

天宁区教科研课题 结题鉴定书

立 项 时 间 2022 年 1 月 6 日

课 题 名 称 人工智能赋能作业设计与管理的研究

课题负责人 黄烨

所 在 单 位 常州市清凉小学

结 题 时 间 2023 年 12 月 20 日

天宁区教师发展中心制



扫描全能王 创建

一、课题组成员名单（含课题组长限 10 人）

姓 名	所在单位	职 称	研究专长	课题组分工
黄焯	常州市清凉小学	小学一级	理论与实践	课题报告、文献综述撰写、研究报告撰写
陆洳芬	常州市清凉小学	小学高级	理论与实践	作业机数据收集
蒋婷飞	常州市清凉小学	小学高级	理论与实践	文献综述、访谈综述、对接讯飞科大公司、成员研究论文修改
吴立群	常州市清凉小学	小学一级	实践研究	学生问卷综述、参与中期研究报告撰写、数据分析
徐萍萍	常州市清凉小学	小学一级	实践研究	学生调查问卷的研制 班级作业数据实践搜集
谢红平	常州市清凉小学	小学一级	实践研究	班级作业数据实践搜集 案例整理
刘馨	常州市清凉小学	小学一级	实践研究	教师访谈内容研制 学生调查问卷的研制
瞿文洁	常州市清凉小学	小学高级	实践研究	班级作业数据实践搜集 案例整理



二、成果简要说明（可附页）

一、研究过程

研究准备阶段（2019年12月至2020年1月）

1. 阅读相关文献资料；课题选题。
2. 成立课题研究小组；制定课题研究方案；申报课题；
3. 主持人及主要负责人学习研讨交流。

研究实施阶段（2020年2月至2021年6月）

1. 课题开题论证
2. 阅读文献资料，形成人工智能赋能作业设计与管理的文献综述
3. 调查访谈，形成我校作业设计与管理的调查报告
4. 人工智能赋能作业采集后精准教学及个性化作业设计的研究
5. 人工智能赋能作业管理的研究

结题总结阶段（2021年9月至2021年12月）

1. 课题资料的收集、整理；
2. 课题成果展示：研究报告、论文集、作业设计集锦、公开课。
3. 课题成果汇集：课题研究报告与结题报告，接受终结性评估。

二、研究发现

（一）人工智能赋能作业设计与管理的文献研究

1. 对国家政策的学习

毫无疑问，“双减”等政策的落地实施，对学生学业负担过重出台了系统性、针对性的治理措施。为衡量“双减”等政策成效，北京师范大学中国教育与社会发展研究院曾发布《全国“双减”成效调查报告》。《报告》指出，“双减”政策受到普遍赞同，学生作业负担有效减轻，学校作业设计质量明显提高。但74.3%的教师依然表示，“双减”后“作业设计要求更高了”。近五成教师认为，设计高质量作业面临“作业素材与相关资源不够”等困难。

2022年1月，教育部部长怀进鹏在全国教育工作会议上强调“实施教育数字化战略行动”，提出了推进教育新型基础设施建设，建设国家智慧教育公共服务平台，创新数字资源供给模式，丰富数字教育资源和服务供给，强化数据挖掘和分析，健全教育信息化标准规范体系等系列举措，为学校的作业管理问题指明了数字化改革的正确方向。

当前，小学阶段减轻作业负担已从“压总量、控时间”的初期阶段，进入了“调结构、提质量”的深化阶段。以作业数字化改革推动数字赋能“双减”，也已逐渐成为当前实现高效作业管理的关键。数智作业通过将智能技术应用于作业管理全流程，是实现作业育人目标的一种新型作业实践形式。通过作业场景大数据的深度应用来辅助教师开展作业管理活动，将能有效助力学校提升作业管理水平，提升作业改革效果。

2. 周边城市的案例学习与研究

我们也研究了其他学校的成功案例。

合肥师范附小应用作业机近一个学期，教师通过实践总结出“4+2”应用模式，进行常

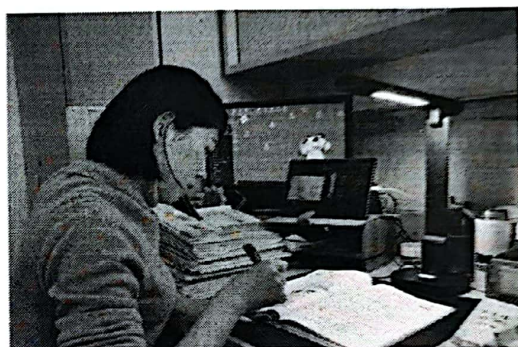
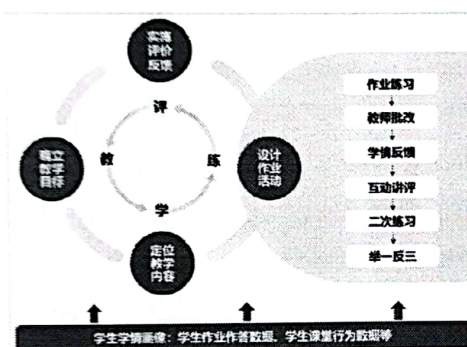


态作业学情采集、作业高效讲评、学困生辅导、阶段性巩固提升，有效减少无效练习、减轻学生作业负担，提高课堂效率，增强学困生帮扶与脱困。

2021年10月以来，北京海淀第二实验小学在橡树和清宁两大校区引入科大讯飞AI作业机产品，并在五、六年级率先探索数学作业的学情无感知采集及基于数据的精准备授课模式，逐渐形成了极具学校特色的“四环六步”作业实践应用模式。

“四环”课程设计理念：从“教、学、练、评一致”的课程思维入手，通过确立教学目标、定位教学内容、设计作业活动、实施评价反馈四个关键环节，解决传统教学活动中教师开展作业设计经常存在的目标、超越课标等问题。

“六步”作业练讲思维：学校依据AI作业机的功能特点，总结归纳了设计作业活动的六个流程步骤，即作业练习、教师批改、学情反馈、互动讲评、举一反三、精准备课，充分发挥了作业的诊断分析与评价功能，有效解决了往日作业功能发挥失常、教师讲评缺少依据、学生练习针对性不足等问题。



3. 梳理人工智能、作业设计与管理相关的文献资料

通过阅读人工智能、作业设计与管理相关的文献资料，通过梳理我们发现：

(1) 人工智能为教师和学生实现“真减负”

