学生参与度不高等。教师根据分析结果，反思教学方法和策略，制定改进措施，不断优化教学过程，提升教学质量。

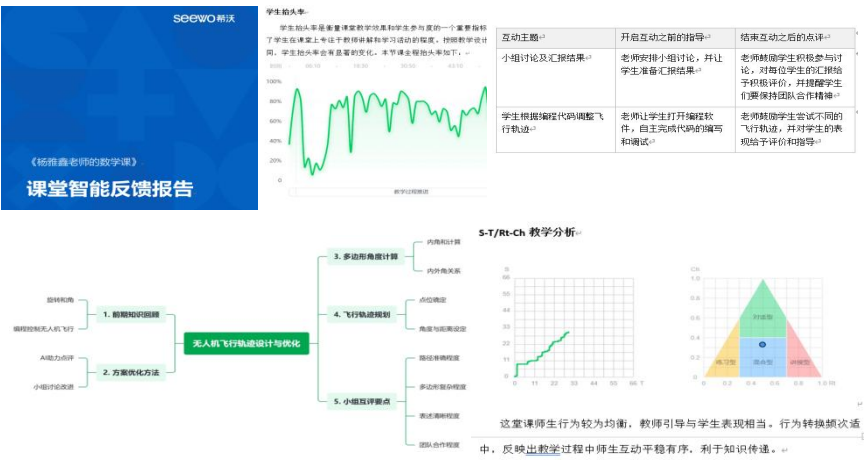


图 12：课堂智能反馈报告

2. 以智助教：作业设计与分析

课后活动学生借助腾讯智影，制作“数字人”讲解视频。

(1) 准备账号

首先，我们需要用家长的手机来注册一个某企业产品账号。打开浏览器，输入网址进入产品官网。在页面上找到“登录”按钮，点击它，然后按照提示用家长的手机号或者邮箱进行注册。

(2) 生成文本

想要让数字人说些什么呢？可以把在这次主题探索的学习经历（包括无人机飞行轨迹方案的设计、在这过程中遇到的问题与方法、你的思考）都写下来。（可以借助豆包 AI 生成文本）。用简单、通顺的语言把它们写下来，这就是我们要输入到腾讯智影里的文本内容。

(3) 选模板

登录成功后，在产品的页面上找到“数字人”这个模块，点击进入。这里有很多人物形象供你选择，有机器人、老师、动画角色，还可以自主定制角色（上传照片）。挑选一个你喜欢的形象，然后把刚才写好的文本输入到对应的文本框里。

(4) 生成视频

文本输入好以后，找到“生成”按钮，点击它。这个时候，腾讯智影就会开始制作视频。大概等待 1 分钟左右，视频就生成好了。你可以看到数字人根据你写的文本，生成了一个有趣的视频。

(5) 保存下载到指定文件夹

最后一步，我们要把制作好的视频保存下来。点击“保存”按钮，然后选择你想要保存到的文件夹。之后还可以在班级内分

享视频。

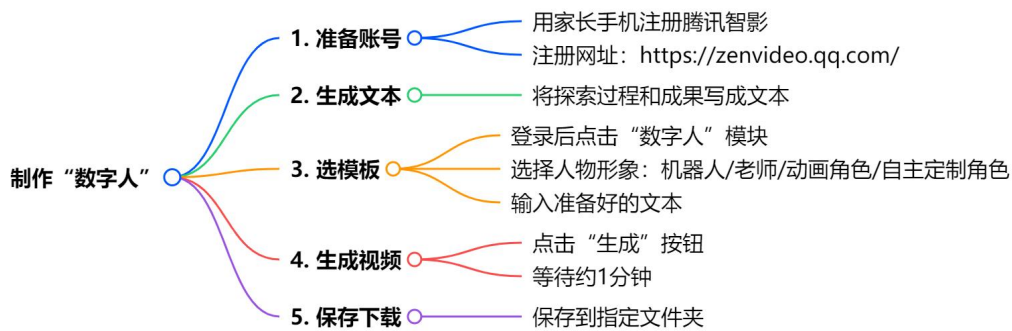


图 13 制作“数字人”的步骤

（四）教学实践后反思

1.优点：AI 赋能个性化学习进阶

(1) 激发学习兴趣与主动性：真实情境与科技融合有效调动学习内驱力。

以无人机比赛为切入点，结合编程试飞、AI 工具操作等科技元素，学生从“被动听讲”转为“主动探究”，课堂参与度显著提升，例如在规划飞行方案时，95%的学生主动提出多种设计思路。

(2) 学生创造力思维展现：开放任务设计释放学生创新潜能。

学生在飞行轨迹设计中突破常规，例如有小组将正五边形与星形结合，利用内角和推导出 144°旋转角度，另一组尝试螺旋上升路径，体现数学逻辑与创意的深度融合。

(3) 团队协作与沟通能力提升：小组合作机制促进多元能力协同发展。

学生在分工中发挥所长(如数学计算、编程调试、汇报展示)，

并通过方案讨论、互评优化等环节，学会倾听他人观点、整合集体智慧，最终 80% 的小组能高效协作完成复杂任务。

(4) AI 助力分层教学，因材施教：技术工具实现个性化学习路径与精准指导。

借助 AI 智能分组（如 A/B/C 层）和豆包平台个性化反馈，教师针对性提供资源（如 C 组通过动画理解内角和，A 组挑战六边形轨迹优化），确保不同水平学生均获得成长，课后调研显示 90% 学生认为“学习任务难度适中”。

2.挑战：技术稳定性与应用深度有待提升

(1) 设备与技术问题限制实践深度：硬件稳定性与软件兼容性制

约了课堂流畅性。无人机电池续航短（平均仅 10 分钟）、编程软件偶发卡顿等问题，导致 30% 的小组在试飞环节被迫中断；部分学生因设备连接失败转向纯理论设计，削弱了“做中学”的实践价值。

(2) 学生与人工智能的深层次交流存在障碍：学生对 AI 工具的被

动依赖多于主动对话，技术应用停留于表层。约 40% 的学生仅将 AI 点评视为“答案修正器”（如直接照搬建议修改代码），而非“思考伙伴”；少数学生因不理解 AI 反馈的逻辑（如“旋转角度偏差需重新建模”），放弃深入探究，反映出技术与思维融合的断层。

四、特色创新

（一）教学特色：学科融通·素养共生的单元教学架构

1.跨学科整合：以数学为核心，融合信息技术，构建多学科联动的学习场景。

利用无人机飞行轨迹设计任务，整合数学内角和计算、编程逻辑、运动控制等跨学科知识，让学生在真实问题中体验学科协作的价值，拓宽综合应用能力。

2.问题链驱动：以驱动性问题链串联学习全过程，激发学生自主探究与批判性思维。

从“如何设计创意轨迹”出发，衍生出数学推理、编程实现、优化验证等子问题，引导学生经历“发现问题-分析问题-解决问题”的完整探究路径，培养结构化思维。

3.人工智能应用：将 AI 工具融入教学，实现个性化学习支持与创新实践赋能。

借助 AI 评价平台分析学生设计方案的逻辑漏洞，利用虚拟仿真工具预演飞行路径，通过技术反馈驱动方案迭代，提升数字化创新能力与科学验证意识。

4.素养全面提升：兼顾数学推理、计算思维、实践创新核心素养的协同发展。

通过数学建模、编程转化、跨组互评等环节，同步强化逻辑推理、技术应用、协作沟通等素养，实现从“知识掌握”到“知行合一”的育人目标。

（二）教学创新：技术赋能素养提升的教学范式转型

对教师而言，本次活动通过 AI 全流程赋能教学决策，整合了智能备课、学情调研、智能分组等人工智能技术，提高了教学设计效能。对学生而言，本次活动将无人机创意轨迹设计拆解为数学推理等模块，为学生提供了将课堂所学知识与实际应用相结合的平台，在实践中提升了学生的信息素养，提高了学生的创新实践能力以及运用信息技术解决生活问题的能力。

从中国制造到中国创造 跨学科实践点亮国货之光

——顺义区仁和中学 AI 跨学科主题教学案例

试点工作 负责人	刘晶晶		
参与年级	7 年级	参与班级数 及学生总数	17 个班级 803 名学生
参与 教师数	3 人	涉及学科	地理、美术、信息技术

一、问题与挑战

2022 年，新版《义务教育课程方案》明确提出强化学科间知识的关联，要求每门课程用不少于 10% 的课时开展跨学科主题教学，以增强课程的协同育人功能。这一政策的出台体现了教育部对培养学生综合素养和创新能力的高度重视，旨在打破传统学科壁垒，构建更加系统化、整体化的课程体系。然而，跨学科实践活动在学校开展时，会面临资源、课程设计、师资等多方面的问题与挑战。

一是资源配置不足，难以满足学生个性化学习需求。首先，硬件条件受限，跨学科实践常涉及多领域实验、创作等活动，学校现有实验室、艺术工作室等硬件设施无法满足多样化需求。其次，教学材料匮乏，缺少系统、整合多学科知识的教材与参考资料。传统教材分科编写，难以满足跨学科教学，教师需耗费大量

时间精力收集、整合教学素材，增加备课负担，且质量参差不齐。

二是教师能力有限，难以设计高质量跨学科实践活动。首先，最后，课程目标设定模糊。难以精准确定跨学科实践活动目标，平衡各学科知识传授与综合能力培养。教师预设的目标过高，学生往往难以达成；目标过低，则无法充分发挥跨学科优势，导致活动流于形式。其次，内容整合困难。如何有机融合不同学科知识是关键，避免强行拼凑易造成的内容生硬、缺乏连贯性等问题，导致学生难以理解知识间内在联系，需要教师投入大量时间精力。再次，专业知识局限。教师长期在单一学科领域教学，跨学科知识储备不足。在跨学科实践活动指导中，面对学生多元问题，难以从多学科角度解答，影响活动效果与学生学习体验。最后，教学方法不适配。传统教学方法侧重学科知识传授，跨学科实践需合作学习、项目式学习等新方法。教师习惯旧有模式，对新方法掌握、运用不熟练，难以有效组织开展活动。

三是评价体系缺乏，难以对跨学科活动进行科学评价。首先，评价标准难统一。跨学科实践成果形式多样，包括报告、作品、展示等，涵盖知识、技能、态度等多维度表现，难以制定统一、全面评价标准。不同学科评价侧重点不同，综合评价时易顾此失彼。其次，过程性评价缺失。当前评价多关注结果，忽视实践过程中学生的参与度、合作能力、问题解决能力发展。缺少过程性评价，无法及时反馈学生学习进展，难以为教学调整提供依据。

四是时间管理困难，难以高效统筹实施跨学科活动。首先，

课时安排紧张。学校课程表按传统学科设置，跨学科实践活动难以融入现有课时体系。开展实践活动常需集中、连续时间，与日常教学冲突，导致活动时间压缩，无法深入开展。其次，活动节奏难把控。跨学科实践活动环节多、流程复杂，涉及实地考察、小组讨论、成果制作等。教师在活动组织中，难以把控各环节时间进度，易出现前松后紧或某些环节拖延情况。

五是学生适应问题,难以转变传统单一学科学习方式。首先,学习习惯难转变。学生长期接受分科教学,习惯单一学科学习模式,对跨学科实践活动的综合性、开放性不适应。在活动中缺乏自主探究、合作学习能力,依赖教师指导,难以独立思考、解决问题。其次,兴趣差异与动力不足。不同学生对不同学科兴趣不同,跨学科实践活动涵盖多学科内容,部分学生可能因对某些学科缺乏兴趣,参与积极性不高,影响活动整体效果和个人学习收获。

为有效应对上述挑战,我校创新性地将人工智能技术融入名为“我为国货品牌做代言”的跨学科主题实践活动中,构建智能化教学支持体系,既为教师提供多样化的教学资源 and 课程设计工具,又为学生提供个性化、差异化的学习指导和实践支持。

二、实施举措

(一) 前期准备

培训学生使用 AI 相关软件,深入了解学生对 AI 软件的认

知水平和实际使用情况。通过系统性的培训课程，指导学生掌握豆包、KIMI 等主流 AI 对话工具的基本操作方法，学会科学合理地运用这些工具进行学习辅助和问题解决。

（二）组织实施

1.以核心素养为导向的课前准备

本单元第一课时以“身边的国货品牌”为线索，学生通过运用 AI 对话、问卷调查、现场访谈、网络资料收集等方式搜集相关资料，了解国货品牌的历史文化、特色、出口地。随后，学生在 AI 对话网站输入搜集的文字资料，制作 PPT 概括国货品牌的优势和特色。以比亚迪品牌为例，学生通过豆包 AI 的“文化基因挖掘”功能，分析国货品牌（如比亚迪）的技术创新史，制作突出“科技创新自信”要素的 PPT。学生借助大数据资料库和 AI 推动的相关知识，认识国货之“光”，感知中国制造向中国创造的之路的大转变，树立文化自信和家国情怀。

2.以项目学习为载体的课中活动

在第二课时，学生通过 AI 调查国货品牌出口地，在地图上标出出口地，制作国货品牌出口地图，结合《地理课程标准》中对“区域认知”板块的知识及能力要求，查找图文资料并概括国货品牌推广地的自然环境和人文环境，比较分析文化差异对品牌推广的影响，从而根据该地的品牌推广优劣势等，甄选品牌推广地区。通过该活动，学生认识文化差异，拓宽国际视野，比较分析甄选推广地，培育综合思维和区域认知。

在第三、四课时中，引导学生运用 AI 技术为品牌推广设计创意海报、撰写广告文案、制作宣传视频等多元化推广作品，着力培养学生的创新思维和创意表达能力。通过运用 AI 的智能海报生成功能，有机融合美术学科中"跨文化视觉设计"的课程标准要求，让学生在实践中体验不同文化元素的创意融合。

AI文生图

帮我生成一张图片：一家人开着比亚迪汽车在欧洲文化小镇旅行。比例 1:1。



再次生成 →

豆包

doubao.com



AI修图

请结合评价表给比亚迪推广到日本的海报广告评价及修改建议。

修改建议

1. 风格调整：可以适当融入一些日本消费者熟悉和喜爱的日式美学元素，如樱花、日式建筑线条等。增强与日本市场的文化共鸣，或对现有国风元素进行更国际化的处理，使其更易被日本受众理解和接受。

2. 文案优化：语言上更加简洁、口语化，同时考虑日本消费者的语言习惯和文化背景。例如，可将文案改为“比亚迪：创新驱动，引领日本绿色出行”，突出产品优势和对日本市场的针对性。

3. 突出卖点：增加对产品在日本市场核心竞争力的展示，如先进的电池技术、符合日本道路和使用习惯的功能特点等，让日本消费者更直观了解产品能为他们带来的价值。

4. 视觉焦点：进一步强化汽车作为视觉焦点，可通过光影效果、色彩对比等方式，让汽车在画面中更加突出，同时确保汽车细节清晰展示，提升产品吸引力。

AI生图

摄影答疑

帮我写作

照片

发消息...

比亚迪广告——选取广告草案画面一、三，AI生成视频。



视频标题： 驱动未来，电动生活
视频长度： 20秒
视频格式： 16:9 宽屏
背景音乐： 现代感强烈的电子音乐，节奏明快，充满活力。

画面一： 0-5秒
画面： 比亚迪的标志在阳光下熠熠生辉。
旁白：“在比亚迪，我们不仅制造汽车，我们创造未来。”

画面三： 10-20秒
画面： 比亚迪电动车在不同环境中行驶，如城市、乡村、山区和海边。
旁白：“无论是城市通勤还是户外探险，比亚迪都能满足您的需求。”



图1 学生利用AI为国货品牌“比亚迪”生产图片、视频等素材

再以蜜雪冰城品牌为例，学生可以运用AI工具设计融入澳大利亚文化特色的创意海报，将憨态可掬的考拉形象、充满活力的冲浪元素与品牌特色相结合，采用深受年轻人喜爱的动漫风格进行视觉呈现。这种跨文化设计实践不仅锻炼了学生的审美能力和设计思维，更让他们在AI技术辅助下探索中西文化的碰撞与融合，深化对多元文化的理解和包容。

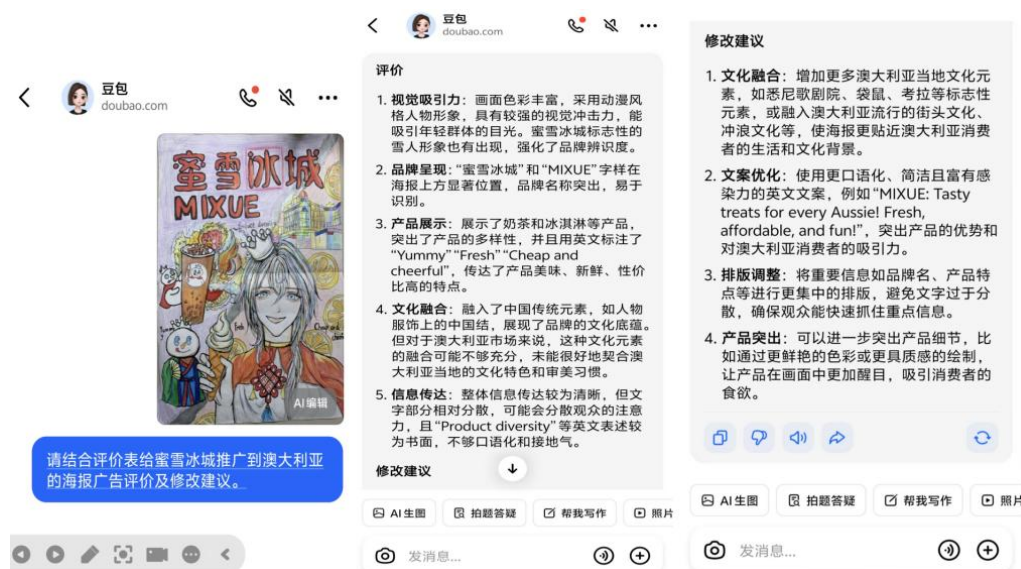


图 2 学生利用 AI 为国货品牌“蜜雪冰城”生产图片、视频等素材

3.以智能评价为反馈的课后优化

通过课堂学习与课后作业的有机结合，将核心素养真正落实到学生的具体学习过程中，让学生在实践操作中深刻体验“做中学”的教育理念。在这一过程中，学生不仅深入了解了中国品牌的高质量发展历程和中国创造的辉煌成就，更激发了浓厚的爱国情感和民族自豪感。

课堂教学结束后，教师结合多维度评价表，引导学生运用 AI 技术对自己创作的海报作品进行智能化评价，并获取针对性的修改建议。课后反馈环节采用多元评价模式，学生综合同学互评、教师点评和 AI 智能评价的反馈意见，借助可灵、豆包、Kimi 等 AI 工具对推广广告的相关内容进行优化完善，利用 AI 修图功能提升作品质量。这种落地应用模式充分发挥了 AI 工具在信息搜集、内容创作方面的优势，学生能够高效全面地收集国货品牌

资料，制作出更加专业化的海报、视频和广告草案，实现了技术赋能与素养提升的深度融合。

三、实践成效

本次“我为国货品牌做代言”的跨学科实践活动借助 AI 工具开展，在我校取得显著成效。

第一，AI 提供学习资源，丰富学生的学习体验。AI 助力学生高效搜集国货品牌资料，资料完整度相比传统教学提升 80%。课后调研发现，学生运用 AI 对国货品牌历史文化、特色、出口地等资料整理分析，制作出内容丰富的 PPT，深入理解国货品牌优势与特色，对国货品牌发展历程知晓度达 95%，促使其切实感受到中国制造向中国创造的转变，文化自信与家国情怀得以增强。

第二，AI 助力素养发展，培养学生学科思维。“我为国货品牌做代言”是一项以地理学科为主导的跨学科实践活动。通过运用 AI 调查国货品牌出口地并制作地图，学生加深了对区域文化差异的理解，拓宽了国际视野。过程性数据显示，在分析品牌推广优劣势、甄选推广地过程中，超 85% 的学生能综合多方面因素进行考量，综合思维与区域认知能力显著提升。

第三，AI 助推创新实践，帮助学生创意落地。通过分析学生借助 AI 工具创作创意海报、广告词、视频等推广广告，教师普

普遍认为 80%以上的学生作品展现出独特创意，创新意识得到充分培养。例如，在设计蜜雪冰城出口到澳大利亚的海报时，学生一开始毫无想法，利用 AI 搜寻可供参考的元素，最终决定将雪王拟人化，加入动漫风格，可吸引更多的澳洲年轻消费者。此外，通过 AI 结合评价表对海报评价及修改建议，学生不断完善作品，作品质量平均提升两个档次，实现了技术赋能下的个性化学习和精准化指导，让每个学生都能在原有基础上获得显著进步，真正体现了因材施教和全面发展的教育理念。

第四，AI 激发学习兴趣，提升学生实践能力。课后，学生根据同学、老师和 AI 的评价，利用 AI 修改推广广告内容、修图，熟练掌握 AI 工具在实践中的运用。调研发现，参与活动前后，学生对 AI 工具在学习和生活中的应用兴趣提升 70%，操作熟练度显著提高，将所学知识运用到实际的能力增强。

在 AI 应用实践过程中，我们也观察到了技术应用的局限性。例如，在生成盘山公路行驶场景的视频时，AI 工具出现了逻辑错误，生成的画面显示汽车呈倒退行驶状态，这一现象反映出当前 AI 技术在复杂场景理解和逻辑推理方面仍存在不足。这一发现提醒我们，AI 技术作为教学辅助工具，虽然能够极大地提升学习效率和创作质量，但仍需要人类的判断、监督和修正，无法完全替代人类的创造性思维和批判性分析能力。因此，在教学实践中，我们始终强调培养学生对 AI 生成内容的辨别能力和批判思维，引导学生理性看待 AI 技术的优势与局限。

四、特色创新

第一，实现 AI 驱动的情境化教学。以“国货品牌出海”真实情境为载体，结合《北京市 AI 教育情境创设指南》，实现“生活问题→学科问题→借助 AI 寻求解决方案”的转化。学生在真实情境中进行探究，学习生活中有用的地理。

第二，实现 AI 辅助的项目式学习。本次活动采用项目式学习方式，以学生为主体，借助 AI 提出相关的真实问题，以问题为导向，再借助 AI 收集资料，解决问题，由此培养学生解决问题的能力。

第三，实现 AI 支持的跨学科融合。该活动以地理、美术学科核心素养为理念，找准学科的融合点，实现知识的迁移和创造，发展多元智能，利用可灵、豆包、KIMI 等 AI 工具制作海报、视频、广告草案。提升学生的核心素养和综合素养，让学生在开放式、综合性活动中感受学习的获得感和成功感，实现个性化发展。

第四，实现 AI 构建的跨学科评价。教师运用 AI 构建融合“文化遗产（20%）、技术应用（30%）、创新思维（50%）”的三维综合评价体系，与《深化新时代教育评价改革总体方案》中关于“改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价”的要求相契合。

第五，实现 AI 引领的校企协同育人。学校与 AI 头部企业建立长期合作，围绕共建“AI+ 地理”教学资源库展开协同育人试验。

数据驱动 智慧赋能：看 AI 如何让高中英语教学精准落地

试点工作负责人	常宏		
参与年级	10 年级-12 年级	参与班级数及学生总数	36 个班级 1200 名学生
参与教师数	23 人	涉及学科	英语

一、问题与挑战

近年来，AI 参与高中英语教育的实践探索已经取得初步经验成果，但仍存在困境。目前，AI 技术与教育的融合多体现于表面地辅助教与学的过程，例如支持常规的练习或评测手段与复习机制（例如简单的判断、评分）（李玉顺等，2023）。如何利用技术赋能英语核心素养能力的培养还未有现成的路径。此外，尽管 AI 技术能够适应数字化时代的语言学习需求，其并不能代替师生课堂上的人际互动、观点碰撞、情感交流的语言活动（陈雨，2023）。

表 1 AI 辅助解决英语学习共性问题的知识与技能提升路径

高中英语知识与技能	学习者共性问题	AI 参与解决的路径
听说能力	缺乏真实练习场景和个性化语音指导	应用 AI 软件工具实施过程性教学
词汇知识	词汇识记困难；应用不准备、不得体	运用 AI 辅助高中英语阅读和写作教学（如：提

阅读能力	语用知识匮乏导致理解偏差	供一词多义例句、语汇语用知识辨析、问题分析和解决建议、写作大纲、文稿润色等)
写作能力	“选择适当词汇语法知识、准确得体地表达意图和情感态度”的能力不足；某些话题因缺乏生活经验无话可说；依赖教师对学生的个性化指导	

二、实施举措

（一）AI 赋能高中英语教育的实践路径

1. AI 支持的育人理念变革

2021 年北京二中英语学科建立了以 PEOPLE 为学科育人理念，即，以培养学生未来良好中国公民的人文素养和英语素养为目标，重构和优化高中英语课程体系。结合二中英语教育的传统优势基础，以 AI 赋能我校高中英语教育，进一步深化英语语言教育倡导的人文精神。



图 1 北京二中英语学科 PEOPLE 育人理念

2. 核心素养导向下 AI 参与的英语教学的迭代

以核心素养培养为目标导向，厘清其参与英语教学的优势所在，始终牢记“技术服务于教学目标达成”的宗旨。

充分利用 AI 的“学习分析技术”，引导学习者自我练习和改进，提升语言知识培养的效率；利用技术提供的多种思维图谱，实现逻辑、审辩和创新思维的发展；借助 AI 分析工具协助实现对文化知识的识别、归类和分析，增强文化意识，进行反思和改进。

表 2 AI 赋能英语核心素养的培养方案

英语核心素养	学习要求	AI 赋能的素养培养方案
语言知识	准确得体的语音、词汇、语法和语篇知识	基于语言教学 App 与平台的个性化教学与练习
文化意识	听力和阅读语篇中的多元文化信息识别、比较、溯源、得体理解和应用	运用 AI 检索、比较文化知识点以及应用场景，生成学习资料
思维品质	阅读与写作中的逻辑、审辩、创新	应用写作 AI 工具生成阅读和写作文本分析报告、生成高阶问题链
学习能力	学习方式的自主、合作、探究；反思能力	合作型备课及学习路径（师生应用 AI 辅助备课以及参与各类学习任务）

3. AI 辅助下高中英语教学的情境和类型

首先，根据智慧应用现状进行相关因素的归类，如表 3 所示：

表 3 AI 赋能下北京二中英语学科教和学的特征

WHAT	人工智能技术支持下的智慧教学手段（合作企业听说产品；AI 教考平台；智学网阅卷系统；手持听说答题器；某虚拟教室；班级小管家微信小程序...）
WHO	学生；教师；家长
WHEN	课堂；课外
WHERE	教室；机房；家里...
HOW	学生：听，看，读（朗读、默读），说，写（拼写）
	教师：发布与检查作业（听说读写看）；发布考试（听说、纸笔）；阅卷与数据获取；备课与出题（AI 协助）；
WHY	PEOPLE 学科育人目标的达成需要人工智能技术加持（eps. Practice + Literacy） 素养=学科素养（语言知识+文化意识+思维品质+学习能力） 素养=技术素养（新一代人工智能技术工具的使用者）

其次， 根据智慧教学使用者主体分类（表 4）：

表 4 AI 工具使用的类型划分

教师主导型	主要由教师使用，包括课堂讲解、问题解答、学生评估等。教师通过这些手段来引导学生学习，提高教学质量。
学生主导型	主要由学生使用，包括在线学习资源、互动式课程、自主学习等。学生通过这些手段来主动参与学习过程，提高学习效果。
协作型	强调师生之间的合作与互动，包括小组讨论、项目协作、在线社区等。通过协作，学生可以在教师的指导下共同解决问题，提高团队合作能力。

4. AI 服务下教学指导方案的个性化转变

充分利用 AI 技术的数据规模和个性化服务功能，以学生英语核心素养的培养为中心任务，基于不同教学场景和应用目的，形成针对性教学指导方案。

5. AI 应用下英语教学评价的机制生成

通过将基于 AI 技术的智慧教学手段与高中英语“教-学-评”各环节相融合，以技术辅助促进教学目标达成。在评测技术有效性方面，参阅 AIED 项目 2022 年度报告的评价工具：

表 5 课堂技术应用有效性评价模型（李玉顺等，2023，56）

一级 维度	二级 维度	具体阐述	具体 分值
技术 应用 有效 性 (100 分)	课前、课中、课后整合性重构	指教师在教学过程中，借助智能技术将课前、课中和课后的教学贯通起来，形成一个完整的、有机的教学过程。	25 分
	学习活动的设计、实施与监控	指围绕学生发展目标进行学习活动的有效设计，以学定教。以评促教，科学合理借助学习活动实施帮助学生形成思维与素养。	25 分
	自定步调学习的支持与评价	指学生的学习呈现出自定步调与个性差异的特征，为学生的学习过程提供相应的支架与及时反馈，构建起迭代优化的循环。	20 分
	数据驱动的精准教学	指基于多模态数据与智能化算法，构建数据支撑下的学习者画像，提供专属化学习方案与报告，实现个性化教学。	20 分

	专业的、适切的学习资源	指课堂教学过程中使用率高的数字学习资源(数字教材、媒体素材、教学工具、评价量规等),能够支撑学生智慧学习发生。	10分
--	-------------	---	-----

三、实践成效

我校英语学科通过有意识地、系统地将教育教学智能技术融入到日常高中英语各个教学环节中,以高中英语教学质量提高为目标,探索人工智能技术支持下的智慧教学手段与高效课堂的融合路径。

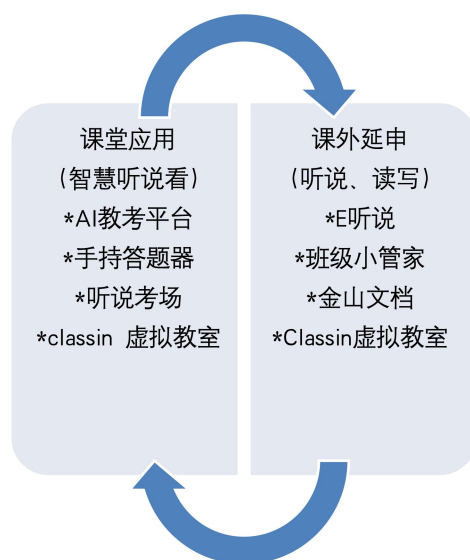


图2 指向学生英语综合能力培养的智慧教学手段应用(课堂内外协作)

(一) 人工智能技术辅助英语听说能力的教学设计

1. 提升语言知识准确性的课堂教学策略

在应用 AI 教考平台进行听说教学时,关注试卷讲评环节。根据平台生成的学生成绩报告,实施“问题聚焦-解决”和“示范-跟练”两个教学策略。

策略一：根据学生表现出的主要问题进行审题训练，确认学生能够准确理解题目和语篇意义，要求学生及时记录本练习的新增知识点或答题技巧；

策略二：根据 AI 教考平台标识出的重难点词汇，带领学生正音，重新使用手持答题器再次练习以巩固学习效果。

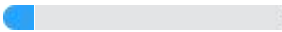
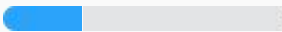
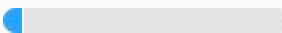
2. 巩固和提升听说能力的课外延伸辅导

课堂外，教师根据教学进度布置相应的听说练习任务，结合系统提供的精准化数据跟踪掌握学生学情，实施个性化教学指导。

(1) 情境化听说任务的体验

听说教学合理融入单元主题意义探究的必要环节。教师课堂教学围绕某一主题意义或某项交际功能推进听和说的活动，将学生置于尽量真实的交际情境下完成对话或演讲等口语练习。智慧听说教学手段前置或后置于课堂教学。例如，教师将课堂学习的对话或独白提前或课后发布为朗读任务，逐步提高朗读合格的标准线，给学生多次重复练习、模仿和改进的机会。

表 6 学生使用听说智慧教学工具的频率

选项	小计	比例
每周 5-7 次	23	 10.95%
每周 3-4 次	58	 27.62%
每周 1-2 次	115	 54.76%
低于每周 1 次	14	 6.67%
本题有效填写人次	210	

调查显示，“听说模拟考试”、“听后记录并转述”和“朗读短文

并回答问题”等三项应试练习对学生的帮助最大。

（2）跨时空分层教学的可能

我校教师通过其他智慧教学手段的录音录像功能给学生创设了更多口语练习的机会。学生在课下通过智慧平台完成口头背默、朗读、口头汇报等非教材学习内容的朗读录音。教师可以随时通过手机或电脑设备给出评价反馈。此举较好地缓解了学生的语言焦虑（中国中学生在英语听说能力发展的问题之一）。教师查阅时重点关注薄弱学生，通过分享优秀学生口语作品激励学生。

3. 实现“教-学-评”一体化的针对性设计

应用智慧听说教学手段（工具）的数据反馈，精确分析问题并采取有效措施。例如，在处理学生使用听说训练成绩数据时，发现学生词汇读音、词义和听读解码能力薄弱。为解决该问题，教师实施了“利用听说平台合格标准功能小循环多次布置进阶性听说作业”的教学策略，即：“单词朗读 90%--单词听写 100%---文段朗读 90%”的三步法，从识读到拼写到语篇朗读分别合理设置学生能够到的较高标准。其中 90% 和 100%指的是学生 APP 朗读时获得的标准线。通过不限次数的重复练习提高学生的识读能力。

此外，教师在学情分析、听说课教学设计与实施、教学评价等方面融合 AI 技术，力求更好地实现“教、学、评”一体化。在课堂上，增加知识结构化和阶梯状内化环节，尤其关注语言的巩固和训练。作业设计方面，有层次地巩固课上所学：1.利用 App

同步教学资源，练习朗读。2.课后合作自主学习，进一步内化并迁移所学完成访谈；录音并转录文字稿，借助 AI 语音识别技术，促进学生的语言准确性。3.课后，通过与学生个的经历之间建立有意义的联系，培养审辩思维。

（二） 人工智能技术评阅英语阅读能力的活动探究

在分级阅读逐渐进入高中英语课程以及智慧教育的背景下，如何促进学生阅读素养的提升？笔者实施线上和线下结合，通过学生录制视频完成“读说”活动。

基于在线英语诊断学习系统，诊断学生的阅读能力基础，并将其数字化分析数据作为选择分级读物的依据。学生使用视频技术，完成口头“悦读推荐”的学习活动。在学生自主分级阅读的基础上经过精准的示范培训和多轮次实践练习提高了学生阅读理解和口语表达的效果，提升阅读素养。



图 3 基于 AI 评阅数据的悦读推荐活动流程

（三）人工智能技术反馈英语写作能力的案例分析

针对学生写作中语言输出不准确，文段逻辑不清晰，信息表述不完整或不得体的现状，分析出学生缺乏生活经验，内容建构空白；缺乏准确和得体的语言知识，表达效果差强人意。

以下以两个写作课例简析为例，说明教师应用 AI 辅助课堂写作教学的有效策略。

1. AI 创设情境、构建写作框架

《Family Values》写作课例（内容补充策略）

背景：学生面临“家庭价值观”概念模糊、相关语料匮乏问题。AI

应用：教师课前使用“通义千问”精准检索“family values”定义，并在课中利用其补充多种常见价值观实例及解释生词。

效果：快速构建清晰概念，提供丰富讨论素材，激活学生背景知识与个人经验，为后续深度讨论（价值观选择、生活应用、益处探讨）和写作奠定坚实基础。体现了 AI 在解决“内容空白”上的高效性。

2. AI 分层指导、评价写作水平

影评写作个案（学生路径与影响因素差异）

任务：学生使用 AI 协助完成电影影评。

路径差异：

➤ 优秀生：自拟内容，利用 ChatGPT（选“专家”模式）优化语言和逻辑，主动学习 AI 修改处。

➤ 中等生：自列提纲/关键词，依赖 AI 生成初稿，稍作修改。

- 学困生：简单输入要求，获得 AI 生成的“电影简介”式文本，与个人感受脱节。

影响与感受差异：

- 优秀生：满意，学到地道表达与思维。
- 中等生：满意文本规范性，但未必内化语言。
- 学困生：不满（愧疚感），无法关联 AI 产出，无法辨识错误。

此案例清晰展现了学生元认知水平、自主性和批判性思维对 AI 赋能效果的决定性影响，以及依赖风险。

（四）人工智能技术提供交互性教学的虚拟平台

近三年引入教学的腾讯会议室、钉钉会议室、智学网、在线互动教室等智慧教学平台实施教学的效果差强人意，主要原因是虚拟教室不能满足师生即时大量的互动需求，学习者掌握主动，对教学者提出更高的要求。笔者团队尝试充分使用虚拟教学平台的互动工具和班级小管家小程序智能作业功能，转变教学主体，重新定位学习，主动适应新时代信息技术驱动的教学变革，探索以智慧教学手段激励学生主动学习的新方法。

例如，充分使用在线互动教室虚拟教室的“小黑板”，邀请学生参与问题回答，增加互动和交流；安排学生用英语分享学习主题相关的拓展知识、进行课前演讲等。作业通过班级小管家或在线互动教室上传，实现图片、音频、视频等多模态学生作品的交流、互评，以及提升教师反馈的效率，节省纸笔作业阅卷的麻烦。

又如，教师利用金山在线文档工具的同步协作功能解决居家期间对学生写作指导的困难。师生作为团队一起完成写作过程的改进。教师做法是新建在线文档，布置作业，学生在线作答，老师在线批改。整个过程对班级成员是透明、可视化的。教师和学生直接在线阅读、编辑文档。全班所有学生能够看到其他同学的问题和优点，并借鉴到自己的写作中。该做法节约了上传、下载时间，便于教师和学生之间协作，让学习更加快速、有效、真实。

（五）人工智能技术分析阅卷测验的数据反馈

借助智慧平台的“考试阅卷”和“测验报告”功能，利用其精准化数据分析，反馈教学，实现了教学管理以及考试反馈的即时效果，形成可操作的教学流程。

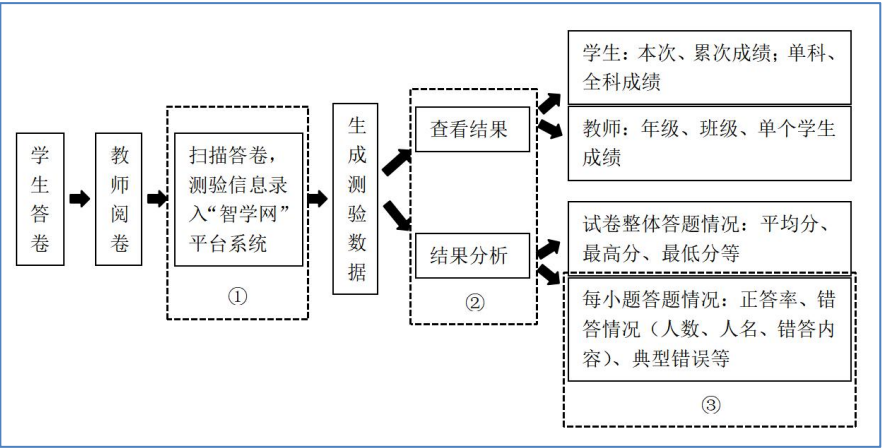


图4 智慧阅卷系统的应用流程与模式

教师依据误答分析及具体内容，了解每个错误背后的思路和学生知识的真实掌握效果，辅助教师做到精准备课，明确重难点，提高试卷讲评的效率。

（六）人工智能技术应用英语教学的经验反思

1.教师角色转型迫在眉睫:AI 的引入极大地丰富了课程资源、提高了教学效率,同时也对教师提出了新的挑战:面对海量的信息资源,教师需具备更高的专业素养,进行先期的审阅、筛选、加工与整合,以确保教学资源的准确性和有效性,进而为我所用。教师需从知识传授者加速转型为学习设计者、引导者、评价者和技术整合专家。持续学习 AI 技术,发展“教育人工智能素养”(EAI Literacy),提升在 AI 环境中设计深度学习活动、培养学生高阶思维和人文素养的能力。

2.学生自主学习能力培养是核心:在 AI 时代,“学会学习”比“学什么”更重要。教学必须更加注重培养学生的元认知策略、批判性思维、信息甄别能力、学习责任感和目标管理能力,使其成为能有效驾驭 AI 工具的自主学习者。

3.课程与评价体系需同步革新:课程内容需融入 AI 素养教育(如伦理、批判性使用)。评价体系须从结果导向转向过程与能力导向,鼓励创新思维和真实表达,弱化对可由 AI 轻易生成的“标准答案”的考核。基于机器学习模型的理解与生成机制,AI 应用需基于与使用者的深度对话与交流;此外,AI 提供的信息可能存在误差或不确切的情况。在面对语境复杂或模糊的问题时,AI 可能无法准确理解使用者的真正意图。此外,在深度情感理解与人文关怀方面,AI 的局限性尤为明显。因此,在教学中,我们不能完全依赖 AI,而应将其作为教学工具之一,与传统教学方法相结合,以实现教学效果的最优化。同时,牢记《普通高

中英语课程标准（2020）》的要求，学生在学习语言知识的同时还要实现文化意识和思维品质的发展，帮助学生实现用英语做人做事的能力的目标，真正意义上体现英语语言的工具性。

4.构建“人机协同、智能增强”的新生态：未来方向是探索 AI 如何更好地增强（Augment）而非替代人类的智能与教学。因此，应充分认识 AI 的工具性，预防过度依 AI，产生惰性，反而限制了学生在语言知识、文化意识和思维能力等方面的发展。聚焦利用 AI 处理重复劳动、提供个性化反馈、拓展资源边界，释放师生更多精力投入到情感互动、创造性思维和复杂问题解决等 AI 难以企及的领域，构建更具人文关怀和智慧的高中英语教育新图景。

总之，人工智能为高中英语教学带来了前所未有的机遇与挑战。本研究揭示了有效的赋能策略、多元的学习路径以及影响成效的复杂因素系统。抓住机遇、应对挑战的关键，在于始终坚持教育的育人本质，以发展学生核心素养和健全人格为终极目标，智慧地驾驭技术，实现“人机共生，协同进化”的未来教育生态。

三、特色创新

1. 打造多模态 AI 交互式教学模型：通过整合语音、视频、文本等多元信息通道，借助人工智能技术建构沉浸式、高参与度的英语语言学习环境，在英语听说能力、阅读能力的培养中实现语音和视觉、文本和情境的联动，有助于借助技术具身化实现认

知、情感、文化体验相融合的英语学习生态。

2.生成个性化 AI 分层式教学指导：通过智慧平台跨时空布置听说和阅读训练，有助于教师实现动态化、“精准滴灌”式教学，使有限教学资源聚焦于每个学习者的“最近发展区”，真正实现因材施教的教育理想。

3.创设情境化 AI 动态版教学应用：通过打造真实的交际情境辅助学生完成对话或演讲等口语练习，借助人工智能技术促进动态化课堂的发生，有助于教师重建知识的发生场域、突破课堂教学的有限性和语言学习的安全性，从而实现英语学科素养的真实性教学。

北京市第二十中学智能作业管理案例

“双减”之下 AI 如何为中学作业“精准减负”？

—— 北京二十中基于数据驱动的作业讲评优化实践

试点工作负责人	胡廷锋		
参与年级	8 年级-11 年级	参与班级数及学生总数	19 个班级 900 名学生
参与教师数	12	涉及学科	语文、数学、英语

一、问题与挑战

“双减”政策提出了诸多要求，如“压减作业时长”“创新作业类型与方式”“加强作业批改分析基于数据驱动的作业讲评优化”“提高作业设计质量”“减少考试数量”等，这些要求给教师带来了新的挑战。

以“压减作业时长”为例，教师需要合理把控作业时间，思考如何在有限时间内让作业更具针对性。再如“创新作业类型”，如“如何为不同层次学生设计分层作业内容，以及如何有效批改这些作业，都是亟待解决的问题”，而“减少考试数量”则让教师需要探索新的方式来了解学生学习效果，进行科学评价并提出个性化建议。“提高作业设计质量”更是直接对教师的设计与分析能力提出了新要求。

此外，以往教学中还存在一些问题，如学情诊断偏于主观、

作业反馈滞后、面批讲解辅导答疑受时空制约、讲评效率低等。针对这些情况，可以充分利用信息技术实现智批减负，基于学情报告开展学情分析，逐渐完善作业结果运用。

二、实施举措

（一）前期准备

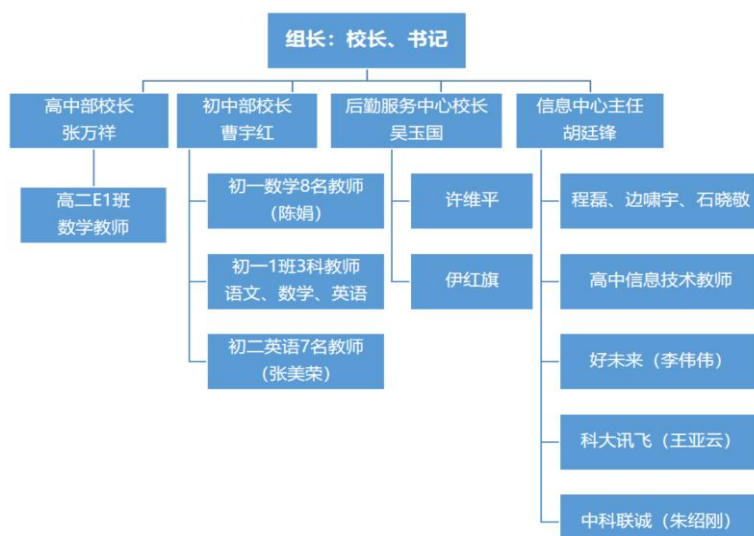
1.机制建设

2024年4月共开展AI应用需求评估座谈会3次，收集并整理实施的实际需求，评估产品的功能，明确应用的科目与学科；

同时与提供AI产品的公司企业A、企业B、企业C等公司进行沟通，了解各家提供的产品方案，并通过内部会议进行方案的甄别和选择，最终确定试点的方案和产品。

2.队伍建设

2024年5月11日，我校正式举行北京市第二十中学教育领域人工智能试点应用试点项目启动会，会议上明确了此次人工智能试点的目标和意义，同时公布了此次试点的组织架构和分工，基于新一代人工智能技术与教师教学、学生学习场景的融合赋能，打造“人工智能+教育”二十中创新案例，助力北京市海淀区新质生产力发展。同时此次试点的组织架构和分工。



■ 项目负责人：分别由高中部校长张万祥、初中部校长曹宇红、后勤服务中心校长吴玉国、数据与信息中心主任胡廷锋担任。

■ 学科教师：初二数学教研组全体教师共8人、初三13、14班语数英3科共3名教师、高二B1班1名教师教师。

3.资源建设

(1) 硬件

智慧作业产品：合作企业提供9套智慧点阵笔提供在初二数学教师和高一教师，后高一教师智慧作业升级为智慧作业2.0版本，提供40台九章爱学精准教学平板设备在高一年级B2班级，覆盖更全面的课堂教学场景。

AI伴学空间：共提供45台AI自主学习机平板设备，建设AI伴学空间。

(2) 软件：一套智慧作业系统直接对接到学校智慧校园网页。

4.数据建设

2024年5月19日作业系统和学校智慧校园平台打通，教师可直接通过学校平台账号登录并进入系统使用，所有参与试点的教

师可以直接登录平台进行应用。

2024年5月19日至2025年6月完成作业的电子化录入，包含知识点打标，初中、高中数学科目共录入题目：1500左右题目。

（二）组织实施

在试点工作开展期间，我校共组织教师产品功能培训5场，对产品的账号登录、操作流程、数据统计等部分进行培训，确保教师能够熟练使用产品；学校协调企业派驻了1名企业驻场工程师，负责技术支持和问题反馈，并为教师提供全程服务支持。

在产品测试期间，我校定期收集教师和学生的使用反馈，结合实际情况优化产品功能。每月组织1次教师与技术团队的反馈会议，共同总结产品实施中的问题和改进建议。

2024年5月对接学校，学校开展项目启动会后，开始进行产品入校部署安装工作，并打通学校平台与作业平台的账号权限，向所有参与试点的教师开通账号。6月初，开始对年级教师展开平台应用培训，6月中旬完成第二轮针对教师一对一培训。7月初，全力支持市融媒体中心关于人工智能在作业讲评、教学研究等场景的拍摄工作，助力展示创新应用成果。

8月，紧密配合高中教师进行暑期爱心作业的布置，9月份，与学校紧密协同，成功开展新学期应用推进会；和新参与项目的教师进行培训；同时完成了人工智能典型应用成果案例的拍摄工作，为进一步推广应用积累素材。

10月至11月期间，推动AI自习室在学校的应用，英语、语文

科目逐步尝试在AI自习室开展教学活动。12月底，江苏镇江经开区领导参观北京第二十中学，学习人工智能建设经验。

2025年3月，协助北京电视台拍摄人工智能赋能课堂场景。和北京第二十中学共同举办数学之光，照亮传统与未来——2025海π数学节活动开幕式，刘晓芬老师利用九章爱学展示人工智能赋能课堂教学。随后，在学校“青蓝工程”培养活动中，支持学校语文教师李媛展示人工智能赋能课堂教学。

（三）落地应用场景介绍

北京市第二十中学智慧作业解决方案主要包含课堂教学、课后作业、AI自习三个大场景，其中课后作业日常作业学情分析、作业讲评、错题本及个性化举一反三练习；产品迭代升级2.0版本后，采用平板终端，覆盖课堂场景包括：备课资源、课堂互动、实时数据； AI伴学空间学生进行AI自习。

1.作业场景



学校配套教师智能点阵笔设备，将教师提供的教学资料进行数字化处理。教师使用点阵笔批改铺码作业，笔迹即可实时上传

到系统，不改变教师批改习惯的同时实现留痕批改。系统升级后支持通过平板进行采集，学生将作业的作业通过平板拍照上传，实现系统AI批改，帮助教师批改减负。系统采集的学情分析可以分为个人学情分析和班级学情分析；按照时间维度可以分为单次作业分析和阶段作业分析。系统支持对学生的作业进行多维度分析，帮助学生了解个人作业完成情况与知识点掌握情况，更好调整学习策略。系统自动生成教师、班级、学科、学生、管理者等多维分析报告，支持切换教室大屏讲评模式快速讲评，助学校教学教研的精细化研究、管理化数字化转型与家校共育协同发展。

教师基于点阵笔进行批改及数据学情采集，能够生成详细的学情，教师利用系统课堂讲评功能，基于学情数据讲解，能更加高效，以及精准把控学生学情，增强了学生的学习动力和参与感。系统自动可收录班级、学生的错题，形成共性错题本、个性错题本，轻松实现错题再练；支持班级个性化作业，根据知识图谱诊断班级薄弱共性知识点，智能生成班级为单位的针对性练习作业。

2.高效互动课堂场景



在课堂中，利用平板，教师可以和学生利用平板开展互动课堂、翻转课堂等探究式的教学，教师在课堂中给学生发送题目、

可以快速收集学生的作答数据，了解学生的作答思维，进行互动的教学，提高了课堂的趣味性和效率。

3.AI自习场景

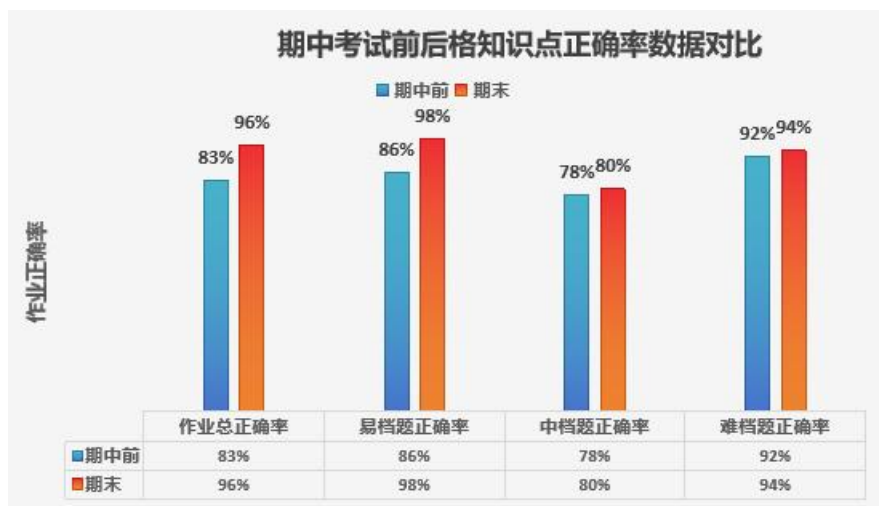


学校建设 AI“AI 学伴空间”，结合合作企业二十年教学教研与知识图谱技术积累，以及合作企业自主研发的、专注解题与讲题能力的千亿规模大模型，赋能给平板学习机，教师依托合作企业沉淀优质资源，为学生定向推送相关内容，实现分层个性学习。同时，学习机提供了系列的 AI 工具例如：数学题目答疑、中英文作文批改、语文课文背诵、英语生词听写等，便于学生自主学习，减轻教师的负担，提升学生的效率。

三、实践成效

（一）学生能力提升

1.学生知识点掌握程度提升



通过以上知识点分析图，可以看出同一个知识点，随着练习次数增加，班级掌握程度基本呈上升趋势。整体而言，易档题目正确率由 86% 提升至 98%，中档题目正确率 78% 提升至 80%，难档题目的正确率由 92% 提升至 94%。

2. 班级整体成绩提升

对比期中考试和期末考试，在题目难度增加的情况下，我校初二 9 班学生在年级月期末考试的优秀率从期中的 14.3% 上升至 19%，及格率期中的 85.7% 上升至 88%。

3. 学生错题本及学情报告

生成学生学情报告生均 7 份，全校共 4000 份左右，为学生积累了宝贵的错题本资源，教师按照月频次下载导出发放，系统共积累 200 道班级共性错题，同时每个学生积累了在积极的错题本资源。

（二）教师减负提效

1. 智慧作业批改应用

2024 年 9 月-12 月，学校数学教师共应用智慧作业 87 次，

批改作业 87 次，利用系统的批改率达到 100%。

时间	9 月	10 月	11 月	12 月
布置作业次数	24	42	14	7

教师作业设计时间从人均 45 分钟降低至 25 分钟左右，利用 AI 组卷、平行组卷功能等教师能够快速完成组卷。

2.教学决策

学情分析报告可辅助教师更科学的进行评价，本学期共生成班级学情分析报告 87 份，生成学生个人学情报告 4300 多份；助力教师进行科学的评价。

3.校本题库建设

本学期共电子化校本题目共 1500 题，共 90 份作业，题目已进行线上知识图谱化，可以进行重复利用。

4.高效作业讲评

教师分析学情时间减少了 30%，课堂讲评环节节约了 30% 的时间，同时学生的专注度也进行了提升。

（三）AI 自习室

AI 英语作文批改，学生自行进行 AI 作文批改，本学期共计为教师节省 450 分钟，7.5h 的英语作文批改，且学生学习效果相较传统方式更有效。

（四）学生反馈：

在学校应用高效作业讲评和课堂互动过程中，教师进行课堂互动和课堂作业讲评，学生反馈课堂的专注度更高，参与感更强，

觉得课堂变得有序和清晰；同时课堂互动环节，能够发现和了解其它同学的思维，与别的同学进行思维的碰撞，课堂变得更加有趣生动。

在个性化错题本环节，学生反馈“重来没有这么清晰的去了解自己的作业情况，自己的作业在班级里面的视角是什么情况，错题本和精准推荐都帮我们节约了大量的时间。

在 AI 英语批改场景，学生感受“没想到 AI 居然发展的这么厉害，自己通过作文批改，记录 AI 给润色的句子，作文学习更加主动了”

（五）经验与反思

在产品应用初期，AI 伴学需要学校提供物理空间，并安排专人负责学习机平板的充电、管理等工作。为了不影响应用进度，目前这些工作主要由企业人员承担。此外，上课形式上，需要和学校教务管理部门配合好，统一排课，为学生和老师留出充分的 AI 学习时间。因此，在这些方面需要充分沟通和协作。

应用深度存在不足：个性化学习手册的导出目前仅在个别班级应用，这主要是因为它依赖于前期作业数据采集。如果教师在前期未做好作业采集，后期就无法生成客观充足的数据来支持个性化作业的生成。因此，前期需要更高频次地查看数据，了解教师的应用情况，对未积极开展的教师及时关注并给予帮助。

需要引入相关专家：教师们普遍认可 AI 伴学的资源丰富度，但对于如何将其与日常教学互补感到困惑，如同面对一桌丰富的

菜肴却不知从何下口。

四、特色创新

（一）作业场景：基于数据的精准教研分析与课堂高效作业讲评

在进行日常作业数据采集后，教师平台将沉淀完整的学生学情。教师基于这些学情数据开展教研工作，通过数据对比分析，能够找出典型数据，如某章节某班级的正确率较高、某章节某教师讲解效果较好、某班级某学生情况较为典型等。教研和学科管理要求教师对学科知识有深入理解和精准掌握。智慧作业平台通过精确追踪每个学生对知识点的掌握程度，为教研团队提供了宝贵的数据支持。基于这些数据，教研人员能够进行深层次的教学分析和策略优化，从而更有效地推进教学进度和提升教学质量。

教师能够一键掌握学生学情，明确需要重点关注的题目、知识点和学生。系统基于错题一键推荐相似题，教师可以当堂让学生对高频错题进行针对性练习，提高讲评效率。

（二）课堂场景：人工智能赋能高效互动课堂

在人工智能融合创新课堂上，基于平板互动功能，大大增强了学生的学习动机和参与度，助力教师角色转变，学生主动积极进行自主探究学习。基于实时互动的功能，教师一键下资源，学生可以进行自主探究，资源将抽象的定理让学生能够更加形象的进行学习；一键下发题目，教师能够快速查看学生作答情况，提升了课堂的专注度和趣味性。

（三）AI 自主学习场景：AI 英语作文批改，提升效率

借助 AI 人工智能技术，学生可将自己写的英语作文拍照上传，工具会自动帮助找出错别字、划出写得好的句子，并协助润色。在日常教学中，教师难以一对一辅导学生的英语作文，且批改负担较重。一位教师表示，过去认真批改一个班的英语作文需要整整 1-2 节课，而学生还不一定认真查看。现在，学生借助 AI 工具自行学习和批改，反而提升了学习主动性。在英语作文场景中，逐步形成以学生为主导，教师负责组织和陪伴的模式。学习过程中，学生遇到问题会主动举手，教师则在学生间快速解决他们遇到的问题。

数据赋能智能批改：如何用 AI 提升作文教学质量？
——北京宏志中学 AI 助力写作精准教学的实践案例

试点工作负责人	张亚琼		
参与年级	7 年级-8 年级	参与班级数 及学生总数	10 个班级 396 名学生
参与教师数	5 人	涉及学科	语文

一、问题与挑战

首先是技术支持问题。应用伊始，尽管有中国教育科学院组织领导，学校和合作企业团队全力支持，但在技术应用过程中，仍会遇到技术故障或系统不稳定的情况。这些问题不仅影响教学的流畅性，还可能打断学生的学习思路，降低学习效率。

其次，AI 助力教育教学作为一种全新的教学应用，缺乏成熟的案例参考，我们只能在实践中不断摸索人机教学的最优解。例如，在教学节奏的把控上，很难确定 AI 介入的最佳时机和程度。过早介入可能会限制学生的自主思考，过晚介入则可能无法及时解决学生的问题。

最后，部分学生缺乏主动提问的意识，导致 AI 的使用效果无法充分发挥。同时，学生的学习能力和吸收程度参差不齐，部分学生过度依赖 AI，自主思考能力难以得到有效锻炼。这不仅影响他们的写作能力提升，还可能对他们的学习习惯和思维发展

产生负面影响。

二、实施举措

（一）前期准备

1. 机制建设

2024 年 4 月共开展 AI 应用需求座谈会 2 次，收集并整理师生的实际需求。评估产品功能，明确了应用的科目与学科范围。

2024 年 4 月，我校完成 AI 赋能写作行动规划，明确不同部门之间的协调机制，保证实施过程中资源的合理配置；定期开展 AI 应用推荐工作会议。

在试点工作展开期间，邀请中国教育科学研究院多位专家入校进行数智赋能教育的主题培训，与某企业的科研团队进行沟通、交流。

2. 队伍建设

组建由学校教学管理、学科教师、信息技术等教师组成的项目团队，具体人员配置如下：

·主责部门：校人工智能教育部和创新研究部，主要协助资源引进和项目推进。

·项目负责人：张亚琼，负责统筹协调产品的引进与实施。

·学科教师：初一、初二组全体语文教师，共 5 人，负责深度参与产品的选择、试用和反馈。

·信息技术处：教师 1 人，负责收集使用数据、评估产品在教

学中的效果，与企业项目经理、工程师进行软硬件及数据对接。

3.资源建设

硬件：提供配套电脑、手机客户端（教师端、学生端）；

软件：定期组织教师和技术团队召开反馈会议，总结产品实施中的问题和改进建议。

4.数据建设

2024 年 4 月，导入师生账号 401 人，完成权限设置。

在 2024 年 4 月至 2025 年 6 月，依托智慧作业系统完成教辅资源电子化采集，录入有效作文题目 18 题。

（二）组织实施

在试点工作开展前期，我校共组织教师产品功能培训 3 场，对产品的账号登录、操作流程、数据统计等部分进行培训，确保教师能够熟练使用产品；学校协调企业调派了 1 名技术工程师，负责技术支持和问题反馈，并为教师提供全程服务支持。

在产品测试期间，我校定期收集教师和学生使用反馈，结合实际情况优化产品功能。每月组织 1 次教师与技术团队的反馈会议，共同总结产品实施中的问题和改进建议。

表 1 实施进展时间表

时间	工作任务	学校工作	公司工作
前期	参观调研	组织教师到相关学校或机构进行参观调研，了解人工智能作文教学产品在其他地方的应用情况，收集教师对产品的	提供其他学校或机构使用产品的案例资料，安排人员陪同参观并进行讲解和答疑

		需求和期望	
前期	产品场景汇报，确定应用方案	组织教师和学校相关管理人员参与产品场景汇报会议，结合学校实际教学需求和学生特点，与公司共同讨论确定产品的应用方案	向学校详细介绍产品的功能、应用场景、优势等，根据学校反馈的意见和需求，对应用方案进行调整和完善
前期	基础环境搭建/软硬件部署	协调学校的技术部门，确保网络环境稳定，准备好安装产品所需的硬件设备，如电脑、平板等，并为教师和学生分配账号	派技术人员到学校进行产品的安装、调试和部署，对学校的技术人员进行相关培训，确保学校具备后续维护产品的能力
前期	教师培训	共组织教师产品功能培训 3 场，对产品的账号登录、操作流程、数据统计等部分进行培训，确保教师能够熟练使用产品；在培训过程中收集教师的疑问和反馈，及时与公司沟通解决	安排专业的培训人员对学校教师进行培训，提供培训资料和手册，在培训后对教师的掌握情况进行评估，根据评估结果调整培训方式和内容
中期	产品试用与反馈沟通	组织教师和学生课堂上试用产品，鼓励教师和学生积极反馈使用过程中遇到的问题和建 议；每月组织 X 次教师与技术团队的反馈会议，共同总结产品实施中的问题和改进建议；定期收集教师和学生使用反馈，对反馈进行整理和分析	安排 1 名技术工程师，负责技术支持和问题反馈，并为教师提供全程服务支持；参加教师与技术团队的反馈会议，对学校提出的问题和建议进行记录和解答，及时对产品功能进行优化和改进
后期	常态化	监督教师在日常教学中	持续对产品进行维护

	使用	使用产品，定期检查产品的使用情况和效果；根据教师和学生的反馈，进一步优化教学方案和使用方式；对学生的学习成果进行评估，总结产品在常态化使用中的经验和不足	和更新，根据学校的需求和市场的变化，不断完善产品功能；为学校提供技术支持和服务，确保产品的稳定运行；收集学校在常态化使用中的数据和反馈，用于产品的进一步优化和推广
--	----	--	---

（三）落地应用

我校选用的人工智能写作大模型，精准聚焦初中语文写作教学，通过模拟真实写作思维过程和教师指导方式，构建起写前启发、写中指导、写后批改的全流程写作辅导体系。

1.课前：精准规划，奠定基础

（1）明确教学目标与作文题目

教师依据课程标准、教材内容以及学生当前的写作水平与学习进度，确定契合学生能力提升需求的作文题目。例如，参考《这个人真难忘》案例，结合前期写作训练内容，设定能促使学生掌握新写作技巧（如围绕中心多事件选材、安排详略）的题目。智能写作大模型凭借快速、高效的批阅能力，精准掌握每位学生的学情，清晰定位学生在写作中存在的难点（如写人、记事、状物等）的薄弱点，使教学目标更具针对性，为整堂作文课锚定方向。

（2）资料准备与技术调试

收集整理与作文主题相关的各类资料，包括经典范文、案例素材、图片视频等，像《我的动物朋友》中教师准备用于导入的

学生作文片段、教材经典文段以及课外散文佳作，为课堂教学提供丰富的教学资源。

确保人工智能写作辅助工具（如 AI 写作大模型平台、智能作文批改软件等）运行稳定，提前熟悉工具的各项功能及操作流程，预设学生在使用过程中可能遇到的问题及解决方案，保障课堂上人机交互的顺利进行。

2.课中：多元引导，人机协同

(1) 情境导入与写作知识讲解

创设贴合作文主题的真实情境，以激发学生写作兴趣与灵感。比如《这个人真难忘》以学生观看“五四表彰”后的感悟引入，《我的动物朋友》通过动物形象猜猜看活动开启，迅速抓住学生注意力，引导学生自然融入写作主题。



图1 在《我的动物朋友》写作课上，教师借助课文经典片段和 AI，讲解用神态、动作描写突出动物特点的写作方法

借助经典范文、教材案例等，为学生讲解关键写作知识与技巧，如选材围绕中心、详略安排原则，以及描写动物形象的外貌、

神态、动作等方法。结合案例分析，让学生直观理解抽象的写作概念，为后续写作实践筑牢理论根基。

(2) 人机交互写作指导

头脑风暴与素材构思：教师设定合理时间（如 5 - 10 分钟），让学生借助 AI 工具开展头脑风暴。学生在 AI 启发下，确定写作对象、思考表达情感或思想，并罗列相关素材。AI 可依据输入关键词，提供丰富联想素材与创意方向，拓宽学生思路。以《这个人真难忘》为例，学生能在 AI 辅助下快速梳理出多个可用于刻画人物的事件素材。

作文提纲搭建：在 AI 引导下，学生花费 5 - 8 分钟构建作文提纲。AI 协助学生明确文章类型（记叙文、议论文等）、确定唯一中心思想，并围绕中心筛选整合素材，搭建起逻辑清晰的文章框架。通过 AI 分析，学生提纲的完整性与逻辑性得到显著提升，为后续行文提供清晰路径。

行文细节指导：进入行文阶段，学生依据 AI 提示，完成事件详略选择与分配。针对写作过程中的常见难题，如人物细节描写、精彩开头结尾创作等，学生可向 AI 进行个性化提问。AI 依据学生输入的前文内容、中心思想等信息，提供具体写作角度、方法建议甚至示例语句。如学生在写《这个人真难忘》时询问特定场景描写，AI 能精准回应，助力学生写出高质量作文内容。

(3) 成果展示与交流

组织学生进行小组内或班级内的习作展示，分享自己在 AI

辅助下完成的作文片段、提纲或全文，并阐述写作思路与修改过程。例如《我的动物朋友》中的佳作赏析环节，学生通过展示交流，相互学习借鉴，提升写作与表达能力。

教师引导学生对展示作品进行互评，结合 AI 提供的评价指标（如内容丰富度、结构合理性、语言准确性等），从不同角度评价作文，培养学生的评价鉴赏能力，深化对写作技巧的理解与运用。

（三）课后：巩固提升，评价反馈

1.作业布置与拓展

布置与课堂作文相关的拓展作业，如要求学生依据课堂所学，对作文进行全文梳理修改，或进行同主题不同角度的二次创作。以《我的动物朋友》课后作业为例，学生需系统运用课堂学习的多种描写方法完善作文，强化写作技能。

推荐与作文主题相关的阅读材料、写作练习资源（线上线下均可），鼓励学生借助 AI 工具进行自主阅读分析、写作训练，拓宽知识面，持续提升写作能力。

2.AI 辅助评价与反馈

学生将作文上传至 AI 评价系统，系统从多个维度（如语法错误、语句通顺度、内容相关性、写作技巧运用等）快速生成详细评价报告与修改建议。学生依据建议对作文进行自我反思与修改，如《这个人真难忘》课后，学生通过 AI 评价优化作文细节与整体结构。



图 2：APP 作文批改系统的详细分析报告截图（包含作文整体得分，从内容、结构、语言等维度的评语及修改建议）

教师参考 AI 评价数据、课堂观察记录以及学生作文实际质量，对学生写作表现进行综合评价。不仅关注作文最终成果，更注重学生在写作过程中的进步与问题，为每个学生提供个性化反馈，如指出学生在写作思维、技巧运用等方面的优势与不足，制定针对性提升计划，助力学生持续成长。

三、实践成效

（一）学生能力提升

在 AI 写作大模型的辅助下，学生在审题、选材、立意以及文章的组织架构和语言表达方面都有了更深刻的认识和掌握。自 2024 年 10 月使用某企业作文辅导产品至 2025 年 1 月，我校新初一年级在语文学科成绩上持续上升，年级期末语文平均分提升 2.7 分，优秀率提升 15%，及格率提升 4.3%。

初一语文	分析人数	平均分	优秀率	及格率
期中	248	72.6	0 %	85.7%
期末	248	75.3	15 %	90%

课堂参与度显著提高：人工智能带来的新颖学习体验极大地激发了学生的兴趣，他们更加积极主动地参与到写作活动中。这种参与不仅体现在积极性上，还体现在互动的频率和质量上。据统计，一节课中每个学生平均提问次数可达 30 次左右，甚至更多。学生们更愿意提出自己的疑问与见解，思维更加活跃。

（二）教师减负增效

满足个性化指导需求：AI 大模型为学生提供了多样化的写作素材、灵感与思路，每个学生都能根据自己的兴趣和特长，选择适合自己的写作方向，激发了学生的创作潜能。例如，在《有_____相伴》的作文练习中，AI 在一节课的有限时间内，就能针对亲情、友情、师生情以及各种兴趣爱好主题提供不同的建议和指导，帮助教师更好地满足学生的多样化需求。

批改效率提升：作文的自动批改和智能评价，大大减轻了教师的工作负担。智能批改系统不仅能快速识别语法错误、错别字等基础问题，还能从写作思路的连贯性、逻辑结构的严谨性、语言表达风格的独特性等多个维度进行细致分析，给出全面且极具针对性的修改建议。教师将有更多精力关注学生个体差异，进行针对性指导。自 2024 年 10 月使用某企业作文辅导产品至 2025 年 6 月，录入有效作文题目 18 题，批改准确率目前能在 90%以

上。

（三）家长、学生与社会反馈

家校协同：在某企业 APP 试用推广初期，部分家长对学生使用手机提交作业、查看批阅结果持怀疑态度，主要担心学生借此机会依赖手机、沉迷于电子设备。然而，随着某企业 APP 的使用效果逐渐显现，家长的接受度和配合度有所提升。

学生反馈：我校在智慧作业产品使用过程中，持续向学生征求使用意见和改进建议，大部分学生都较为满意。学生对人工智能写作大模型的互动对话式学习形式、一对一的精准化指导和作文批阅的阶段性发展意见和建议比较感兴趣。同时也对提炼出了有效的提问方式：比如提问问题要精确到训练要点，各使用环节要减少重复性问题等等。

社会认可：2024 年 10 月我校教师参与了中国教育科学研究院开展的教育大模型与写作教学的融合应用课题，撰写的两份教学设计方案均被评为优秀课例。2025 年 1 月，我校教师借助人工智能写作大模型开展的《我的动物朋友》写作课，在以“打造教育新质生产力，人工智能教育赋能学校高质量发展”为主题的第四届北京市基础教育发展论坛上进行公开展示。2025 年 4 月在东城区教育支援合作中，作为特邀教师，为云南省安宁市跟岗教师进行了题为《聚细节星火 燃笔下微光》的人工智能写作教学示范课。

（四）经验与反思

技术培训与教学融合：课前对师生开展 AI 基础知识及软件使用培训至关重要。培训后，教师能更自信地在课堂上引导学生运用 AI，学生操作软件也更顺畅。不过，培训内容还可进一步优化，增加案例演示、实操练习比重，确保师生真正掌握技术。课堂上提供人机交互范例时，可多设置不同难度层次，满足不同水平学生需求，详细剖析主动提问技巧，让学生学会精准获取有效信息。

学习进度监控强化：课上明确各辅导环节时长与提问技巧，结合课堂巡视和后台数据，能精准把控学生学习进度。如果在写作课上，通过数据发现部分学生在 AI 素材选择环节耗时过长，及时干预调整。后续可进一步完善监控机制，利用 AI 自动生成学习进度报告，为教师提供更详细数据，便于针对性指导。

AI 反馈与人工评估结合：AI 能提供即时、个性化作文反馈，但局限于语文写作本身，缺乏对学生综合学情与情感需求考量。教师定期人工评估必不可少，如在学生完成几篇作文后，综合其日常表现、学习态度等进行全面评价。将教师专业判断与 AI 分析结果深度融合，制定更贴合学生实际的教学策略与个性化学习计划，如针对写作基础薄弱但学习态度积极的学生，制定强化基础、逐步提升的方案。

五、特色创新

（一）全流程智能辅导体系搭建

依托精准适配初中写作教学的人工智能模型，构建起从写前到写后的完整闭环辅导流程。写前依据课程标准、学生学情分析确定针对性教学目标，为写作教学锚定方向；写中通过 AI 辅助学生进行头脑风暴、搭建提纲、指导行文细节，提升写作过程的科学性与逻辑性；写后利用 AI 评价系统提供多维度评价报告与修改建议，帮助学生完善作文。这一体系为其他学校提供了可借鉴的全面作文教学流程范式。

（二）人机协同互动教学模式

在课堂教学中明确人机交互环节和时间，引导学生与 AI 深度互动。学生在 AI 的启发和引导下，拓展写作思路、确定写作框架、解决写作过程中遇到的难题。该模式打破了传统单一的教学方式，提高了学生的课堂参与度和写作效率，为其他学校的写作教学提供了创新的互动教学范例。

（三）综合评价反馈体系构建

建立 AI 辅助评价与教师综合评价相结合的多元评价体系。AI 从多个维度对学生作文进行快速评价并提供修改建议，教师结合 AI 评价数据、课堂观察以及学生作文实际情况，关注学生写作过程中的进步与不足，为学生提供个性化的反馈和提升计划。这一评价体系为其他学校提供了全面、科学的写作评价实践参考。

从备课到反馈 AI 如何用数据重塑数学教学全链条？
——北京市第十五中学人工智能辅助数学教学实践

试点工作负责人	桑涛、郑毅斌、温静、韩宇、吴宏宇		
参与年级	高一年级	参与班级数 及学生总数	10 个班级 450 名学生
参与教师数	7 人	涉及学科	数学

一、问题与挑战

近年来，我国将教育数字化上升为国家战略，通过系列政策文件强化顶层设计。2016 年《教育信息化“十三五”规划》和 2018 年《教育信息化 2.0 行动计划》奠定发展基础，2023 年教育部在世界数字教育大会明确提出深化实施教育数字化战略行动，强调资源数字化、管理智能化、成长个性化三大转型方向。2024 年政策力度持续加大，3 月全国人大会议提出将 AI 技术深度融入教育全过程；7 月二十届三中全会更是明确部署智慧校园建设、打造中国版 AI 教育大模型等具体任务，形成“技术赋能教学、智能服务育人”的政策体系。

在“新课标、新教材、新高考”改革背景下，学校面临两重现实困境：一是备课复杂度剧增，教师需从线性知识传授转向多维素养培养，教学设计需兼顾知识网络构建、真实情境创设、跨学科任务设计；二是技术应用存在断层，虽然生成式 AI 工具涌

现，但大部分教师反映缺乏与学科教学深度适配的专业化工具。特别在资源建设方面，传统课件已无法满足智能教学需求，亟待开发融合 AI 生成、多模态交互、学情诊断的新型数字化资源体系。

二、实施举措

（一）前期准备

1. 机制建设

2024 年 4 月至 5 月共开展 AI 应用需求座谈会 2 次，收集并整理教师的实际需求。评估产品功能，明确了应用的科目与学科范围。2024 年 5 月，我校与相应学科组长教师与合作企业共同沟通明确了试点实践应用服务与沟通机制：创建专项社群，即时获取教师需求、解决应用问题；首月进行线下应用保障；定期开展 AI 应用推荐工作会议。在试点工作推进期间，特邀合作企业专家教研团队入校开展以数智赋能教育为主题的培训及教研活动。

2. 队伍建设

组建由学校教学管理、学科教师、信息技术等教师组成的项目团队，具体人员配置如下：

- 项目负责人：桑涛主任，负责统筹协调产品的引进与实施。
- 学科教师：数学教研组全体教师，共 17 人，包括正高级教师 1 人，市区级骨干教师 7 人，负责深度参与产品的选择、试用

和反馈。

· 信息技术处：教师 2 人，负责收集使用数据、评估产品在教学中的效果，与企业项目经理、工程师进行软件及数据对接。

3. 资源建设

教师助手工具应用无需额外硬件配置，在软件层面，定期组织教师与技术团队召开反馈会议，汇总实际应用中的问题及改进建议，并配套提供电脑客户端支持。

4. 数据建设

2024 年 5 月，成功导入 36 名教师账号，并完成相关权限设置。同年 9 月，因需求扩展，再次导入 33 名教师账号，并同步完成产品升级。

（二）组织实施

在试点工作推进期间，我校共举办了 5 场教师产品功能培训与教研活动，涵盖应用实践、教学结合应用案例分享等多个方面，旨在确保教师能够熟练掌握产品使用技巧；同时，学校积极协调企业，派驻了 1 名驻场工程师，专职负责技术支持与问题反馈，为教师提供全方位的服务保障。

在产品测试阶段，我校定期汇总教师的使用反馈，并结合实际应用情况对产品功能进行优化。每月定期召开一次教师与技术团队的反馈交流会，共同梳理产品实施过程中遇到的问题，并提出相应的改进建议。

表 1 “教师助手工具”实施进展时间表

产品 方案 场景	时间	工作任务	学校工作	公司工作
教师 助手 工具	5 月 20 日	基础应用培训	初中部，组织教师完成试用培训	安排讲师培训
	5 月 22 日	基础应用培训	高中部，组织教师完成试用培训	安排讲师培训
	5 月 22 日	师生账号维护	提供相关老师名单、管理员名单	技术人员进行账号、权限维护
	6 月 12 日	自主激活体验	建立专项社群，先自主体验	社群答疑，提供相关参考资料
	7 月-8 月	自主体验	教师自主体验	群内指导体验，分享相关资料
	9 月 23 日	交流	组织相关教师参与交流	安排技术人员入校沟通交流
	9 月 23 日	扩增应用范围	决定扩增范围，并提供相关老师名单	演示产品升级内容，安排新教师权限开通
	9 月 26 日	产品升级	组织相关教师升级后激活体验	安排技术人员完成升级开通
智课 版教 师助 手工 具	10 月	自主应用体验	鼓励教师自主体验	社群答疑，提供相关参考资料
	10 月 23 日	教研交流	高中部，组织教师参与交流	升级后产品应用以及应用案例宣贯与交流
	11 月 22 日	市教委调研交流	完成试点工作汇报交流	参与汇报交流

	12月 10日	数学问题链教学主题交流实践	郑毅斌老师带领数学教师团队就问题链教学主题进行沟通交流	提供问题链教学相关技术支持
	2025年1月至今	课堂实践技术支持	郑毅斌老师带领数学教师团队课堂实践	技术人员提供教学相关技术支持

