

基于人工智能技术的智慧校本作业应用研究^{*}

李春明

(广州市白云区教育研究院, 广东 广州 510080)

摘要:“双减”政策的出台和实施,对校本作业变革提出了新要求;人工智能在教育中的深度应用为校本作业的创新带来了新契机。文中聚焦智慧校本作业应用这一主题,分析了校本作业和智慧校本作业的基本概念和优势特点,提出了以学科核心素养为导向、以教学评一致性为原则、满足教育主体需求等三个智慧校本作业实施的基本依据。通过研究者所在区域的两个学科应用案例的描述与分析,证实了智慧校本作业的效果。同时,根据区域实践经验,提出了充分利用AI的数据分析与反馈功能,实现校本作业的个性化;在开放性作业的批改上,人机协同弥补技术局限;持续技术优化迭代,提升作业识别的精准度等三个方面的智慧校本作业应用与优化的建议。

关键词:智慧校本作业;人工智能;个性化推送;智能批改;教学效率

中图分类号:G434

文献标识码:A

文章编号:2097-3578(2024)06-0014-07

一、校本作业与智慧校本作业

校本作业是学校根据自身的教学目标、学生特点和教学资源自主开发的作业体系。它能够紧密结合本校的教学实际,有助于实现因材施教,提高教学的针对性。同时,还可根据本校学生在学习上的优势和不足,设计出更符合学生需求的作业内容,帮助学生巩固知识、提高能力。在当前教育信息化快速发展以及校本作业面临改革的背景下,探索人工智能技术在智慧校本作业中的应用具有重要意义。

智慧校本作业则是指在人工智能技术的支持下,根据课程标准、教学大纲以及学情,生成合适的作业内容。例如,根据知识点的难易程度、学生的掌握程度(通过之前作业的正确率、答题时间等数据判断)生成从基础到拓展的不同层次的作业题。通过集成个性化推荐、智能批改、智能辅导等功能,智慧校本作业能够根据学生的学习情况,为学生精准推送作业内容,提供更加个性化的学习体验,有助于解决传统教

育作业模式中的问题。比如,一个学生在英语语法中的定语从句部分掌握得不好,智慧作业系统就会为他推送更多关于定语从句的练习题目,这些题目从易到难逐步递进。这样学生就不需要在已经掌握的知识上浪费时间,而是集中精力去攻克自己的薄弱环节,从而提高学习效率。

如何制订智慧校本作业的个性化推送策略,成为一线教师实践过程中的难点。人工智能技术能动态构建学习画像,也能根据画像,自适应学习者学习路径。例如,在理科类的学习中,对于学习能力较强、有志于科学实验的同学,可以推送一些有拓展性的实验设计作业;对于学习能力较弱的同学,重点推送有助于基础知识点巩固的作业,针对做错的题目,有针对性地进行推送。但是,个性化作业虽是因人而异的,教师与智能系统的协同也非常重要。人机协同,在满足基本学业要求的同时,仍能涵盖课程标准中的全部知识点,让每一位学生都能个性化学习。

*基金项目:广州市人工智能助推教师发展试验区及广州市电化教育馆2023年教育信息化研究课题“智慧教育平台支持的中小学作业设计与实施研究”(课题编号:2023GZJX48);广州市实施“教育部第二批人工智能助推教师队伍建设行动试点”项目。

收稿日期:2024-10-09

作者简介:李春明,男,中学高级教师,主要研究方向为教育信息化、人工智能。

此外，有作业必定要有批改、分析和反馈。当前，人工智能技术已能在一定程度上协助教师完成作业批改和分析的工作。即使是主观题，也能通过自然语言处理技术，较为准确地判断答案的合理性，并给出详细的批改意见^[1]。经过持续的数据积累，智慧作业平台能整合学生的作业数据、课堂表现数据、考试数据等多源数据，进行深度挖掘，找出学生在某个知识点上的错误率变化趋势等，形成包含学生的学习能力、学习风格、学习兴趣点等多方面特征的学生画像，为个性化作业提供精准依据。