通过人工智能的支持，教师有更多时间和精力用于开展教学研究、教学设计、作业设计、与学生交流以及与家长沟通，这为教学质量的提高、师生交流的深入和家校合作的达成提供强大支撑。人工智能实现了学生课堂学习和课后作业全过程记录，并根据记录的过程数据进行智能分析，得到一系列的分析结果。平台能够提供全体学生的学情分析，也能提供个体学生的学情分析；能提供某次的学习和作业情况的分析报告，也能提供跟踪性的学习和作业情况分析报告；能提供学习和作业情况的横向对比分析，也能提供纵向跟踪的对比分析。这些分析结果能为教师减轻大量收集和分析的工作负担，能为家长和学生了解自己的学习状态提供参照，减轻了教师与家长、教师与学生的沟通负担。通过这些分析结果，学校管理者能够及时、全面、准确地了解各学段各班级的课堂教学质量、作业完成质量等情况，将学生从超量的作业负担中解放出来，实现为学生“真减负”。

(2) 人工智能为“教”提质，为“学”增效

人工智能对学生在平台的学习行为进行精准记录，通过学生自我纠错的记录和准确性的判断，可以为学生提供更为精准的学习达成判断。利用人工智能实现了更为精准的学习过程分析。人工智能支持下的学情图谱完整记录了学生学习的全部数据。教师通过学情图谱可以快速、准确地了解学生全面而具体的学情，开展更有针对性的课堂教学设计，从而提高教学



与学情的匹配度，提高课堂教学的质量，最终帮助学生在课内学足学好。学生利用学情图谱能够及时了解自己的学习情况，既可以提高学习的获得感，也能够起到提醒和督促作用，学生有针对性地根据学情进行必要的调整。

通过人工智能技术为学生提供更为精准的参照群体，也为学生的学习提供更为精准的作业设计。人工智能支持下的赋能作业设计弥补了教师对学生个体的关注在时间、频数和深度等方面的不足，学生基于平台推送适合自己的学习设计，不断产生内在学习需求，最终形成主动学习习惯。人工智能为学生提供了更加精准的学习资源支撑和更加可靠的学习参照体系，实现过程评价和增值评价。人工智能满足了学生个性化学习的需要，为课堂中“吃不饱”的同学搭建了个性化自主学习的平台，让学有余力的同学能在课内“吃饱”“吃好”。

（3）作业数量和质量的可视化推动教师重视作业设计

传统的作业大部分都是根据教材和教辅练习册采用纸质作业为主，作业布置的形式大部分还是“批发式”，“批发式”布置作业，往往依赖教师主观判断，不但作业质量很难控制，也容易出现作业量过大的情况。“批发式”布置作业由于缺乏真实的学情基础，很难实现作业的分层分类布置，也很难实现个性化学习的需要，出现有些学生“吃不饱”，有些学生“吃过量”的情况。人工智能支持下的学习平台，对学生作业进行智能分析，从整体到个体，从数量到质量。通过平台持续记录，可以为不同的学生设计不同的作业层次，为教师设计作业提供了真实、全面、精准的数据证据，这有利于推动教师对作业设计的重视，也为教师进行作业设计减少了很多精力，老师和学生都从大量的题海中解放出来，切实把“双减”落到实处。

（二）我校作业设计与管理现状的调查研究

在课题研究中，我们先后针对教师进行了一次访谈，对学生和家长进行了一次问卷。

1. 教师访谈，了解我校教师作业设计现状

从对教师的访谈中，我们发现，数学老师在数学课内外作业设计中有以下几点共识：

其一、课内要安排 5—10 分钟练习，设计一至两道相应习题，当堂检测，教师可采用全批全改、适时抽改、核对答案或对部分后进生面批面改的方式进行批阅；课后也要根据实际教学情况安排 10—20 分钟的练习。当堂作业检测目的，一方面巩固了当日所学的知识，另一方面，当堂检测的信度和效度可以保证学生学情的真实有效，能让教师即刻了解学情，及时调整教学。

其二、随着老师们多次参加集体教研，学习《双减意见》，学校教研组也在重点研究作业设计，老师们都意识到单元整体的作业设计很重要。学校要求每个单元要有单元作业设计，同时部分老师已经开始尝试进行课时分层作业设计，将课后作业分为基础类、拓展类和提升类三种类型。根据学生的个性特征、认知结构、接受能力等因素，将班级学生动态的分为几个层级，不同层级的学生，提出不同的作业要求，实现作业分层设计，学生按分级自主选择作业。通过这样多层次、多样的作业设计，增加作业的趣味性。

但是通过教师访谈，我们也发现本校的教师在作业设计方面还存在这些问题：

其一、老师知道分层作业的好处，也知道根据作业反馈情况及时进行相应的追踪练习，但是我校老师主要面对的问题是，好题难找、试题不新，尤其本地化资源少、针对性不强。



同时学生练习之后，没有精准的数据的分析，质量跟踪难，老师自己设计的练习，针对性不高，分层性不强。

其二、还是有小部分老师信奉“题海战术”，即使作业减量但仍存在少而不精，作业内容形式单一。这部分老师需要通过学校教研组的研训，进一步强化采取多样化的形式来进行布置作业的意识，要加强教研，在深入研究教材的基础上设计数学作业，使学生在做作业中真正掌握新知。同时老师们也要深入研究学生，采取分层次布置作业，真正做到因材施教，从而达到减负增效的目的。

其三、我校目前正在异地过渡，学校网络设备条件很差，所以学校依旧以纸质作业为主。但是纸质作业，学情数据采集主要还是基于老师的手工批阅和教学经验，所以作业批阅后缺乏大数据的精准分析。

其四、书面作业为主、内容枯燥、形式单一、兴趣不高；缺少分享互动、缺少展示积累、缺少荣誉激励。

2. 通过学生和家长的调查问卷，了解目前我校学生和家长的作业需求与困惑

本次调查主要针对我校三到六年级学生，收到有效问卷 338 份。其中最后一题主要是针对学生进行调查，了解学生对作业的需求，调查前我们以为学生会喜欢动手实践类作业或者自主学习类作业，但是调查结果显示为半数以上的学生喜欢同一类数学作业：