表 2 “智慧笔”实施进展时间表

时间	工作任务	学校工作	公司工作
2024.9.3	参观调研	安排学校领导、信息技术教师、学科教师等参与调研。提供学校的教学环境、现有设备、课程设置等信息。确定调研时间和地点，协调相关人员参与。	准备调研材料，包括产品介绍、技术优势、成功案例等。派出技术团队进行实地考察，了解学校需求。与学校沟通，明确调研目标和内容。
2024.9.12	产品场景汇报，确定应用方案	组织相关教师参与产品场景汇报会。 提供教学场景需求，如课堂互动、作业批改、学情分析等。与公司讨论并确定具体的应用方案。	准备详细的产品场景汇报，展示产品在不同教学场景中的应用。根据学校需求，制定个性化的应用方案。与学校沟通，确定最终的应用方案和实施计划。

2024.9.20	基础环境搭建/软硬件部署	提供必要的硬件设施，如教室、网络、电源等。安排信息技术教师协助公司进行设备安装和调试。确保部署环境符合产品要求。	提供所需的软硬件设备，并进行安装和调试。确保网络连接稳定，系统运行正常。提供技术支持和维护服务。
2024.10.9	教师培训	组织教师参加培训，确保各学科教师都能参与。提供培训场地和设备。收集教师反馈，协助公司改进培训内容。	制定详细的培训计划，包括产品使用、教学应用等。派出专业培训师进行现场培训。提供培训材料，如操作手册、视频教程等。
2024.10.16	产品试用与反馈沟通	组织教师和学生进行产品试用。收集试用过程中的问题和建议，及时反馈给公司。协助公司进行问题排查和解决。	提供试用期间的技术支持，确保产品正常运行。收集学校和教师的反馈，进行产品优化和改进。定期与学校沟通，了解试用情况。
2024.10-至今	常态化使用	将产品纳入日常教学流程，鼓励教师常态化使用。定期组织教师交流使用经验，分享优秀案例。持续收集使用反馈，与公司保持沟通。	提供持续的技术支持和维护服务。定期更新产品功能，根据学校需求进行优化。与学校合作，推广优秀实践案例，提升产品影响力。

（三）落地应用（以数学组函数复习课为例）

1. 课前（教师助手工具形成问题链教学设计以及课堂小测题目）

教师明确课题后，通过教师助手工具生成问题链，设计教学设计中的问题。例如，在函数复习课中，通过不断调整需求，最终系统生成如下问题链：

对于函数 $f(x) = \frac{x}{1+|x|}$ ，：

(1) 判断函数 $f(x)$ 的奇偶性；

(2) $\forall x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ 且 $x_1 \neq x_2$ ，都有 $\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2} < 0$ 是否正确？；

(3) 求解 $f(x)$ 的值域；

(4) 是否存在无数多个实数 k ，使得函数 $g(x) = f(x) - kx$ 在 $\mathbb{R}$ 上有三个零点。

【追问】

对于④来说，函数 $g(x) = f(x) - kx$ 在 $\mathbb{R}$ 上有三个零点时，实数 k 的取值范围是？

首先生成的这个函数非常具有代表性且难度适中，生成的问题链包含函数的基本知识点并且层层递进。教师根据学情数据调整教学内容，确保课堂重点与学生的实际需求相匹配。

除此之外，利用教师助手工具生成课前的课堂小测部分，帮助学生快速回忆相应的知识点，在这节函数复习课中，使用教师助手工具生成了五道小题：

1、 $y = \log_2(x-1) + \frac{1}{x-2}$ 定义域为 ()

A. $(0,1)$ B. $(2, +\infty)$

C. $(1,2)$ D. $(1,2) \cup (2, +\infty)$

2、 $y = \frac{1}{x}$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \frac{1}{x+1}$, 其中是 R 上的奇函数的是 ()

- A. $y = \frac{1}{x}$ B. $y = x^2$
C. $y = x^3$ D. $y = \frac{1}{x+1}$

3、 $y = 2^x$ 向下平移一个单位再向右平移一个单位得到的解析式为 ()

- A. $y = 2^{x-1}$ B. $y = 2^x - 1$
C. $y = 2^x + 1$ D. $y = 2^{x-1} - 1$

4、函数 $y = \frac{1}{x^2+1}$ 的值域为 ()

- A. $(0,1]$ B. $(0,1)$
C. $(-\infty, 1]$ D. $(-\infty, 1)$

5、 $y = \frac{1}{x} - x$ 的零点为 ()

- A. $(1,0), (-1,0)$ B. -1
C. 1 D. ± 1

通过几道小题, 可以让学生初步回忆起函数的定义域、值域、单调性、奇偶性及零点等基础知识。足可以看出, 使用人工智能大大缓解了教师在备课方面的压力。

2. 课中 (即时反馈课堂小测答题情况以及课上互动情况)

(1) 学生进行课堂小测的答题, 系统实时生成正确率柱状图, 教师针对性讲解高频错题 (如函数零点的定义)。

(2) 利用即时反馈功能, 教师可以实时了解全班学生的答题情况, 精准定位知识盲点, 并即时调整教学节奏。比如, 在④的判

断中，不同学生的办法不同，涉及数形两个方面，直接会显示在大屏上进行展示，省去了以往学生上黑板展示又重新书写时间，做题痕迹也会有所保留。

3. 课后（教师助手工具辅助复习）

（1）教师助手工具可以推送个性化错题集，帮助学生查漏补缺。例如，系统可以根据学生的答题情况，自动推送与其薄弱知识点相关的练习题，便于及时攻克难点。

（2）教师通过教师助手工具系统生成学情分析报告，精准定位班级共性问题，优化下一节课的教学设计。

（3）教师更改完作业后，家长端可通过“一教一学”公众号同步学情报告，支持家庭辅导，形成“课堂-家庭”联动的学习闭环。

三、实践成效

（一）学生能力提升

试点前：

（1）学生复习效率低，错题订正率仅为 50%，部分学生因缺乏个性化辅导，难以掌握函数的核心知识点。

（2）课堂互动不足，学生参与度低，仅有 30% 的学生愿意主动回答问题或展示解题思路。

试点后：

（1）错题订正率提升至 85%：通过即时反馈和个性化错题集，

学生能够及时纠正错误，巩固知识点。

(2) 自主学习时长日均增加 20 分钟：学生通过系统推送的个性化练习题，主动进行查漏补缺，学习积极性显著提高。

(3) 期末统考数学平均分较未使用人工智能之前提升 8 分。

表 3 学生数据对比

指标	试点前	试点后	提升幅度
错题订正率	50%	85%	+35%
自主学习时长（日均）	30 分钟	50 分钟	+20 分钟
期末统考平均分	101 分	109	+8 分
薄弱知识点掌握率	52%	78%	+26%

(二) 教师减负增效

试点前：

(1) 教学设计依赖个人经验，缺乏数据支持，难以精准定位教学重点。

(2) 教师批改课堂小测耗时较长，平均每次批改需要30分钟，且难以全面了解学生的答题情况。

试点后：

(1) 教学设计效率提升：教师助手工具生成的问题链帮助教师节省了40%的设计时间，且问题链的层次性和逻辑性显著提升。

(2) 课堂小测批改时间减少50%：可将选择题自动批改，自动批改率达到75%，教师只需对部分复杂题目进行手动批改，平均每次批改时间缩短至30分钟。

(3) 学情分析报告生成：教师通过教师助手工具系统生成的学

情报告，精准定位班级共性问题（如函数奇偶性判断错误率下降35%），优化教学内容。

表4 教师数据对比

指标	试点前	试点后	提升幅度
批改时间（每次）	60 分钟	30 分钟	-30 分钟
自动批改率	0%	90%	+90%
教学设计时间（每课）	2 小时	1.2 小时	-0.8 小时
学情报告生成数量	0 份	503 份	503 份

（三）教学模式创新

试点前：

- （1）教学模式以教师讲授为主，学生被动接受知识，课堂互动不足。
- （2）问题设计缺乏系统性和层次性，难以引导学生深入思考。

试点后：

- （1）课堂互动率提升30%：通过即时反馈功能，学生能够实时参与课堂互动，教师根据答题数据调整教学节奏。
- （2）问题链生成优化：教师助手工具生成的问题链覆盖从基础到综合的层次化问题，帮助学生逐步深入理解知识。
- （3）个性化教学支持：系统根据学生的学情数据，生成个性化错题集和复习建议，帮助学生查漏补缺。

表5 课堂数据对比

指标	试点前	试点后	提升幅度
课堂互动率	30%	60%	+30%
问题链覆盖率	50%	90%	+40%

个性化错题集使用率	0%	85%	+85%
-----------	----	-----	------

（四）家长与社会反馈

试点前：

- （1）家长对学生学习情况了解有限，难以提供有效的家庭辅导。
- （2）学校教学模式缺乏创新，社会认可度较低。

试点后：

家长满意度达92%：家长通过系统生成的学情报告，实时了解学生的学习情况，并参与家庭辅导。

5. 经验总结

- （1）**技术赋能教学**：教师助手工具的引入，显著提升了课堂效率和教学质量，为学校探索智慧教育提供了宝贵经验。
- （2）**数据驱动决策**：通过学情数据的深度分析，教师能够精准定位教学重点，优化教学设计。
- （3）**家校联动**：家长端的学情报告功能，增强了家校沟通，形成了“课堂-家庭”联动的学习闭环。

6. 反思与改进

- （1）**教师培训需持续加强**：部分教师对AI技术的操作仍不熟练，需定期开展培训，提升教师的信息化素养。
- （2）**题库更新需加快**：校本化题库的更新速度较慢，需加强与企业的合作，确保题库内容与教学需求同步。
- （3）**个性化学习路径需优化**：系统生成的个性化学习路径仍需进一步细化，确保能够满足每个学生的实际需求。

四、特色创新

（一）问题链生成功能

特色亮点

（1）系统化问题链设计：教师助手工具基于AI算法生成从基础到综合的层次化问题链，帮助学生逐步深入理解知识点。

（2）个性化学习支持：系统根据学生的学情数据，生成个性化错题集和复习建议，帮助学生查漏补缺。

创新之处

（1）AI赋能教学设计：传统教学中，教师设计问题链依赖个人经验，而教师助手工具通过AI算法生成问题链，显著提升了问题设计的系统性和逻辑性。

（2）动态调整问题难度：系统能够根据学生的答题情况，动态调整问题难度，确保每个学生都能在适合的层次上学习。

可推广价值

适用于各类学科的复习课、新课教学等场景，尤其是在需要层次化问题设计的教学中，具有广泛的推广价值。

（二）即时反馈功能

特色亮点

（1）实时数据采集与分析：实时采集学生的答题数据，并通过系统生成可视化报告（如正确率热力图、高频错题分布等），帮助教师精准定位知识盲点。

（2）课堂互动增强：还可辅助智慧笔的相关功能，教师可以即

时查看全班学生的答题情况，显著提升了课堂互动率。

创新之处

(1) 颠覆传统教学模式：传统课堂中，教师只能通过提问或抽查了解学生的掌握情况，而即时反馈功能实现了全员覆盖，彻底改变了课堂互动的模式。

(2) 数据驱动教学决策：教师可以根据实时数据调整教学节奏，确保课堂内容与学生的实际需求相匹配。

可推广价值

适用于各类学科的教学场景，尤其是在需要快速反馈的课堂小测、随堂练习等环节，具有广泛的推广价值。

(三) 家校联动的学情报告功能

特色亮点

(1) 家长端同步学情报告：系统生成的学情报告不仅供教师使用，还可以同步到家长端，帮助家长实时了解学生的学习情况。

(2) 家庭辅导支持：家长可以根据学情报告，有针对性地辅导学生。

创新之处

打破家校信息壁垒：传统教学中，家长对学生的学习情况了解有限，而学情报告功能实现了家校信息的实时共享，增强了家校沟通。

可推广价值

适用于各类学校的家校沟通场景，尤其是在需要家长参与的

学生学习管理中，具有广泛的推广价值。

（四）数据驱动的教学决策优化

特色亮点

（1）学情分析报告生成：系统能够自动生成学情分析报告，帮助教师精准定位班级共性问题，优化教学内容。

（2）动态调整教学策略：教师可以根据实时数据调整教学节奏，确保课堂内容与学生的实际需求相匹配。

创新之处

传统教学中，教师的教学决策依赖个人经验和主观判断，而学情分析报告提供了科学的数据支持，彻底改变了教学决策的模式。通过数据分析，教师能够精准定位教学重点，确保课堂效率最大化。总的来说，教师助手工具的适用范围较广，可推广价值较高，具体为：

（1）适用于多学科教学

教师助手工具的功能不仅适用于数学教学，还可以推广到任何学科，帮助教师提升课堂效率和教学质量。

（2）适用于不同学段

从小学到高中，教师助手工具的功能都可以根据学生的年龄特点和学科需求进行调整，具有广泛的适用性。

（3）适用于不同教学场景

无论是新课教学、复习课还是随堂练习，教师助手工具都能提供有效的技术支持，帮助教师优化教学设计。

（4）推动教育信息化发展

通过教师助手工具功能的应用，学校可以积累丰富的教育信息化经验，为其他学校提供可借鉴的实践案例，推动教育信息化的进一步发展。

白家庄小学 AI 赋能跨学科主题教学案例

蜗牛壳里的 AI 课堂：如何打通跨学科融合任督二脉？

——白家庄小学跨学科主题教学实践案例

试点工作负责人	杨耀辉		
参与年级	2	参与班级数及学生总数	83 个班级 720 名学生
参与教师数	4	涉及学科	信息科技、科学、美术

一、问题与挑战

本校在参与“蜗牛的艺术化探索与动态呈现”跨学科课程试点前，在相应场景应用下面临着多方面的主要问题与挑战：

（一）学科知识割裂

传统教学模式下，美术、科学和信息科技学科相互独立，学生难以建立起学科间的联系。学习蜗牛相关知识时，科学课上对蜗牛的观察仅停留在知识记忆层面，无法与美术创作所需的素材积累相衔接，学生不能将蜗牛的外形特征、生活习性等科学知识运用到美术作品中，导致美术创作缺乏真实感和深度。信息科技课程所学的技术也未能与其他学科融合，学生无法利用其对蜗牛主题学习成果进行创新展示，各学科知识孤立存在，限制了学生综合素养的提升。

（二）创意与素材匮乏

学生在美术创作中创意受限，多依赖已有经验和想象，缺乏对蜗牛真实细节的观察和了解。由于缺少实地观察和科学认知，作品往往千篇一律，缺乏独特性和创新性。在描绘蜗牛时，无法准确表现其外壳纹理、身体结构等特征，色彩运用也较为单一，难以展现出蜗牛在不同环境下的多样性和美感。

（三）新技术应用不足

信息科技教学侧重于理论知识和基础操作，与实际学科应用脱节。学生虽掌握了一定的软件操作技能，但在面对蜗牛主题学习时，不知道如何运用信息科技手段辅助科学观察、优化美术创作或进行动态展示。在制作蜗牛主题作品时，无法将绘画、动画制作等软件的功能充分发挥，导致作品形式单一、质量不高，无法满足现代教育对学生信息素养和创新能力的要求。

（四）教学资源整合困难

整合美术、科学与信息科技的教学资源难度大，教师难以找到将不同学科知识、教学方法和实践活动有机结合的切入点。各学科教材内容缺乏关联性，教学计划和进度安排也不一致，使得跨学科教学难以系统开展。教师在设计教学活动时，难以协调不同学科的教学目标和要求，导致教学效果不佳，无法有效促进学生的全面发展。

二、实施举措

（一）前期准备阶段

1.机制建设

学校成立跨学科课程课程教研组，由分管科任教学领导担任组长，美术、科学、信息科技学科老师们为成员，负责统筹协调课程试点工作。制定《跨学科课程试点工作方案》，明确各学科教师职责、课程目标、教学计划及评价标准，确保课程有序推进。建立课程研讨机制，每周组织一次跨学科教研活动，共同探讨教学中遇到的问题及解决方案。

2.队伍建设

选拔具有创新精神和跨学科教学意识的美术、科学、信息科技教师组成教学团队。邀请专家开展跨学科教学培训，提升教师跨学科教学能力。培训内容涵盖学科融合理论、教学方法、项目式学习设计等，共开展培训 5 次，参与教师达 30 余人次。组织教师参加校外跨学科教学研讨会，学习先进经验，拓宽教学视野。

3.资源建设

整合校内图书馆、计算机教室资源，购置科普图书、绘画工具等，为学生观察和创作提供物质保障。从无经费，适合推广的角度思考，使用 RakugakiAR、豆包等免费人工智能资源进行 AI 绘画、动画制作等数字化教学资源，丰富教学手段。同时，建立课程资源库，收集整理与蜗牛主题相关的图片、视频、课件等素材，方便教师教学使用。

4.数据建设

设计学生学习情况调查问卷,了解学生对蜗牛知识的掌握程度、美术创作能力、信息科技应用水平等。共发放问卷 83 份,回收有效问卷 81 份。通过数据分析,发现学生在科学观察和信息科技应用方面存在不足,为后续教学提供依据。建立学生学习档案,记录学生在课程学习过程中的表现、作品成果等数据,用于跟踪学生学习进度和评价学习效果。

(二) 组织实施阶段

1. 教师培训

开展校内模拟教学活动,让教师在实践中熟悉产品操作流程,提高教学应用能力。培训结束后,通过课堂观察和教师教学反思,发现教师对产品的掌握程度明显提高,能够熟练运用产品开展教学活动。

2. AI 测试

在小范围内测试,让学生使用 AI 绘画工具进行蜗牛主题创作、利用动画制作软件将绘画作品动态化、立体化、多元创新。通过观察学生使用过程,收集学生反馈意见,发现部分学生在 AI 绘画描述输入和动画制作细节处理上存在困难。针对问题,对产品进行优化,简化操作流程,增加操作指南和案例示范。

3. 反馈优化

建立教师、学生反馈渠道,鼓励他们及时提出产品使用中遇到的问题和建议。每周收集反馈信息,整理分析后反馈给产品研发团队。根据反馈,产品研发团队对 AI 绘画的关键词识别功能

进行优化，提高生成作品的准确性；在动画制作软件中增加自动对齐、一键添加特效等功能，提升学生创作效率。经过三轮优化，产品的易用性和教学效果得到显著提升。

（三）落地应用阶段

1.课前

教师通过课程平台发布预习任务，要求学生利用 AI 搜索功能查找蜗牛的相关资料，了解蜗牛的种类、生活习性等知识。学生根据资料，使用 AI 绘画工具创作一幅蜗牛主题的草图，锻炼信息收集和初步创意表达能力。教师通过平台查看学生预习情况，收集问题，调整教学内容。调查显示，85%的学生对蜗牛知识有了初步了解，且通过 AI 绘画激发了创作兴趣。

2.课中

科学课上，教师引导学生利用放大镜、显微镜等工具观察蜗牛，同时使用平板记录观察过程和数据。学生将观察数据输入 AI 分析软件，获取关于蜗牛身体结构、运动规律等更深入的分析结果，辅助科学学习。美术课上，学生根据科学观察结果，结合 AI 绘画提供的创意灵感，进行蜗牛主题绘画创作。教师利用教学软件展示优秀作品案例，引导学生互评互学。信息科技课上，学生学习使用动画制作软件，将美术作品转化为动态视频，添加音效、字幕等元素，提升作品表现力。课堂观察发现，学生参与度高，小组合作积极，学习效果良好。

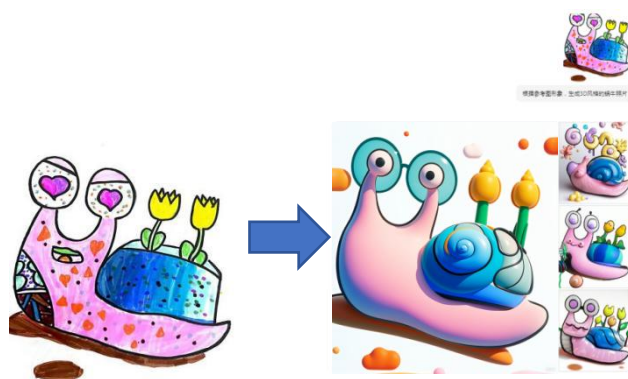


图1 学生手工绘画转为AI绘图，启发思维拓展

3.课后

学生将完成的动态作品发布到校园展示平台，供全校师生欣赏和评价。教师根据学生作品质量、学习过程表现等进行综合评价，反馈给学生并提出改进建议。学生根据反馈，利用课余时间对作品进行优化完善。学校组织蜗牛主题作品展览，评选出优秀作品进行表彰，激发学生学习积极性。

通过以上三个阶段的实施举措一定程度上保障了本 AI 赋能跨学科探究活动圆满成功。

三、实践成效

在跨学科课程试点中，人工智能产品的融入对学生创造力与思维培养产生了深远影响。以下将围绕这两方面，结合试点前后对比数据与实际案例，深入分析课程带来的提升，并总结实践经验与反思。

（一）课程实施前后对比数据及提升效果分析

1.创造力提升

创意作品数量与独特性：试点前，在以蜗牛为主题的创作活

动中，学生提交的创意作品（绘画、故事、手工等）人均约 1 件，作品主题较为单一，多为常规蜗牛形象描绘。试点后，借助 AI 绘画工具提供的海量创意灵感以及信息科技手段拓展的创作形式，人均创意作品数量提升至 3 件。从作品独特性来看，试点前作品独特创意占比约 15%，多为模仿他人或简单变形；试点后这一比例跃升至 50%，例如如出现将蜗牛与蒸汽朋克风格结合的绘画作品，融合蜗牛外形与环保主题的创意手工，展现出丰富且独特的创意构思。



图2 学生自由创作

创意生成速度：通过课堂观察记录学生从给定创作主题到初步形成创意的时间。试点前，学生平均需要 15-20 分钟才能产生较为清晰的创作思路；课程实施后，借助 AI 绘画软件输入关键词快速生成图像启发思维，学生创意生成平均时间缩短至 5-10 分钟，大大提高了创意产出效率，为后续深入创作节省了时间。

2.思维培养提升

跨学科思维形成：设计跨学科思维测试题，涵盖科学知识在

美术创作中的应用、美术元素与信息科技表现形式的关联等内容。课程实施前，多数学生难以将不同学科知识相互联系运用。实施后，学生能够自然地将科学观察到的蜗牛习性融入美术创作情节，利用信息科技手段呈现美术作品时也会考虑科学原理，如模拟蜗牛在不同环境下的光影效果，体现出跨学科思维的初步形成。

逻辑思维与问题解决能力：在科学观察与作品创作过程中设置问题情境，观察学生解决问题的过程和方法。课程实施前，学生解决问题时多凭直觉，缺乏系统性思考。课程实施后，借助人工智能的数据整理和分析功能，学生学会收集、整理信息，依据逻辑推理提出解决方案，问题解决成功率提升很多。例如在探究蜗牛在不同材质表面爬行速度差异的实验中，学生能运用 AI 分析实验数据，逻辑清晰地阐述影响因素，解决相关问题。

（二）课程实施工作实践经验

创设多元创意情境：利用人工智能创设丰富多样的创意情境，如 AI 生成不同风格的蜗牛艺术作品、模拟蜗牛在奇幻场景中的生活片段等，激发学生的好奇心和想象力，为创造力培养提供肥沃土壤。在美术课堂上，学生受 AI 生成的超现实主义蜗牛绘画启发，创作出一系列充满奇幻色彩的作品，突破了传统思维的束缚。



图3 结合现实拓展作品

引导跨学科思考：教师在教学过程中，通过具体案例引导学生进行跨学科思考。例如在讲解蜗牛身体结构时，引导学生思考如何运用美术手法突出其特点，以及怎样利用信息科技手段展示这些结构，让学生在实践中逐渐形成跨学科思维习惯。

鼓励自主探究与实践：给予学生充分的自主探究空间，让他们在使用人工智能工具进行创作和学习的过程中，主动发现问题、解决问题。在制作蜗牛主题动画时，学生自主探索动画制作软件的功能，尝试不同的创意表达，在实践中锻炼了逻辑思维和创造力。

（三）反思与改进方向

防止创意同质化：虽然学生创造力整体提升，但部分学生过度依赖 AI 生成的创意，导致作品出现一定程度的同质化现象。后续教学中应加强对学生独立思考能力的培养，引导学生在借鉴 AI 创意的基础上，融入个人独特见解，避免创意趋同。

深化思维训练层次：目前学生的跨学科思维和逻辑思维培养还处于初级阶段，在复杂问题的分析和解决上仍存在不足。未来课程设计应增加更具挑战性的任务，引导学生进行深度思考，提升思维的复杂性和批判性，如开展跨学科项目式研究，让学生综合运用多学科知识解决实际问题。

优化人工智能工具引导：部分人工智能工具操作复杂，对学生思维引导不够精准。学校和教师应筛选更适合学生年龄特点和认知水平的工具，并加强对工具使用方法的指导，让人工智能更

好地服务于学生的创造力和思维培养，而非成为学习负担。

通过此次跨学科课程实施，我们在学生创造力与思维培养方面取得了一定成果。未来，学校将继续优化教学策略，充分发挥人工智能优势，为学生的全面发展奠定更坚实的基础。

四、特色创新

【特色亮点】

（一）以小见大，聚焦微观主题撬动多元学习

课程以小小的蜗牛为切入点，看似微小却蕴含丰富的探索价值。蜗牛作为常见的生物，贴近学生生活，容易引发学生兴趣。从蜗牛的科学观察出发，延伸到美术创作与信息科技应用，让学生在熟悉的事物中挖掘多元知识。通过对蜗牛身体结构、生活习性的细致观察，为美术创作提供真实且独特的素材；再利用信息科技将静态创作转化为动态展示，实现知识的深度融合与创新表达，以微观主题实现宏观的学习效果。

（二）学科融合紧密，打破传统知识壁垒

打破美术、科学、信息科技学科之间的界限，实现无缝对接。科学观察为美术创作提供精准的外形特征、生活习性等素材，让美术作品兼具科学性与艺术性；信息科技则成为连接传统美术与现代创新表达的桥梁，助力学生将静态绘画转化为动态作品，拓展艺术表现形式。学生在创作蜗牛主题动画时，需要运用科学知识设计蜗牛运动轨迹，借助美术创意塑造形象，依靠信息科技技

能实现动画效果，真正做到学科知识相互渗透、协同发展。

【创新之处】

（一）引入人工智能，创新教学手段与学习方式

将人工智能技术深度融入课程。AI 绘画工具为学生提供无限创意灵感，输入简单描述即可生成多样的蜗牛主题图像，激发学生创作热情，打破传统创作思维定式。在科学观察中，人工智能辅助分析工具帮助学生更高效地处理观察数据，挖掘数据背后的规律。例如，利用图像识别软件分析蜗牛壳的纹理变化、生长规律等，让学生获得更深入的科学认知，改变了传统单一的学习方式，提升学习效率与质量。

（二）注重实践与体验，构建沉浸式学习环境

强调学生的亲身实践与体验。在科学观察环节，学生实地观察蜗牛，触摸蜗牛外壳、记录其爬行轨迹，获得直观感受；美术创作中，学生亲手绘制、塑造蜗牛形象，将内心想法通过画笔和材料呈现；信息科技应用上，学生动手操作软件制作动画，实现从创意到作品的转化。这种沉浸式学习环境让学生在实践中学，增强对知识的理解与掌握，培养动手能力和创新精神。

【颠覆性】

（一）颠覆传统教学流程与角色定位

传统教学中，教师主导教学内容与节奏，学生被动接受知识。课程试点中，教学流程发生改变，学生成为学习的主体。教师从知识的传授者转变为学习的引导者与组织者，根据学生在观察、

创作过程中的需求提供支持。例如在 AI 绘画环节，教师引导学生利用工具探索创意，而非直接给出创作方向；在小组合作制作动画时，教师协助学生解决技术难题，促进学生自主学习、合作学习，颠覆了传统教学中师生的角色定位。

（二）突破传统评价体系，关注综合素养发展

突破以考试成绩为主的传统评价体系，构建多元化评价指标。不仅关注学生的知识掌握，更注重创造力、实践能力、团队协作等综合素养的评价。在评价学生蜗牛主题作品时，从科学性、艺术性、创新性、信息科技应用能力等多维度考量；对学生学习过程中的表现，如观察的细致程度、小组合作的参与度等也进行评价，全面、客观地反映学生的学习成果，引导学生全面发展。

【可推广的辐射价值】

（一）为跨学科课程设计提供范例

课程设计思路与实施过程为其他学校开展跨学科课程提供了清晰的范例。从主题选择、学科融合方式到教学活动组织、评价体系构建等方面，都具有可借鉴性。其他学校可以根据自身实际情况，选择不同的主题，参考本课程的模式，将跨学科理念融入教学实践，推动学校课程改革。

（二）助力教师跨学科教学能力提升

教师在参与课程试点过程中，需要打破学科局限，与不同学科教师协作教学。这促使教师学习跨学科教学方法、提升学科融合能力，积累跨学科教学经验。这种教师专业发展模式可推广到

其他学校，通过组织教师参与类似的跨学科课程项目，提升教师队伍的整体跨学科教学水平，推动教育教学质量的提升。

（三）激发学生学习兴趣，培养创新人才

课程模式能够有效激发学生的学习兴趣，培养学生的创新思维与实践能力，为培养适应未来社会的创新人才奠定基础。其他学校借鉴该课程模式，能营造积极的学习氛围，让学生在跨学科学习中体验学习乐趣，提高解决实际问题的能力，为社会输送具有创新精神和综合素养的人才。

第二章 以“智”助学 提高学习效率

北京市日坛中学实验学校 AI 赋能学生个性化发展实践探索

构建“智慧学研育”闭环 促进学生个性化发展

——北京市日坛中学实验学校-学生个性化发展的实践探索

试点工作 负责人	张英春 白俊萍 刘蓝蔚		
参与年级	1 年级-9 年级	参与班级数 及学生总数	28 个班级 1095 名学生
参与教师数	115	涉及学科	全学科

一、问题与挑战

在“双减”、义务教育“双新”的要求和背景下，基础教育面临着减负、提质、增效多重挑战。传统教育教学模式在满足学生个性化需求、身心健康监控、提升教学效率和质量、促进教师专业发展等方面逐渐显露出不足。还存在着学生学习时空受限、大批量与个性化等诸多矛盾，因材施教还没有真正落到实处。

在大国竞争、第四次产业革命的大背景下，义务教育的基础性、战略性作用急剧凸显，而传统的拼时间拼体力的质量提升模式走到尽头，学校亟需在科技赋能的支持下，充分发挥人工智能优势，解决这些矛盾和难题。

二、实施举措

（一）前期准备

1. 机制建设

2024年3月至6月共开展AI应用需求座谈会4次，收集并整理师生的实际需求。结合产品功能评估，我校明确了应用的科目与学科范围：针对学生学习个性化问题，采用智慧作业、AI听说、AI作文等；针对身心健康监控问题，采用智慧体育和智慧心育；针对课堂教学能力提升问题，采用课堂大模型评价系统和学习通平台等。

2024年7月，我校完成《AI赋能教育教学行动规划》，明确不同部门之间的协调机制，保证实施过程中资源的合理配置；定期开展AI应用推荐工作会议。

在试点工作展开期间，邀请北京教科院基教研中心、二外附中等市区专家入校进行数智赋能教育的主题培训，学校的张英春校长、杨海维副校长、倪平等多位老师在朝阳区、校际等多种场合进行智慧作业案例分享。

2. 队伍建设

学校构建以校长张英春、书记冯长征为组长，教学副校长白俊萍为副组长，党总支委员和校长办公会为成员的信息化建设领导小组，成立教学副校长为组长、德育教学改革创新中心中层干部为成员的工作小组，成立以教代会代表为主的监督小组，具体人员配置如下：

- 项目负责人：白俊萍，负责统筹协调产品的引进与实施。
- 数字赋能教研组：李玲，负责协调7个工作小组，分别是：国家智慧云平台研究工作组、AI技术工具研究工作组、智慧作

业系统研究工作组、智慧课堂系统研究工作组、智慧体育系统工作组、智慧心育研究工作组、大数据精准教学研究工作组等。

- 学科教师：智慧作业、课堂大模型教研系统、学习通平台等面向全体 115 名教师，智慧听说为英语教研组、智慧作文面向语文教研组、智慧体育为体育教研组、智慧心育面向心理教师和全体班主任德育队伍等，包括市区级骨干 27 人，博士教师 3 人，区级兼职教研员 2 人，负责深度参与产品的选择、试用和反馈。

- 信息技术处：教师 6 人，负责收集使用数据、评估产品在教学中的效果，与企业项目经理、工程师进行软硬件及数据对接。

3. 资源建设

硬件：定期组织教师和技术团队召开反馈会议，总结产品实施中的问题和改进建议部署高扫仪与打印设备共计 4 台；定期组织教师和技术团队召开反馈会议，总结产品实施中的问题和改进建议完成部署，数据中台、服务器 4 台，智慧课堂评价教室分别部署在小学低段、小学高段、中学低段、中学高段。智慧体育部署在北校区操场，采集数据。

软件：提供配套电脑、手机客户端（教师端、学生端）。

4. 数据建设

2024 年 9 月，智慧心育导入师生账号 1310 人、智慧作业导入 937 人，完成权限设置。

在 2023 年 9 月至今，依托智慧作业系统完成教辅资源电子化采集和校本化资源建设，完成知识点标签，录入题目 2386 题。

学习通平台依托教师对于学科教辅资源需求，进行分类， 搭建细化后的表单，分学科建立教研资源库。

（二）组织实施

在试点工作开展期间，我校共组织教师产品功能培训 6 场，对产品的账号登录、操作流程、数据统计等部分进行培训，确保教师能够熟练使用产品；学校协调企业派驻了 6 名驻场工程师，负责技术支持和问题反馈，并为教师提供全程服务支持。

表 1 实施进展时间表

时间	工作任务	学校工作	公司工作
2023.9	调研	调研分析问题，确定应用工具	提供产品演示，介绍智慧作业、AI 听说等产品功能
2023.10	产 品 场 景 汇 报，确定应用方案	确定智慧学、智慧研和智慧育等应用方案	提供适配学校需求的产品
2023.11	基础环境搭建/软硬件部署	部署 4 台高扫 仪，完成账号 权限设置，完成智慧作业教师端、学生端 客户端安装，以及智慧心育、AI 听说、智慧作文平台接入	完成数据中台与服务器对接
2024.3-4 月	教师培训	开展多场功能 培训	提供《教师操作手册》及在线视频教程
2024.5-6 月	产品试用与反馈沟通	收集作业提交 率和批改率等数据；搭建学习模块儿。	优化智慧作业批改算法；修订学习平台支持；试用智慧心育、AI 听说、智慧作文批改反馈。
2024.9-至今	常态化使用	初步构建智慧学、智慧研和智慧育系统，并在实践探索中与企业不断完善、	智慧作业生成班级和学生个人作业分析报告，提供改进建议；智慧心育提

		优化产品，提高使用效率。	供数据分析报告，明确重点关注人群；智慧研提供循证教研报告，指导教师教学改进。
--	--	--------------	--

在产品测试期间，我校定期收集教师和学生的使用反馈，结合实际情况优化产品功能。每月组织 1 次教师与技术团队的反馈会议，共同总结产品实施中的问题和改进建议。同时，作为北京市人工智能试点校，每月中旬提交实施报告，受到好评。

（三）落地应用

基于智慧作业、AI 听说系统、智慧作文，初步构建起以学生为中心的智慧学习系统；基于课堂大模型评估系统与学习通平台，构建智慧教研系统；基于智慧心育、智慧体育，构建智慧育人系统，支持学生身心健康成长。

1. 智慧评估：打造个性化学习

（1）智慧作业

在课程实施中，课前评估、课后作业和测试是巩固知识、培育素养的重要途径。学校基于智慧作业，初步凝练出智慧学习系统（如图 1）。



图 1 智慧学习系统

课前：校本化资源建设与个性化作业设计。在课前阶段，教师依托智慧作业系统的校本化资源建设功能，结合系统题库和本校学情，构建符合教学需求的校本题库。教师可以根据教学进度和学生的知识掌握情况，从题库中筛选不同难度的题目，或自主上传题目，形成个性化的作业内容，确保作业内容既符合教学大纲要求，又能满足学生的个性化学习需求。同时，通过系统记录作业使用效果，定期优化题库，沉淀优质教学资源。

课中：学生作业实时同步与针对性讲解。教师可以实时查看学生的作业完成情况，了解每个学生的知识点掌握情况，根据系统反馈的高频错误，及时发现共性问题，并在课堂上进行针对性讲解。

课后：学生作业智慧批改与个性化训练。在课后阶段，学生可以通过墨水屏、高拍仪或手机客户端提交作业，智慧作业系统自动完成作业批改，并对学生的作业情况进行深度分析。系统支持选择题、填空题等题型的秒级批改，并自动标注错误类型。同时，系统生成班级整体的学情分析报告，包括高频错误类型、得分分布及知识点薄弱环节。教师可以根据报告调整教学计划。基于每次学生作业学情，为学生定制个性化作业。教师或家长可以下载打印，帮助学生进行针对练习，摆脱题海。基于学生的作业数据，形成学生的个人知识图谱，针对学生学情和学习能力，基于知识图谱和算法，依照学生个人的能力水平出难易度适中的题目。针对错题较多的学生，系统自动推送

与学生能力相匹配的相同知识点或先修知识点相关联的题目；针对错题较少或没有错题的学生，系统自动推送与学生能力相匹配或略高于当前能力的相关知识的综合题目，强化练习。

(2) 智慧听说

AI听说，在课堂上采集学生朗读外语内容，做出语音识别与判断；英语教师根据结果指导学生训练，针对反馈中出现的错误，实施个性化辅导，支持学生外语学习。

(3) 智慧作文

在某些学科，AI智慧也发挥着独特作用，比如智慧作文批改系统（如图2），也纳入到智慧学习系统，助力学生提升思维能力和语言表达能力。

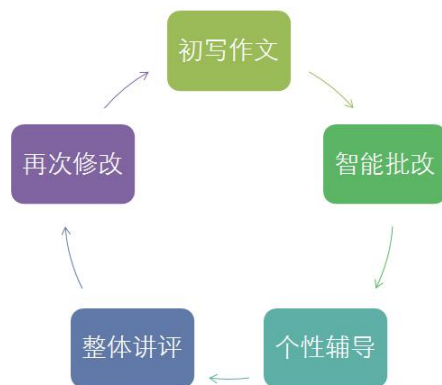


图2 智慧作文批改系统

在学生作文提交之后，AI作文星基于审题、中心、内容、结构、描写、语言六个维度，对学生的作文进行全面且细致的批改。系统会精准识别作文中的好句，详细标注其运用的写作手法、在表达效果等方面的优势并进行赏析；对于存在问题的句子，深入分析问题所在，如审题偏差、主题不明确、内容空洞、

结构混乱、描写匮乏、语言平淡等，并给出具有针对性的修改建议。同时，系统还能结合整体维度的评价，为教师提供清晰的学生作文评价结果，辅助教师全面了解学生写作水平，为后续教学提供有力支撑。

此外，系统的二次写作机制为学生的进步提供有力保障。学生完成修改重新提交作文后，系统自动对比原稿与修改稿，重新进行评价分析。

2.智慧教研：促进教师专业发展

(1) 学科教研：构建学科资源库

我校使用的学习通产品主要包含校本化资源建设、教研组、备课组活动直播与回放、教师评价系统支持 3 个核心功能。在学习通直播功能模块，设置好直播标题、封面等基本信息后，开启直播。直播结束后，学习通会自动生成直播回放。大数据精准教学研究工作组进行需求调研与规划、资源收集与整理、资源制作与加工、资源上传与导入、资源分类与管理、资源更新与维护，建立支持教师随时随地教研的资源库。

(2) 课堂教研：实施循证评估

学校利用“AI+课标”，构建智慧教研系统（图 3），支持教师不断通过实践提升课堂能力。

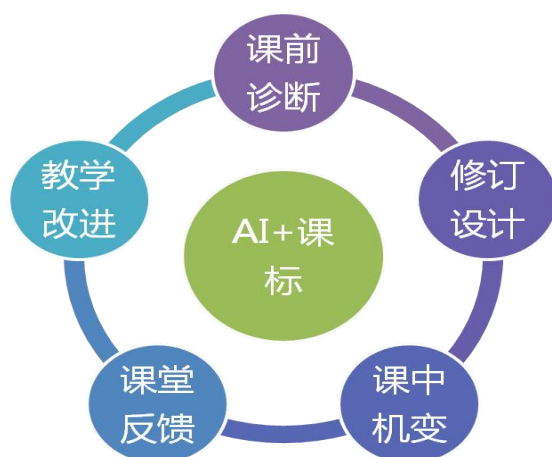


图3 基于AI的智慧教研系统

智慧课堂评价系统借助一系列智能工具，实现了对学生学习全方位、多层次的数据采集。即时反馈促优化。当一堂课接近尾声时，教师无需再像过去那样埋头于笔记整理与数据汇总，只需打开智慧课堂评价系统的教师端，就能立即获取一份由系统自动生成的可视化详细报告。这份报告以直观的图表、图形形式呈现出全班学生在各个知识点上的掌握程度。老师们可以一目了然地看到哪些学生在哪些方面存在困难，哪些环节需要在下节课进行改进。借助这一即时反馈机制，教师能够迅速调整教学计划，在后续课程中精准地针对课堂教学环节进行优化，将教学改进的周期从以往的数天甚至数周缩短至一堂课之间，真正实现了教学的高效迭代。

2024-2025学年第一学期，1-9年级教师参与每月“照镜子”工作覆盖率为100%，整体教师课堂中都特别关注到学生参与课堂活动、回答问题、教师的话语更加精良，更多的是学生进行反馈交流，学生从以往的被动听课转变为积极主动地参与课堂讨论、

小组协作，他们的沟通表达能力、团队合作精神以及批判性思维在频繁的互动交流中得到了有效锻炼。在今后的拔尖创新人才培养上，学生探究思维的启发与培养，敢于质疑、勇于探索未知方面，智慧课堂将给予更大的帮助，让教师的教得法，学生的学得益，师生共成长，打造高效的宜学课堂。

3.智慧育人：提升学校治理效能

学生的身心健康是全面基础的基础，也课程实施中重点内容。学校引入智慧心育和智慧体育，构建出智慧育人系统（如图4），保障学生身心健康发展。



图4 智慧育人系统

(1) 智慧心育

课前，教师利用平台进行备课、学生进行心理测评、教师分析测评数据。课中，学生与AI心理伙伴互动、教师开展课堂观察与记录。课后，根据平台提供的测评数据和课堂观察结果，针对

有需要的学生进行个别辅导。例如，针对测评结果显示存在抑郁风险的学生，教师可以与家长沟通，制定针对性的干预方案。智慧心育覆盖全体，监控每个学生的心理健康发展。

(2) 智慧体育

基于智慧操场，学校采集学生运动信息数据，将学生运动情况展播在学校平台上，激发学生运动兴趣。体育教师结合智慧操场，设计课间操、大课间运动等，利用采集到的数据进行精准辅导，科学地促进学生身心健康发展。

三、实践成效

1. 学生发展的多维度整合：心理健康与学业成绩的协同提升

(1) 心理预警

根据智慧心育平台的测评数据，设置预警指标，及时发现存在心理问题的学生。例如，将学生情绪调节能力、自我认知能力等指标纳入预警系统。通过平台的学生行为数据，分析学生的心理发展变化趋势，为心理健康教育提供科学依据。例如：通过AI心理筛查工具，可以快速识别出存在心理问题的学生。二级预警15人；一级预警56人；其中四六年级二级预警1人，一级预警12人，共13人。根据这13人测评结果与班主任进行了访谈，解除一级预警6人。其余7人11月底完成了二次面诊。智慧心育、智慧体育有力地保障了学生的身心健康成长。

对学生的心理方面的画像（图5），显示学生在“社会与适

应、情绪发展”方面优势明显，而“认识自我”方面亟待提高，在“学会学习、人际交往”两个方面需要注意。

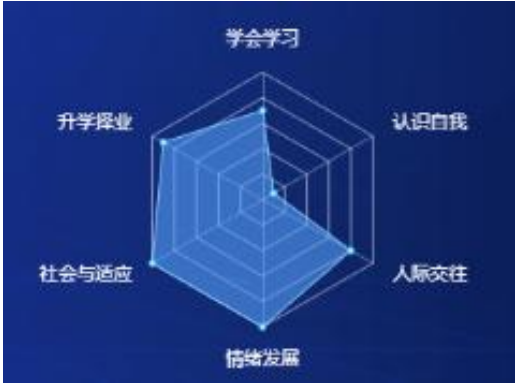


图5 学生心理画像

(2) 学业评估

① 个人学业成绩：自 2024 年 3 月使用某企业智慧作业产品至 2024 年 12 月，我校初一年级某位学生在数学学科成绩上持续上升,平均分提升 7 分,薄弱知识点掌握率由 51%升至 73%;学习行为也有一定改善，学生会自主观看系统提供的错题解析，错题订正率 100 %。此外，系统推荐个性化资源，学生使用时长日均 120 分钟，个性化习题任务完成率 100%。

以智慧作业为例，基于知识图谱对学生的掌握情况进行分析，结果如图 6：

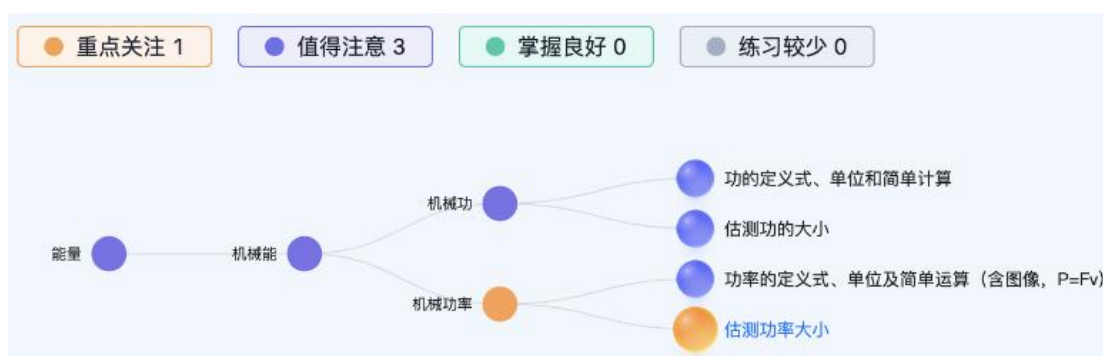


图 6 基于知识图谱的学生画像

② 班级/年级整体成绩：对比同期未使用智慧作业产品的 2022 级学生，我校 2023 级学生在七、八年级期末考试的平均成绩分别提升了 0.44 和 13.17 分，优秀率分别上升了 1.33%和 8.87%。

表 2 七年级与八年级同期成绩对比

	分析 人数	平均分		优秀率 ($\geq 85\%$)		及格率 ($\geq 60\%$)	
七年级	174	293.03	297.77	36.94	38.27	92.36	96.3
八年级	156	337.69	350.86	27.03	35.9	92	91

③ 学校整体成绩：对比 2024 年 3 月（未使用产品）与 2024 区域统考成绩（年 12 月）：我校九年级在化学学科排名上升 17 名，提升 1.49 分。对比 2024 年 3 月（未使用智慧作业）与 2024 年 7 月中考成绩（使用智慧作业），我校 2024 届毕业班在全学科优秀率排名上升 8 名，平均分提升 30.58 分，荣获区教育教学优秀奖。

2. 教师教研的技术化整改：教学效能与资源建设的相辅相成

（1）教师反馈的效率提升：近 90 %题目实现自动批改，教师只

需对部分复杂简答题进行纠正，可将更多精力投入学情分析和教学 8 设计中。2024 年 3 月至 2024 年 12 月，共为 1-9 年级学生布置作业 2236 次，批改作业 55076 人次，批改率达到 100 %。借助智能批改功能，教师平均花费在批改作业的时间由原来 40 分钟缩减至约 2 分钟。

表 3 2024 年 3 月至 2024 年 12 月智慧作业使用情况

学段	年级	布置作业次数	批改/人次	批改率
小学	3-6 年级	1337	35453	100%
初中	7-9 年级	899	19623	100%
合计	3-9 年级	2236	55076	100%

表 4 2024 年学科月度智慧左右使用情况

时间	9 月	10 月	11 月	12 月
布置作业次数	503	373	384	286

AI 作文星系统极大地提升了教师的作文批改效率。100%的作文实现自动批改，教师仅需对部分复杂的作文问题进行纠正，从而得以将更多精力投入到学情分析和教学设计中。在 2024 年 9 月至 2024 年 12 月期间，学校 7-9 年级借助该系统开展作文教学工作，共布置作文作业 24 次，批改作业 3624 人次，批改率为 100%。

（2）教师决策的定向辅助：学情分析报告、课堂教学分析报告、学习通平台反馈帮助教师快速定位班级共性问题和个体差异，优

化教学内容与节奏。智慧作业生成学情报告 55076 份；智慧教研系统生报教学评估报告 150 份。

（3）教学资源的集中投递：结合系统资源题库及本校学情构建校本题库，校本题库题目总量达 2386 题，其中数学学科校本自创题目数量达 2230 题。教师在应用中教学相长，不断提升教育教学水平。

3. 校家社协同育人的机制建设

（1）家长反馈：

① 在智慧作业手机端推广初期，部分家长对学生使用手机提交作业、查看学情持怀疑态度，主要担心学生借此机会依赖手机、沉迷于电子设备。然而，随着智慧作业平台的使用效果逐渐显现，家长的接受度有所提升。大部分家长对于通过手机客户端查看学生作业完成情况、知识点掌握情况等数据非常满意。寒暑假期间，我校教师与学生通过智慧作业手机客户端布置与提交作业，保持了学生在假期期间学习的连续性，防止假期结束前突击完成作业的情况，大部分家长对此表示认可与支持。

② 家长积极配合学校智慧心育，筛查出问题的学生家长积极配合，带学生到专业机构和医院进行诊断，实现早干预、早解决。实现家校共育，共促学生健康成长。

（2）学生反馈：

在智慧作业产品使用过程中，我校持续向学生征求使用意见和改进建议。100%的学生都较为满意，认为通过智慧作业可以

更系统性、过程性地管理自己的学习情况和知识点掌握情况，但也对系统提出若干建议：如个性化习题数量少，不够“个性化”等。

学生积极利用系统智慧批改的途径，不断修改自己的作文以对齐系统智慧批改的优秀标准。学生对智慧心育、智慧体育也展现出异常热情，为身心健康的同步发展，学生自愿增加课间锻炼，争创校园之星。

4. 经验与反思

在产品使用初期，部分教师在使用过程中存在心理抵触、担心操作不熟练、功能利用不充分等问题，导致初期铺设进展缓慢，未能充分发挥数据驱动的教学决策作用。对此，我校应定期组织教师培训，提升教师的信息化素养，并设立校内技术支持团队，为教师提供实时帮助。

在校本题库建设过程中，部分题目的质量参差不齐，未能完全贴合教学需求。此外，题库的更新速度较慢，未能及时反映最新的教学内容和考试趋势。对此，我校应积极与企业沟通，并督促企业及时、定期更新题库内容。

虽然系统提供了个性化学习的支持，但在实际应用中，部分学生的个性化学习路径设计还不够精细，只是对错误题目知识点的简单收集与匹配，未能真正考虑到学生错题的原因，不能完全满足学生的个性化需求。对此，我校应积极与企业沟通，在系统智慧批改的过程中紧密联系错题知识点与学生作答失误的原因，帮助学生拥有智能化、个性化的学习体验。

四、特色创新

（一）AI 赋能的“学、研、育”三位一体

学校应用较为全面，在此基础上构建“智慧学、智慧研、智慧育”系统，形成以学生为中心的智慧育人系统构建，利用人工智能优势，结合学校实际难题的解决，实现科技赋能教育，促进学校在新形势下实现高质量发展。

（二）人工智能应用的校本化落地

人工智能工具，融入了学校日常教育教学活动，实现了校本化实施，既不给师生增加负担，又能不断优化流程、提高效率。

（三）AI 支持的校家社协同育人

在人工智能智慧系统的应用过程中，学校制定实施方案、预测实施难度、完善实施预案，负责着人工智能实施的顶层设计，实现了从育人“主战场”成为“指挥中心”的角色转型。AI 赋能教育使得深度的校家互动成为可能，家长为学校开展人工智能应用教育提供宝贵意见，成为了家校共育的主动共建者。企业作为社会的组成部分，在 AI 赋能教育的过程中与学校实现了优势资源的共享与互补。一方面，企业能够利用人工智能技术辅助学校教学育人，另一方面，学校应用技术后的真实反馈一定程度上也反哺着企业的技术发展。人工智能技术在学校教育的应用促使了学校、家庭、社会三大主体的多维互动，有助于形成育人合力、促进学生全面发展。

仁和中学历史学科教学评一体化实施案例

AI 让历史研学活起来：从博物馆资源到跨学科素养的落地

——仁和中学历史学科教学评一体化实施案例

试点工作 负责人	范丽、王慧、孟祥如		
参与年级	八年级	参与班级数 及学生总数	4 个班级 200 名学生
参与教师数	3	涉及学科	历史

一、问题与挑战

在中小学学科教学中，历史学科的教学实践一直存在着“传统”与“现代”、“工具性”和“人文性”矛盾的困境：

1.教学内容与现实关联不足

在传统教室集中授课模式下，受时间与空间局限，初中历史跨学科主题学习难以开展。查阅资料、实地参观等实践类学习活动因场地、课时不足难以落实，导致学生缺乏将历史知识与现实场景结合的实践机会，难以培养综合运用多学科知识解决问题的能力。

2.教学资源与教学内容脱节

当前博物馆研学尚未形成系统课程，普遍存在“有学无研”的困境。学习活动多停留于聆听讲解、记录手册、分享感受等浅层层面，缺乏深度探究环节与个性化成果输出路径。博物馆资源

未能有效转化为符合教学目标的课程内容，资源利用率低，难以实现核心素养培育目标。

随着信息化技术的发展，教育教学模式迎来了一次深刻的变革。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》明确提出：“加快数字化发展，建设数字化中国”，“教育数字化”成为了教育未来发展的行动纲领。在以“智”助教、以“智”助学、以“智”助评和以“智”助育的过程中，人工智能技术应用历史学科的实践仍然存在着以下的问题与挑战：

1.缺乏AI应用的理念与认知

学生对生成式人工智能的认知仅停留在“答题工具”层面，缺乏高质量提问技巧与规范使用指导。在家完成作业时，学生常直接照搬 AI 答案，忽视思考过程；面对 AI 生成内容，缺乏辨别真伪与逻辑漏洞的能力，难以发挥 AI 在辅助学习、拓展思维方面的真正价值。

2.缺乏实践学习的资源与时间

实践类学习活动亟需搭建有效脚手架，但教师面临资源匮乏与时间紧张的双重压力。如何精准提供适配学生自主探究的学习资源（如史料、案例、工具），并确保资源的科学性与可操作性，成为推动学生深度实践的关键难题。

3.缺乏“三维一体”的课程体系

教师在建构学科课程体系时需同时兼顾新课标要求、国家课

程标准与博物馆资源特色，但如何将三者有机融合并设计既能满足学科知识目标、又能激发学生个性化深度学习的课程以实现知识传授、能力培养与素养提升的统一，仍然存在较大的操作困境。

4.缺乏技术整合型的教学设计

尽管 AI 赋能历史学科教学带来了教学改革的契机，但课堂教学中教师难以突破“技术使用者”的局限、成为历史学科的“学习体验架构师”。在课堂教学中，教师难以设计出互动性强、体验感足的活动以将学生对于 AI 的认知从简单的“答案获取通道”转变为拓宽学科视野、体验情境式学习的渠道。

二、实施举措

（一）前期准备

1.智能校园建设：我校既是顺义区重点初中校，又是教学改革的先锋校，一致致力于课程体系改革和构建人工智能校园。2021 年，学校启动智慧校园建设，初步创建“一核两体三步闭环”课堂评价模式，并于 2024 年入选北京市第二批“人工智能试点校”。

2.硬件设施完备：配备某企业互动平板、智慧机房及 AI 评课系统，支持生成式人工智能互动教学与学习行为分析。实现教学过程数据化、评价智能化。

（二）组织实施

1.理论学习：2024 年，学校组织集体学习郭华教授的著作《跨

学科主题学习：是什么？怎么做？》、美国学者 Malt Miller 的著作《人工智能如何影响教学》。在集体学习的基础上，通过精细化阅读，撰写了关于人工智能对历史实践作业的学习报告。

2.课例观摩。2024 年 11 月，化学组谢丁欣老师展示了一节以某企业白板和平板为推动的化学项目式学习课。对生成式人工智能应用于课堂教学有了更深的了解。

前期人工智能的培训和典型课例的展示，为历史学科范丽、王慧、孟祥如老师开展跨学科研学课程奠定了理论基础和技术支持。

（三）落地应用

1. AI 助力教学-跨学科主题课程设计

（1）依据智能学情分析优化教学策略

通过问卷星和 DeepSeek 人工智能的综合分析，发现部分学生在父母的带领下去过博物馆，有过初步的参观体验，知道博物馆的参观流程和礼仪，但是对国宝级文物的了解仅停留在基本信息的表面感知，对深层次的文化艺术价值不太清楚。国家博物馆拥有大量珍贵的历史文物，初二学生对其丰富的馆藏和跨学科的学习体验有浓厚兴趣，尤其对司母戊鼎、利簋、玉龙等镇馆之宝及其背后的故事充满好奇。但是集体参观也会带来一定的困难，比如展览内容复杂、参观时间有限、走马观花及组织管理难度大的困难。

基于学情分析，AI 提供的策略：针对国家博物馆研学课程，

在年级组织集体参观时应该加强行前教育，设计专题教学、自主学习、集体交流三个体验环节互动性强的活动，分组参观并设置任务驱动，同时强化讲解与引导，以提升参观效果和学习体验。

(2) 整体设计教学评一体化的研学课程

基于 DeepSeek 和豆包 AI 工具对国家博物馆展览和初二学生的学情分析，结合课程标准（2022 版）、统编教材，我制定了以核心素养为导向的国家博物馆实践课程方案。以国博的学习手册和本校的行前、行中、行后任务单为抓手，以微项目学习为任务推动，在集体参观的背景下上活动分为行前教育、实地参观和行后展示三个环节，以集体参观、小组参观和个人参观三种形式满足不同学习水平的需要，创设专题教学、自主学习、集体交流、模拟讲解四个体验环节互动性强的活动，并通过不同阶段的任务单驱动学生自主探究，提升参观效果和学习效果。

① **行前任务：**利用 DeepSeek 和豆包 AI 分析学情与博物馆展览，设计“核心素养导向”的研学方案，包含行前任务单（如确定研究主题、组建学习小组、商讨任务分工）。

② **行中任务：**记录讲解员的重点介绍内容并完成参观展厅任务单。

③ **行后任务：**鼓励学生在学校利用某企业平板 AI 工具（如查询资料、剪映配音、清影制作动画视频）完成个性化作业（如论文、调查报告），并通过“国宝宣传员分享会”展示成果。

(3) 生成式人工智能赋能历史课堂

新课标要求利用多种资源创设探究情境。除了常规的文字、图片，还可以在人工智能的帮助下让历史人物说话，形成跨时空对话的情境。例如：在讲述八年级上册《戊戌变法》时，公车上书发生在北京杨椒山祠，属于乡土资源，作为戊戌变法的序幕是本课的重点，但是通过问卷调查发现很多学生根本就不知道这个地，对康有为上书变法的过程和结果很好奇，对原因和影响不太不理解，因此整合文字材料和图片，利用可灵 AI 制作特效和剪辑进行配音，设计康有为在杨椒山祠的图片旁边开口讲述公车上书的过程。通过生成基于课堂重点的人物开口说话的视频，激发了学生学习兴趣和探究欲望。在项目式学习的探究课设计中，融合时下最热门的电影《哪吒 2》进行创作，以妈妈劝说哪吒去参加生日宴会的片段为底板，通过人工智能软件克隆人物的声音讲述导引课学生的成果，引出本节课的问题，同学们非常喜欢这个视频，课堂专注度很高。

2.AI 助力研学一个性化教学模式

(1) 与 AI 对话：增加学习伙伴

除了常规课堂的老师、同学，学生还可以跟人工智能体进行个性化的交流，围绕自己感兴趣的研究内容搜集资料、寻求思路，开展深度学习。

(2) 与 AI 共研：拓展应用场景

某企业平板和易课堂为学生开展深度学习提供了脚手架。通

过评价量规和 AI 智能体，学生敢于在真实情境下发现、自主探究问题。比如：从不同年代搜集的人民币，学生搜集资料、结合时代背景深刻认识到国家经济的繁荣和民族大团结的国家政策。从家里的老照片，小组讨论认识到社会主义计划经济到商品经济的制度转型。



图 1 学生利用 AI 搜集研学、实践活动海报修改建议

实践类作业没有标准答案，对学生的要求比较高，侧重跨学科综合性实践能力。顺义智慧教育 AI 助手的优势是局域网的封闭性和安全性，学生在教师的指导下与 AI 进行深度对话，应用场景不只是在某企业平板课堂，在常规的教室内班级电脑就可以登录查询所需资料。

(3) 与 AI 共创：丰富学习方式和成果类型

实践类作业的设计兼顾不同学生的学习水平和兴趣，而人工智能的加持让学生拓宽了眼界和研究能力。以顺义区研究课“老物件背后的家国记忆”为例，学生在课堂通过发表观点、与智能体对话、生成 AI 图片、解决研究困难等形式开展自主探究。以

“国宝宣传员”的实践类作业为例，围绕研学参观的文物，学生根据自己擅长的方式展示国宝的故事。除了常规的手抄报、课件、文创手工作品、解说词，在AI的赋能下作业成果还有新的突破，AI动画、调查报告、音乐、论文等。

3.AI助力评估—可视化智能评价体系

教师制作评价量规，引导学生自主开展深度学习，可以拍照上传给豆包、DeepSeek等工具进行智能点评，不仅得到优缺点评价，还可以提出了可行性修改建议，并最终生成更满意的成果。

通过某企业智能评课和课堂呵护系统，智能采集学生的抬头率、课堂参与度、回答问题的次数、活动时间、回答问题的类型等数据，全面的学习者画像为教学效果提供可视化智能评价。

4.AI助力美育—沉浸式体验教学应用

以AI动画为例，研学推荐官和研学攻略的作业对学生而言很有趣，也非常具有挑战。在深入探究研学展馆的基础上，不仅要了解展馆的基本信息，包括地理位置、典型展品、可研究主题、参观路线等信息，在此基础上撰写解说词，还需要选择可以制作特效的文物，加上配音剪辑而成。整个过程，不仅需要历史学科的知识 and 素养，还需要融合美术、信息技术、语文等学科，属于跨学科综合素养。

三、实践成效

（一）学生提升以历史学科为基础的跨学科综合素养

在常规的纸笔作业以及学校的封闭环境下，学生不容易接触到美术、科学等更专业的领域。但本次国博属于跨学科综合实践活动，整合性、探究性的学习任务有助于激励学生在教师的指导下利用人工智能解决难题。学生从对 AI 的初步认知，到熟练运用 DeepSeek、豆包、ChatGPT、文心一言等工具搜集资料、拓宽学习思路、构建知识图谱、评价学习效果，逐步跨越认知的舒适区，实现与技术赋能教育的深度协同。在本次探究性学习中，人工智能技术的应用帮助学生降低了以往搜集资料处理数据耗费的时间，提高了学习效率，也帮助学生深度思考、实现学习方式的突破性改变，促使他们在 AI 赋能的过程中进一步认同中国科技的进步。



图 2 历史课堂学生与 AI 共创生成 70 年代的钢笔图片

根据整个学习活动的过程和结果来看，学生的学习兴趣十分浓厚，针对开放的任务设计和驱动性评价量规展开了深度学习，产出了 AI 视频、文创手工、PPT、视频讲解、手抄报等不同类型的学习成果。此次教学实践培养了了学生在新情境下发现问题、解决问题的能力，使他们更深层次地体会到科技的发展、文化的

魅力和国家的强大。相较之前而言，高质量、高创新的成果增多，如调查报告、小论文、AI 动画。

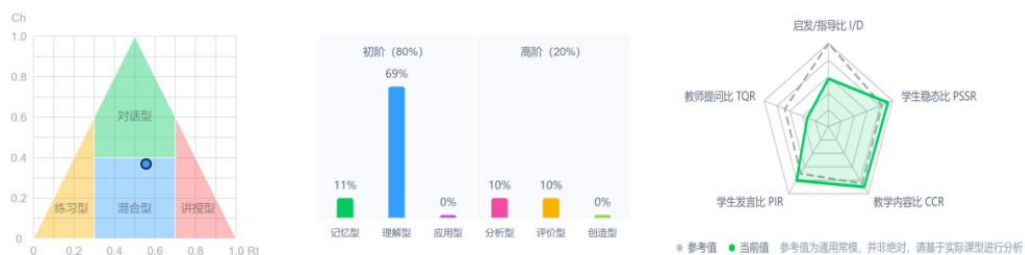
据学校课堂呵护系统反馈，展示高质量作业能够明显提升班级凝聚力，学生举手回答问题次数变多、小组讨论频繁，并且在展示课后激发了更多人利用 AI 工具制作课件、查阅资料、制作动画特效。



图 3 观点展示功能和智能云词图赋能智能化实时课堂评价

学生根据自己的兴趣，选择不同的作业展示形式。在人工智能和评价量规的帮助下，学生开始尝试写论文、AI 动画、调查报告等难度水平相对较高、要求创新能力比较强的有挑战的作业。教师引导学生通过修改提示词，提出高质量的问题，破除 AI 幻觉。通过小组合作、优秀作业示范、分享智能软件使用方法等，学生不仅制作出符合自己要求的 AI 学习成果，而且还不断升级迭代产出。以调查报告和小论文为例，胡恒畅同学从一开始不懂格式、到后来了解基本框架、掌握写作的基本方法、借鉴优秀的学术案例、确立论文的切入点，并基于学科视野分辨 AI 提供的参考文献和资料的真伪，最终产出了优秀的学术成果。

（二）教师借助数字化评价提升数字化素养



希沃对教师课堂行为的评价报告



图 4 对教师课堂行为的评价报告、对学生课堂行为学习效果评价报告

通过备课组集体研讨和可视化图表的反馈，范丽老师使用 AI 赋能研究课有助于组织学生自主探究。教师成为学习的引导者，而学生转变为主动学习、自主探究的主体。

课程	课程类型	通过培训知道的工具	通过培训开始应用场景	未来划应用场景
国家课程	常态课	某企业课堂、豆包、kimi、	搜集备课资源、分析学情、某企业智能评课	1. AI 智能体对话；2.场景创设
校本课程	实践课	可灵、基于 DeepSeek 思考的其他智能工具	学生作业个性化辅导、AI 工具的使用初步指南（文案、搜集资料：豆包、DeepSeek、文心一言；特效：可灵；剪辑：醒图、剪映）	1. 场景创设：腾讯清影数字人和 AR 2.数字化资源库：师生成果
假期研学课程			作业设计、个性化辅导与展示	数字化资源库

通过学校的系统培训和人工智能工具的应用，老师会使用的工具和应用场景不断增多，数字化素养显著提升。在 AI 作业的个性化辅导上，也形成基础的提示词指导模板。以 AI 动画研学推荐官为例，师生共同总结经验如下：①根据前期对展馆的探究，整理基本信息，依据课堂所学找出探究主题，撰写解说词；②选择可做特效的典型文物或者人物，设计符合历史人物形象的特效动作；③用剪映软件进行配音，将解说词和视频剪辑在一起。

四、特色创新

1.学习方式的个性化创新

课程	阶段	核心特征	课程类型	创新点
历史跨学科博物馆精品课程体系	博物馆 1.0	跨学科+乡土资源	综合实践展示课、校本选修课	首次实现跨学科整合
	博物馆 2.0	跨学科 + 乡土资源 + 项目式学习	项目式学习课程、校本选修课	从知识导向转向活动导向
	博物馆 3.0	跨学科 + 乡土资源 + 项目式学习 + 生成式 AI	AI 融合课程、校本选修课	引入生成式 AI 拓展探究方式

AI 辅助下使得“从不同维度展示学生作业”成为可能。该模式覆盖了兴趣、能力不同层级的学生，有助于提高学生的跨学科

综合素养。基于封闭式局域网架构，AI 助手保障数据安全与场景适配，打造“师生共创、人机协同”的学习新模式。师生可基于班级电脑或某企业平板灵活调用 AI 资源，为深度学习提供智能支架。学生通过深度人机对话自主优化作业思路与成果形式，形成提示词模板并带动成果数量提升近 2 倍。

2. 教学设计的智能化转型

依托顺义 DeepSeek-R1 大模型，历史教师突破了已有的作业类型设计，基于学情与课标的双维分析，构建了覆盖“教—学—评”一体化的项目式作业。例如，开发“研学推荐官”、“国宝宣传员”两大实践作业，有助于引导学生在真实情境下生成探究性问题，推动学生作业从由“知识”向“活动”“产品”升级，真正实现历史学科教学下学生的探究性学习和真实性学习。其中，该模式突破了传统的参观—展示课型，其行前、行中、行后任务单的设计有助于学生开展深度学习，在开展研学活动的过程中提升以历史学科核心素养为引领的跨学科综合素养。目前，该模式已在顺义区作业展示形成示范效应，辐射了区域的教研创新。

3. 培养体系的系统化重构

在师生探究 AI 工具使用方法和规则的过程中，学校会通过提示词的训练，以提升学生提出高质量问题的素养和产出高水平成果的能力。在人工智能的帮助下，学生在历史学科学习颇有造诣，有能力和信心参加北京市七个一社会大课堂学生学习成果、抗日战争家乡故事征集乃至全国标准化奥林匹克竞赛。

广渠门中学 AI 助力拔尖创新人才培养实践

从发现到托举 让创新潜力不被埋没

——广渠门中学 AI 助力拔尖创新人才培养实践

试点工作负责人	王丹		
参与年级	10 年级-11 年级	参与班级数及学生总数	20 个班级 700 名学生
参与教师数	20 人	涉及学科	生物、化学

一、问题与挑战

人工智能技术正在深入地影响教育体系，并为个性化学习、教育公平和教学效率的提升提供了可能，同时也收到了党和国家的重视。早在 2017 年，国务院印发的《新一代人工智能发展规划》就前瞻性地规划了智能教育的发展方向，提出应“利用智能技术加快推动人才培养模式、教学方法改革，构建包含智能学习、交互式学习的新型教育体系”，并“开展智能校园建设，推动人工智能在教学、管理、资源建设等全流程应用”。为人工智能与教育的融合发展提供了制度保障和技术路线支撑。而 2025 年中共中央 国务院印发的《教育强国建设规划纲要(2024—2035 年)》指出“以教育数字化开辟发展新赛道、塑造发展新优势”，指明了教育数字化发展的新要求。因此，将人工智能技术应用于教育教学实践，是建设教育强国过程中的重要命题。

在我校的管理与教学实践过程中，存在以下三个实践困境：

一是传统教学评价模式存在一定的片面性和局限性。传统以考试成绩为主的学生评价模式存在单维度性，难以全面、精准地评估学生的综合素养和创新潜力，不利于拔尖创新人才的发现和培养，也阻碍了对学生的全人发展的鼓励和支持。

二是传统的教学方式难以满足学生个性化发展需求。在传统教育模式下，难以根据学生个体差异提供个性化的学习支持，无法充分挖掘学生潜能，限制了学生个性化发展。此外，我国班额和生师比都较高，这意味着教师需要面对较多的学生，在传统的教学模式下难以同时掌握所有学生的学习进度与个性需求。

三是教育创新发展面临挑战。在数智时代背景下，学校需要探索适应时代需求的教育模式，以培养符合社会发展要求的创新人才。然而，目前更多的是对人工智能与教育相融合在“应然”层面的纲领和目标性内容，缺乏行之有效且具有较强指导意义的实践路径和方法，这让学校在具体教学创新实践工作中有时会难以入手。

基于以上困境，在生成式人工智能的赋能下，学校管理与教学实践能够在以下领域产生深刻影响：

一是精准评估与选拔创新人才。生成式人工智能能够处理和分析学生学习过程中的多维度数据，如思维表现、项目实践成果等，突破传统单一考试成绩评估的局限，更全面、深入地呈现学生的综合素养和创新潜力，实现更精准的人才评估和选拔。通过

人工智能提供的分析模型，教育者可以为每个学生绘制精准的学习画像，也可以更早地发现具有创新潜力的学生，并为其提供个性化的培养路径，提高创新人才培养的效率和质量。

二是个性化学习支持与潜能释放。生成式人工智能可以根据学生的学习风格、进度和兴趣偏好，为学生提供高度个性化的学习内容和路径，实现真正意义上的因材施教，帮助学生更好地发挥自身潜能。例如，利用人工智能教学系统的多模态理解与智能推荐功能，能够为学生提供更直观生动的授课内容；通过智慧录课与分析，为学生定制个性化学习路径；借助作业分析系统生成个性化学习手册，使学生能够按照自己的节奏高效学习，充分挖掘和释放个性化潜能。

三是促进创新能力培养。在项目式学习中，生成式人工智能可以为学生提供丰富的项目资源、实时的指导建议和技术支持，帮助学生更快地提升知识获取速度、团队协作和问题解决能力，并加速创新成果的形成和转化。学生在开展项目研究时，能够借助人工智能完成文献检索、数据处理与分析、模型构建等工作，能够更高效地获取信息和解决复杂问题，从而将更多精力投入到创新思考和实践中，推动创新能力的快速提升。

四是提供教育模式探索与优化路径。生成式人工智能为教育模式创新提供了新的技术手段和思路，促使学校突破传统教育模式的束缚，探索更加适应数智时代需求的教育模式。

面对我校在实践中存在的困境与挑战，学校通过基于生成式人工智能技术构建了智能化的教研生态体系和多元化教育评价体系，实现教学模式、教师角色、学生学习方式等多方面的创新变革，为创新人才培养提供更优质的教育环境。同时，通过对收集到的数据进行分析，教育者可以深入了解教育教学过程中的问题和规律，不断优化教育模式，提高教育教学质量。

二、实施举措

（一）前期准备：加强顶层设计，为人工智能赋能创新人才培养提供新方案

在智慧校园治理体系的构建进程中，我校制定了“让每一个生命都精彩”的育人理念，并尝试通过人工智能实现学生个性化发展为实践的逻辑起点。通过“以智助管、以智助教、以智助学、以智助研、以智助育、以智助评”六大行动路径，我校计划开展全方位推动人工智能在校园智能管理领域的深度应用，并通过教学模式的创新变革，构建新型智能教研生态体系；并革新五育融合育人模式，为学生的个性化学习提供精准支持；此外，我校还计划搭建多维度和形成性的教育评价体系，推动学校智慧校园建设和高质量发展系统升级。

（二）组织实施：项目课程驱动，为人工智能赋能创新人才培养提供新抓手

在组织实施阶段，我校立足于主体数智素养的提升这一核心

内容，开展人工智能赋能人才培养实践工作。在教师数智素养提升方面，学校以项目为驱动，以教师智能体工作室为依托，一方面，深入开展AI基础理论与认知研习活动，明确在人工智能环境下的教育责任与伦理规范；另一方面，着力于教学模式创新，鼓励教师探索基于人工智能的混合式教学、项目化学习等新模式，开展教学工具与平台实操培训。

同时，学校立足于数智时代的特点，重塑学生观、教师观、教学观和教育观。在学生观方面，学校鼓励并引导教师更注重学生的个体差异、个性化需求与潜能挖掘；在教师观方面，学校将教师定位自身为学习引导者与促进者；在教学观方面，学校注重教学互动性与创新性；而在教育观方面，学校着眼于培养适应数智时代的创新人才，进而全面重构教师能力系统，为学校创新人才培养打造高素质教师队伍，并进一步革新教育理念和思想。

在学生数智素养提升方面，学校以课程为关键依托，以“Outstanding-人人出彩”这一关键理念为实施导向，以培育适应未来社会多元需求的创新型人才为育人目标。在开展过程中紧扣“知识习得”“价值体认”“思维创新”三大维度，将体验式、批判式、项目化学习有机融入“技术、学科、审美、情感、创意、社会”六大课程领域，全面创设具有校本特色的人工智能跨学科融合课程群，培养学生能够灵活运用数字工具解决复杂问题，善于在人机协同的环境中自主创新，提升学生创新思维、批判性思维、跨学科整合能力以及和人工智能协同工作的素养，积极回应

数智时代对创新人才需求的深刻变化。

（三）落地应用：注重创新应用，为人工智能赋能创新人才培养提供新路径

1. 建立基于人工智能的创新人才评估与选拔系统，实现多维度精准识才

在人工智能时代，传统的以考试成绩为主要依据的教学评价模式将逐渐被人工智能驱动的全面性评估体系所取代。在创新人才的早期识别以及动态选拔过程中，我校应用人工智能平台评估系统收集学生在学习过程中的多源数据，包括思维表现、项目实践成果、团队协作能力、社交互动等，运用人工智能分析模型，全面、深入地呈现学生的综合素养和创新潜力，为学生精准画像，精准实现创新人才评估和选拔。

2. 建立基于人工智能的创新人才素养提升支持系统，加速创新能力培养

我校搭建了基于人工智能的项目式学习平台，为学生提供丰富的项目主题和资源库。学生可以根据自己的兴趣和特长，自主选择项目，并在平台上组建学习小组和项目团队、制定个性化的项目计划、开展项目研究和实践。平台使用人工智能技术对学生的项目开展过程进行全过程跟踪与形成性评价。并给予学生及时且针对性的，进而有效提升项目管理能力、团队协作能力和问题解决能力，实现创新精神和实践能力的进阶。在阶段性成果梳理中，学生还可以借助人工智能完成文献检索与管理、加速数据处

理与分析、助力模型构建与预测，在这一过程中得到新的启发和灵感，从而推动创新成果的形成、推广和转化，加速创新能力培养。

3. 建立基于人工智能的创新人才个性发展辅助系统，促进个性化潜能释放

我校应用人工智能技术支撑的教学系统，为教师和教学实践提供多模态理解与智能推荐，让课堂教学更直观生动；借助数字人技术提升教学中的人机交互效果，进一步优化课堂互动；通过智慧录课与分析，精准把握学生学习风格与进度，并据此定制个性化学习路径，推送与学生学习进度相匹配的学习资源，支持学生按照自身学习进度与步调开展学习。利用人工智能作业分析系统，实现个性化分层作业布置，并生成学生个性化学习手册，提供精准作业推送服务；借助人工智能学习辅导系统，为学生提供准确、详细的答疑解惑，实现智能辅导与答疑追踪；利用人工智能技术驱动的多模态情感识别系统，通过视频、语音、文字等信息实时捕捉学生的情绪情感信息，借助大模型的情感分析及语义分析能力，准确识别出学生的情绪情感状态，为教学策略优化提供大数据支撑。

三、实践成效

（一）试点前后核心指标对比

表 1 试点前后核心指标对比

维度	试点前状态	试点后提升（截至 2024 年）
学生创新能力	学科竞赛获奖率 12%	提升至 28%，项目式学习成果产出量增长 300%
教师工作效率	备课平均耗时 4.2 小时/课时	降至 2.1 小时/课时，作业批改效率提升 40%
课堂互动效率	学生主动提问频次 2.3 次/课时	提升至 6.7 次/课时，AI 实时答疑覆盖 95%问题
个性化支持	仅 15%学生获得分层作业	92%学生实现“千人千面”作业推送
家校协同	家长参与度 35%	提升至 78%，AI 学情报告满意度达 91%

（二）多维度提升实证分析

1.提升学生多维能力

在学生创新素养方面，借由人工智能平台支撑项目式学习，学生在生物竞赛真题解析方面的学习效率提升了 5 倍，面对数学复杂问题时，多解能力也提升了 40%。例如，高二学生王同学运用 人工智能质谱分析技术，辅助完成蛋白质琥珀酸化检测项目，获得北京市青少年科技创新大赛一等奖。