二、智慧校本作业相关文献综述

(一) 校本作业相关研究

校本作业是学校根据自身的教育理念、教学目标、学生特点和当地教育资源等情况自主开发编制的作业。它不同于传统的通用教材配套作业，而是更具有针对性。例如，陈永华(2018)根据当地的植物资源特色，在校本作业中设置关于本地植物分类和生态调查的题目，将生物知识与本地实际相结合。校本作业也能够紧密围绕学校的教学进度，让作业内容与课堂教学无缝对接。例如，在一所强调数学思维培养的初中，校本作业中的数学题会更注重思维拓展类题目，以强化课堂教学效果^[2]。考虑到不同学校学生的知识基础、学习能力和兴趣爱好的差异，校本作业还能提供分层作业，满足不同层次学生的需求。如在英语校本作业中，对于基础较弱的学生设置基础词汇和简单句型练习，对于基础较好的学生设置英语阅读和写作拓展任务(黄晓玲，2016)。校本作业更是学校文化和教育特色的体现^[3]。例如，一所艺术特色学校会在校本作业中融入艺术元素，如在语文校本作业中要求学生对艺术作品进行文学性描述，培养学生的跨学科素养。

(二) 人工智能教育应用相关研究

随着信息技术的飞速发展，人工智能技术已经逐渐渗透到各个行业，并在其中发挥着越来越重要的作用。在教育领域，人工智能技术也展现出了巨大的潜力。自20世纪50年代以来，计算机科学家开始探索人工智能领域，试图模拟人类的认知过程^[4]。进入21世纪后，深度学习技术的快速发展使得人工智能系统能够处理

大量非结构化数据(如图像、文本和语音)，极大地提高了人工智能的性能。人工智能系统强大的数据处理能力可应用于收集学生在课堂学习、课后作业、在线学习平台等多渠道的学习数据。例如，通过智慧课堂中的智能交互设备，记录学生的课堂提问、回答问题的准确率、参与讨论的活跃度等；在课后作业环节，分析学生作业的完成时间、正确率、错题类型等。这些数据被整合后，利用机器学习算法进行深度分析^[5]。根据对学生学习数据的分析结果，人工智能为每个学生量身定制学习路径。

随后，基于人工智能技术所研发的智能辅导系统得到了教师和研究者的青睐。智能辅导系统借助人工智能中的机器学习与自然语言处理技术，通过分析学生学习行为数据(如答题正误、答题时长等)来评估学生的知识掌握程度，进而提供个性化辅导内容。例如，一些英语学习平台，当学生进行英语阅读练习时，系统可以根据学生对文章理解题目的回答情况，判断出学生在词汇、语法或者阅读理解技巧方面的薄弱环节^[6]。如果学生在关于定语从句理解的题目上出错较多，系统会推送专门针对定语从句的讲解视频、练习题，甚至是一些有趣的互动小游戏来帮助学生巩固这一知识点。例如，Koedinger(2013)在对智能学习平台Knewton的研究中发现，平台能根据学生在数学、语言学习等方面的表现提供有针对性的学习资源，并能使学生在知识获取速度和深度上有显著提升。此外，基于自然语言处理和模式识别技术而研发的自动评分系统，也逐步应用到了教育评价领域。它可对客观性题目直接按预设答案评分，对主观性题目则通过分析关键词、语法结构和语义逻辑等与标准答案或优秀答案模型进行比对评分。例如，Turnitin等工具可用于作文的查重和初步评分，从而减轻教师负担、提供快速反馈，但在处理复杂、有创意的答案时可能不准确(Shermis & Burstein, 2013)。人工智能与教育的融合，也让规模化学校教育中的个性化学习成为了现实。基于知识图谱和深度学习技术的学习系统，能收集学习数据(学习历史、进度、偏好等)构建学习画像，从而提供定制化学习路径。如DreamBox Learning针对不同数学能力的学生提供个性化的数学课程，一

方面提高了学生的学习动力和信心 (Wang & Hannafin, 2005)；另一方面为教师的课堂教学提供了参考，如在讲解知识点后提供拓展知识或案例分析^[7]。学校通过分析多维度学生学习数据（考勤、作业、成绩等）预测学习趋势并及时干预。例如，一些学校利用学习分析系统发现学习困难学生并提供辅导 (Campbell, et al., 2007)。

（三）智慧校本作业相关研究

随着人工智能技术深度融入教育教学的多个环节，诸多学者逐渐聚焦于智慧作业的设计、实践并展开研究。黄锐(2024)^[8]借助信息化平台，通过优化作业流程，提高作业设计质量，减轻教师作业批阅工作量，依据精准学情数据进行专题教研和培训，以作业数据驱动精准备课和课堂教学，设计个性化分层补充作业，提升学习效率，减轻学生课业负担，推进学校教育数字化转型，提高教育教学质量。