选项	小计	比例
A 全班统一的数学作业类	197	 58.28%
B 动手实践类数学作业	76	 22.49%
C 自主学习类数学作业	65	 19.23%
本题有效填写人次	338	

这个调查结果让课题组很是差异，后来通过和部分学生沟通，才发现我们很多实践类作业、动手类作业，学生觉得太繁琐，比如四年级学习称重计量单位，老师设计实践类作业让学生去超市看一看、摸一摸、掂量一掂量，学生觉得这样做很有趣，但是他们很害怕将实践过程用小报的形式呈现，很多孩子不会画。这一调查结果也提醒我们课题组成员，在设计实践类作业的时候我们要尽量用数学的形式，让孩子进行结果的记录和学习思考，而不是简单的美术学科的融合，同时我们在数学课堂教学中，也要重视数学思维方式的培养，告诉学生有些数学结果是需要实践验证的，实践验证的过程中，进行合理、规范、有效的记录是必须的，通过这样的学习从小培养学生严谨的思维能力。

调查问卷的一至八题主要针对家长的，从第一题的调查结果来看，近年来智能手机的日益普及，超过半数的家长曾经用过各种 APP 来助力学生在家中的学习，结果如下：

选项	小计	比例
A 有	265	 78.4%
B 没有	73	 21.6%
本题有效填写人次	338	

同时从第二题我们发现家长在家中借助 APP 主要是针对口算进行批阅。结果如



下:

选项	小计	比例
A 口算	297	87.87%
B 笔算题	131	38.76%
C 应用题	155	45.86%
D 填空题	109	32.25%
本题有效填写人次	338	

另外从家长使用 APP 类型词云图可见家长主要使用的软件为作业帮,同时还有其它口算批阅软件、相关搜题软件等等。但是通过我们与家长的面对面沟通,家长们表示用软件帮助家庭学习指导很方便,打开 APP,对准需要检查或批改的口算题进行拍摄,软件会立即扫描题目并进行识别,错误的题目都会用红色框线标出,十分醒目,便于家长督促学生改正。现在的软件不仅支持单张拍摄,作为老师可以对班级学生的作业设置连拍,或者事先将学生们的作业拍下来,通过相册导入到爱作业,软件会在后台自动批改所有口算题,一次性完成。同时软件能识别整数及小数的加减乘除以及它们的混合运算,分数的加减乘除,在方框中填写“+”“-”“×”“÷”等运算符号的题目,基本上满足了家长和老师的使用需要。但软件识别的精准度还存在一些问题,比如印刷体识别度高,几乎不会出错,但对于手写体的题目,小学生尤其是低年级的孩子很难将每个数字都书写得很规范,这时软件就会识别错误,尤其是对于手写体的分数识别还需进一步加强。又如对于给出括号填写运算符号的题目,软件会把括号误认为是数字来对待,从而影响题目的最终判断,产生批改错误。

从调查问卷的第五、第六题我们又发现了家庭指导的矛盾之处。第五题是关注家中用不用 APP 帮助孩子错题整理,结果如下:

选项	小计	比例
A 有	133	39.35%
B 不做错题整理,从不用	60	17.75%
C 错题整理全是孩子或者大人手写,不用机器或者 APP	145	42.9%
本题有效填写人次	338	

第六题是关注家长用 APP 整理错题帮助度,结果如下:

选项	小计	比例
A 用过,很有用	110	32.54%
B 用过,效果一般	63	18.64%
C 使用过,觉得很无效	7	2.07%
D 从不使用,不知道效果如何	158	46.75%
本题有效填写人次	338	



我校有将近一半的家长帮助孩子整理错题，但是从不使用 APP 帮助进行错题整理的也将近一半。由此分析我们的家长认为需要进行错题整理，而数学学习进行错题个性化的针对性练习，对学生数学学习帮助很大，由此课题组成员认为，我们如果用好作业机的作业数据搜集，将能更好帮助班级整体和学生个体进行错题归类性分析和整理。

（三）基于人工智能对作业进行有效管理

基于前期文献研究和实际的在调查研究中了解的现状和教师和学生需求，课题组针对人工智能对作业进行有效管理这项研究任务，集中解决了以下几个问题。

1. 借助高质量作业平台，助力教师作业设计能力有效提升

高质量作业资源平台的建设对实现优质资源的跨校统筹，促进学校教育优质均衡发展具有积极作用。通过建设本地化、符合学情的校本资源，提高了资源的针对性、有效性和精准性，能够扩大优质资源覆盖面。而学校的优质教学资源的沉淀将能有效助力学校教师便捷选题、改编试题，开展高质量作业设计活动，满足学生、教师和管理者的个性化需求，有效支撑教与学活动开展，避免“资源孤岛”及重复建设，提高教学成果的复用性。

校本高质量作业资源平台，以人工智能和大数据为核心，为学校提供本地化资源制作、资源管理以及优质资源沉淀服务，主要分为精品作业资源库和作业资源共建平台。

平台提供面向学校的统一作业资源库，提供包含精选预置资源、区域教研原创资源和区校本教辅加工 3 大类资源，打造适合学校学情的作业资源库，实现学校作业资源体系化的共建、共享，全面保障学校作业资源的多元性、适用性和时效性。