图1 我校人工智能技术支撑的学生项目获得北京市青少年科技创新大赛一等奖

在学生的批判性思维方面，得益于人工智能的苏格拉底式引导和启发，学生在课堂学习过程中的深度提问率提高了220%。在物理实验设计环节，学生自主提出假设的比例从28%提升至65%。

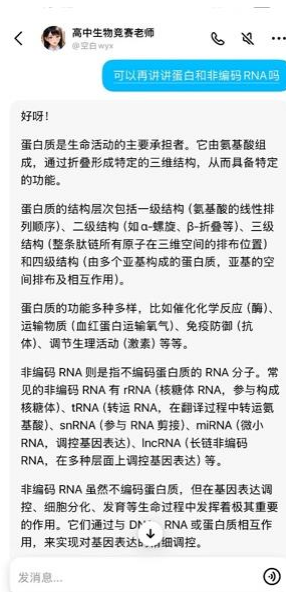


图2 线上解答学生问题

在学生的跨学科能力方面，人工智能技术支撑的跨学科课程群已覆盖我校 98% 的学生，地理信息系统与人工智能算法融合产出的项目作品数量增长达到了 400%。

2. 赋能教师教学与专业发展

在教师的教学效能方面，人工智能支持的备课系统让教案生成效率提升了 60%。数学教师借助智能题库实现精准组卷，教学针对性提高了 35%。

在教师的专业发展方面，我校教师的人工智能教学认证通过率达 85%，学校 32 名教师开发了具有校本特色的人工智能融合课程，教研论文产出量增长了 200%。

此外，人工智能还赋能教师角色转型。在人工智能技术支持下，教师得以从过去琐碎的工作中分配更多精力，从知识传授者转变为学习设计者。在“人机双师”课堂中，教师课堂讲授时间占比从 60% 降至 35%，这意味着教师能够运用更多时间投身于教学反思、研究以及针对学生的个体辅导上。

3. 创新教学模式

人工智能技术为教学提供了全过程的效能提升，使教学模式的创新得以实现。在课前，人工智能的学情诊断对学生知识点掌握预测准确率达 89%，为 92% 学生规划个性化学习路径。在课中，动态分组教学使课堂参与度提升 45%。在英语课上，AI 语音评估助力口语训练效率提高了 3 倍。而在课后，7×24 小时的人工智

能答疑可以覆盖 87% 的学生提问，作业完成时间平均缩短了 30 分钟，机械重复性练习减少 60%。

4. 实现规模效应、促进校家社沟通

在教育公平方面，学校构建了人工智能教育共同体，目前已辐射了 5 所薄弱校，实现了一定的规模效应和集体促进作用，帮扶学生成绩平均提升 18%。

人工智能技术的应用还促进了校家社沟通，提升家长认同。通过人工智能驱动的家校平台，家长对教育透明度满意度达 94%，参与教育决策频次增长 5 倍。增进了家长对学校教学、管理和运作的理解，为家长参与学校决策和监督提供了新的渠道。

此外，在社会影响方面，我校建立的人工智能辅助教育的“广中方案”被所在区域作为典型案例进行推广和宣传，接待国内参访团 127 批次。向众多学校介绍与分享我校的实践经验。

（三）总结反思

人工智能技术对我校管理与教学效能提升提供了重要的支撑，为学生学习的灵活化、多元化提供了强大的资源整合和调取保障、为教师的课堂教学、教学管理提供了高效的工具支持、也为学校推动教学模式改革、实现育人理念的发展提供了重要的思路。可以说，人工智能与教育的融合发展已经成为了未来学校势在必行的举措。

然而在实践中，我校也不断反思人工智能可能存在的风险。我校警惕创新人才对 AI 过度依赖，避免人才批判性思维、创造力的弱化现象发生。创新人才需始终锚定自主思考与创造的坐标原点，以理性驾驭智能。此外，也要审慎使用与批判思考生成式人工智能产生的资料内容，避免出现资料的误用、乱用，并辨别可能出现的不实信息，以免被误导进而影响教学效果。

四、特色创新

一是我校立足于人工智能技术的支持，创设多样化的学习情境和任务，激发学生的好奇心和探索欲望，促使学生运用已有知识和经验，从不同角度思考问题，提出新颖的解决方案，从而培养创新思维和创新能力。引导学生对所学知识、信息进行深入分析、评估和判断，培养学生质疑、反思的习惯，使其能够理性地看待问题，不盲目接受既有观点，从而提高批判性思维能力。

二是我校完善了基于人工智能辅助教学的创新人才评估与选拔系统，形成了针对学生个性化学习、全面发展的多维度评估体系。这不仅有助于实现学生百花齐放的不同发展路径，也有助于影响教师的观念，从思维层面摆脱传统的唯分数论的单一化教学评估理念。

三是我校加强创新人才个体“智体”建设，基于人工智能的创新人才培养大模型建设，并利用大模型分析创新人才的成长需

求、轨迹、路径和规律。进而依据人工智能依循人才个体特质来定制知识进阶图谱、身心平衡监测，为创新人才的终身发展提供支持系统。

四是加强人工智能赋能创新人才培养的国际交流。我校在世界坐标体系与数智时代的新一轮科技革命浪潮中重新审视创新人才培养的内涵和价值。从而确保创新人才的培养，能够满足未来面向国际、面向科学技术发展的新时代需求。

虚实融合的课堂：VR 如何破解实验难题 让实验教学更高效
——北京二中虚拟仿真实验室实践探索

试点工作 负责人	温利权、李悦		
参与年级	10 年级-12 年级	参与班级数 及学生总数	37 个班级 1200 名学生
参与教师数	20 人	涉及学科	化学、物理、生物

一、问题与挑战

化学学科作为自然科学的重要分支，是实验探究与理论思辨的辩证统一，对学生的空间想象、逻辑推理和创新思维等高阶能力有着较高的要求。然而，在落实立德树人根本任务、培养学生学科核心素养的时代背景下，传统的化学教学面临着多重挑战。

首先是微观结构难以可视化，化学学科重视对微观结构的探析，而微观结构具有“不可视、不可触、不可入”的特点，超越学生日常经验范畴，部分内容难以通过现有的仪器和教学手段进行探究和演示，教师无法形象的呈现，学生也很难深入理解。

其次是知识学习与应用的割裂，化学知识与现代工业生产紧密关联，但学生鲜有机会亲临真实工厂情境进行学习。依赖图片、视频或语言，学生难以建立具身认知，学习积极性普遍不高。

再次是高危实验难以演示，化学学科是以实验为基础的科学，实验是学生认识物质性质、反应规律的重要手段，但由于部分化学实验操作具有一定的危险性、药品具有毒性，不适于教师演示或学生动手实验，学生在学习这部分事实的过程中往往是被动接受和记忆，不利于学生思维能力的发展。

最后是学科壁垒难以打破，化学知识与其他学科如物理、生物、地理、计算机科学等的交叉融合日益紧密，传统分科教学模式难以支持学生解决复杂真实问题。综上所述，为了培养未来社会所需的创新型人才，亟需构建与真实情境深度融合的创新型实验教学模式。

二、实施举措

（一）前期准备

1.需求调研与路径设计

2023年9月至2024年2月期间，化学组以年级备课组为单位开展多次教学研讨活动，收集并整理师生在实验教学过程中的实际需求，并多次与虚拟现实技术公司技术人员洽谈，明确了虚拟仿真实验室的应用场景与范围。

2024年4月，学校确定与某企业合作，设计侧重于化学学科整合与跨学科融合的虚拟仿真实验室；同时成立“VR实验教学”项目组，一线教师与企业技术人员定期开展项目开发工作会议，进行VR脚本设计、制作与使用等方面培训。

在项目工作展开期间,学校邀请北京教育学院多位专家入校进行主题培训,在专家指导下,李悦老师和刘然老师进行实践教学案例的设计与实施,确立了[1+1+1]的课程开发模式,即每位化学教师与1位其他学科教师共同开发1个校本VR教学资源。

2.团队组建与分工协作

组建由学科教师、企业技术人员组成的项目团队,具体人员配置如下:

- 项目负责人:温利权,负责统筹协调虚拟仿真实验室的整体设计与教学应用。

- 学科教师:化学教研组全体教师,共18人,包括特级教师1人,市区级骨干教师11人。分为3个项目开发实施小组,分别针对课本实验、微观结构和综合实验进行VR教学资源的设计开发。

- 首批开发实施小组:小组由化学、物理、生物学科老师组成,共有9位成员,其中5人为博士研究生学历、4人为硕士研究生学历。李悦、孙敏、安德成老师负责VR教学资源的设计与实现,并将相关VR教学资源在具体课例中实施;代文杰、宋建稳、刘然、武秀琪老师负责相关资料的收集、汇总、整理和分析工作,参与VR教学资源的设计与实现,评估跨学科资源的规范性和可操作性;赵浏、常青老师负责调查问卷设计、收集使用数据、评估产品在教学中的效果,并负责项目研究方面系列活动的安排以及组织实施。

3.资源开发与风险管控

硬件：提供 VR 头盔、无线头盔采集卡、VR 手柄、动作捕捉摄像头、图形工作站、多人协同控制软件平台、音响系统。

软件：（1）模块化 VR 教学资源：开发以实验基本操作、危险实验替代、综合实验探究等实验场景，搭建微观粒子可视化、可操控的微观场景。（2）安全红绿灯系统：设置危险操作、错误操作自动触发报警。数据赋能与精准评估；

搭建实验能力雷达图：从操作规范、步骤设计等维度生成学情报告，自动归类学生常见操作误区。

（二）组织实施

1. 教师培训与技术支持

在项目开展前期，企业技术人员与教师定期开展项目开发工作会议，确保教师能够熟练使用 VR 设备，了解脚本设计、制作、使用的流程；企业派驻了 2 名工程师，负责技术支持和问题反馈，并为教师提供全程服务支持。

2. 资源设计和优化

在测试期间，李悦老师和刘然老师初次将 VR 引入教学活动中，搭建模拟化学实验环境，进行教学实践。通过教师和学生的使用反馈，结合实际教学需求确定了首批 VR 教学资源的设计方向：虚拟实验教学。



图1 虚拟实验室的操作界面

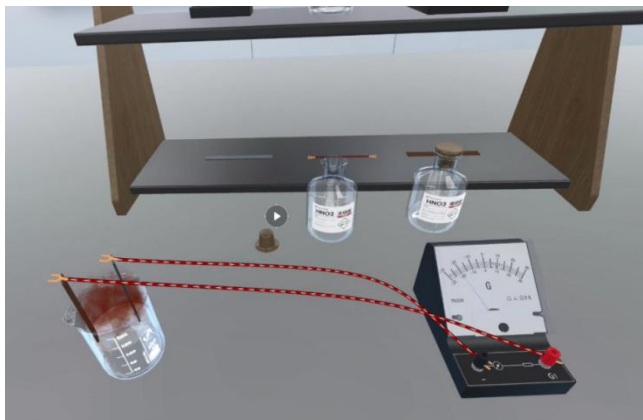
为了更加贴合高中实际教学需求，开发高中版本简化操作系统，控制实验时长为 5-15 分钟，符合高中生注意力集中时长。

同时，增加“实验彩蛋”游戏化设计，针对不同的操作，可以观察到不同的实验现象，以原电池原理为例，在研究“Cu-Fe/浓硝酸”原电池时，学生放置电极时顺序不同，会导致观察到的现象不同。由于铁会被浓硝酸钝化，若钝化时没有连接好装置，则看不到铁作负极的实验现象，影响学生对实验原理的认知。

操作 1:

向烧杯中加入浓硝酸，取铜片和铁片置于烧杯中，再连接好导线和电流表。

现象 1:

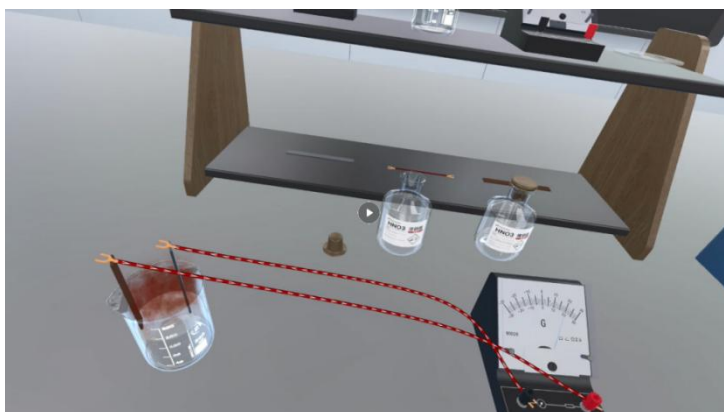


结论 1: Cu 作负极

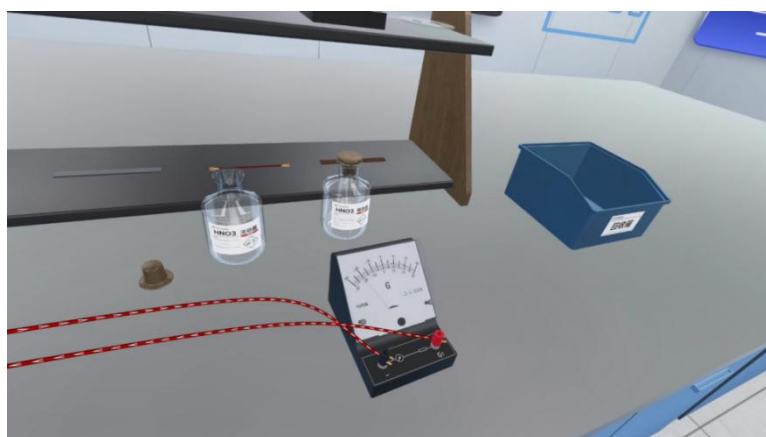
操作 2:

向烧杯中加入浓硝酸，取铜片和铁片连接好导线和电流表，再将电极置于烧杯中。

现象 2:



几秒后

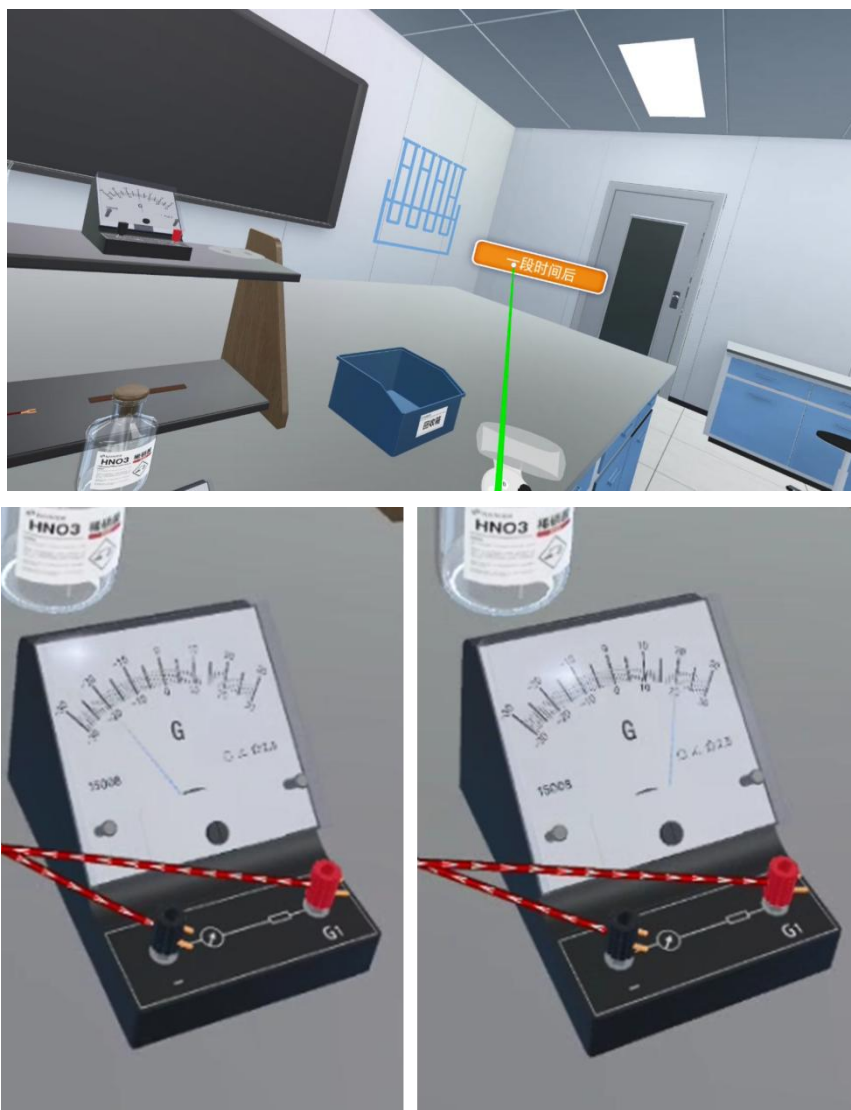


结论 2:

Fe 先作负极，几秒后 Cu 作负极。

除此之外，在 VR 教学资源中，设计了“一段时间后”的实验现象，学生可以点击按钮，观察到真实实验中对反应条件要求

很苛刻并且难以观测到的实验现象，提高教学效率，提升实验教学效果。



（电流表指针发生周期性摆动）

（三）落地应用

1. 课前 VR 预习，构建危险实验虚拟预演机制

针对部分包含危险操作的学生实验，可以在课前利用 VR 教学资源进行预习体验，以规避真实实验的潜在风险。如制备乙烯的实验操作，涉及乙醇、浓硫酸等药品的加入顺序、温度对反应的影响等，学生课前在虚拟环境中操作自查，能够提升实验的安全

全性。教师端：通过管理平台推送预习任务，设置实验目标、安全要点。学生端：使用 VR 眼镜和手柄完成实验场景预习，系统自动记录操作路径。数据评估：根据学生操作生成学情报告，提示学生易错点。

课中双模教学，深化反应机理认知与理解将传统实验与虚拟实验相结合，相互取长补短。发挥虚拟现实的优势，采用"VR 演示+实体操作"双模教学，危险步骤由 VR 替代。同时，创设虚拟实验室，支持参数自由调节（如浓度、温度），帮助学生自由探究条件等因素对化学反应的影响，深入理解化学反应本质。例如，在原电池的实验教学中，将教师演示实验（实）、学生 VR 实验（虚）、学生分组实验（实）相结合，提升化学学科核心素养。



图 2 学生使用 VR 设备进行虚拟实验

“实”——传统实验展示“Cu-石墨/稀硫酸”原电池，引发学生认知冲突，进而理解环境中氧气放电的现象，完善原电池原理的认知模型；

“虚”——虚拟实验探究“Cu-Fe/稀硝酸”和“Cu-Fe/浓硝酸”原电池，每位学生独立运用 VR 设备完成实验，在过程中体

会操作顺序不同而产生的不同的实验现象，并结合现象分析原因，反思并改进实验操作，体会化学研究过程的复杂性和严谨性；

“实”——小组实验探究“Mg-Al/稀氢氧化钠”原电池，分析电极反转的原因，感受复杂体系中多个化学反应的竞争，促进学生核心知识和认识思路的结构化，构建系统的认知体系。

2. 课后开放探究，拓展自适应学习路径

个性化巩固：个性化巩固：平台推送定制化复习方案，强化错误操作点训练。

拓展探究：开放虚拟实验室，支持学生自主设计创新实验方案，如在学习完醛类的性质后，对银镜反应条件进行探究等。

三、实践成效

（一）实践提升

1. 学生层面：能力提升与兴趣激发

能力提升显著：通过 VR 微观可视化功能，学生对抽象概念（如化学键、分子间作用力）的理解更加深刻；通过反复模拟训练，实验操作规范性大幅提升，实验操作规范性（初次合格率仅 65%）提升至 92%。**学习兴趣激发：**系统根据学生操作数据推送定制化练习，帮助学困生补齐短板、资优生拓展提升，为学生提供个性化学习支持，同时，游戏化设计（如实验彩蛋、成就系统）也使学习更具趣味性，学生课后自主探索欲望和时长增长。

2. 教师层面：减负增效与能力进阶

教学负担减轻而课堂效率提高：试点后，教师实验准备时间减少 80%，VR 系统自动记录实验数据、生成实验报告，也为教师节约了时间。与此同时，危险实验 VR 替代后，安全隐患降低，课堂组织更顺畅，教学进度加快 20%。

教学能力提升：通过参与 VR 课程开发，教师信息化素养显著提高，涌现出一批"VR+化学"教学能手。

3. 模式创新：构建虚实融合的情境教学范式

传统教学以教师演示为主、学生动手实验机会有限，探究性实验所需时间较长，开展教学活动费时费力，VR 教学资源引入到实际教学活动中，这种“虚实结合”的教学方式使得学生自主操作时间增加 2 倍，探究性实验开展增多，构建了新型的情境式教学模式。

3. 社会认可：安全系数大幅提高

一方面，引入虚拟实验室后，学生受伤概率大幅降低，家长对危险实验的担忧也大幅减少。另一方面，学生参与度提高，实验动手能力增强，实时数据与家长共享，家长更了解孩子学习情况，家校互动更加紧密。

（二）反思与展望

1. 将传统化学实验与虚拟现实技术有效融合

虚拟现实技术是赋能而非替代传统实验教学，其核心价值在于突破时空与安全限制，深化抽象理解，拓展探究边界，但真实实验室培养的动手能力、应变能力、严谨态度仍然不可替代。

2. 挖掘虚拟现实技术的教学价值

VR 设备初期投入较大，脚本设计和制作过程耗时较长，且实验现象仿真性不高，使用时间过长可能会出现轻微眩晕感，因此需要做好宏观规划，确定切合学生需求的应用场景和主题，设计合适时长的 VR 教学资源，构建区域 VR 实验资源共享平台，促进优质资源共建共享。

四、特色创新

一方面，VR 技术在化学教学领域的应用，能够通过构建立体化的分子结构、模拟化学反应过程等方式，将实验原理与可能存在危险的实验过程以直观、形象的形式呈现出来，实现对抽象化学概念的直观表达。这极大地丰富了学生的学习体验，有助于抽象概念的理解与知识的牢固掌握。

另一方面，VR 技术提供的模拟环境将化学教学与物理、生物等学科联结，为学科内外的知识点构建立体交叉的学习框架，实现跨学科知识的融合与互动。在这种多学科整合的模拟环境中，引导学生进行探索和实践，能够加深其对多学科知识的系统理解，激发科学探索的兴趣。这种利用 VR 进行学科整合的模式为培养未来社会所需的创新型人才提供了有效途径，是推动化学教育现代化转型的有效路径之一。

教学评一体化：英语听说教学的“智慧三角”新范式
——北京市育英中学数据驱动的英语能力跃升实践

试点工作 负责人	陈忠		
参与年级	7 年级-10 年级	参与班级数 及学生总数	34 个班级 1130 名学生
参与教师数	15 人	涉及学科	英语

一、问题与挑战

随着《义务教育英语课程标准（2022 年版）》和《普通高中英语课程标准（2017 年版，2020 年修订）》的颁布，英语教学中的听说技能作为语言交际的重要部分逐渐在英语教学中占据重要地位。在信息化时代背景下，现代信息技术对英语课程教学发挥着重要的支持与服务功能，为满足学生个性化学习需要提供了有力支撑。这种技术赋能为听说能力的培养创造了新的可能性。

在英语教学的“听、说、读、写、看”这五个维度中，听说能力的培养尤为关键，语用能力的提升更是成为了核心目标之一。与此同时，“双减”政策对教育也提出新要求，在减轻学生过重的课业负担的前提下，优化教学方式、创新作业设计，提升教育质量，注重培养学生的综合素质和核心能力。这些均为英语听说教

学的改革创新提供了政策导向。

然而，传统的英语学习模式比较单一，教学资源匮乏，在培养学生的听说能力方面存在一定的局限性。其中最为凸显的是学生缺少全英的学习环境，导致学生在实际生活中难以运用英语进行有效的交流和沟通。此外，学生还需要花费大量时间背诵单词、语法规则，完成各种书面练习题。上述以往重知识轻技能的教学模式已经难以适用于当今教学需求，当前英语听说教学工作已经成为了英语学科教学过程中的重要环节。

为实现英语学习从知识积累到能力培养的质的飞跃，教育工作者不仅需要从根本上转变教学理念，更要在实践中系统性地整合各类信息化资源。我校通过构建线上线下深度融合的新型教学模式，在课堂教与课后辅导中引入 AI 工具辅助，打破传统课堂的时空限制，将碎片化学习与系统化训练有机结合，从而为学生创造更加灵活、高效的学习环境。

二、实施举措

总体来看，我校总共分两阶段实现英语听说教学 AI 工具的应用与推广。

第一阶段是“某英语学习语伴”软件的安装与应用。2024 年 5 月底，某英语学习语伴软件在我校完成授权与安装。同年 6 月 19 日，公司至校内面向师生开展使用线上培训；随后的 5 至 7 月，校企双方持续通过建群答疑解惑，并提供小视频案例讲解。

7月初，学校使用软件助力新加坡纪录片拍摄，选定示范展示学科，进行单点培训及磨课指导；7月8至9日开展教师线下集中培训。随后，学校进入产品试用阶段，在2024至2025秋季学期通过群内图文视频交流进行学科应用主场景推介。11月5至13日，开展单点培训与线下磨课，14日进行同课异构公开展示，公司提供跟课技术指导。目前，该软件以校内公开展示课活动运营为主，逐步恢复软件的常态化应用。

第二阶段是“某AI听说课堂”产品的应用与推广。AI听说课堂产品自2022年4月份逐步引入我校，同年9月初迅速开展设备的安装部署，利用学生课间课后时间逐个班级安装部署，在一个星期内完成全校所有AI听说课堂设备的安装部署、设置升级以及初期的培训工作。同时做好学生信息和教师信息对接，生成使用账号，逐步推进产品在学校的使用进程。这一阶段为后续教学活动的顺利开展筑牢了基础，使教师和学生能够尽快熟悉并适应新系统。

2022年10月底，针对初二年级的日常教学支持，我们通过入校培训及使用指导，为教师提供全面的产品应用培训。同时，搭建线上沟通渠道，确保老师在使用过程中遇到的问题得以迅速的解决，通过优质的服务保障，促进产品在日常英语课堂充分的发挥作用。

2023年至2024年，该产品的服务工作持续推进。2024年4月进行一轮产品升级，期间仍保障AI听说课堂的正常使用，

在确保软件使用具有连续性的同时升级软件确保系统功能保持最新，获取最新的授课资源及课件资源。同年 9 月，学校为开展 AI 听说课堂公开课开展提供权力保障，通过现场磨课、听课评课等方式优化软件在课堂中的应用路径。这不仅有助于提升教学质量，还能充分展示 AI 听说课堂的优势和特色，为教学经验的交流与分享创造良好条件。

三、实践成效

自 2024 年以来，我校已将某英语学习软件纳入常态化应用。目前初高中共 5 个年级的教师（高一年级除外）正在使用某英语学习语伴开展日常英语训练。全校教师累计应用任务 1,191 次，累计布置作业班级数共 33 个，累计布置任务 43,274 份；其中，学生 100%完成作答 25,644 份，占比 59.26%；100%作答任务中，平均得分率为 85.12%，整体单次任务平均耗时 13.55 分钟（见表 1、图 1）。

表 1 2024 年秋季学期英语某英语学习软件在我校的使用情况

时间	布置任务次数	100%完成学生总数	100%完成学生占比	得分率	单次任务平均耗时/min
2024-09	331	7722	64.82%	85.11%	11.72
2024-10	268	5985	62.60%	85.05%	14.00
2024-11	456	9292	55.10%	85.73%	12.87

2024-12	136	2645	53.11%	83.15%	20.26
总计	1191	25644	59.26%	85.12%	13.55

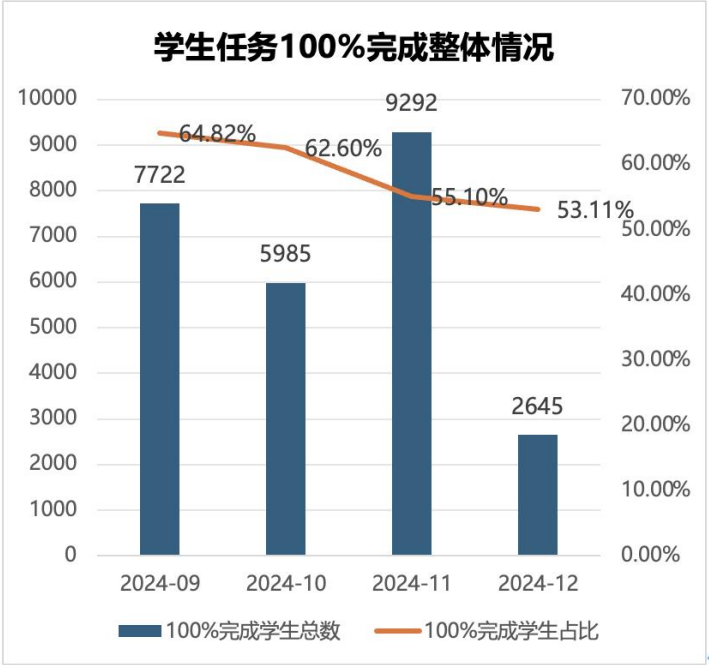


图 1 某英语学习软件“学生任务 100% 完成”情况

自 2024 年 6 月开始，我校将某英语学习软件的“听说模拟”功能纳入常态化应用，开展全真模拟训练。经过几个月的持续应用，初中听说模拟训练已形成常态化机制。从数据表现来看，听说模拟得分率提升了 4.51%（见图 2）。

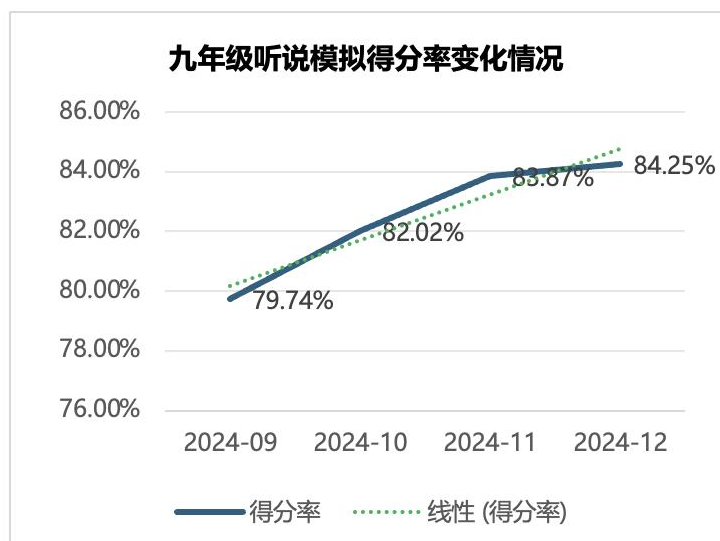


图 2 九年级“听说模拟”得分率变化情况

高二年级持续开展听说专项训练，高三年级坚持进行听说模拟练习，均已形成常态化应用模式。经过 3 个多月的持续训练，高三听说模拟得分率提升了 4.96%，充分显示了某英语学习软件常态化应用的显著效果，有效提升了学生的英语听说综合能力。

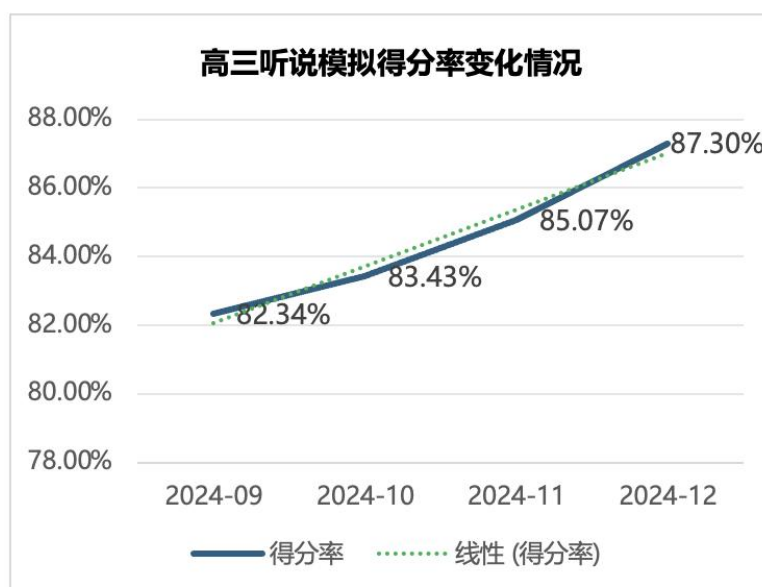


图 3 高三年级“听说模拟”得分率变化情况

育英中学五年级和九年级主要以 AI 听说课堂应用为主，自

2024 年 9 月以来，一共 26 个班级累计利用 AI 听说课堂发布课堂练习任务共 1357 次，参与学生人次 44134。各月份练习任务与得分情况见下图 4。

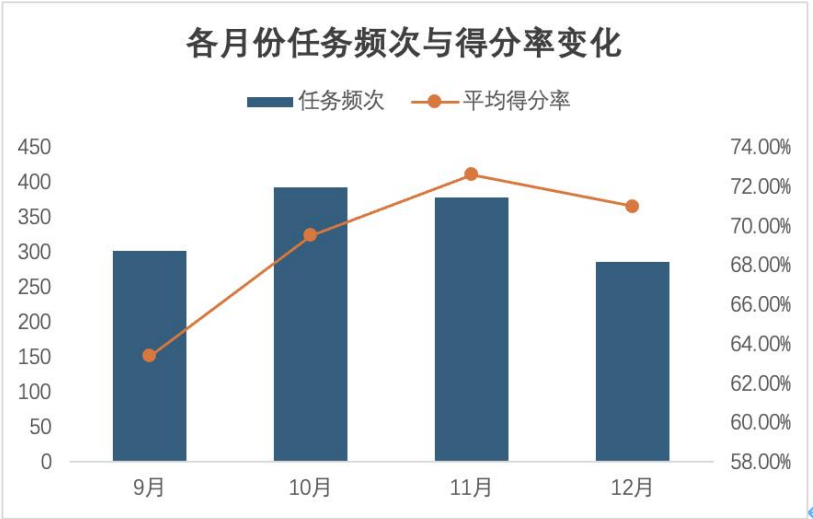


图 4 各月份任务频次与得分率变化

数据显示，发布任务在学期中段达到峰值，学生的整体得分也呈现上升趋势，在学期末稳定在 70% 以上。

AI 听说课堂应用一学期后，通过分析学生的英语评分维度发现，四个评分维度在 12 月（黄线）的情况相对于 9 月（蓝线）均有一定幅度提升，其中完整度和准确度的变化提升较大，大量的课堂练习帮助学生大胆开口，自信发音，针对性的训练也辅助学生掌握发音技巧，音准上升。

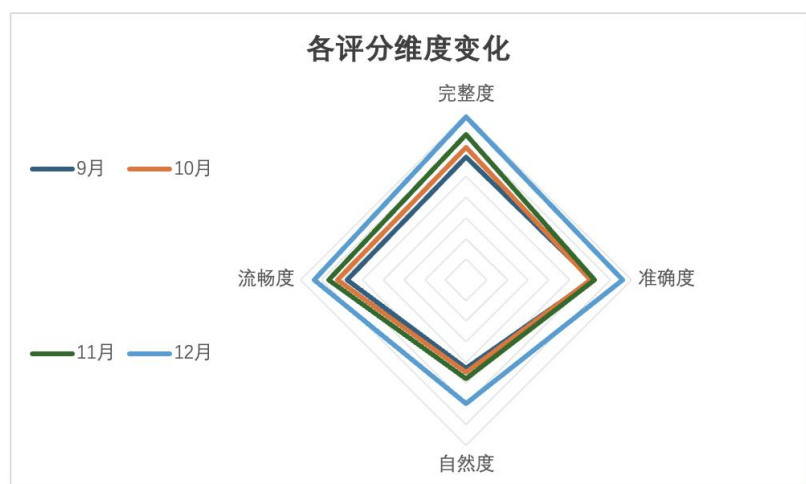


图 5 各评分维度变化

四、特色创新

结合我校在人工智能等新技术促进智慧教育的深化应用，教学团队开展了“教-学-评”一体化英语听说教学实践。教师利用 AI 听说课堂和某英语学习软件开展智慧听说教学，课上结合系统的报告分析，对全班学生针对性进行口语纠正辅导。基于学情分析，教师快速、全面掌握学生听说水平和语言综合运用能力，实施多元评价方式，助力实现个性化教学。我校依托智能化教学互动平台与数据精准反馈技术，深入推进信息技术与英语听说教学的深度融合。通过持续探索与实践，逐步构建起多场景、多类型的典型应用范式，将信息化手段有机融入英语教学全过程。这一创新实践不仅丰富了教学方法与手段，更显著提升了课堂的趣味性与实效性，为全面提升英语教学质量奠定了坚实基础。

（一）实现多平台统一管理

平台面向教师、学生、家长和管理者等不同用户群体，提供个性化的功能模块；教情学情分析模块基于大数据技术，提供精准的教学诊断和学习分析；资源中心整合了大量优质教学资源，包括课本同步练习、听说专项训练、备考资源和拓展素材等。通过 AI 技术赋能，平台实现教学资源的智能推荐、学习路径的个性化规划以及教学效果的实时监测。

（二）大数据驱动精准教学

基于先进技术对课堂中的学生互动、答题数据智能分析，为教研员、教师、学生生成专属报告，助力各方了解教学情况与薄弱环节。平台利用大数据分析技术，将学生的学习轨迹可视化，智能识别共性错误和个性问题，为教师提供精准的教学决策支持。教师可据此制定分层教学方案，针对班级共性薄弱点开展集中讲解，对个体差异实施精准辅导。同时，平台根据学生能力水平智能推送个性化练习，减少无效的机械式训练。用数据驱动精准教学，优化作业设计，为因材施教提供了科学依据，促进教学质量的整体提升。

（三）有效开展阶段性作业布置

教师依托某英语学习软件平台，运用“三段三步”教学法，快速提升学生听说水平，增强中学生英语语用能力与学科核心素养。该教学法基于某英语学习软件平台积累的海量学生练习数据及教师行为数据提炼而成，采用“诊断-训练-评估”的闭环教学模式。周频段侧重基础巩固，通过每日 15 分钟微训练强化语音语调和

基础对话；半学期频段着重能力提升，开展主题式情景对话和小组讨论；半年频段强调综合运用，组织项目式学习和跨文化交际活动。平台提供丰富多样的定制化教学资源，包括智能语音评测、虚拟情景对话、AI 纠错反馈等，实现精准化教学和个性化学习，有效促进英语学科核心素养的全面发展。

（四）综合运用多元资源体系

应用的资源中心提供了充足的教学和学习资源，涵盖课本同步教与练、听说专项练习与备考、趣味语言拓展教与练、课后服务素养课程等场景。资源包括主流出版社电子课本、配套教学素材、同步练习、时文阅读、智能作文等，全方位提升学生听说读写能力。通过 AI 技术实现个性化学习路径推荐，提升学习效率，多层次、多维度的资源体系，满足学生的个性化学习需求，为教师开展精准教学提供有力支持，实现英语能力的全面提升。

北京第二外国语学院附属中学个性化作业实践案例

从“经验批改”到“数据导航”

——北京第二外国语学院附属中学个性化作业闭环实践

试点工作负责人	李海波、于瑞利、李果、曹丹丹		
参与年级	1 年级-9 年级	参与班级数及学生总数	48 个教学班 1947 名学生
参与教师数	42 人	涉及学科	小学语、数、英；初中全学科

一、问题与挑战

2021 年，教育部等六部门印发的《义务教育质量评价指南》及中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》两项政策以“减负”为核心导向，围绕学校如何优化作业管理，教师如何开展弹性、分层及个性化作业设计，提升作业质量提出明确要求^{[1][2]}。2025 年，中共中央、国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024-2035 年)》，教育部等九部门联合发布《关于加快推进教育数字化的意见》均明确提出要“推动基于大数据和人工智能支持的教育评价改革”^{[3][4]}，推动数字技术深度融入教师教学和学生学习的各个环节。在此政策背景下，如何将数字技术有效融入作业管理，已成为当前学校亟需解决的重要实践课题。

根据学校推动技术变革的经验,任何的教育数字化产品要在学校大面积、常态化的使用面临着诸多挑战,如教师参与积极性低、技术融入学校常态化教学困难、硬件设备无法支持大规模应用等。作业作为教学中最重要的环节之一,具有使用频率高、牵涉人员多、师生任务量大等突出特征。因此,如何利用科技手段将作业数字化、智慧化,并且将“智慧作业”系统融入师生的日常教学和学习,实现校内的可持续发展,成为学校数字化建设的一道难题。

基于上述现实需求与挑战,北京第二外国语学院附属中学在以“科研引领高质量教学,科技赋能高质量发展”为主题,以大数据支持的循证教育决策与实践^[5]为逻辑,选用“智慧作业”平台作为作业管理手段,在“解放”学生、“解绑”教师、“解忧”学校管理的同时实现教育质量提升和“双减”政策落实的双重目标。

二、实施举措

(一) 证据收集与前期决策

1. 文献证据

本案例通过收集相关文献为作业系统应用于常态作业管理循证理论支持。精准教学方法是推动作业系统进入学校作业管理的重要力量基础。精准教学(Precision Teaching)方法最早由

奥格登·林斯利（Ogden R. Lindsley）博士在 20 世纪 60 年代提出^[6]，主张教师通过运用各类智能化教学平台来支持精准教学，形成了一些大数据支持精准教学的模式，也为智能化教学平台走向常态化应用提供理论基础。基于此，我校认为选择一款能减负、聚靶、具有多重助理身份的智慧作业系统，应该可以在学校大面积、常态化应用。

2. 技术证据

学校经过对企业 A、企业 B 等多家企业智慧作业系统常态化应用的效果进行比较，分析其成功推广案例的应用大数据，比较不同产品技术的先进性与掌握难度、作业资源电子化程度、调研师生习惯转变可接受度，以及学校资金可支撑度等关键信息。通过多因素综合分析，最终选定一家配备电子化练习册智慧作业系统作为常态应用工具。该系统在流程和技术上具有“减负”特征、数据挖掘能有效服务于精准教学的聚靶效应、同时具有多角色（家长、教师、管理者）助理特征，能满足我校对作业管理的日常需求。

3. 实证证据

学校在十二个年级的三个学段中，选择小学 3-6 年级“语数外”三科进行试点，开启智慧作业常态化应用推进试验。根据学校实际情况，首先将教学主任任教的 4 年级数学学科作为试验点。试验结果显示，该系统具有较好的应用性、传播性和实效性：项目实施初期，由 1 名教师向同备课组 3 名教师进行推广，进而扩

展至同学科四个年级的 12 名教师，并向语文、数学、英语两个学科进行辐射推广。仅在 9 月份开学首月内，已有 24 名教师投入使用。此外，借助智慧作业系统，各学科作业布置总计 9185 份，学生作业提交率 96%，教师作业批改率 100%，作业正确率 85%，作业时长 6 分钟，涉及学生 823 名，智慧作业系统有效支持了教师的教与学生的学，，展现出良好的推广效果和应用前景。

基于上述循证结果，我校明确了具有减负、聚靶、多身份特征的智慧作业系统可以在校内实现常态化应用的发展趋势，大数据的收集和大模型技术的应用，可以促进教师从经验型向科学化教学转型。

（二）循证应用与特征提炼

基于我校应用“智慧作业”系统的实践效果与数据结果，发现该作业系统具备以下特征：

1.广泛精准教学成为智慧作业常态化应用的靶向点

“动态画像”是智慧作业的最大优势，从学生视角来看，作业提交的次数、每道题的正确与否、书写及批改的过程痕迹以及知识点与能力点累计过关情况，都可通过精准数据动态呈现。经过半个学期的应用，系统便可以基于学生阶段性的错题以及所涉及的知识点与能力点，提供针对性的练习题，实现了个性化学习。

从教师视角看，基于大数据分析和知识图谱技术构建的学情能力模型分析能通过数据动态呈现精准地把握学生的作业提交情况、知识点水平和能力点掌握。数据的可视化为教师在班级内

开展针对性的授课提供依据，教学实效性显著提高。通过数据驱动精准教学、靶向教研、个性化学习等智能服务，真正实现“减负增效”。教师能课堂上更加直观性地展现错题，对比讲解不同类错误，节约备课时间，减轻教师负担，实现精准教学。课后阶段，系统能够智能推送相似题型供学生练习，在教师讲解后为学生提供针对性的巩固训练。同时，教师可根据学情分析推送高频错题和典型错题的微课资源，支持学生开展自主学习，形成课堂教学与课后巩固的有效衔接。



图 1 五年级 2 班三位同学的个性化作业对比

基于大数据背景下的精准教学模式和个性化学习模式被教师很快采纳与接受，逐渐成为教师喜欢的教学模式之一，真正地改变了教与学的方式，大数据和有针对性的海量资源能逐步被积累，反哺于学生的学习，转变了教师的教学观念，提高了教师的

教学能力。广泛的精准教学成为智慧作业常态化应用的靶向点、发展方向、目标期待，也是深化教育综合改革走深走实的具体点位，有望推动期待已久的因材施教真落地。

2.减负操作流程成为智慧作业常态化应用的助推器

智慧作业之所以能在学校快速推进并常态化应用，根本原因在于应用流程在减轻了教师、学生工作负担的同时，运用大数据、大模型增加了师生、家长的体验感，因此得到师生、家长、管理者的一致好评和行动上的支持。

（1）流程减负是用户常态化应用的基础

为便于快速上手，教师可选用已编制好的练习册，不需要命题、组题、编辑答题卡、打印或印刷答题卡，作业本已经由技术服务方利用学校常用的练习册通过技术改造完成，方便扫描识别。试题入库，知识点和能力点等属性标签的明确，让教师在不改变学生的书写习惯的基础上更加方便、快捷地实现作业布置。学生在完成作业后，将作业完成页撕下来提交科代表，科代表扫描提交到云平台，再由教师使用终端 APP 进行批改即可完成作业提交、上传和反馈等环节。

这一类再造流程叫“先扫后阅”，流程中仅增加了作业扫描提交和作业留痕打印环节，改变了批改模式，其他环节均未发生变化；另一类流程是“先阅后扫”，教师收到作业后先批阅，批阅后利用高速扫描仪进行扫描，不需要再做打印留痕，仅增加作业发放前的扫描环节。两种流程再造充分考虑师生原有教学习惯，

最大程度保持现有操作模式，仅在关键环节进行必要的优化调整，有效降低了使用门槛。这种渐进式的改进策略为教师的数字化转型升级提供了顺畅的过渡路径。

（2）技术减负是用户常态化应用的保证

系统界面友好、操作便捷，有效保障了师生的日常使用。最具说服力的例证是，三年级学生都能独立完成作业提交流程：学生科代表可自主完成作业扫描和提交操作，普通学生也能熟练使用留痕打印机打印教师批改后的作业。教师批改作业的操作非常便捷，多终端 APP，包括手机端、PAD 端、台式机 WEB 端，方便教师快速留痕作业批改。教师互帮互助，经过简单学习便可使用。技术的易学、易用、方便、快捷特性，确保了教师、学生、家长、管理者能快速进入作业的管理与批改工作状态。

系统秉承减负增效理念，在技术应用中充分考虑用户体验，最大限度保持师生原有操作习惯，确保技术门槛低、上手快。这种人性化的设计使作业大数据能够在无感知状态下实现伴随式采集，为智慧作业的常态化应用提供了强有力的技术支撑。

3.多重助理身份成为智慧作业常态化应用的加速器

在大数据的支持下，教师可实现个性化作业的布置，改变了原有作业同质化、缺少个性化分层作业的状态。在集体讲解方面，可以按照数据针对性讲评，改变了原来逐题讲解的模式，变式训练也能体现出针对性。从管理者角度看，作业的提交率、批改率、正确率、频次与时长都得到了有效的监管，服务于更加精准的管

理。具体来看，“智慧作业”的三重助理身份助力双减深化，成为智慧作业常态化应用推进的加速器。

（1）智慧作业是家长的“家教助理”

通过智慧作业家长端，家长能够实时掌握孩子的作业布置、完成进度及知识掌握情况，有效解决了信息不对称问题。家长从传统的“保姆式”监督中解脱出来，转向基于数据分析的精准指导，实现了家校协同育人模式的优化升级和个性化教育的有效落地。



图2 五年级学生在家观看错题辅导视频并进行订正

（2）智慧作业是教师的“教育助理”

根据学情报告数据及建议，教师可以有针对性地调整和优化教学内容，精准施教。“智慧作业”更像是教师的私人助理，通过提供学生学业数据，为教师进行教学研判、教学策略制定和靶向作业提供参考。它既能提供整体的学情报告，让教师了解班级在全年级的定位、制定有针对性的教学方案，又能提供个体的学习分析，帮助教师明晰学生知识、能力、素养短板和共性问题，

减少一对一指导的时间，大大提升了教学效率。

（3）智慧作业是管理者的“决策助理”

系统生成的多维度学情分析报告，有效推动作业管理从传统经验模式向数据化、智能化管理转变。报告能够精确反映各年级、各学科学生的学习状况和教学进度，为教学改进、教研指导和教育决策提供科学的数据支撑，帮助管理层基于实证数据制定和实施相关政策，最终实现学校教育质量的精准化提升。



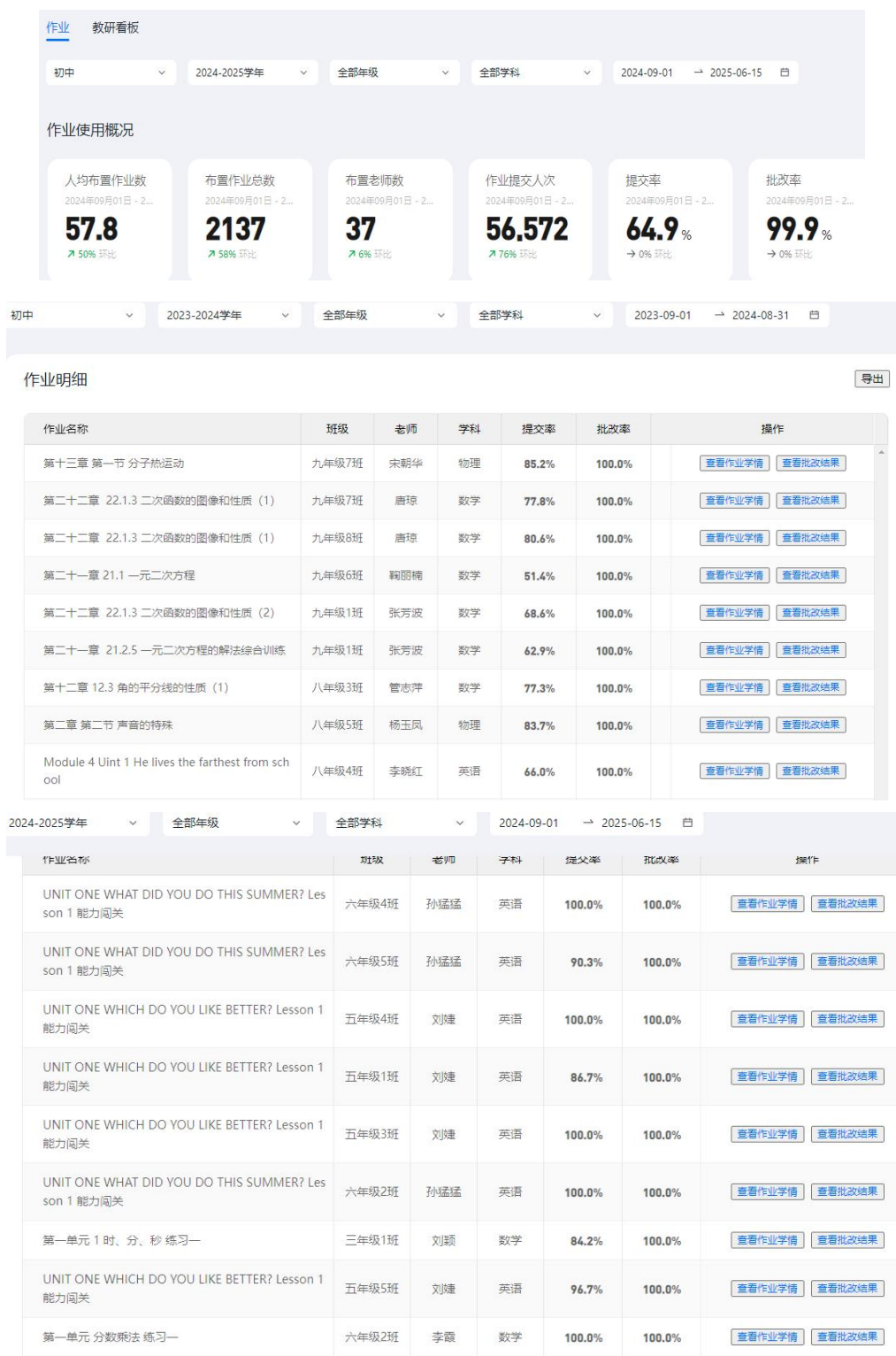


图 4 学校使用数据情况汇总

三、实践成效

学校通过系统化的顶层设计和流程再造，成功克服了前期推

广阻力，构建了全业务链条的智慧作业应用体系。采用“试点先行、快速裂变、系统推广”的实施策略，实现了从点到面的常态化应用。在减负增效和精准教学双重目标驱动下，形成了数据驱动的循证教育闭环，有效支撑了教学改进。实践成果表现为：

1. 教学效果显著

3-6 年级期末诊断性测试成绩显著提升，学生核心素养明显增强，学校整体教育质量实现跨越式发展。该方案具有良好的可操作性和可推广性，为区域教育数字化转型提供了有益借鉴。

2. 系统应用广泛

经过四个学期的实践应用，系统使用呈现强劲增长态势。作业布置数量从 2023-2024 学年的 101,878 份增长至 2024-2025 学年的 120,753 份，增幅达 18.5%。应用范围从小学 3-6 年级语数外三科扩展至初中 7-9 年级全学科，参与教师从 35 人增至 42 人，覆盖学生 828 名。

3. 师生参与度显著

学生作业提交率达 96.3%，教师批改率达 100%，作业正确率保持在 88% 的较高水平，平均作业时长控制在 10 分钟以内，有效实现了减负增效目标。两年来累计布置作业 97,770 份，整体提交率 66%，批改率 99%，充分体现了系统的稳定性和实用性。从数据增长趋势和覆盖面扩大情况可以看出，智慧作业系统已从试点应用发展为全校性的常态化教学工具，为学校数字化教学转型奠定了坚实基础。

四、特色创新

随着大数据、大模型技术在教育多场景中的创新应用，“智慧作业”系统也发现了一些新的应用增长点，具有孵化为智慧作业新的常态化应用的潜力，也将成为学校教育高质量发展的新动能。

（一）大模型技术全面支持多样化作业批改

作业服务于不同阶段的学习，可以被分为用于巩固、诊断、评价性的作业，也可以分为知识建构性、问题研究性、项目性作业等。“智慧作业”系统需要支持多种作业形态，同时要不断训练大模型，从现有的英语作文AI批改、数学数字型作业AI批改，发展向更大范围的智能、自动化作业批改，从而更好地为个性化学习提供专业的学习指导支撑。

（二）大模型技术服务学生个性化资源供给

基于大模型技术和学业大数据分析，系统能够深度挖掘学生个体学习特征，智能生成涵盖检测报告、微课资源、诊断习题、解决方案和知识图谱在内的全方位个性化学习支持，有效促进学生自主学习能力提升和个性化学习目标达成。

（三）智慧作业将服务更多学科与场景应用

随着学校教育数字化转型的全面推进，越来越多的教学应用系统开始进入学校常态化教育教学过程。“智慧作业”系统的智能终

端和云平台也须加入大模型技术优化升级迭代，以期发挥更大的价值，造福更多学生。拓展更多学科、更多领域的数字化转型，让优质的数字资源建设促进学校的优质均衡发展，为学生供给更加公平、优质的教育。

参考文献

- [1] 教育部等六部门.关于印发《义务教育质量评价指南》的通知[EB/OL].
http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3321/202103/t20210317_520238.html,2021-03-18.
- [2] 中共中央办公厅, 国务院办公厅. 关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见[EB/OL]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2021/content_5629601.htm,
2021-07-24.
- [3] 中共中央, 国务院. 教育强国建设规划纲要(2024-2035 年)[EB/OL].
https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_11846/202502/content_7002799.html,2025-01-19
- [4] 国家教育数字化战略行动领导小组. 关于加快推进教育数字化的意见[EB/OL].
http://www.moe.gov.cn/srcsite/A01/s7048/202504/t20250416_1187476.html,2025-04-15.
- [5] 周加仙. 走向循证教育决策与实践[J]. 外国中小学教育, 2017(6):8.D0I:10.3969/j.issn.1007-8495.2017.06.002.
- [6] Binder, C., & Watkins, C. L. Precision teaching and direct instruction: Measurably superior instructional technology in schools[J]. Performance Improvement Quarterly, 1990. 3(4), 74-96.

仁和中学 AI 助力项目式学习案例

AI 破解教学困境：项目化学习从“工具检索”到“深度融合”

——仁和中学人工智能助力项目式教学场景案例

试点工作 负责人	解丁欣		
参与年级	8 年级	参与班级数 及学生总数	5 个班级 239 名学生
参与教师数	1 人	涉及学科	科学、化学

一、问题与挑战

近年来，我国在推进育人方式变革和学生学科素养发展的进程中，颁布的多项指导政策及课程标准都明确提及推行项目化学习。2019 年 6 月，中共中央 国务院发布的《关于深化教育教学改革 全面提高义务教育质量的意见》中明确指出中小学校要“优化教学方式”，开展“研究型、项目化、合作式学习”。2022 年 4 月，教育部印发《义务教育课程标准和课程方案（2022 年版）》指出要“积极开展主题化、项目式学习等综合性教学活动”。项目化教学不拘泥于传统讲授式的课堂，将真实的问题变为学习的驱动性任务，激发学生研究和学习的兴趣，充分利用课上、课下的时间开展项目探索，并最终产出真实可运用的项目成果或产品。项目化教学有益于学生多学科素养提升和融合，开发学生的实践能力和创新意识。

然而，在项目化教学的实施中，我校面临如下四重困境：第一，专业教师队伍人数较少，一位教师负责 4-5 个班级（平均班

额达 48 人) 的科学授课任务, 指导项目化教学的工作量过大。

第二, 我校学生在学习能力、表达能力、研究能力等方面存在差距, 对项目化学习的了解不足, 难以精准满足个体学生需求并提供及时的过程性指导。第三, 原有的传统讲授式课堂仍然留有影响, 在教师讲、学生听的教学方式下难以激发学生的全员参与和学习兴趣。第四, 学生在项目化学习中使用人工智能技术的水平参差不齐, 部分尝试过的学生多停留于“工具检索”层面, 未能将人工智能技术深度融合进项目化学习的过程, 更缺乏正确的价值导向教育。

二、实施举措

(一) 前期准备

我校多次开展需求座谈会, 根据师生需求评估多个产品功能, 选中能安装不同 APK 格式软件的某企业 Pad, 且与某企业易课堂软件相连, 可使用某企业 AI 等功能, 系统化地开展软硬件设施建设。



图1 召开需求座谈会

由学校协调统筹产品引进，科学教师解丁欣负责项目化教学与人工智能的联合部分，深度参与试用和反馈，并与企业项目经理、工程师进行软硬件对接和优化。

硬件：某企业 Pad（教师端、学生端）

软件：某企业 AI、某企业易课堂

（二）组织实施

在试点工作开展期间，我校组织教师产品功能，对产品的账号登录、操作流程、数据统计等部分进行培训，确保教师能够熟练使用产品；学校协调企业派驻工程师，负责技术支持和问题反馈，为教师提供全程服务支持。

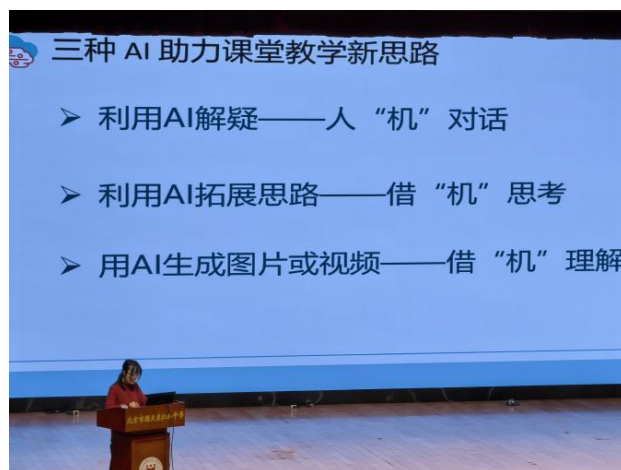


图2 组织教师培训

在产品测试期间，我校收集教师和学生使用反馈，结合实际情况及时优化产品功能，例如：1.学生与 AI 对话增加暂停功能 2.学生与 AI 对话增加教师后台观察功能 3.增加文生图功能。

（三）落地应用

人工智能助力项目化教学覆盖课前备课及课堂教学场景，不局限于某企业相关软件，充分利用不同人工智能大模型的优点，应用 DeepSeek、kimi、可灵、腾讯智影等，在教师备课、AI 伴学、学情分析、智能辅导系统、游戏化学习等典型场景发挥作用。

1.课前：教学设计建议、教学资源补充与获取

（1）教师利用“DeepSeek”深度思考模型自动生成教学设计，教师结合具体班级学情调整思路，同时利用“kimi”自动生成教学课件，节约备课时间。

（2）利用“腾讯智影”根据教学内容创建需要的数字人，服务于特定的项目教学。例如在《为潮白河水设计净化方案》项目中，

教师利用数字人“小和”向学生介绍潮白河水净化对人们生活的重要性，激发学生学习兴趣和社会责任感。

（3）教师使用 AI 生成教学资源（如过滤原理动画，帮助学生直观理解过滤过程中不同颗粒大小物质的分离过程）。AI 视频软件有“可灵”、“即梦”、“智谱清言”等。现在有很多文生图的大模型能达成预期效果，满足项目教学需求。但视频生成的 AI 目前还不够完美，和想象能达到的水平有一定差距，需要教师着力探索如何融入学科性的内容。

2.课中：即时反馈学生思路并能够辅导学习

（1）某企业数字人“小和”作为学习伙伴，引导学生完成项目拆解的头脑风暴，师生对话、生生对话梳理出项目拆解出的大任务。

（2）实时协作：学生通过 Pad 提交想法和答案等，某企业白板实时汇总，形成脑图等形式，便于整理思路。

（3）个性化辅助学习：与大模型对话，实现了动态的交互学习过程，不同层次的学生在这个过程中各有收获。主要使用某企业 AI 大模型。教师登录某企业网页提前创建好与学生对话的智能体，先给智能体一个角色和要交流的内容，某企业大模型也可以提前投喂资料，但是会限制对话回复的范围。教师可以提前用不同的问题先试看 AI 会回复的方向，再调整教学中对学生的引导。课堂上教师只需要在电脑端点击发布活动任务，学生 Pad 端就自动弹出于 AI 对话的界面，学生就可以对话了。把与 AI 对话

变成课堂任务，可以控制什么时候对话、对话多长时间，同时不必担心学生乱七八糟地提问偏离教学主线，某企业大模型会通过回答“你说的这与我们课堂无关，我们还是继续聊刚才的话题吧”的引导讲话题带回到主要的学习任务上。教师通过后台可以观察学生与 AI 对话记录，针对性指导即时纠偏，同时在任务结束后，在大屏上会显示各组都问了什么问题、AI 怎么回答的，外显学生的思维路径，以便进一步分析。

（4）AI 辅助实验教学：学生通过 AI 对话学习科学实验中的操作步骤，并录制实验过程、投屏分析，进行实验反思。

3.课下：教师根据学情调整后续课程安排、为学生提供及时学习辅助

（1）教师通过学情数据（Pad 答题正确率、对话频次）调整下一阶段任务。

（2）利用“DeepSeek”撰写代码，生成游戏化知识巩固内容，激发学生兴趣和参与度。

（3）根据项目需要，利用 AI 检索资料、拓展思路，制作并完善项目成果。

三、实践成效

（一）学生能力素养发展

（1）思维能力进阶：在项目式学习里，从项目起始的问题发现，到过程中的分析解决，学生离不开与 AI 的对话。对话频

次从少到多，内容上由只问老师提出的问题，到自主发现问题，再到把问题抽丝剥茧的问到深入，学生思维的连贯性和批判性不断提升，对学科知识的理解和掌握更为结构化、体系化。

（2）自主学习能力增强：AI 提供即时解惑，鼓励学生自主提问、描述所学与探索需求，从而激发学生学习兴趣，引导学生逐渐养成主动学习习惯，从“要我学”转变为“我要学”，对学习的掌控感增强，学习内驱力被激发，为终身学习奠定基础。

（3）实践与创新能力发展：项目式学习中，学生借助 AI 解决实际问题，像农艺园方案设计、温度计等，将理论知识应用于实践。同时，AI 丰富的创意启发功能，促使学生突破常规，提出新颖解决方案，提升创新能力。

（二）教师工作减负增效

（1）备课环节减负：教师利用 AI 可快速生成教学设计、教学课件。某企业 AI 备课功能输入教学大纲和知识点，能整合丰富案例、多媒体素材，节省大量备课时间与精力。

（2）学习评估精准化：AI 智能系统实时收集分析学生学习数据，如课堂参与度、与大模型对话过程等，为教师提供精准学情画像。教师据此调整教学策略，针对学生薄弱点辅导，调整教学，实现分层教学、精准指导、因材施教，提升教学效果。

3. 学校办学影响力提升

我校开展人工智能赋能项目化教学的实践以来，取得了诸多成果，也产生了良好的社会效应。北京教育督导评估院联合完善

义务教育阶段学生综合素质评价工作项目组进校调研，对校本化项目式教学与人工智能的结合给以高度评价。顺义电视台融媒体中心将此次人工智能使用作为典型案例进行宣传。北京日报相关报道宣传我校在人工智能使用中的宝贵经验。首都教育微信平台报道解丁欣教师在人工智能使用中的宝贵经验。

4. 经验与反思

（1）驱动学生思维体系的深度构建

在当代教育生态中，学生思维方式和知识结构呈现出碎片化特征，对信息的理解流于表面且缺乏系统性整合。以科学知识的习得为例，当借助 AI 获取如净水方法包含沉淀、过滤、吸附等信息时，学生往往仅停留在概念的浅层次认知，缺乏对沉淀原理、过滤操作细节等知识深度探究的内驱力。在传统一问一答的教学范式下，知识的传递虽具备一定效率，但学生在面对知识迁移与拓展应用场景时，思维的灵活性与连贯性严重不足。



图3 课上数字人小和介绍潮白河水情况



图4 学生与AI对话

人工智能技术为突破这一困境提供了新的实践路径。通过创设自主学习环境，赋予学生充分的时间与空间进行自主提问、知识梳理以及问题探索。在这一过程中，学生能够不断拓展思维边界，促进数字素养与学科素养协同发展，逐步构建起主动学习与深度思考的思维模式。尽管初期阶段需要投入较多的教学资源与时间成本，但从长远教育目标来看，这对于塑造学生终身学习能力具有不可估量的价值。

（2）AI 赋能项目式学习的育人创新实践

从育人模式革新的宏观视角审视，项目式学习与 AI 的有机融合彰显出独特的教育优势与重要价值。在项目式学习框架下，学生通过参与真实项目的全流程推进，深度融入研究过程，在实践中锤炼主动发现问题、精准提出问题、全面剖析问题以及高效解决问题的综合能力。

AI 技术的介入为学生的学习体验带来了质的飞跃。在课堂互动环节,学生与 AI 的交互过程中展现出高度的专注度与参与热情。AI 凭借其强大的数据处理与分析能力,能够实时为学生提供个性化学习建议,对知识难点进行即时、精准的讲解,每一次交互都成为学生获取针对性学习支持的契机,极大地激发了学生的学习兴趣与探索欲望,推动学生从被动接受知识向主动探究知识转变。这种创新育人模式打破了传统教学的局限,为学生的全面发展开拓了全新的路径,在培养学生创新思维、实践能力以及团队协作精神等方面发挥着不可替代的作用。

(3) AI 教育应用中的现存挑战与未来展望

尽管 AI 在教育领域的应用取得了显著进展,但在实践过程中仍暴露出一系列亟待解决的问题。以教育大模型的应用为例,部分专用模型如某企业大模型,虽聚焦于学科化应用,但因模型规模相对较小,在知识的广度拓展与深度启发方面存在一定瓶颈,难以充分满足学生多样化的学习需求与思维拓展要求。而诸如豆包、智谱清言等通用大型模型,虽然具备强大的知识储备与广泛的知识发散能力,但由于缺乏学科针对性,在教学场景中提供的答案往往与学科教学目标存在偏差,无法精准服务于教学实践。因此,研发兼具专业性与学科针对性的教育大模型成为当前教育领域的迫切任务。同时,在 AI 教育应用过程中,除了关注模型的选择与优化,更需重视将 AI 技术与具体教学情境深度融合,通过精准把握教学目标、学生特点以及教学内容,实现 AI 技术

在学生思维培养与项目式学习等教育实践中的精准应用，充分释放 AI 在教育领域的巨大潜力，推动教育教学质量的全面提升与教育模式的深度变革。

四、特色创新

（一）AI 应用方法教学和价值导向教育

人工智能日益递增，作为学生外接的智能学习伙伴，应在课堂上得到妥善的引导与运用，从而为学生树立正确的人工智能使用观。通过精心设计的教学活动，教师展示人工智能在信息检索、数据分析、创意启发等多方面的强大功能，让学生直观感受到其辅助学习的巨大潜力，但同时也要明确告知学生人工智能的局限性，引导学生学会批判性地看待人工智能生成的内容，培养他们独立思考和自主判断的能力，使学生明白人工智能只是学习工具，而自身的智慧、努力与创造力才是学习过程中最为核心的要素，在借助人工智能拓展知识边界的同时，坚守自身学习的主体性与主动性，为在未来数字化社会中合理、科学地运用人工智能奠定坚实的思想基础。

（二）AI 技术与项目化教学融合

项目化课程中任务驱动教学激发主动学习，与 AI 对话中外显思维过程，AI 化身学习共同体辅助探索，借智能体实现内容个性化调整与全流程评价，精准关注学生差异。当学生熟练掌握技术后，能够独立地进行探索和学习，从而转变为研究者，与教

师共同探讨问题，为教学注入新活力的同时开辟了育人新路径。

（三）破解人工智能应用的黑匣子

在课堂中应用人工智能常被视为“黑匣子”，令人担忧。将与AI对话设为课堂任务可有效破解。教师能掌控对话时机与时长，某企业大模型会自动纠正偏离话题的提问。任务结束后，大屏展示对话详情助力分析，确保对话内容可控，实现课堂有序、学生深度思考。

北京市丰台区第二中学人工智能赋能精准教学案例

从“大锅饭”到“私人餐” AI 如何拆解分层教学最后一公里？

——北京市丰台区第二中学人工智能赋能精准教学案例

试点工作 负责人	马磊		
参与年级	10 年级-12 年级	参与班级数 及学生总数	28 个班级 1050 名学生
参与 教师数	93 人	涉及学科	语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、地理、历史

一、问题与挑战

教与学是学校组织的技术核心。在教育数字化的时代背景下，学校中的教师教、学生学普遍面临着如下痛点、难点与挑战：

（一）学生在学习过程中不了解自己的学情

抓不住需要掌握的重难点；基础知识不够扎实，难以建构系统化的知识网络；不善发散思维，缺乏创造性思考能力；缺乏学习兴趣和动力，自主学习能力较差。如何夯实知识基础，有的放矢地开展知识转化、知识应用与创新，成为学生学习过程中亟待解决的问题。

（二）分层教学难以精准实施

学生间经常存在“吃不饱与吃不了”的问题。学优生如何提早进入高阶学习，学困生如何获得更多的关注和精准化的补差方案，是教学实践中的难点。

（三）课堂学习效果诊断不精准

以往课堂上学生对知识的掌握度基本靠教师的经验来判断。各种任务单、测练带来的统计反馈给教师增添很多工作量，繁杂且低效；教师如何通过精准评估学习效果开展个性化学习指导成为教学实践的困境。

（四）学校教学管理低效、不成体系

以往学校管理者基本靠人工检查教师教案，通过现场或线上形式听评课。这往往是对教师的“教”做了考评，但却忽略了学生“学”的环节，实际“教”与“学”是个教学相长的过程，如何把教法与学法的方方面面都考虑进去，通过系统化的量化数据分析，为教学管理提供精确的评估，成为学校管理团队面临的问题。

（五）教育管理的评依据价较单一，缺少增值评价的部分

以“问题”为中心，着眼于通过全流程学情诊断、追踪和质量分析，精准把握学生画像，形成宏观和微观分析，为学校提供有效的数据支撑并用于指导教学与评价改革是我校着重要解决的问题。

二、实施举措

（一）前期准备

1、机制建设

2021年9月至2022年6月，我校共开展人工智能助力精准

教学学情分析诊断交流会九次，逐步建立起每月一次的数据分析工作会机制，收集师生在教与学过程中的各种急需解决的难题，评估九个学科完全使用的可行性。

2022年9月，我校明确高中三个年段全部参加人工智能助力教育教学的各项事宜，把这项工作作为我校高中阶段的特色进行深入研究和推广。同时保证在实施过程中可能遇到的资金、政策等问题。

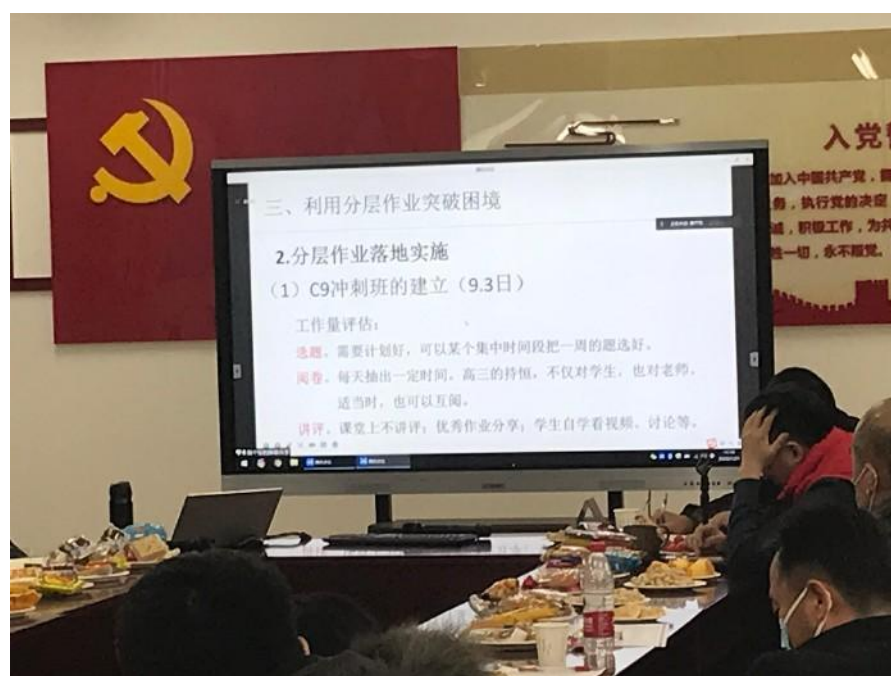


图1 高三年级分享用人工智能布置分层作业交流

在试点工作展开期间，我校学科教师在丰台区教研活动中进行超过20场的应用分享；教师们已经把人工智能常态化应用到教育教学的各个场景中，比如为每位学生分层留专属作业、打破班级界限为同水平同层次的学生靶向补弱等；不断有教师在各类期刊中发表自己的研究成果。

（二）队伍建设

组建由学校教学管理、学科教师、信息技术等教师组成的项目团队，具体人员配置如下：

- 项目负责人：马磊，负责统筹协调教学各环节的应用与实施。
- 学科教师：语文、数学、英语、物理、化学、生物、地理、历史、政治九个学科的所有教师。
- 信息技术处：负责学校网络保障。

（三）资源建设

硬件：每位学生一台学习机，共 1050 台。

（四）数据建设

2022 年 9 月份以来，我校高中三个年段共使用 58714 次，使用题量超过 60 万道，共建设校本资源超过 300 门，自定义知识图谱 27 科目。

（五）组织实施

在试点工作开展期间，我校每月组织交流分析会，使用场景好的教师分享交流经验；

每次教研会、备课组会中，教师们对于人工智能给予的数据分析都做分享；

学校的小测、校内考试、区域内统测的分析，也都使用人工智能做精准分析。

（六）落地应用

我校使用的人工智能赋能精准教学深入到教育教学的各个

环节，主要包含课前学情分析、课中高效课堂、课后练习、作业、考试等精准数据支撑；六大核心功能包括学生学业数据画像、个性化分层教学、靶向补弱教学、校本资源建设、个性化自主学习、过程性评价管理。实现了教学过程的“三化”“四精准”。

- 三化：①教学内容电子化②教学过程电子化③教学数据聚合化
- 四精准：①学情分析精准②精准靶向教学③精准教研④精准管理

三、实践成效

我校在实施人工智能赋能精准教学过程中，基于“三全两高一大”原则。所谓“三全”是全部师生参与的人群全面、教学过程中课堂、作业、考试的场景全面，学生从入学到毕业的时间全面；所谓“两高”是显著减负提质的高质量、每个学科每天都有应用的高频次；所谓“一大”是全教学生命周期的完整大数据。在这个原则指导下，我区已经突破了教学过程性数据采集的难题。

真正实现学校的数字化转型升级。我们首先把原来复杂的教学场景“标准化”，在标准化的基础上“精细化”，在精细化的基础上“个性化”。随着探索应用的不断深入，教师的信息化素养得到提升、学科教学水平显著提高、完成大量校本课程建设、形成海量的教育数字资产，从而提升了教学质量。