上海市延安中学以数智技术与测评驱动智慧作业设计，通过基于语音识别的线上朗读作业及智能自动评分，有效提升了高中学生文言文学习的能力。广州市番禺区沙湾荟贤小学利用智慧平台布置创编表演情景对话作业，帮助学生在对课文句型进行总结和新情景的编排过程中，提升英语口语的表达能力与合作交流能力，减少了学生被动多次的机械抄写和课文背诵，学生负担减轻，学习效率提高。上海市延安中学以多元化数智测评提升智慧作业效用，基于智能学习测评系统开展了高中地理智慧作业实践，探索利用人工智能平台进行网上组题、阅卷和诊断等。实现年级、班级、学生个体的学情诊断，为不同学生提供个性化的解决方案。无锡市梁溪区则以智慧作业作为撬动教育数字化转型的重要支点。基于学习过程数据驱动的自适应测试、分层推荐作业等应用，借助数智应用探索作业场景，解决分层作业难、个性化学习难的问题，从而实现减负增效^[9]。

三、智慧校本作业实施依据

建构主义学习理论强调学习者主动构建知识体系，而人工智能技术可以为学生创造个性化的学习环境。在智慧教育环境下，人工智能系统可以根据每个学生的学习进度、知识掌握情况等因素，为其提供定制化的学习内容^[10]。

多元智能理论认为学生具有多种智能类型，如语言智能、逻辑数学智能、空间智能等。人工智能技术能够识别适应不同学生的智能优势，为每个学生提供多元化的学习体验。例如，对于语言智能较强的学生，可以提供更多富有挑战性的语言类学习任务；对于逻辑数学智能突出的学生，则可推送更具深度的数学思维训练题目等。由此，人工智能技术支持之下的智慧作业，能更精准地实现规模化学校教育中的个性化教育。

（一）以学科核心素养为导向

义务教育课程方案和课程标准（2022年版）^[11]明确了各学科的课程目标、学科核心素养和内容要求等。校本作业应以学科核心素养为基本导向，以落实课程目标和内容而进行设计。例如，英语学科课程标准强调培养学生的语言能力、文化意识、思维品质和学习能力，阅读英语文学作品以增强文化意识，进行英语写作以锻炼语言能力和思维品质等，那么校本英语作业就应设计能够检测和提升这些能力的任务。课程标准规定了学科核心素养和学科知识范畴，校本作业内容要与之相符^[12]。例如，物理在学习某一力学原理后，作业内容应围绕该原理的应用、拓展等进行设计，避免出现超纲或与课程内容脱节的题目。课堂是落实学科核心素养的主阵地，校本作业是课堂教学的延伸，也应与课堂教学内容紧密相连。例如，数学课堂上学习了函数概念，作业应设计函数图像绘制、函数值计算等题目巩固对该概念的理解、应用。

（二）实现教学评一致性

《中国高考评价体系》^[13]及相关教育政策倡导的“教学评一体化”理念对校本作业设计至关重要。作业不仅是对学生知识掌握程度的检测，也是教学效果评价的重要依据。在设计校本作业时，要考虑如何了解学生对知识的掌握程度，如何通过作业反馈了解学生的能力发展程度等。校本作业可以针对学生的学习水平和能力进行分层设计，并分析不同层次学生的完成情况，为教学调节提供借鉴。对于学习能力较强的学生，可设计拓展性、探究性较强的作业，如语文学科中要求学生深入分析某篇文学作品，写一篇小论文；对于学习比较困难的学生，则

把重点放在单词拼写或语文作业中简单的语句解析等基础知识的巩固上。每个学生的兴趣点不一样，可以结合学生的兴趣设计校本作业。例如，在历史作业中，对军事历史感兴趣的同学，可安排分析古代战争谋略的作业；对文化艺术感兴趣的同学，可以把研究任务安排在历史时期美术样式的沿革上。

人工智能技术因其强大的数据处理分析能力，能辅助教师更好地理解学生的学习状况，更精准地把握教学目标，这与政策所倡导的“教学评一体化”的教育改革方向是一致的。例如，在教学过程中，人工智能可以通过分析学生的学习数据，为教师提供关于学生学习状态、知识掌握程度等多方面的信息，这有助于教师及时调整教学策略，实现评价贯穿教学全过程的要求。同时，在新的评价体系下，人工智能技术能够对学生的综合素质进行多维度评价，不仅仅局限于传统的考试成绩，这符合课程标准和评价体系对学生进行全面评价的要求。