题型: ☒ 全部 ☐ 选择题 ☐ 多选题 ☐ 判断题 ☐ 填空题 ☐ 计算题 ☐ 解答题

难度: ☒ 全部 ☐ 易 ☐ 中 ☐ 难

题类: ☒ 全部 ☐ 新定义 ☐ 易错题 ☐ 压轴题 ☐ 典型题 ☐ 教材习题

情境: ☒ 全部 ☐ 数学文化 ☐ 学科交汇 ☐ 社会生活 ☐ 科学情境

核心素养: ☒ 全部 ☐ 抽象能力 ☐ 运算能力 ☐ 几何直观 ☐ 空间观念 ☐ 推

更多: ☐ 思想方法 ☐ 解题方法 ☐ 来源 ☐ 年份 ☐ 地区

时间: ☐ 筛选已使用 ☐ 仅看新题

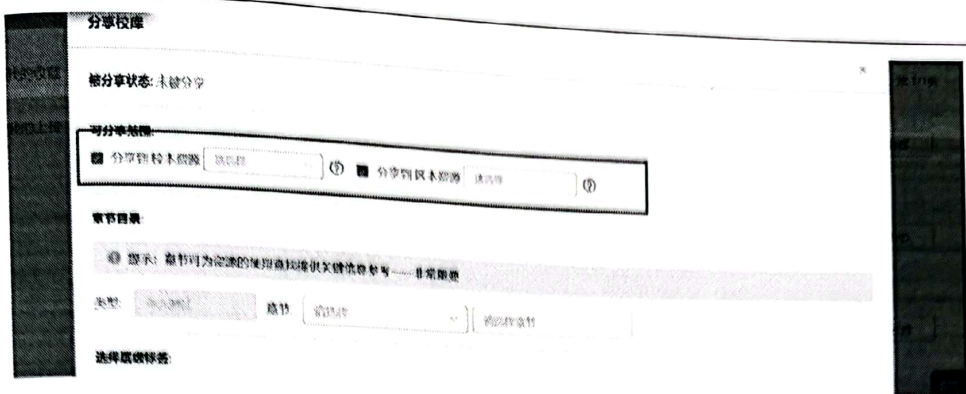
☒ 填空题 中 预计作答: 2 分钟

某粮店出售三种品牌的大米，袋上分别标有质量为 $(25 \pm 0.1) \text{kg}$ ， $(25 \pm 0.2) \text{kg}$ ， $(25 \pm 0.3) \text{kg}$ 的字样，
差 kg。

已选 01

对于学校在长期的教学教研过程中已经积累沉淀的校本试题资源、校本教辅、历史真题试卷等，可以通过教研团队进行扫描、划题、标注入库，更好地适配本校教学需求以及学生学情需要，实现校本优质作业库的沉淀、传承。





2. 多元作业内容形式创新，助力学生全面综合发展

以多元类型作业创新作业内容形式，推动作业内容结构的不断优化。教师可以基于班级学情布置分层、弹性、个性化作业以及综合实践类、跨学科融合类作业，以此丰富作业结构及内容，切实改变传统作业整齐划一、枯燥无效的局面，有效避免低效、无效作业，提高作业的丰富性、趣味性、科学性、合理性，激发学生作业兴趣与创造力，助力学生全面发展。

平台支持教师在书面作业基础上,布置类型多元的创新实践类作业,助力教师实现作业内容形式创新、优化作业结构。教师可以布置口语练习、科学探究、艺术素养、劳动与综合实践、跨学科融合等类型作业,学生可以通过文本、图片、音视频组合的形式提交富有创意的富媒体作业,也支持学生口语练习、闯关解锁、定期打卡等多元作答方式。在练习的过程中,平台能够多方面给予学生正面的引导,注重过程的激励和评价,激发学生作业兴趣与创造力,提升学生自信心,助力学生全面综合发展。

(1) 长程性作业

长程性作业设计是否合理,影响着学生后期作业实施的效果,它是作业有效性的前提条件。因此,作为教师要精心选择内容与知识点,结合学生认知基础,制定好长程性作业方案,作业设计要体现趣味性、多样性、开放性和创新性,从而激发学生完成作业的积极性,提升作业效果,在课题研究中,我们通过人工智能作业库的推荐,设计了以下几个类型的作业:

阅读型作业

阅读型作业

知识阅读型数学作业主要是让学生通过阅读来获取数学知识、拓宽知识面。阅读素材主要包括,数学家的故事、数学典故等。在人工智能平台上有许多关于数学拓展类的阅读,如四上的“莫比乌斯带”,德国数学家是如何发现这一神奇的现象的。又如四下认识小数后,学生去阅读有关我们数学加刘徽、元代数学家朱世杰发现小数的历史故事,通过阅读作业不仅丰富了学生的数学课外知识,还增加了学生学习数学的兴趣。

实践性作业

实践性作业

主要是教师根据某一类知识点设计一个开放性的主题活动,该活动的完成需要学生所学知识的综合运用,这类作业有助于培养学生的研究能力和综合实践能力。一年级的学生认识了人民币以后,老师可以在寒假中布置一个《寒假买买买》的活动;三年级学生在学习完《方向与位置》这个单元后,教师可以布置一项“找方向”的主题活动,包括三个任务:一是在自己小区中找到八个不同的方位,说给家长听;二是在家长帮助下画出从家到学校的示意图;三是利用双休日去一个地方游玩,说出周围景点或建筑物的位置,并用手机拍好视频,做个



小向导：四年级的学生在学习《升和毫升》之前可以寻找生活中的好朋友——升和毫升。

交流型作业

旨在通过学生之间的相互沟通和交流来训练他们的数学表达能力和合作交流能力，老师布置一个话题，在平台上学生进行为期一周或更长时间的交流和互动，如学生在学习了三角形三边关系、三角形内角和的知识点，对于“两条短边相加等于最长边的三根小棒能否组成三角形？三角形内角和 360° 还有其他证明方法吗？”这两个问题进行再交流，收到了很好的效果，学生对于三角形知识有了深入的理解。

在作业库中有各种类型的创新型作业：数学日记、思维导图、数学游戏、数学魔术等，这些精心设计的作业，教师可以根据课堂教学的实际情况，根据作业时间和学生的学情有选



择性的布置。

(2) 分层性作业

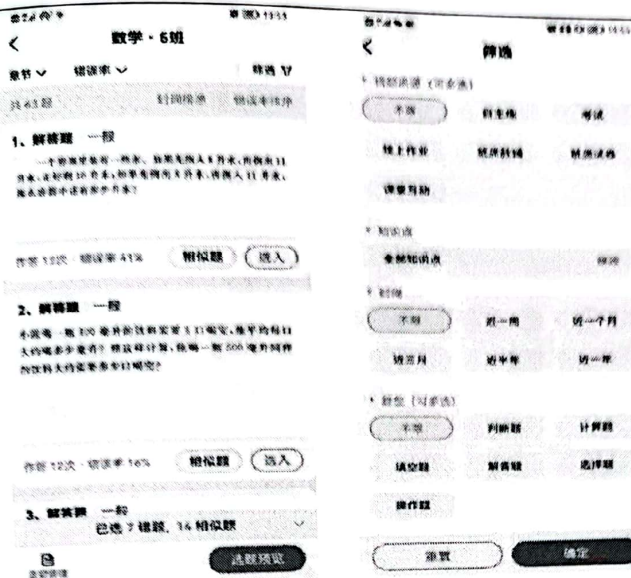
为满足不同学生的个性需要，设计层次不同的作业，给学生提供丰富的作业菜单。如采取“自助餐”形式，分为必做题，选做题，拓展题几个层面安排；“套餐”形式，分为模仿练习、变式练习、拓展练习。把选择的权力下放给了学生，学生会更愿意完成作业，从而实现不同的人数学上获得不同的发展的目标。