随着人工智能技术的发展，我校已经在学情分析、自动解题、

智能推荐几个方面形成了个性化智能体，在语文、英语作文批改方面也已经在深入测试，预计 2025 年 9 月份开学即可实现。

1. 形成学生、班级、学科的个性化画像

以 2022 级（12 年级）刘同学、2022 级 1 班班级画像、2022 级 1 班与 10 班数学学科为例：

①刘同学个性化数据画像显示，他的语文学科及生物学科在六个学科中存在薄弱问题，可以有针对性的做教与学计划。

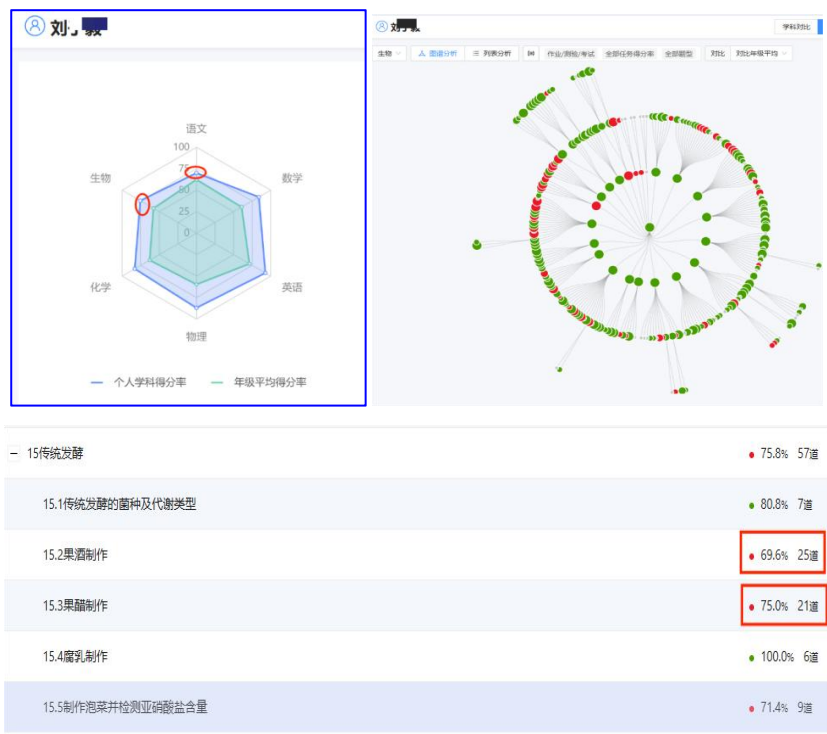


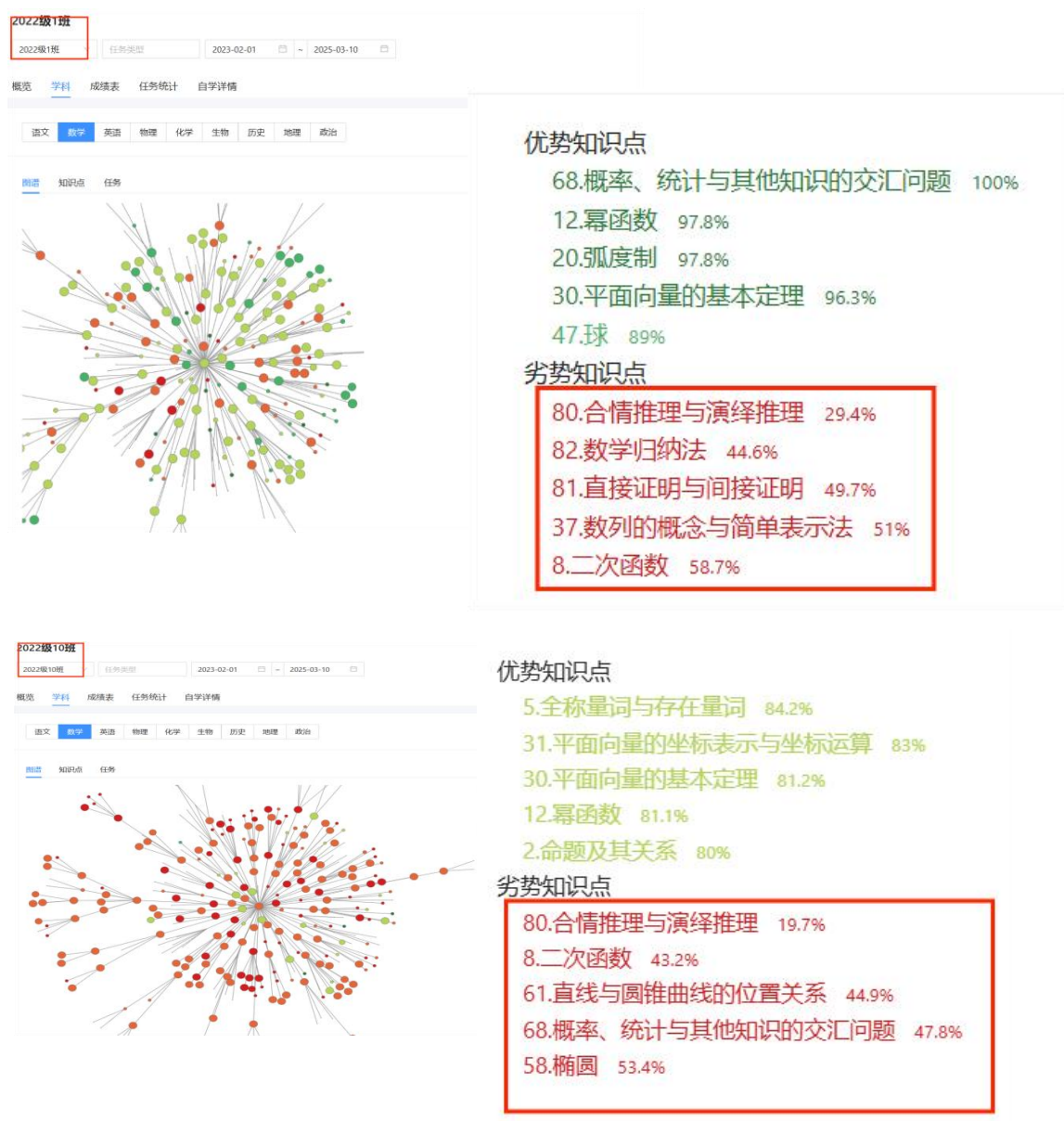
图 2 刘同学个性化数据画像

② 2022 级 1 班班级整体数据画像

姓名	语文	数学	英语	物理	化学	生物	历史	地理	政治	3+1成绩	校内成绩	总成绩
1	74.9 ¹⁴	87.9 ³	85.9 ⁴	—	—	86.2 ³	—	83.7 ¹	86.4 ⁵	373.1 ¹	629.4 ¹	664.1 ¹
2	82.2 ¹⁴⁶	82.6 ²⁵	88.2 ²¹	87.4 ²	92.4 ¹	89.6 ¹	—	—	—	345.8 ²⁸	615.1 ¹	642.8 ²
3	71.9 ¹	81.1 ¹²	88.3 ²	—	—	—	82.7 ⁹	82.7 ²	86.9 ²	361.9 ²	613.6 ¹	637.9 ³
4	73.4 ²⁴	82.3 ²¹	81.1 ¹⁵	81.1 ²⁵	89.6 ¹	—	—	—	82.3 ¹	355.2 ⁷	608.4 ¹	628.2 ⁴
5	70.9 ²⁴	83.3 ²¹	88.6 ¹⁸	81.6 ²⁸	—	84.2 ¹³	—	—	83.5 ²⁸	351.9 ¹⁰	601.2 ¹	627.9 ⁷
6	70.3 ⁴⁴	85.1 ¹⁵	78.1 ²³	85.0 ⁶	—	85.2 ⁷	—	79.3 ¹⁰	—	350.8 ¹¹	600.3 ¹	626.8 ⁸
7	73.8 ²⁴	75.1 ¹⁰⁴	89.4 ¹	—	—	—	80.7 ¹⁹	79.5 ⁸	84.1 ¹⁴	357.4 ³	601.8 ³	624.4 ⁹
8	89.3 ¹¹⁰	82.2 ²⁵	81.9 ¹¹	—	85.2 ²⁰	—	—	79.1 ¹⁴	86.6 ⁴	351.2 ¹²	602.2 ¹	621.2 ¹¹
9	73.1 ²⁴	80.9 ²⁴	71.0 ¹²³	—	—	—	85.7 ¹	81.9 ²	85.6 ¹⁹	336.9 ¹²	590.1 ⁴	618.9 ¹⁵
10	70.0 ¹⁰³	82.6 ²⁶	77.4 ⁴³	82.6 ¹⁷	—	—	—	79.3 ¹⁰	84.1 ¹⁴	348.8 ¹⁹	591.8 ¹	615.8 ¹⁶
11	72.0 ²⁴	86.2 ¹⁰	88.0 ²⁴	—	—	82.4 ¹¹	75.8 ²⁴	80.9 ⁴	—	357.3 ⁵	596.4 ¹	615.3 ¹⁷

图3 2022级1班班级整体数据画像

③2022级1班数学学科的知识图谱画像显示“数学归纳法”、“数列的概念与简单表示法”是薄弱的；2022级10班数学图谱画像显示“直线与圆锥曲线的位置关系”、“椭圆”“概率统计与其他知识的交汇问题”等是存在较大问题的；不同班级可按照诊断情况做不同教学设置。



2. 开展动态分层的靶向教学

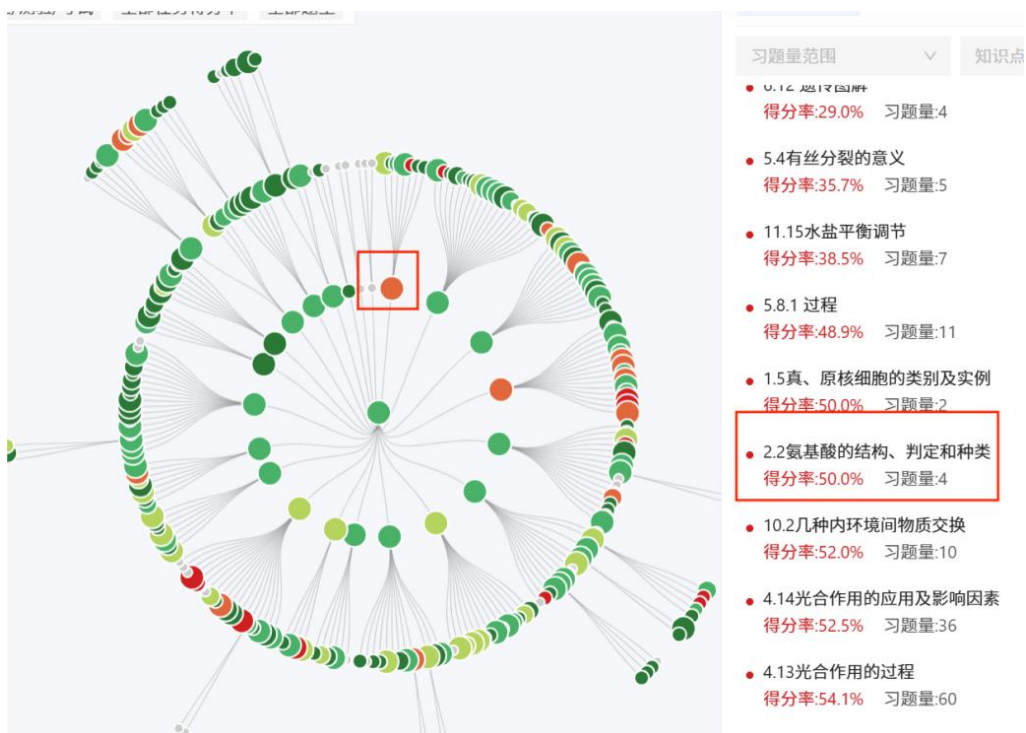
我校随着教学进度和教学内容的变化,教师们随时建立靶向班对学生做分层教学和靶向教学,以 2022 级为例,最近已经建立超过 30 个靶向班。

靶向班

班 高三生物尖刀靶向班 #440847 12	班 高中2020级2020级1班英... #178128 13	班 22级地理提升班 #995969 44	班 22级数学培优 #706986 28
班 22级物理培优 #964904 35	班 22级语文培优 #481376 33	班 弯道超车班 #557775 18	班 语文过关1班 #150389 13
班 语文过关2班 #905166 19	班 语文过关3班 #570391 11	班 语文过关4班 #253202 10	班 语文过关5班 #602484 20
班 高中2022级22级地理1班... #282091 1	班 高中2022级22级生物1班... #326398 11	班 高中2022级22级生物2班... #555862 5	班 高中2022级2022级9班数... #670740 19

我校九个学科教师会详细分析自己所教的学生的学科学习数据,给予学生精准的学习内容。如生物学科,在 2025 年 6 月 5 日临近高考之前,老师依旧对学生给予有针对性的指导,让学生在考前做到心里有数,遇“试”不慌!同时,学生也完全习惯了个性化教学的方式,完成率很高。

任务	发布人	班级/个人	发布时间	截止时间	完成进度	提交率	阅卷率	互阅率	得分率
6月5日任务(7) 试卷编号: #45334658 共75道题 满分167分	郭莹	祝英杰 - 靶向班	06-05 10:57	06-06 10:57	0/1	0%	--	--	--
6月5日任务(6) 试卷编号: #45333542 共9道题 满分45分	郭莹	祝英杰 - 靶向班	06-05 10:27	06-06 10:27	1/1	100%	100%	--	88.9%
6月5日任务(5) 试卷编号: #45333523 共7道题 满分14分	郭莹	祝英杰 - 靶向班	06-05 10:27	06-06 10:27	1/1	100%	100%	--	100%
6月5日任务(4) 试卷编号: #45333308 共11道题 满分55分	郭莹	祝英杰 - 靶向班	06-05 10:21	06-06 10:21	1/1	100%	100%	--	100%
6月5日任务(3) 试卷编号: #45333284 共6道题 满分30分	郭莹	祝英杰 - 靶向班	06-05 10:20	06-06 10:20	1/1	100%	100%	--	100%
6月5日任务(2) 试卷编号: #45333262 共6道题 满分30分	郭莹	祝英杰 - 靶向班	06-05 10:20	06-06 10:20	1/1	100%	100%	--	100%
课时作业 (三十三) 植物细胞工程 章节: 课时作业 (三十三) 植物细胞工程共1个模块	郭莹	祝英杰 - 靶向班	06-05 10:19	06-06 10:19	1/1	100%	100%	--	90%
6月5日任务(1) 试卷编号: #45333218 共8道题 满分40分	郭莹	祝英杰 - 靶向班	06-05 10:19	06-06 10:19	1/1	100%	100%	--	87.5%
课时作业 (三十五) 胚胎工程 章节: 课时作业 (三十五) 胚胎工程共1个模块	郭莹	祝英杰 - 靶向班	06-05 10:18	06-06 10:18	1/1	100%	100%	--	100%

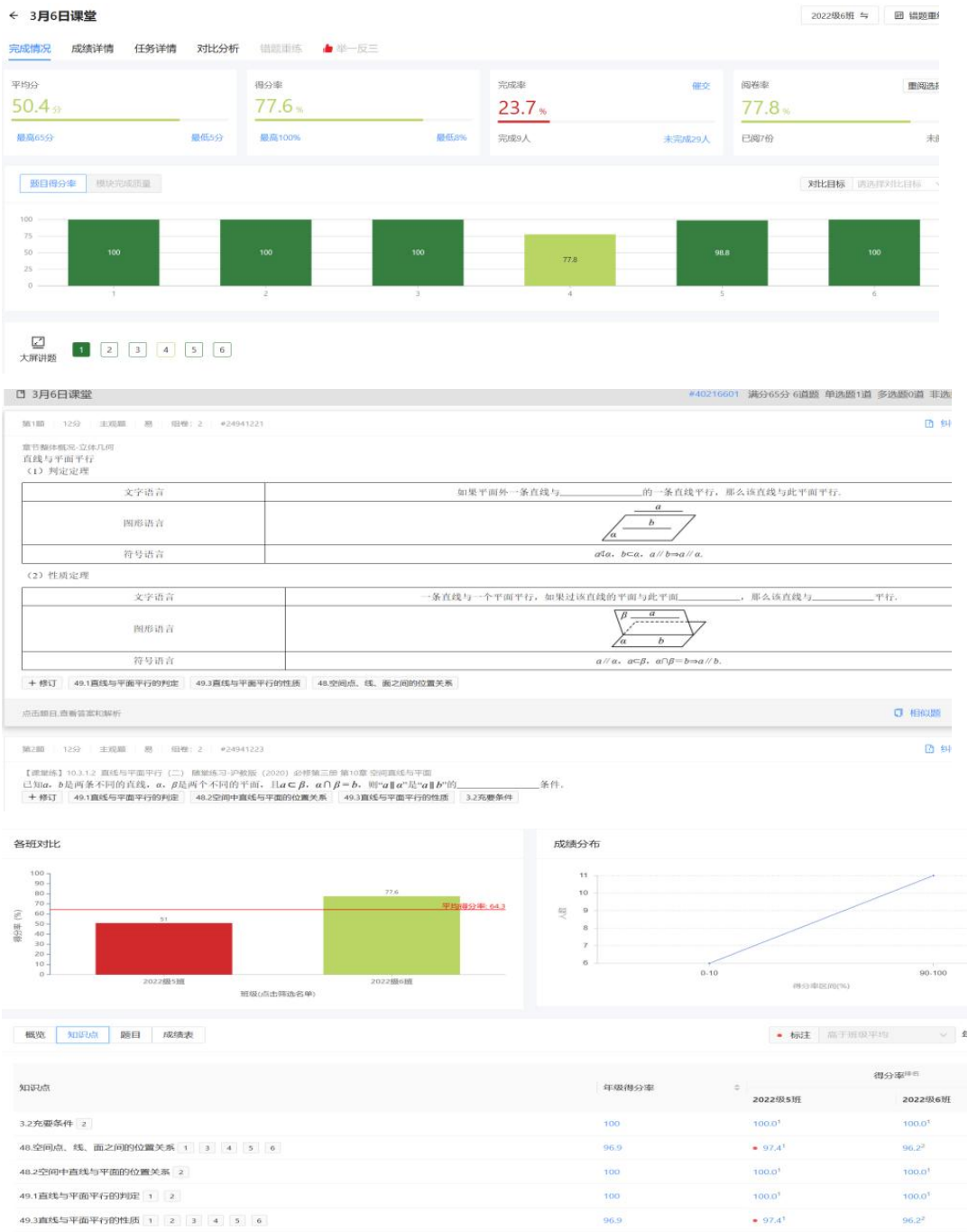


学科	生物	任务人数	不限			
日期	姓名	学科	任务名称	习题量	知识点	任务人数
06-05	郭莹	生物	6月5日任务	8道	17个	1人
06-05	郭莹	生物	课时作业（三十五）胚胎工程	5道	16个	1人
06-05	郭莹	生物	6月5日任务(1)	8道	15个	1人
06-05	郭莹	生物	课时作业（三十三）植物细...	10道	12个	1人
06-05	郭莹	生物	6月5日任务(2)	6道	13个	1人
06-05	郭莹	生物	6月5日任务(3)	6道	13个	1人
06-05	郭莹	生物	6月5日任务(4)	11道	11个	1人
06-05	郭莹	生物	6月5日任务(5)	7道	14个	1人
06-05	郭莹	生物	6月5日任务(6)	9道	17个	1人
06-05	郭莹	生物	6月5日任务(7)	0道	0个	1人

3. 构建高效课堂

我校所有教师都可以常态化应用人工智能在课堂中,以 2022

级5班和6班为例，可以实现课堂对每个学生的诊断，可以班级对比分析等等。



4. 实现学生个性化自主学习

学生可根据自己专属的诊断有针对性提升。近一年我校学生通过学习机自学超过 3.3 万次，时长超过 8600 分钟，相当于为教师节省 1400 多个小时的讲课时间；自学题量超 53 万道。



视频观看

观看总数
33290次

观看时长
86287.69分钟

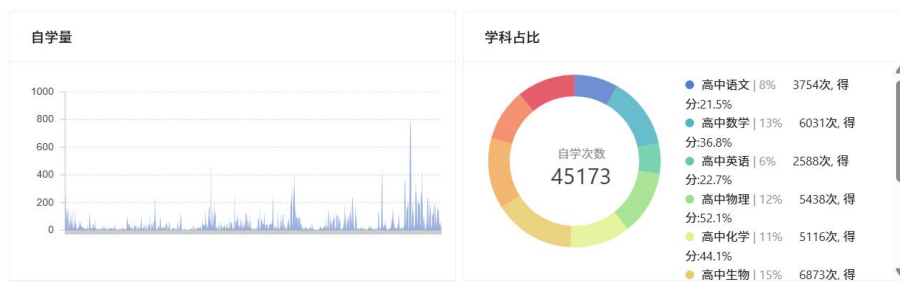


自学数据

自学次数
45173次

题量
533158道

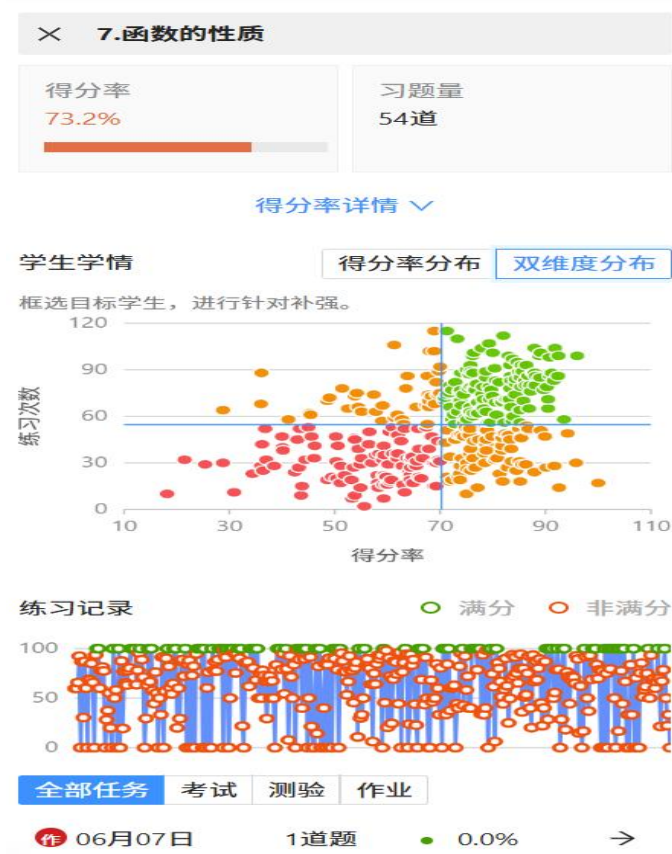
自阅率
100%



5. 落实备课组教研组精准教研

备课组教师可通过数据服务清晰了解每个班级、学科、学生的学情，为前期教与学总结及后期教学任务布置提供了抓手。

知识点	年级得分率	动作	2022级1班	2022级2班	2022级3班	2022级4班	2022级5班	2022级6班	2022级7班	2022级8班	2022级9班	2022级10班
+ 57.曲线与方程	55.7	详情	72.7 ¹	65.2 ²	62.8 ⁴	58.4 ⁷	35.6 ⁹	35.3 ¹⁰	60.3 ⁵	49.5 ⁸	59.9 ⁶	63.7 ³
+ 58.椭圆	61.7	详情	79.3 ²	75.7 ³	74.4 ⁴	62.9 ⁷	39.3 ¹¹	42.0 ¹⁰	63.3 ⁶	52.8 ⁹	65.5 ⁵	60.7 ⁸
+ 59.双曲线	73.8	详情	88.3 ¹	83.8 ²	81.9 ⁴	82.7 ³	51.3 ¹¹	52.6 ¹⁰	79.3 ⁸	80.4 ⁶	79.9 ⁷	75.7 ⁹
+ 60.抛物线	73.6	详情	90.4 ¹	86.0 ²	83.8 ³	78.8 ⁶	46.4 ¹⁰	45.5 ¹¹	80.6 ⁴	69.7 ⁸	79.9 ⁵	77.0 ⁷
+ 61.直线与圆锥曲线的位置关系	57.7	详情	78.1 ¹	72.1 ¹	70.2 ³	61.2 ⁴	34.4 ¹⁰	35.6 ⁹	58.9 ⁵	48.3 ⁸	57.5 ⁶	51.8 ⁷
+ 62.椭圆和双曲线的离心率	73.4	详情	88.9 ²	80.7 ³	78.7 ⁴	64.0 ⁷	46.0 ¹¹	51.0 ¹⁰	77.4 ⁵	61.4 ⁸	73.7 ⁶	61.5 ⁹
+ 63.分类加法计数原理与分步乘法计数原理	67.5	详情	73.6 ⁵	79.6 ²	83.5 ¹	76.0 ³	50.4 ⁹	49.5 ¹⁰	76.0 ³	69.1 ⁸	70.8 ⁷	71.6 ⁶
+ 64.排列与组合	68.1	详情	71.6 ³	78.1 ²	82.2 ¹	71.5 ⁴	50.6 ⁹	46.4 ¹⁰	71.3 ⁵	67.1 ⁷	62.9 ⁸	68.4 ⁶
+ 65.二项式定理	72.8	详情	90.4 ²	85.6 ⁴	87.7 ³	79.9 ⁶	47.0 ¹¹	48.3 ¹⁰	84.9 ⁵	71.3 ⁹	78.2 ⁷	75.2 ⁸
+ 66.统计与成对数据的统计案例分析	69.9	详情	86.1 ²	80.0 ³	78.4 ⁴	71.4 ⁶	58.1 ¹⁰	51.2 ¹¹	73.0 ⁵	67.7 ⁷	64.4 ⁸	66.0 ⁹
+ 67.概率、随机变量及其分布	67.3	详情	82.8 ¹	79.4 ²	79.1 ³	74.0 ⁵	43.7 ¹⁰	38.5 ¹¹	75.0 ⁴	71.3 ⁶	67.4 ⁸	69.4 ⁷
+ 68.概率、统计与其他知识的交汇问题	81.9	详情	100.0 ¹	88.9 ³	82.8 ⁶	--	85.9 ⁴	90.8 ²	78.5 ⁷	--	83.2 ⁵	47.8 ⁸
+ 80.合情推理与演绎推理	24.9	详情	29.8 ²	32.8 ¹	28.0 ³	26.4 ⁵	18.5 ⁹	17.1 ¹⁰	21.5 ⁷	18.8 ⁸	27.4 ⁴	23.7 ⁶
+ 81.直接证明与间接证明	36.1	详情	43.2 ³	76.7 ²	39.3 ⁶	91.7 ¹	14.5 ¹⁰	30.6 ⁸	24.2 ⁹	80.0 ⁷	66.7 ⁴	39.0 ⁵
+ 82.数学归纳法	32.6	详情	29.9 ⁵	41.8 ¹	38.7 ²	24.1 ⁹	33.2 ⁴	37.0 ³	24.5 ⁸	23.8 ¹⁰	28.0 ⁷	28.8 ⁶



6. 推进高效教学管理

学校从教、学、管、评、测各方面都有了依据，为学校整体螺旋式上升提供了好的途径。

基础数据 阅卷数据 错题重练 靶向教学 资源建设 自学数据									
学科	任务量	习题任务(师均)	习题量(生均)	提交率	完成率	得分率	主观任务	主观题数	习题标答率
高中语文	4904	1562 (173.6)	19091 (1981.8)	91.8 %	91.6 %	68.9 %	937	5574	71.2 %
高中数学	3667	3665 (407.2)	49974 (4940.5)	75 %	74.9 %	60.6 %	3358	25189	75.7 %
高中英语	5777	2172 (241.3)	47974 (5116.4)	81.9 %	81.5 %	62.2 %	1619	15581	46.5 %
高中物理	1887	1702 (243.1)	26893 (2542.6)	81.1 %	81 %	60.1 %	1510	9033	87.4 %
高中化学	2391	1969 (281.3)	32444 (2970.9)	83.3 %	83.2 %	70.6 %	1516	8099	77.7 %
高中生物	1443	1246 (207.7)	26635 (2682.7)	75.5 %	75.4 %	70.2 %	900	6825	77.7 %
高中历史	1190	582 (116.4)	13469 (1456.4)	87.3 %	87.3 %	67.8 %	345	1575	79.2 %
高中地理	2226	1664 (332.8)	23511 (2397.5)	53.9 %	53.8 %	67.2 %	409	2551	89.2 %
高中政治	3488	2498 (416.3)	43221 (4458.5)	85 %	85 %	71.9 %	973	4021	53 %

教学数据

布置任务
5239次

任务提交率
74.8 %

题量
57138道

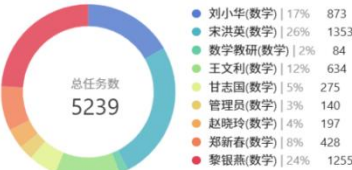
任务量



任务来源占比



教师占比



< 井朔

>

全部学科

2024-06-13 ~ 2025-06-01

完成率
99.7 %

得分率
84.8 %

未完成
6 个

任务量
1841 个

作业

5.28三楼语文答案及解析资料+客观题和默写得分情况反馈 1班

2022级1班 截止: 05/29 14:44

作业

专题10 生物进化

22级生物1班 截止: 05/29 09:25

得分率
77.3%

作业

重练 回归教材6 - 个性错题重练

2022级1班 截止: 05/29 23:59

得分率
100.0%

作业

重练 专题8 遗传的分子基础 - 个性错题重练

22级生物1班 截止: 05/29 23:59

得分率
100.0%

作业

重练 保温练习1 - 个性错题重练

2022级1班 截止: 05/29 23:59

得分率
100.0%

← 高超

全部学科	2024-06-13	~	2025-06-01
完成率	得分率	未完成	任务量
99.6 %	63.3 %	6 个	1708 个
作业	5月14日自私基因	得分率	
22级生物1班	截止: 05/15 07:35	0.0%	
考试	2024-2025学年第二学期高三二模（丰台卷） 数学	得分率	
2022级1班	截止: 05/14 01:38	81.7%	
考试	2024-2025学年第二学期高三二模（丰台卷） 语文	得分率	
2022级1班	截止: 05/14 01:19	73.3%	
考试	2024-2025学年第二学期高三二模（丰台卷） 历史	得分率	
22级历史1班	截止: 05/14 01:19	74.5%	
考试	2024-2025学年第二学期高三二模（丰台卷） 英语	得分率	
2022级1班	截止: 05/14 01:17	82.7%	
考试	2024-2025学年第二学期高三二模（丰台卷） 地理	得分率	
22级地理2班	截止: 05/14 01:16	60.2%	
考试	2024-2025学年第二学期高三二模（丰台卷） 生物	得分率	
22级生物1班	截止: 05/14 01:11	86.0%	

7. AI 学情分析

现阶段，学生可以通过AI 全面了解自己的学情，教师可通过AI 了解班级、学科及各维度的学情。

杨楚涵

学科对比

问AI

地理

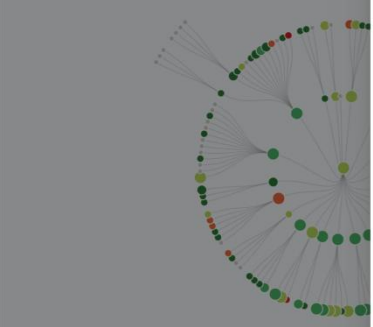
人 图表分析

列表分析

作业/测验/考试

全部任务得分率

全



请检查上层知识点掌握不好可能会影响下层知识点学习!

在地理学科中，上层知识点的掌握情况确实会直接影响下层知识点的学习效果。以下是一些可能存在影响的例子：

- 地球与地图（1地球与地图）**：如果学生对地球仪与经纬网（1.1地球仪与经纬网）、地图三要素（1.2地图三要素）、等高线地形图（1.3等高线地形图）等基础知识掌握不牢固，那么他们在学习地形剖面图（1.4地形剖面图）等更复杂的概念时可能会遇到困难。
- 宇宙中的地球（2宇宙中的地球）**：如果学生对太阳辐射和太阳活动（2.2太阳辐射和太阳活动）、地球的圈层结构（2.3地球的圈层结构）等知识点理解不深，那么他们在学习地球的演化（2.4地球的演化）、时间计算及日期变更（2.5时间计算及日期变更）等知识点时可能会感到吃力。
- 地表形态的变化（3地表形态的变化）**：如果学生对岩石圈的物质循环（3.1岩石圈的物质循环）、内力作用与地貌（3.2内力作用与地貌）、外力作用与地貌（3.3外力作用与地貌）等基础知识掌握不佳，那么他们在学习河流地貌的发育（3.4河流地貌的发育）等更具体的知识点时可能会遇到困难。
- 地球上的大气（4地球上的大气）**：如果学生对大气受热过程（4.2大气受热过程）、等压线与风（4.4等压线与风）、气压带、风带的分布与影响（4.5气压带、风带的分布与影响）等知识点理解不深，那么他们在学习天气系统（4.7天气系统）、常见天气现象（4.8常见天气现象）等知识点时可能会感到吃力。
- 地球上的水（5地球上的水）**：如果学生对水循环过程及其地理意义（5.1水循环过程及其地理意义）、陆地水体及相互关系（5.2陆地水体及相互关系）、河湖特征（5.3河湖特征）等基础知识掌握不佳，那么他们在学习海水的性质（5.4海水的性质）、海水运动（5.5海水运动）等知识点时可能会遇到困难。

这仅仅是部分例子。实际上，地理学科的知识之间存在紧密的联系，上层知识点的掌握情况会直接影响下层知识点的学习效果。因此，学生在学习地理时，需要注重基础知识的积累和理解，这样才能更好地掌握更复杂的知识点。

在 1-2 课标中，请在此处点击显示内容并编辑相关知识。



四、特色创新

（一）教与学模式创新

随着我校 AI 赋能教学的数字化探索实践的不断深入，已经形成师生间、生生间自主学习的氛围，同时学生间榜样力量传递也促进了学生自主学习；大部分学生在没有教师讲授的情况下，会用心将自己图谱的薄弱知识点变为优势知识点；可随时根据自己的需要利用数字资源学习，形成了高中“一生一案”的个性化学习模式。

（二）教学管理创新

人工智能驱动精准的教学管理，为教学评价提供客观化、系统性的数据支撑，以关键指标达成率驱动教学质量的全面升级。随着新时代教育评价改革的深化，构建多元主体参与以及多指标化评价已经成为新的主流。我校的人工智能赋能精准教学服务建构了六大类 32 项指标，穿透教与学的方方面面，打破以往评价的局限性，为科学评价提供有效支撑。

北京市第一七一中学 AI 辅助信息技术课程游戏化学习及智能辅导案例

从枯燥代码到积极对战：AI 如何让编程课堂“全员上头”？

——北京市第一七一中学 AI 辅助信息技术课程游戏化教学

试点工作负责人	熊劲		
参与年级	7 年级-10 年级	参与班级数 及学生总数	40 个班级 1900 名学生
参与教师数	1 人	涉及学科	信息科技

一、问题与挑战

2017 年 7 月，国务院发布《新一代人工智能发展规划》强调“在中小学阶段设置人工智能相关课程，推广编程教育，建设人工智能学科”。2018 年 4 月，教育部发布《教育信息化 2.0 行动计划》提出“推动人工智能在教育中的应用，提升信息化水平；鼓励利用人工智能技术开发智能教学助手和个性化学习系统”。

2021 年 6 月，国务院发布《全民科学素质行动规划纲要（2021-2035）》提出“提升全民科学素质，推动人工智能等科技知识的普及；鼓励在中小学开展人工智能科普教育”。2021 年 7 月教育部等六部门发布《关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育职称体系的指导意见》提出“建设智能化教育基础设施，推动人工智能技术在教育中的应用”。我校自 2007 年起，探索以机器人为载体的智能控制、计算思维、程序设计社团课程，并

逐步推广走向普及化课程，自 2018 年起着力发展信息学拔尖人才培养课程，为尖段学生构建发展平台。学校在落实国家政策，推进编程教育和人工智能教育的过程中，尽管取得了一定的进展，但仍面临诸多问题与挑战，具体表现如下：

1. 课程内容设计单一，学生兴趣不足

传统编程课程过于注重程序设计的知识性内容，教学方式相对枯燥，缺乏趣味性和实践性，难以激发学生学习兴趣和主动性。

2. 硬件成本高，普及难度大

以机器人、智能硬件为载体的编程课程虽然具有较强的实践性和趣味性，能够有效吸引学生参与，但由于硬件设备采购、维护成本较高，加之学校学生班额大、班级数量多，难以实现大规模的普及和推广，限制了课程的覆盖面。

3. 班额较大，教学指导不足

学校学生人数多、班额大，教师在教学过程中难以兼顾每一位学生的学习需求，无法进行充分的个性化指导，导致部分学生在学习过程中遇到困难时得不到及时有效的帮助。

4. 学生水平差异大，分层教学实施困难

学生编程基础和认知能力参差不齐，对个性化分层教学的需求较高。然而，教师人数有限，难以针对不同层次的学生设计并实施差异化的教学内容，导致部分学生“吃不饱”或“跟不上”，影响了整体教学效果。

5. 教师能力差异明显，拔尖学生培养受限

教师队伍的能力水平存在差异，部分教师在人工智能和编程领域的专业素养和实践经验不足，难以满足尖端学生深度学习的需求。这导致一些有潜力的学生无法获得更高层次的指导和资源支持，限制了他们的进一步发展。

二、实施举措

学校在引进合作企业 AI 创想家平台和合作企业智能风暴产品的过程中，从前期准备、组织实施到落地应用三个阶段，采取了一系列系统化的实施举措，确保人工智能教育顺利融入教学实践。以下是各阶段的具体实施内容：

（一）前期准备

1. 机制建设

- 调研与培训：2023 年 9 月至 2024 年 10 月，学校邀请海淀区教研中心信息技术教研员钟建业、朝阳区教研中心信息技术教研员王戈为我校信息技术教师开展新课标背景下的信息技术课程与人工智能教育相关培训讲座，学习先进教育理念与经验，选派李铮老师前往上海参加人工智能实验室浦育 AI 科创基地培训，并联合承办东城区人工智能教育探索与实践培训活动，了解当前阶段人工智能教育开展情况与途径。
- 申请课题立项：2024 年学校申请并立项了“人工智能教育在基础教育阶段可持续实施研究”课题，开展人工智能教育的长期发展实践研究，组织召开研讨会，邀请北京零壹实验室、

机械工业出版社、北京早期教育发展促进会、腾讯以及猿编程等企事业单位及和平里第一小学、雍和宫小学、灯市口小学、人大附中通州分校、北京市第三中学等兄弟学校人工智能教育教师共同研讨。

- 明确引入平台：经过前期调研与研讨，明确了引进合作企业 AI 创想家平台开展游戏化学习场景下的信息技术课程，同步开展以合作企业智能风暴产品为载体，结合传统机器人编程 DeepSeek 人工智能助手，开展 AI 智能辅导机器人编程课程。



图 1 平台首页

2. 队伍建设

学校成立了由教学处主任、计算机教学中心主任李铮、技术教研组长程金龙、信息科技教师张楠、陈刚、关爽、王惟等组成的人工智能辅助信息技术(科技)课程开展研究团队。

- 教师能力提升：学校邀请合作企业 AI 创想家平台团队及合作企业机器人技术人员来校开展教师培训，促进教师快速掌握两大平台资源，融入日常教学。

- 专家支持：邀请北京市信息技术教研员王振强、北京市数字教育中心刘雪娇、东城区智慧教育研究中心姜洋澳、中国儿童中心谢鹏、东城区青少年科技馆刘睿、西城区青少年科技馆牛琦、朝阳区青少年活动中心韩继彤等专家提供技术指导和教学支持。

3. 资源建设

- 硬件资源：学校前期已经采购了必要的硬件设备，包括合作企业智能机器人、高性能计算机等，为人工智能课程的开展提供硬件保障。
- 平台接入：2024 年 11 月完成合作企业 AI 创想家平台的部署和调试，确保平台能够稳定运行，并支持多班级同时使用。
- 课程资源开发：结合平台功能，学校组织教师开发了适合不同年级的人工智能课程项目，AI 足球挑战、AI 迷宫挑战、AI 辅助 Python 基础挑战项目、AI 辅助机器人程序学习项目以及北京市第一七一中学数值挑战赛等资源。

4. 数据建设

- 学生基础数据采集：通过问卷调查和摸底测试，收集学生对人工智能的认知水平和兴趣点，为分层教学提供数据支持。
- 学生应用账号创建：通过与腾讯公司协商，为我校初一、初二、高一共 46 个教学班 2200 余名学生创建平台账号，助力学生高效运用平台资源开展学习。

- 教学数据分析：利用平台的数据分析功能，实时跟踪学生的学习进度和效果，为教学优化提供依据。

（二）组织实施

- 分层培训：2024 年 10 月-11 月期间，根据教师的能力水平，开展分层培训。对于基础薄弱的教师，重点培训平台操作和基础教学应用；对于能力较强的教师，则深入培训 AI 算法设计、交互开发等高级内容。
- 实践挑战：组织教师参与“数智挑战赛”等主题活动，测试评估教师的学习效果，确保培训内容能够有效应用于课堂，评估后教师对人工智能平台的掌握率达到 90%以上。
- 小范围试点测试：2024 年 11 月在高一年级 3 个教学班共 130 余名学生中，就 AI 足球挑战项目开展小范围试点教学实践，测试平台和硬件的稳定性、易用性以及教学效果，并以该项目作为重点，由陈刚老师作为代表，于 2024 年 11 月 28 日开展校级公开课展示活动，与全校教师共同研讨课程内容及实施效果。
- 学生反馈收集：通过对 3 个班学生开展问卷调查和课堂观察，学生普遍反馈对平台和课程具有较高兴趣，课堂参与度明显提升，学习效果良好。教师反馈优化：经过试点课程测试后，参与授课的李铮、陈刚等老师整理了合作企业 AI 创想家平台使用过程中遇到的问题，如账号异常、AI 足球对战匹配失败等情况，与平台支持人员详细沟通并妥善解决。

（三）落地应用

2024 年 12 月起，开展面向初一、初二、高一年级的 40 个教学班开展课程实施（6 个教学班作为对比班级）。

1. 课前

授课教师团队利用平台提供的教学资源 and 工具，结合培训情况及试点班级授课情况，总结经验，形成可操作的授课指南及相应教学素材，并通过集体备课方式，研讨教学过程及潜在问题。学生通过平台观看教学视频和完成预习任务，初步人工智能辅助学习的理念和应用过程。

2. 课中

分层教学：针对学生水平差异，教师采用分层教学策略。例如，在 AI 辅助 Python 基础挑战项目中，基础薄弱的学生完成简单的算法任务，而能力较强的学生则挑战更复杂的项目。

互动实践：通过平台和硬件设备，学生以小组形式完成实践任务。例如，在 AI 辅助机器人程序学习项目中，学生利用合作企业智能机器人完成路径规划和避障任务，并借助 DeepSeek 平台快速掌握相关任务的学习资源。

实时反馈：教师利用平台的数据分析功能，实时查看学生的学习进度和任务完成情况，及时给予指导和反馈。

3. 课后

学生利用平台自主完成拓展内容学习，教师依据平台数据，分析课程进度，制定下一步教学内容、方案等。学校为学生搭建校级数智挑战赛平台，为学生提供展示、交流的空间。

三、实践成效

（一）学生能力提升情况

1. 基础性知识学习效率提升

学生在传统教学模式下，基础性知识的学习主要依赖教师讲授和课本内容，学习效率较低，引入合作企业 AI 创想家平台后，通过平台的互动式学习、任务闯关和即时反馈等方式，学生能够快速掌握抽象概念，对 Python 编程语言基本语法的理解更加深入，快速掌握基础性知识。学生在课堂上平均每节课可完成 1-3 个学习任务不等，任务完成率达到 85% 以上，学习反馈即时化，学生能够及时纠正错误，巩固知识，学习效率显著提升。以高一 8 班为例，本学期共开展 4 周课程，每周完成 1 个学习阶段任务，参与该项目学习学生共 45 人，python 基础学习挑战模块平台共设置闯关课程 12 课时，已有 36 人完成 L4 及以上学生任务，按时完成当前时段任务学生人数占比为 86.67%。

2. 计算思维能力得以拓展

传统课堂中，学生的计算思维能力锻炼主要依靠针对性例题实践来完成，缺乏系统化的问题分析和解决能力的锻炼。通过平台提供的学习任务和项目挑战，学生将复杂问题分解为多个可解

决的子问题，综合运用基础知识进行分析解决，逐步掌握了计算思维的核心能力，包括问题分解、抽象化和算法设计。

3. 自主学习逐步建立

传统信息技术课程学习，学生的学习依赖教师的指导和监督，缺乏自主学习的意识和能力，学习动力不足。引入平台后，平台提供了丰富的学习资源和任务，学生可以根据自己的兴趣和能力选择学习内容，进行闯关突破，学习的时间和空间充分拓展，逐步培养了自主学习的能力。以高一 8 班为例，除利用在校阶段开展的 Python 基础学习任务，另有 36 人次学生利用课外时间，开展了拓展模块的学习。

4. 个性化学习需求得以满足

传统教学模式下，受学生人数多、班额较大等因素影响，单独教师授课难以满足学生的个性化学习需求，学生的学习进度和兴趣差异较大，部分学生感到学习内容过于简单或困难。借助平台开展课程的过程中，平台支持个性化学习路径设计，学生可以根据自己的兴趣和能力选择不同的学习任务和项目，并借助平台 AI 助手，对个性化问题进行自主分析学习。教师可以通过平台实时监控学生的学习进度，及时调整教学策略。以高一 8 班为例，有 36 人完成现阶段 Python 基础学习，其中 27 人完成后续阶段的自主学习。

5. AI 辅助学习应用能力得以实践

传统课堂上，学生对 AI 技术的应用仅限于理论认知，缺乏实际操作经验，难以将 AI 技术应用于实际学习问题。通过平台提供的 AI 任务和项目挑战，学生能够将 AI 技术应用于辅助基础知识学习，在传统课堂的基础上，拓展学生学习方式维度。90% 的学生能够运用 AI 助手辅助学习，拓展学习资源，进一步提升了 AI 技术辅助学习的实践能力。



图 2 展示学生学习成果

（二）教师减负增效

常规课堂中，教师需要花费大量时间备课、设计教学环节、突破重难点知识，课堂进行中需进行课堂管理、授课、针对性指导等，尤其是在编程和 AI 等新兴领域，教师自身也需要不断学习新知识，教学压力较大。

合作企业 AI 创想家平台提供了丰富的教学资源 and 自动化评估工具，教师可以借助平台快速设计课程、布置任务，并通过系统自动测试学生程序逻辑、语法等问题，并实时反馈给学生，减少了教师的重复性工作。使用平台前，教师需自行准备 python 应

用案例，搜集资源、资料，设计制作 PPT 展示等，通过使用平台，教师能大幅缩短备课时间，将更多精力投入到教学设计和个性化辅导中，提升了教学效率。

（三）教学模式创新

传统编程课堂教学，教学模式以教师讲授为主，学生参与度低，课堂互动较少，缺乏个性化教学和分层教学的实施条件。使用平台后，平台支持个性化学习路径设计，学生可以根据自己的兴趣和能力选择不同的 AI 任务和项目。教师可以通过平台实时监控学生的学习进度，及时调整教学策略。此外，平台还支持小组协作和项目式学习，培养了学生的团队合作能力和创新思维。

（四）实践经验和反思

通过试点实践，合作企业 AI 创想家平台在学校信息技术、信息科技课程教学中发挥了重要作用，显著提升了学生的 AI 技能和创新能力，减轻了教师的教学负担，推动了教学模式的创新。经历一段时间的探索形成了一定经验与反思。

1. 成功经验：

平台选择与资源整合：合作企业 AI 创想家平台提供了丰富的学习资源和工具，能够满足不同层次学生的需求，为教学创新提供了有力支持。合作企业智能风暴产品与 DeepSeek 结合，提升了学生对人工智能的理解与认识，促进尖端培养。

教师培训与支持：试点过程中，学校为教师提供了多次培训和技术支持，帮助教师快速掌握平台使用方法，提升了教学效果。

学生激励机制：通过任务闯关、积分奖励等方式，激发了学生的学习兴趣 and 参与热情。

2. 反思与改进：

个性化学习深度不足：虽然平台支持个性化学习，但在实际应用中，部分学生的学习路径设计仍需进一步优化，以满足不同学生的需求。

教师技术能力差异：部分教师在 AI 技术应用方面仍存在困难，需要进一步加强培训和指导。

四、特色创新

（一）特色亮点

1. 任务驱动的学习方式

学生通过完成 AI 任务和项目挑战，主动探索知识，学习过程更加高效和有趣。平台提供即时反馈，帮助学生及时纠正错误，确保每个学生都能在适合自己的节奏中学习。

2. AI 驱动的个性化学习

平台设置了多个学习场景，学生可以根据自己的兴趣和能力选择任务，每个任务分别设置了学习闯关模块和挑战闯关模块，学生通过学习闯关，掌握基础知识及任务承载的核心算法，提升了学生计算思维能力，满足学生个性化学习需求。

（二）创新之处

1. 从“教为中心”到“学为中心”

平台通过任务闯关、项目式学习和个性化学习路径设计，彻底改变了传统的“教师讲授、学生被动接受”的教学模式，转向以学生为中心的自主学习模式。

2. 教师角色转变

平台通过教学资源整合，减轻了教师的教学负担，使教师能够将更多精力投入到教学设计和个性化辅导中。教师的角色从“知识传授者”转变为“学习引导者”，更加注重学生的个性化需求和学习体验。

3. 数据驱动的教学决策

平台为教师提供了学生的学习数据，帮助教师更好地了解学生的学习情况，并通过闯关环节，系统自动校对学生程序并实时反馈结果，提升了教学效率。

4. 创新能力激发

平台鼓励学生设计独特的解决方案，并通过实践验证其可行性，激发了学生的创新潜能。学生在完成基础任务学习和项目挑战的过程中，逐步培养了创新思维和解决问题的能力。

（三）可推广的辐射价值

1. 教学模式的全面创新

这种以学生为中心的教学模式不仅适用于 AI 教育，还可以推广到其他学科，如数学、科学等，为教育模式的全面创新提供了参考。

2. 技术赋能教育的广泛应用

平台将人工智能技术与教育深度融合的模式可以推广到更多学校和地区，尤其是在资源匮乏的地区，通过技术手段弥补教育资源的不足。

3. 学生能力培养的多元化

这种注重学生能力全面提升的模式可以推广到其他教育领域，帮助学生在未来的学习和职业中具备更强的竞争力。

4. 教师角色转变的普遍适用性

这种教师角色转变的模式可以推广到更多学校和学科，帮助教师提升教学效果和职业满意度。

第三章 以“智”助评：助力全面成长

密云区第四小学德育评价实践

AI 加油站里的成长密码
——密云四小“红心”德育评价新实践

试点工作负责人	王东芳		
参与年级	1 年级-6 年级	参与班级数 及学生总数	26 个班 1154 名学生
参与教师数	65 人	涉及学科	全学科

一、问题与挑战

技术是工具，成长是本质。在人工智能教育实践中，我们始终坚信：技术赋能教育的终极价值，在于“成长”，这样的碰撞是比任何算法都更美妙的化学反应。在没有遇到技术前，我们的德育评价也遇到了一些问题和挑战，如：

（一）评价体系效率低，动态追踪难落实。

传统行为评价依赖教师手工记录纸质“基础章”“加油卡”，兑换流程繁琐；数据分散于班级优化大师、小贴画、印章等多平台，难以形成连贯的学生成长画像。如红心少年表彰方案所述，教师需自行统计兑换数量，易出现统计误差，且缺乏动态学情分析工具，无法精准识别学生行为习惯薄弱点。

（二）评价维度单一，五育融合缺抓手。

原评价指标侧重纪律、卫生等显性行为，对劳动实践、情绪管理等隐性素养关注不足。教师多凭主观经验判断，难以实现德

智体美劳全要素覆盖，与北京市“AI 赋能五育融合培养体系”要求存在差距。

（三）数据孤岛现象突出，校级管理缺乏抓手。

行为评价数据分散于各个班级，缺乏校级层面的整合与分析机制。这导致学校管理者无法即时掌握各班级德育工作的进展，也无法实现班级间行为培养成效的横向对比。

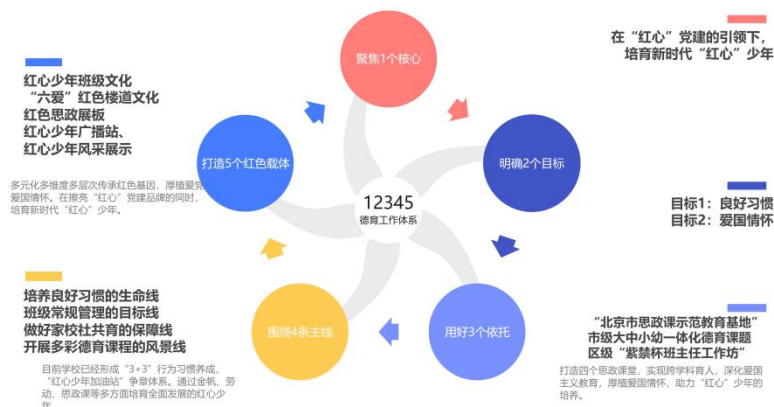
（四）班主任端数据可视性不足，闭环管理机制待完善。

受限于现有系统权限设置与数据共享机制，班主任无法知道本班学生行为评价的明细数据（包括实时得分、高频失分项及历史趋势曲线）。这种情况既阻碍教师及时开展个性化行为干预，也导致“评价-反馈-改进”的教育闭环难以形成，直接影响校本化德育方案的迭代优化效率。

二、实施举措

密云四小在“红心”党建的引领下，明确“12345”红色德育工作体系，即聚焦 1 个核心、明确 2 个目标、用好 3 个依托、围绕 4 条主线、打造 5 个红色载体打造 5 个红色载体。以“阳光 向上 自信 自强”为校训，进一步弘扬红色文化，厚植学生爱党爱国情怀，在擦亮“红心”党建品牌的同时，培育新时代“红心”少年。

12345德育工作体系



学校在“红色德育”体系的基础上，围绕“改进结果评价，强化过程性评价，探索增值评价，健全综合评价”要求，利用班级优化大师+魔方评价系统平台构建面向师生的多元评价体系，形成学生、班级、学校的基于大数据的立体智能画像，形成“AI+红色德育”智能评价路径。

（一）前期准备：构建双轴驱动基础框架

1.贯通“技术+红色德育”双轴管理链

顶层设计：成立由校长领衔的“AI+红色德育”专项工作组，结合《北京市人工智能教育领域应用指南》要求，制定制定《密云四小“红心少年”加油站评价表彰实施方案》，明确技术应用边界与教育目标融合路径。

制度保障：方案精心构建起一套涵盖“小红花-加油卡-校级章-校级奖牌-校级奖杯”的数字化兑换规则体系，从班级基层层面逐步延伸至校级高层级层面，以严密的层级架构，切实保障各层级兑换标准得以严格遵循与精准落实。

	小红花	加油卡	校级章	校级奖牌	校级奖杯
个人红心 少年日常 评价	根据学 生日常 表现及 时评价	小红花班 级前 10 名兑换 1 张加油 卡, 每月 评价一次	3 张加油 卡兑换 1 枚校级章 (一学期 评价 1 次)	2 枚校级章 兑换 1 枚 奖牌(一学 年评价一 次)	1-6 年级得 到 6 枚奖牌 可兑换一个 “红心少 年”大奖杯 (6 年 1 次)
区校级红 领巾奖章			1 枚校级 章可以获 得“红领 巾奖章” 一星章 (一年评 一次)	2 枚校级章 可以获得 “红领巾 奖章”二星 章	3 枚及以上 校级章可以 申报区级 “红领巾奖 章”三星章

图1 “红心”加油站个人评价路径

2.搭建“校级+班级”评价指标

五育融合的校级评价指标：将德智体美劳五育作为一级指标，
下设 32 个二级评价指标和 37 个行为观测项。

一级指标	二级指标	行为观测项	类型	红花数量(表扬填写1~50, 待改进)
德	诚实守信	不乱拿别人物品	表扬	1
	关心集体	团结同学	表扬	1
	关心集体	热爱学校和班级	表扬	1
	关心集体	爱护公物	表扬	1
	个人美德	乐于助人	表扬	1
	行为习惯	礼貌待人	表扬	1
	卫生环保	做好个人卫生	表扬	1
	三操规范	队列整齐安静	表扬	1
	三操规范	认真做眼操	表扬	1
	三操规范	大型集会安静有序	表扬	1
智	路队安全	上下学路队安静有序	表扬	1
	路队安全	楼道轻声慢步	表扬	1
	路队安全	课间喧哗追逐打闹	待改进	
	课前课后	入班即静入座即学	表扬	1
	课上习惯	三姿规范	表扬	1
	仔细倾听	认真倾听	表扬	1
	善于质疑	积极思考	表扬	1
	乐于表达	站姿挺拔、积极互动	表扬	1
	乐于表达	踊跃发言、表达流畅	表扬	1
	认真作业	按时保质完成作业	表扬	1
体	海量阅读	喜欢阅读课外书	表扬	1
	海量阅读	坚持亲子阅读	表扬	1
	六自主培养	自主预习	表扬	1
	六自主培养	自主记录	表扬	1
	六自主培养	自主合作	表扬	1
	六自主培养	自主梳理	表扬	1
	六自主培养	自主悦读	表扬	1
	六自主培养	自主作业	表扬	1
	体育运动	体育课认真	表扬	1
	体育运动	坚持锻炼	表扬	1
美	认识自我	自我管控情绪	表扬	1
	艺术学习	艺术课认真	表扬	1
劳	艺术学习	带齐用具	表扬	1
	校内劳动	自己的事情自己做	表扬	1
	校内劳动	积极参与劳动	表扬	1
	劳动课程	乐于分享劳动成果	表扬	1
	实践成果	热爱发明创造	表扬	1

图2 校级制订的一级评价指标

自主个性的班级评价指标：教师根据班级优化大师中校级固定+班级自主评价指标结合学生日常表现，给予适当的表扬（加分）和待改进提示。

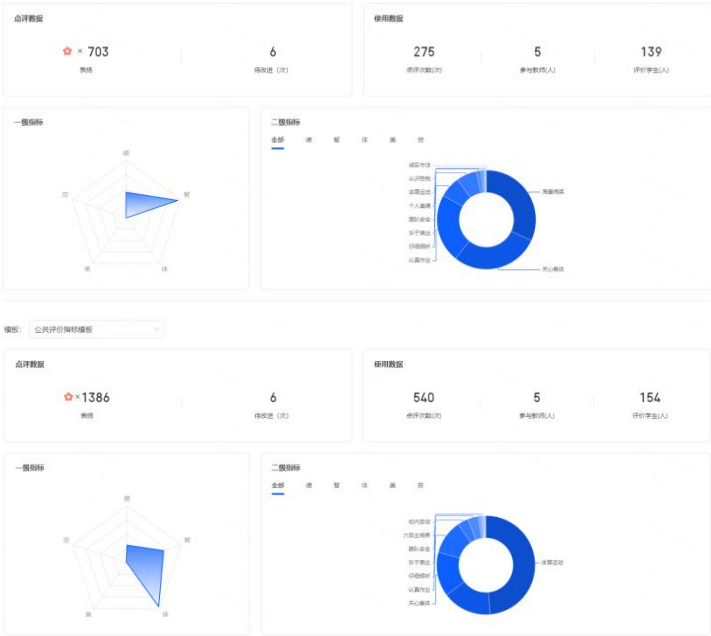


图3 班级在一级指标的基础上建立二级评价指标

3.建立数据闭环

学校将各班使用的班级优化大师软件和校级“红心”少年加油站评价有机整合。具体分为红心少年加油卡、校级章、奖牌和红心少年奖杯五类。

红心少年加油卡：每班每月 10 张加油卡限额，德育处根据魔方后台大数据模型统计出每班小红花数量前 10 名的学生,德育处利用周一升国旗进行统一下发。（出现排名并列情况，可增加加油卡的数量进行发放。）

红心少年校级章：德育处每学期评价一次，学生在一个学期内获得 3 张及以上数量的加油卡即可兑换校级章。德育处利用学

期末或学期末校会进行统一表彰。

红心少年奖牌：德育处每学年评价一次，学生在一学年内获得两枚及以上校级章即可兑换校级奖牌。德育处利用学期末或学期末校会进行统一表彰。

红心少年奖杯：学生在小学六年获得六枚及以上校级奖牌即可兑换红心少年奖杯。德育处在六年级毕业典礼时进行奖杯的颁发。

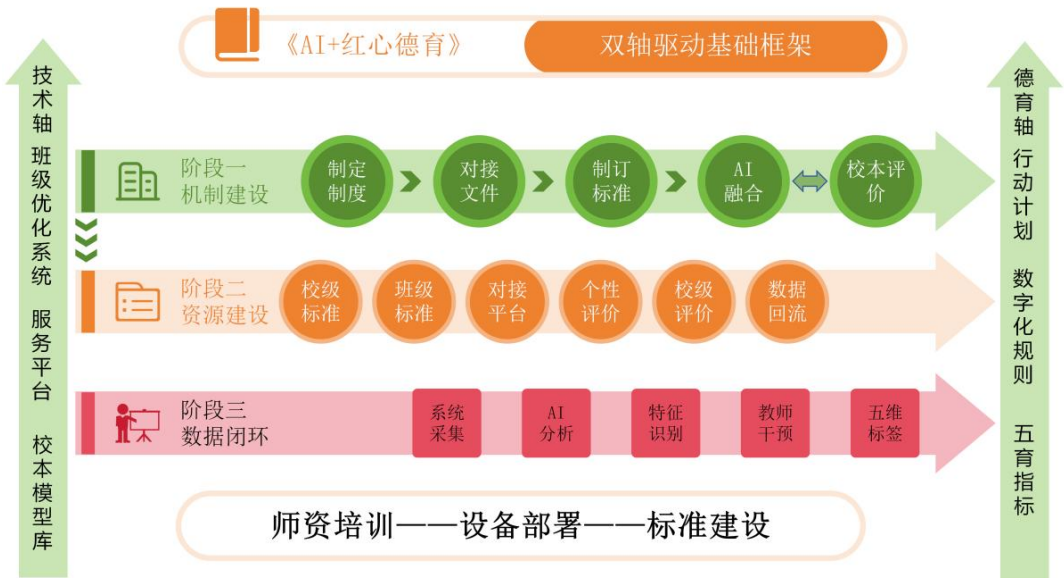


图4 双轴驱动建设图

（二）组织实施：推进四维融合实践路径

1.求识认知：教师能力建设

场景化实训：开展“AI 工具深度应用”主题工作坊，通过模拟课堂场景（如学生行为数据采集、AI 评语生成），指导教师熟练使用班级优化大师、魔方等工具。结合红色德育案例（如设计“红色微课+AI 评价”融合教案），提升教师技术实操能力与德育融合意识。

十点测试：每月组织教师参与“AI 工具应用能力十点测试”，涵盖数据采集规则、评价模型校准、隐私保护操作等核心内容，测试结果纳入教师绩效考核，驱动精准化技能提升。

问题导向优化：建立“教师-技术团队”反馈闭环，教师通过校本平台提交 AI 工具使用问题（如“课堂专注度误判”），技术团队针对性优化算法逻辑，定期更新工具版本，确保技术适配教育需求。

2.日常实践：学习行为养成

AI微课与行为矫正：开发“红色习惯养成微课”，嵌入AI动作捕捉技术（如手势识别、坐姿监测），实时分析学生课堂行为（如举手规范、小组讨论参与度），生成“行为达标率”热力图，同步至班级优化大师。

红色实践与评价挂钩：将红色主题活动（如“党史故事演讲”“社区志愿服务”）纳入日常行为评价，学生参与后上传实践记录（如视频、照片），AI自动识别并发放基础章，优秀案例推荐至校级表彰。

北京市密云区第四小学班级评比积分统计数据看板													
年级	班级安全		课堂纪律		课堂活动		课堂纪律		课堂活动		课堂卫生		总分
一年级1班	0	3	0	0	0	6	0	5	0	0	0	0	14
一年级2班	0	1	0	-1	0	6	0	5	0	0	0	0	11
一年级3班	0	0	-2	-1	0	2	0	5	0	0	0	0	4
一年级4班	0	0	-1	0	0	4	0	5	0	0	0	0	8
一年级5班	0	0	0	-1	0	1	0	5	0	0	0	0	5
一年级6班	0	1	0	-1	0	2	0	5	0	0	0	0	7
二年级1班	0	1	0	-1	0	4	0	5	0	0	0	0	9
二年级2班	0	1	1	0	0	5	0	5	0	0	0	0	12
二年级3班	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	7
二年级4班	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	7
二年级5班	0	0	1	0	0	0	1	6	0	0	0	0	8
二年级6班	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	7



图 5 班级及个人日常评价

3.及时反馈：动态数据与精准干预

AI 行为分析-明确达标率：每日通过班级优化大师生成《课堂行为简报》，包含专注时长、互动频率、纪律违规次数等核心指标，以可视化图表（如进度条、雷达图）呈现学生个体与班级整体表现。

生成数据报告-同步数据分析：每周自动推送《学生行为趋势报告》至教师端，标注异常行为（如某生专注度骤降 20%），并推荐干预策略（如“建议开展一对一谈心”）；家长端同步接收简版报告，强化家校协同。

4.多元评价：数据闭环分析

多模态评价：整合量化数据（基础章数量、AI 评分）与质性评价（教师评语、同伴互评），构建“五育融合评价模型”。例如，劳动实践优秀者除基础章外，需提交劳动感悟日志，由 AI 情感分析模块评估其责任感水平。

个性化反馈：利用“AI 点评”功能，每周生成《行为成长报告》，包含个性化反馈语句（如“你的情绪管理进步了 15%，继

续保持!”)和横向对比数据(如“劳动参与次数超过 83%的同学”),通过班级优化大师家长端实时推送,并附家庭共育建议(如“本周可在家分配一项家务任务”)。

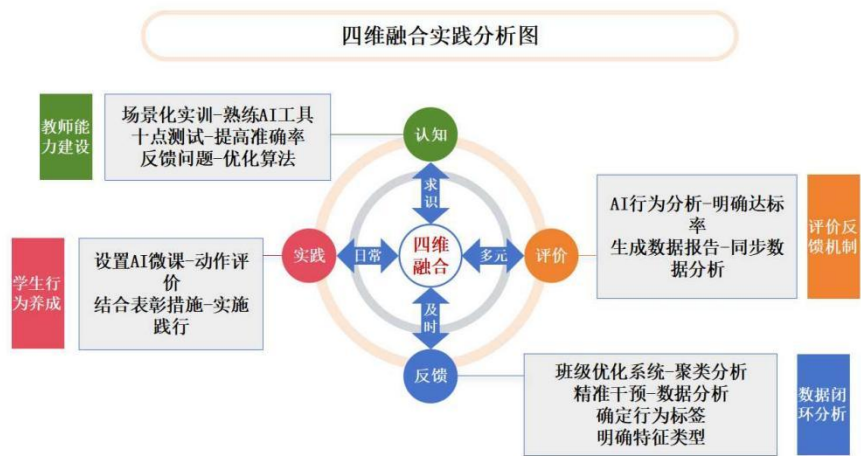


图6 四维融合组织实施图

三、实践成效

（一）解决痛点问题

表 1 “问题-方案-成效”逻辑闭环映射表

痛点问题	针对性解决方案	核心技术/机制	量化成效证据
1. 评价效率低，动态追踪难（手工记录繁琐，数据分散）	①搭建校级数据中台，整合班级优化大师、魔方等平台数据流； ②建立“基础章-加油卡-校级章”自动兑换算法	多源数据融合技术、动态积分规则引擎	数据采集完整度 58%→92% 教师日均行为评价耗时从 45 分钟 →8 分钟（降幅 82%）

2.评价维度单一，五育缺抓手（显性行为主导，隐性素养缺失）	构建五育融合指标体系（32→57个观测点）	多模态行为识别模型 情感计算算法	劳动技能掌握数达6项/人 “合作意识”行为频次↑3.2倍
3.数据孤岛，管理无抓手（班级数据孤立，校级分析缺位）	建立班级行为数据自动归集与横向对比机制	数据可视化引擎、跨班级对比分析模型	班级间各项竞赛差异分析效率↑90%
4.数据可视性不足，闭环断裂（班主任无明细数据，干预滞后）	AI自动推送个性化干预建议	角色化数据权限管理、教育决策推荐算法	班主任周均查看数据频次↑6倍 “评价-反馈-改进”闭环响应时间从7天→1.5天（降幅79%）

（二）学生行为习惯养成质效双升

1.显性行为规范达标率显著提高

通过AI技术对我校红心少年表彰中32项校级评价指标的动态监测，试点班级在队列秩序、卫生习惯等关键行为指标上实现突破性提升。数据显示：队列规范达标率，课间操、放学路队等场景的“安静有序”达标率从试点前54%提升至89%；劳动参与度，每日主动参与班级值日、垃圾分类的学生占比从37%增长至82%，其中“桌椅摆放整齐度”AI评分均值达91.5分；情绪管理能力，通过智能手环监测的情绪波动次数日均下降63%，红心少年表彰

中“自我管理情绪”基础章获取量同比增长 214%。

2.隐性素养发展实现可视化追踪

依托班级优化大师 AI 生成的《行为成长图谱》，学生五育发展轨迹清晰可循：劳动素养，六年级学生人均掌握 6 项劳动技能，98% 的学生能独立完成书包整理、教室清扫等任务；合作意识，小组活动中“主动分享工具”“礼貌提建议”等行为被 AI 记录频次提升 3.2 倍；学习品质，试点班学生每日自主阅读时长从 15 分钟增至 28 分钟（电子书阅读器数据），“坚持亲子阅读”基础章兑换量增长 189%。

（三）教师工作效能实现结构性变革

1.评价效率跨越式提升

对比传统纸质记录与 AI 赋能的数字化管理：数据处理耗时，教师日均行为评价耗时从 45 分钟降至 8 分钟，事务性工作负担减少 67%；精准干预能力，通过 AI 学情分析发现“情绪管理薄弱生”识别准确率达 92%，针对性教育方案实施后问题改善率超 75%；个性化指导，班级优化大师 AI 生成的《学生行为诊断报告》覆盖率达 100%，教师据此开展差异化辅导的效率提升 3 倍。

2.教学模式创新成果显著

双师课堂常态化：动态资源生成，累计开发《AI 好习惯微课》42 节；教研成果转化，形成《AI 赋能行为观测指南》等校本成果，3 篇相关论文获区级奖项，实现从“经验驱动”到“数据驱动”的转型。

（四）五育融合评价体系全面升级

1.评价维度科学拓展

对照我校红心少年表彰方案原评价体系，AI 赋能后实现三大突破：观测颗粒度，从 32 个二级指标细化至 57 个行为观测点，新增“垃圾分类准确率”“合作任务贡献度”等特色维度；数据完整性，五育行为数据采集完整度从 58%提升至 92%，实现“课前准备-课中表现-课后延伸”全流程覆盖；动态衔接性，通过 AI 算法自动关联“基础章-加油卡-校级章”兑换数据，红领巾奖章评选效率提升 80%。

2.家校社协同深度增强

家长参与度：班级优化大师家长端日均活跃度达 91%，较试点前提升 4 倍，“家庭劳动打卡”任务完成率达 87%；社会资源整合：对接“校外实践基地”，组织学生参与科技馆 AI 礼仪实训 12 场，公共场所行为规范达标率提升 65%；社会认可度：家长满意度调查显示，96%的家长认为“AI 成长报告”比传统评语更客观，学校获评区“家校共育示范校”。

（五）区域示范效应初步形成

区域辐射：作为区域典型，成功向本区各学校进行经验分享，承办现场活动。我校德育主任宋迪做经验介绍，区教委吴明奎副主任对于我校的做法给予了充分肯定。

四、特色创新

路径一 架构设计：“红心”AI 加油站系统模型

在红心党建的引领下，围绕德育 12345 工作体系开，即聚焦 1 个核心、明确 2 个目标、用好 3 个依托、围绕 4 条主线、打造 5 个红色载体打造 5 个红色载体。以“阳光 向上 自信 自强”为校训，进一步弘扬红色文化，厚植学生爱党爱国情怀，在擦亮“红心”党建品牌的同时，培育新时代“红心”少年。在此基础上，建立“红心”AI 加油站，其中包含“红心”少年和“红心”班级的评选。



图7 “红心”AI加油站系统模型

路径二 形成校级“红心”加油站五育评价一二级指标

学校在魔方平台上，建立校级评价指标将德智体美劳五育作为一级指标，下设 32 个二级评价指标和 37 个行为观测项。

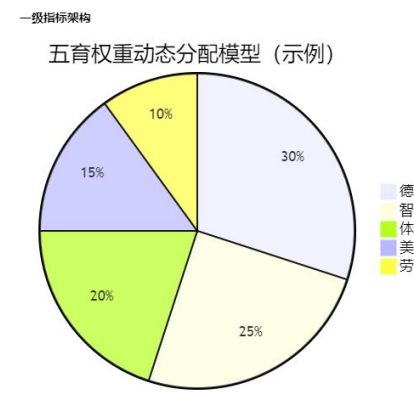


图 8 校级“红心”加油站五育评价一级指标架构

路径三 班级形成个性化二级评价指标分支

班主任在班评优化大师上，在校级一二级指标的基础上，每个班形成班级个性化二级评价指标分支。



图 9 班级“红心”加油站二级指标分支

路径四 双轨激励机制

（一）“红心”加油站班级层面评价路径



图10 “红心”少年评价路径

（二）“红心”加油站班级层面评价路径



图11 “红心”班级评价路径

密云四小“红心”AI加油站德育评价体系深度融合人工智能技术与红色基因传承，创新构建“党建领航、五育融通、数据赋能”的德育新范式。通过搭建校级五育融合评价指标（32项二级指标+37项行为观测项）与班级个性化分支指标的双层架构，依托魔方平台实现“AI微课矫正-动态数据追踪-智能勋章兑换”全链条闭环管理。首创“双轨激励机制”，将日常行为量化积分（小红花→加油卡→校级章）与红领巾奖章评选无缝衔接，破解传统德育评价效率低、维度窄、闭环弱的痛点。AI技术深度赋能五育融合，以情感计算算法解析红色实践中的隐性素养，以区块链存证保障成长数据可信度，形成“红色行为可量化、成长轨迹可追溯、家校社协同可联动”的智慧德育生态。为新时代立德树人提供可复制、可推广的“红心铸魂”实践方案。

延庆区第四中学智能评价助力学生成长案例

不止成绩单：“人工 + 智能” 如何绘出学生成长全景图？

——延庆区第四中学智能评价助力学生成长实践

试点工作负责人	林红云		
参与年级	7年级-9年级	参与班级数 及学生总数	51 个班级 1705 名学生
参与教师数	239 人	涉及学科	全部

一、问题与挑战

胡卫平教授在“中国孩子最缺的是什么素养”讲座中指出：“影响学生创新发展的首要因素是评价，如果我们评价的内容偏重于知识本身，老师就不会重视学生思维和创新能力的培养。”教学评价不仅是一种了解学生学习状况的工具，更是优化教学方式的重要手段。

一张成绩单并不能概括学生初中生活中全部的成长。我校部分教师还存在以分数和排名作为主要方式评价手段的现象，在评价过程中以几次测试的成绩和教师的观察经验相结合的方式为学生的学习形成过程性的评价；只利用学期末的操行评语和综合素质评价两个平台对学生学习生活中的习惯、态度等形成过程性评价；如果我们教师把评价内容、工具、结果使用等方面专业化、科学化，去除过程性评价价值取向的功利性，减少对评价的甄别鉴定功能的关注，增强在诊断基础上的反馈改进，就可以建构合

理的评价体系，全方位多角度记录学生的成长历程，促进学生德智体美劳全面发展的。

二、实施举措

为了改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价，真正地落实立德树人，以精准的多维度的画像助力学生成长。我校开始探索借助信息化手段开展学生的综合评价，创新评价工具，改进评价方式，利用信息化技术，提高教育评价的科学性、专业性以及客观性，加快推进教育数字转型和智能升级，全面记录学生行为表现，客观分析学生能力，推动学生数字档案在评价中的应用，转变简单以考试成绩为唯一标准的学生评价模式，有效发挥引导、诊断、改进、激励功能，促进办学质量持续提升。初步形成了“人工”与“智能”联手进行评价的模式。

（一）前期准备

1.前期调研发现评价短板

通过座谈会等方式，了解现在班级管理、学科教师在进行学生评价时采取的方式。除常规利用期中期末考试成绩和期末操行评语外，年级虽然开展了评价，但是针对的是各班级整体的在校行为与生活的评价，涉及个人学生个性化的评价较少。部分教师在班级开展“班级货币”建立属于自己的班级学生评价表，虽然有一定的评价效果，能够激发学生向上发展的意识，但是各学科教师之间评价缺乏同一的标准，无法形成学生发展的精准画像。于

是我校决定对整体学校的评价体系做全面调整 and 改革，借助人工智能手段形成统一的全面的评价指标与体系，为学生发展助力。

2. 组建我校评价改革工作小组

学校成立了以校长为组长，教学副校长、德育副校长、总务副校长为副组长、各中心主任、学科组长、教研组长、骨干教师、信息技术教师、信息中心老师组成学校信息化管理团队，学校制定教育信息化专业人才培养方案，各学科设置信息骨干教师，尤其是加大对年轻教师进行专业培训和指导，以点带面引领学校信息化队伍整体能力提升。努力打造一支利用人工智能进行高效评价的教师队伍。

3. 科学制定并完善《延庆四中学生评价管理方案》

这是一项系统的工程，需要综合考虑教育目标、学生发展等多方面的因素。评价的目的不是给学生进行等级的划分，而是帮助学生清晰地了解自己德智体美劳不同领域的发展现状，明晰自己的能力和潜力，进行自我反思和调整，同时发现自己的最近发展区，以便全面发展。因此学校评价改革小组通过调查问卷和文献阅读等方法规范一级评价指标，细化二级评价指标，个性化管理行为观测项目，打造全校特色评价体系。围绕德智体美劳五大维度，统一全校一级评价指标，所有教师都在统一的评价体系内点评和引导学生成长。学校根据德育组、教研组、年级组等实际情况，在每个一级指标拓展二级指标，细化和拓展二级指标，力求符合学生实际阶段，精准评价学生课堂表现，作业情况，答疑

辅导，体质监测、学科实践活动等方面。利用信息技术收集和分析评价数据，以支持评价决策，并将评价结果及时反馈给学生和家长。

（二）组织实施

1.挖掘“人工”评价与“智能”评价优势，改进评价方式

“人工”评价是指教师在学生的生活学习过程中，对学生各方面发展进行反馈的方式。建立在师生间情感联系基础上的评价，使得教师能够更深入地理解学生的情感需求和学习动机，能够根据每个学生的个性、兴趣和学习风格进行个性化的指导，教师在评价时也能够考虑到课堂情境、学生的社会背景、家庭文化和心理状态，结合多年的实践经验，能够给予具有鼓励性、人文关怀的和激发创造性思维的富含情感的评价。

“智能”评价是指信息技术通过采集和分析数据，对学生进行评价的方式。随着人工智能的迅速发展，智能评价能够实时收集和分析数据，提供及时且精准的反馈；还能按照预设的标准一致地提供客观与公平的评价，并自动生成个性化具预测分析的学生表现图谱。

两种评价因其各自优势，可以相互补充，共同助力学生的成长。“人工”+“智能”是情感与数据的结合，是个性化与标准化的平衡，是及时反馈和长期跟踪的融合，是人文关怀与技术效率的统一，是深度对话与自动化测试的并肩，是道德教育与技术评估的协同。通过将教师的人文关怀、个性化指导和情感理解与机器

的客观性、效率和数据分析能力相结合,可以为学生提供更全面、更有效的教育评价。

2.全员参与、全程多维评价, 汇聚评价数据

在现代教育环境中,评价不再是简单的分数和等级划分,而是一个全面、动态和互动的过程。利用数字化工具如班优化大师、知己作业等,学校能够实现常态化管理评价工作,这些工具的使用不仅提高了评价的效率,而且增加了评价的维度和深度。

(1) 数字评价利用数据传递人文关怀

教师课堂上的语言评价、作业本上的文字评价、日常生活中的语言激励、以及阶段性的操行评语能够促进学生调整学习策略、生活习惯、树立正确价值观。这些评价具有丰富的感情色彩,但是却稍显模糊和缺少具象化。而班优化大师、知己作业等数字化评价工具,可以向学生发送及时的、个性化的有具体数据的反馈,包括表扬、鼓励或建议等。有助于学生及时纠正错误,同时也能够增强学生的学习动力。教师能够通过这些工具实时记录学生在课堂上的多样表现,如参与度、问题回答的准确性、团队合作能力等。学生的校园生活数据也因此得到客观的跟踪与记录。最终这些数据汇总成一个针对每个学生的个性化画像。这样的画像能全面反映学生在德、智、体、美、劳等不同维度的表现,为学生提供了一个清晰的自我认知界面。学生可以通过查看这一画像,及时了解自己在学业和品德行为等方面的具体表现,据此调整学习策略,发掘自身的潜力和提升空间。数字评价与人工评价