(三) 符合教育主体需求

教育的主体是学生，在校本作业设计时，也应了解学生的想法。吴少军（2023）在历史校本作业设计之前，专门对不同年级、不同学科的学生进行调查，了解学生对现有作业的看法，以及对智慧校本作业的期望（如希望的作业形式、作业难度、作业反馈方式等方面的情况）^[14]。也有学者通过与学生的访谈，深入了解学生在完成作业过程中的困难、学习习惯以及对智慧校本作业可能带来的改变的态度。例如，通过与学习困难学生的访谈，了解学生在传统作业完成中遇到的具体问题（如难以理解题目、缺乏有效的辅导等），以便在智慧作业设计中加以考虑。同样，作为教育主导者的教师，对于智慧作业的态度也会影响其教学效果。有研究发现教师对现有作业管理和批改工作负担的感受、对人工智能技术应用于作业的了解程度和接受意愿等，均会影响智慧作业设计。因此，需要了解教师在教学过程中对作业与教学融合的需求，如教师希望智慧作业系统如何更好地与自己的教学计划相结合，如何为教学提供更有价值的反馈。

学校是教育的主阵地，实施智慧校本作业的改革，也需要逐步进行。本研究团队所在

区域在全面推广智慧校本作业之前，事先进行了教育实验，选择若干所学校（包括不同层次的学校，如重点学校和普通学校）作为实验对象，将其分为实验组和对照组，两组学校在学习水平测试（如学业成绩测试、学习能力测试等）结果上较为一致。实验组的学生使用智慧校本作业系统进行作业练习、提交和接收反馈，对照组学生按照传统方式进行作业。实验证实，实验组学生经过一段时间的智慧校本作业试点后，在学习成绩、学习兴趣、学习能力等方面均显著高于对照组学生。

四、智慧校本作业实践案例分析

本研究选取所在区域在智慧校本作业应用上具有代表性的初中学校。学校在智慧教育设施配备、教师对新技术的接受程度、校本作业开发与应用等方面具有一定的特色，且已全面推行智慧教育平台在数学和语文学科的校本作业应用。本研究以初中数学“基础—提高—拓展”三层智慧校本作业设计、初中语文拓展阅读智慧校本作业设计两个案例进行具体分析。

(一) 初中数学“基础—提高—拓展”三层智慧校本作业设计

1. 案例简要描述与分析

案例依托智慧作业平台，设置基础层作业、提高层作业和拓展层作业，满足不同认知水平的学习需求，避免了作业分配方式的“一刀切”^[15]。对于基础层的学生来说，作业以巩固基础知识为主，如有理数运算、简单几何图形的性质等内容。对于层次提高的同学，作业会增加一定难度，如复杂的几何证明题、实际应用一元二次方程等。而拓展层的同学会接触到函数和几何综合题、数学建模等更有挑战性的内容。

以人教版初中数学七年级上册“有理数的加减法”为例，基础层作业设计为简单的有理数加减法运算，如 $(-3)+5$ 、 $7-(-2)$ 等，旨在让学生熟练掌握有理数加减法的基本运算法则。解题过程：对于 $(-3)+5$ ，根据有理数加法法则，异号两数相加，取绝对值较大的符号，并用较大的绝对值减去较小的绝对值， $|5|>|-3|$ ，所以 $(-3)+5=2$ ；对于 $7-(-2)$ ，根据有理数减法法则，减去一个数等于加上这个数的相反

数, 所以 $7 - (-2) = 7 + 2 = 9$ 。

而提高层作业则是考察“有理数加减法”在解“一元一次方程”这一具体情境下的应用。例如, 小明去商店买文具, 一支铅笔 x 元, 一个笔记本比一支铅笔贵 2 元, 小明买了 3 支铅笔和 2 个笔记本共花费 16 元, 求铅笔的单价。解题过程: 设铅笔单价为 x 元, 则笔记本单价为 $(x+2)$ 元。根据题意可列方程 $3x+2(x+2)=16$, 展开括号移项合并同类项得 $5x=12$, 解得 $x=2.4$ 元。

拓展层作业则会融合代数与几何知识, 设计三角形全等证明与角度计算的综合问题。例如, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中, $AB=DE$, $\angle A=\angle D$, $AC=DF$, 且 $\angle B=50^\circ$, $\angle C=70^\circ$, 求 $\angle E$ 的度数。解题过程: 首先根据三角形内角和为 180° , 在 $\triangle ABC$ 中求出 $\angle A=180^\circ-\angle B-\angle C=180^\circ-50^\circ-70^\circ=60^\circ$ 。因为 $AB=DE$, $\angle A=\angle D$, $AC=DF$, 根据全等三角形判定定理 (SAS) 可得 $\triangle ABC \approx \triangle DEF$, 所以 $\angle E=\angle B=50^\circ$ 。