以前，我们的老师在设计分层作业时，需要花很多时间和精力对所教内容的知识点进行非常深刻的理解和把握，现在我们只需要在人工智能作业库中去选择就可以，节约了时间与精力。

(3) 个人针对性作业

在调查中，我们发现 94% 的学生和家长希望学校能帮助学生进行错题归类，并根据个人的错题进行针对性的练习，如果没有人工智能，是根本无法操作的。人工智能系统能够自动收录班级学生产生的错题。教师可根据错题来源、知识点、时间、题型进行筛选，支持教师导出班级高频错题进行集中讲评或打印成纸质作业供学生二次巩固练习。系统还能依据学生错题情况自动推荐举一反三的同类习题，学生可以在错题再练的基础上开展拓展提升训练，实现知识点的针对性巩固提升。学生也可通过错因、题型等选择方式筛选错题，系统能实时记录，有效避免机械训练，让学生的学习更加精准和高效。

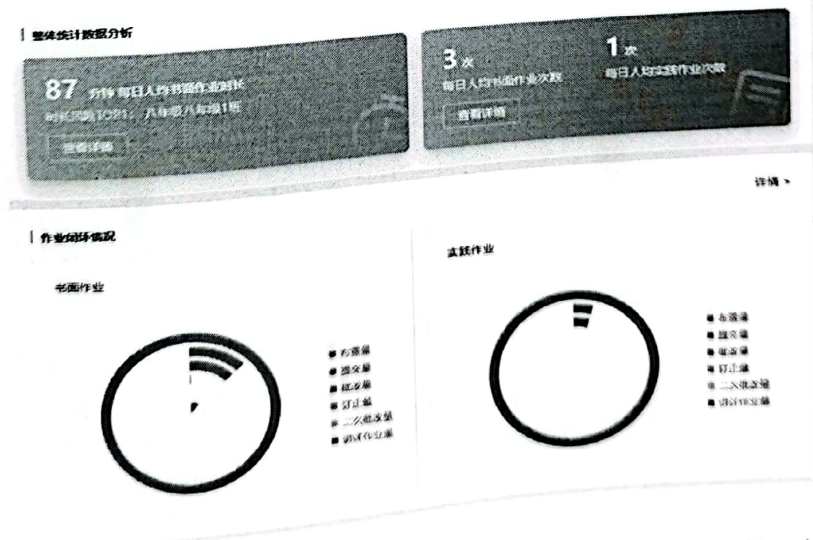




3. 校级作业数据洞察分析，助力学校教育治理效能有效提升

作业数据洞察系统能够全过程、全场景记录学生作业数据，通过单次、历次等多维作业报告，管理者可以清晰查看作业布置情况、学生完成情况、教师应批尽改情况、作业讲评情况、作业时长、知识点掌握度等，为学校管理者的监管考核提供了重要的数据依据，为教育教学工作者发现作业问题以及其背后关联提供数据支撑，为高质量教育发展奠定基础。

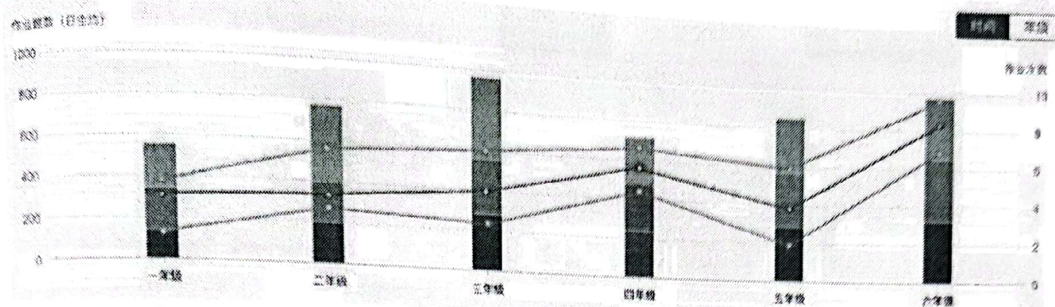
通过校级作业监管平台可以了解各年级作业情况的整体分析；系统还设有预警功能，给予红灯警告，辅助教师及时调整教学策略。除了整体分析外，校级作业数据洞察系统还针对作业相关的细分层面进行了统计与分析，包含作业量分析、作业时长分析、作业类型、题型难度、知识点掌握情况等多维度层面。



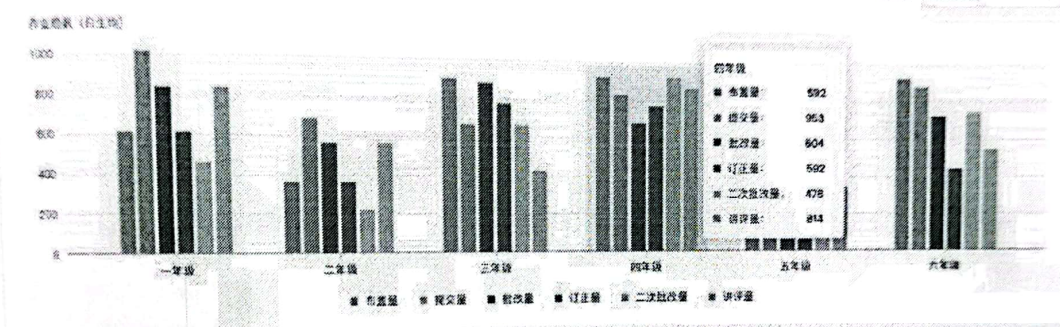
系统能够对日常的学科作业开展实时的统计分析，包括作业数量、布置次数、作业时长、批改作业量、作业题目难度分布、作业类型分布、知识点覆盖情况等，辅助学校管理者开展作业管理。通过对教师布置作业预估时长与学生完成作业时长的偏差分析，还能实时监控各科教师的作业布置情况，确保作业布置科学合理。