的结合使用，使得冰冷的客观的数字具象化，情感化。



图 1 班级常规评价

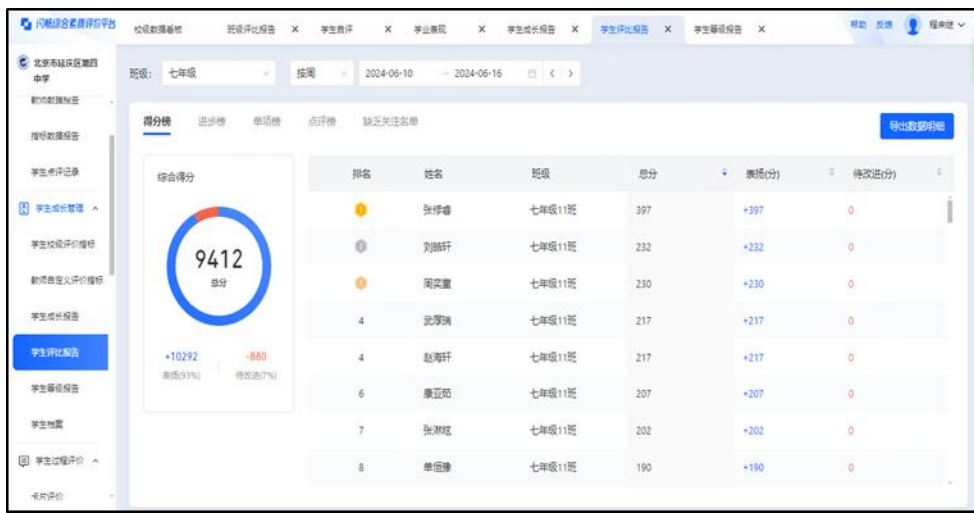


图 2 学生行为习惯评价

(2) 数字评价汇集全员打造高效评价

尽管教师与学生的日常生活接触时间长，细节把握好，观察入微，但是也会受到个人情感、时间限制、偏见等影响，出现偏差评价。因此我校积极推行一种全员参与的评价机制，通过使用班级优化大师和文明随手拍小程序等数字化工具，我们鼓励包括班主任、科任教师、值周行政干部、学生、同伴、家长以及社会在内的所有相关方共同参与到评价过程中。这种多元参与的评价

体系能够客观地记录学生的日常品行和突出成就，从而形成一个全方位的评价视角，确保了评价的全面性和客观性。教师、干部和家长可以通过手机实时参与对孩子的评价，这一方面增强了家校之间的联系，另一方面也让家长更加深入地了解孩子在校的表现。这种评价机制不仅促进了学生的自我反思和自我成长，也加强了家校社沟通，帮助家长和社会更有效地参与到孩子的教育过程中，共同促进孩子的全面发展。

(3) 数字评价融合五育描绘多维评价

在评价内容的深化上，我校致力于推进五育融合的评价模式。这一模式通过详尽的写实记录，覆盖了学生的学术成就、行为习惯、社交互动、创新思维、身体健康、劳动经验以及艺术审美与创作能力等多个维度。这种全面的评价方式有助于全方位展现学生的成长历程，从而培养学生的责任感和实践能力。

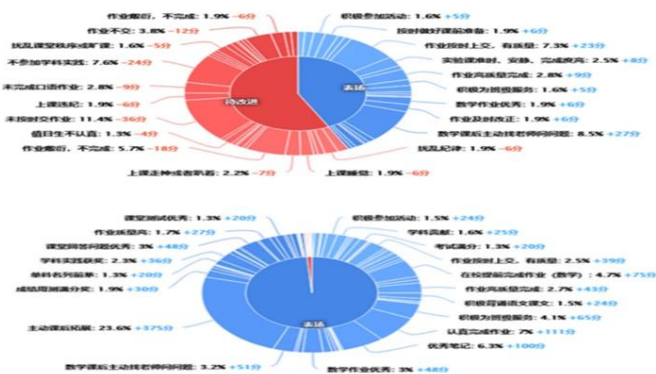


图 3 学生多维评价图

学生的德育培养是个人发展的基石，帮助学生建立积极的自我形象、增强自信心、并促进个人在学习和生活中的成功。为了客观记录学生的行为表现和道德情操的养成过程，我们充分利用

了北京市综合素质平台和班级优化大师等工具进行评价。这些数字化评价不仅帮助学生养成良好的思想道德品质、心理素质和行为习惯，还激励他们继承红色基因，增强“四个自信”，坚定听党话、跟党走的信念，鼓励他们扎根人民、服务国家。

试卷上的对钩和分数，是对学习结果阶段性的评价。学习过程、学习习惯与态度更为重要，我校积极运用人工智能、大数据和学习分析技术，如简单智课堂、知己作业和好分数阅卷系统等，实现教学与学习过程中的自动记录及效果评估。通过对数据进行分析，我们将教育过程和成果可视化，使学习进度和评估内容实现个性化，提供实时、动态的数据支持，从而为教师和学生提供更优的教学决策和学习体验。这一过程为学生的个性化发展和教师的专业成长提供了关键的反馈和调整依据。逐步实现从“知识本位”转向“素养本位”是学习目标的重要变革，通过学情数据和人工智能的深度融合，构建学生个人知识图谱，是促进学习模式进化的重要方向。

传统的评价中我们有相当一段长时间以分数为定论，忽视了学生其他方面的鼓励、肯定和指导作用。在体育教育方面，我们利用天天跳绳小程序、电子体质档案和校园吉尼斯挑战赛等工具，客观地记录学生的体育活动参与情况和体质健康指标，形成学生体质成长型评价，引导学生培养良好的锻炼习惯和健康的生活方式，同时锤炼他们的意志，培养合作精神。同时通过使用优化大师等工具，我们记录下学生在创造美和养成劳动习惯的过程

中的精彩瞬间，这促进了学生在实践劳动中学会勤俭，进而培养他们的责任感和实践能力。

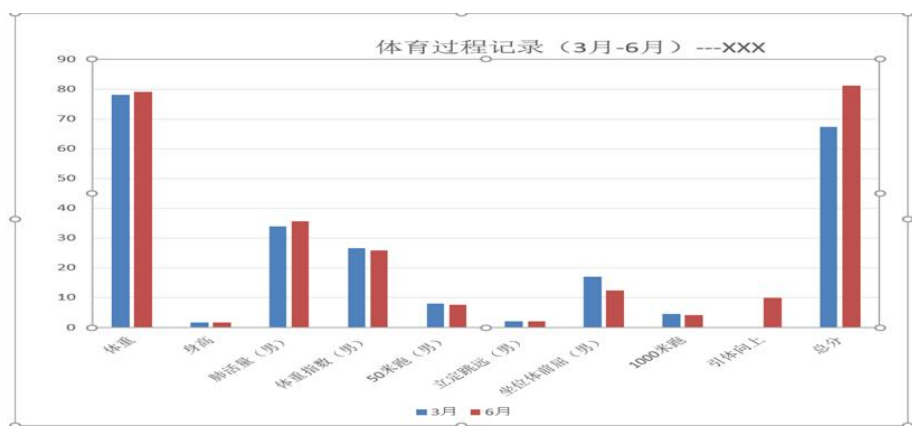


图 4 学生体质成长型评价

3.推进学生数字档案，发挥评价作用

在智能化学生评价成长分析方面，我们的评价平台通过精细的数据采集机制，实时追踪和记录学生的过程性评价数据以及阶段性评价反馈。这些数据在后台经过智能算法处理，自动生成学生个人综合素质报表、班级评比报表以及全校应用的数据报表。借助智能评价工具，常态化管理评价工作，将传统的纸质反馈材料转化为即时反馈与实时汇总。后台自动生成了学生的个人数字档案，展示了学生在班级里的梯队和成长趋势。

通过学生数字档案，我们能够清晰地看到学生整体的评价趋势，这对于教育教学过程中的及时干预至关重要。例如，通过雷达分析图，我们可以综合评估全校综合素质评价的开展情况，直观地了解各方面的优劣与偏差，从而做出相应的调整和优化。此外，我们的系统还专注于关注每个学生的个人成长趋势，帮助他们树立自我管理、自我评价与自我反思的意识。这种个性化的关

注不仅能促进学生的个性发展，还能激励他们主动参与到自我提升的过程中，逐渐形成自主学习和持续进步的良好习惯。通过智能化的分析和应用，我们不仅提高了评价工作的效率和科学性，也进一步加强了教育的针对性和有效性。这种科技驱动的教育方法，为学生提供了更广阔的发展空间，为教师提供了更精准的教学依据，共同推动了教育的提升。

三、实践成效

“人工”与“智能”联手进行评价的模式充分利用了信息系统的优势，将传统复杂的综合素质评价任务简化，极大地提高了效率，并增强了教育教学评价的科学性和实效性：



图5 学生智能档案

首先，人工”与“智能”评价通过整合计算机与网络技术，突破了时间与空间的约束，极大地促进了人际间、校际间、区域间的沟通和交流。这一特性使得评价体系成为一个全方位、多视角

且开放性的综合评价系统。这种多元评价机制对于促进学生的全面发展具有重要意义，它不仅拓宽了评价的范围，还增进了各方之间的理解与合作。

其次，人工”与“智能”评价过程的简便易操作显著降低了组织评价人员的工作负担。数据的收集和整理变得简单高效，同时易于保存和传送。这种操作的便利性确保了评价活动的高效进行，同时减少了可能的误差和人力资源消耗。

再次，人工”与“智能”评价结果的即时可获取性使得对评价结果的浏览和调用变得十分便捷。这为深入分析评价数据提供了基础，进而能够更加综合地利用这些数据，增强评价的客观性，并提高信息的利用价值。这种即时性不仅加快了信息的反馈周期，也为学生和教师提供了快速调整和响应的机会。

最后，人工”与“智能”评价结果的全面性和精准度充分描绘了学生的学习生活，能够给学生个人、教师和家长一些参考，帮助学生及时调整，以评价画像为镜，正学生“衣冠“。

四、特色创新

我校“人工”与“智能”联手进行评价的模式以其高效的操作流程、多元化的评价视角以及快速反馈机制，在我校学生评价体系中扮演着核心角色。通过这一模式，我们不仅简化了评价流程，还显著提升了评价的科学性和实效性，从而极大地优化了评价体系。智能技术的应用赋能了教育发展，为学生的成长提供了强大

的支持。通过数字化的学生画像，我们能够更精准地追踪每一位学生的表现和进步，为他们提供更为个性化的教育方案。这种科技与教育的结合，不仅提高了评价的效率，也促进了学生的全面发展，使他们在德智体美劳各方面都得到了均衡的成长。实现了教育与技术的深度融合，为未来我校的教育发展开辟了新的道路。

目前最主要的问题是各评价平台间缺少一致性，各数据图之间缺乏整合，还不能为学生建立一张涵盖德智体美全面发展的多角度多维度的数据图谱，下一步我们将研究重点放在如何汇聚不同平台数据，形成多维立体数字画像。

第四章 以“智”助育 促进健康发展

北京市东城区新鲜胡同小学学生体育速度素质提升实践

承古焕新育新苗 文脉彰显“速”成长

——新鲜胡同小学以 AI 赋能体育定制学生速度素质提升实践

试点工作负责人	周 育、谢文文、崔子千		
参与年级	5 年级	参与班级数及学生总数	3 个班级 114 名学生
参与教师数	9 人	涉及学科	体育与健康

一、问题与挑战

（一）应用背景

习近平总书记在 2024 年世界互联网大会中强调：“应把握数字化、网络化、智能化发展趋势，将创新置于核心位置。”2024 年，东城区新鲜胡同小学积极响应区域号召，融合先进教育理念与智能技术，致力于培育适应未来社会需求的创新型人才。作为北京市人工智能应用试点校，东城区智慧教育示范引领校，该校在教育领域积极探索人工智能技术的融合应用，推动其全面融入教学过程，助力培养未来社会所需的创新型人才。

新鲜胡同小学作为一所拥有近三百年历史的百年老校，秉持“承古焕新 文脉彰显”的办学理念。在东城区综合改革中，隶属于二中教育集团。自 1729 年创建正白旗觉罗学以来，见证了时代的变迁与教育的演进。学校党支部积极构建“新鲜大党建”

格局，依托六大“新鲜阵地”（即文化、学习、榜样、数字、宣传、家校），不断强化党建引领作用，推动学校高质量发展。其中，落实与推进“新鲜数字阵地”，正是借助“智慧教育”这一创新动能，积极践行教育数字化转型。在以 AI 技术赋能新鲜时空课程的建设推进中，积极打造“教时代新人，育栋梁鲜才”的教师队伍，培养“价值鲜明，身心鲜活，本领更新，思维出新”的新鲜学子，不断彰显新鲜文化的品牌内涵和新鲜样态。

《中国儿童发展纲要（2021-2030 年）》提出“中小学生体质健康达标优良率需达到 60%以上”。在此背景下，北京市教委于 2021 年 12 月颁布《义务教育体育与健康评价方案》，首次将小学四、六年级体质测试成绩纳入中考计分体系，其中**速度素质**为测试的关键项目之一。

2025 年 2 月，北京市教委与体育局联合发布《关于进一步加强新时代中小学体育工作的若干措施》，提出要科学精准提升学生体质，强化市、区、校三级学生体测数据的整合、分析与比对，借助大数据、人工智能等数字化手段，引导家校合作，科学指导学生有效开展体育锻炼。

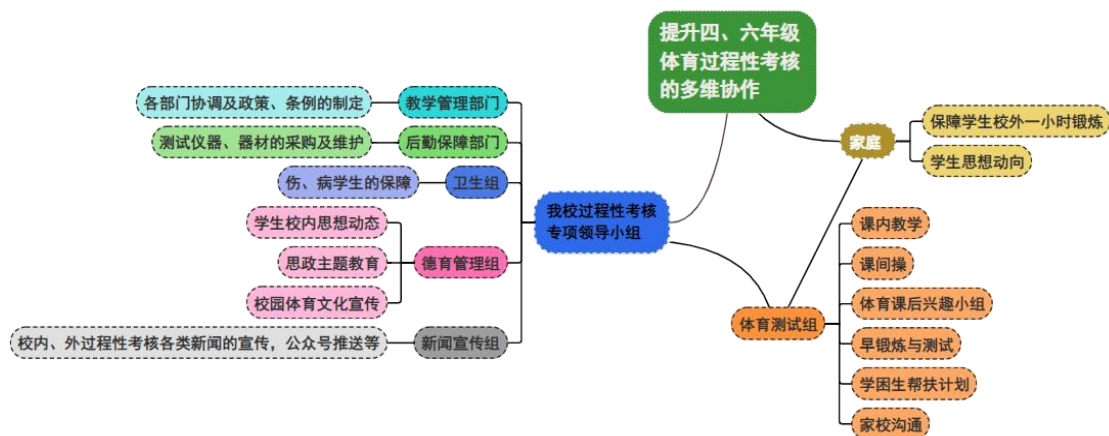


图1 我校提升四、六年级体育过程性考核的多维协作示意图

（二）面临的问题与挑战

学校领航，课题驱动，智慧赋能

我校在收到市教委的相关指导文件后，迅速行动，召开校内教职工全体会、班主任会、体育组内会、六年级家长会，第一时间成立“四、六年级体育过程性考核”专项领导小组，如图1，由校长担任组长，多部门协同，全校一盘棋，明确分工，责任到人，保障四、六年级体育过程性考核实践顺利开展。

在四、六年级体育过程性考核实施过程中，我结合校场地、器材、师资、学情及前期研究背景，制定了整体框架与实践策略，并积极进行实践。具体如图2所示。对现场测试结束以后，通过实践前后的数据的归纳总结，

结合 SPSS 24.0 数据分析软件分析得出，结果显示如表1，我校50米跑项目呈现“双低双高”特征：均值最低（摸底测试 65.38 ± 18.53 VS 现场测试 71.93 ± 11.84 ）、离散度最高（ $CV=28.4\% \rightarrow 16.5\%$ ），经校级实践干预后，虽达显著性提升（ $\Delta=6.55$ 分， $P=0.041$ ），但仍为《标准测试》唯一未达标项目

（总分 72.6 < 80）。2024 年我区过程性考核均值显示，全区 50 米跑（72.6）与 50×8 折返跑（72.6）均值显著低于其他项目（坐位体前屈 90.4、跳绳 98.2），证实速度素质薄弱具有区域性特征。

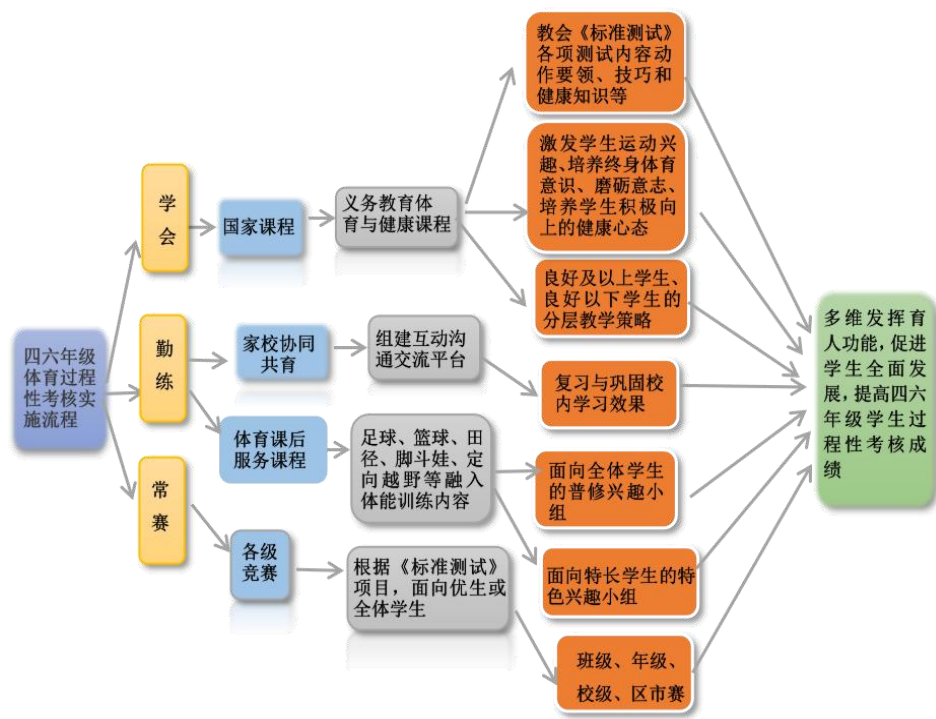


图 2 我校四六年级体育过程性考核的实施流程图

表 1 我校四年级过程性考核摸底测试各项测试分值（M±SD）

	摸底测试	现场测试	T	P
BMI	93.16 ± 11.19	94.48 ± 10.74	-0.74	0.07
肺活量	70.16 ± 7.79	93.90 ± 7.79	0.81	.043
50 米跑	65.38 ± 18.53	71.93 ± 11.84	0.63	.041
坐位体前屈	82.5 ± 13.74	92.61 ± 8.77	1.41	.014

一分钟跳绳	94.03 ± 9.55	99.53 ± 3.09	1.53	.025
一分钟仰卧起坐	82.03 ± 12.53	86.22 ± 9.31	2.08	.036

同时，我们结合我校 2018-2024 年体质健康标准测试的数据显示，如图 3，纵向追踪 2019-2024 年校本体质测试数据发现：一分钟跳绳持续保持优势地位（优秀率 $89.7\pm3.2\%$ ），仰卧起坐（ $\Delta=0.84$ 分， $P=0.312$ ）与坐位体前屈（ $\Delta=1.13$ 分， $P=0.227$ ）的差异均未达显著水平。而速度类项目呈现“双低态势”50 米跑均值较区级基准低 6.3 ± 1.8 分（ $t=4.92$ ， $P<0.01$ ），50×8 折返跑离散系数高达 22.7%（区级均值 18.1%）。卡方检验证实（ $\chi^2=17.34$ ， $P=0.008$ ），两项目薄弱性在区域内具有显著空间集聚特征，构成校际体测质量提升的共性瓶颈。

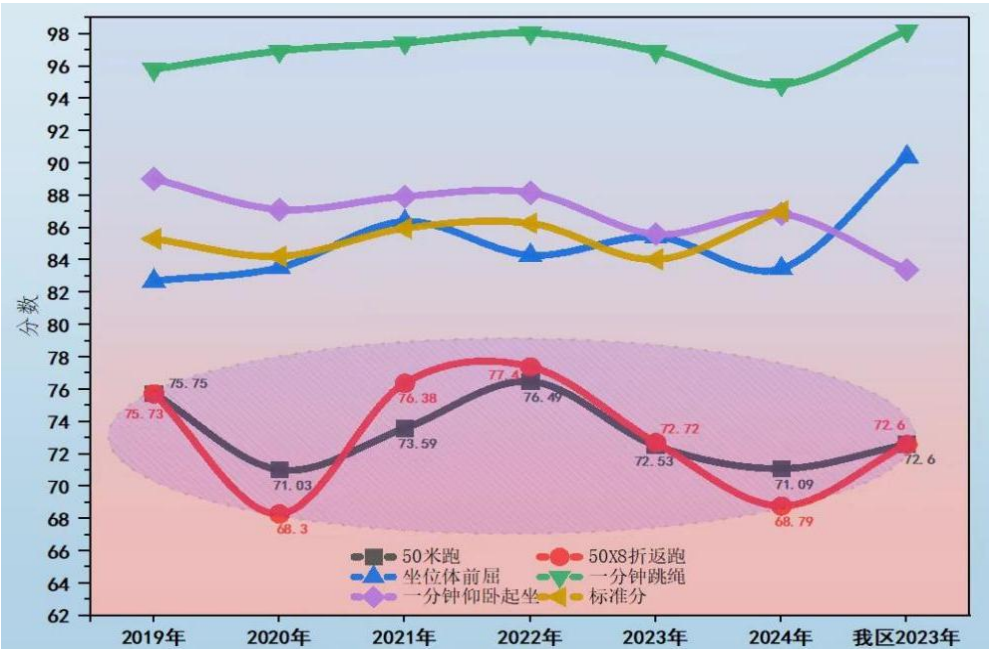


图 3 我校 2019-2024 年体质健康测试的现状

综上，我校学生速度素质（50 米、50X8 折返跑）成绩不容

乐观，且非我校特例，具有区域特性，我校、区学生速度素质亟待提高，以上的具体实践与数据的分析，为接下来我们运用智慧设备提升学生的速度素质奠定了坚实的基础。

二、实施举措

第一步：前期准备

（一）设备安装

2024年6月，在合作企业的工程师与我校领导的大力支持下，学校部署与应用了相关的智慧体育设备，包括：AI运动小站1套、臂带1套、跳绳1套和4个短跑计时设备。

（二）工作组筹建

2024年7月，根据我校的场地、师资，组建了智慧体育工作小组，并共同商讨制定相关的实践思路，工作落实到个人。并确定以下人员分工，如图4，相关科技公司积极与校内核心成员智慧设备实操与教研。

项目负责人：负责具体年级的实施、应用与相关的资料汇总、数据分析。

学科教师：体育教研组全体教师，共计7人，包括高级教师1人，区级学科带头人1人，兼职教研员1人，负责体育智慧设备的深度参与产品的选择、试用和反馈。

信息技术处：教师2人，负责收集使用数据、评估产品在教学中的效果，与企业项目经理、工程师进行软硬件及数据对接。



图 4 校内智慧设备的实操培训与教研

（三）实践思路

我校工作小组筹建完成后，确定以下的具体思路：以前期研究为基础，围绕“点”切入，“线”实践，“面”覆盖，层层递进。具体如图 5 研究思路图。

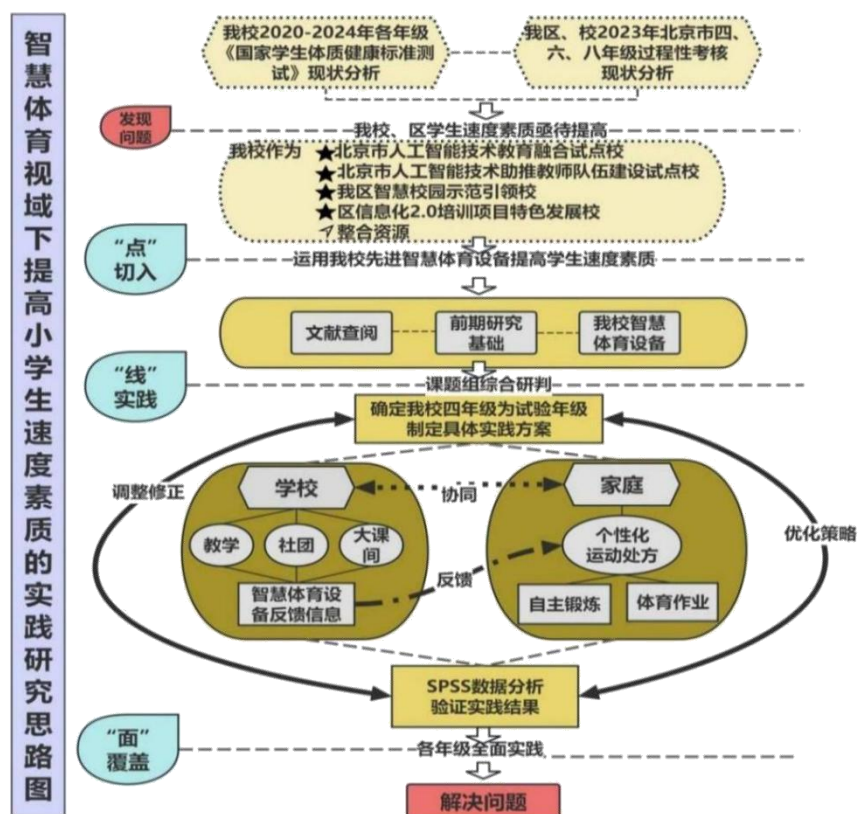


图 5 本案例的具体实践思路图

1.“点”切入

鉴于学校在前期智慧体育提升小学生速度素质方面的研究成果，以及在人工智能技术与教育融合的丰富经验（作为北京市人工智能技术教育融合试点校、教师队伍建设试点校、区智慧校园示范引领校和区信息化 2.0 培训项目特色发展校），学校整合自身优质资源，以体育智慧设备（如高度智能化的 AI 智慧小站）为关键切入点，旨在探索切实有效的科学教学模式和高效训练方法，提升学生的速度素质，为学生的全面成长奠定基础。

鉴于学校在前期智慧体育提升小学生速度素质方面的研究成果，以及我校在人工智能技术与教育融合领域的丰富经验（作为北京市人工智能技术教育融合试点校、北京市人工智能技术助推教师队伍建设试点校、区智慧校园示范引领校和区信息化 2.0 培训项目特色发展校），学校整合自身优质资源，以体育智慧设备（如高度智能化的 AI 智慧小站）作为**关键“点”**，旨在探索切实有效的科学教学模式和高效训练方法，提升学生的速度素质，为学生的全面成长奠定基础。

3. “线”实践

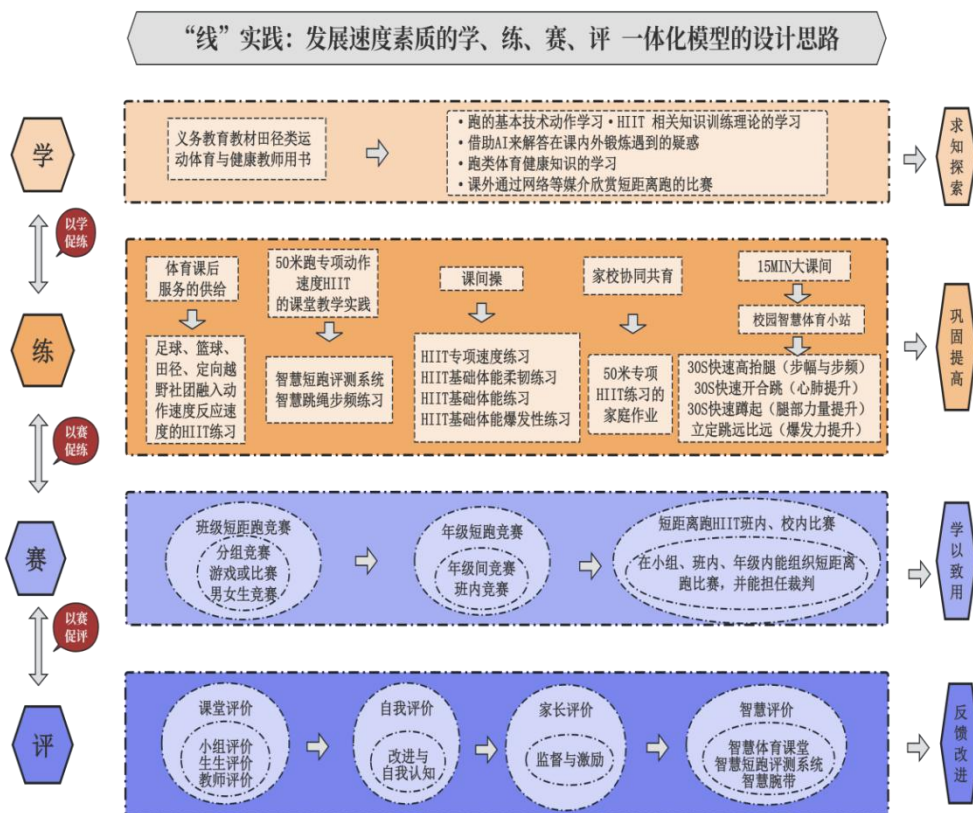


图 6 发展 2020 级学生速度素质的“线”实践研究思路图

经过综合究，学校决定以我校 2020 及学生为“线”展开实践，构建并探索“AI+HIIT”融合的小学速度素质“学练赛评”一体化体系，具体思路如图 5，实践为期 3 个月，具体思路如图 5 所示。实验过程中的实验照片、个性化运动处方及具体实践过程图例如图 6 所示。

以下是关于智慧体育设备在学校的具体实施与运用如图 7。

(1) AI 智慧小站系统

根据学生的能力不同，共分为三个难度级别，包括高抬腿 30 秒、开合跳 30 秒、深蹲 30 秒、立定跳远等。



图7 我校智慧体育实践各类场景图

①低强度：共4组，组间休息120秒，这一强度主要针对初始阶段或体能相对较弱的学生，帮助他们逐步适应训练节奏，夯实基础。

②中强度：共6组，组间90秒休息。此强度可以进一步提升具备一定体能基础、处于进步阶段的学生。

③高强度练习8组，组间60秒休息。这一强度可以继续提升基础较好，能力较强的学生，促使这部分学生运动能力得到更显著的提高。

④立定跳远

立定跳远通过摄像头的图像捕捉，能够实现远度的智能识别。

在完成该项运动时，

会针对跳起时，学生的身体与地面角度等一系列相关数据展开分析，进而给出客观且具有针对性的提高建议，同时，还会呈现班级和年级的排名情况，通过此练习，能够切实有效地促进学生手脚协调能力的发展，显著增强腿部的爆发力等。



图 8 我校智慧体育实践各类场景图

本课程作为智慧小站的重要组成部分之一，在通过对站立跳跃过程的图像化识别，动捕数据采集基础上，应用 AI 算法，在用户跳跃过程中根据当前所处的位置生成最佳腾空姿态角，同时将班级、年级运动的数据库与用户的运动轨迹进行关联匹配，在每次数据更新时均对比班级与年级运动能力排行，形成针对每位用户的改善方案。由于平时传统练习没有足够量化的评价措施、没有具体目标并且缺乏即时反馈，在每次练习完成后均不能真实有效观察到自身进步与成果，感受不到自己努力所取得的实实在在的变化，无疑会对练习结果产生消极影响；但不同于以往的传

统模式，AI 智慧小站依靠摄像头抓拍及 AI 智能识别，能够进行实时的智能计数，在练习结束后可以显示并记录最后的成绩和名次，并且会进行过程性的图像抓拍，再对抓拍到的画面进行智能的分析和解析，给老师提供更加精确的数据支持，老师们可以更好地进行教学和训练。另外，对于小学生来说，这个 APP 把所有的训练动作都集成了进来，所以对于小朋友们而言并不枯燥乏味，通过这种有趣的科技方式来进行锻炼使大家乐于尝试并在挑战中不断超越自我，培养顽强意志。

（2）智慧跳绳

智慧跳绳主要涵盖了跳绳竞速以及 AI 过程性判定系统这两个关键内容。与传统体育训练方式存在显著差异的是，我们会依据具体练习内容的特点和差异，有针对性地发展学生不同方向的能力，从而切实有效地提高我校学生的速度素质。并且，我们会充分考虑不同学生的具体学情状况，为其精心安排不同难度层级的练习。

① 在跳绳竞速方面，我们设置了不同长度的竞速项目。其中包括：跳绳竞速、AI 过程性判定系统两大部分。与传统的体育训练不一样的是，我们针对不同的练习内容、不同的侧重点培养学生不同的能力方向，以此切实提高我校学生速度素质；另外，结合学生的学习现状，我们将为学生们设计不同层次的训练任务。

对于不同时长的跳绳竞速项目进行了设置。

A.15 秒跳绳竞速：共设 6 组，在这短短的 15 秒里锻炼学生

的爆发力和反应速度；每组练习后给予学生 30 秒休息时间以保证学生能有足够的时间去调整自己来为下一组练习做好准备。

B.30 秒跳绳竞速：做六组，在锻炼学生爆发力的同时，还要增强学生的无氧能力。每个动作中间留出 60 秒的时间让学生适当调整状态。

C.60 秒跳绳竞速：把学生分为三组，开展长时间持续跳绳活动，在这一活动中，提升学生的身体心肺功能、腿部力量和身体的耐酸能力，在这一过程中还会通过组间的 120 秒休息时间来使学生的时间，使学生能够适度恢复体力。

②在短距离跑 AI 过程性判定系统方面安排如下：

A.50 米 AI 过程性考核 6 组，注重在较短时间内，测试学生的短距离内启动加速的能力，每组完成后进行 30 秒的休息。

B.参考其他教材，设立过程性考核 AI 裁判 50 米跑 5 组，要求学生在稍长距离的跑步中能更好地控制自己的速度和节奏，每组间隔休息 60 秒。

C.一共进行两组 50 米 X8 折返跑 AI 过程判定测试，全面考查了学生速度耐力素能中起跑、加速跑、途中跑、冲刺跑等方面的能力情况，并且组间有 120 秒的休息时间，以便学生充分的调整状态，顺利的开展高质量的练习。

智慧体育系统的优点是通过摄像头可以清楚拍摄出学生运动时的动作及身体姿态等，并通过智能算法将这些动作拆分出来，用科学的方法和数据把各个动作的过程轨迹、动作速度、动作角

度等一一进行解析,更好地帮助体育教师对学生进行正确的教学和训练安排,从而达到提高学生速度素质的目的。



图 9 依据反馈信息布置体育课后作业

3.一生一策

以上所提及的练习内容,经过智能设备精准地收集和处理大量的数据,包括学生在练习过程中的速度、频率、动作规范度、耐力表现等多维度的反馈信息,然后,我们会依据这些详尽的数据和分析结果,充分考虑每个学生学情,根据他们身体素质基础、

运动天赋，还是学习进度和个人偏好等方面的差异，为每一位学生量身定制专属的“一生一策”提升方案。

基于“一生一策”，为每一名学生布置具有针对性的体育作业，如图 9 基于“一生一策”的短跑类专项体育作业的部分截图所示。例如，对于腿部力量相对薄弱的学生，布置提高发展速度素质的专项腿部力量练习；而对于心肺功能有待提高的学生，安排适量的有氧活动，如有氧跑、游泳、跳绳等练习；对于跑姿需要改进的学生，制作优化跑姿的各类动作练习，供学生在家进行巩固性提高；对于步幅不够大，步频不够快的学生，安排发展步幅步频的专项练习，通过以上有针对性的家庭作业，进一步精准地弥补学生在速度素质的各项短板，让每个学生都能在个性化的训练中实现全面提高，继而逐步提升学生的速度素质。



图 10 研究课的课堂数据反馈

4.过程性实践与数据分析

2025 年 5 月，我们针对学期教学计划，安排了一次短距离速度跑的研究课，根据教材内容，结合新课标理念，设计的本次课，课中，我们运用智慧体育课堂设备，如心率腕带，短距离跑测试仪器，配套 PAD 等，主要目的在于进一步发展学生的速度素质，同时借助智慧设备，监测学生运动强度、靶心率持续时间、运动心率等数据，课后，我们将会根据数据分析的结果，结合每名学生的课中心率负荷及靶心率持续等关键数据，优化单元教学内容及“一生一策”的练习建议，为学生的速度素质的持续提升助力。

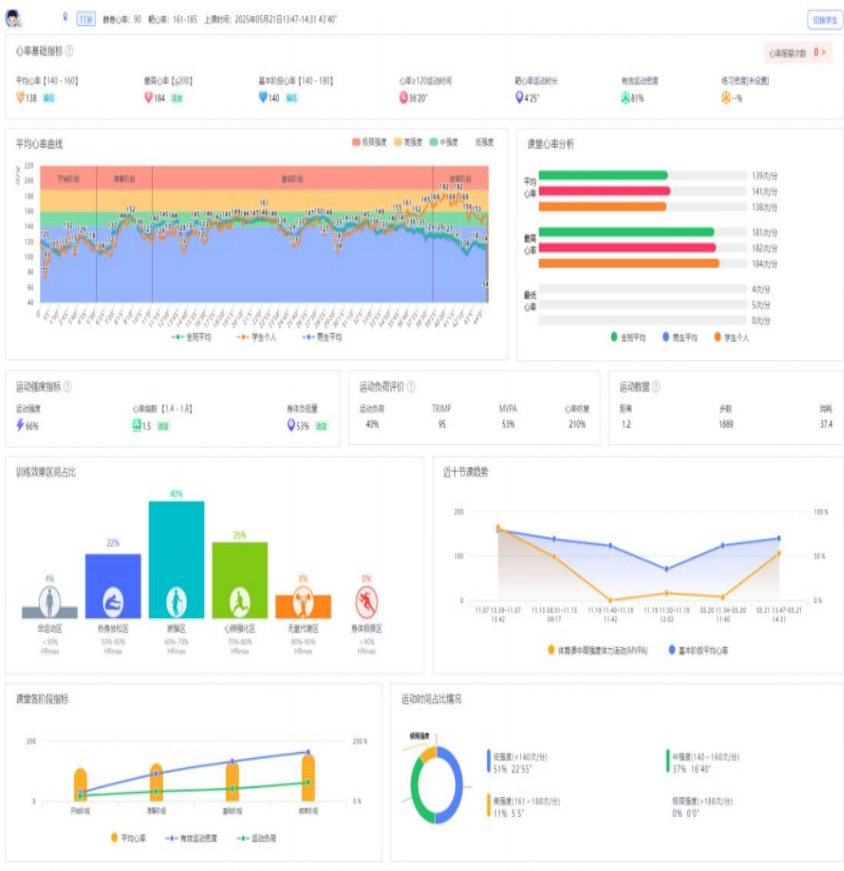


图 11 某生课堂数据示例



图 12 阶段测试的班级数据图

5.速度素质的阶段性分析



图 13 某生速度素质测试的数据信息

根据学校“线实践”的进度推进，在 2025 年 6 月，我们安排了五年级的 50 米跑速度素质的测试，我们运用到了短距离跑智慧设备，配套 PAD 等仪器，测试结束以后，系统帮助我们自动

生成了图文并茂的指导性数据，如图 1，包括各阶段的班级速度素质的变化情况，如男女生均值、在年级内排名，班级学生各方面素质的信息，此外，点开每一名学生的详情，也智能化的显示出各阶段学生的速度素质的变化情况，及灵敏、耐力、速度、柔韧和力量的雷达图示，清晰得为我们展示出学生各项身体素质优势与劣势。

通过阶段性的课程实施与测试，可视化的数据为我们接下来的实践提供了清晰的方向，智慧设备提升学生速度素质的优势体现的更加明显，也为我们接下来的进一步推进本案例的实施指明了具体的行动路线。

三、实践成效

（一）实践成效检验

我校自四年级开展的以“点”切入，“线”提升速度素质的前期实践中，运用智慧体育设备，在进行了 3 个月的实验后，同时利用 SPSS 数据分析软件进行了配对样本 T 检验，以下是分析检验的结果。

通过 SPSS 数据分析软件，我们发现，组间数据呈正态分布，如图 14，正态分布 Q-Q 图分析结果，结合配对样本 T 检验的结果，表 2，我们也可以发现，50M 快速跑、50 米 X8 折返跑实验前后的 P 值均 <0.05 ，拒绝零假，组间均存在显著性差异，且离散度越来越小，对于均值的对比，我们看到，实验前后两项成绩

均有较大的提升幅度，其中 50 米的均值提升了 8.99 分，50 米 X8 的均值提升了 7.86 分。

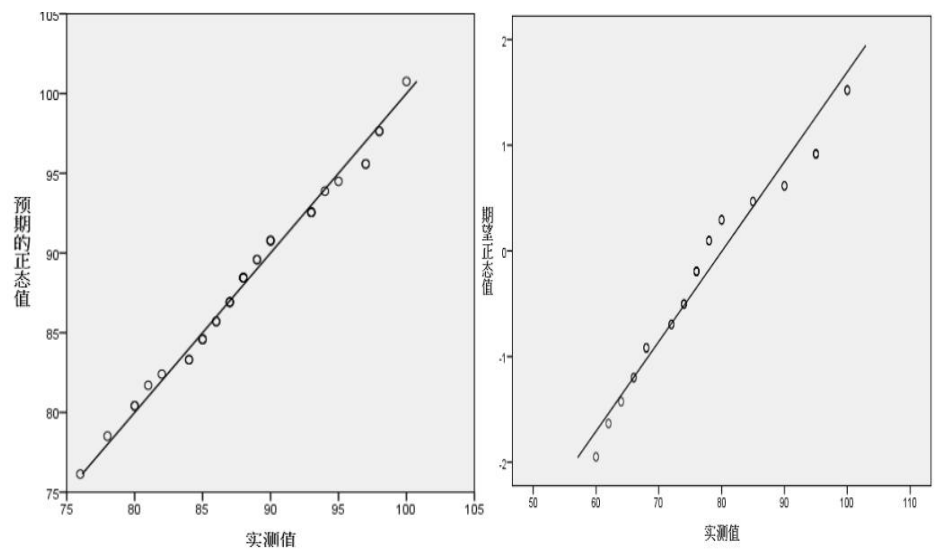


图 14 正态检验分析结果

综上，结合两个测试项量化成绩对比，以及配对样本 T 检验的数据反馈结果，说明我校自四年级为“线”开展的能有效提升小学生速度素质，那么，接下来，我们也将不断总结经验、优化策略，待积累一定经验后，再将实践范围覆盖至校内其他年级，实施“面覆盖”，全面铺开。

表 2 配对样本 T 检验的分析结果

(N=113)	实验前 M±SD	实验后 M±SD	T	P
50M 快速跑	77.38±12.97	86.37±7.97	1.982	0.024
50 米 X8 折返跑	73.35±13.98	81.21±8.98	2.953	0.003

（二）社会认可

我校 2024 年 11 月 1 日在接受媒体采访，报告内容为：体育

数智赋能，校园体育秀出“科技范儿”让学生“AI”上运动，相关内容刊登于《现代教育报》。

2024年10月，相关论文《智慧体育视域下提高小学生速度素质的实践研究》市级优秀成果奖。

2025年1月我校智慧体育相关课题《智慧体育视域下提高小学生速度素质的实践研究》获立项，课题编号BESA2024YB010071。

（三）经验与反思

1.我校实践所用智慧体育设备，如智慧体育系统、AI过程性判定系统，对于小学生速度素质的提升具有显著效果，这些科技手段能够激发学生的锻炼兴趣和积极性。

2.依据智慧体育设备的反馈信息，制定有针对性的训练和家庭作业，如“一生一策”，能有效地弥补学生的弱项，可以有效发展学生的速度素质。

3.教师在智慧体育实践中的角色发生了转变，从传统的主导者转变为引导者和监督者，能够更好地根据数据分析调整教学策略，提高教学效果。

4.智慧体育将会是未来发展趋势，应进一步推广智慧体育在学校体育中的应用，为更多学生提供优质的体育教育资源。

5.与时俱进，应不断提高教师业务能力，尤其是运用智慧体育系统和分析数据的能力，以便更高效地指导学生。

6.家长应鼓励与监督学生的体育家庭作业，形成家校合力，

共同提高学生速度素质。

7.运用智慧体育设备，应建立长期的学生速度素质监测机制，跟踪智慧体育教育对学生的长期影响，助力学生的全面发展。

四、特色创新

（一）训练方法创新

结合我校智慧体育设备和软件，开展具有趣味性、互动性强的速度训练游戏并融入到多场景中（课堂、课间、课后服务等），通过传统、单一的训练方法发展学生的身体素质。

（二）个性化创新

利用智慧体育的大数据分析和人工智能算法，依据每个小学生的身体条件、运动基础和兴趣偏好，为他们量身定制专属的运动处方，如（个人肌群状态，点评与提升建议，应试技巧等）。

（三）评价机制创新

建立多元主体（教师、学生、家长）共同参与的评价体系，综合运用智能设备数据、教师观察、学生自评与互评、家长反馈等多种方式，并根据过程性数据，利用SPSS26.0数据分析软件，分析样本间显著性差异（ $P<0.05$ ），对小学生速度素质进行全面、动态、持续的评价。

"音画幻梦" 用 AI 编织美育与跨学科的融合之网
——北京第十三中学跨学科项目式学习美育新实践探索

试点工作负责人	张立燕		
参与年级	高二	参与班级数 及学生总数	2 个班级 32 名学生
参与教师数	7 人	涉及学科	美术、音乐、信息技术

一、问题与挑战

美育是“五育融合”发展的关键一环，国家高度重视美育教育发展，先后多次发文强调其重要性。《教育部关于全面实施学校美育浸润行动的通知》提出：“鼓励有条件的地区探索利用人工智能等技术活化教学内容、创新教学方式、丰富艺术体验、改进评价过程。”《北京市全面实施学校美育浸润行动工作方案》中也明确指出：“逐步探索人工智能赋能学校美育教育教学改革、艺术创作、多元数字评价模式等新兴方向，为美育教学与实践提供技术工具和支撑，助力形成和发展新质生产力。”

北京市第十三中学被誉为王府中最美的中学，学校历来重视美育教育，具有深厚的艺术教育传统。进入新时代，学校在王府旧址的四合院中打造了全新的艺术空间，为美育教学营造了沉浸式环境；同时构建了以“辅仁”为核心的艺术课程体系，涵盖艺术必修、选修、社团活动及艺术节等多层次、多角度的美育内容，

形成了较为完整的美育育人体系。然而，目前学校美育课程的实施仍面临以下挑战：

1.传统教学模式难以支撑真实情境下的主动创作

传统美育课堂缺乏数字化与智能化的赋能手段，以“教师传授-学生模仿”为主，学生的艺术表达主要依赖于技能训练，缺乏从真实情境生发的情感、灵感，创意流于形式。学生面对创作任务时，容易因缺少将抽象感受转化为视觉符号的能力而产生畏难情绪，导致课堂参与度低。

2.教师专业队伍薄弱，缺少跨学科项目式学习教育经验

美育师资力量相对薄弱，教师课时压力大，对新技术的掌握和应用能力有限。同时，人工智能技术迭代加速，教师知识更新难以跟上技术发展的节奏。校内美育教师普遍缺乏生成式 AI 工具的操作经验，对“如何将 AI 技术融入跨学科项目设计”“怎样引导学生用技术实现艺术表达”等问题认知模糊。教师既无法为学生提供技术指导，也难以在项目中平衡“艺术审美引导”与“技术工具应用”的关系，成为项目落地的关键瓶颈。

3.跨学科融合停留在浅层，真实任务驱动的项目设计缺失

学校虽有“辅仁”艺术课程体系，但跨学科教学多以“学科知识叠加”形式开展，缺乏以真实问题为核心的跨学科任务设计。学生难以在具体情境中综合运用多学科知识完成创作，“10%跨学科学习”要求落实效果有限。

4. 评价体系与项目式学习不匹配，实施效果难以反馈

传统美育评价以作品完成度或技法成熟度为主，而真实情境驱动的跨学科项目式学习更关注学生的"情感表达逻辑""跨学科知识整合能力""技术应用创新性"等。学校缺乏适配此类项目的多元评价工具（如过程性记录、跨学科能力评估量表），导致项目实施效果难以量化反馈，教师对学生的指导缺乏针对性。

以上问题在一定程度上制约了"真实情境驱动的跨学科项目式学习"在 AI 美育场景中的落地，阻碍了学校美育教育向数智化方向的深入转型与创新发展，亟需为 AI 技术与美育深度融合探索可行路径。

二、实施举措

为切实推进人工智能技术在中学美育教育中的有效应用，打造“科技+艺术”融合创新的教学模式，北京市第十三中学基于已有教学资源与文化积淀，构建了“共学、共研、共创、共上、共享”五个维度的行动路径，形成系统化的推进机制和可持续的实践框架。

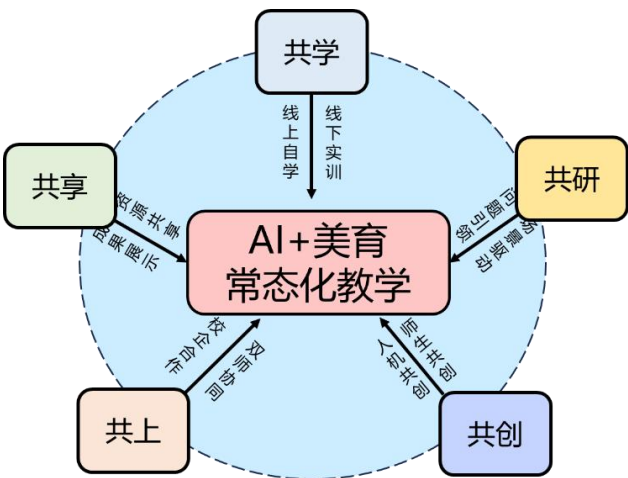


图 1 “AI+美育” 多维行动路径

（一）共学：科技赋能培训，提升教师数字素养与工具应用能力

针对当前美育教师对人工智能工具掌握不足、更新滞后的现状，学校联合合作企业开展教师定向培训，重点提升教师对生成式人工智能的理解与操作能力。培训内容以实用性为导向，聚焦在美育课堂中实际可用的 AI 工具，包括但不限于：文生图、图生视频、声音生成与音频剪辑、AI 动画与视觉叙事工具等。

培训采取“线上自学+线下实训+案例分享”相结合方式，强调实际操作能力，辅以典型教学案例分析和技术答疑，确保教师不仅“看得懂”，更能“用得上”。通过分层诊断、精准培训，面向全体教师开展"AI 工具操作+美育核心素养"通识培训、组织骨干教师开展"跨学科项目设计+AI 技术整合"专题研修、协助项目组教师开展"双师协同教学"跟岗实训。此外，合作企业还将为学校提供技术文档、教学资源模板和后续支持服务，提升学校整体 AI 教育基础设施水平。

（二）共研：教技深度融合，构建人工智能与美育协同教学模式

围绕“人工智能如何服务于美育核心素养”的主题，学校组织艺术教研组与企业研发人员开展定期协同教研。通过“问题引领+场景驱动+项目共建”的模式，开展三次专题教研活动，主题涵盖：

AI 工具与学科内容的融合方式研讨：探讨 AI 在感知体验、创意表达、审美评价等教学环节的具体作用；

跨学科项目式课程设计：围绕美术与音乐的交叉点，探索生成式 AI 如何打破学科壁垒，助力“10%跨学科学习”落地；

成果转化与推广机制构建：输出教学设计模板、课程资源包和教学视频，形成可持续推广的教学成果。

此外，学校还将推动“教研成果可视化”机制建设，借助智慧教研平台，建立"AI+美育案例库"，收录教师优秀课例，沉淀 AI 教学设计案例与技术手册，推动从“个体尝试”走向“团队共建”。

（三）共创：打造真实驱动场景，推动AI助力美育跨学科项目学习

在共研基础上，学校围绕生成式 AI 的特性，开发并实施了主题为《音画幻梦：音乐与美术的跨界魔法之旅》的项目式学习课程。项目以学生兴趣为起点，以“为喜欢的音乐创作动态封面”为驱动性问题，整合多种生成式 AI 工具，打通音乐、视觉、语言三重感知通道，串联音乐、美术、信息技术三大学科知识。

项目流程包括：

➤ 阶段一：情感唤起与感受描述

学生自主选择一首触动自己的音乐，通过文字表达其感受到的情绪与意境；

➤ 阶段二：提示词生成与图像创作

在教师引导下，学生使用大语言模型生成图像提示词，并借助文生图 AI 工具创作封面图像；

➤ 阶段三：动态化处理

将图像输入图生视频工具，通过添加节奏、动效、转场等参数，创作出与音乐情感契合的动态视觉作品；

➤ 阶段四：项目展示与反思评价

通过学生分享与小组互评，深化对音乐、图像、技术之间关系的理解，提升审美判断能力。

本课程采用 PBL 教学法，强调“做中学、创中学”，不仅提升了学生的艺术表达能力，也培养了其技术素养、媒介素养与合作能力。生成式 AI 技术在其中发挥了桥梁作用，使创作门槛大大降低，让每个学生都有机会实现自己的想象力。

（四）共上：双师协同教学，构建“学科+技术”融合课堂

为确保课程落地的教学质量，学校探索“校内教师+企业技术导师”双师协同授课机制，破解“教师技术负担重、学生操作障碍多”的痛点。

- 角色分工：课程中，学校教师负责课程整体设计、学科核心知识的教学与艺术审美的引导；企业技术导师负责 AI 工具的操作教学、技术支持与项目创作辅导。
- 教学实施：双师团队联合制定教学计划，明确阶段目标与分工，形成“学科引导—技术操作—创意实践”一体化教学流程。在课堂内外，技术人员也为学生提供一对一或小组技术答疑，解决学生在生成式 AI 工具使用中遇到的技术障碍，保障课程顺利实施。

该模式不仅减轻了校内教师的技术负担，也极大提升了课堂的技术含量与学生的学习兴趣，为未来更多 AI+美育课堂的复制推广积累了可行经验。

（五）共享：成果展示激励，打造沉浸式校园美育文化生态

为扩大 AI+美育的辐射效应，项目结束后，学校积极开展成果展示与分享活动，赋予学生创作成果以公共价值和展示空间。这些展示与激励机制不仅增强了学生的荣誉感与成就感，更在校园中营造出一种“人人能创作、人人爱表达”的数字艺术氛围，有力推动了学校美育环境从“教学场”向“生活场”的拓展。

随着本轮“AI+美育”项目课程的顺利实施和良好反馈，人工智能技术在北京市第十三中学美育教学中的应用取得初步成效。2025 年春季学期，学校将以此为基础，进一步推动生成式人工智能在美育课堂中的常态化应用，扩大覆盖面、丰富教学形态、完善机制保障，逐步构建更具规模化与可持续性的美育数智化发展路径。

三、实践成效

通过 AI+美育项目试点，生成式人工智能与美育教学的融合在北京市第十三中学取得了积极而深远的实践成效，主要体现在以下几个方面：

1.教学模式实现突破，从“教师单向输出”转向“学生主动生成”

传统美育教学以“教师讲授—学生模仿”为主，创作过程对技能要求较高，学生容易出现表达困难和参与热情不足的问题。AI 工具的引入有效降低了艺术表达门槛，每一位学生都能基于自身想象进行创作，课堂从“被动接受”转向“主动生成”。教师教学方式也由“技法中心”逐步转向“表达中心”，整体课堂氛围更加开放、富有创造力。

2.学生创作表达能力显著提升，作品呈现多样化与个性化

AI 技术通过降低创作门槛、提供多模态工具支持，将学生从“技法训练”中解放。在项目式学习模式下，学生课堂主动发言率提升，借助 AI 工具完成了从音乐感受到图像生成再到视频表达的全过程。最终呈现的作品风格多样、个性鲜明，表现出“千人千面”的创造力。AI+美育项目式学习充分激发了学生“敢想、敢创、能做”的潜能。

3.教师团队技术素养与教学信心大幅增强

通过共建培训和专题教研活动，学校美育教师普遍掌握了大语言模型、文生图、图生视频等 AI 工具的教学应用方法，并开始将这些工具主动融入后续课程设计。尤其是年轻教师参与度高，技术接纳度强，团队整体对“AI 时代的教师角色”有了更清晰的定位与信心。通过双师模式，美育教师也从原本耗时较多的技术性指导中解放出来，更多精力用于跨学科任务设计以及学生美育素养的培养中，为后续 AI 技术与美育深度融合提供了可持续的师资保障。

4.跨学科教学走向纵深，回应新课改核心要求

项目式学习（PBL）与生成式人工智能相结合，有效回应了国家新课程标准中“10%跨学科学习”的要求。此次课程实现了音乐、美术、技术的多学科深度融合，学生在创作过程中涉及文学（文本写作）、音乐（节奏情绪）、美术（图像构成）、技术（工

具操作)等多维知识,实现了真正意义上的“学科交叉”和“能力整合”。

四、特色创新

北京市第十三中学的“AI+美育”探索,打破了“技术与艺术”“传统与现代”“课堂与项目”的界限,形成了具有代表性和可复制性的五大特色创新:

1.教学空间创新:传统四合院中建构未来感艺术课堂

依托王府旧址营造的沉浸式艺术空间,课程在历史文化氛围中嵌入前沿 AI 技术,实现传统文化与现代科技的深度对话,开创了“数字赋能+文化浸润”的空间融合模式,为学生提供多维感官与审美体验。

2.教学任务创新:以真实问题驱动跨模态表达

课程围绕“为喜欢的音乐创作动态封面”这一真实、贴近学生兴趣的驱动性问题,引导学生串联音乐、图像、视频等表达形式完成项目式学习。这种设计充分调动学生的情感、经验和创意,体现了任务真实性与技术工具自然嵌入的课程整合能力。

3.教学机制创新:“共学、共研、共创、共上、共享”五共联动

通过与合作企业深度合作,学校构建了涵盖培训、研讨、协同教学、成果展示等全流程的“共”字机制。企业技术支持与教师专业成长双轨并进,推动学校内部建立了可持续发展的教研支持体系,实现 AI+美育教学常态化落地,形成“项目推进—教师提

升—教学更新”的良性循环。

4.技术路径创新：生成式 AI 实现创作全流程赋能

课程系统集成了大语言模型、图像生成模型、图生视频模型等多模态 AI 技术链条，真正实现了从感知、想象到表达的全过程智能支持，使学生不再依赖高超技艺，也能创作出个性化、多样化的艺术作品。



图 2-图 3：学生根据德彪西《大海》创作不同风格作品

5.教学模式创新：双师协同共授，打破角色边界

学校教师负责引导学生审美感受和艺术语言表达，合作企业技术导师负责指导 AI 工具的使用，形成了“内容+工具”“教学+技术”的协同教学新模式，重构课堂角色关系，实现“教师引导+技术辅助+学生主创”的三维互动结构，提升了教学效率和体验感。

AI 美术课让智能体成为学生的“灵魂画伴”
——文汇中学 AI 智能体角色化互动赋能美术课堂实践

试点工作负责人	曹诗雨		
参与年级	8 年级	参与班级数 及学生总数	13 个班级 442 名学生
参与教师数	1 人	涉及学科	美术

一、问题与挑战

在科技高速发展与教育数字化转型的双重驱动下，人工智能深度融入教育场景，成为破解教学通电、创新育人模式的关键抓手。《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》《艺术课程标准》等政策明确提出“推动教育数字化”“以美育人”等目标，为美术教育指明方向。在此背景下，美术教育者需把握 AI 工具特性，将其合理融入教学，应对挑战，提升教育质量，顺应时代与政策的双重驱动，培养符合未来需求的复合型人才。本案例聚焦 AI 智能体的角色化互动与情感连接，旨在探索其在美术课中的深度赋能。当前传统美术课堂普遍存在以下问题：

1. 分层教学困境

本校班额较大，平均一个班达到 35 人左右，八年级美术老师负责 13 个班，作业批改量大，教师精力有限。而学生的美术

基础存在显著差异。美术作品多以绘画和立体创作为主。有些学生手绘能力较弱，用手绘草图表达自己的想法会有些难度，时间长了会出现绘画的“畏难”情绪；有些学生在创作立体作品时，想象不出选材和设计效果，削弱了创作积极性。尽管教师设计的作业已经尽量考虑不同层次学生的学习需求，但仍然难以实现一对一个性化教学与精准辅导。

2. 美术鉴赏以单向讲解为主，致使学生缺少共情

传统美术鉴赏以“教师讲解+学生记录”为主，经典作品的解读依赖教师单向输出历史背景、艺术技法等信息。学生因缺乏与艺术家“直接对话”的场景，难以代入创作者视角。这些特定历史背景或文化语境与学生的生活经验距离较远，难以使学生对其产生共情，最终使得学生对作品的时代意义与人文内涵理解都浮于表面。

二、实施举措

（一）解决思路

针对传统课堂的痛点，本校通过 AI 智能体的角色化互动与技术赋能，构建“跨时空对话”“文化共情场域”等沉浸式场景，面向学生差异化需求针对性提供指导，推动传统课堂从原本的知识传递转化为促进学生情感共鸣、能力生长的素养型课堂。在这样的课堂中，AI 不仅是工具，更是“懂学生、会引导、能共情”的学习伙伴。

（二）落地应用（本部分呈现 2 个课例）

课例一：蒋兆和的人物画（鉴赏课）

解决思路：以 AI 智能体的角色化互动打破单向讲解的传统模式，通过“第一人称叙事”与“引导式提问”，将经典作品的历史背景、创作技法转化为“可对话的知识”，激发学生主动探究的情感动力。

一、课前准备

本节课使用的 AI 工具是豆包 App。设计了“蒋兆和”智能体。根据课堂需要，前期输入人物描写和声音特点。利用虚拟人形象，提高学生兴趣、满足学生的学习需求并增强课堂互动，从而进一步达成核心素养。利用某企业白板的投屏功能，将智能体引入到课堂中。

本课关注的问题：将 AI 智能体作为课堂中的重要角色，主动拉近学生与 AI 智能体的关系。观察学生在建立关系后，在创设的情境下，学生会向 AI 智能体提出怎样的问题，是否能达到学习目标。

二、教学过程：

1.导入环节：

（1）学生打开语文练习册，找到杜甫画像。

学生利用语文学科的知识，观察蒋兆和的杜甫像，结合杜甫忧国忧民的精神，分析画中杜甫的形貌、衣着及神情，探讨画像如何突出其特点。

有学生提出问题：“画家怎么知道杜甫的模样呢？”学生回答非常积极，主要有：根据自己的长相画的；根据身边人长相画的；自己编的...

（2）学生对比蒋兆和本人照片和《杜甫像》。

让学生认识到蒋兆和的画与他们的学习生活很近。蒋兆和是为很有创作想法的画家。

（3）老师介绍“蒋兆和”智能体，把它当作真实的人请入课堂中。学生与智能体有礼貌的打招呼。

智能体回复：“同学们，我是蒋兆和，很高兴能与你们跨越时空交流，欢迎你们了解我的时代！”

学生兴趣满满，迫不及待想和智能体沟通。纷纷举手想进行交流。

2.讲授新课

（1）明确任务：

我校将在一个月后举办红色经典美术作品线上展，展览作品需配讲解视频，现在向同学们进行征集。其中，展品包括蒋兆和的《流民图》。今天，同学们利用与蒋兆和的交流机会，详细的了解他生活的时代，了解《流民图》背后的历史。结合美术知识，为这幅作品录制讲解视频。

（2）学生采访“蒋兆和”

蒋兆和是中国近现代美术史中非常重要的画家之一，他的作品涵盖类别非常多，是一位美术全才。他的水墨画风格与众不同，

想要知道原因，你需要了解他的学习和工作经历。请你提出有效问题，采访蒋兆和，获得重要信息。

老师提供鉴赏框架：了解作品的时代特征、地域文化、艺术家背景（学习与工作经历等），与同画种的作品进行风格对比、艺术家的创新点。

- 学生列出采访提纲与“蒋兆和”对话。学生设计的采访问题有：
- 蒋兆和您好，能简单介绍一下您的学习经历嘛？
 - 您可以说一说毕业后都做了什么工作吗？这些工作对画画有哪些帮助？ ...

(3) 欣赏《流民图》

学生依据鉴赏四步法，梳理出采访“蒋兆和”的具体问题。教师帮助学生补充采访内容。利用人工智能软件，辅助学生学习，帮助学生更好地完成美术鉴赏，掌握艺术欣赏的规律和方法。

3.课堂实践：

学生从采访信息中，提炼重要内容，依据鉴赏四步法，梳理成 200 字左右的讲解稿。每组学生分工合作，填写分工记录单。学生根据访谈内容和教师提供的内容资源，总结提炼成各个部分。

4.作业展示与评价：

每组推选一位同学，有情感的朗读讲解稿。其他小组根据评价量表进行他评，打分。

第二组 赏析《流民图》 评价量表		
赏析内容评价	内容描述：体现场景、人物神态、服饰特征。	☆☆☆
	形式分析：尺寸、人物大小、绘画手法、创作特点。	☆☆☆
	画家意图：时代背景、表达情感、创作意图。	☆☆☆
	作品评价：艺术价值、历史价值等。	☆☆☆
讲解稿评价	文稿通畅，语言通俗易懂，过渡自然，有分层描写和总结。	☆☆☆
朗读评价	音量适中，音调随感情有急有缓，适当加重语气，节奏变换，适当加入肢体动作。	☆☆☆

自评评价表述句：

我是这样提炼信息的：_____。

表达的方式是：_____。

我们认为_____组的讲解稿最好，好在：_____。

如果给我一次改进的机会，我会：_____。

5.拓展：

学生观看央视纪录频道对《流民图》的讲解，进行评价与反思。学生知道讲解视频可以增加动画效果来突出重点。

6.总结：

蒋兆和曾说：“对我来讲，离开了人民大众，离开了生活，艺术则无从谈起。”感谢蒋兆和先生与我们隔空交流，大家和他再见吧！学生有礼貌的和智能体进行交流。

学生从关注美术与社会、传统与现代、中国与外国的关系，弘扬优秀民族文化。

三、课后反馈

同组教师对本次教学效果给予积极评价。教师主动搭建学生与智能体的互动桥梁，将智能体深度融入课堂角色体系。智能体以第一人称叙事视角，通过生动的自我表达与作品阐释，成功与学生建立起情感连接。通过课堂观察发现，课堂互动活跃度有显著提升，学生在智能体引导下能主动参与思考和讨论，教学目标达成率较传统模式有明显提升。

课后访谈结果进一步印证了教学创新的有效性。学生普遍反馈，智能体的拟人化互动方式营造出近似真人交流的学习体验，有效增强了学习过程的沉浸感与趣味性。多数学生表达了对该教学模式的认可，并期待在后续美术作品欣赏课程中继续采用类似的创新教学方法，显示出智能体辅助教学模式在激发学习兴趣、优化学习体验方面的显著潜力。我发现教育数字化能够在特定的情况下推动学生主动学习。从实践过程和结果来看，教师设置的情景和问题，树立智能体的课堂角色，是 AI 成功进入课堂的关键点。

课例二：北京经典园林文创设计（实践课）

解决思路：针对学生“手绘能力差异大”“创作效率低”的痛点，本案例以 AI 工具为“创意支架”，帮助学生降低试错成本、提供“可调整的创作方案”，增强学生的创作获得感，提升课堂参与度，并结合 AI 的优化反馈建议，实现分层教学与个性化支持。

一、课前准备：

分别使用豆包 app、即梦 app、可灵 app 等 AI 软件进行创作，在使用过程中记录了问题和亮点。市面上的 AI 绘图创作软件的功能和优势略有不同。

经过比对发现，豆包 app 和即梦 app 的图片生成速度快，能满足基础的创作需求，更适合课堂的即时生成。豆包 app 将照片生成 3D 模型的效果最好。学生作品用 AI 进行优化，能更快速

地、精准地辅导学生，实现个性化学习需求。

二、教学过程：

1.导入环节：

文创作作为传播优秀文化的载体，用巧妙的设计方法把文化元素设计成实用类或欣赏类的产品。通过上周的综合实践活动，大家参观了中国园林博物馆，深度认识了中式园林建筑特点和设计理念。

老师看了大家设计的文创草图，你们的想法很有创意。本节课我们要利用即梦软件辅助设计，呈现出文创成品效果图。

2.新课讲授：

提问：如何用 AI 工具辅助设计呢？

（1）明确你的创意想法：

- 风格特点：如 Q 版、写实、卡通、插画、复古、现代简约等。
- 具体的文化元素：传统图案（如青花瓷图案、云纹、如意纹等）、典型建筑（如圆明园大水法等）、现代文化元素等。
- 产品造型：描述文创产品的具体形状、结构和外观特征，如圆形的徽章、方形的书签、立体的玩偶、具有独特轮廓的摆件等。
- 色彩搭配：具体的颜色或色彩组合。如暖色调、冷色调、某几种特定颜色的搭配（如红与金、蓝与白等），也可以提及色彩的质感，如哑光、光泽、渐变色等。
- 细节与装饰：包括产品上的纹理、雕刻、镶嵌、印刷等细节，以及用于装饰的元素，如花朵、珠子、丝带、文字等。

- 场景与背景：如果效果图需要特定的场景或背景来衬托文创产品，要描述其环境氛围，如博物馆的展厅、古代的宫殿、现代的艺术画廊、自然风景等，也可以是纯色背景或某种光影效果的背景。
- 材质质感：如陶瓷的釉面质感、金属的光泽感、木材的纹理质感、布料的柔软质感、塑料的光滑质感等。

(2) 学生从 2 个具体案例中，了解设计的重点要素和过程。

3. 实践探究：

学生根据上节课绘制的草图，拍照上传到即梦软件。从草图转换到效果图的过程中，会出现一些问题。比如草图设计的不够清晰，软件识别有出入；关键词描述不清晰，效果图不理想；材质效果与设计效果出入很大；作品层次较多，设计过于复杂等。学生会对现有关键词进行调整。

教师利用 AI 生图及时辅导学生表达自己的创意设计，让学生更大胆且自信的表现美、创造美，从而达到艺术表现核心素养。教师能够利用 AI 工具，把修改意见快速生成，给学生反馈，达到有针对性的、及时且高效的个性化辅导。学生利用 AI 工具能即时生成效果并且快速试错，并从中选择满意的作品。



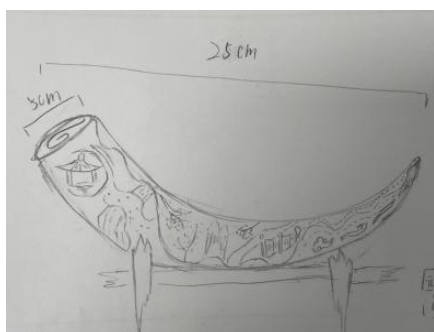


图 1 学生作业反馈与效果图呈现

学生结合效果图，收集手边易得且环保的材料和工具，设计创作步骤，为下节创作实践做好准备。

4.课堂小结：

同学们结合效果图，调整了作品的颜色和材质，设计出理想的文创效果。在用关键词描述的时候，也是对想法的梳理，更直观的看到设计创意。

三、实践成效

（一）教学模式创新：

传统美术课堂以“教师讲解-学生模仿-作业反馈”的线性流程为主，教学目标聚焦“技法掌握”，而本案例依托 AI 智能体的角

色化互动与工具赋能,课堂升级为“情境创设-智能体引导-协作共创-多元评价”的非线性生态。

情境创设:在 AI 智能体的帮助下,学生可以与虚拟艺术家对话,跨越时空界限,感受艺术作品背后的文化寓意与历史背景。

智能体引导:AI 智能体从原来简单的辅助工具升级为学生的课堂学习伙伴。除了在课堂中引导学生探究问题,借助 AI 工具,学生还能即时生成多种设计效果,快速试错,对比不同方案并从中选择最优。这种方式改变了以往单一实践、难以快速调整的学习模式,让学生在反复尝试和优化中深化对设计要素的理解,提升审美和创造能力。

协作共创:学生在与教师和 AI 的互动中获得及时反馈,形成协作学习氛围,促进思维碰撞与共同进步。

多元评价:结合 AI 工具生成的创意指数、技术难度分析报告,组织学生互评、家长点评等环节,打破原本单一的教师打分评价方式。

(二) 学习能力的提升:

- **问题探究与解决能力强化:**案例一中,学生采访“蒋兆和”智能体时,依据鉴赏框架主动设计问题,列出采访提纲,在不断提问、获取信息、解决疑惑的过程中,学生的问题意识和探究能力得到极大提升,同时也培养了自主解决问题的能力。案例二中,学生面对草图转换效果图时出现的软件识别偏差、关键词描述不当等问题,学生主动分析原因,通过调整关键

词、优化设计思路等方式自主解决问题，在不断试错、改进的过程中，培养了独立思考和解决问题的能力。

- **知识整合与应用能力提升：**学生将从采访中获取的蒋兆和的学习工作经历、作品时代特征等信息，与美术鉴赏知识相融合，依据鉴赏四步法梳理成讲解稿。这一过程不仅要求学生理解、消化新知识，还需将其灵活运用到实际的作品讲解中，实现了知识从输入到输出的转化，提升了知识整合与应用能力。
- **语言表达与审美素养提升：**通过撰写和朗读讲解稿，学生锻炼了语言组织和表达能力，学会用清晰、有条理且富有情感的语言阐述美术作品。同时，在对蒋兆和作品的鉴赏、分析及讲解过程中，学生不断感受艺术之美，提升自身审美素养，加深对美术作品的理解与感悟。
- **数字化创作与技术应用能力：**学生熟练运用即梦 AI 软件，将手绘草图转化为文创成品效果图，通过输入关键词、调整参数来生成设计作品的技能，适应数字化创作趋势，提升了运用新技术开展艺术创作的能力。

（三）经验与反思：

在备课期间，对人工智能工具的操作不够熟练，功能利用也不充分，所以前期备课时间比较长。教师巧用网络资源，学习人工智能工具的使用方法。

我曾担心学生可能会过度依赖 AI 工具，弱化自己的思维深度和创造力。经过课堂实践，我发现教育数字化能够在特定的情

况下推动学生主动学习。从实践过程和结果来看，教师设置的情景和问题，树立智能体的课堂角色，是 AI 成功进入课堂的关键点。在利用 AI 增强虚拟的互动体验时，学生的体验感很好。学生在获取大量信息后，如何整合并讲出来，这是需要教师引导的。除此之外，在向 AI 人物提问时，教师需要给学生一个框架，让学生学会提问。

如果单纯依赖 AI 工具，无论是对学生还是教师，都会带来不利影响。对学生而言，这可能会削弱他们的思考能力和创造力。AI 给出的答案往往是既定的、模式化的，长期接触这类内容，学生容易形成思维定式，丧失自主探索和创新的动力。对教师来说，过度依赖 AI 会让他们逐渐失去教育的温度和独特性，难以与学生建立深厚的情感连接，影响教学效果。

教育是一项充满创造性的活动，需要教师用心去引导学生。每一个学生都是独一无二的个体，有着不同的兴趣、需求和困惑，只有教师凭借丰富的教学经验和对学生的了解，才能因材施教，激发学生的潜能，帮助他们成长为有思想、有担当的人。

四、特色创新

（一）AI 智能体的角色化互动赋予学生情感连接

传统 AI 教育应用多以“功能工具”形式存在（如智能测评、资源推送），而本案例的核心创新在于 赋予 AI“角色人格” ，使其从“工具”升级为“课堂伙伴”，彻底重构了课堂互

动逻辑。把 AI 智能体当作一个真实的人与学生进行沟通交流，拉近了学生与经典美术作品和艺术家的距离。通过拟人化设计、情感化互动，AI 从“工具”转变为“学习伙伴”，有效解决了传统课堂“互动形式单一”“情感联结薄弱”的问题；

（二）AI 工具释放学生创意潜能

因其操作难度低、反馈成果快的特点，AI 工具能帮助不同层次的学生表达创意，缩小学生手绘能力的差距，更能精准辅导学生创作，实现个性化学习支持。

（三）打破传统线性传递式教学

传统课堂遵循“导入-讲解-练习-评价”的线性流程，本案例则升级为“情境创设-智能体引导-协作共创-多元评价”的非线性生态，学生在智能体引导下自主生成问题，教师据此动态调整教学重点，推动课堂从“预设”走向“生成”。

中关村第三小学音乐探究式课堂实践

AI 破解三重困 音乐课堂焕新颜

——中关村三小的音乐探究式课堂实践

试点工作负责人	宋芳		
参与年级	4-5 年级	参与班级数 及学生总数	36 个班级 1620 名学生
参与教师数	20 人	涉及学科	音乐、美术、信息

一、问题与挑战

在国家“双减”政策强调“提质增效”与新课标提出“跨学科实践创新”的双重驱动下，音乐教育的核心目标已从“知识传递”转向“素养培育”。其中“探究式学习”被视作落实核心素养的关键路径——学生需通过自主质疑、合作探究、实践创造，实现音乐感知、文化理解与创新思维的综合提升。然而，过去传统音乐课堂教学中长期存在“三重困境”，严重阻碍了探究式学习的落地：

其一，教学模式的“单向性”压缩了课堂探究空间。传统课堂的音乐基础理论和知识以教师讲授为主，学生自主参与度较低，被动接受音高、节奏等基础概念，课堂互动缺乏让学生“发现问题-主动探究”的触发机制，难以激发其音乐感知与鉴赏能力。

其二，个体差异的“多样性”挑战了探究任务的精准性。学生个体差异显著，其音乐基础、文化认知、学习兴趣各不相同，传统课堂采用“一刀切”教学，难以满足不同学习需求。基础薄弱的

学生遇到困难时缺乏及时指导，容易对后续教学内容失去兴趣；能力较强的学生则容易因“无挑战性任务”而失去探究动力，课堂参与呈现“两极分化”。

其三，技术融合的“薄弱性”限制了探究式课堂的深度与广度。传统音乐教学主要依赖教材、钢琴等单一工具，学生难以直观理解抽象的音乐要素，也无法突破时空限制解除多元音乐文化。这类课堂缺乏创新性与吸引力，探究停留在“浅层认知”层面，难以培养学生的创新思维和实践能力。

综上，如何突破“讲授-接受”的单向课堂形态，构建以学生为主体的探究式学习场景，成为中关村三小落实国家教育改革政策与提升音乐教学质量的关键命题。

二、实施举措

（一）前期准备

1.机制建设：中关村三小作为教育部首批中小学人工智能教育基地，将音乐学科人工智能教育纳入学校整体发展规划，成立“音乐+AI”专项项目组，明确教务处、信息中心、音乐组的协同职责，为人工智能技术支持音乐探究式课堂教学实践提供机制保障。

2.队伍建设：由学科负责人、市级骨干教师宋芳老师作为项目牵头人，组建“学科教师+技术顾问”的复合型团队，共同探索创新教学模式。团队成员积极参与“AI与学科融合”“探究式教学设计”等相关专项培训，提升自身将人工智能技术与音乐教学融

合的能力。

3.资源建设：整合学校多媒体教室、AI音乐工具等硬件与软件资源，筛选适配音乐探究式课堂教学场景的工具包，形成“AI工具-探究环节/教学场景”的对应清单。

4.数据建设：通过前测问卷和访谈，提前了解学生对傣族音乐及泼水节的文化认知、音乐要素感知基础，为更好地制定教学策略提供数据支撑。

（二）组织实施

1.教师培训：采用“理论+实践+复盘”的三段式培训法。全组教师多轮次参加市区校级人工智能教育相关培训课程，深入学习如何在音乐教学中有效运用各类人工智能工具，厘清AI与探究式学习的底层逻辑；在实践阶段分组设计AI探究式课堂教案，团队互评优化；通过选取试点班级开展“同课异构”，对比传统课堂与AI探究式课堂的学生学习情况，提炼技术赋能音乐探究式课堂的关键策略。

2.产品测试与反馈优化：在教学实践中，老师们不断尝试使用不同人工智能工具，并根据实际教学效果反馈给学校项目团队，共同探讨优化方案，如对智能体的训练、豆包音乐生成的参数设置调整，以生成更符合教学需求的音乐作品。

（三）落地应用

基于《快乐的泼水节》一课，将人工智能在我校音乐学科上的研究具象化，实现AI助力课堂“三探”进阶：

（1）导入环节（探兴趣）：通过创设参加“全国中小学生艺术展演”遇到好听歌曲的情境，引入 QQ 音乐“听歌识曲”功能，引导学生解决实际问题，激发学生兴趣，同时讲解 AI 识别音乐原理，让学生理解音高与节奏对音乐作品的重要性。



（2）知识探究环节（探知识）：利用 DeepSeek 对话功能，让学生以小组合作形式自主探究泼水节文化背景、音乐特征等知识，培养学生的主动提问、协作及批判性思考能力。

（3）创意实践环节（探创意）：借助豆包 AI“音乐生成”功能，学生输入提示词生成个性化旋律，并进行横向对比分析，实现从音乐理解到创造的跨越，培养音乐创造力。

三、实践成效

基于《快乐的泼水节》一课，阐释人工智能支持下音乐学科课堂教学的思考：

（一）学生层面：从“被动接受”到“主动探究”

1.学习兴趣与内驱力显著增强：AI工具“情境化”“游戏化”的特性，将抽象的音乐知识转化为可感知、可互动的探究任务，使音乐课堂变得更加生动有趣，激发了学生的学习兴趣与内驱力。学生从被动接受转变为主动探索，积极参与课堂活动，学习积极性得到显著提升。例如，在使用 DeepSeek 对话功能时，学生通过小组合作自主探究泼水节文化背景和音乐特征，课堂参与度比传统教学提高了 60%。

2.音乐素养与文化理解不断深化：AI成为学生感知、分析、创造音乐要素的“数字脚手架”，推动学生在探究式课堂中从“知识记忆”转向“能力内化”发展。借助“听歌识曲”技术，学生深入理解音乐作品的音高与节奏特征，体会不同音乐元素的独特性。利用AI“音乐生成”功能进行创意实践，学生直观感受音乐要素的创造性运用，提升了音乐感知与鉴赏能力，对傣族音乐文化的理解更加深入，增强了对中华优秀传统文化的认同感。

3.自主学习与创新能力得到培养：学生可以借助音乐工具网页生成学习所需工具，实现个性化的自主学习。在 AI 辅助创作过程中，学生尝试调整提示词生成个性化音乐，锻炼了创新思维 and 实践能力。AI的数据诊断、动态适配功能使得因材施教从理念变为现实，为学生的个性化发展和综合素质提升奠定基础。

（二）教师层面：专业能力“三重升级”

1.教学设计能力：教师教学设计逐渐从以往经验驱动型转变为数据赋能型。通过AI工具，教师可采集学生的量化行为数据，

精准定位学生“最近发展区”，设计分层探究任务，使教学设计更加精准和个性化。同时，在AI工具的帮助下，教师能够根据学生的学习需求和特点，快速生成教学材料和活动方案，减少重复性劳动，有更多时间关注学生个体差异，进行针对性指导。



2.教学实施能力：教师角色定位从传统的讲授者转变为课堂探究的引导者和组织者，引导学生自主学习、合作探究，重点培养学生的“问题意识”与“思维深度”。通过创设情境、提出问题，激发学生的主动思考和学习兴趣，培养学生的高阶能力。例如，在《快乐的泼水节》教学中，教师利用人工智能技术创设真实情境，引导学生解决问题，实现教学方法的多样化和创新。

3.专业发展动力：教师专业发展从被动成长升级为主动创新。AI技术的应用激发了教师探索教育新范式的内驱力。自项目实施以来，学校将《快乐的泼水节》一课的人工智能音乐教学资源和应用经验进行共享，使更多学校和学生受益。通过网络平台和教

师培训活动，学校向其他教育机构介绍人工智能音乐教学方法和成果，促进了优质教育资源的传播，同时也反向促进项目组老师提升自我专业发展水平的动力。

（三）学科发展层面：从传统模式到“AI+探究”

1.音乐教学模式的创新：此次实践探索改变了传统音乐教学模式，将人工智能技术深度融入教学全过程，形成了“情境导入（评需求）—探究学习（评过程）—创意实践（评成果）”的评价闭环，实现了教学评一体化创新。人工智能与音乐教学的深度融合，推动了音乐教学模式从传统的教师主导讲授向以学生为中心的自主学习、探究学习和合作学习转变。这种教学模式的变革有助于培养学生的创新思维和实践能力，提高音乐教学的质量和效果。

2.学科交叉融合的深化：在音乐教学中融入人工智能技术，促进了音乐学科与其他学科的交叉融合，催生了“音乐+”的跨学科学习新样态。例如，学生在探究“傣族音乐文化”时，需要借助AI工具（信息科技）分析音乐要素（音乐）、查阅泼水节历史背景（历史）、对比东南亚地区音乐特征（地理），最终形成包含多学科视角的探究报告，其综合运用知识的能力显著增强。

（四）学校与社会层面

1.学校教育质量的提升：通过在音乐学科中开展人工智能教育应用实践，学校在教育教学质量和创新能力方面得到提升。学校在区域内的知名度和影响力扩大，吸引了更多家长和学生的关

注，为学校的可持续发展注入新的动力。

2.教育公平与资源优化：人工智能技术的应用有助于优化教育资源配置，缩小不同地区、学校之间的教育差距。学校将优质的音乐教学资源 and 人工智能应用经验进行共享，使更多学生受益，促进了教育公平。

四、特色创新

通过呈现在《快乐的泼水节》一课中人工智能技术的创新应用，体现了中关村三小在人工智能支持下的音乐探究式课堂教学实践中的多方面的探索和突破，形成了独具特色的创新亮点，展现出巨大的潜在推广价值。

（一）赋能教学模式创新

传统音乐课堂的核心逻辑是“教师知识传递-学生被动接受”，而本案例通过AI技术的深度赋能，实现了课堂逻辑的根本性重构，形成了“AI驱动、问题出发、探究共进”的全新范式：

1.技术从“工具”升级为“数字脚手架”，推动课堂实现从讲授到探究的转变。

人工智能工具的引入，使音乐课堂从传统的教师讲授模式，转变为以学生为中心的探究式学习模式。在传统课堂中，技术多作为普通辅助工具，如播放音频、展示课件等，学生学习仍依赖教师主导。而在《快乐的泼水节》教学中，AI技术被设计为学生探究问题的“数字脚手架”。情境导入环节，教师通过QQ音乐“听歌识曲”模拟“艺术展演”真实任务，学生需自主操作工具识别歌

曲，观察波形图，并主动提出探究性问题，技术此时不再只是背景渲染工具，而时升级成为了引发学生思考的“触发器”。知识建构环节，学生借助 DeepSeek 对话功能，以小组合作形式自主探究泼水节文化背景和音乐特征，AI返回的结构化知识帮助学生从“记忆事实”转向“建构理解”。实践证明，课堂上学生主动提问、积极讨论，通过跨组分享和问题归类，实现了知识的深度构建。这种探究式学习模式，使学生的学习积极性显著提升，课堂参与度提高了 60%，让学生成为课堂的真正主人。

2. 情景体验由浅入深，实现文化理解的“具象化”。

传统课堂的音乐文化教学多为“文字讲解+音频播放”，学生难以真正感知音乐与生活的联系。而本案例中，通过辅助AI技术形成“情境—探究—共情”的闭环设计，让文化理解从“抽象认知”变为“具身体验”。在课堂导入环节，通过模拟“全国中小学生艺术展演”场景，引导学生识别歌曲，激发他们对音乐元素的好奇心。同时，教师讲解 AI 识别音乐的原理，让学生理解音高与节奏的重要性。这种情境式教学，不仅提升了学生对音乐要素的理解，还使他们深刻体会到音乐与生活的紧密联系，增强了课堂的趣味性和吸引力。

（二）激发学生创造力与个性表达

传统音乐课堂的创作环节多为“教师命题+学生模仿”，学生的创造力被限制在“复制模板”中；本案例中，AI技术成为“创造赋能者”，推动学生从“音乐消费者”转变为“音乐创作者”：

1.AI音乐生成助力创作：豆包 AI 的“音乐生成”功能为学生提供了创意实践平台。学生通过撰写提示词，生成个性化旋律，并进行审美判断与优化。在《快乐的泼水节》创意实践环节，各小组调整关键词生成个性化音乐作品，再对比不同作品的音高、节奏与情感表达，从而深入理解音乐要素的创造性运用。这一过程不仅提升了学生的音乐感知能力，还让他们实现了从音乐理解到创作的跨越，充分激发了音乐创造力。

2.个性化学习与表达：AI 技术满足了学生个性化学习需求。学生利用音乐工具网页生成学习工具，如节拍器和钢琴键盘，根据自身节奏和音高学习需求进行练习。在歌词记忆方面，学生借助 AI 文生图功能，将歌词可视化，创造独特记忆方法。这种个性化学习方式，不仅提高了学习效率，还让学生能够用自己喜爱的方式表达对音乐的理解，增强了学习自信心和成就感。

（三）促进学生综合能力提升

传统音乐教育多聚焦音乐专业技能，本案例中，AI技术推动学习场景从“单一音乐课堂”延伸至“跨学科探究空间”，实现学生能力的“全维度生长”：

1.团队协作从“形式合作”到“深度协同”：在音乐创作和表演环节，学生分组合作，共同完成任务。例如，在《快乐的泼水节》表演中，学生分成演唱、象脚鼓演奏和泼水舞蹈三个小组，通过紧密配合，呈现完整的音乐表演。此外，在 AI 音乐创作过程中，学生讨论并优化提示词，培养了团队协作和沟通能力，为未来学

习和职业发展打下基础。

2.跨学科能力融合从“知识叠加”到“问题解决”：音乐与人工智能技术的结合，使学生在在学习音乐的同时，了解到人工智能的基本原理和应用，拓宽了学科视野。在探究泼水节文化背景时，学生还需查阅历史、地理等资料，锻炼跨学科信息收集与分析能力。这种跨学科融合的学习方式，有助于培养学生的综合素养，使其能够更好地适应未来社会对复合型人才的需求。

（四）推动音乐教育普及与公平

传统音乐教育受限于师资、设备、文化背景等资源差异，难以实现公平；本案例中，AI技术通过“降低门槛、精准支持、资源共享”，让“每个学生都能在音乐中成长”从理想变为现实：

1.技术赋能“零门槛”探究：本案例中使用的AI工具如QQ音乐“听歌识曲”无需专业设备，豆包AI“音乐生成”仅需输入提示词，降低了探究式课堂教学的技术与资源门槛。

2.优质资源共享：学校将《快乐的泼水节》一课的人工智能音乐教学资源和应用经验进行共享，使更多学校和学生受益。通过网络平台和教师培训活动，学校向其他教育机构介绍人工智能音乐教学方法和成果，促进了优质教育资源的传播。这种资源共享模式，有助于缩小不同地区、学校之间的教育差距，推动音乐教育的均衡发展。

3.教育公平的促进：人工智能技术降低了音乐学习门槛，为不同层次的学生提供了平等学习机会。无论学生音乐基础如何，

都能利用 AI 工具参与音乐创作和表演，享受音乐学习的乐趣。例如，一些原本对音乐学习有困难的学生，通过豆包音乐生成功能，找到了音乐创作的乐趣，增强了自信心。这为音乐教育的公平性提供了有力支持，让每个学生都能在音乐教育中受益。

（五）可推广性和辐射价值

本案例的可推广性不仅在于具体模式的复制，更在于输出了一套“工具包—方法论—资源库”的完整生态，为同类学校提供了“拿来即用”的实践框架：

1. 工具包：标准化AI工具应用指南

本案例通过具体教学实践，未来将整理《AI音乐探究工具使用指南》，标注“工具名称-适用环节-操作步骤-教学目标”（如QQ音乐“听歌识曲”适用于“情境导入”，操作步骤为“播放未标注歌曲→学生识别→系统生成波形图→引导提问”），降低其他学校的“技术门槛”。

2. 方法论：三阶探究课堂模式

提炼“情境导入（AI创设任务）—探究学习（AI支持思辨）—创意实践（AI赋能创造）”的三阶教学模式，配套《探究活动设计模板》（含“驱动问题”“工具推荐”“评价要点”），帮助教师快速设计AI探究课。

3. 资源库：开放共享的成果池

牵头构建“AI音乐探究案例集”“学生创意作品库”“跨学科探究任务单”等资源库，通过区域教研平台、学校官网向薄弱学校

免费开放。

第一六一中学分校双师心理课堂实践案例

双师四手联弹：真人教师+AI 助教如何奏响心理健康交响曲？

——第一六一中学分校-双师心理课堂实践案例

试点工作 负责人	范彬宇、覃然		
参与年级	7 年级-8 年级	参与班级数 及学生总数	20 个班 800 名学生
参与 教师数	24 名教师（包括心理 教师、班主任、年级主 任及信息技术教师）	涉及学科	心理健康、信息技术

一、问题与挑战

中小学心理健康教育作为提高中小学生心理素质、促进其身心健康和谐发展的教育，是进一步全面推进素质教育的重要组成部分。2016年，国家卫生计生委、中宣部等22部门印发了《关于加强心理健康服务的指导意见》，学校心理健康教育逐渐全面化、体系化。随着人工智能的快速发展，数字赋能心理健康教育成为新的发展方向，致力于遵循“顶层设计-系统整合-技术支撑”的实践路径（王永丽 等，2025）。

尽管中小学数字化心理健康教育具有广阔前景，但在实际推进过程中仍面临诸多的实践困境。

1.师资力量不足

专业心理教师数量有限，难以满足全校学生的个性化心理辅导需求。传统的心理健康教育往往依赖于有限的一位心理教师，

难以做到全面覆盖和个性化辅导。

2.教学资源分配不均

优质心理教育资源难以有效覆盖到每个学生，导致学生在心理健康教育方面的接受程度和效果存在显著差异。

3.教学效果难以评估

传统的心理健康教育方式难以量化评估其效果，难以针对性调整教学策略。教师往往凭借经验和直觉进行教学，缺乏科学的数据支持。

4.学生参与度不高

学生对传统的心理健康课程兴趣不高，参与度较低。传统的心理健康教育形式单一，缺乏互动性和趣味性，难以吸引学生的注意力。

二、实施举措

为了有效解决上述问题与挑战，我校与某科技有限公司合作，引入了某企业双师心理课堂系统，并采取了以下实施举措：

（一）前期准备

1. 机制建设

成立专项工作组：由校领导、信息办负责人、心理教师、信息技术教师及合作企业代表组成专项工作组，负责整个项目的规划、实施和监督。

制定详细的工作计划和实施方案：明确各阶段的目标、任务

和时间节点，确保项目顺利进行。

2. 队伍建设

组织教师培训：邀请某科技有限公司的专家对教师进行某企业双师心理课堂系统的操作培训，提升教师的信息化教学能力。

选拔优秀教师参与项目：从全校范围内选拔具有丰富教学经验和较高信息化素养的教师参与项目，确保教学质量。

3. 资源建设

整合校内外心理健康教育资源：收集、整理和数字化校内外优质心理健康教育资源，形成校本化心理教育资源库。

开发个性化学习材料：根据学生的学习需求和兴趣，开发具有针对性和趣味性的个性化学习材料。

4. 数据建设

建立学生心理健康档案：收集学生的基本信息、心理健康测评数据和学习数据，为后续的数据分析和个性化教学提供支持。

构建数据分析平台：利用某科技有限公司提供的数据分析平台，对学生的心理健康数据和学习数据进行实时监控和分析。

（二）组织实施

1. 教师培训

定期开展教师培训工作坊：邀请专家进行心理健康教育和AI技术融合的专题讲座，提升教师的专业素养和信息化教学能力。

组织教师进行教学研讨：鼓励教师分享教学经验和心得，共同探讨如何更好地利用某企业双师心理课堂系统进行教学。

2. 产品测试

在部分班级进行小范围试点：选择几个具有代表性的班级进行小范围试点，收集教师和学生的反馈意见。

对系统进行优化调整：根据试点过程中收集到的反馈意见，对某企业双师心理课堂系统进行优化调整，提高系统的稳定性和易用性。

3. 反馈优化

机制：定期收集教师和学生的使用意见和建议，对系统进行持续改进和优化。

提供技术支持和服务：某科技有限公司提供技术支持和服务，确保系统的正常运行和教师的顺利使用。

（三）落地应用

1. 课前准备

教师根据系统提供的学情分析报告制定个性化的教学计划和心理辅导方案：系统根据学生的心理健康测评数据和学习数据生成学情分析报告，为教师提供个性化的教学建议。

教师准备教学材料和设备：根据教学计划和心理辅导方案准备相应的教学材料和设备，如PPT、视频、音频等。

2. 课中实施

采用双师授课模式：主讲教师负责知识讲解和引导学生参与课堂互动，助教教师负责个性化辅导和解答学生的疑问。

利用系统功能辅助教学：利用某企业双师心理课堂系统的智

能测评、个性化学习路径推荐、双师互动等功能辅助教学，提高教学效果。

实时监控学生学习进度和心理健康状况：通过系统实时监控学生的学习进度和心理健康状况，及时发现和解决学生在学习过程中遇到的问题。

3. 课后跟踪

系统自动生成学生的学习报告和心理健康评估报告：系统根据学生的学习数据和心理健康数据自动生成学习报告和心理健康评估报告，为教师提供反馈。

教师根据报告进行针对性的跟踪辅导：教师根据系统生成的学习报告和心理健康评估报告，对学生进行针对性的跟踪辅导和心理支持。

三、实践成效

通过引入某企业双师心理课堂系统并采取相应的实施举措，我校在心理健康教育方面取得了显著成效：

（一）课堂教学变革与实践创新

交互式教学模式：双师心理课堂模式利用“双师互动”的功能，深刻重构了传统心理健康教学的模式，实现了线上线下“人机协同”、优势互补的教学效果。

个性化教学设计：双师课堂教学打破了传统心理健康教育“单向灌输”的壁垒，通过开发个性化学习资料，实现了“千人

千策”、“因心施教”的教学创新。

（二）教师专业发展与角色转型

数字化专业提升：某企业双师心理课堂系统能够自动生成学习报告和心理健康评估报告，减轻了教师的工作负担。教师有更多的时间投身于数字化专业发展，在整合线上线下资源设计混合式心理课程的同时制定个性化成长方案以实现对学生的精准干预。

多维化角色转型：通过加强教师对某双师心理课堂系统的操作培训，教师得以在机器筛查的基础上进行专业判断，由传统的“心理辅导员”转型为“数字心育师”，提升数字化育人能力。

（三）学生心理发展与学习自主

提升心理健康发展：通过个性化的心理辅导和学习支持，学生的心理健康水平显著提升。

强化自主学习能力：通过采用互动性和趣味性的教学方式，学生的学习兴趣和积极性显著提高，有助于培养其自主学习能力和探究精神。

（四）协同机制革新与理念辐射

一致的教育目标：双师心理课堂的模式获得了家长与社会的高度评价，提供了校家社协同、沟通的契机，有助于实现从“松散联动”到“生态化协同”的质变。

广泛的理念传播：双师心理课堂模式也得到了社会各界的广泛关注和认可。多家媒体对该模式进行了报道和宣传，提高了学校的知名度和影响力。

四、特色创新

（一）双师协作模式

双师心理课堂模式采用主讲教师和助教教师共同协作的双师模式。其中，主讲教师负责知识讲解和引导学生参与课堂互动，助教教师负责个性化辅导和解答学生的疑问。该种模式打破了传统心理健康教育的局限，实现了线上线下的有机结合和主讲教师与助教教师的协作配合，提高了教学效果。

（二）个性化学习路径

某双师心理课堂系统基于智能测评结果为学生推荐个性化的学习资源和辅导方案。系统根据学生的心理健康测评数据和学习数据生成学情分析报告，为教师提供个性化的教学建议，并为学生推荐适合的学习路径和资源。这种模式满足了不同学生的个性化学习需求，提高了学生的学习效果。

（三）数据驱动的教学决策

通过实时监控学生的学习进度和心理健康状况，系统为教师提供及时的数据反馈。教师可以根据系统生成的学习报告和心理健康评估报告了解学生的学习情况和心理状况，从而做出更加科

学的教学决策。这种数据驱动的教学决策方式提高了教学的针对性和有效性。

（四）校本化资源建设

我校与某科技有限公司合作，整合校内外优质心理健康教育资源，构建了符合我校学情的校本化心理教育资源库。这些资源具有针对性和实用性，为教师的教学和学生的学习提供了有力支持。同时，我们还鼓励教师根据学生的学习需求和兴趣开发个性化的学习材料，进一步丰富了校本化资源建设的内容。

（五）多元化评价体系

为了全面评估双师心理课堂模式的教学效果和学习成效，我校建立了多元化的评价体系。该体系包括学生自评、互评、教师评价、家长评价等多个维度，通过问卷调查、访谈、观察等多种方式收集数据。通过对收集到的数据进行分析和处理，我们可以全面了解学生的学习情况和心理状况，为后续的教学改进和优化提供有力支持。

穿越 70 年时空隔阂 AI 赋能高中语文名著阅读
——北京理工大学附属实验学校阅读课设计与实施案例总结

试点工作负责人	杨林莎		
参与年级	高一	参与班级数 及学生总数	1 个班级 41 位学生
参与教师数	5 人	涉及学科	语文、政治、信息技术

一、问题与挑战

在教育数字化转型浪潮汹涌袭来的当下，教育部颁布《关于实施全国中小学教师信息技术应用能力提升工程 2.0 的意见》（教师〔2019〕1 号）和《中国教育现代化 2035》，为信息技术与教育教学的融合创新发展指明方向，《普通高中语文课程标准（2017 年版）》也着重强调要把握信息时代特点，积极运用新技术、新手段构建开放、多元、有序的语文课程体系，这意味着信息技术环境下的语文深度学习已成为落实学科核心素养培养要求与适应互联网技术与人工智能持续发展的必然趋势。

《乡土中国》作为高一学生必读的经典著作，对提升学生语文素养、增进其对文化社会的理解意义非凡。然而高中语文名著阅读教学，尤其是以《乡土中国》为代表的经典名著教学，在传统教学模式下，与时代要求及学生需求之间存在着诸多矛盾与挑

战，亟需革新。

第一，传统教学目标的设定，多依赖教师个人主观经验，在学生自主预习《乡土中国》等名著时，教师难以精准掌握学生对其中重要概念的理解程度、梳理文章内容的能力以及所面临的学习困惑。这容易导致教学目标与学生的最近发展区脱节，教学过程中既无法针对学生的共性问题开展有效教学，也难以准确研判教学重难点，使得课程目标的达成困难重重。

第二，《乡土中国》成书距今已有 70 年，书中描绘的社会情境与当下学生的生活实际大相径庭，传统教学手段难以将书中抽象的文化内涵与社会结构生动、直观地呈现给学生，学生在阅读时难以产生情感共鸣，对文本的理解仅停留在表面，无法深入领会名著精髓，阅读兴趣与参与度大打折扣。

第三，在课堂教学方面，传统模式多以教师单向讲授为主，师生、生生之间互动交流形式单一，缺乏有效的互动工具与平台，教师无法实时展示学生的学习成果，学生之间也难以充分交流评价。此外，课后对学生学习情况的评估，主要依靠传统的纸笔作业与考试，这种单一的评价方式不仅耗费教师大量时间精力，还无法全面、准确地反映学生的学习过程与效果，加之缺乏对学生学习数据的有效收集与分析，教师难以根据学生个体差异提供个性化学习建议，无法实现精准教学，严重阻碍了学生的全面发展。

二、实施举措

（一）前期准备

1. 机制建设

2024年10月至2025年1月我校共开展数智技术在语文教学应用的研讨会议5次，组织语文教师团队、信息技术教师以及学校教学管理人员共同参与，深入探讨在高中语文名著阅读教学中应用数智技术的可行性与具体需求。

我校制定《高中语文数智赋能教学行动规划》，明确各部门职责，如语文教研组负责教学内容设计与实施，信息技术部门负责技术支持与保障，教学管理部门负责协调资源与监督进度，确保各环节紧密配合，保障数智技术在名著阅读教学中的顺利应用。

在试点工作展开期间，我校积极组织相关教师参与数智赋能教育的主题培训或宣讲活动，杨林莎、叶祖玲老师赴北京朝阳外国语学校进行案例分享。

2. 队伍建设

学校组建专项项目团队，由具有丰富语文教学经验且熟悉信息技术应用的骨干教师担任项目负责人，全面统筹数智技术引入名著阅读教学的各项工作，协调各方资源，推进项目有序开展。

高一语文教师团队全员参与，政治学科老师1人，涵盖了不同教龄与教学风格的教师，其中不乏具有多名特级教师以及对新教学理念与技术接受度高的青年教师，他们负责结合教学实际，

深入研究数智技术与《乡土中国》阅读教学的融合点，参与教学方案设计、教学资源开发以及教学实践。

信息技术教师 1 人，负责提供技术支持，包括各类教学软件与工具的安装调试、技术培训、数据安全保障等工作，确保数智技术在教学中的稳定运行，并与语文教师协同解决技术应用过程中出现的问题。

3. 资源建设

硬件方面：学校为高一年级配备了先进的多媒体教学设备，如高清投影仪、智能交互电子白板 1 台、部署高扫描仪与打印设备 1 台等，为创设丰富的教学情境提供硬件基础。同时，保障教室网络环境的高速稳定，确保教师和学生能够顺畅地访问各类在线教学资源，实现高效的教学互动。

软件方面：学校引入“一教一学”平台、某企业白板教学软件、合作企业在线学习平台等，为教学提供多样化的工具。“一教一学”平台用于学情分析与预习检测，某企业白板用于课堂教学互动展示，合作企业在线学习平台用于课后作业布置与学习巩固，满足不同教学环节的需求。

4. 数据建设

2024 年 10 月，在“一教一学”平台导入高一学生及授课教师信息 41 人，完成账号创建与权限分配，确保学生和教师能够

顺利登录并使用平台功能。

组织语文教师团队对《乡土中国》相关教学资源进行电子化采集与整理，包括制作电子导学案、知识点总结文档、阅读测试题等，并按照知识点、能力层级等维度进行分类标注，录入“一教一学”平台，构建专属的名著阅读教学资源库，为后续教学活动提供丰富的数据支持。

（二）组织实施

1. 教师培训

我校开展数智技术应用相关的系列培训活动，针对“一教一学”平台、某企业白板、合作企业在线学习平台等软件工具的使用，邀请专业技术人员进行详细讲解与操作演示，使教师熟悉平台的各项功能，如“一教一学”平台的学情分析操作、某企业白板的互动教学功能、合作企业在线学习平台的作业布置与批改流程等。

我校组织数智技术与语文教学融合的教学研讨活动，分享优秀教学案例，引导教师探索如何将数智技术巧妙应用于《乡土中国》阅读教学的各个环节，提升教学效果。

2. 产品测试

学校在小范围班级内率先试用“一教一学”平台进行《乡土中国》阅读预习检测，观察平台运行稳定性，收集学生答题过程

中的反馈,如平台是否存在卡顿、题目显示是否正常等技术问题。

教师利用某企业白板开展课堂互动教学,测试互动功能的有效性,如学生对图片展示、思维导图分享等功能的参与度与反馈,以及教师对作业展示、实时批改等功能的使用体验,根据反馈优化教学活动设计与平台使用方式。

3. 反馈优化

学校建立了定期反馈机制,每周组织语文教师与信息技术教师召开交流会议,共同探讨数智技术应用过程中出现的问题与改进措施。如针对“一教一学”平台检测题目难度分布不合理的问题,及时调整题目筛选标准;对于某企业白板互动环节学生参与度不高的情况,优化互动活动设计,增加趣味性与吸引力。

我校根据教师和学生的反馈,与平台技术支持团队沟通,及时修复软件漏洞,优化功能设置,确保数智技术更好地服务于教学。同时,持续更新与完善《乡土中国》教学资源库,补充新的教学资料与案例,提升教学资源的质量与适用性。

(三) 落地应用

1. 课前: 基于数据的学情分析与教学目标的深度融合

教师利用“一教一学”平台发布《乡土中国》中《礼治秩序》和《无讼》两篇文章的预习任务,包括导学案,引导学生自主通读文章,初步理解重要概念,梳理文章基本内容、主要观点及框

架结构，并鼓励学生提出疑问。

教师通过平台设计阅读效果在线检测，题目涵盖重要概念辨析、作者观点把握、关键语句解读等，以选择题、判断题、简答题形式呈现。借助平台点阵笔技术，学生完成检测后，教师能够快速获取自动批改数据，精准分析学生预习情况，了解学生在自学过程中存在的共性问题与最近发展区，据此调整教学目标与教学设计，为课堂教学提供有力依据。



图 1 单个题目作答结果分析



图 2 整体作答结果分析

2. 课中：基于技术支持的真实情境与语文学科核心素养的深度融合

创设真实教学情境：教师借助网络搜集与《乡土中国》相关

的丰富教学资源，如以 2000 年福建省福安市坦洋村妇女薛彤云的花茶之讼为课程背景资料，组织学生编写并表演情景短剧，利用多媒体展示相关图片、视频等，将抽象的文本内容转化为直观生动的视听场景，帮助学生更好地体会《乡土中国》中的社会情境，为深入理解文化内涵与社会结构奠定基础。

增强课堂教学交互性：教师充分利用某企业白板展示学生预习作业成果，组织学生进行生生互动评价，引导学生明晰礼治与法治在解决争端时在人员、方法、依据以及目的等方面存在的差异等关键概念。运用某企业白板画笔功能实时展示作业内容的修改过程，打破传统课堂师生单向度无痕对话的局限，提供可视化教学界面，促进师生、生生之间的高效互动交流。同时，要求学生以思维导图形式总结文章内容并分享理解，利用某企业白板投屏功能实时展示，教师及时进行针对性点评与指导，提升学生知识整合与表达能力，激发学生参与热情。

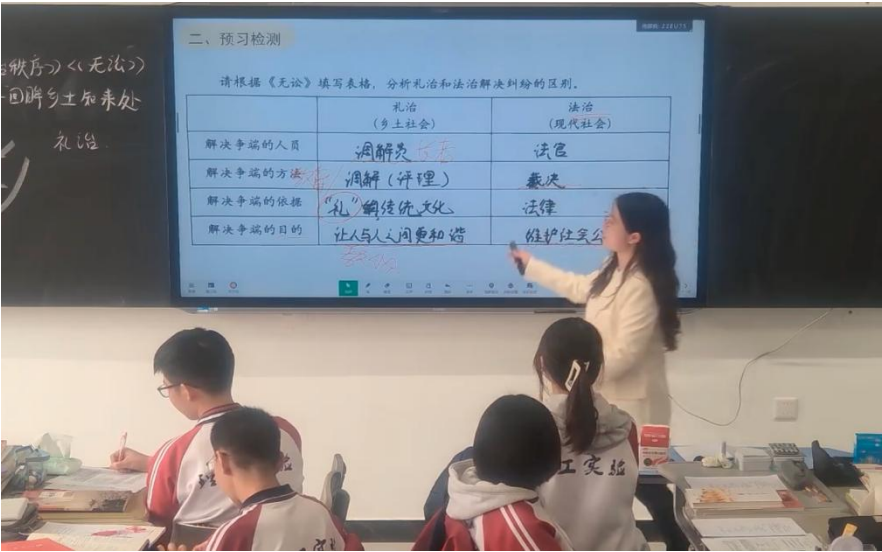


图 3 某企业白板实时订正

促进文本意义理解：教师在教学推进过程中，从对《乡土中国》的理论研读过渡到对当下中国民事纠纷里“礼治”与“法治”角色的深度探讨，结合学生改编的“花茶之讼”短剧，借助媒体资源，通过PR视频编辑软件提前剪辑案例新闻采访视频并配音，在某企业白板中呈现案例文字与思考问题，引导学生在图片、视频、文字多模态综合作用下，深入理解所读语篇的主题意义，深刻体会礼治与法治在现代社会多元环境中的复杂关系与独特作用。

3. 课后：基于人工智能赋能的作业检测与教学评价的深度融合

作业检测与巩固：教师通过一教一学、合作企业在线学习平台布置与《乡土中国》相关的在线练习等作业，学生在线完成作业后，平台基于题库自动评阅打分，大大节约教师出卷与改卷时间。同时，平台生成详细的答题数据，包括学生答题时间、错误类型、知识点掌握情况等，为教学数据分析提供重要依据。

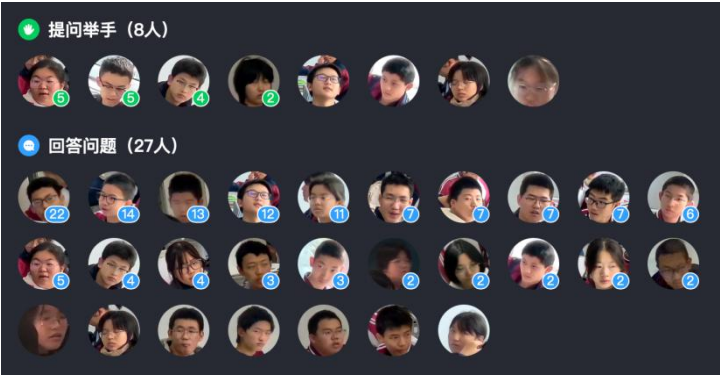


图 4 学生课堂发言智能反馈报告

教学评价与反馈：教师借助某企业课堂智能反馈系统收集和挖掘学生课堂学习数据，系统利用 AI 自然语言处理技术、面部识别技术和肢体识别技术，对学生和教师在教学活动中产生的个人数据进行全面收集分析，通过某企业信鸽平台 AI 工具为教师生成可视化的分析结果，如学生课堂发言智能反馈报告、课堂热力图等。教师依据这些数据，能够打破传统过度依赖主观教学经验的局限，对每个学生的学习情况形成精准而客观的分析，进而做出更加明智、科学的教学决策，实现精准化教学支持，更好地进行个性化指导。此外，通过对课堂互动情况的弗兰德斯分析以及 S-T/Rt-Ch 教学分析，教师能够深入了解课堂教学的优势与不足，为后续教学改进提供方向，不断提升教学质量，促进学生在名著阅读学习中的全面发展。



图 5 课堂热力图



图 6 弗兰德斯分析模型

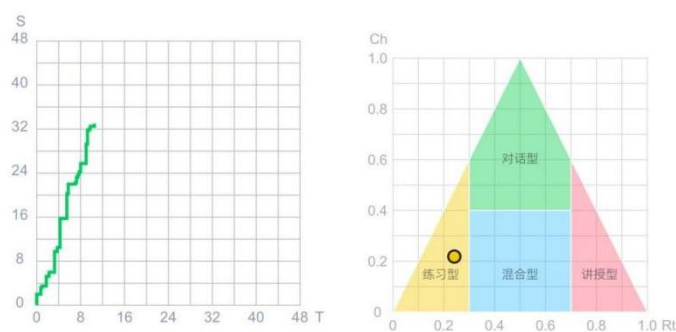


图 7 S-T/Rt-Ch 教学分析

三、实践成效

(一) 学生学习效果提升

个人学业成绩提升显著：自开展数智技术赋能高中语文名著阅读课教学实践以来，学生在语文学习上取得了长足进步。

1. 个人学业成绩

以包含《乡土中国》名著相关考查内容在内容的房山区半期与期末 2 次考试为参考，薄弱知识点如“乡土社会的差序格局”理解掌握率从 50%提升至 70%。学生的学习行为也得到明显改善。

2. 班级整体成绩优化

在 2024-2025 学年上学期的学校半期和期末排名中，参与数智技术教学实践的班级在语文科目表现突出。参与课程实践的班级学生平均分从半期考试 102.79 分提升至期末考试 105.81 分，增长了 3 分。在学校层面成绩突破显著，半期排名语文为第 2 名，期末排名跃居第 1 名。期末考试中，在年级前 5 名中，该班级有 4 人，占 80%；前 20 名中，有 9 人，占 45%。单科成绩第 1、2

名也均来自此班级。在语文培优方面成效显著，为学校语文教学质量的整体提升做出重要贡献。

对比同年级未参与数智技术实践的班级，通过一学期的使用，在 2025 年 2 月的月考中显示，参与实践的班级在语文月考和期末考试中成绩优势明显，良好率 12.8%，及格率 82%，为年级最高，具体如下表所示：

一分三率统计（满分 100）													
班级	应考人数	实考人数	最高分	最低分	平均分			优秀(85)		良好(75)		及格(60)	
					平均分	超均分	年级排名	人数	优秀率	人数	良好率	人数	及格率
1班	42	39	81	54	65.77	2.34	1	0	0.0%	5	12.8%	32	82.0%
2班	43	38	79	41	63.53	0.10	3	0	0.0%	2	5.3%	27	71.0%
3班	41	41	77	49	64.02	0.59	2	0	0.0%	4	9.8%	29	70.7%
4班	41	39	75	26	60.36	-3.07	4	0	0.0%	1	2.6%	22	56.4%
年级	167	157	81	26	63.43	-	-	0	0.0%	12	7.6%	110	70.1%

注：超均分=班级平均分-年级平均分

（二）教师减负增效

1. 作业批改效率大幅提升：在使用一学一教平台布置作业后，约 50%的选择题目实现自动批改，教师仅需对少数主观题进行批改。从 2024 年 9 月至 12 月，教师为班级学生布置作业 10 次，批改作业 390 人次，批改率达到 95%。借助智能批改功能，教师批改作业的平均时间从原来每次 1 小时缩减至约 20 分钟，使教师有更多精力投入到学情分析和教学设计中。

2. 精准教学决策得以实现：通过“一教一学”平台和某企

业课堂智能反馈系统生成的学情分析报告，教师能够快速定位班级共性问题和个体差异。本学期共生成学情报告 10 份，教师依据报告优化教学内容与节奏，增强教学针对性，实现分层教学和个性化指导。例如，在分析《礼治秩序》和《无讼》两篇文章时，根据学情报告发现学生对礼治与法治的区别理解存在困难，教师及时调整教学策略，增加案例分析和小组讨论环节，帮助学生加深理解。

3. 校本化资源建设成果丰硕：结合各类教学平台资源和本校学情，语文教师团队构建了名著阅读校本题库。其中，语文教师自创题目数量达 50 题，这些题目紧密结合教学实际和学生特点，为教学提供了丰富且针对性强的资源支持。

（三）家校协同与社会影响

1. 家校协同逐步深入

起初，部分家长对学生使用电子设备辅助学习存在担忧，担心学生沉迷其中。但随着教学实践的推进，家长看到学生学习成绩提升和学习态度转变，对这种教学方式的接受度逐渐提高。

2. 学生反馈积极且具建设性

在教学实践过程中，持续向学生征求意见。经统计，80%的学生对借助数智技术开展名著阅读课较为满意，认为能够更系统、全面地管理自己的学习情况和知识点掌握情况。同时，学生也提出一些建议，如希望增加个性化习题数量，使其更贴合自身学习

进度和能力水平；优化平台互动环节，增强趣味性等。

3. 社会认可不断提升

我校数智技术赋能高中语文名著阅读课的实践成果受到关注。该课例在 2024-2025 学年度第一学期北京理工大学附属实验学校“精工杯”思维型课堂展示活动获评“一等奖”；于 2024 年房山区“名著阅读系列作品征集”赛事中，斩获教师组“一等奖”佳绩（证书编号：MZYD-T20241105）；同时，在北京教育学院信息科技教育学院主办的“数智技术赋能教师教学能力提升”教学实践研讨会上，以《数智技术赋能高中语文名著阅读课例设计与实施——以乡土中国为例》为题进行论文交流分享；在 2024 年房山区“中学语文教学设计征集与展示活动”中获得“二等奖”，其创新实践成果，并收获广泛认可与好评。

（四）经验与反思

教师层面问题与对策：在项目初期，部分教师对数智技术应用存在心理抵触，操作不熟练，导致平台功能利用不充分。后续应定期组织教师培训，邀请专家进行技术指导和教学案例分享，提升教师信息化素养。同时，设立校内技术支持团队，为教师在教学过程中遇到的技术问题提供实时帮助，确保数智技术在教学过程中得以充分应用。

资源建设问题与改进：在校本题库建设中，部分题目质量参

差不齐，更新速度慢，未能及时反映最新教学内容和考试趋势。应加强对校本题库的审核与管理，组织骨干教师对题目进行筛选和优化。同时，与平台技术团队沟通，建立定期更新机制，确保题库内容与时俱进，更好地服务教学。

个性化学习完善方向：虽然系统提供了个性化学习支持，但部分学生的个性化学习路径设计不够精细。后续需进一步优化算法，深入分析学生错题原因，结合学生学习习惯和知识掌握情况，为学生量身定制更精准、个性化的学习路径，真正满足学生多样化的学习需求。

四、特色创新

（一）数智驱动的精准确学情分析与教学目标调适

借助“一教一学”平台的点阵笔技术，实现对学生预习《乡土中国》情况的精准数据采集与分析。教师能够依据自动批改数据，迅速洞察学生在重要概念理解、文章内容梳理等方面的共性问题与个体差异，进而精准定位学生的最近发展区。这一创新打破了传统教学目标设定依赖主观经验的局限，让教学目标的调整紧密贴合学生实际学情，为课堂教学的高效开展奠定坚实基础，为其他学校在学情分析与教学目标制定的精准化方面提供了可借鉴的实践路径。

（二）多模态情境创设与沉浸式阅读体验

教师借助网络资源,以福建省福安市坦洋村妇女薛彤云的花茶之讼为课程背景,组织学生编写并表演情景短剧,同时利用多媒体展示相关图片、视频等资料。通过文字、图像、表演、视频等多模态元素,将《乡土中国》中抽象的文化内涵与社会结构具象化,为学生营造沉浸式阅读体验环境。这种创新的情境创设方式,有效缩短了学生与经典名著的时空距离,激发学生阅读兴趣与情感共鸣,为高中语文名著阅读教学的情境创设提供了新的思路与方法。

（三）智能交互工具支撑下的深度课堂互动

充分运用某企业白板等智能交互工具,构建多维度课堂互动模式。教师通过展示学生预习作业成果,组织生生互动评价,引导学生明晰礼治与法治等关键概念的差异。利用画笔功能实时展示作业修改过程,突破传统课堂单向度无痕对话模式,实现师生、生生之间的高效互动交流。同时,鼓励学生以思维导图形式总结文章内容并借助投屏功能分享,教师及时点评指导,极大提升学生知识整合与表达能力,为高中语文课堂互动教学提供了创新性的实践范例。

（四）数据赋能的全过程教学评价与精准化指导

教师可依托“一教一学”平台与某企业课堂智能反馈系统,实现对学生学习的全过程数据采集与分析。平台自动评阅作业生成详细答题数据,智能反馈系统利用 AI 技术对课堂学习数据进

行深度挖掘，为教师提供如学生课堂发言智能反馈报告、课堂热力图等可视化分析结果。教师依据这些数据，打破传统依赖主观经验的教学评价局限，对学生学习情况形成精准客观分析，进而实施精准化教学指导，不断优化教学策略，提升教学质量，为高中语文教学评价体系的创新发展提供了有益参考。

北京市第十三中学人机共育场景实践探索

答疑机+心理树洞+口语私教… … 机器人成了“全能育人搭子”？

——北京市第十三中学-人机共育场景实践探索

试点工作 负责人	吴春会		
参与年级	7 年级-9 年级	参与班级数 及学生总数	18 个班级 720 名学生
参与 教师数	20 人	涉及学科	语文、数学、英语、历史、 美育、科学、体育

一、问题与挑战

《教育强国建设规划纲要（2024-2035 年）》强调“构建数字化、智能化、个性化的教育体系”；《北京市推进中小学人工智能教育工作方案（2025-2027 年）》提出“深化 AI 技术在全场景育人中的应用”。

作为人工智能试点校，我校持续探索 AI 技术在育人场景的系统性应用，在推动育人方式创新变革中面临三重挑战：一是学生个性化需求难满足，课后答疑资源分散，心理疏导专业人力不足，语言实践环境匮乏；二是协同育人机制待完善，校内各育人主体间缺乏智能化载体支撑资源协同；三是技术赋能深度不足，现有工具多聚焦管理，缺乏深度融合育人场景的情感交互终端。

为此，我校携手合作企业引入教育机器人，通过机器人赋能课间、课后及特色活动场景，构建 AI 赋能的“技术+教育”协同

育人新生态。

二、实施举措

（一）前期准备

1.机制建设

合作企业组建专项工作团队，由研究院院长担任项目负责人，项目经理统筹整体工作，工程师提供技术支撑保障。校企双方构建常态化协同机制：校方（初中部试点）定期梳理并反馈应用需求，企业技术团队以敏捷响应模式提供服务支持，并约定于寒暑假窗口期开展产品功能的迭代升级工作。

2.队伍建设

校方成立专项工作小组，构建层级化协同架构：唐挈校长统筹整体工作方向，吴春会副校长（分管初中部）负责具体执行落地，由年级主任、信息技术教师（承担数据对接与评估工作）、骨干班主任（负责场景应用反馈）组成执行层协同推进。同时，企业派驻技术工程师与培训师提供全程专业支持。

3.资源建设

我校以打造优质学习资源生态为目标，开展多维度实践。

【海量答疑视频】

学科骨干教师学生学习痛点，系统梳理各学科高频考点与重难点，运用专业录课设备与后期剪辑技术，精心录制系列精讲视频。这些视频经学科组内多次研讨打磨、校对优化后，按照知识

模块、难度层级等维度进行分类标签化处理，构建成标准化、体系化的知识库。学生借助机器人语音检索功能，可快速精准定位所需教学资源，实现碎片化、个性化学习，有效提升知识获取效率。

【多元化预置智能体】

成长助手智能体——通过“资源结构化整合+算法精准匹配”模式，将膳食指导、健康防护等转化为可操作的指导方案，实现从知识科普到健康规划的全链条资源赋能。

彭凯平心理智能体——内置心理健康知识科普、情绪调节课程等资源，以专业内容为学生心理健康保驾护航。

AI 口语训练智能体——配备丰富的口语对话素材库，辅助学生进行口语训练。

这些智能体通过整合多元教育资源，形成分层分类的资源服务体系，精准对接不同学生群体的差异化学习需求，切实发挥资源建设在个性化育人中的支撑作用。

4.数据建设

我校依托机器人管理平台，采集机器人交互过程中的多维度数据，包括高频提问内容、心理疏导关键词、口语对话时长等指标，运用自然语言处理、机器学习等技术对非结构化数据进行语义解析，深度挖掘学生学习兴趣点、知识薄弱环节与心理需求热点。

个性化设置充电策略、唤醒词、应答模式等，满足不同教学场景下的差异化需求。

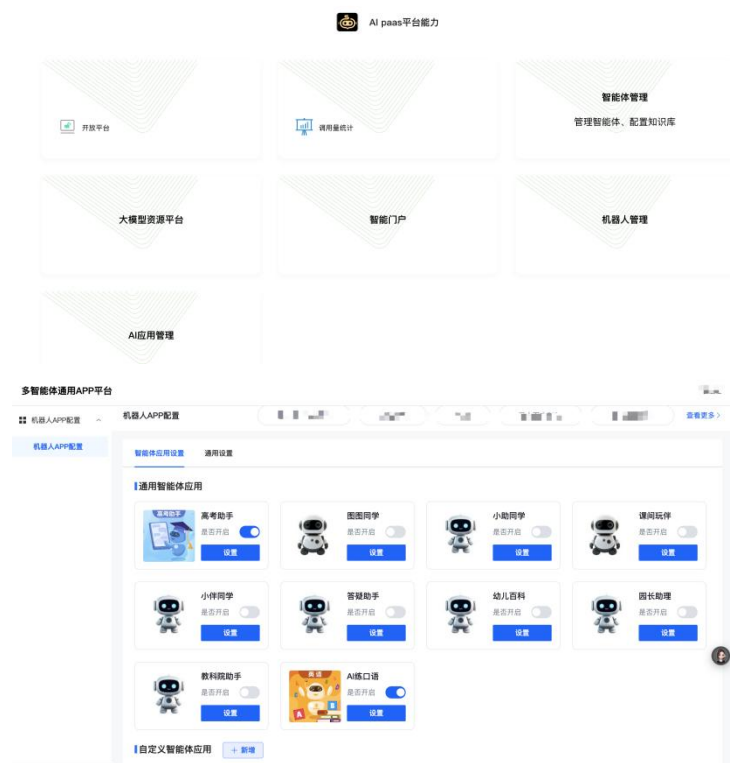


图2 机器人配置平台

平台内置可视化数据看板，通过多维度数据聚合与动态分析，实时呈现机器人使用频次、高频咨询问题、功能模块利用率等关键指标。这些数据关联教学实践，为教师优化育人策略提供科学依据。

此外，平台特别开设师生反馈通道，支持通过平台内置反馈系统或专属微信群实时提交功能改进建议、使用体验评价等内容。合作企业技术团队建立快速响应机制，将合理化建议纳入产品迭代规划，持续优化平台功能与服务，推动平台与实际需求深度融合，切实提升教育机器人应用效能。

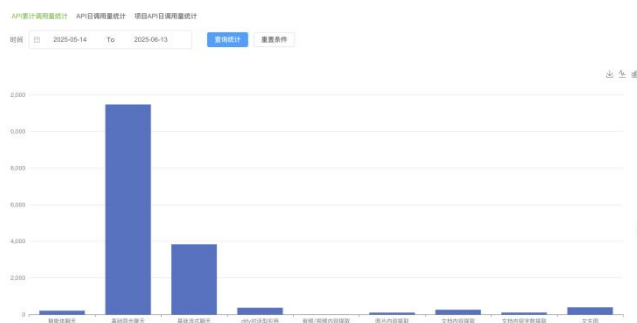


图3 机器人功能调用量统计

(二) 组织实施

1. 教师培训

为保障教育机器人在校园场景中的高效落地与深度应用，合作企业编制图文并茂的《校园机器人使用手册》，系统梳理机器人功能模块、操作流程、常见问题解决方案，形成标准化使用指南，帮助师生快速掌握设备基础功能与操作规范，降低使用门槛；制作系列短视频，以情景化、实操化的方式演示机器人在不同场景下的应用场景，通过碎片化学习助力师生理解功能价值，激发创新应用灵感。



图4 校园机器人使用手册

同时，针对管理人员、教师、学生等不同群体组织培训，通

过操作讲解和实操演练相结合的方式，帮助教师掌握机器人管理与应用技巧，帮助学生熟悉机器人的基本功能和操作，提升教育机器人的应用效能和受众认知，推动教育机器人从设备部署向常态化应用转变。



图5 校企调研沟通

2. 产品试点与反馈优化

在产品试点阶段，我校建立了完善的反馈优化机制。一方面，定期收集教师和学生的使用反馈，从场景适配、功能实用性、交互体验等多个维度，梳理产品在实际应用中存在的问题。另一方面，与合作企业技术团队保持密切沟通，通过线上会议、联合研讨等方式，对产品实施过程中的难点进行深入分析，共同探讨改进方案。

合作企业技术团队对反馈建议高度重视，以高效专业的态度积极响应。针对收集到的问题，迅速组织技术骨干进行分析评估，制定详细的优化升级计划。从算法优化到功能拓展，从交互界面改进到资源内容更新，逐一落实改进措施，确保产品不断迭代完善，更好地满足师生的实际需求，提供更优质的服务。

时间	工作任务	学校工作	公司工作
2024年11月8日	教育机器人试点部署	确认场地网络电力保障,指定场景负责人;组织学生代表体验基础功能	1台“小雪”运抵并驻校培训;调试地图导航与禁行区设置
2024年11月-12月	教育机器人试用	每日记录使用问题,每周汇总反馈;开展学生兴趣调研	现场技术支援;修复语音识别延迟问题;优化心理对话响应逻辑
2025年1月-3月	教育机器人优化	借助各项活动探索学校应用场景;通过学生、老师使用反馈优化操作体验	优化语音识别准确性;保证室内室外网络支持
2025年4月	新版教育机器人部署	部署3台至年级走廊、心理咨询室、年级办公室;组织管理员培训	学科智能体上线,支持多学科、中英文对话;支持基本的心理疏导疗愈
2025年春季学期	落实新版机器人育人应用	机器人进教室,让学生参与机器人的维护与管理,推进机器人的功能改进	实时监测系统稳定性;按周输出使用数据报告;迭代答疑知识图谱

（三）落地应用

教育机器人已深度融入校园生活的多个核心场景,展现出多元化的育人价值:

1. 课间场景：从智慧玩伴到心灵伙伴

①智慧玩伴：机器人化身为充满趣味的“智慧玩伴”，主动发起或响应学生参与传统文化游戏（如飞花令、诗词接龙）、智力挑战（如谜语竞猜、趣味问答）、科普互动等。这些活动不仅活跃了课间气氛，更在潜移默化中拓展了知识面，培养了文化素养和思维能力。

②成长助手：提供实用的“成长助手”服务，如时间管理小贴士（提醒下一节课、重要日期）、科学的运动建议（课间操动作指导）、健康的膳食营养知识推送等，助力学生养成良好生活习惯。

③心灵伙伴：通过集成的“心理智能体”，机器人能基于对话语音和简单交互，初步识别学生的情绪状态（如兴奋、平静、低落）。一旦检测到负面情绪信号，会动态推送适合的情绪舒缓技巧或鼓励性话语，成为学生触手可及的“心灵伙伴”，提供即时、低门槛的情绪支持入口。

2. 课后支持：个性化学习的强力补充

①精准答疑：学生遇到学习难题，无需苦等老师，只需向机器人语音输入问题，机器人即刻响应：或精准调取学科教师录制的对应知识点精讲视频。大大缩短了疑问滞留时间，实现了个性化辅导的“即时可得”。

②语言赋能：“AI 口语训练”智能体创造性地构建了丰富的虚拟情景。学生可随时进入角色进行英语对话练习。机器人不仅

能实时识别对话内容，还可以提醒语法错误、用词不当，并推荐更地道、更自然的英文表达方式，有效弥补了真实语言环境的不足，提升语言应用能力。

3.特色活动：科技赋能校园文化展示

①智能主持：在初二年级举办的“校园达人秀”才艺展示活动中，机器人“小雪”成功担任智能主持人。它不仅能流畅播报预先设定的串场词，介绍节目和表演者，更能根据现场气氛，进行简单的即兴互动，为活动增添了浓厚的科技感和新鲜感。

②智能迎宾导览：在市级“手拉手”教育交流研讨会期间，部署在校园内的机器人承担了重要迎宾导览任务。它能主动问候访客，清晰介绍校园历史、特色建筑、办学理念；能根据访客兴趣点，动态规划并引导参观路线；能实时解答关于学校概况、帮扶项目成果等常见咨询。通过机器人科技感十足的展示，生动呈现了我校的校园文化和帮扶工作的丰硕成果，给与会领导和兄弟学校代表留下深刻印象。

三、实践成效

经过半年的探索与实践，教育机器人在促进学生成长、赋能教师发展、创新育人模式等方面取得了令人瞩目的成效。

1.学生能力提升：自主性、素养力全面发展

教育机器人的应用显著提升了学生的学习自主性和综合素养。

课后精准答疑功能的实现，使学生摆脱了疑问无处问、排队等老师的困境，能够随时、随地解决个性化学习难题。这种“问题即时解决”的体验极大增强了学生掌控学习的信心和自主探究的动力，学习主动性明显提高。

AI 口语训练营造的沉浸式、低焦虑的虚拟语言环境，有效克服了学生“哑巴英语”的心理障碍。学生主动进行口语练习的意愿显著提升，日均口语交互时长增长显著。更重要的是，通过持续的纠错反馈和地道表达输入，学生在发音准确性、语法规范性、表达流畅性方面取得了进步，语言实际应用能力得到实质性增强，在各类英语实践活动和竞赛中表现更为出色。

心理智能体提供的便捷、隐私性强的情绪疏导渠道，降低了学生寻求心理支持的“门槛”。在与机器人的安全倾诉和接受其推荐的正念、放松技巧过程中，学生的情绪觉察能力、自我调节能力和主动求助意识得到了积极培养和发展，有助于形成更健康的心理状态。

常态化的人机互动，使学生自然而然地接触、理解并适应人工智能技术。学生在与机器人协作完成任务、解决问题、获取服务的过程中，不仅提升了信息检索、工具运用等数字化生存能力，更在潜移默化中培养了负责任地使用技术、理解人机协作伦理边界的初步意识，为成为未来的合格数字公民奠定了基础。

2.教师减负增效：释放潜能，聚焦育人本质

减轻重复性工作负担：机器人有效承担了大量基础性、标准

化的答疑解惑任务（如概念性提问、基础知识点讲解）以及部分常规心理疏导工作。这使得教师，特别是班主任和学科教师，得以从繁重的重复性劳动中解放出来，节省下来的时间和精力，能够更专注于深度学情分析、个性化学习路径设计、高阶思维培养、创造性教学活动组织以及需要深度情感投入的学生个体关怀等高价值育人工作，显著提升了教师工作的专业性和有效性。

3.育人模式创新：构建数据驱动的智慧生态

项目成功构建了“人-机-资源”深度融合、动态联动的育人新生态，实现了育人模式的创新突破。

在场景融合方面，课间以互动游戏浸润人文与科学素养，课后以智能答疑支持满足个体化学习需求，特色活动场景以科技感延展教育外延与影响力，实现了不同育人场景的无缝衔接与功能互补，形成了全天候、多维度的育人场域。

在数据驱动方面，管理平台沉淀的海量、多维度交互数据，为育人策略的持续优化提供了坚实的科学依据和量化支撑。数据真正成为驱动整个育人生态持续进化、螺旋上升的智慧引擎。

4.家长与社会反馈

教育机器人的入校应用获得了家长群体的高度支持，多数家长肯定其“即时答疑”和“情感陪伴”的双重价值。在市级手拉手教育交流研讨会中的示范展示，引发教育主管部门与兄弟学校的广泛关注。

四、特色创新

（一）全场景智能体融合：一机多维，服务贯通

突破市场上机器人多为单一功能的局限，创新性地将“课程答疑”、“心理抚慰”、“AI 口语训练”、“成长助手”等多个功能模块整合于一体。真正实现了“一机部署，多维服务”，使机器人能够无缝切换于学习支持、心理关怀、素养拓展、成长服务、文化展示等不同育人场景，大幅提升设备利用率和育人效能比。

（二）数据驱动的生态进化：闭环反馈，持续生长

管理平台的构建打通了“资源供给—需求反馈—功能迭代”的完整数据闭环，不仅促进了校本资源的持续完善，同时形成了一种跨校际的资源共建共享和智能体共育机制，使帮扶工作从单向输送升级为双向赋能、协同进化。育人生态因此具备了基于真实数据反馈的自我学习、自我诊断、自我优化的内生动力和持续生长能力。

（三）人机共育新模式：角色重构，协同增效

对于教师而言，教育机器人定位为得力的“AI 助教”与“智能伙伴”，而非替代者。它高效、精准地承担了大量重复性、标准化的工作任务，将教师从繁重的、可被技术优化的事务性负担中有效解放出来，实现了实质性的“减负增效”。这种人机协作模式释放了教师的创造力和教育智慧，使其能更加专注于教学设计创新、高阶思维引导、情感价值培育等更具温度、更需专业能

力的核心育人环节。

对于学生而言，机器人是随时可用的“智能伙伴”和安全的“成长空间”。它提供的是一个低压力、高包容性、允许反复试错的“安全港”。学生可以无顾忌地提出任何疑问，可以大胆开口练习口语而不必担心发音不准被嘲笑，可以尝试表达内心的情绪困扰而无需顾虑被评判。正因如此，教育机器人成为促进学生个性化探索、自主化学习的可靠伙伴和成长助推器。

第五章 以“智”助研 助推专业成长

循证教研助力青年教师成长
——北京五中 AI 课堂观察与循证教研创新实践

试点工作负责人	蔡嘉斌		
参与年级	高一至高三	参与班级数 及学生总数	
参与教师数	21	涉及学科	9

一、问题与挑战

循证教研被认为是实现教育教学实践科学化和专业化的重要手段之一（朱旭东、朱志勇，2020）。在人工智能快速发展的时代，如何运用AI赋能循证教研，成为我校重点推进的项目。经过基线调研与系统研判，发现当前我校的教研活动面临如下三重困境：

第一，传统课堂教学评估倚重主观经验评估，缺乏科学研究逻辑的支撑，缺乏科学客观的数据支持；

第二，常态化的教研活动存在形式化倾向，校本教研、学科组教研大多停留在低水平交流的低效循环中。

第三，青年教师教学反思维度单一，对于自身的课堂教学实践缺乏深入地体察与深刻的审思。

二、实施举措

（一）前期准备

1. 机制建设

制度建设：学校制定《AI 赋能三年行动计划》，明确“数据驱动教研”的核心目标。

队伍建设：学校成立“人工智能领导小组”（校长牵头）与“学科实施小组”（9 学科青年教师 + 技术团队）。

2. 硬件部署

设备建设：教室部署学生行为观察摄像头及自动录播系统。

（二）教师培训

学校组织全体教师参加“AI 课堂观察与数据分析”专题培训，提升教师对 AI 技术的理解与应用能力，确保每位教师能够熟练操作 AI 课堂行为分析系统，并能基于数据分析的结果反馈进行教学反思和教学优化。

（三）组织实施

1. 数据采集

学校组织青年教师积极参与，充分利用 AI 课堂行为分析系统对课堂进行观察与分析。系统能够精准捕捉学生在课堂上的行为表现，如注意力集中度、参与度、互动情况等，为教师提供了详实的数据支持。

2. 教师课堂数据采集过程

(1) 课前：教师通过麦盟系统上传教学设计

(2) 课中：摄像头自动录制视频

(3) 课后：上传视频，系统自动生成《教学过程分析报告》

累计上传 67 节课堂视频（含教学设计）至 AI 评课系统，并生成《教学过程报告》《教学设计报告》。

（四）循证教研

1. 实时反馈与教研转型

青年教师通过 AI 课堂分析报告能够精准定位自身在教学过程中的优势与不足，基于数据反馈进行有针对性的及时进行教学反思与改进。其他老师即使不到现场听课，也可以利用 AI 课堂智慧分析平台提供的数据分析报告，共同探讨教学中的亮点与待改进之处，提升整体教学质量。



图 1 课堂分析报告

2. 跨学科教研

学校每月开展一次跨学科循证教研交流活动，组织青年教师分享通过人工智能技术进行教学设计优化，总结方式方法，在各个备课组之间汇聚循证教研的经验。学校成立专题工作坊，邀请袁昌寰教授解读 AI 分析报告，教师们展示优秀教学设计、课堂实录等，促进经验交流与成果推广。



图 2 专题工作坊 袁昌寰教授解读 AI 分析报告

（五）教师发展数字画像

通过课堂数据的积累，为每位教师构建个人发展数字画像，包括教学能力、课堂互动、学生反馈等多维度数据，帮助教师全面了解自身教学特点与成长轨迹。同时，人工智能根据数字画像提供的数据，为教师提供个性化的专业成长建议与培训资源，促进教师队伍的持续发展与提升。

三、实践成效

(一) 课堂教学质量提升

通过有针对性的课堂报告,教师设计教学与实施过程中能够更加注重学生的实际需求与学习状态,及时调整教学策略,从而显著提升了教学质量。学生的参与度、注意力集中度以及学习成绩均有所提高。课堂上的有效互动率提升到了 44.3%,这一显著的提升意味着学生在课堂上的参与度和积极性有了大幅度的增加。此外,我们还观察到,在教学过程中,教师提出的高阶思维问题的占比达到了 11.6%,这表明教师的课堂提问水平提升明显,更加注重培养学生的批判性思维和问题解决能力。

(二) 校本教研模式创新

从传统的经验模式教研转变为基于数据的循证教研,实现了教研活动的精准化与高效化。通过 AI 课堂智慧分析平台,教师们能够获取到详实的教学数据,这些数据成为教研活动的重要依据,推动了教研模式的创新与升级。



图 3 校级循证课堂分析报告

（三）教师专业能力发展

教师专业发展得到了显著增强。在数字画像的引导下，教师们不仅能够清晰地认识到自身在教学过程中的优势与不足，还能够根据提供的个性化建议，有针对性地参与专业培训与进修，不断提升自身的教学能力与专业素养。此外，通过参与专题工作坊等活动，教师们之间的交流与合作得到了加强，形成了良好的学习氛围与互助文化，进一步促进了教师队伍的整体提升。

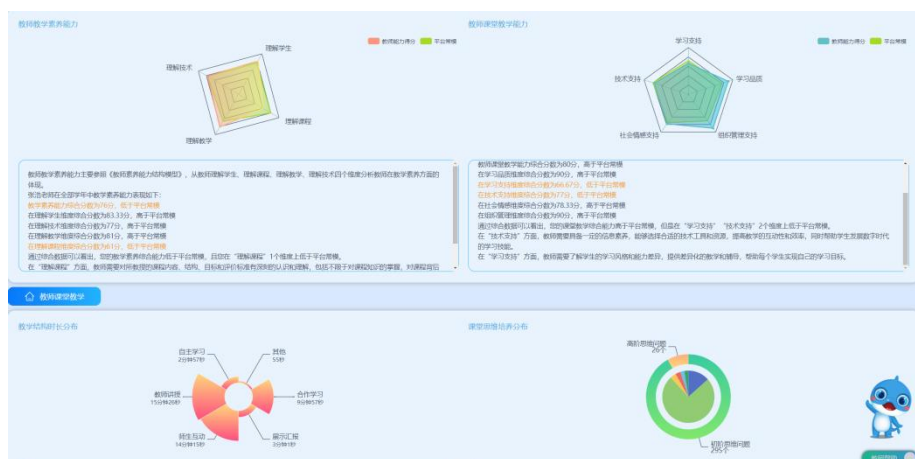


图 4 教师发展数字画像

（四）资源共建共享

建立校本 AI 教学资源库，共 67 份课堂循证观察报告，包括优秀教学设计、课堂实录、教学反思等，实现了教学资源的共建共享。教师们可以随时访问该资源库，学习借鉴他人的优秀经验，不断丰富自己的教学方法和手段。同时，资源库也为新入职教师提供了宝贵的学习材料，帮助他们更快地适应教学环境，提升教学能力。

四、特色创新

（一）AI 赋能循证教研

AI 技术的应用，促使循证教研的“证据来源”与“数据分析”得以高效实现。AI 通过课堂行为数据的抓取与分析，可以精准诊断教学问题，科学评估教学效果，通过数据反馈助力教师优化教学设计。AI 赋能教研也为教师提供观察与再现课堂的机会，促进教师的教学反思，助力教师的个性化专业发展。综上所述，AI 赋能循证教研推进了校本教研模式从“经验驱动”向“数据驱动”转型。

（二）多维度资源共建共享

AI 技术赋能教研，自动保存课堂教学数据，将教研过程中的讨论、决策、实践成果、效果评估等结构化存储，形成可检索、可复用的校本教研知识库。学校管理者或教师则可利用 AI 技术支持的生成式数据库，发现共性问题、优势做法，优化资源配置和教研决策。进一步地，多维度资源共建共享机制有助于打破学科壁垒，实现跨年级、跨学科教学资源整合，形成“共建-共享-共研”的教研氛围。

中关村第一小学全场景教师工作发展平台建设实践

从“经验传承”到“智能赋能” AI重塑教师成长模式
——中关村第一小学全场景教师发展平台建设实践

试点工作负责人	邓翼涛 陈志豪		
参与年级	1 年级-6 年级	参与班级数 及学生总数	153 个班级 6000 名学生
参与教师数	350 人	涉及学科	全学科

一、问题与挑战

随着《中国教育现代化 2035》、《教育事业发展“十四五”规划》、《关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》、《教育数字素养》等一系列政策出台，教师现代化成为教育改革中重中之重。中小学教师面临着新课程改革引领的、素养育人导向的课堂生态变革，及教育数字化转型推动下的教、学、管、评、研一体化发展新格局（李玉顺，2024）。教师要同时兼顾知识教学和素养育人，帮助学生通过知识的学习、现实问题的解决，培养从容应对数智时代的能力和信心。教师要善于利用数智时代的新理念、新方法、新条件、新环境，面向未来培养人才。

中关村一小为集团校，采用“名校+弱校”“名校+新校”的办学模式，以名校的优质教育资源带动周边集团学校的发展。在落实国家教育改革政策的过程中，面临着诸多挑战。一方面，新高考

改革，对课程建设、课堂教学、育人方式提出了更高的要求；一方面，骨干教师的“传”“帮”“带”年轻教师往往缺乏高效的手段；另一方面，尽管教育数字化转型为教师提供备课、教学、育人、听课评课等智能工具，但 AI 为庞大的教师群体赋能仍然缺乏可行的、高效的实践路径。

二、实施举措

（一）前期准备

2. 机制建设

集团校对于学校的教学、育人、治理、发展模式都提出了新的要求，学校建立了一套全流程“管理统一”、“标准统一”、“流程统一”、“数据统一”的机制，并由此搭建了一体化的平台。此外，学校亦组织开展了多次 AI 应用需求座谈会，收集并整理师生的实际需求，以期持续升级迭代产品。

学校针对教师进行了学校层面的集中培训，并公布校本培训日程安排和信息技术提升工程 2.0 参训情况，及时督促进度落后的教师认真参训、提交作业，以确保全员参与；各个教研组也充分利用每周固定的教研时间开展分散式培训。

同时，学校以数字化课题为引领，以期从实践角度出发，形成新媒体时代下知识教学现状的案例设计。其主要包括数字化技术在教育教学中运用的案例、数字化环境下小学低段常规课堂教学中存在的问题案例以及数字化技术支撑的学科知识教学案

例分析。

校级管理团队基于学校信息化发展愿景，采用自上而下和自下而上“双线并举”的方式确定“微能力点”并反复调整校本研修方案，通过集中培训、分散培训、研课磨课、分享交流等方式以校为本、整校推进。在常态教学管理中，学校也会关注教师是否在备课时、上课中应用信息技术，以期促进教师信息化教学能力提升。

3. 队伍建设

为做好信息化工作的组织协调工作，学校采取“统一管理，分步实施，机构保障，监督落实”的组织策略。学校专门成立校级项目领导小组，校长作为组长负责整体把控学校智慧校园的方向，分管信息化的副校长（CIO）作为副组长负责信息化组织的管理，信息化发展方向、方案计划等制定工作，信息中心组员负责信息化项目的落地工作。工作小组在项目申报前，根据需求以及使用的情况，不断收集意见，对项目的不断完善提供有力的支持。在项目申报阶段关注进展，把控进度。在项目实施过程中，关注质量，落实计划。

在推进本项目应用方面，专门成立校级考核领导小组，校长、书记担任组长，各校区领导为副组长，课程与教学中心全体干部为组员，各年级组长、教研组长协同配合，负责具体落实相关工作措施和要求。

4. 资源建设

学校无线网络能够满足教师便捷使用电脑及手机应用平台。在数据共享方面，学校运用葵园 e 家作为数据共享平台，通过学校协同机制、校本考核机制，促进各校区教师跨校区共享应用，助力学校实现六个一体化，（包括教师的激励一体化、科研一体化、培训一体化、教学一体化、发展一体化和知识共享的一体化）

5. 数据建设

葵园 e 家平台的基础数据层统一管理学校(集团校)的校区、年级、班级、教师、学生、学科、课程表、组织架构等数据，用于保证全体教职工教学和教研模式的标准化和集中管理，以期实现高效整合学校部门、课程、教师、学生等相关基础数据，及便捷设置学校各角色权限、数据权限，实现学校基础数据的整合、管理。

（二）组织实施

在试点工作开展期间，我校共组织教师产品功能培训 2 场以上，对产品的应用功能进行培训，确保教师能够熟练使用产品。企业有成熟的客户成功服务团队对接，通过主动规划和服务教师使用路径，高效实现学校及教师目标达成，并为教师提供全程服务支持。

在产品应用期间，我校定期收集教师和学生的使用反馈，结合实际情况优化产品功能。每月组织教师与技术团队的反馈会议，共同总结产品实施中的问题和改进建议。

时间	工作任务	学校工作	合作企业工作
2024 年 3 月	AI 应用需求座谈	梳理学校应用目标，评估产品功能，挑选意向的智能工具。	收集并整理学校教师的实际需求，基于学校应用目标，量身定制规划。
2024 年 4 月	产品场景汇报， 确定应用方案	确定应用的智能工具	案例分享，提供应用方案
2024 年 4 月	平台部署	明确不同部门之间的协调机制，保证实施过程中资源的合理配置。	运用葵园 e 家全场景教师工作发展平台，助力学校快速落地线下好机制。
2024 年 4 月	教师培训	教师经过培训能进行日常软件功能模块操作，掌握平台的使用方法，熟悉软件基本功能。	为教师提供为在线或线下培训，确保他们熟悉并掌握软件的所有功能；在后续使用过程中，如有新功能上线或教师需求，还将提供补充培训。
2024 年 4 月至 今	常态化使用	牵引教师定期开展 AI 应用培训会；开展高效能教师善用 AI 工具等活动，鼓励教师在日常教育教学过程中高频应用。	根据教育行业的技术发展趋势和学校的反馈，定期迭代升级。
2024 年	日常维护、故障	协调企业专人对接，负	快速响应，收到学校提交

4 月至 今	诊断和处理	责技术支持和问题反 馈。	的服务请求后,24 小时内 给予初次响应,明确问题 处理进度和解决方案。
-----------	-------	-----------------	--

表 1 实施进展时间表

（三）落地应用

我校依托葵园 e 家全场景教师工作发展平台，建设了教师教学教研、专业发展和成就激励三大类、九套工具，构建了一站式全周期的教师工作发展场景，鼓励教师在数智时代积极学习新理念、新方法，应用现代化工具，帮助教师工作增质提效、专业发展，助力学校形成“自主+合作”的教研文化。同时促进各校区教师跨校区共享应用，满足集团校在标准化、数字化、精准化、个性化治理方面的需求，实现以数为智的科学治理，培养数智时代的优秀教师。

1. 课前：AI 赋能课堂教学：集体化、高效化备课制度

(1) “教师 AI 智友”联动 DeepSeek：智能云端研讨

● 跨校区、跨学科在线同步备课，云端共研共享集备成果

我校坚持教研组“集体备课制”。集团校多个校区的教师无须同一时间开会，可以用葵园 e 家协同备课平台，进行跨校区、跨学科的在线研讨。平台智能聚合“腾讯会议+WPS 文档协作”能力，教师集备可以多人实时语音与视频互动，研讨不限时。同时教师便捷地开启视频研讨录制，AI 实时智能语音转录，自动提炼生成研讨要点，让教研协作更高效便捷。

参与集备的教师也可以即时对教案、课件等内容添加批注或评论，实现多位教师实时协同编辑文档、修改备课内容且同步更新。集备过程中，教师可以便捷地智能对比不同版本的过程稿件，集备过程成果显性化，提升同一主题多轮集备质量，逐步形成全年级教师都能认同的集体成果。

● 运用 AIGC 工具，教师高效省时备课

围绕个人备课、集体备课、专题研讨等教研场景，教师轻松从平台调用可参考的优质课件资源复用，或调用“教师 AI 智友”，生成课程目标设定、教学方案编制、教学内容规划、教学情景案例等适合教师所需场景的内容，提高备课效率与质量。

最终通过智能备课数据分析，针对性地提高教师备课质量，从初备—复备—课后反思，自动形成一体化教案及教学反思闭环，实现不同校区的教师教学水平协同提升。



图 1：智能备课数据分析

（包含按学科对比集体备课情况、个人备课完成对比分析）

(2) 个性化作业辅导：智能任务设计

教师们用葵园 e 家混合教学平台多种 AI 学习设计工具，进行学习任务设计，个性化向学生布置作业、每日打卡、小测、答题卡、在线提问，将教学内容融入课前，课中，课后，实现了学情数据的全面采集、学情动态诊断。教师通过平台精准屏幕识图能力，智能批改作业，对学生进行个性化引导。同时，家长手机端也可以提交作业、小测、打卡等学生学习任务。

(3) 自主化课后服务选课机制：“微社团”建设

学校基于儿童立场建构自主发展课程体系，通过葵园 e 家校

本选课平台开展课后服务预选课活动,更好地满足学生对创新课程的需求。通过充分调研学生的课程志愿,平台得以智能识别教师、教室等资源冲突,实现教育资源最大化合理利用。

同时,学校以学生的兴趣为出发点构建“微社团”,为学生搭建全新的校园生态。通过葵园 e 家学生实践平台,学生可以进行社团申报、社团活动提交、教师便捷审核,提升微社团的高效组织和管理,促进家校共育。

2. 课中: AI 赋能教学评估: 听评课一体化

(1) 多模态交互式听评课渠道

● 平台衔接教师备课和听评课,教研成果的迭代与优化

我校打通了备课与听评课流程的顺畅衔接,教师备课完成后,在上课前可以用葵园 e 家听课评课平台,邀请其他教师进行听课评课。该举措有助于联通新老教师,做好新老教师“传”“帮”“带”,实现“师徒结对促成长”的效果。

● 直播实现交互式、跨时空听评课

围绕学校青年教师汇报课、骨干教师示范课等各类公开课,教师高效开展进班听课或跨校区线上线下听评课活动。开课时,教师可采用课堂实况直播,轻松联动各校教师同时听评课,打造校外专家与异地教师沉浸式现场点评及课堂交流的效果。课堂视频会被自动保存、智能结构化沉淀至平台,供教师随时反复回溯。此外,教师可以用手机小程序端进行指标打分与智能语音识别等多种记录媒介以便捷评课。这极大地丰富了听评课的形式和内涵。

- 录播实现批注式、便捷化听评课

不能及时参与直播听评课活动的教师,可以随时在平台观看录播课程。教师可以边看课例边打点批注并快速定位重点片段,同时也能对比不同教师观课的角度以便调整自己的教学策略。此外,平台还能够智能统计教师观课指标项的打点次数,帮助教师做好每一次听评课教研的记录。

- AI 生成课堂报告,提升教师课堂教学能力

授课教师下课后即可收到基于“大数据 + 深度学习技术”形成的课堂报告,并整合碎片化听评课意见、针对性建议来深入反思并调整课堂教学策略。尤其是师徒结对听评课,能够充分发挥骨干教师的“传、帮、带”作用。

(2) 智能化学业诊断数据与报告

教师通过葵园 e 家学业评价平台系统汇集学生的过程性、表现性及终结性学习数据,如课堂表现、作业完成情况、考试成绩等。教师能够实现便捷化在线评价,借助平台智能生成不同视域下的学业诊断数据和报告。基于平台的数据处理能力,我们可以深入挖掘学生发展数据中的学习习惯、兴趣爱好、创新能力等多维度特征,更准确地了解每个学生的个体差异,进而实施个性化育人策略。

3. 课后: AI 赋能教师教研:

(1) 以“赛”先行:教师参加校本科研

教师利用葵园 e 家校本科研、提交资料平台,开展世纪杯、

启航杯等课题评比活动，把教育科研与课堂教学有效结合起来，以赛促成长。教师可以用视频研讨+文档协作工具，高效参与校本科研，便捷化地提交科研论文。此举有助于激发教师参与课题的热情，实现校内科研实施及管理效能的大幅提升。

(2) 智能“收纳”：教师生成可视化教研成果

教师们通过葵园 e 家证书管理平台，快速准确地识别和录入各类证书，便捷化提交、智能化构建教师荣誉体系。平台自动收集教师证书，并按照获奖年份、获奖类别自动归类后导出以备存档复用。通过呈现教师荣誉证书的可视化图表，平台得以智能化分析教师发展。

(3) 科学客观：实现教师课堂教学的真实性评价

我们鼓励学生们从学习发展的角度出发，用葵园 e 家教师评价，对教师及其课程进行评价。我们收集到大量真实、客观的评价数据，并对此进行深入的教学诊断与测评。通过持续的数据分析和应用，教师们不断提升教育教学质量，为学生提供更加优质的学习体验。

(4) 跨时空：组织学生作业展评活动

教师通过葵园 e 家校本作业平台灵活发布作业展评活动，为优秀学生作业提供不受时空限制的展示平台，为其他学生提供学习和借鉴机会。通过观摩其他教师的优秀作业设计，教师们也可以相互借鉴，不断提高自己的作业设计能力。家长也可以参与到作业展评中来，对孩子们的作业进行观看和点评。