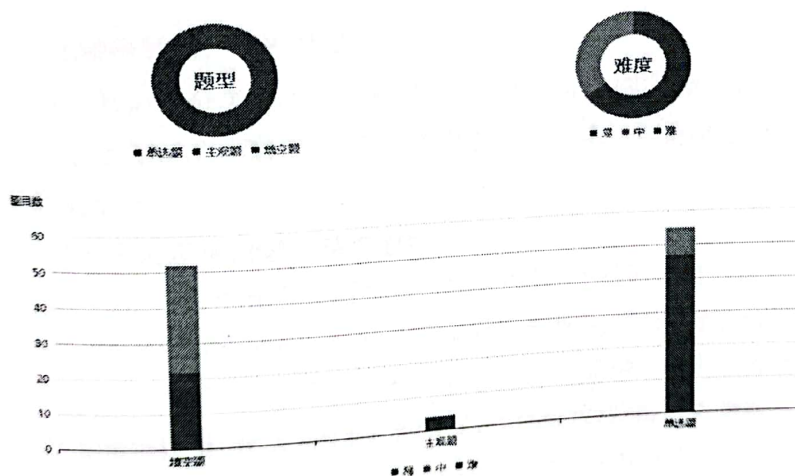
作业量分析



1 作业循环分析



1 题型难度分析



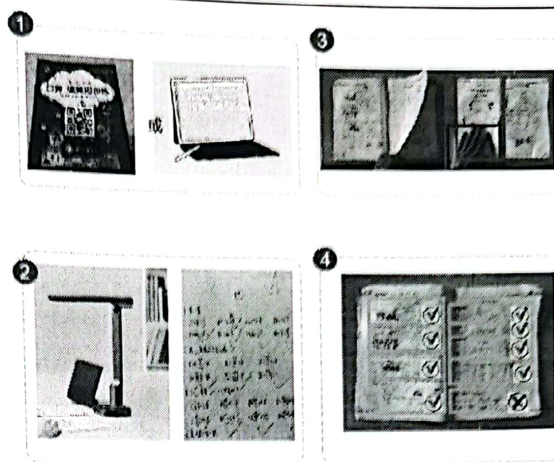
(四) 人工智能赋能作业采集后精准教学的研究

1. 作业数据高效采集了解学情

1. 作业数据高效采集了解学情
在不改变师生纸笔习惯下，利用智能硬件终端实现了作业数据的高效采集、作业分析诊断。教师批改完成后即可获取学生学情报告，多维结果分析能够助力教师有的放矢及时调
整教学策略、合理安排教学任务。教师依据结果反馈报告能够从教学目标、教学内容、教学
活动、教学评价等方面实现课堂教学过程的多维精准定位，满足学生巩固提升、个性发展的
实际需求。助力老师备课更精准、讲评更有效，辅导更有针对性；助力学生学习路径导航，
让点滴进步可视，学习有的放矢。



- 1 识别学生信息**
自动拍照识别提前粘贴的用户姓名贴或者老师APP点选学生姓名依次采集
- 2 教师正常批改纸质作业**
老师开启采集终端设备, 拿出纸质教辅作业开始纸上画√、×、圈、问号、三角形标记等符号批改
- 3 自动连拍智能捕捉最佳图片(支持自动补值)**
本地NPU处理, 遮挡识别、翻页监控手指离开后自动拍照, 本地筛选最优最完整作业图片上传到云端
- 4 云端版面分析, 采集作业学情**
云端整页图片进行切割, 搜索查找每道题对应的试题ID, 结合每道题目的手阅信息解析出批改结果



2. 精研数据, 精准教学

人工智能充分考虑小学阶段学生的个体差异与实际情况, 能够基于日常教学过程中产生的学生行为数据, 智能分析学生的学情状态, 给予学情画像反馈, 以便于教师提高作业灵活性和适配性。

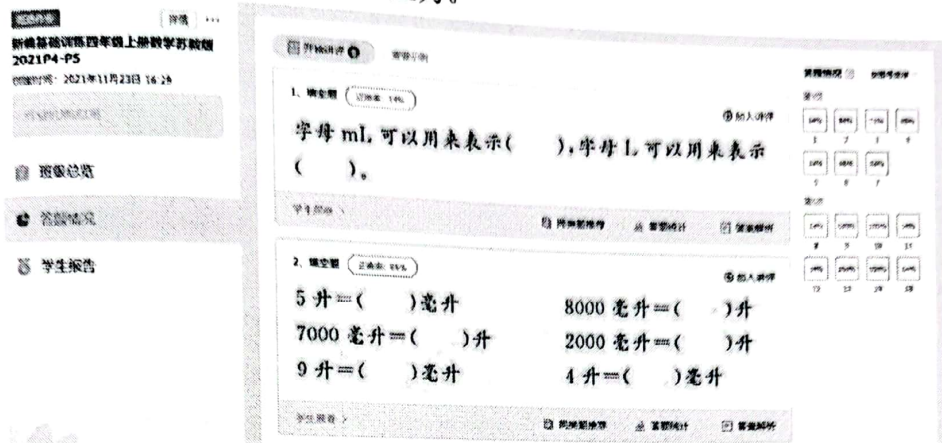
(1) 课前学情反馈, 精准教研

系统提供阶段性作业分析报告, 能够实现学生的阶段性学情诊断分析, 支持对学生知识、能力进行多维度对比分析, 帮助教师实时了解学生知识点掌握情况。阶段性学情报告主要包括周期内教师布置作业次数、班级整体作业平均正确率、学生薄弱知识点个数、各章节知识点的学生掌握程度情况、错题分布情况、学生学业发展趋势分析等。课前, 教师可根据学情报告反馈结果及时调整教学内容和策略, 精准把握教学方向。



(2) 课中共性问题，重点讲解

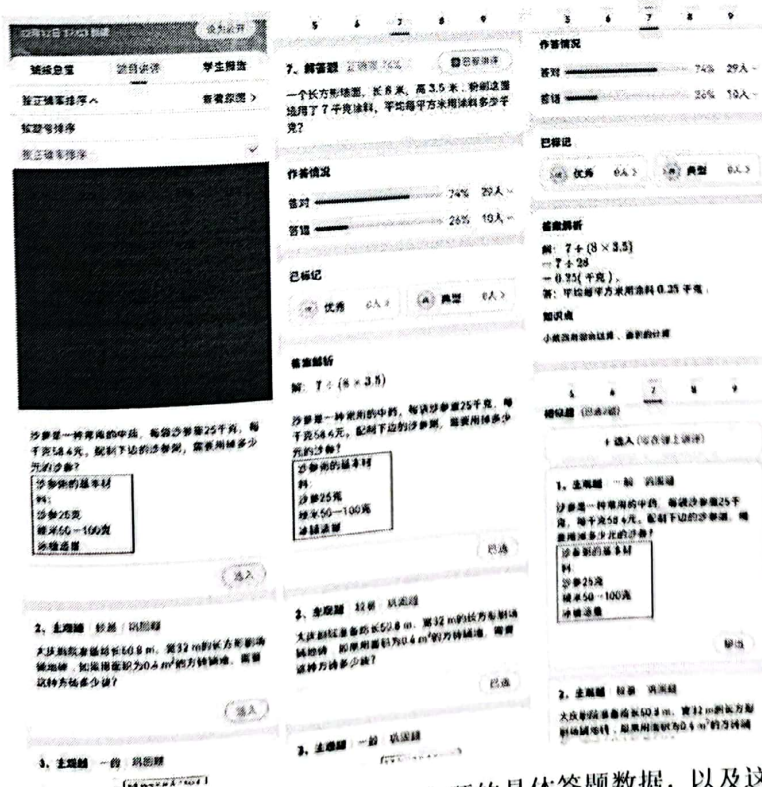
课中，教师可依照分析报告诊断结果进行针对性讲解，比如全对的不用讲、多数错的全班讲或根据典例题精讲。在课堂讲评中，可以一键调取作业报告，直接讲解高频错题，不仅提升了课堂效率，也减轻了课后压力。



(3) 课后个性问题，针对性指导。

课后，教师可针对单个学生完成情况，进行点对点答疑辅导，针对性解决学生学习问题，有效提升学生学习效率。

作答分析可以按照题次分析，也可以按照知识点分析。从题次分析中可以看到第七题的正确率最低，从知识点分析中可以看到，面积的计算正确率很低，我们也可以将两种分析结合，可以发现正确率低的知识点涉及到哪些题次。比如，面积的计算涉及的就是第 7、11、12、13 题目，同时我们也能清楚看到学生具体掌握情况，哪些人掌握，哪些人还没有掌握。



在题目讲评中，我们可以看到第七题的具体答题数据，以及这道题目涉及到的知识点，



系统会根据全班的共性错误推送同类型题目。教师在同类型题目中可以选择教学需要的相似题，比如一般性巩固题，较容易的巩固题，较难的巩固题等。

系统能够自动收录班级学生产生的错题。教师可根据错题来源、知识点、时间、题型进行筛选，支持教师导出班级高频错题进行集中讲评或打印成纸质作业供学生二次巩固练习。系统还能依据学生错题情况自动推荐举一反三的同类习题，学生可以在错题再练的基础上开展拓展提升训练，实现知识点的针对性巩固提升。学生也可通过错因、题型等选择方式筛选错题，系统将能实时记录，有效避免机械训练，让学生的学习更加精准和高效。每周同学科同级部的备课组会专项设计本周的作业。作业有 80%的共性题 20%的个性题组成。

三、研究成果

（一）面向学校管理者

1. 破解作业管理难题，有效助力学校教育治理现代化

作业管理是学校教育教学工作的重要环节，也是衡量学校办学质量的重要指标。对学校管理者来说，可以通过强化作业管理，建立健全作业管理机制来不断完善教学管理，实施科学评价，以最终提高学校的办学质量。通过全场景作业数据的伴随式采集与分析，将能为管理者提供单次、历次等多维作业报告，辅助管理者清晰透视学生作业数量及作业时长、教师作业布置情况及知识点分布等重要数据，并能实现智能预警问题环节，有效助力管理者精准研判动态趋势，高效开展数据支持下的常态作业管理。

2. 落实教育评价改革，构建科学有效的质量监测体系

能够助力学校管理者将作业监测结果作为学校教育质量发展督导评估的重要参考，有效提升学校督导评价的科学性和专业性。同时，还可助力学校管理者打通数据壁垒，提升学校管理信息化水平，帮助管理者结合本地实际制定和调整学校相关的教育制度，更好地助力学校的教育质量提升。

3. 依托课题的深入研究，主动设申报学校发展项目

该课题于 2021 年 12 月立项，立项初期学校处于异地过渡期，只有数学学科进行作业机试点，2023 年搬迁进新校区后，学校依托新校建设，投入 13 台作业机分别在数学、英语学科 13 位老师中进行试点，并且于同年 7 月，申报江苏省基础教育中小学义务教育课程与教学改革项目《人工智能赋能作业设计与管理变革的实践创新》，我们期望通过该项目进行人工智能赋能作业设计与管理的深入研究，更新人工智能环境下学校作业管理机制，总结形成作业规划与设计、批改与数据收集、分析与诊断、反馈与调整的全生命周期管理模式，提升作业管理效能，减轻学生过重作业负担。通过强化对人工智能数据的挖掘和分析（作业量、差错率、作业时长等），提供精准、丰富、清晰、多维度的学生学情“画像”，便于师生直观和动态了解学生的进步与不足，增强作业的诊断和激励作用，从而形成人工智能环境下师生基于作业来提升教与学素养的实践范式，总结并提炼作业管理的突出成果与典型经验，科学评估并努力提升其创新性与影响力，扩大本项目的引领性与辐射面。

（二）面向学校教师

1. 激活作业育人功能，助力教学优化升级

系统支持教师基于单元视角，整体、系统地设计课时作业，能帮助教师从单元的总目标出发，设计单元内每个课时的作业，把握课时作业之间的融合、连续和关联性质。作业资源库的多维知识点标签能够帮助教师基于课程标准，依照教学目标精选作业内容；智能选题能够辅助教师满足不同学生的学习需要，能够依照目标要求逐级递增，为不同认知水平和需



求的学生，布置可供选择的弹性、分层及个性化的作业；针对学生错题，还可依据系统智能推荐布置相应变式训练，充分发挥作业的巩固提升效果。

同时，教师在书面作业的基础上，创新作业内容与形式、布置类型多元的其他类型作业，支持教师布置口语练习、科学探究、艺术素养、劳动与综合实践、跨学科融合等类型作业，学生可以通过文本、图片、音视频组合的形式提交彰显个性、富有创意的富媒体作业，也支持学生完成口语练习、闯关解锁、定期打卡等多元作答方式，注重过程评价在教育教学中应用。通过创新多元作业类型、发挥作业功能价值，能够有效助力教师诊断学生学情，培养学生学习习惯、充分发挥作业的育人效果。