(5) 智能语音识别：共筑全员育人新生态

教师记录学生成长印记时，可用葵园 e 家导师育人手机端小程序，一键语音输入，秒转成文字记录。基于成长线索，教师可以随时对学生进行谈心辅导，并同步分享谈心内容给学生相关教师及家长，从而推进全员育人。平台可以生成多维度学生成长报告，呈现可视化、数据化的教师育人工作，实现家校协同育人目标并助力学生成长。

三、实践成效

(一) 校本科研驱动的教师学术发展机制

1. 特色校本知识库建设：

我校智能校本知识中心为学校采集了近 2.5 万份过程性数据，为教科研提供了一手真实材料。每学期，学校可以累积个备资源近万份。同时，学校教师在线集体备课平均达 400 多次，产生了 500 余份集备成果。此外，听课人次已达 400 余人次，累积沉淀了 70 节优质录播课和 50 余份课题成果。



图 2：教师跨校区协同备课，研讨过程自动记录

2. “数字化”教育教学评估：

我校智能大数据报表中心，实现了全场景、全流程的过程化与终结性数据的结合，面向业务、教师、学生三大维度，采集教学、教研、育人、教师发展、学生发展、评价激励集中数据分析，并生成 52 份数据报告，累计收集了 3100 份教师发展成果证书，形成 7065 份动态的学生成长报告。

（二）校家社协同育人机制

1. 校家协同：

（1）家长反馈

葵园 e 家全场景教师工作发展平台教师端、学生端、家长端，无需下载 APP，只需在微信小程序即可登录，不用担心操作电子设备繁琐等问题，家长接受度很高。且大部分家长对于通过手机查看学生学情、作业完成情况、优秀作业展评、学生成长动态、学业报告、学科雷达图、成绩分段表、学生在校日常行为表现等数据非常满意。开学初，我校学生通过葵园 e 家手机小程序端轻松选课，满足学生多学科多门类的选课需求，为学生生成专属课表，以防止因选课人数多、学科分类多、选择组合多、资源紧张等导致学生选不上课的情况。大部分家长对此表示认可与支持。



图 3：学生数字画像（包含基本信息、成长画像、考勤、日常评价、学业过评、表现性评价、实践活动、考试成绩报告等维度）

(2) 学生反馈

我校在葵园 e 家全场景教师工作发展平台使用过程中，持续向学生征求使用意见和改进建议，97% 的学生都较为满意，认为通过平台可以便捷查看自己课表、发起学生社团活动，并更系统性、过程性地了解自己学业成长及所提升维度，学习情况和知识点掌握情况等。

2. 校社协同

我校荣获“教育部‘未来学校研究与实验计划’重大成果”荣誉；在 2024 年获得北京教育信息化应用优秀案例及研究成果荣誉。

《中关村一小技术助力教师专业发展实践探索》入选北京教育信息化应用优秀案例（教师信息素养提升案例）及研究成果；在教育信息化领域权威学术期刊《中小学信息技术教育》杂志封面及《面向未来而教-新时代好老师养成记》论文入选。

（三）经验与反思

经过了持续 4 年的信息化助力教师工作发展实践，学校构建了基于葵园 e 家全场景教师工作发展平台支持下的一套行之有

效的、线上线下相融合的教师专业发展模式，并生成了可复制、可迁移的方法体系。但在实际应用中，我校仍需扩展人工智能助力教师提效及学生成长的其他场景。

未来，我们将基于平台持续进行创新实践并聚焦数字化教育转型时代下教师发展的真正需求。借助 AI“数字化”技术，我们将实现从备课、上课、听评课到课后反思和课题研修、从培训到活动、从评价到激励的多类教育教学环节之间的场景贯通和数据联动。基于 AI 智能数据采集和深入分析，我们能够为每位教师提供更全面、更精准地发展和服务。

四、特色创新

（一）智能驱动的校本知识体系构建

1. 生成性校本知识库

葵园 e 家全场景教师工作发展平台自动采集教师在日常教学、教研、科研和学习中使用工具所产生的数据，不仅涵盖了具有校本特色的教案、课件、培训资料、课题成果等丰富的教育资源，还完整保留了这些资源产生的整个过程，呈现出一种过程性结果。通过“大数据、智能标签、全局搜索、关联推荐”等技术，平台深度挖掘“知识内容和知识产出路径”，有助于形成了集团独具特色的生成性校本知识库，从而为我校的知识资产积累提供了有力保障。

2. 精准化资源推荐系统

平台构建智能标记知识标签，使得教师可以全局任意搜索、查找、便捷化应用知识。平台显示关联推荐，有助于提升教师信息查找效率。平台具有智能推送的功能和共享机制，有助于教师创新复用优质校本知识。

（二）教师专业发展的数字化表征系统

平台自动静默采集教师工作流程中的数据，结构化地沉淀教师发展数据，并智能生成教师数字画像，以结构化的方式全面展示教师的工作成果与工作轨迹。这一创新模式自然留存了包括岗位及教学工作量、教学表现、科研成果、培训进修经历、团队协作情况、获奖荣誉及资料等在内的各类成果，可以作为教师评奖评优、职评等重要依据。

（三）学校治理的数据化决策支持

在葵园 e 家平台的智能大数据报表中心，我校实现了全场景、全流程的过程化与终结性数据的结合。教师可以根据自定义维度导出各类教科研、教学、德育等活动的集中数据分析，并生成督导及评价报告、为学校的科学决策提供智慧化的数据支持。随着教师和学生对平台工具的应用，平台可以全面、真实、动态地记录产生的动态过程数据，并覆盖教育教学的全过程。

（四）教师协同发展的全场景生态系统

我校基于葵园 e 家平台的各类 AI 工具，开展全场景赋能教师工作提效及专业发展的创新探索，以“以教师工具+校本内容+数据智能+优质模式”的组合式创新方式落实了集团一体化。该工

具从教学成果、育人工作、科研参与、专业发展、荣誉获奖等五大维度累积教师工作与发展成就,为教师发展和学校治理提供数据支撑。基于一站式、全周期的教师工作、打通的发展场景,该创新有助于促进集团校内教育优质均衡发展,实现从整体到局部、从宏观到微观的校园治理数字化转型升级。

丰台区丰台第二中学教师发展支持场景案例

AI 如何为 208 位教师定制 “成长导航仪”？
——丰台区丰台第二中学教师发展支持场景案例

试点工作负责人	马磊		
参与年级	/	参与班级数及学生总数	/
参与教师数	208 人	涉及学科	全学科

一、问题与挑战

百年大计，教育为本。教育大计，教师为本(习近平，2014)。教师是立教之本，兴教之源（习近平，2013）。在数字化引领教育变革的时代背景下，人工智能赋能教师专业发展成为重要的战略举措。2022 年 12 月，教育部部长怀进鹏在国际人工智能与教育会议上的讲话指出，“将教师队伍建设作为教育发展的基础性工作，以数字化为杠杆，赋能教师专业发展。”2024 年 8 月，中共中央 国务院印发《关于弘扬教育家精神加强新时代高素质专业化教师队伍建设的意见》，明确提出“实施数字化赋能教师发展行动”。2025 年 1 月，中共中央、国务院印发《教育强国建设规划纲要（2024－2035 年）》，进一步指出要“制定完善的教师素养标准，深化人工智能助推教师队伍建设”，“建立基于大数据和人工智能支持的教育评价和科学决策制度”。

综上，基于时代背景与政策导向，如何推动数字化赋能教师发展、助力高素质专业化教师队伍建设，已经成为了学校教育管

理领域的重要实践命题。

我校创建于1962年，目前本部是完全中学，共有48个教学班，教师208人，学生1400余名。我校教师队伍师德表现优良，有职业理想和追求，肯于付出，乐于奉献，勇于教改实践。但面向数字化智能化时代带来的快速变化和冲击，我校教师的专业发展也逐渐暴露出如下问题与挑战：

一是教师自主发展未能“有的放矢”。我校教师对自身职业生涯和专业发展长远规划普遍不够清晰、具体、体系化。青年教师群体有干劲，想发展，要发展，但对自身成长路径的勾画不明朗，需要学校引领、有效关注、及时“点亮”。高级教师群体有经验，有想法，有情怀，但也存在思维固化、传统守旧的苗头，需要重新焕活专业发展的理念、充分激发专业学习的动力。

二是教师发展评估缺乏“整合机制”。我校探索以发展性评价为引领，结合学生评教、课堂教学诊断与分析、教师职称评价等工作的教师专业发展评估机制，从而引导教师全面、自主发展。但是当前教师专业发展评估中存在数据碎片化、孤岛化、难以整合分析的现实困境。统一评价指标模型和动态数据跟踪机制的缺失，使得当前教师发展评价中，存在评估维度不全面、数据佐证不规范、问题诊断不精准、结论反馈不及时等问提。

三是教师发展实践缺少“个性支持”。伴随着时代发展，我校教师普遍是关心成绩、积极教研，但对职业发展相关培训学习的积极性在不断递减。究其根本，主因不是教师们不够积极进取，

而是传统的“集体”培训模式、“集中”讲授模式、“集权”管理方式，已经难以满足数智时代的教师个性发展需求。教师更为需要的是针对真实、具体发展实践问题的解决方法，以及关注个体教师点滴实践探索过程的成长陪伴。

基于上述教师专业发展、教师队伍建设的政策需求与实践困境，我校积极开展 AI 赋能的教师专业发展支持平台的建设工作，探索人工智能技术在教师专业发展支持场景的应用模式。

二、实施举措

（一）前期准备

1.全局规划与基线调研

2024 年 9-10 月，我校结合原有智慧校园建设基础，着眼于下一阶段从信息化向数字化、智能化的快速迈进，由校长牵头，带领各部门充分讨论，完成《智能赋能学校发展行动方案（2025-2027）》，清晰未来学校信息化发展三年规划、六大行动。

2024 年 11-12 月，针对“智能赋能学校发展行动”的教师领域，开展“AI 赋能的教师发展支持平台”应用需求调研，分别与校长、主管干部、教师代表等进行深度研讨、反复交流，系统收集并整理学校教师的实际需求，由此清晰平台架构，明确产品模块。

在试点工作展开期间，邀请多位教育专家、教育公司专业技术人员共同入校，进行“智能赋能教师发展”的专题研讨、实践交

流。

2.队伍架构与流程管理

组建由学校主管领导、信息中心、学科教师、专业公司技术团队共同组成的项目团队，明确项目实施的分工工作与流程。具体人员配置和分管工作如下所示：

领导小组：校长支梅、副校长马磊，负责统筹试点工作方案，对项目实施过程中的重要事件进行规划、协调和决策。

实施小组：信息中心赵建海、企业专业技术团队，负责分阶段、分环节组织实施试点工作，深度参与平台架构的设计、产品模块的选择与部署、使用数据的收集与分析等。

应用小组：全体教师，结合产品深度应用，评估和反馈产品在教师发展支持中的效果。

3.资源建设与数据创建

提供配套电脑端、手机端（教师端）的教师发展支持平台。

2025 年 11 月，开通教师账号 208 人，完成权限设置。

2025 年 12 月，研制我校尚品教师发展指标模型，清晰教师成长档案目录，完成已有教师数据对接与采集，建立教师成长数字档案。

（二）组织实施

1.教师培训与服务支持

在试点工作开展期间，我校共组织 2 场教师发展支持平台应

用培训。面向全体教师，对平台的账号登录、操作流程、个人画像查看等进行培训，确保教师都能熟练使用；面向学校管理者，对平台的档案目录编辑、数据集中上传、个人画像检索、校级画像查看等进行培训，确保管理者能够高效配置和管理。此外，项目团队建立了微信工作群，协调企业专业技术团队派驻 4 名工程师，负责技术支持和问题及时反馈，为教师提供全程式、伴随式的服务支持。

2.产品测试与迭代优化

在产品测试期间，我校定期收集教师的使用情况反馈，结合实际情况优化各产品模块功能。我校每月组织 1 次教师与企业专业技术团队的反馈沟通，共同总结产品实施中的问题和改进建议。

表 1 实施进展时间表

时间	工作任务	学校工作	公司工作
2024 年 11-12 月	需求调研	组织校长、主管干部、教师代表等进行深度研讨交流	设计平台架构，明确产品模块
	应用方案	提出反馈意见，确定应用方案	研制应用方案，汇报与演示讲解
	平台搭建	按模板提供学校教师姓名、手机号、角色（权限）等，深度参与指标模型和档案目录研制	完成教师账号开通、权限配置，教师发展指标梳理与档案目录创建、AI 助手与社区配置
2025 年 1	教师培训	结合学校教科研活动开展平台应用	提供教师应用操作手册，以及教师和管理者应用培

月			训
2025 年 1-3 月	数据 采集 与对 接	组织教师配合荣誉成就数据的 AI 智能采集，协调各应用平台方开展数据对接	借助 AI 智能采集技术，集中采集教师荣誉成就数据；对接学校评教系统、AI 课堂分析系统、校本研修系统，通过二次治理，将相关数据纳入教师发展数字档案中
2025 年 3-5 月	产品 模块 试用 反馈	提出平台应用的优化需求，总结教师发展档案、教师发展画像、教师发展评价、AI 助手与社区等各系统模块使用过程中的问题和改进建议	结合教师发展评价与培训学习活动，深度推进平台教师发展档案、教师发展画像、教师发展评价、AI 助手与社区等系统模块的试用和反馈
至今	常态 化使 用	及时反馈优化需求和问题改进建议	定期汇报沟通与微信群技术服务相结合，提供全程式、陪伴式的服务支持

（三）落地应用

我校使用的教师发展支持平台主要包含教师发展数字档案、教师发展数字画像、教师发展智能评价、教师 AI 助手和社区等 4 个核心功能。

1.构建教师发展数字档案，实现全维度成长留痕

我校依托教师成长数字档案系统，利用 AI 自动识别和采集技术，对接、整合、融通教师的学生评教、课堂教学、学业增值、职业成就、研修学习等五大数据来源，构建动态化、立体化的教

师发展档案记录。一方面数字档案为教师提供“成长足迹”的可视化反馈，清晰呈现其成长历程；另一方面，以“一数一源”机制，还方便教师在参评申报、实绩分析等工作中进行数据精准追溯、灵活提取，减轻教师重复填报负担，让数据高效服务于教师发展。

2.绘制教师发展数字画像，推动精准化发展规划

基于“尚品”教师发展指标模型研制与多源数据融通，我校打造教师发展数字画像 1.0 版，实现从经验判断到数据循证的转型。该画像打破传统证书资质的单一评价逻辑，通过多源、动态数据，呈现教师真实的教书育人贡献。青年教师可依托个人画像，清晰定位自己的进阶发展目标，如从青年教师到胜任教师，从二级教师到一级教师，对标评价指标、对标同类型教师，直观了解当前已取得的成就和还需补足的短板。高级教师在了解自身优势的同时，也能更直观地看到自身不足，从而客观反馈、动态激发。学校管理者则借助集团师资监测驾驶舱和数据报告，精准识别不同层次、不同类别的教师能力短板，据此规划培训资源，为教师发展提供精准导航。

3.建立教师智能评价体系，激活内生性发展动力

我校构建“数据+AI”驱动的智能评价生态体系，将学生评教、AI 课例分析、学业增值等数据融入校本骨干教师评价场景，以评促教、以评促学。例如，教师智能评价体系可以自动统计教师“额外工作量”数据，及时确认教师日常工作付出；客观反馈“学生评教”数据，深入洞察在教学领域成果斐然且深受学生喜爱与

尊敬的教师，如果“证书资质”略有不足，也能为其搭建专业发展平台助力资质提升；动态呈现教师“AI 课堂教学”和“带班学业增值”表现，为教师提供适切的反思支架，引导教师自主优化教育教学策略；智能汇聚教师“荣誉成就”数据，通过“生涯成长里程碑”、“职业发展任务表”、“五边形战士图”等展示，增强教师发展获得感，激发教师职业认同感和成就感。教师智能评价生态体系的建立，旨在促进教师评价从管理工具向成长伙伴转变，激活教师内生性发展动力。

4.培育教师“AI 助手 + 智能学习社区 + 专家智库”

我校培育“AI 助手+智能学习社区+专家智库”，改变传统“集体”培训、“集中”讲授、“集权”管理的培训学习模式。学科教师可以利用 AI 助手的智能问答和资源推荐能力，完成初步的“教学设计”，设计“教学评价”量规，开展“教育科研”的文献总数和数据分析等，实现高效教研。教师个性生成的“问答资源”作为宝贵的“数据资产”，可在智能学习社区进行分享、互评、交流，增进教师之间的互促学习。专家智库则吸纳学校愿意并致力于微观真实问题研究的教师，以在线评论互动的方式，对教师利用 AI 解决教育教学与发展实践问题提供实践指导，并关注学校 AI 实践应用模式与方法策略的梳理。这一模式为教师随时随地可能遇到的真实、具体教育教学实践问题，提供了自主学习成长的助手和伙伴，助力教师个性化学习发展。

三、实践成效

（一）实践提升

1.学校层面：效能提升与品牌塑造

数据决策：通过“集团师资监测驾驶舱”和“教师队伍发展数据报告”，实时监测和分析学校教师结构、分布与能力情况，试点后教师发展缺口识别更为清晰，学校研训资源投放精准度逐步提升。

评价管理：学校基于学生评教、课堂教学、学业增值、职业成就、研修学习五大数据来源，在育人工作、课程教学、科研工作、继续教育、示范引领五大维度对教师专业发展开展系统性评估，促进教师专业发展评价更为全面、公正、科学。

资源分配：学校基于可视化的教师成长数字档案、教师发展数字画像，利用“AI助手+智能学习社区+专家智库”，实现教师专业发展资源的精准投放，提升全校教师专业发展资源的使用率与有效性。

品牌打造：学校领导和主管干部团队在2025年第四届终身学习成果交流会、第六届教育教学创新与发展论坛暨人工智能通识教育教学交流展示会等活动中多次就本项目建设工作和成果开展分享交流，受到与会人员的广泛好评，形成了辐射作用与社会影响。

2.教师层面：减负增效与精准成长

减负提效：AI自动采集荣誉成就数据，在学校骨干评价、

职称评价等中减少教师至少 60% 的重复填报工作量；AI 助手和智能学习社区，智能生成可参考的备课资源、评价量规、文献综述、分析报告等，节约教师 30% 的非教学时间（原来 8 小时工作量可缩短到 3 小时以内）。

精准规划：青年教师通过个人画像对标“进阶发展标准”，对发展目标、路径、任务的清晰认识大幅度提升；高级教师通过评价生态体系清晰认识自身优势与短板，在智能学习社区中重新激活教师专业发展动力，更新专业发展理念。学校教师依托“五边形战士图”和“职业发展任务表”，实现了个性化、精准化的职业生涯规划。

专业成长：在教师成长数字档案和教师发展数字画像的助力下，教师给予对自身专业发展的清晰定位有的放矢地开展专业学习。同时，“AI 助手+智能学习社区+专家智库”的资源库又为个性化的专业问题和实践困境提供了“工具箱”，教师的公开课开展、科研论文发表同比增加 20%。

（二）总结反思

教师数据的对接和采集是所有工作的基础，前期摸排了学校各部门的统计数据，以及已有系统中的数据，数据源比较分散，数据格式、规范也参差不齐，需要大量的二次治理工作。对于教师个人的荣誉成就数据（主要是证书），为了减轻教师填报负担，我校采用了 AI 自动识别和采集技术，大幅度提高了证书录入的

效率，对工作推进起到了重要作用。

教师发展指标的科学性、合理性，在教师画像生成和评价引导中至关重要，但指标研制也需要“运营迭代”。一方面从政策对标、学校要求、教师专业标准等角度，要能覆盖全面，另一方面也要结合教师的实际需求、真实的数据基础以及数据作证的信度、效度等，去做简化和增补。我校当前的教师发展指标在框架上相对成熟，但在指标的具体分解和应用上还要逐步精准、适切，并不断探索在分层分类的教师评价中的选取和应用。

四、特色创新

（一）重构从“经验本位”到“数智驱动”的评价范式

我校创立评价引领的教师发展精准导航机制，改变传统以证书资历为核心的静态评价模式，构建多维、动态追踪的教师发展评价新生态。基于“尚品”指标模型，系统智能融合育人工作、教学工作、科研工作、学生评教、AI课例分析、学业增值等100+项教师数据，以“五边形战士图”“成长路径图”“职业发展任务表”等呈现真实的教师画像，为教师发展提供基于数据的精准导航。这一模式突破了教育评价中长期存在的“重结果轻过程、重资历轻实效”困境，可为学校教师发展评估体系的数字化转型提供可借鉴的案例。

（二）培育“生成式AI+社区+智库”协同的教师学习机制

我校构建了“AI助手即时应答-智能社区分享共创-专家智库

深度赋能”的三级支持体系，该体系针对教师在教育教学实践中随时可能遇到的真实问题，能够提供即时的个性化支持。教师可通过与 AI 助手对话，实时获取教学、教研、科研等方面的建议；通过融入智能学习社区，分享和交流经验，连结同伴和专家的智慧；专家智库则为教师提供深度指导，帮助解决复杂问题。此外，基于教师日常生成的成千上万条 AI 问答数据，可沉淀为校本知识库，实现“问题即资源、提问即学习”。这一机制弥补了传统“集体”培训、“集中”讲授、“集权”管理培训学习模式的不足，为学校教师自主性、个性化的学习培养提供了低门槛、高粘性的实践样板，具有广泛的推广价值。

AI 点亮教研新路径：从数据采集到精准评课的蜕变
——北京市第二十中学课堂行为分析实践探索

试点工作负责人	胡廷锋		
参与年级	初一、高一	参与班级数 及学生总数	3个班级 112位学生
参与教师数	38人	涉及学科	语文、数学、英语、物理、 生物、政治、历史、化学

一、问题与挑战

北京市第二十中学作为北京市首批教育信息化融合应用示范基地和教育部典型应用案例单位，虽具备良好的智慧校园基础和高信息化素养的师生队伍，为信息化应用提供了优越的先行条件，但在参与“人工智能赋能课堂行为分析促进教学质量提升”试点建设前，学校日常教研活动仍面临诸多挑战：

1）主观经验主导，缺乏客观数据支撑

学校日常教研结论多依赖教师个体经验判断，易受个人偏好影响，缺乏真实、客观的课堂大数据支撑，导致教研结论的科学性不足。

2）诊断工具匮乏，教师改进路径模糊

传统课堂诊断手段仅能识别表层问题，难以追溯深层原因。教研员指导多停留于理论宣导，缺乏个性化改进方案，使得教师在教学改进上缺乏明确的路径和方法。

3) 反馈滞后断层，教师课堂反思困难

评课建议通常在课后数日才反馈给授课教师，导致教师难以及时对日常课堂教学进行有效反思，影响教学改进的及时性和针对性。

4) 教研应用缺失，教研活动组织繁琐

传统教研活动线下方式开展，受时间和空间，教师教研活动。

5) 教研应用缺失，教研活动组织繁琐

传统教研活动多以线下方式开展，受时间和空间限制，教师参与教研活动的主动性、参与面和参与度均不高，直接导致教研活动受益人数有限，影响了教研的整体效果和覆盖面。

二、实施举措

学校在引入“人工智能赋能课堂行为分析促进教学质量提升”项目时，经历前期准备、组织实施与落地应用三大阶段，全程精心策划、稳步推进，致力于借助智能化手段提升学校教学质量。

（一）前期准备阶段

1. 机制建设

学校组建了由校长亲自挂帅的“人工智能赋能课堂行为分析促进教学质量提升”项目推进领导小组，明确各部门的职责与分工，确保项目高效推进。同时，制定了《应用试点工作规划》及《实施方案》，为智能研修平台的落地应用提供了制度保障。此

外，学校还建立了检查评估机制，将参与试点应用的38位教师的平台应用情况纳入绩效考核，激励教师参与的积极性。

2.队伍建设

学校依托合作企业两位专业培训讲师，对参与试点的38名教师开展智能研修平台的操作与应用培训，提升教师的信息化素养。

3.教室建设

按智能研修平台需求，新建3间AI录播教室，配备智课终端及音视频采集设备，用于课堂教学录直播与AI实时分析。。

4.数据建设

学校导入课表计划至智能研修平台，实现3间AI录播教室自动进行课程录直播与AI分析，课后自动回传数据至平台，为教研活动与教师反思提供资源支撑。

（二）组织实施阶段

1.教师培训

学校为38名教师开展智能研修平台专项培训，内容涵盖平台基本操作、功能应用，以及如何利用平台进行个人备课、集体磨课、听课评课和精准教研等，助力教师深入掌握平台应用。

2.产品测试

培训后，学校选取 3 个班级（1 个初一班级和 2 个高一班级）作为试点，全面测试智能研修平台。教师们积极参与，反馈使用问题与建议，学校据此对平台进行优化调整，保障其稳定性和实用性。

3.反馈优化

通过初期测试与应用，学校收集教师反馈，对智能研修平台多次升级优化。优化后的平台在用户体验、功能完善性和 AI 课堂分析数据准确性等方面显著提升。

（三）落地应用阶段

1.课前准备

在课前准备阶段，教师借助智能研修平台开展备课和磨课工作，优化教学方案，确保教学内容精准有效。

2.课中教学

在课中教学阶段，教室端AI录播系统实时分析师生教学行为数据。教研老师也可以通过智能研修平台开展在线听课评课，人工评课数据与AI课堂分析数据自动汇总生成评课报告。

3.课后应用

课后，课堂录像及 AI 分析数据自动回传至智能研修平台，平台生成课堂观察报告，为教师教学反思提供精准依据，助力优化教学策略；教研人员可借此观看任意课程，结合课例分析数据深入评估教学设计；学校管理层也能够利用平台数据查看教师周期画像，辅助教学管理和决策。目前，智能研修平台已完成 964 节课的 AI 分析，准确率达 85%。

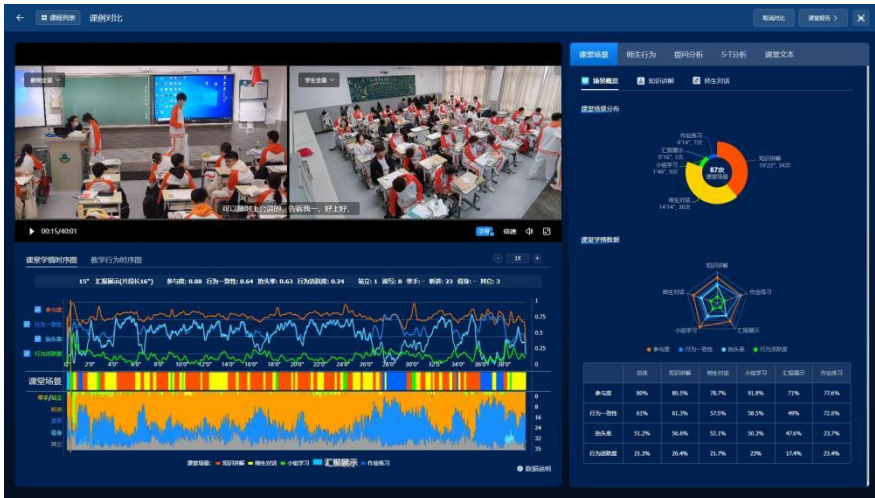
三、实践成效

学校参与“人工智能赋能课堂行为分析促进教学质量提升”

试点建设前，日常课堂教学过程的分析评测缺失，教师缺乏系统性反馈与评估机制。日常线下学科教研活动是1次/月，年级备课教研活动是1次/周。因缺乏信息化支持，教研活动开展费事费力，缺乏真实教学分析数据，严重影响了教研质量与效率。

经试点建设，参与试点的3间教室实现课堂教学过程常态化、自动化、伴随式录直播及AI分析，课后快速生成AI课堂分析数据及《课堂观察分析报告》。平台提供的“备、教、研、评”一体化应用将线下教研活动转为线上，显著提高日常教研活动的质量与效率。

(一) 精准教研应用场景



1. 多维度教学分析，助力教师精准教学反思

平台基于师生 12 种教学行为数据，生成多维度的教学分析数据，涵盖课堂场景、教师巡视特点、话语特点分析、课堂提问等分析、为教师开展教学反思提供科学化的数据支撑。

2. 学生行为分析数据，助力教师从学生学情角度分析教学效果

平台提供课堂学情时序图，关联学生课堂参与行为数据与课

课堂场景，支持教师对比不同教学场景下学生表现，帮助教师反思教学设计。同时平台提供了学生课堂参与度、行为一致性、抬头率、行为活跃度时间曲线，教师可据此查看学生课堂学习参与情况的高点与低点，同时结合教学视频、课堂场景、教学环节等反思教学，逐步提升课堂教学效果。

3.课堂数据对比，助力教师找差距、寻原因、求创新

平台支持将不同的两节课例数据进行对比分析，实现职初教师与职初教师、职初教师与骨干教师、骨干教师与骨干教师之间的教学对比，帮助教师从不同维度层面找差距、寻原因、求创新，精准找到改进课堂教学的着力点，从而促进专业成长。

4.教师周期性教学数据分析，打造教师常模

平台支持以周、月、季度、年为单位，自动统计和分析每位教师在周期范围内的教学行为数据，方便学校开展教师个人周期画像研究、教师群体周期画像研究、学校优秀教师常模研究，从而深度挖掘不同分类教师专业活动特征、主要薄弱环节分析和平均能力提升曲线，精准解决教师专业发展问题。

（二）个人备课应用场景



1.科学化备课流程，减轻教师备课负担

平台提供课前的“教案设计-导学案设计-教学课件与资源设计”，以及课后的“课堂实录-智能分析-精准诊断-教学反思-资源共享”全流程的科学化备课指引，教师只需按照既有流程与模板，结合个人备课需求，快速开展在线备课，充分提高教师备课效率，减轻教师备课负担。

2. 多样化备课模式，全面支撑备课需求

根据不同的应用场景，平台在教案设计、导学案设计、教学资源整理等环节，为教师提供不同的备课模式，包括“标准模板”下的向导式备课、“定制模板”下的个性化备课、以及“上传资源”自由式备课，全面支撑教师的不同备课需求。

3. 规模化备课资源，优化资源管理与分享

平台提供个人备课资源库与校级备课资源库，帮助教师在平台创建个人备课档案，方便教师随时查看和修改，充分提升个人的教学设计能力。同时，学校的备课资源库，方便教师查看和分享个人备课案例，教学资源获取更加便捷、快速。

（三）集体磨课应用场景



1. 个性化磨课环节，支持环节自定义

开展磨课时，教师可在“备课研讨、课堂研讨、总结与反思”三种磨课模式下，自定义磨课环节，支持创建多个环节、邀请评

课人员、自由选择评课量表，磨课过程性数据和结果性数据跟踪记录。

2.智能化磨课方式，支持数据实证诊断

磨课活动开展过程中，支持调取 AI 课堂分析数据，实现教学问题精准诊断、课堂教学精准反思、同侪之间精准帮扶、教研员精准指导。

3.规模化磨课资源，支持资源协同应用

集体磨课开展备课研讨时，可以上传、关联“个人备课”中的教案、导学案、课件资源等，方便磨课组成员进行研讨、分享备课资源。开展课堂研讨时，支持调取教师个人已结束的课堂录像，或在线观看教学直播的形式进行教学观摩，实现磨课过程中的多方资源协同应用。

（四）听课评课应用场景



1.全员参与听评课，活动组织更便捷

主讲教师直播授课时，参与评课的教师无需到达教室现场，在任何地点，用手机、电脑等多种终端即可完成听课评课。

2.多样化评课工具，听评课记录方式更灵活

平台提供丰富的课堂记录方式，如打点评价、优劣势标注、文字记录、综合评价、量表打分，支持图片、视频的笔记记录方

式，教师在活动过程中记录的笔记、评论、评分、打点切片等均在教师个人中心保留，与课堂实录一一对应，便于随时回顾。

3.AI 数据与教学视频关联，教学分析更有针对性

平台支持同步获取教学 AI 分析数据，支持教学分析数据与教学视频的时序关联，听评课教师可参考 AI 分析数据，对应课堂教学实录，对不同教学节点进行针对性的评论与标注。

4.量表评分数据分析，多视角评估教师能力

平台自动对听评课教师的课堂量表评分数据进行统计分析，生成教师教学能力矩阵图和雷达分析图，多维度分析教师教学能力，为教师的个性研修、自主研修与反思改进提供数据支撑。

四、特色创新

北京第二十中学建设的智能研修平台特色亮点在于深度融合计算机视觉技术、语音识别与自然语言处理（NLP）技术、多模态数据分析技术等，通过AI针对课堂教学过程进行常态化、伴随式采集分析，自动完成课堂5个维度、20项指标类别、140项AI分析数据的采集，并可生成课堂分析数据及课堂观察分析报告辅助日常“备、教、研、评”等各类教研应用的正常开展。

智能研修平台的创新应用具体表现为三个方面：

（一）数据创新，能够实现多维度的课堂教学数据采集

系统通过教室部署的 AI 录播设备针对采集的课堂音视频信号进行录制、直播及 AI 课堂分析，能够自动完成课堂师生 12

种教学行为（含老师板书、讲授、巡视、课件操作、提问理答、观察、学生举手、应答、上台展示、生生互动、读写、听讲）分析、教师巡视分析、教学场景分布时长分析、课堂学情数据分析、课堂文本分析、课堂四何（含是何、如何、为何、若何及其它）问题分析、课堂知识讲解时间分配分析、教师话语特征分析、师生对话分析及词云分析等，自动生成课堂学情时序图和教学行为时序图，自动生成课堂学生参与度、行为一致性、学生活跃度等指标及曲线图。AI 录播录制完成的课堂视频及 AI 课堂分析数据自动上传智能研修平台，并可生成课堂分析数据及课堂观察分析报告辅助学校日常“备、教、研、评”等各类教研应用正常开展。

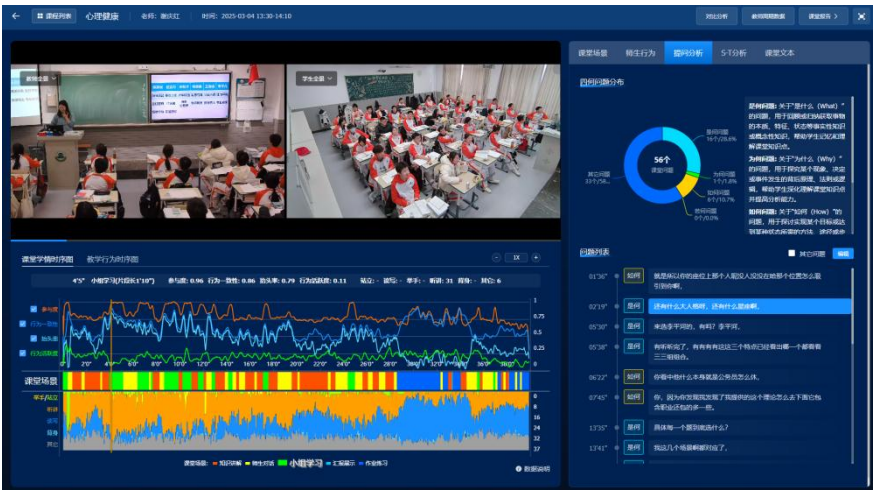
（二）模式创新，能够实现人工智能赋能网络教研新模式

通过搭建 AI 赋能“备、教、研、评”一体化应用的智慧研修平台，在信息技术有力支撑下，实现 AI 课堂分析数据辅助在线科学化向导式备课、多环节多模式集体磨课、多类型听课评课、精准教研等应用，助力学校实现教研模式创新。

（三）评价创新，能够构建基于大数据的说课评课新模式

通过应用人工智能、大数据等多种先进技术，创新教学行为分析与诊断评价模式，将弗兰德斯课堂分析法和人工智能技术相结合，进行课堂教学分析及数据采集，实现对课堂教学全过程和课堂环境的智能评估。课后生成的课堂观察分析报告能够精准揭示每个教师的有效教学行为与教学效果之间的相关或因果关系，帮助教师开展更加科学的自我反思和自我认知，找到改进课堂教学的着

力点和方向；同时，结合课堂评价量表开展人工评分，以及意见综评、在线交流讨论等，助力学校实现课堂评价方式的创新。



系统特色界面：AI 课堂分析结果-四何问题分析

（四）智能研修平台可推广的辐射价值具体如下所述：

- 1.能够帮助学校规范备磨课组织方式，提升组织效率，强化教师备磨课水平，孵化优质备磨课资源；
- 2.能够帮助学校开展线上听评课活动，包括公开示范课、专题研讨听评课、同侪互助听评课、名师引领工作坊活动等；
- 3.能够帮助学校完成课堂 AI 数据多维度采集，辅助教师深度开展课堂教学的精准问题诊断；
- 4.能够帮助学校建设名师资源、名校资源、特色主题资源等，构建校级特色资源库和网络学习空间；
- 5.能够帮助学校建立校级数据中心，统计各学科、学段应用情况，为管理和决策提供科学数据支撑。

第六章 以“智”助管 教育治理转型

北京市第八十中学全场景 AI 赋能实践案例

AI 全场景覆盖：“八十智学”的教学数字化突围之路
——北京市第八十中学全场景 AI 赋能实践案例

试点工作 负责人	任炜东、石岩		
参与年级	10 年级-12 年级	参与班级数 及学生总数	48 个班级 1882 名学生
参与教师数	186 人	涉及学科	全学科

一、背景介绍及目标

党的二十大报告明确提出要推进教育数字化，建设全民终身学习的学习型社会、学习型大国。国家《教育现代化 2035》战略规划将“加快信息化时代教育变革”作为推进教育现代化的十大战略任务之一，《教育信息化 2.0 行动计划》进一步提出要实现“三全两高一大”发展目标。近年来，教育部大力实施国家教育数字化战略行动，启动建设国家智慧教育平台，推动数字技术与教育教学深度融合，为构建网络化、数字化、个性化、终身化的教育体系提供有力支撑。

在此背景下，为深入贯彻落实“科教兴国”战略，全面响应国家教育数字化战略行动部署，北京市第八十中主动适应教育数字化发展趋势，系统推进教育教学数字化转型升级。学校着力构建覆盖教学全流程、全要素的数字化智慧教学平台，充分运用数

字技术赋能教育教学，实现教学效率显著提升、教育资源优化配置、学生个性化学习需求精准满足，努力打造具有示范引领作用的智慧教育发展新格局。然而，传统教学模式的局限性，如原有的教学资源分配不均导致优质资源难以共享；教师批改作业、答疑等重复性工作繁重，效率低下；学生个性化学习需求难以满足，学习效果参差不齐等为实现上述数字化进程提出挑战。

基于上述背景，为突破传统教学的局限，我校搭建“八十智学”全场景数字化教学平台，以期在如下层面达成目标。

第一，构建全场景数字化教学闭环，实现教育教学全流程覆盖。学校系统构建覆盖课堂教学、作业管理、答疑互动、个性辅导、教学教研五大核心场景的数字化教学闭环体系。

第二，多维度提升教育教学质量，促进师生共同发展。通过运用智能化教学工具和数据分析技术，提升课堂效率；运用人工智能技术实现作业批改和学情分析，减轻教师负担；建立学生学习画像和知识图谱，满足学生个性化学习需求。

第三，发挥示范引领作用，推动教育数字化转型全面发展。学校积极承担教育数字化转型的先行者和实践者责任，为全国教育数字化转型提供可复制、可推广的优秀实践案例。

二、应用场景

经过一段时间的实践，“八十智学”全场景数字化教学方案实现了“教、学、练、测、评”全流程数据贯通和智能化支撑，

具体表现在如下五个场景：

第一，课堂场景应用。思维大爆炸功能通过数字化头脑风暴工具，让全班学生同时参与思维碰撞，系统实时汇总展示所有观点，打破传统课堂少数学生发言的局限；云笔记支持师生实时同步记录，自动保存课堂重点内容，学生可随时回顾复习；随堂测实现即时出题、即时作答、即时统计，教师根据答题情况及时调整教学策略，确保每位学生都能跟上教学节奏。

第二，作业场景应用。系统支持多样化的作业布置、学生通过拍照提交上传手写作业、教师则借助智能实现系统批量阅卷，借助学情分析看板了解学生作业完成情况，提升作业批改效率与精准度。

第三，答疑场景应用。学生遇到难题可通过作业提问直接标记疑难点；课本笔记拍照提问及时满足学生个性化提问需求；提问查重避免重复提问并推荐相似问题解答；组群讨论实现有疑即问、有问必答，最大化激发学生学习热情。

第四，辅导场景应用。基于学生错题数据，系统自动推送错题微课辅导进行针对性辅导；班级错题微课解决共性问题，微课系列专栏按知识点体系化呈现学习内容，优课畅学平台提供丰富的拓展学习资源，实现从“统一教学”向“个性化学习”转变，学生自主学习能力显著增强。

第五，教研场景应用。学情看板展示各学科教学效果和学生掌握情况；分班级数据分析帮助教师了解班级整体学习状态；智

能分析深度挖掘教学数据，为教师提供精准的教学决策支持。

三、AI 智云答应用介绍

在“八十智学”全场景数字化教学体系中，AI 智云答作为重要的 AI 赋能模块，基于人工智能大模型 deepseek、豆包等构建，深度融入各学科教学组的教学辅导范式及典型示例知识库，相当于教师的“数字分身”，为学生提供 1 对 1 个性化、随时随地的答疑辅导服务，进一步强化了“八十智学”在答疑与个性化辅导场景的效能。

从技术基础来看，AI 智云答依托 deepseek 及豆包大模型的强大语义理解与知识推理能力，对各学科教学组沉淀的辅导范式（如数学学科的“题型分类－解题步骤－易错点提示”模式、语文学科的“文本解构－手法分析－情感解读”框架）进行结构化建模，同时整合海量典型例题、习题解答、课堂实录等示例资源，形成覆盖全学科的智能辅导体系。

在具体应用中，AI 智云答与“八十智学”现有场景深度协同：在答疑场景，学生通过作业标记、课本拍照等方式提问后，系统不仅能完成查重与相似问题推荐，更能借助 AI 智云答调用对应学科的辅导范式，生成贴合教师教学逻辑的解答。例如，物理学科学生提问力学综合题时，AI 智云答会按照物理组“受力分析－公式选择－过程推导”的辅导流程分步解析，并关联相似例题的解答思路；在辅导场景，AI 智云答基于学生错题数据与知识图谱，除推送错题微课外，还能针对个体薄弱点提供“诊断－讲解－变

式练习”的闭环辅导，如针对数学学科专题辅导中高频出现的函数问题，为学生定制从基础概念回顾到复杂题型突破的个性化路径。

此外，AI 智云答支持碎片化学习场景，学生利用课余时间通过平台向其提问，能获得即时响应，解答过程中会引用学科组认可的典型示例，确保辅导的规范性与准确性，有效弥补了传统答疑中教师精力有限、响应延迟的短板，让“八十智学”的“时时能学、处处可学”理念落到实处。

四、特色创新

（一）实现全场景数字化教学闭环

通过数字化技术实现教师“教、评、答、辅、研”，与学生“学、查、问、补、练”五大环节闭环，应用范围覆盖课堂、作业、答疑、辅导、教研等教学五大核心应用场景，有效实现教育教学全场景的数字化应用。

（二）实现 AI 赋能教师精准教学

学校通过核心技术创新全面优化数字化教学体验：在作业环节，作业拍照 OCR 识别算法经过深度优化，学生提交作业时间缩短至 10-20 秒，AI 试题识别技术实现作业题目的智能化快速批阅；在答疑环节，智能查重识别技术有效避免重复提问，显著提升答疑效率；在微课教学环节，独创的视频压缩技术实现笔迹与语音完美同步，视频文件大小仅为同等视频的 1/50-1/100，为

数千人规模学校的常态化微课视频教学辅导提供了强大的技术支撑，确保了平台在大规模应用场景下的流畅运行和优质体验。

（三）实现 AI 赋能学生个性化学习

一次性辅导模式实现规模化个性化教学突破：系统通过智能学情分析算法，自动识别学生共性错题和个性化学习需求，将面临相同或相似问题的学生进行智能组群分类。

（四）实现 AI 支持师生碎片化教学

教师可利用课间等碎片化时间实现快速批阅作业、录制微课、回复答疑等高品质辅导；学生则利用等车、排队等零散时间观看错题微课、完成随堂练习实现高效能学习。总体而言，八十智学为学生打造了“时时能学、处处可学”的智慧学习空间。

五、应用成效

（一）“八十智学”平台部分使用数据（一学期6个月时间）

1.科目使用部分数据

“八十智学”平台在我校已经实现全覆盖，共48个班级，186名教师，1882名学生均使用过这一平台。过去一学期中，平台应用于语文、数学、外语等九门学科的课堂教学、作业批改、微课辅导场景，总计使用频次超过二十万次（见下表1），共收集学生课堂云笔记28万份。

表 1 不同科目使用“八十智学”的频次统计

科目	组卷数	作业批阅	微课辅导	学生提问	专题辅导
语文	1,029	35,856	67	1,032	945
数学	1,114	28,573	480	1,615	679
外语	1,024	36,053	806	575	130
物理	742	23,801	439	1,675	203
化学	1,071	27,160	509	2,578	60
生物学	1,101	26,225	995	2,382	146
思想政治	439	13,277	6	611	70
历史	720	14,335	238	673	265
地理	312	14,129	660	855	197
合计	7,552	219,409	4,200	11,996	2,695

（二）应用实效分析

考虑科目组卷大多是以年级组为单位，试卷基本全年级覆盖，微课辅导所有错题学生推送，学生提问组群答疑，几乎覆盖同类问题学生，专题辅导，实现学生的自适应订阅学习。具体的数据分类分析如下所示：

1.组卷：学期间共组卷 7552 套，学科全覆盖，且常态化使用；

2.批阅：学期间共完成 21.9 万份试卷批阅，每份试卷批阅时间按 2 分钟计，一个学期为学校节省老师总批阅时间 7300 个小时。

3.微课辅导：学期间实现 4200 次微课辅导，每个学生（分三个年级段）平均每天参与 10 个微课辅导，基本覆盖学生日常

学习所有疑难问题。

4.答疑微课：学期间共产生 1.2 万条答疑微课数据，相当于每天 66 个。考虑到系统本身有答疑查重和组群答疑功能，即每天的 66 个微课答疑，代表了 66 类不同问题，几乎覆盖了全学生所有学生日常学习主要问题。且答疑微课，可实现学生的搜索查阅。

5.专题：学期间共进行专题辅导 2695 次，覆盖各类学科，基本满足全校所有学生自适应订阅查缺补漏。

6.学生云笔记：学期间共产生 28 万份课堂笔记，学生记笔记时间同时也是学生最需要专注课堂听讲时间。记录每份课堂笔记时间按 1 分钟计算，云笔记一个学期，为学校学生提升的专注听课总时间为 28 万分钟，相当于 4666 个小时。

六、问题与挑战

经过我校一段时间的应用实践，发现数字化智能平台应用于学校常态教学仍具有一定的局限性。

第一，学校数字化基础设施薄弱，带宽资源有限。当前学校的网络基础设施建设相对滞后，无法满足大规模数字化教学的需求。具体表现为网络带宽不足，在高峰时段容易出现卡顿和延迟，影响在线课程的流畅进行。

第二，教师数字化教学能力参差不齐，培训需求迫切。教师群体中存在明显的数字化能力分化现象。年轻教师虽然接受新技

术较快，但缺乏将技术与教学深度融合的经验；资深教师教学经验丰富，却在掌握数字化工具方面存在困难。

第三，学生适应数字化学习模式需要时间，初期使用效果难评估。学生从传统的面对面学习转向数字化学习需要一个适应过程。不同年龄段和学习基础的学生适应能力差异显著，部分学生可能出现注意力不集中、学习效率下降等问题。此外，数字化教学效果的评估体系尚不完善，传统的考试成绩难以全面反映学生的数字化学习成果。短期内很难准确判断数字化教学是否真正提升了学习效果，这给教育决策带来了不确定性。

7 个孤岛秒变 1 个中枢：AI 如何让智慧校园“血脉畅通”？
——仁和中学人工智能赋能智慧校园建设案例分享

试点工作负责人	郑希光 宁小丰		
参与年级	7 年级-9 年级	参与班级数 及学生总数	1880 人
参与教师数	147 人	涉及学科	语文、数学、英语、物理 化学、生物、地理、历史、 道德与法治

一、问题与挑战

近年来，伴随新一轮科技革命的深入推进，以人工智能为代表的新一代数字技术正得到广泛发展与深度应用，数字化技术正全面赋能包括教育在内的社会各领域的转型发展。

习近平总书记在中共中央政治局第五次集体学习时强调，“教育数字化是我国开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口”，并要求“进一步推进数字教育，为个性化学习、终身学习、扩大优质教育资源覆盖面和教育现代化提供有效支撑”。教育部部长怀进鹏在 2024 世界数字教育大会上表示，中国将实施人工智能赋能行动，促进智能技术与教育教学、科学研究深度融合。由此看出人工智能技术井喷式爆发并深刻影响着社会整体发展，教育领域也同样面临数字技术驱动教育跨越式发展的机会和挑战。

人工智能赋能下的“智慧校园”建设的过程中，仁和中学面临着如下问题与挑战：

一方面，学校原教育信息化软硬件资源分布零散，功能单一，致使师生操作繁琐，系统管理混乱，缺乏体系化建设。仁和中学原有信息化系统存在“多平台并行、数据孤岛”现象。考勤系统、OA 办公、课堂实录等 7 个平台独立运行，教师需登录不同平台处理各类事务，耗费大量时间精力，且数据无法互通，难以形成有效的教育教学决策依据。

另一方面，师生的数字化素养参差不齐，难以将数据灵活融入教育教学的决策和实践中。在传统教学观念根深蒂固的背景下，部分教师对数据驱动教学的接受度低，不知如何运用数据分析学生学习情况、优化教学方案。教学过程中产生的课堂行为数据、作业批改记录等动态数据，因缺乏专业分析工具，利用率较低，无法达成以智促评的效果。

此外，智慧校园建设的推广受到多方面的阻碍。在推进智慧校园过程中，因缺乏有效的沟通与培训，师生对智慧校园的建设目标、功能应用存在误解，参与积极性不高。部分家长对数据安全、隐私保护等问题心存担忧，对智慧校园的全面推广形成阻力。学校在推广过程中，需要投入大量的人力、物力进行宣传、培训以及技术维护，资源投入压力大。

二、实施举措

（一）人工智能赋能的“智慧校园”的系统建设

以“为学校治理服务、为教师专业发展服务、为学生学习发展服务、为家校共育服务”为宗旨，从“以智促管”“以智促教”“以智促学”“以智促评”四方面出发，分三个阶段逐步推进智慧校园建设。第一阶段，搭建平台，进行教育信息化硬件系统的整合建设。第二阶段，应用开发，发挥数字智能技术，服务于教育教学过程。第三阶段，系统融合，构建新型智能化学校治理数字体系，助力提升学校整体育人工作。

1. 搭建平台，进行教育信息化硬件系统的整合建设

学校借助区教委智慧教育中心数字信息化建设推进工作，将校园网络系统进行全面更新、升级，开通校园无线网络全覆盖。利用教学多媒体设备更新的时机，将全校多媒体系统进行智能联网搭建。将原有的校园网、远程监控平台、OA办公管理系统、课堂实录等多个独立、分散的系统进行整合。从“以智促管”方向出发，通过运用大数据人工智能信息采集技术，将独立、分散系统和平台的信息进行全面数字化整合。利用这些数字化信息，设计开发了“仁和中学智慧校园”新平台，实现了信息采集、数据处理、管理应用的一站式功能。

2. 应用开发，运用数字智能技术赋能教学与管理工作

在平台建设的基础上，学校全面推进数字技术与教育教学实践的应用开发探索。利用微信服务号自主搭建校园综合管理服务平台，涵盖考勤管理、财务管理、人事管理、安全检查等功能，

满足日常管理需要。

3.系统融合；构建新型智能化学校治理数字体系，助力提升学校整体育人工作

基于某企业教学平台、CCS 平台，开展课前、课中、课后和线上、线下一体化教学设计，利用“九章大模型”、“翼鸥大模型”、“银河大模型”开展作业管理、教学教研、自主学习平台的开发建设，同时接入国家中小学智慧教育平台，满足教师教学教研和学生个性化学习需求。利用课堂呵护系统随时抓取教师和学生的教与学各种数据并进行分析，最终生成师生数字画像，真正实现数据赋能教师教学、学生学习。

此外，学校通过微信公众号、校园电视台、校园数字广播、校园数字阅读等在智慧校园中多途径构建“着眼未来、夯实基础、发展特长”的“仁•和智慧”文化。

（二）人工智能赋能的校园服务体系开发和应用

根据师生数字画像和用户实际需求，通过高效运用人工智能技术，开发校园服务体系，赋能教育教学各个环节。

1.人工智能赋能的智慧校园管理服务

智慧校园管理服务涉及考勤系统和智慧食堂系统。考勤系统通过学生出勤、体温检测等服务于师生员工的卫生健康及个人动态管理；智慧食堂系统通过刷脸支付为师生员工提供智能消费服务，在用户终端推送餐品营养信息和饮食建议，在管理者终端提供学生餐品分析报告。

2.人工智能赋能下的教育教学服务

基于阳光课堂、数字化实验室，利用“智谱清言”“Kimi”开放大模型，以及“九章”、“翼鸥”、“银河”垂直大模型，学校构建了教、学、研、评、管一体化服务平台。

（1）阳光课堂

阳光课堂包含“我的课堂、课堂观摩、评课任务”三个版块内容。“我的课堂”支持教师换位审课，对自己的教学行为及背后所支持的教学理念等进行再审视，帮助教师开展自我反思、自我优化、自我提升。“课堂观摩”支持教师自由选择本年级本学科教师的课，观摩优秀教师示范课的同时，对比自己的课开展同课异构教学研究，促进教师的专业化发展。在“评课任务”板块，听课教师按照学校评课量表，从专业的视角对推送课进行客观评价。

（2）数字化实验室

学校建设了数码显微镜互动实验室，除了正常的教育教学时段外，特别设置了课间操、午间休息及课后服务时段，向全体师生开放预约使用权限。鼓励师生们在“线下”实体空间与“云端”虚拟平台无缝对接，实现多人同步协作，为师生们带来了前所未有的科学探究体验。

（3）教、学、研、评、管一体化平台

借助顺义区视频融合系统，学校创建了教、学、研、评、管一体化平台。通过每节课 40 分钟 2400 秒 2400 个动作的伴随式采集（包括举手次数、回答问题次数、课堂参与度、课堂行为同

步程度等），准确记录学生读写、问答、讨论等课堂学习行为和教师的讲授、提问、板演等教学行为，运用人工智能技术，全过程、全方位捕捉师生的学习行为表现，为师生提供精细化的“数字画像”。

基于师生“数字画像”，平台从学校、年级、班级、学科、学生等多维度、多角度、多主体进行课堂教学评价的横纵对比，让教学管理者和教学参与者从不同的视角审视课堂教学实施情况和存在的问题，精准确定关注点，实现基于问题的靶向发力和基于教学改进的精准施策。

（三）人工智能赋能的智慧校园推广

学校基于人工智能技术，通过专业问卷、访谈等，了解教师、学生、家长等对智慧校园的多元化需求、建议和期望。问卷内容涵盖了智慧教学环境的期望、数字资源的应用需求、家校沟通平台的优化方向、以及校园安全管理智能化等多个维度。访谈活动邀请家长、学生、教师代表、教育专家共同参与，围绕智慧校园的核心理念、技术创新、实践应用等方面进行讨论。基于调研结果，组织专业团队深入教研和教学一线，引领教师从学生动态发展轨迹上开展个性化教育，指导学生和家长基于课堂表现的数据等调整状态，实现个性化成长。学校在家校社协同作用下，优化智慧校园建设方案，实现“智慧校园”的可持续发展。

三、实践成效

仁和中学通过高效运用人工智能技术，赋能教育教学各个环节，创新教育模式，优化教育资源，推动学校教学教研质量全面提升。

（一）人工智能赋能教育管理：高效决策，共创教育新未来

1. 考勤系统

为了进一步强化校园内的出勤和卫生健康管理，减轻每日繁琐统计，将有效时间聚焦育人活动，我们在全校范围内布置了56台人脸识别考勤测温机，确保每个关键节点都得到了有效覆盖，数据采集、分析更加全面高效。自实施以来，我们已经收集了超过1071257个数据点，涵盖了1881多名师生员工的考勤与体温信息，通过智能分析自动形成管理报告。

通过对这些数据的深入分析，我们发现：一是日常出勤率显著提升，与去年同期相比，学生的日均出勤率从92%上升到了98%，教职工的出勤率也稳定在98.5%。二是体温异常检测，在过去的三个月中，我们成功通过自动测温检测到了5起体温异常情况，并立即进行了相应的医疗干预措施，有效地防止了潜在的健康风险。数据显示，早晨7:30至8:00是学生考勤的高峰时段，这为我们进一步优化晨检流程、食堂供餐提供了有效的数据支持。

这些数据不仅为我们提供了校园管理的实时反馈，还帮助我们更加精准地了解校园内的实际状况，为进一步的决策提供了有力的数据支撑。同时，我们也注意到，在各个班级的出勤数据中，

高年级的出勤率普遍高于低年级，这可能与学生的学习习惯和自律性有关，也为我们后续的学生管理、班级建设、学生培养等工作提供了新的思路。

2.智慧食堂系统

学校开发的智慧校园食堂系统，使得平均每位学生的支付时间由原来的 30 秒缩短至仅需 5 秒，食堂的吞吐量提升了近六倍，减轻了学生在食堂排队等候的时间成本。

系统自动记录的消费明细数据帮助管理者实时监控食堂就餐情况，根据实际需求合理安排食材采购和人员调配，有效避免了食材的浪费，保障食堂高效运营。结合学生体检数据，通过人工智能技术分析学生的膳食情况，为学生推荐个性化饮食方案。此外，自系统上线以来，人脸识别技术的应用，简化了支付流程的同时，身份冒用事件减少高达 96%，大大提高了学生用餐消费的安全性。

（二）AI 助力教学教研：智能化、个性化的新路径

1.阳光课堂

学校结合“我的课堂”板块，落实区教委提出的“听自己的课”教学活动。活动自 2023 年 12 月开始，截至目前共提交 223 份自评报告，活动完成率达 94%。

系统每周自动推送课堂实录，听课教师按照学校评课量表，立足新课标，基于大单元教学，从专业的视角对推送课进行客观评价。评价结果为教师课堂教学行为改进提供参考。截止到 2024

年4月，评课任务发布总量为1760个，完成1683个，总体完成率95.63%，被评课总数量：1415节，被评课覆盖授课教师：108人，任务派发人数：112人，人均听评课任务数量：15.71节。

阳光课堂延伸拓展了校本教研的时空情境，增加了教师研修的灵活性和自主性；促进教师在自我反思基础上，实现专业成长。

2. 数字化实验室

我校在数字实验室的建设中取得了显著成果，尤其是在助力实验教学方面。我校数码显微镜互动实验室配备了前沿的数码显微镜共计25台。26个教学班基于教学进度与需求，灵活调整课程的安排，确保每班每两周内一次显微镜教学体验，极大地丰富了实验教学的多样性。

数字实验室支持多人在线协作，学生们可以在教室的“云端”共同观察、热烈讨论，分享各自独特的观察见解和心得体会。而教师们则可通过先进的软件实时监控学生的操作情况，了解他们的学习进度和理解程度。一旦发现学生有困惑或操作不当，教师能立即给予指导和纠正，确保学生准确掌握实验原理和操作技巧，提升探究素养。

不仅如此，我们还特别设置了课间操、午间休息及课后服务时段，为全体师生开放预约使用权限，使得每一位师生都能随时探索微观世界的奥秘。这一创新举措为师生们带来了前所未有的科学探究体验，极大地激发了学生们的好奇心和探索欲，提高了他们的学习兴趣。

3.“教-学-研-评-管”一体化平台

（1）伴随式数据采集，实现师生的精准画像

课堂行为分析是了解教师教学和学生学习情况的重要手段，也是课堂教与学过程性评价的重要组成部分。借助顺义区视频融合系统，运用人工智能技术，我校积极创建“智慧课堂”评价系统。通过每节课 40 分钟 2400 秒 2400 个动作的伴随式采集，准确记录学生读写、问答、讨论等课堂学习行为，实现对每个学生学习行为的全过程记录与反馈；学生学习行为分析结果反观教师的讲授、提问、板演等教学行为，实现对教师的话语指令、肢体动作、师生互动等课堂教学行为的精准判断。

真实情景下的伴随式数据采集，人工智能技术全过程、全方位捕捉师生的学习行为表现，既关注了所有学生学习活动的参与度，又考虑了收集到的学生数据质量的差异，加上识别到的师生互动行为，最终以课堂凝聚度来直观表示，为师生提供精细化的“数字画像”。同时，师生的精准画像对教师的教学模式、课堂结构和教学效果评价提供了参考，为课堂教学评价提供精准化的数据支持，进而促进教师教与学生学的行为改进。

（2）动态化纵向追踪，描绘师生的成长轨迹

基于大数据智能化的课堂教学评价，为孩子的成长蓄起一个“数据池”，让孩子的成长不再是枯燥的分数，而是动态变化的发展轨迹，既能直观看到孩子的点滴进步和潜在问题，又能有的放矢开展个性化教育。

从学生视角看，学校“智慧课堂”评价系统能够持续记录每名
学生每学科、每一周、每学期的课堂行为表现。从举手次数、回
答次数、困倦表现次数的占比统计；从抬头听讲、低头读写、扭
头互动等各环节的参与度和同步度情况等给予定量评价。同时，
智慧课堂系统通过与本班学生整体水平和本学期本人数据变化
进行对比分析，为学生提供积极的学习建议。

学生可以基于课堂表现的数据（包括举手次数、回答问题次
数、课堂参与度、课堂行为同步程度等），借助“课堂实录”回顾
自己的课堂表现，作为评价者对自己的“学习情况”进行自主判断，
作为学习者对自己的“课堂参与情况”进行复盘总结。

从教师视角看，学校“智慧课堂”能够记录每节课和每周的讲
授环节、读写环节、讨论环节、问答环节占比，获得课堂结构、
课堂类型、课堂凝聚度等方面的评价，返璞课堂教学本身。比如，
读写环节课堂凝聚度无明显变化，凝聚度下降主要是讲授和问答
环节，说明教师应改变以讲为主、一讲到底的教学模式，问题的
设计要突出启发性、递进性和开放性，减少齐答和一问一答式的
低效提问。同时，第五周讨论环节凝聚度升高最显著，说明讨论
式、探究式的学习方式更能激发学生的主动性和创造性，提高学
生的课堂参与度。

动态化纵向追踪，能够帮助教师和学生从数据中了解自己教
与学的发展变化，调整自身教和学的状态，破解发展的困境，实
现师生的快速成长。

（3）多元化横向比对，助力管理的靶向发力

基于个体的纵向追踪看发展，基于整体的横向比对找差距。“智慧课堂”评价系统能够从学校、年级、班级、学科等多维度、多角度、多主体进行课堂教学评价的横向对比。

年级通过年级数据报告，能够帮助年级和学科组及时发现备课和教学实施过程中的问题，积极调整改进教学方式方法，提高学生的参与度和学习效果。

班主任通过班级数据报告，及时发现本班学生参与度的高低、回答问题次数的多少、困倦表现等课堂行为变化情况，便于各学科教师和班主任及时了解每个学生的课堂学习情况，进行针对性指导。

任课教师通过教师数据报告，可以看到自己每节课和每周的讲授环节、读写环节、讨论环节、问答环节占比，以及课堂结构、课堂类型、课堂凝聚度等方面的评价，返璞课堂教学本身。

学生及家长通过学生数据报告，可以基于课堂表现的数据（包括举手次数、回答问题次数、课堂参与度、课堂行为同步程度等），借助“课堂实录”回顾自己的课堂表现，作为评价者对自己的“学习情况”进行自主判断，作为学习者对自己的“课堂参与情况”进行复盘总结。

从宏观到微观，从整体到个体，从分散到聚焦，能够让教学管理者从不同的视角审视课堂教学实施情况和存在的问题，精准确定需要重点关注的群体和个体，实现基于问题的靶向发力和基

于教学改进的精准施策。

此外，为更好地促进师生应用，学校共组织培训 7 场，专业团队深入年级、学科组指导 9 次，73 位老师主动参与学习，加入研究实践。同时服务支持初一年级红五月合唱比赛，《骆驼祥子》课本剧展演，线上家长会三场。截止目前，80%的教师在课堂教学和教研备课中使用到了上述资源，师生反馈的教育教学效果较好，教师爱用，学生爱学。

（三）人工智能驱动学生学习：智能辅导，提升学习效果

1. 学生远程课堂

冬季春季感冒高发期，为了满足学生居家远程听课学习的需求，我校自 2023 年 11 月起为不能到校学生提供了远程课堂服务。学生居家用教育 ID 登录平台，系统自动关联学生课表，进入课堂直接以第一视角进行同步直播听课。如有遗漏平台还提供了录播服务，可以自由选择进行点播回放学习。同时系统平台提供了课堂笔记、大模型知识对话等功能，可以随听随搜随记，问答结果可一键加入到课堂笔记，学生即便无法到校学习也能够得到沉浸式听课的体验。

目前学校已经常态化开通远程课堂服务。截止到 2024 年 4 月 26 日，学生远程课堂共为请假学生开通 607 人次远程课堂服务，得到家长和学生的一致好评。

2. “扫一眼”知识记忆平台

学校智慧教育中心主动征集学科的核心知识点，利用 AI 智

能技术对这些知识点进行了系统整理和精准校对，将精选出的知识点录入到了“扫一眼”平台。利用课间休息及其他碎片化的时间，在门厅大屏、教室多媒体大屏等多种设备上推送展示，每个知识点播放 12 秒。这一举措旨在为学生提供更多学习的机会，加深他们对基础知识的理解和记忆。通过游戏化方式，我们期望能够帮助学生在轻松的氛围中巩固知识，激发学习兴趣，进而提升整体的教学效果。

3. 个性化作业

学校引入合作企业 A、企业 B 的学生个性化作业资源，辅助教师在作业设计上充分考虑学生的实际情况与个体差异，同时系统收集的班级共性错题及学生个人错题本也可用于阶段性巩固复习提升；系统可推送适切变式训练强化学生知识薄弱点，辅助教师进行精准作业讲评，有效减少学生低效的重复练习，提高学生作业完成效率。其次，引入的 AI 评估分析系统针对教师的作业设计，从目标、结构、难度、时长等七个维度进行评估并给出优化建议，辅助教师持续做好作业质量的把控与提升。

4. AI+原子结构动态可视化系统

学校化学教学创新团队利用“智谱清言”“Qwen2.5-Max”“Kimi”开放大模型共同打造了“原子结构动态可视化系统”。该系统基于 Three.js 构建可交互的原子核 3D 模型，通过 AI 算法实现智能生成不同元素的原子结构，并能根据学生认知水平动态调整模型复杂度，实现虚实融合的实验观察。系统

支持多种交互方式，满足不同学生的学习偏好，成功地将微观世界的复杂量子现象以直观的可视化形式呈现出来。学生访谈反馈显示，学生概念理解速度提升 40%，个性化学习效率提升 3 倍。

四、特色创新

（一）师生数字画像实现基于教学改进的精准施策

仁和中学在智慧校园建设中，不仅将人工智能视为技术工具，更是将其作为一种思维方式来变革传统教育模式。这种全新的教育体系强调以学生为中心，进行全流程、全方位的动态成长数据收集，形成师生数字画像。教学主体从不同的视角审视课堂教学实施情况和存在的问题，精准确定需要重点关注的群体和个体，实现基于问题的靶向发力和基于教学改进的精准施策，最终实现以智促管、以智促教、以智促学、以智促评的教育管理效果，为课堂教学改革和育人方式变革提供了全新的思路。

（二）高度集成的服务体系助力“智慧校园”可持续发展

学校通过整合原有分散的信息化系统，驱动资源优化，构建了一个高度集成的“智慧校园”服务体系。这一体系不仅涵盖了阳光课堂、数字化实验室，还融入了教、学、研、评、管一体化的综合平台，为学生、教师及管理人员提供了从信息采集、高效数据处理到便捷管理应用的一站式解决方案。

“智慧校园”服务体系的建立，不仅极大地提升了学校的管理效率与服务质量，还极大地丰富了教学手段与方法，有效激发了学生的学习兴趣，拓宽了他们的学习参与的广度和深度。智能地

引导学生与教师进行个性化学习路径的探索,让每个学生都能根据自身需求与兴趣定制学习方案,同时辅助教师全面把控教学流程,促进教学质量的持续提升。

海淀区中关村第四小学“数智大脑”建设与应用案例

“数智大脑”让教育更智能 数据融通助推精准决策

——中关村四小“数智大脑”实践之路

试点工作负责人	李晓琦		
参与年级	1 年级 ~ 6 年级	参与班级数 及学生总数	班级数：36 班 学生数：1276 人
参与教师数	58 人	涉及学科	全学科

一、问题与挑战

（一）“双减”下的学校管理和教育教学亟待“减负增效”

在教学层面，传统的“一刀切”教学模式已无法满足个性化教育的需求，教师难以仅凭经验和主观判断全面把握每个学生的学习状态。学校需要有效的工具收集和分析学生学习数据，帮助教师精准识别学生的知识掌握情况、学习风格和潜在问题，实现数据驱动的精准教学。在管理层面，学校面临着行政事务繁杂、信息传递不畅、决策依据不足等问题，大量非教学任务占用了教师宝贵的教学和教研时间。通过“数智大脑”的建设和应用，有效推动教育教学的“减负增效”，让排课、调课、考务等事务实现了流程化和自动化处理，并且能够为管理者提供全面、及时的数据支持，帮助把握教育热点、预判风险、科学决策。

（二）教育资源优化配置存在结构性难题

长期以来，教育资源分配不均、使用效率不高一直是基础教育面临的顽疾。在校内，教室、设备、图书等物理资源和教师、课程等教学资源的配置往往存在不合理现象；在校家社协同育人方面，社区单位、科研院所等外部资源和家庭力量未能充分发挥协同育人功能。学校需要通过基于数据的资源优化配置新模式，打破传统资源配置的壁垒，提高教育资源的使用效率和覆盖面，为每个学生提供更加丰富、多元的学习资源和成长环境，有效解决教育资源配置不均衡、不充分的问题。

（三）教育创新发展系统性支撑不足

人工智能时代的到来，对教育发展提出了新要求。学校需要培养具备创新能力和数字素养的未来人才，探索适应时代发展的教育新路径、新样态。然而，传统型学校缺乏系统性的创新支撑，教育创新的动力和成效均不明显。智能化时代学校需要通过与教育机构、科技企业的跨界合作，引入先进技术和创新理念，通过开放共享的平台建设，营造创新文化和创新生态。

中关村四小认真研读了北京关于人工智能教育的相关政策文件和工作方案（详见表1），将政策精神与学校实际紧密结合，形成了学校数智化转型的顶层设计。2024年，学校紧跟《北京市推动“人工智能+”行动计划》和《北京市教育领域人工智能应用工作方案》，明确了“数智大脑”应用场景，规范了实施流程，

将AI技术深度融入教学改进、学生身心健康、学校教育治理等典型场景。同时，学校积极对标《北京市教育领域人工智能应用指南》，细化应用标准，确保“数智大脑”建设符合政策导向和规范要求。2025年春学期伊始，学校着手研究《北京市推进中小学人工智能教育工作方案（2025—2027年）》，计划在典型场景应用的基础上，进一步建立完善的人工智能教育体系和模式，为学生的全面发展和创新能力培养提供更加坚实的支撑。在政策引领与实践探索的良性互动中，中关村四小通过“数智大脑”的建设和应用为人工智能与教育深度融合贡献了“中关村四小解决方案”。

表 1北京市关于人工智能教育的相关政策

时间	类型	政策文件	核心内容
2019.07	战略规划	《北京促进人工智能与教育融合发展行动计划》	制定AI教育发展蓝图，构建创新人才培养体系
2022.03	监测应用	《2022年北京市教育信息化和网络安全工作要点》	推动大数据在“双减”工作监测等方面的应用，鼓励探索基于人工智能的新型教学模式
2023.05	创新发展	《北京市促进通用人工智能创新发展的若干措施》	推动AI技术创新应用，支持教育场景落地
2023.05	实施方案	《北京市加快建设具有全球影响力的人工智能创新策源地实施方案（2023-2025年）》	打造全球影响力高地，完善人才培养机制
2024.07	人才培养	《北京市教育委员会关于深化高校专业课程改革提高大学生人工智能素养能力的意见》	深化专业课程改革，提升AI核心素养
2024.07	行业融合	《北京市推动“人工智能+”行动计划（2024-2025年）》	推进AI跨界应用，深化教育领域创新
2024.10	应用指南	《北京市教育领域人工智能应用工作方案》	明确应用场景，规范实施流程
2024.10	实施指导	《北京市教育领域人工智能应用指南（2024年）》	细化应用标准，提供落地指引
2025.03	实施指导	《北京市推进中小学人工智能教育工作方案（2025—2027年）》	典型场景入手，建立体系和模式

二、实施举措

（一）前期准备

中关村四小以落实国家教育数字化战略行动为契机，通过系统性战略布局构建“数智大脑”，打造智慧教育新范式。学校以严谨的战略决策流程为基石，成立跨部门领导小组，结合需求调

研与可行性分析，将数智大脑建设深度融入学校发展规划，聚焦质量提升与效能优化；通过与中国教育报刊社数据中心、某合作企业的三方协同，形成“战略引领—需求驱动—技术赋能”的创新生态，实现教育政策、实践需求与技术研究的深度融合；制度层面创新出台数据治理、安全运维等系列规范，建立标准化流程与考核评估体系，保障系统长效运行。

1.基于协同创新设计组织机制

中关村四小“数智大脑”项目是由中关村四小主导需求梳理和实际应用、中国教育报刊社数据中心协同规划设计、某合作企业提供技术支撑与实施保障的三方协同创新项目。

中国教育报刊社数据中心作为教育领域的权威智库，发挥战略引领和顶层设计作用，依托其对政策趋势的深刻理解和丰富数据资源，为项目提供定位、目标、原则和总体架构的指导，并参与制定数据标准和应用规范，确保其科学性与前瞻性；中关村四小作为应用主体和需求方，基于教育教学和学校管理的实际需求，提出具体的应用场景和功能要求，并积极参与设计、测试、使用和反馈全过程，推动“数智大脑”融入日常工作并落地见效；某合作企业则作为专业技术支撑，根据顶层设计和学校需求，提供包括平台开发、系统集成、数据分析在内的技术解决方案，进行定制化开发与实施，并负责部署、运维和技术支持，保障系统的稳定运行和数据安全。

在这种合作模式下,中国教育报刊社数据中心发挥“智囊团”作用,提供战略指导和顶层设计支持;中关村四小作为“试验田”,提出需求并进行实践应用;某合作企业则作为“技术引擎”,提供技术支撑和实施保障。三方紧密合作,共同打造具有示范效应的教育数智大脑,推动学校的数字化转型和教育现代化。这种模式强调了权威机构的专业引领作用,突出了教育政策与技术实践的深度融合,为数智大脑建设提供了强有力的方向指引和智力支持。

2.基于可行性分析构建战略决策

中关村四小建设“数智大脑”的战略决策过程严谨且具有高度协同性。首先,由校领导层提出构建倡议并在党政联席会进行初步讨论,明确数智大脑建设的必要性与可行性。随后,学校成立了由校长牵头,涵盖党政办公室、教师发展中心、信息中心等多个部门负责人,以及教师代表在内的专门工作领导小组,成立“六大项目组”(即学校数智化整体规划、学校本土数据梳理与数据中台建设、智能作业批改应用场景开发、智能课堂教学分析应用场景开发、智能心理健康应用场景开发和“数智大脑”日常运维),确保设计方案落地实施。工作领导小组负责整体统筹、决策、协调和监督,并明确各部门及人员在数智大脑建设中的具体职责,如信息中心负责技术支持,教师发展中心负责教学数据整合与应用,各应用场景项目组提供数据需求并参与推广,确保了项目实施的组织保障和跨部门协作。

学校在建设“数智大脑”前，进行了深入细致的需求调研和可行性分析，并通过多种方式确保其与学校的整体发展规划和教育教学目标高度一致。需求调研阶段，学校通过问卷调查、访谈、座谈会、数据分析等多种形式广泛收集师生及管理人员的意见和建议。在可行性分析中，不仅评估技术、经济和管理层面的可行性，还积极进行市场调研，考察同类产品，并与协同方深入沟通。在明确实施目标和预期效果时，学校紧密结合“十四五”规划等中长期发展规划，将提升教学质量、优化管理服务、支撑决策治理等预期效果与学校的教育教学目标紧密对接，保证“数智大脑”建设服务于学校的整体发展战略。

3.基于制度搭建规范项目运行

为保障“数智大脑”的顺利运行及长期效能，学校在制度层面进行了全面、细致的规划。学校会出台《“数智大脑”建设与管理办法》《数据共享与开放管理办法》《信息系统安全管理办法》等一系列管理文件，从建设目标、组织架构、职责分工到数据管理、安全保障等各个方面进行规范。同时，建立起涵盖数据采集、治理、应用、系统运维等各个环节的标准化工作流程，确保数据质量和系统稳定。此外，学校还对“数智大脑”的应用情况建立定期评估机制，持续优化“数智大脑”的建设与应用。

（二）组织实施

中关村四小在“数智大脑”建设过程中，围绕“一屏态势感

知” “一屏业务统管” “一屏数智融创”三大核心模块，形成了“培训－实践－反馈－优化”的业务闭环，确保了“数智大脑”的有效应用和持续发展。

1.教师培训：融入应用场景，定制培训内容

中关村四小在“数智大脑”的教师培训中，定制了差异化的培训内容：针对“一屏态势感知”，重点引导管理者和教师利用中国教育报刊社数据中心提供的教育行业数据，了解前沿动态、热点议题、风险提示及学校媒体传播情况，以提升行业洞察力和决策意识；对于“一屏业务统管”，则培训教师如何运用“全国交流图”“15分钟学习圈”“云上四小”公众号、“部门/项目驾驶舱”和“周安排”系统等功能，分别进行对外交流情况了解、课程资源整合、班级管理、家校沟通、部门运营与项目进展掌握以及学校周活动安排的查询；而“一屏数智融创”的培训，则聚焦于“无纸化”听评课系统的数据分析应用、学生健康管理、“智慧作业”“AI教学”“AI心理”等模块的创新教学实践。

此外，培训不仅注重理论讲解，更强调实践操作与案例分享，通过模拟场景、角色扮演等方式让教师亲身体验各项功能，并分享校内外优秀应用案例以激发应用热情和创新思维。同时，学校建立了完善的反馈机制，在培训过程中通过问卷调查、小组讨论、个别访谈等多种方式收集教师对培训的反馈意见，并据此及时调整培训方案。

2.数据处理：多维分析，智能应用

中关村四小依托“数智大脑”构建了覆盖多维场景的数据收集、分析和应用体系。针对教育态势感知、业务统管和数智融创三大场景，整合教育行业网格化监测平台的动态数据、15分钟学习圈资源数据、智慧教学系统互动数据、心理健康测评数据等40余类结构化与非结构化数据源，实现从校园运行到师生发展的多场景数据采集。针对“一屏态势感知”，依托中国教育报刊社数据中心的平台，自动抓取并人工筛选教育行业动态、热点、风险，同时整合媒体对学校的报道数据，进行主题化监测，生成热点分析和风险提示，并评估学校传播力；“一屏业务统管”则全面收集学校交流活动、学习圈资源、公众号互动、部门运行、项目状态及周安排数据，分析各类数据以评估交流效果、优化资源配置、改进家校沟通、提升管理效率、优化学校日程；“一屏数智融创”则通过多终端收集听评课、晨午检、智慧作业、AI数字教学、AI心理及支持平台用户行为数据分析，为教师提供个性化反馈、预警传染病风险、实现减负增效、优化教学策略、促进学生心理健康，最终实现数据驱动的精细化管理和个性化教学。