系统通过收集学生的作业作答数据，还能够结合课堂的行为数据，综合呈现学生的成长发展情况，给予教师精准教学的施策建议，及时调整课堂教学，有效提升课堂教学质量，助力教师教学优化升级、提高教学质量。

2. 聚焦作业设计能力，提升教师专业能力

方案立足学校的本地学情，建设适配本地的校本作业库，帮助学校有效沉淀优质的作业资源，打造学校特色作业库；作业资源库的建设剔除了海量无效资源干扰，为教师提供了多维知识点标签，能够有效助力教师便捷选用，缩短选题时长；充分发挥学校骨干教师的示范引领作用，提升学校作业教研水平，助力年轻教师的快速成长；切实提升教师的作业设计能力，助力校本作业资源库的未来可持续发展。

3. 围绕课题开展研究，发展教师教科研能力

通过课题的开展，提升了教师个体的教学研究能力，促进了教师的专业发展。通过参与本课题研究，课题组成员在各级各类期刊发表论文以及参加论文比赛获奖。

论文名称	作者	成果形式	刊物名称或出版社、时间	字数
《基于指挥课堂的小学数学教学模式探究》	黄烨	论文发表	《学习方法报》2022年第12期	3000字左右
论文《聚焦“双减”政策，创新作业模式——浅谈小学数学1+X的作业设计探究》	徐萍萍	论文获奖	天宁区2022年教海探航论文比赛二等奖	3000字左右
体验式学习：量感培养的有效途径	徐萍萍	论文获奖	2022年常州数学教育学会论文比赛二等奖	3000字左右
沉浸式学习：让儿童回归数学本真的体验性学习	徐萍萍	论文获奖	2021年区优秀教育论文评比一等奖	5000字左右
智慧作业促“双减”，减负增趣提质量	徐萍萍	论文发表	特发表于《常州教育》	3000字左右
《立足“双减”，三整”驱动式小说学习任务群》	吴立群	论文获奖	2022年天宁区小学语文教师优秀论文评比二等奖	3000字左右



《素养导向的“问题指引式”大单元学习设计策略——以部编版小学语文五下第七单元为例》	吴立群	获奖	2023 年天宁区教海探航论文比赛二等奖	3000 字左右
---	-----	----	----------------------	----------

（三）面向全体学生

1. 有效减轻过重作业负担，满足学生个性发展需求

系统支持全过程、全场景的作业数据采集，依据学生作业作答数据和学生历次学情开展分析，并能实时收录学生错题，形成班级共性错题和学生个人错题，并推送适切的变式训练强化学生知识薄弱点，便于学生举一反三、巩固提升。作业诊断结果还能辅助教师进行精准作业讲评，有效减少学生日常学习中的低效重复练习，提高学生作业完成质量。

充分考虑小学阶段学生的个体差异与实际情况，能够基于日常教学过程中产生的学生行为数据，智能分析学生的学情状态，给予学情画像反馈，以便于教师提高作业灵活性和适配性。

2. 着眼学生身心健康成长，助力教育评价改革

充分贯彻《深化新时代教育评价改革总体方案》政策精神，创新德智体美劳过程性评价办法，坚持“以德为先，能力为重，全面发展”的指导思想，通过学情诊断分析，将能有效助力教师、家长、学生等教育参与主体对学生全面发展的情况进行观察、记录和分析，助力教师充分利用学生历次作业学情，不断完善针对学生的过程性考核与结果性考核有机结合的学业考评制度。

着眼学生的身心健康发展，支持通过创新作业内容形式，开展项目式、主题式探究学习任务、跨学科实践类任务等，有效助力学生德智体美劳全面发展。不仅如此，智能系统为有效提升学生参与积极性，为学生提供趣味作答、习惯打卡等多元作答方式，并支持学生的作业成果互评互赏、为师生提供优秀典型作业的展示平台，以充分发挥过程性评价、展示性评价在教育教学中的重要作用，有效促进学生身心健康发展。



三、鉴定组意见

由常州市清凉小学黄焯老师主持的 2021 年度区级课题《人工智能赋能作业设计与管理的研究》，经过课题组两年的研究，圆满完成了课题研究的各项任务，天宁区教师发展中心于 2023 年 12 月 20 日组织鉴定小组对该课题进行了结题鉴定。

随着“双减”文件的出台，《关于加强义务教育学校作业管理的通知》要求进一步把握作业的育人功能、创新作业类型方式、提高作业设计质量、加强作业完成等方面提出明确要求，该课题选题紧扣时代主题、立意高远、现实性强。

课题组确立了通过课题研究完成我校作业全生命周期管理，促进学生基于学情的个性化成长，促进我校作业有效管理的研究目标，围绕以下四方面进行研究，分别是人工智能赋能作业设计与管理的文献研究；我校作业设计与管理现状的研究；基于人工智能对作业进行有效管理；人工智能赋能作业采集后精准教学的研究。

鉴定小组经过研讨后认为课题的研究过程遵循了课题研究的相关规范，过程扎实、方法得当。同时也提出了两点意见：

1. 基于科大讯飞智慧作业平台进行的课题研究，应该有别于产品的介绍。通过研究应该告诉一线老师可以怎样运用这个平台，更好的提高教学质量。可以结合一些具体的课例，进行分析，比如在课前通过平台的数据，如何帮助教师制定教学目标和教学内容，在课中如何运用平台进行教学内容的展开，或者在作业中，指导老师在什么时机，如何运用数据，在运用平台设计作业时要注意哪些方面。

2. 在教师访谈和学生家长问卷中反映了一些问题，比如作业形式单一、实践类作业繁琐等，建议后期课题能继续深入研究，探讨这些问题的解决。

鉴定组组长（签字）



2023 年 12 月 20 日



四、鉴定小组成员

鉴定组职务	姓 名	所在单位	签 名
组长	于 纯	天宁区教师发展中心	于纯
组员	谢红英	常州市虹景小学	谢红英
组员	潘诗静	常州市丽华新村第二小学	潘诗静

五、天宁区教师发展中心意见

同意结题

单位公章:



日