3.反馈优化：持续迭代，精益求精

中关村四小“数智大脑”在三大模块的建设中均建立了完善的反馈优化机制：针对“一屏态势感知”，学校定期评估数据提供的及时性、准确性和指导意义，并据此调整数据来源、优化分

析模型和改进呈现方式；对于“一屏业务统管”，则通过现场调研、专题会商等方式了解师生对各项功能的使用体验，评估其易用性、准确性和实用性，进而优化操作流程、完善数据统计和增强可视化效果；在“一屏数智融创”方面，学校通过在线反馈和个别访谈等途径，了解教师对AI工具的使用反馈和教学效果变化，评估其减负增效、个性化发展和教学质量提升的效果，并据此优化算法模型、调整功能参数、增加个性化设置和加强数据安全。学校设有专人收集整理反馈，并定期组织评审小组分析评估，将结果反馈给协同方共同制定优化方案并持续跟踪，形成闭环管理，确保“数智大脑”的持续改进与完善。

（三）落地应用

“数智大脑”的建设与应用深入到中关村四小教育教学管理的各个环节，切实提升了学校的决策质量和管理水平。以下将重点介绍其在“科学决策”和“协同效能”两个方面的落地应用。

1.科学决策：有效提升决策和管理效能

传统的晨午检数据分散留存在班主任和校医室，难以进行长期的趋势分析和跨部门的整合分析。这种模式在面对突发公共卫生事件时，往往难以快速、准确地识别和应对健康风险。

中关村四小借助“数智大脑”，实现了晨午检工作的数字化转型。教师通过便捷的数据收集工具，数据汇总到“数智大脑”，借助可视化看板，展示各类症状在不同班级、年级、时间段的分

布情况，并能进行纵向和横向的对比分析，帮助学校快速识别异常波动和潜在的聚集性风险。同时，系统还可以设置预警阈值，一旦监测到超出正常范围的数据，便会及时向相关负责人发出提醒。

例如，通过“数智大脑”的晨午检数据分析，学校在流感高发期前两周就监测到发热症状的比例略有上升。这一预警信息为学校赢得了宝贵的时间，及时启动了流感防控预案，包括加强校园重点区域的消毒、开展针对性的健康教育、提醒家长关注学生健康状况等。这些措施有效地降低了流感在校园内的传播速度，保障了师生的身体健康。此外，长期积累的晨午检数据也为学校分析学生健康状况的整体趋势、制定更科学的健康管理策略提供了有力支撑。

2.协同效能：以人的发展为核心建立数据关联

在传统的学校管理模式下，各个部门、各个系统的数据往往相互独立，时效性低、留存时间短、数据分散，容易形成“数据孤岛”，阻碍了跨部门之间的信息流通和协同工作，影响了学校整体的运行效率和决策质量。

中关村四小的“数智大脑”打破了这一壁垒，实现了校内数据的实时共享和高效利用。通过统一的数据平台，来自部门驾驶舱、项目驾驶舱、“麻吉星”AI教学系统、“作业帮”智能作业

平台以及听评课系统等不同业务系统的数据得以整合，并在授权范围内实现实时共享和访问。

例如，教师可以通过“麻吉星”平台实时了解学生的课堂参与度、互动情况、知识点掌握等学习行为数据，同时在“作业帮”平台查看学生的作业完成情况、正确率、错误类型以及教师的批改反馈。通过对这些数据的综合分析，教师能够更全面、深入地掌握每个学生的学习特点和薄弱环节，从而进行更精准的个性化教学干预，例如调整教学节奏、优化教学内容、布置更具针对性的练习。

教师发展中心和教研组可以通过听评课系统收集关于教师教学方法、课堂组织、师生互动等方面的反馈数据，结合“麻吉星”和“作业帮”提供的学生学习数据，深入分析不同教师的教学效果以及不同教学策略对学生学习的影响。这为学校开展有针对性的教师专业发展活动、推广优秀的教学经验、优化整体教学质量提供了重要的决策依据。

此外，学校管理者可以通过部门驾驶舱和项目驾驶舱实时监控学校整体的运行态势和各个部门、项目的进展情况，例如教学质量指标、学生健康数据、资源使用情况等。这些数据为学校进行宏观决策、资源调配、风险预警等提供了有力支撑，促进了跨部门之间的协同工作，提升了学校整体的管理效能。

通过以上两个方面的应用效果可以看出，“数智大脑”正在成为中关村四小提升教育教学质量、促进学生全面发展的重要驱动力。它不仅为学校提供了科学的决策依据，也通过数据的共享与流通，赋能了学校各个环节的协同高效运作。

（四）数据安全

中关村四小“数智大脑”在推动数据开放共享的同时，也高度重视以人为本和数据安全，这是“数智大脑”建设的基石。学校建立了完善的数据安全保护体系，从硬件、软件、制度等多方面确保数据安全可靠；同时，对于涉及个人隐私的数据进行脱敏处理，严格控制访问权限；并在数据采集和使用过程中充分考虑数据伦理，避免数据滥用，确保在安全、合规的前提下实现数据的最大价值。

三、实践成效

本部分将从四个维度对比学校“数智大脑”应用前后的变化，总结实践成效。

（一）教学效能显著提升

应用前，教师主要依赖传统方式了解学生的学习情况，个性化教学的实施面临诸多挑战，学生的自主学习积极性也可能受到限制。



图 1 中关村四小“数智大脑”——智能作业系统数据看板

借助智慧作业系统（详见图 1），学生能够获得更具针对性的练习，弥补知识上的不足。AI 数字教学系统提供的即时反馈和数据分析，则能帮助学生更好地认识自身的学习状况并调整学习方法。数据显示，试点班级学生的平均分在试点后呈现上升趋势，尤其是在此前较为薄弱的知识点上，学生的掌握程度有了显著提高。同时，AI 数字教学平台提供的互动内容和个性化学习路径，有效激发了学生的学习兴趣，并培养了他们的自主学习能力，学生主动学习的时长也得到了增加。

（二）减负增效效果明显

应用前，教师需要花费大量时间进行教学情况分析，投入教学创新上的时间相对有限。

图3 中关村四小“数智大脑”——朵朵AI心智平台数据看板

（三）管理效能明显提升

中关村四小的“数智大脑”在学校管理层面实现了“一屏统揽，高效协同”，为管理者和教师带来了更大程度的便捷与透明。其中，“一屏态势感知”成为学校管理层的“情报中心”。校长和管理团队不再需要翻阅大量报表或听取多方汇报，只需通过这“一屏”，就能实时掌握教育行业动态、前沿趋势、政策变化，以及主流媒体和社交平台上关于学校的报道和舆论情况。这种全方位、多角度的信息集成，如同为管理者配备了“千里眼”和“顺风耳”，使学校的各层级决策能够及时洞察潜在问题，把握发展机遇，迅速做出科学决策。

“数智大脑”成为学校日常运营的“高效引擎”。它将原本分散在各个部门、各个环节的繁琐事务，整合到一个统一的平台上。教师的排课、调课不再需要反复沟通、协调，只需在系统中简单操作即可完成；学校的各项活动安排，更是清晰明了地呈现在“周安排”系统中，方便师生随时查看。这种“一站式”的管理模式，不仅大大提高了工作效率，减轻了教师和管理人员的负担，更使得学校的管理流程更加透明、规范，避免了信息不对称和人为错误，提升了整体管理水平。（详见图4）



图4 中关村四小“数智大脑”——主界面

中关村四小独具特色的“15分钟高质量学习圈”，也正在通过“数智大脑”实现“数字孪生”。这意味着，学校可以将学习圈内的各类课程资源、学习场所、学生活动等信息，以数字化的形式映射到“数智大脑”中。学校管理层和教师可以清晰地看到，哪些课程资源最受学生欢迎，哪些学习场所利用率最高，学生们更喜欢参与哪些类型的活动。这些数据，为学校进一步优化学习圈的资源配置，提升学习体验，提供了强有力的数据支撑。让这个原本就充满活力的学习圈，在数字技术的加持下，焕发出更强大的生命力。

四、特色创新

中关村四小的“数智大脑”建设的创新之处在于构建了开放共享的智慧教育生态，通过数据融通、应用赋能、跨界合作，实

现了教育资源的优化配置、教育过程的精细化管理、教育服务的个性化提供，为学校高质量发展打开了新格局。

（一）打破壁垒：构建开放共享的数据基础

中关村四小“数智大脑”建设的核心创新首先体现在打破数据壁垒、实现数据融通。该“数智大脑”不仅整合校内教学、管理、科研数据，还与中国教育报刊社数据中心合作引入权威行业数据，对接多个外部平台，实现校内外数据融会贯通。通过遵循统一数据标准和预留开放数据接口，确保了数据的规范性、一致性以及双向流动，同时利用与企业合作，实现了多模态数据融合，为数据的广泛共享和深度应用奠定了坚实基础。

（二）协同创新：打造开放共享的应用平台

中关村四小“数智大脑”超越了单纯的数据中心定位，更是一个开放的应用平台，赋能多元主体，促进协同创新。它为教师提供“无纸化”听评课、智慧作业、AI 数字教学等工具，实现精准教学和专业发展；为学生提供个性化学习资源和路径，以及“朵朵”AI 心理机器人等情感支持；为家长提供便捷的家校沟通渠道；为管理者提供“一屏态势感知”“一屏业务统管”等工具，实现科学决策和精细化管理，并为教育研究者提供了宝贵的研究数据。

（三）共建生态：拓展开放共享的合作网络

中关村四小“数智大脑”的建设积极拓展开放共享的合作网络，实现跨界合作、共建生态。学校与中国教育报刊社数据中心合作，引入权威行业数据和政策指导；与科技企业合作，引入先进技术和解决方案；与高校、科研机构合作，探索未来教育发展方向；与社区合作，将社区资源融入学校教育；积极开展校际合作，共同探索数智教育。

北京市第二十中学智慧食堂家校协同育人场景实践

AI 智领“食”尚 校餐可没那么简单

——北京二十中智慧食堂家校协同育人新场景实践

试点工作负责人	陈恒华 吴玉国 胡廷锋		
参与年级	7 年级-12 年级	参与班级数及学生总数	98 个班级 4099 名学生
参与教师数	87 人	涉及学科	无特定学科，涉及全校学生健康饮食管理

一、问题与挑战

《“健康中国 2030”规划纲要》明确提出“加强学校健康教育，实施青少年营养改善计划”，《北京市中小学健康食堂建设指南（2023 年）》要求“推动智慧餐饮服务，建立学生营养动态监测机制”。在此战略交汇背景下，教育领域正经历着数字化与现代化的深度变革。作为基础教育服务的重要载体，学校后勤管理亟需通过技术创新实现从经验型向数据驱动型的转型升级。聚焦智慧食堂建设这一教育服务新场景，以北京市海淀区教育信息化示范区为实践场域，北京市第二十中学作为典型场景，在落实过程中面临三重矛盾：

1. 学校团体供餐和学生个体偏好之间的矛盾

(1) 群体差异显著

学生基数大（日均供餐 5000 份）、体质差异明显（超重率

15%，营养不良率 8%），传统“一刀切”供餐模式难以满足《学生餐营养指南》中“因人定需”的膳食标准。

(2) 行为干预滞后

学生在校期间通常是自主选餐无引导，在食物选择及消费时往往受到从众好奇心态以及口味偏好、所剩可选菜品以及价格的影响和制约。学生多偏好对高油高盐高糖的食物，且由于在了解菜品种类到完成选择是在短时间完成的，不易选择到适宜且营养的菜饭。

(3) 营养素供应与推荐量差距较大

禽畜肉类供应超标严重，达到推荐值的 3-5 倍；水产类供应不足，仅 30%的食谱中包含水产类食物，且供应量不足推荐量的 50%；膳食纤维供应不足，约为推荐量的 50%；钠供应量超标严重，约为推荐量的 2-6 倍。

2. 健康管理低效与智慧化转型需求之间的矛盾

(1) 人力成本高

食堂管理团队仅 5 人，需服务全校 4099 名学生，人工跟踪个体营养摄入耗时耗力（单日数据处理需 6 小时），挤占菜谱优化、卫生监管等核心工作时间。

(2) 动态监测断层

传统纸质记录无法关联学生个体数据（如过敏史、体检指标），校医与班主任仅能通过季度体检报告（延迟 2-3 个月）发现健康问题，错失干预窗口期。

(3) 资源整合不足

营养数据分散在食堂、校医室、学籍系统等多平台，缺乏统一分析工具，难以生成《北京市中小学健康管理规范》要求的“年度营养趋势报告”。

3. 家校协同壁垒与共育机制建设之间的矛盾

1) 信息传递单向化

家长仅能通过每学期1次的《体检告知单》了解学生健康问题，对在校饮食摄入（如糖分、脂肪日摄入量）无数据化感知，家校沟通局限于“事后补救”。

2) 建议可操作性弱

校医提供的膳食建议多为通用性文字描述（如“多吃蔬菜”），缺乏结合家庭采购习惯、地域饮食文化的个性化方案，导致家长执行率不足30%。

3) 责任边界模糊

2024年家长调研显示，72%家庭认为“学生营养管理应家校共担”，但学校与家庭间缺乏数据互通平台，难以划分营养改善责任分工，易引发推诿争议。

综上，在“健康中国”战略与“智慧校园”建设双重要求下，我校亟需构建“数据驱动、动态跟踪、家校联动”的科学健康饮食的智能管理模式，破解传统手段在精准性、时效性、协同性上的瓶颈，实现从“经验式供餐”向“科学化营养干预”的转型。

二、实施举措

（一）前期准备及实施

1. 机制建设：

通过北京二十中学各年级学生健康指标调研报告样表，学校食堂问卷调查表来完成初步阶段任务，由学校和学生、食堂餐企共同完成，每年抽样调查一次，每年输出阶段性调研报告。

2. 队伍建设：

负责人及主要成员具有较高的科研能力，协作团队精神强，团队制定了一些相应的措施及管理机制：

- 1) 定期将汇报实施情况指导组汇报。
- 2) 建立课题档案，保证实验全过程资料、数据的真实、完整和连续性。
- 3) 将此项研究纳入教师的教学考核之中。
- 4) 每周一次地定期组织教师结合教学实践进行理论学习、课例研究，每学期集中组织一次不少于一周的业务培训。

姓名	职称/职务	负责
吴玉国	北京二十中副校长	教科研实践研究
胡廷锋	北京二十中主任	信息化研究、实践调研
高先生	合作企业创始人	科技及农产品供应链
李先生	合作企业产品负责人	产品规划与设计
伊红旗	北京二十中主任	后勤管理实践研究

3. 软件系统及大数据建设

1) 智慧食堂系统

基础建设完毕，软、硬件在学校试点运行，研究过程中，根据家长、学生、学校、餐企的使用情况对软硬件设备的更新升级。智慧校园大数据平台基础建设完毕，需要实现数据可视化，智慧食堂可用于中小学生的营养健康素养、饮食行为、零食和饮料消费情况在软件以数据形式展现，也可进行日常消费、充值、订餐查询及收取名厨亮灶等监管信息，研究过程中需要根据家长、学生使用情况增加软件新功能，部分功能进行升级。硬件人脸终端识别设备已完成安装，支持人脸、识别卡双识别功能。智能查询机供在校生进行订餐、查询等操作。智能引导屏智能显示窗口和菜品等信息，改变传统看菜打饭的情况。

2) 学生基础档案（含性别、年龄、身高、体重）

关联学生账号，设置数据权限（食堂管理员仅可见营养报告，学校可查看个人明细）。

3) 构建标准化营养数据库

包括食材库、菜品库、套餐库。涵盖食材近 3000 种，菜品 6000 道，标注每 100g 营养成分数据（蛋白质、脂肪等 9 项）及烹饪方式影响系数。

4) 标签库

标记餐食标签，包括过敏原、特殊餐食（清真/富含锌/铁）等。

5) 营养算法平台

建设“AI 营养师” v1.0 系统，支持宏量/微量营养素分析、过敏原预警、个性化推荐三大核心功能。

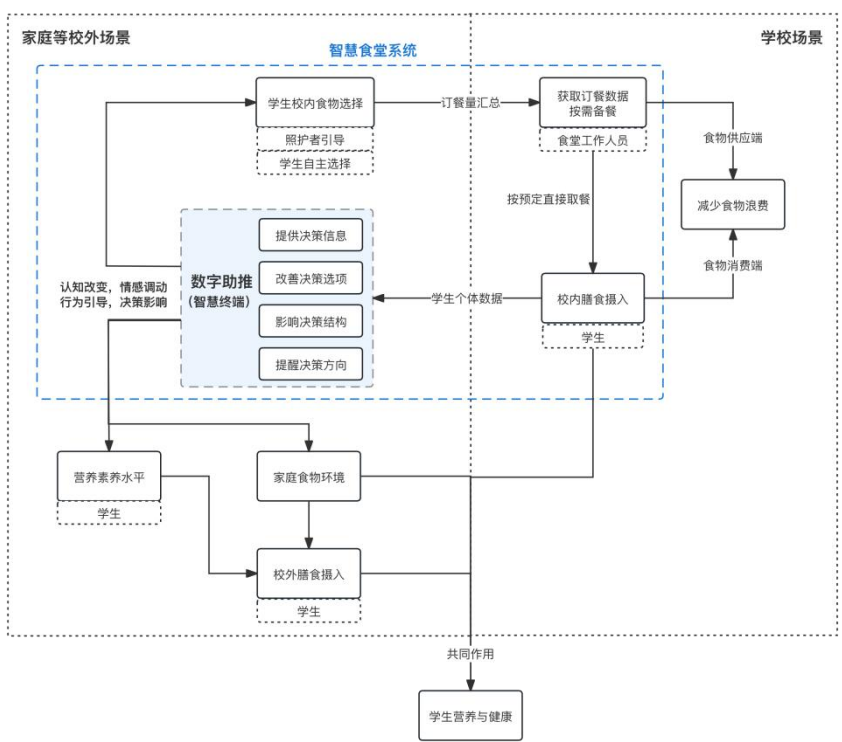


图 1 学生在校饮食闭环管理

6) 家校端应用

通过 APP 上线 AI 营养师服务，在订餐环节，进行营养知识普及、营养推荐、营养干预；在就餐后，提供营养日报、学期报告查阅。

4. 落地应用

1) 校园智慧食堂基础设施建设

截至目前，学校已安装建设智慧食堂所需的基础设备共计 40 台，包括智能人脸识别设备、智能引导屏、智能查询机。学生可利用智能查询机查询订餐信息，智能引导屏展示窗口菜品信

息，通过人脸识别系统刷脸取餐。所有设备已结合学生身高情况完成调试与升级，目前均正常运行。



图 2 系统软硬件实施

为配合校园智慧食堂建设，提升学生就餐体验，学校食堂在原有基础上完成明厨亮灶升级改造，新增菜品保温装置等一系列基础设施，全方位改善食堂环境和服务条件。



图 3 食堂环境改造

2) 校园智慧食堂系统上线与迭代升级

融合大数据、人工智能等现代科技打造的智慧食堂系统已成功上线，并迭代至 4.0 版本。学生及家长可通过该系统进行订餐

信息查询、日常消费充值、接收明厨亮灶信息等。学校能够借助系统监测食堂动态，涵盖人员从业情况、食材采购溯源、每天的来料检测、孩子们的营养搭配等，在硬件、系统、功能等方面实现了突破性升级，为在校师生及学生家长提供更优质、便捷的服务。



图 4 系统升级

3) 学生在校饮食服务闭环管理，AI 营养师全流程智能营养服务



图 5 家长通过 APP 在线订餐、查看营养分析、营养课堂

在智慧食堂系统中，学生主要使用场景为利用智能取餐终端在校取餐、利用用户端进行提前订餐等，学生家长主要使用场景为利用用户端为学生订购校内餐食等。用户端为移动 APP 形式，主要页面包含订餐及营养分析、营养课堂、家庭食堂等。

4) AI 营养师-订餐环节数字助推

自智慧食堂系统上线以来，学生及家长可提前一周订餐，确保学生能吃到心仪的食物，避免下课后“跑饭”现象，实现3秒快速取餐，大大减少排队时间。学校依据家长订餐情况精准采购、精细生产，并提前合理规划窗口设置和备餐，有效提高食堂管理效率，显著降低食材浪费。

在订餐环节，AI 营养师结合学生年龄性别、以及个体身体情况，结合智能带量菜谱及日常点餐结合形成营养分析大数据算法，对家长进行营养建议和干预。结合大数据、人工智能等现代科技产生了多种数字助推措施，包括：

- ✧ 强化营养认知：订餐时给出建议食物种类数，并通过强化营养的重要性以及如何读懂营养分析报告。
- ✧ 营养成分卡：在菜品详情页中标注出具体的营养成分。
- ✧ AI 智慧营养服务：利用带量食谱和日常点餐结合形成营养分析，通过AI 营养师的形式针对重点营养素摄入不足的问题，对家长及学生进行营养建议和干预，同时给出专业的营养知识以及建议食物，在点餐阶段均衡学生每周营养素摄入。对于校餐无法提供的菜品，如鱼虾和动物肝脏等，也会提醒家长周末为学生额外补充。

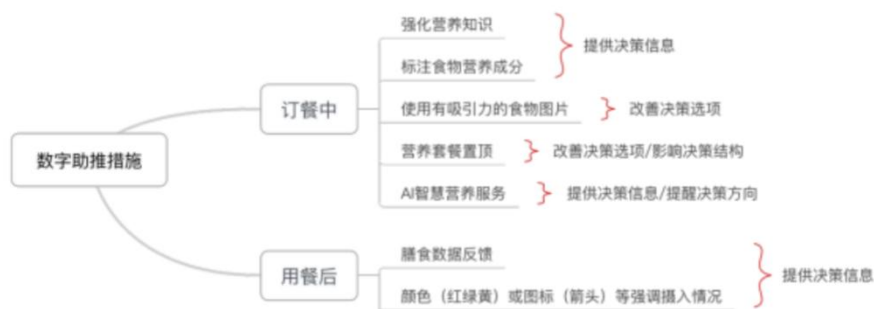


图 5 数字助推措施

通过点餐阶段的推荐, AI 营养师采用多种数字助推措施, 如强化营养知识及标注食物营养成分、营养套餐置顶、AI 智慧营养服务等, 为家长的订餐选餐提供改善建议, 以及影响其决策的信息, 均衡孩子每周营养素摄入。

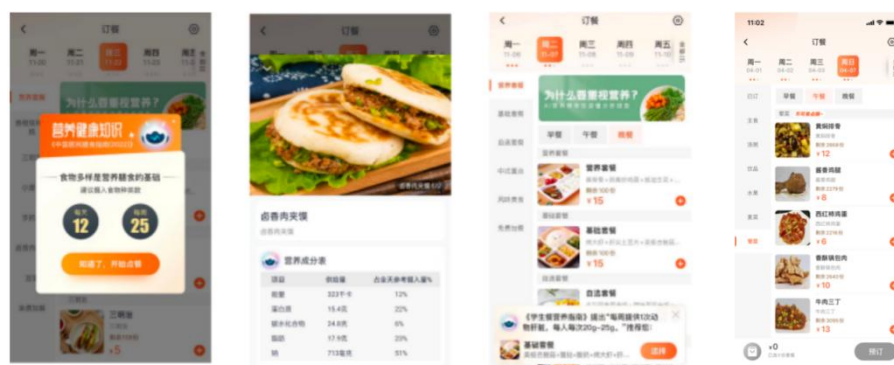


图 6 AI 营养师数字助推辅助家长提前在线选餐

5) AI 营养师-食育知识

上线食育教育内容, 与中国儿童中心、凤凰数科联手打造馋熊系列短片, 将食育知识与中西文化融合, 内容有趣且简短, 并配以线下课程辅导, 实现线上与线下结合, 将后勤服务与育人相结合, 提升学生综合素质。



图 7 营养课堂食育教育

6) AI 营养师—营养报告日报、学期报

家长可通过手机 APP 实时了解学生每天在校饮食的营养数据，获得直观、量化、专业的个性化营养数据参考。按学期生成营养报告单，阶段性汇总学生在校饮食营养数据，提供专业的营养指导，并以第二成绩单的形式发放给每位家长，强化学校后勤育人功能，同时让每个孩子吃得健康。



三、实践成效

（一）校餐供餐模式变革

从“做什么，吃什么”转变为“该吃什么，选什么，做什么”，家长在 AI 营养师的推荐与干预下，进行线上订餐，学校按需采购、订单化生产，餐余垃圾由一天 7 桶/天减少至 1 桶/天，菜品浪费降低至 9 份/餐左右，剩菜率大幅降低。

（二）智能服务全面提升校餐服务质量

- ✧ 协同育人方面，学生及其家长的营养认知更全面普及，
- ✧ 就餐体验方面，学生可快速营养摄入情况、查询菜品及订餐信息、刷脸取餐，人均取餐时间由 28 秒/人减少至 5.5 秒/人
- ✧ 就餐满意度上升，就餐率从 65%提升至 93.56%；
- ✧ 运营效率上，食堂生产各环节衔接有序，用工量减少，成本降低，运营效率大幅提高。

（三）营养监管全面提升

实现从被动式监管到主动式干预的转变，家长可了解孩子饮食营养摄入信息，学校、家长、政府均可通过系统进行有效互通，加强家校信赖。

（四）营养报告服务

提供营养报告日报、学期报，以第二成绩单形式向教学端延伸，学生营养摄入趋于均衡，每日在校摄入食物量提升 30%-40%，膳食构成更加合理。

（五）孩子饮食管理回归家庭，实现高效监管

学生及家长普遍认为智慧食堂系统便捷高效，有利于信息公开、食品安全监督、减少食物浪费及取餐时间、促进食物合理搭配和对合理营养的关注，引入家长管理更科学有效，利于实现学生膳食营养均衡。

学生及家长对SFI的评价 N=167 child-parent pairs

题目	学生	家长
整体便捷	76.2%	81.4%
支付方便	79.0%	88.0%
有利于信息公开和食品安全监督	73.4%	73.7%
有利于数据共享与反馈	76.9%	73.7%
有利于减少食物浪费	61.5%	74.3%
有利于减少取餐时间	66.4%	82.6%
有利于食物合理搭配	67.1%	76.7%
促进我对合理营养的关注	62.2%	74.9%
我通常自己决定要选择的食物	72.7%	—
由家长决定要选择的食物	23.8%	—
我在订餐时最主要考虑营养搭配	51.1%	80.8%
我在订餐时最主要考虑自己(孩子)食物喜好	65.7%	79.6%
所订食物与实际提供食物吻合	58.7%	72.5%

图 9 学生及家长对 SFI 的评价结果

（六）家校协同生态构建，家庭健康管理参与度提升

- ✧ 数据互通成效：家长端 APP 使用率达 98%，73%选餐按系统建议选择了富含锌铁的菜品。
- ✧ 行为改变显著：参与“21 天营养挑战”的家庭，蔬果日均摄入量达标率从 29%提升至 67%，远超非参与家庭。

（七）社会影响力扩大

- ✧ 媒体报道：荣获央视新闻直播间、央视经济半小时、北京卫视、中国教育电视台、新华网、人民网等多家媒体荣誉报道
- ✧ 荣誉认证：荣获北京市海淀区教育科学“十四五”规划重点课题，接待 50 余个国内外省市教育考察团观摩学习。

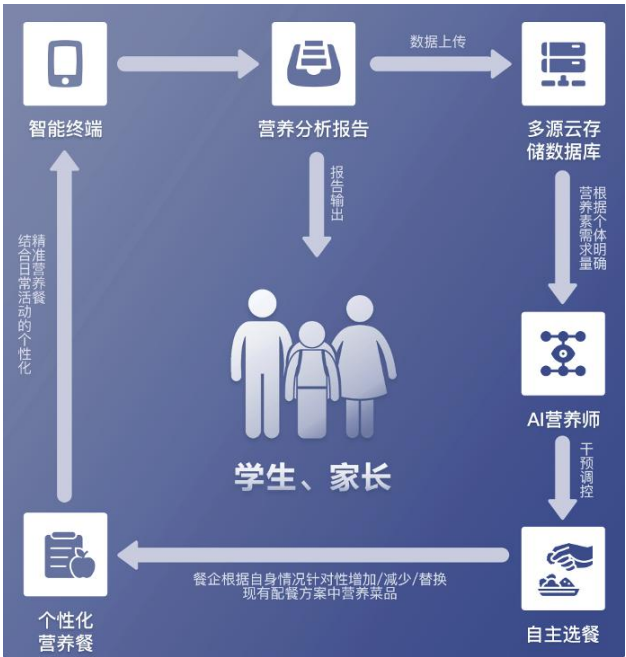
四、特色创新

（一）从经验驱动到智能决策、实现营养管理颠覆性变革

1) 基于选择架构策略改善学生食物选择

选择架构 (choice architecture)是指通过提供具体信息内容以及提供信息的形式等，对人们选择的过程产生作用，引导、影响用户通过选择架构做出符合选择架构设计人预期的决策。在智慧食堂中，在人机交互的终端界面应用选择架构策略，引导学生选择更健康的食物。AI 营养师建立了“采集-分析-干预-评估”科学健康饮食闭环，使营养改善措施可量化验证。

2) 实时动态干预



颠覆传统“周食谱”模式，通过毫秒级数据反馈实现选餐推荐及干预。

（二）家长参与、AI 营养师辅助选餐

选餐环节前置，学生的历史营养膳食摄入数据以及其他身体健康指标数据被留存，因此家长可以参与到学生的校内饮食选择中并根据个体需要及系统建议进行选餐，而学生也可在家长的引导下或自主进行食物选择。这样既可以让家长在选餐过程中对孩子进行引导和教育，也可以满足个性化需求，使得最终的餐食更符合个体需求，从而提升膳食营养水平。

（三）算法基于区域差异、个体差异迭代

当前模型对于不同地域、年龄段、性别、身高体重、学龄段的个体进行综合运算，更能针对性的对孩子科学饮食建议及服务。

（四）伴随学生终身的健康档案

为每个学生建立 3-6 年的健康营养饮食数据档案,记录学生 BMI、食材摄入种类、膳食宝塔饮食合理,并与 AI 营养师干预进行长期关联性。

(五) 社会效益外溢、健康素养普惠

家长营养知识测试正确率从31%提升至68%,推动家庭营养健康意识觉醒。

第七章 人工智能教育课程实践

东城区新鲜胡同小学 AI 通识教育案例

百年老校的智教创新：新鲜胡同小学 AI 通识课的实践密码

试点工作负责人	周育、刘娟娟、崔子千		
参与年级	3 年级-6 年级	参与班级数 及学生总数	12 个班级 460 名学生
参与教师数	2 人	涉及学科	信息科技

一、问题与挑战

习近平总书记在 2024 年世界互联网大会中强调：“应把握数字化、网络化、智能化发展趋势，将创新置于核心位置。”2024 年，东城区新鲜胡同小学积极响应区域倡议，融合先进教育理念与智能技术，旨在培育适应未来社会需求的创新型人才。作为北京市人工智能应用试点校，该校在教育领域积极探索人工智能技术的融合应用，推动其全面融入教学过程，助力培养未来社会所需的创新型人才。

作为一所承载着近三百年历史底蕴的百年老校，新鲜胡同小学自 1729 年创建正白旗觉罗学以来，见证了时代的变迁与教育的演进。学校党支部积极构建“新鲜大党建”格局，依托六大“新鲜阵地”（即文化、学习、榜样、数字、宣传、家校），不断强化党建引领作用，推动学校高质量发展。其中，“新鲜数字阵地”的建设与推进，正是借助“智慧教育”这一创新动能，积极践行教

育数字化转型，为学生科学素养、创新意识与能力提供了坚实基础与有力支撑。

在教育数字化转型的浪潮中，新鲜胡同小学全力响应国家和区域号召，致力于将人工智能技术深度融入教育教学全过程，培育适应未来社会需求的创新型人才。然而，在推进人工智能通识课程的过程中，学校也面临了一系列问题与挑战。

教师专业能力不足：尽管学校拥有一支卓越的教师队伍，但部分教师在人工智能技术的理解与应用方面存在局限，难以高效开展 AI 通识课程。这不仅影响了课程的实施成效，也在一定程度上制约了学生对人工智能知识的深入探索。

课程资源匮乏：AI 通识课程的实施需要丰富的数字化资源予以支持，但当前资源短缺，难以满足教学需求。学校在课程开发与教学实践中，常因资源不足而陷入困境，导致教师在备课与授课过程中需耗费大量时间与精力寻找和整合相关资源。

技术设备与基础设施不足：学校在推进 AI 教育的过程中，遭遇了智能设备数量不足、网络带宽有限等问题。这不仅影响了教学的流畅性与互动性，也在一定程度上阻碍了人工智能技术在课堂中的深度应用。

学生认知差异较大：学生对人工智能的接受程度和理解能力参差不齐，如何依据学生的个体差异设计分层教学内容，成为学校在课程实施过程中亟需重点考量的问题。

面对这些挑战，新鲜胡同小学并未退缩，而是积极探索解决方案，

通过师资培训、课程资源开发、技术设备升级等举措，逐步克服困难，推动人工智能教育的落地生根。

二、实施举措

随着北京市教委《北京市推进中小学人工智能教育工作方案（2025—2027年）》的发布，东城区新鲜胡同小学迅速响应并率先行动，在全校范围内开设了涵盖工程科技和人工智能领域的人工智能通识课程，为不同年级的学生量身定制适宜的课程内容。课程聚焦于启蒙学生的 AI 思维，以深度体验为主要形式，通过诸如“智慧农田和养殖场”“多才多艺的人工智能”等互动性课程内容，不仅激发了学生对人工智能的浓厚兴趣，更在实践中培养了学生解决问题的能力，逐步引导学生建立起创新思维。在授课过程中，教师运用图像识别、语音合成与生成式大模型等智能教学技术，极大地提升了学习的互动性和趣味性，教师自身的创新意识与人工智能能力也随之逐步提升。

作为北京市与东城区双重认可的人工智能教育应用试点校，新鲜胡同小学积极引入北京某科技有限公司的“人工智能通识教育课程”，覆盖 3 至 6 年级，共 4 个年级、12 个班级，惠及 460 余名学生。学校致力于借助人工智能技术推动基础教育的创新变革，将前沿科技与百年老校的文化底蕴相融合，为学生打造全新的学习体验。

某企业的“人工智能通识教育课程”是国内首个集交互体验与动手探究于一体的人工智能普及课程。课程通过 118 种真实的人工智能交互体验，使学生深入了解人工智能在教育、医疗、艺术等六大领域的前沿应用。课程采用项目制、探究式学习模式，引导学生在实践中探索人工智能技术原理，例如通过设计监测疲劳驾驶的 AI 产品，理解人脸识别技术。

在新鲜胡同小学，这些课程不仅激发了学生对科学和信息技术的兴趣，还通过“智能小鲜”智能体吉祥物等创新形式，让学生在互动中感受人工智能的魅力。学校结合自身“智慧新鲜”教育生态建设，将人工智能技术融入数学、语文、英语等多学科教学中，通过 AI 赋能的教学活动，推动教育教学创新。这些举措不仅为学生提供了丰富的学习资源，也为教育公平和资源共享提供了新思路。

三、实践成效

自 2024 年引入北京某企业科技有限公司的“人工智能通识教育课程”以来，新鲜胡同小学在 3-6 年级全面推广该课程，覆盖 4 个年级、12 个班级，共 460 余名学生。通过近一年的实践，学校在学生能力提升、教师减负增效、教学模式创新以及家长与社会反馈等方面取得了显著成效，积累了丰富的实践经验。



（一）学生能力提升

1. 科学素养与创新能力显著增强

某企业的人工智能通识课程为学生提供了丰富的交互体验，涵盖图像处理、语音处理和自然语言处理等核心技术，并结合教育、医疗、艺术等六大领域的前沿应用，采用项目制、探究式学习模式，学生 **de** 科学的兴趣和创新思维得到了有效激发。例如，在“我的新伙伴——人工智能”现场课中，学生通过模拟设计 **AI** 产品，深入理解了人脸识别技术的原理和应用。

2. 个性化学习体验

课程借助人工智能技术为学生量身定制个性化的学习路径，并提供丰富的学习资源。学生能够依据自身进度和兴趣自主选择学习内容，智能反馈系统实时纠正错误，提升学习效果。这种个性化学习方式大幅提高了学生的学习效率，同时增强了他们的自主学习能力。

3. 跨学科实践能力提升

课程与信息科技学科教学深度融合，通过双师课程资源和跨学科项目化学习模式，全面培养学生的综合实践能力。例如，在

“智能配送”项目中，学生通过发现问题、设计解决方案、搭建原型、测试改进等环节，最终完成主题设计和项目规划。

（二）教师减负增效

1. 备课与教学效率显著提升

某企业的人工智能通识教育课程为教师配备了丰富的教学资源 and 先进的教学工具。智能备课系统和在线学习平台助力教师快速整合各类教学资源，显著加快课程设计过程

2. 精准教学与个性化指导

通过人工智能技术，教师能够实时监测学生的学习进度，给予即时反馈和个性化指导。这种精准教学模式有效提升了教学质量，同时使教师能够将更多精力投入到课程设计和学生辅导中。

3. 教师专业发展

学校联合某企业的合作为信息科技教师提供系统的培训和技术支持。教师在实践中不断提升数字素养，逐步从知识传递者转变为学生学习的引导者和协作者。

（三）教学模式创新

1. 智慧课堂与互动教学

学校凭借智慧教室学习平台，实现了课件整合、扫码传图、实时数字长板书等功能。课堂上，教师借助交互式触摸屏和软件学习平台，将学生的学习过程可视化，显著增强了课堂互动性和学习效果。

2. 跨学科融合与项目化学习

课程有机融合信息科技、科学、数学等多学科内容，开展跨学科项目化学习。例如，通过 AI 生成职业理想照、AI 画家等活动，学生在实践操作中理解了人工智能在多领域的广泛应用。

3. 虚拟仿真与混合式教学

学校引入虚拟仿真实验，打造虚拟美术馆、博物馆等虚拟学习环境，为学生营造了更加真实、直观的学习场景。这种混合式教学模式极大地提升了教学的趣味性，同时加深了学生对知识的理解和记忆。

（四）家长与社会反馈

1. 家长反馈

家长普遍认为，人工智能课程激发了孩子的学习兴趣和创新能力。通过 AI 技术，学生在课余时间也能获得丰富的学习资源和个性化的学习体验。

2. 社会评价

新鲜胡同小学在人工智能教育领域的探索得到了社会的广泛认可。学校多次举办区级现场课及研讨活动，展示了人工智能在教育中的应用。例如，2024 年 11 月 8 日，学校举办的《我的新伙伴——人工智能》现场课，吸引了众多教育同行的关注。

（五）实践经验和反思

1. 实践经验

技术支持与磨课交流：学校组建了专业的技术支持团队，并开展磨课交流活动，确保教师能够熟练应用人工智能助学工具。

区域交流与展示示范：学校积极参与区域交流活动，分享人工智能教育的实践经验，推动区域教育公平，为更多学校提供参考借鉴。

课程常态化实施：学校在3至6年级全面推广人工智能通识课程，通过常态化的教学实践，积累了丰富的教学经验，为课程的持续优化奠定了坚实基础。

2. 反思与展望

教师数字素养提升：尽管教师在实践中不断提升数字素养，但部分教师在人工智能技术的应用能力上仍有待进一步加强，以更好地适应教育数字化转型的需求。

资源优化与共享：学校将持续优化人工智能教学资源，探索建立高效的资源共享机制，推动优质教育资源的广泛共享，促进教育均衡发展。

学生个性化学习：未来，学校将不断深化对人工智能在个性化学习中应用的探索，致力于为每个学生提供更加精准、个性化的学习支持，助力每个学生的全面发展与成长。

通过近一年的实践，新鲜胡同小学在人工智能教育领域取得了显著成效。学校将继续深化人工智能与教育的融合，推动教育创新，为学生提供更加优质的教育体验。

四、特色创新

新鲜胡同小学作为北京市和东城区双重认可的人工智能教育应用试点校，通过引入某企业的“人工智能通识教育”课程，全力推动人工智能教育的落地与创新。该课程为学生带来了前沿科技学习体验，并在教学模式、课程设计、学生能力培养等方面展现出诸多特色亮点与创新之处，具备显著的可推广价值。。

（一）创新教学模式：项目制与探究式学习

新鲜胡同小学的人工智能通识教育课程采用项目制、探究式学习模式，通过 118 种真实的人工智能交互体验，让学生深入了解人工智能在教育、医疗、艺术等六大领域的前沿应用。这种教学方式注重实践，强调学生的主动参与，目标在于培养学生的科学兴趣和解决实际问题的能力。例如，在“智能配送”项目中，学生通过发现问题、设计解决方案、搭建原型、测试改进等环节，完成了主题设计和项目规划。

（二）课程设计：跨学科融合与生成式技术应用

课程设计方面，新鲜胡同小学积极探索跨学科融合，将人工智能技术与数学、语文、科学等多学科内容相结合，开展了一系列 AI 赋能的教学活动。例如，语文教师利用 AI 生成写作灵感，科学教师通过 AI 模拟实验环境，让学生在虚拟场景中进行科学探究。此外，学校还引入了生成式技术，在不同学科中进行创新应用，如 AI 作文辅导、AI 学伴等工具，为学生提供个性化的学习支持。

（三）学生能力培养：从知识掌握到能力提升

课程不仅注重知识的传授，更强调能力的培养。通过人机对话式学习和个性化自适应学习，学生能够在 AI 学伴的引导下进行自主学习，提升逻辑思维和创新能力。例如，在“我的新伙伴——人工智能”现场课中，学生通过与 AI 互动，理解了人工智能的核心技术，如图像处理、语音处理和自然语言处理。这种学习方式不仅激发了学生对人工智能的学习兴趣，还提升了他们的数字素养和未来竞争力。

（四）教师专业发展：数字素养与教学创新

课程的实施也促进了教师的专业发展。学校通过与某企业的合作，为教师提供了系统的培训和技术支持，帮助教师提升数字素养，从知识传递者转变为学生学习的引导者和协作者。例如，教师利用 AI 教研助手工具，更好地设计课程和指导学生，将更多精力投入到课程创新和学生辅导中。

（五）可推广的辐射价值：区域示范与经验分享

新鲜胡同小学在人工智能教育领域的探索具有显著的示范引领作用。

1.开展区级现场课及教研活动

在 2024 年 11 月举办的“科创未来 智汇新鲜”数智节中，学校展示了人工智能通识课程的实施成果，吸引了众多教育同行的关注。通过区级现场课及教研活动开展，展示了学校在人工智能

通识教育及人工智能赋能教育教学应用成果，为区域内的其他学校提供了可借鉴的经验。



2.承办区级人工智能试点课总结活动

2025 年 5 月 29 日，东城区人工智能通识课应用试点总结座谈会在我校开展，东城区 5 所人工智能通识教育试点学校参与，会上东城区智慧教育研究中心充分肯定了我校在人工智能通识教育开展方面取得的成果。



（三）示范引领，推动区域人工智能通识教育开展

2024年12月10日，在经开区“聚焦学科核心素养，构建高效课堂——小学信息科技学科实践教学交流活动”中，我校崔子千老师以实验教学为主题，进行了人工智能通识课程展示。



2025年2月14日，在2025年人教版义务教育新教材网络培训会上，我校人工智能通识教育典型做法被推介介绍。



2025年5月21日，在由中国教育技术协会指导，北京教育融媒体中心联合丰台区委教育工作委员会、丰台区教育委员会主办的2025年首场创新教育实践研训活动中，我校崔子千老师进行了人工智能通识课程展示，并面向中国教育电视台，分享我校人工智能通识课程开展经验。



新鲜胡同小学在人工智能通识教育课程的实施中,通过创新教学模式、跨学科融合、生成式技术应用、学生能力培养以及教师专业发展等方面的探索,展现了显著的特色亮点和可推广价值。这些创新实践不仅为学校自身的教育改革提供了有力支持,也为其他学校提供了可借鉴的经验,为推动我国教育事业的高质量发展贡献了力量。

算力不足？分层困难？如何破解智能编程难题？

——十一学校 AI 编程教育实践样本

试点工作 负责人	胡万松		
参与年级	9 年级—11 年级	参与班级数 及学生总数	3 个班级 75 名学生
参与教师数	4 人	涉及学科	数学、物理、化学、 生物、信息技术、

一、问题与挑战

在国家“双减”政策与《教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）》的战略部署下，人工智能教育被赋予了落实“五育并举”方针、培养创新型人才的重要使命。《规划纲要》明确要求“推进人工智能与教育教学深度融合，构建‘学科 + AI’跨学科课程体系”，教育部《新时代中小学课程方案》更将人工智能纳入必修课程模块，要求 2025 年前实现中学阶段全覆盖。这一顶层设计旨在通过 AI 技术的渗透性特征，培养学生的计算思维、数据素养和复杂问题解决能力，与“核心素养导向”的课程改革目标形成战略共振。北京市教委于 2025 年 3 月正式出台《北京市推进中小学人工智能教育工作方案（2025—2027 年）》，标志着首都基础教育进入智能化转型的攻坚阶段。然而，在实际教学中，人工智能课程的开展面临着多重现实挑战。

首先，学生的 AI 能力呈现显著的梯度差异。由于前置学习基础不同，部分学生能够快速理解算法逻辑，而另一部分学生却在基础语法环节停滞不前。课堂案例代码的理解程度参差不齐，导致教师在答疑环节需要针对同一问题进行多维度讲解，这在缺乏助教支持的中学课堂中，进一步加剧了师生互动的的时间成本。传统中大班额教学模式下，教师难以实时掌握学生的个性化需求，课堂节奏如果迁就中等水平学生，既抑制了高阶思维的拓展，也导致基础薄弱学生持续掉队。

其次，知识获取渠道的低效性制约着课后巩固。互联网资源分散性与中学生认知特点存在结构性矛盾，碎片化的 AI 知识难以满足系统化学习需求，同时中学生特有的认知水平又使得他们难以辨别信息真伪。现有网络资源多为技术文档或成人向教程，缺乏符合青少年认知规律的可视化解释等科普化内容。这种 "信息过载" 与 "有效供给不足" 的矛盾，使得学生在课后复习时陷入低效循环，亟需能够根据知识水平进行动态引导的智能学习系统。

在推进人工智能教学的进程中，我校虽不属于经济欠发达地区的乡村学校，但同样面临着严峻的教育资源困境。人工智能教学对算力有着极高的要求，无论是运行复杂的算法模型，还是开展模拟实验，都需要强大的计算资源作为支撑。然而，我校现有的计算设备远远无法满足这些需求，致使我校的 AI 课程实践操作环节大打折扣。许多本应通过实际编程、模型训练来加深理解

的内容，只能停留在理论讲解层面。学生们虽然学习了人工智能的理论知识，但却无法将其转化为实际的操作技能，无法真正体验到人工智能的魅力和应用价值。这种状况不仅影响了学生对人工智能学科的学习兴趣，也使得他们在未来的学习和工作中，面对实际的人工智能应用场景时，难以快速适应和有效应对。

二、实施举措

（一）前期准备

1. 机制建设

我校 2023 年至 2024 年期间根据人工智能相关课程建设情况，收集并整理师生的实际需求。在经过产品功能评估后，明确了应用的学科与教学内容范围。

2024 年 3 月，我校完成 AI 赋能行动规划，保证实施过程中资源的合理配置；定期开展 AI 应用推荐工作会议。

在试点工作展开期间，各学科多位老师在课题组内对平台功能进行介绍并分享在课堂上教学应用的案例。

2. 队伍建设

组建由学校教学管理、学科教师、信息技术等教师组成的项目团队，具体人员配置如下：

- 项目负责人：宋衍，负责统筹协调产品的引进与实施。
- 学科教师：数学教师、物理教师、信息技术教师共 4 人。

3. 资源建设

硬件：机房电脑

软件：平台网站在线使用。

4. 数据建设

2024年8月开始，我校教师开始在玻尔平台上注册账号，并逐步完成权限设置。

在2024年8月至2025年3月，依托平台原有在线视频网课、在线运行代码等功能，我校郑子杰、马驰川、胡万松、孙亦凡等老师将课件、练习代码、教学演示视频等资源按照格式要求上传至在平台新开设的课程中。

（二）组织实施

在试点工作开展期间，我校组织教师产品功能培训，对产品的账号登录、课程开设，资源上传等部分进行培训，确保教师能够熟练使用产品；学校协调企业派出多名技术人员远程指导，负责技术支持和问题反馈，并为教师提供全程服务支持。

在产品测试期间，我校定期收集教师和学生的使用反馈，结合实际情况优化产品功能。并组织教师与技术团队的反馈会议，共同总结产品实施中的问题和改进建议。

（三）落地应用

基于人工智能教育的现实困境与政策要求，我校依托 **Bohrium** 平台构建了"三维一体"智能教学系统，通过技术赋能实现教学流程再造。平台整合 **GPU** 分布式算力集群与智能诊断系统，形成了覆盖教学全周期的数字化解决方案。

1. 课前：校本化资源建设

在课前阶段，教师依托玻尔在线平台的课程创建资源上传功能，结合多年教学经验与课程方案迭代，构建符合教学需求的视频、课件、**notebook** 代码练习资源库，教师可以根据教学进度和学生的知识掌握情况，设置不同难度的练习代码，确保授课内容对不同知识水平的学生来说都能满足个性化的学习需求。同时，通过课堂授课效果以及学生练习的反馈，对于课程 **AI** 助教进行设置，优化对于常见问题的解答，降低学生对于教师解答的依赖。

2. 课中：在线算力支持、智能辅导答疑

课堂教学实施环节，教师可调用平台内置的 **GPU** 算力资源，开展实时代码演绎与可视化推演，对知识进行巩固。教师可依据不同学生的水平提出个性化的练习任务，每位学生都能获得适配挑战度的实践机会。学生也可以向平台内置的 **AI** 助教进行提问，并将解答过程记录在副本课件之中，形成自己专属的学习过程记录。**AI** 助教的个性化智能学习辅导使每个人的问题都能及时得到回答与解决，教师则可以将共性或较难的问题在课堂上进行统一讲解。

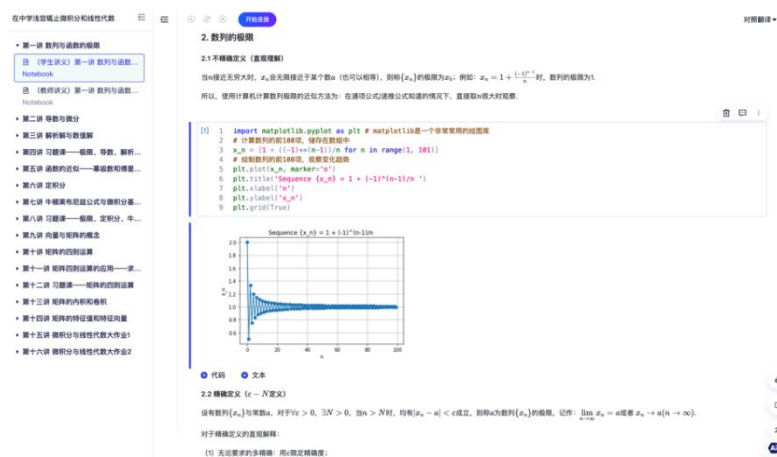


图 1 利用在线执行代码可视化数学极限过程

3.课后：智能辅导答疑、智能阅读/科研辅助与个性化学习支持

在课后阶段，学生可以通过在线平台提供 GPU 算力，反复回顾课堂教学内容，并进行代码练习巩固，对自己的知识进行查漏补缺。能力较强的学生可以在课程内容的基础上进行额外的实验，并在课程讨论区留下问题、分享自己的探索等，使课堂得以延伸。平台提供的课程 AI 助教可以使学生在遇到问题时，提供匹配当前知识水平的动态引导，节约课后时间，避免在互联网的大量技术文档资源中进行筛选，陷入低效循环。

平台还提供了科研论文辅助阅读功能，当能力较强的学生想要在某一方向上深入了解时，AI 学术搜索功能可以根据学生提出的问题筛选出匹配的科研文献，并提供核心论点提取、技术路线可视化、创新点关联映射等文献智能解析服务，学生可依托平台 GPU 集群开展课题预研，实现课堂知识向科研实践的转化迁移。

三、实践成效

（一）教师减负增效

1. 课堂效率提升

在课堂代码练习过程中所出现的问题,学生能够在 AI 助教处获取解答。教师仅需针对高阶认知问题予以解答,并引导学生更为高效、精准地向 AI 进行提问。如此一来,教师可将更多精力投入到教学设计工作当中。在 2024 年秋季学期期间,借助 AI 助教功能,教师用于为学生解答疑问的平均时间大幅缩短,且仅需专注于处理科研指导工作,或回答一些涉及综合性知识的工程实现问题,从而形成了“机器处理标准化问题 - 教师聚焦创造性工作”的新型人机协同模式。

2. 课后时间利用

学生将自身问题发布于讨论区后,其他同学能够针对该问题予以回复并展开探讨,以此营造良好的学习氛围。教师可自行选择适宜时间进行解答,从而提高解答问题在时间安排上的灵活性。这一举措有助于学生深化对知识的理解,进而提升课堂教学效率。

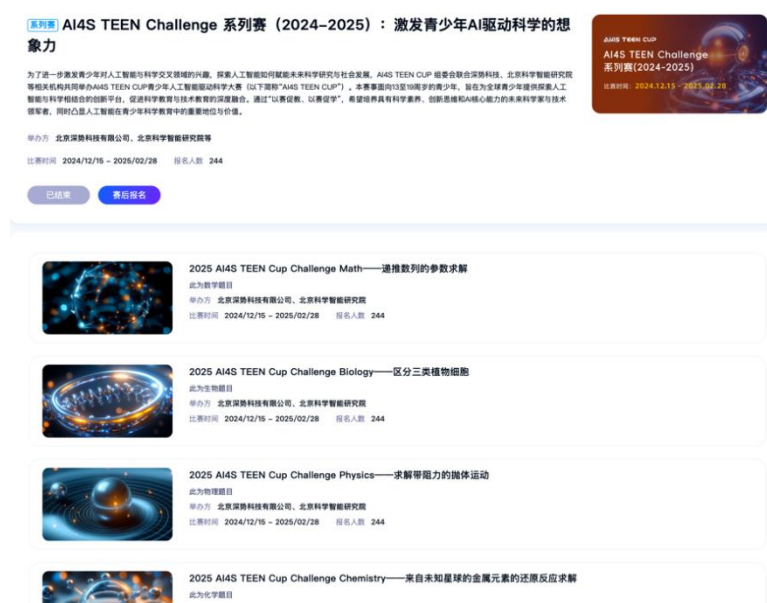


图 2 借助玻尔平台创办的公开教学赛页面

3. 校本化资源建设

结合平台课程资源库以及本校的实际学情，构建校本资源库。例如，当学生编程能力基础较为薄弱时，能够在平台上获取与之对应的课程。此类课程在适当降低难度的同时，针对科研需求对内容进行了精简优化，助力学生迅速进行知识的查漏补缺，从而顺利跟上课程进度。

（二）家长、学生与社会反馈

1. 家校协同

于平台启用初期，部分家长针对学生借助电脑开展课程学习一事持有怀疑态度，其主要担忧在于学生可能会借此契机沉溺于电子设备。然而，伴随在线课程平台的使用成效逐步彰显，家长的接受程度有所提高。

2. 学生反馈

我校在运用玻尔平台开展课程资源建设之后，课堂问题响应效率得到显著提升。在此期间，经该平台的助力孵化，多名学生于丘成桐中学科学奖、青少年科技创新大赛等赛事中荣获佳绩。与此同时，我校在使用玻尔平台的过程中，始终坚持向学生广泛征求使用意见与改进建议。调查结果显示，大部分学生对该平台较为满意，他们普遍认为通过此在线平台，能够更为便捷、高效地管理自身的学习状况以及知识点掌握程度。不过，学生们也针对系统提出了若干建议，例如难以开展个性化习题练习、科研论文无法直接阅读等。

3. 社会认可

我校教师于玻尔平台所上传的课程，获得了广泛的认可。该课程的学习者覆盖国内外各年龄段，人数多达数千人。此外，采访相关教师的推送单篇阅读量突破 10 万+ 。



图 2 我校郑子杰老师人工智能课程页面

（三）经验与反思

在产品使用初期，部分教师在使用过程中存在操作不熟练、功能利用不充分的问题，导致初期铺设进展缓慢。应定期组织教师培训，提升教师的信息化素养，设立校内技术支持团队，为教师提供实时帮助。

尽管系统已提供个性化辅导支持，然而在实际应用场景中，部分学生的个性化学习路径设计尚不够精细。目前仅针对课程中未理解的知识点展开拆分讲解，并未真正依据不同层次对课程内容进行设置，因而无法充分满足学生的个性化需求。

四、特色创新

（一）校本化资源建设与共享机制

借助共建共享机制，生成契合本校学情的课程教学资源。具备相应权限的教师均能够在平台上开设个人课程、上传资源，同时可浏览其他在线课程，学生也可便捷地在家选择课程进行学习。此机制为各学校之间协同共享资源建设提供了可供参考的模式。即便学校之间地理位置相隔甚远，也能够共同构建并运用线上课程资源，突破知识传播的空间限制，有力推进教育公平。

（二）个性化学习支持

借助 AI 助教与 AI 学术搜索的助力，学生能够高效地对自身知识进行查缺补漏，获取契合其知识水平的学习辅导。同时，学生还有机会进一步深入体验科研流程，此模式亦为其他学校提供了个性化教学的实践范例。

（三）在线算力支持

于较低硬件投入的情形下，学校的普通机房便能够运行复杂的 AI 模型。此举旨在为学生营造人工智能学习环境，并提供相应的算力资源，可显著降低机房的运维成本，进而有力推动教育公平的实现。

从学生视角出发学习 AI：全国首个中学生 AI 倡议书诞生记
——北京市第十八中生成式 AI 问学课程设计实践

试点工作负责人	张悦		
参与年级	7 年级-8 年级	参与班级数 及学生总数	4 个班级 30 名学生(社团课)
参与教师数	3 人	涉及学科	新型人工智能课程

一、问题与挑战

北京市第十八中学自 2024 年成为首批教育领域人工智能应用试点校后,针对全球人工智能教育普遍存在的“重技术轻人文”的问题,先行启动课程改革。基于联合国教科文组织《面向学生的人工智能能力框架》(2024 年)提出的四大核心能力要求,并基于北京市人工智能教育工作方案的要求进一步完善,我校开发了面向初中生的“AI 问学”生成式人工智能通识选修课,旨在引导学生善用 AI 工具探索真实问题,关注全球议题,助力国际合作,培养人机协同思维与伦理决策能力。当前人工智能教育存在三大核心问题:

(一) 人工智能能力培养失衡

全球人工智能课程普遍呈现技术应用与系统设计能力过度倾斜(如编程能力、系统与机器人搭建),以人为本思维与伦理

意识培养较为弱化，导致学生易陷入技术工具主义误区，引发认知浅层化、应用散点化、人际互动弱化等问题。

（二）课程设计中学生问题探索自主性不足

传统课程多采用“教师给定问题—学生被动解决”模式，学生缺乏自主发现问题、定义问题的机会，难以适应AI时代对前言创新“开放性创造者”的培养需要。

（三）认知发展断层化

高阶思维培养缺乏系统阶梯设计。当前人工智能教育普遍存在“重工具操作、轻思维进阶”的认知断裂问题：浅层化操作占主导，成果表达过度强调代码或硬件输出，但对分析、评价、创造等高阶思维认知能力的培养缺乏阶梯化设计。

为解决以上问题，北京市第十八中学秉承“人文主题为载体、问题能力为核心”理念，确立教学变革的三大目标：

（一）培养能力侧重

围绕教科文组织四大能力框架，重点提升学生“人本思维”与“伦理意识”，例如通过“用AI理解AI”“气候危机应对”“未来工作模式”等主题探讨，让学生深度理解技术变化对于自身生活、自然、社会的影响。实现人工智能课程从“教技术操作”到“提供人文支持与关怀”的转型。

（二）学习范式转型

推行“三元四问”模式（师-生-机协同学习，聚焦“发现问题—定义问题意义—拆解问题结构—持续追问挖掘”），借助AI工具支持学生自主深度探索兴趣领域，而非简单利用AI获取答案或生成图文。

（三）认知进阶设计

基于布鲁姆教育目标理论，分“认知奠基—结构问学—应用审辩—用法反思”四阶段推进项目式学习课程，通过AI辩论赛、应用倡议编写等活动强化思维可视化输出。

二、实施举措

（一）前期准备

1. 聚焦研究契机与关键共识

2022年底，GPT3.5正式发布，生成式人工智能时代来临。我校信息中心第一时间敏锐的捕捉到了这一变革对于教育的重要影响，联合北京教科院、教育学院丰台分院、首师大、港中文（深圳）等教育技术与AI专家研究GenAI对于学校教育的影响。当时我们与丰台分院石书记、马涛院长联合积极申报了并立项了北京市数字教育研究重点课题《应用生成式人工智能助推教师专业发展的实践研究》，在研究与实践中项目组形成关键共识：有效且负责任地应用GenAI，必须以深入理解并纳入学生真实体验与需求为前提，即将“学生视角”作为GenAI课程的核心。

2. 立足学生视角协同创新

为此，立足于学生发展真实需求，十八中课题组研讨提出“通过AI倡议促进学生研究，以学生研究完善倡议”的协同发展理念。”这标志着工作重心正式向学生主体转移。学校组织学生参与 GenAI 体验课，并鼓励学生发表并共同研讨善用 AI 于学习生活的准则。在 2024 年 6 月，北京市第十八中学师生发布 GenAI 使用倡议书，成为全国首个从中小学学生视角出发的 GenAI 应用原则倡议。在 2024 年暑期学校中，十八中信息技术组与 AI 应用的高校专家团队共同完成了“AI 问学课程 1.0”的研发，并通过问学课程与 AI 倡议协同联动于 2024 年 12 月 16 日北京教育融媒体中心指导的“人工智能助推教育高质量发展”论坛上发布了《生成式人工智能应用于学习生活应遵循的原则 2.0》。

北京市第十八中学学生代表发布关于 《生成式人工智能应用于学习生活应遵循的原则》倡议2.0



3. 凝练工作机制与支撑体系

经过前期探索与实践，十八中初步形成了“课程驱动与学生

参与并重、学校主导与专家支持协同”的工作机制，构建了一支以学生为中心，以本校信息学科教师为主导，联合高校人工智能及教育研究领域专家组成的跨域研究与实施队伍。这为后续系统化、规模化地组织实施生成式人工智能在教育教学中的深度应用，奠定了坚实的支撑保障。

（二）组织实施

1. 课程框架构建：以学为重，分阶递进

“AI 问学课程”的实施以布鲁姆教育目标的认知分类理论为指引，分为多元认知、感知主题、自选问题、结构深问、多元分享、研讨申辩、成果物化和应用倡议等 8 个阶段。每个阶段都设有明确的目标和活动，以学习旅程单为牵引，以思维工具为支撑，支撑学生能够逐步深入地理解和深化对主题的理解。我们高度重视学生在学习过程中的体验与思维训练，更关注其输出成果。借助小组讨论、项目成果展示、AI 辅助辩论赛、手抄报制作、线上论坛演讲，以及编写面向学弟学妹的 AI 应用指南等多元形式，全方位呈现学生的学习收获，切实增强学生高效运用 AI 工具的能力与信心。

2. 课程内容设计：三元协同，四问驱动

课程定位与目标：“AI 问学”是我校首门专为初中生设计的生成式人工智能通识校选课，每学期开设 8 课时。该课程以“文科生”友好型设计为理念，摒弃复杂的专业术语和编程代码

讲解，专注于引导学生了解如何运用 AI 思维和 AI 工具来提升自身在学习生活以及合作学习中的效率。课程不仅仅是为了传授 AI 的知识和技能，更重要的是培养学生的思维能力、合作能力和人文素养。通过本课程的学习，学生将学会借助 AI 技术拓宽视野，看到更广阔的世界，并掌握深入自主探索问题的思维工具，从而实现增效助创，有效提升中学生的发展软实力。

课程设计思路：课程围绕着“三元四问”展开。“三元”指的是师-生-机协同学习，而“四问”则是课程的核心问题能力提升工具，通过“发现真问题、定义问题意义、拆解问题结构、持续追问挖掘”等 4 个结构化问题的思维框架。我们引导学生深入思考，培养他们基于兴趣发现问题、全面认识问题、系统研究问题的能力。

课程结构设置：课程设置为三个单元，每个单元 8 课时，涵盖人与技术、人与自然、人与社会等 3 个主题。每个主题都设计了具体的驱动问题和分组活动，让学生在探索中学习，在思辨中成长。

3.课程教学实施：主题驱动，实践探究

十八中“AI 问学”课程的核心教学实施采用主题探究式学习模式。课程紧密围绕“人与技术”、“人与自然”、“人与社会”三大核心领域，为每一领域精心创设了富有挑战性和时代感的真实问题情境。这些精心设计的驱动性问题，不仅紧密贴合学生的

认知发展水平，更旨在激发其好奇心和深度思考的意愿。通过驱动学生围绕核心议题展开资料搜集、AI 工具辅助探究、协作研讨、批判性思辨与创新性表达等系列活动，课程引导学生在深度参与中理解技术本质、关注人类命运共同体、思考未来图景，并在解决复杂真实问题的过程中，逐步建构知识、锤炼思维、明晰愿景、深化责任担当。

(1) 人与技术主题：原理探究与认知建构

探讨 AI 如何理解自己，AI 对我们有什么用，他们是如何发展，我们该如何善用 AI。通过利用 AI 工具辅助探索这些问题，学生将了解 AI 的基本原理和应用，学会如何与 AI 互动和合作。

(2) 人与自然主题：议题探究与责任内化

讨论地球现在遭遇前所未有的威胁，需要我们去迎接挑战。例如：今年的气候异常，联合国秘书长古特雷斯不断强调的气候危机，气候变暖 1.5 摄氏度横向突破。我们将如何应对？通过这些问题，学生将借助学习材料与 AI 工具探索全球环境问题，培养他们的可持续发展意识和社会责任感。

(3) 人与社会主题：未来思辨与愿景规划

探讨 AI 发展迅猛的社会影响与前景，例如，当你毕业时每周人只需要工作三天，那会怎么样？凯恩斯曾在 1930 年的论文《我们后代的经济前景》中提出“到 2030 年人们每周只需工作 15 小时”，比尔·盖茨、李开复、刘强东等科创企业领袖最近

则多次强调这个愿景在不久的将来有望实现。AGI 时代人将可以拥有大量闲暇，你认同吗？如果未来你将拥有大量可支配时间你将如何使用？通过这些问题，学生将思考 AI 对自己未来工作和生活的影响，“以终为始”，在思考自己未来的过程中不断寻找、清晰化自己内在的发展愿景。

（三）落地应用

基于“三元四问”课程框架，十八中“AI 问学”课程于 2024 年秋、2025 年春分阶段系统化实施。每学期聚焦一个核心主题单元，通过“体验-探究-思辨-产出”四阶段推进。两学期课程纵向衔接、能力递进，形成“技术认知→生态责任→未来规划”的能力生长链。

初中选修课《AI问学课程》



1.2024 年秋季学期课程

课程以“人与技术”为核心命题，聚焦中学生与 AI 的初识、理解与协作规则建构。通过“工具实操-问题探究-价值思辨”三级跃升路径落地实施：

- (1) 认知启航（课时 1-3）：学生借力 DeepSeek 等 AI 工具探究技术本质，在“用 AI 理解 AI”的具身体验中激活学习内驱；
- (2) 研究深化（课时 4-5）：依托“四问框架”结构化拆解技术伦理议题，形成研究性学习闭环；
- (3) 规则共创（课时 6-8）：通过对比分析《AI 倡议》迭代版、组织“机遇 vs 挑战”主题辩论赛及倡议手抄报创作，驱动学生从技术使用者进阶为 AI 伦理的共建者。全周期贯彻做中学、辩中明、创中成”的行动理念，为后续学习锚定认知与责任双基。具体课程大纲如下表：

第一单元主题：人与技术			
课时	课程安排	学习成果	AI 工具
第一课时	用 GAI 理解 GAI	1. AI 问学课程目的讨论。 2. 用 GAI 探索 GAI，用 GAI 工具辅助解决学习和生活中遇到的问题。 3. 学生对探索内容进行分享并进行组间补充和质疑。	DeepSeek https://chat.deepseek.com/ 腾讯元宝 DEEPSEEK1 https://yuanbao.tencent.com/chat/naQivT
第二课时	观看视频分享感受	1. 观看人工智能发展的视频。	ao.tencent.com/chat/naQivT

		2. 从不同角度分析对学习 生活及社会的影响。 3. 小组分享及补充反馈。	msDa Kimi
第三 课时	基于主题选定研究 的问题	1. 基于主题选定自己感兴 趣的研究问题。 2. 通过使用 AI 工具,学会 利用 GAI 帮助自己研究一 个感兴趣问题,并进行阶 段分享。	https://kimi.m oonshot.cn/ 豆包 https://www.d oubao.com/ch at/
第四 课时	结构化问题研究	利用四问框架,结构化的 进行问题研究。	
第五 课时	成果完善与分享	1. 完善四问任务单,结构 化的进行问题研究。 2. 提出有效的解决方案, 并通过阶段性研究分享展 示成果。	

第六课时	提出倡议修改建议	1. 阅读倡议 1.0 和 2.0 版相关材料。 2. 对比两版倡议的不同之处。 3. 基于以上倡议 1.0 和 2.0 版的内容，进行完善、补充、修改学生使用 AI 学习的建议。	
第七课时	AI 支持主题辩论赛	1. 辩题：对于中学生应用 AI，到底是“机遇”更多呢，还是“挑战”更多； 2. 在实践中学习如何参与辩论，包括陈词、驳论、自由辩论和总结陈词； 3. 掌握如何利用 AI 工具来快速准备辩论材料，快速收集信息与人讨论问题。	

第八课时	GAI 应用倡议共创	1. 制作手抄报：“分享你认为最核心的一条 GAI 应用倡议” 2. 录制一段视频，记录学生对 GAI 应用倡议的表达和主张	
------	------------	---	--

2.2025 年春季学期课程

课程聚焦“人与自然”主题，着力培育可持续发展行动力与代际价值传递能力。实施凸显“危机认知-方案生成-社会赋能”三维目标：

(1) 多维探究(课时 1-4)：借助“六顶思考帽”模型及珍·古道尔案例，引导学生立体剖析气候危机，实现跨学科知识迁移；

(2) 提案实践(课时 5-6)：基于个性化气候提案研发、演讲稿 AI 润色及线上论坛演说，推动研究成果向公共议题解决方案转化；

(3) 代际传承(课时 7-8)：通过修订《AI 倡议 2.0》、编制迎新应用指南及发布 PBL“英雄帖”，完成从学习者到经验传递者、项目发起者的角色跃迁。课程以“认知破界-行动突围-价值绵延”为轴，实现素养培育与社会责任。具体课程大纲如下表：

第二单元主题：探寻 AI 时代人与自然共生的新可能			
课时	课程安排	学习成果（核心环节·学习内容·怎么学）	AI 工具
第一课	基于生活问题开展讨论	1.回顾第一单元内容，提出对上课模式改进的期待与建议。 2.第二单元学习内容概览。 3.以北京三月下雪的话题引入基于生活问题开展对于气候变化的研究和分享。	DeepSeek https://chat.deepseek.com/
第二课	材料阅读分组讨论	1.认识六顶思维帽及其不同的思考维度； 2.阅读材料，选择其中一顶思考帽戴上，从该维度分析材料内容，同时借助 AI 与网络查询关注的内容； 3.对你所阅读的内容进行分享。	腾讯元宝 https://yuanbao.tencent.com/chat/nativedeepseek/
第三课	观看视频分享感受	通过观看珍·古道尔访谈视频和同学分享，看一个 90 岁自然学家与环境保护者的传奇历程，并分不同角度分享自己的观片感受。	DeepSeekR1 https://yuanbao.tencent.com/chat/nativedeepseek/
第四课	基于主题选定研究的问题	基于气候变化的主题选定自己感兴趣的研究问题，利用四问框架，通过使用 AI 工具，学会利用 GAI 帮助自己研究气候变化主题下感兴趣的问题，并对感兴趣的问题和原因进行阶段分享。	https://yuanbao.tencent.com/chat/nativedeepseek/

第五课	从兴趣性探究到结构性求解	1.结构化的进行问题研究，包括感兴趣且值得研究问题的子问题以及过程中追问的问题等，继续完成四问任务单。 2.对气候变化的阶段性研究分享展示成果。	Kimi https://kimi.moonshot.cn/
第六课	完成个性提案，形成自己的核心倡议	1.完成 AI 时代应对气候变化的个性提案，明确自己关于气候变化的核心观点。 2.撰写演讲要点与提纲，借助 AI 补充与完善演讲思路，形成 5 分钟的演讲稿。 3.通过课下录制小视频来制作自己的演说视频。举办 18WeFuture 学校气候变化之线上论坛，进行大家的演讲展示。	豆包 https://www.doubao.com/chat/
第七课	AI 支持主题辩论赛	1.辩题：应对气候变化我们更需要的是“发动更多人立即行动”还是“推动更多科学与技术进步应对”； 2.在实践中学习如何参与辩论，包括陈词、驳论、自由辩论和总结陈词； 3.掌握如何利用 AI 工具来快速准备辩论材料，快速收集信息与人讨论一个具有深度与思辨性的问题。（扩展观点、提供素材、润色陈词、模拟对方观点）	

第八课	提出真问题，编制GAI应用迎新手册	1. 基础任务（应用）：基于课程学习与自身体验，修订《倡议 2.0》，用 WORD 修订模式完成“X 氏版本 2.5 修订”修订内容，并为每条修订说明修订理由。 2. 进阶任务（实践）：参与 GAI 应用迎新手册的白编写，基于倡议改编，给 9 月开学新初一的学弟学妹提出应用 GAI 的 10 条建议（将其作为给初一学弟学妹们的迎新礼物），表达自己对 GAI 价值的核心理解，并分享自己使用 AI 的一个最佳示范案例（基于四问分享框架）。 3. 挑战性任务（研究性实践）：提出你认为值得深度研究，且通过课程没有解决的真问题，发起一个项目式学的招募的“英雄帖”，并利用 AI 辅助制作文案与海报招募你的团员。	
-----	-------------------	---	--

三、实践成效

（一）探究自主性与思维深度提升

通过AI问学课"三元四问"课程设计，学生自主提问量与提问深度呈现突破性增长，从表浅认知转向对技术原理、系统关联、长远影响等本质性、复杂性的深度叩问。课堂主题探究路径摆脱

了传统模式下的同质化倾向，呈现鲜明的差异化、个性化特征。在围绕技术、自然、社会等重大议题的持续探究中，学生从被动接收信息，转向主动借助AI工具整合跨学科知识进行批判性分析、构建系统性解释框架、预测多维度影响。对复杂议题的理解不再停留于表象，而是能够拆解其内在逻辑链条、辨识矛盾核心、并尝试提出具有洞见的思考方向，实现了从“知晓”到“思辨”的思维深度进化。

（二）伦理边界意识与“负责任创造者”身份认同增强

课程特别设计的AI辅助辩论赛成为淬炼学生伦理思考的关键场域。学生在正反观点交锋、利用AI工具佐证论点的过程中，深刻触及并主动思考技术高速发展带来的伦理边界问题。这种基于实证与思辨的探讨，有效催化了“负责任创造者”意识的萌发与深化——学生开始理解并认同，创新不仅是能力的展现，更需担负起对技术、自然和社会的伦理责任。

（三）AI赋能的研究方法与实践能力系统性构建

“AI问学”课程系统培养学生运用AI探索复杂问题的科学方法。学生熟练掌握了如何利用多元AI工具进行高效的信息检索、数据可视化分析、观点论证支持及表达优化。在小组合作项目中，AI工具已深度融入协作全流程，从问题界定、资料搜集、方案构思到成果呈现（如提案、辩论稿、应用指南），学生展现了对AI辅助协作模式的高适应性和工具结合能力。这种能力的显著提升，

使学生不仅学会了使用AI工具，更能策略性地将其整合为自身问题解决与知识创造流程中的核心赋能要素。

四、特色创新

（一）首创学生视角的 AI 伦理共建模式

突破传统“技术应用者”定位，建立“学生研究者-规则制定者”双轨角色。发布全国首个由中学生主导制定的《GenAI 学习生活应用准则》，首创“学生提案驱动课程迭代”机制，实现从“教学生用 AI”到“学生定义如何用 AI”的范式转换。



（二）构建文科友好的 AI 通识课程体系

破解“AI 课程=编程训练”行业困局，开发“零代码文科友好型”课程框架，聚焦思维力与人文素养。独创“三元四问”教学法（师-生-机协同×结构化思维），开辟非技术类 AI 素养培养新路径。

（三）创建动态生长的课程资源生态

打造“学习成果即课程资源”的循环学习生态系统，将学生辩论产出转化为学弟学妹指南，依据课堂修订倡议形成校本标准并发布 2.0 版行业参考，构建“学习-创造-传承”的教育闭环。

（四）探索 AI 赋能的深度学习范式

重新定义人机协同教学场景，开发“AI 辩论教练”“研究合作伙伴”等新型工具角色，设计四阶认知跃迁链：具身体验→批判思辨→愿景建构→社会输出，实现“用 AI 学思维”而非“学 AI 技术”的本质突破。

（五）建立可迁移的素养培育模型

提炼议题探究、工具赋能、伦理觉醒三阶段课程模型，将技术/自然/社会议题作为认知锚点，DeepSeek 等工具作为思维延伸器，责任创造者意识塑造价值内核，形成可复制的中小学 AI 通识教育解决方案。

维度	传统模式	十八中创新	突破意义
教学起点	教师预设问题	学生自主发现问题	激发内驱力，培养探索者
课程主体	教师主导	学生共建规则、自驱探索	以学生为中心

内容设计	技能训练	高阶认知发展、问题自由	以真问题激活高阶思维
资源建设	静态教材	动态成果转化、问题衍生	基于个体探索构建生态
技术定位	学习对象	认知协作伙伴、探究助手	AI 助力学生自主研究
学习文化	竞争性评价	无竞争协作空间	践行“探索即第一，互助共成长”理念

北京十八中“AI 问学”课程开创“学生问题主权引领”的教育范式变革，以五大创新体系重构 AI 素养培育路径。十八中的核心创新在于“课程不是给出问题让学生完成，而是让学生在主题中寻找自己感兴趣的问题去探索”，鼓励学生在探索中发现问题，而不是被动接受问题。我们相信，只有当学生对问题感兴趣时，他们才会投入更多的精力去思考和解决。

郑泉水院士指出：“当学生去探索未知领域时，他们不再只是学习知识，而是进入一个从未有人涉足的地方。哪怕只是迈出第一步，那他就已经是‘第一名’了。如果他们不仅迈出一大步，还跨出好几步，领先别人，那更是‘第一名’。每个人都在做不同的事情，既有挑战又充满快乐，彼此没有竞争，只有相互帮助。”我们希望在 AI 问学通识课程中，给与学生开放自主的空间，让学生去拥有这种“第一名”的体验。

版权声明

本案例集所汇编案例的版权属于各试点学校和北京市数字教育中心（北京电化教育馆）、北京师范大学智能技术与教育应用教育部工程研究中心，并受法律保护。转载、摘编或制用其它方式使用本案例集文字或者观点的，应注明“来源：北京市某某学校与北京市数字教育中心（北京电化教育馆）、北京师范大学智能技术与教育应用教育部工程研究中心”。

违反上述声明者，编者将追究其相关法律责任。