根据学生在智慧作业平台上三层作业的完成情况, 系统会自动完成四件事。第一, 自动标注知识点掌握情况, 并基于此进行个性化推送。例如, 某学生在一元一次方程的基础运算方面经常出错, 但在实际问题列方程部分表现较好, 平台会推送更多关于一元一次方程基础运算的练习题。第二, 自动识别薄弱点。如果学生在一元二次方程的解题中常出错, 系统就可以识别出这个薄弱点。第三, 基于人工智能技术进行快速、精准地批改作业。对于客观题, 如选择题、填空题等初中数学作业中的题目, 可以做到立时批改。系统在对大量填空题如整式运算、因式分解等进行订正时, 对答案的正确性能很快作出判断。第四, 系统即时将批改结果反馈给学生。学生在做作业时能及时了解自己的情况, 知道哪些题目是正确的, 哪些是错误的。对于错题, 系统也可以进行简单的提示或说明。例如, 当学生做错一道二次函数最值的题目时, 系统可以提示学生对二次函数顶点坐标公式等相关知识进行复习。对全班学生的作业完成情况进行统计, 包括正确率、易错题型分布等, 老师也能及时获取这些信息。这有助于教师调整教学策略, 针对学生的通病进行重点讲解。

2. 面临的挑战与问题

在智慧校本作业应用中, 人工智能系统依赖大量的学生学习数据。然而, 数据的准确性可能存在问题是。例如, 学生可能在输入作业答案时出现笔误或者没有规范作答, 这可能导致系统对学生知识掌握情况的误判。在初中数学中, 书写数学符号不规范(如将“ \approx ”写成“ $=$ ”), 可能使系统认为学生对近似值概念理解错误。

对作业评分标准的把握, 不同老师可能会有差别, 这对数据的准确性也会有影响。例如, 初中数学证明题的批改, 有些老师对步骤的完整性要求比较严格, 而有些老师可能会把更多的注意力放在结果的正确性上, 这样的差别就会让搜集到的资料出现偏差。学生的学习包含学习习惯等大量个人隐私信息。如何保证这些数据不外泄, 这是很重要的一个问题。如果数据获取不当, 可能会对学生产生诸如打击学习自信心或有侵犯隐私风险等不良影响。学生在某一知识点上的多次出错记录被泄露, 可能会影响学生的自尊心。

3. 对初中数学教学的启示

智慧作业平台可以自动批改选择题、填空题等客观题, 并对学生的答题情况进行详细分析。例如, 平台可以统计出学生在某一知识点(如一元二次方程的解法)上的错误率。教师可以根据平台提供的分析结果, 及时调整教学策略。根据对某初中学校数学教师的调查, 使用智慧作业平台后, 教师能够在当天就对学生的作业进行反馈, 而之前可能需要 1—2 天的时间来批改和分析作业。智慧校本作业应用人工智能技术, 实现对学生个性化需求的满足。也就意味着, 对初中数学教师来说, 在课堂教学中要合理利用智慧作业平台反馈的学情, 实施以生为本的教学。例如, 在讲解函数概念时, 可根据学生在作业中所体现出的对概念的理解程度, 采取不同的教学方法, 如可对理解程度不高的学生讲解较多的例题, 对已理解掌握的学生可引导其对函数概念进行拓展应用等。教师不能简单地按照教学大纲来统一分配作业, 而是要根据学生的实际学习水平和需求来制定包括作业设计、辅导等环节在内的个性化教学计划。

(二) 以语文拓展阅读智慧校本作业提升学生写作能力

阅读量以及阅读质量, 对初中学生的写作

能力提升起着关键性的作用。因每名学生的兴趣、阅读能力的差异，很难在阅读材料的选择上保持一致。因此，案例学校设计了个性化的语文拓展阅读智慧校本作业，以提升学生的写作能力。

1. 案例简要描述与分析

初中语文学习，立足教材，发展学生的综合素质，还需要补充大量的阅读材料并进行分析思考，锻炼学生的思维能力和语言表达能力。例如，学习初中语文七年级上册教材课文《从百草园到三味书屋》后，还需要阅读推荐书目包括鲁迅的《故乡》《社戏》等作品，并要求学生能在阅读后撰写阅读心得，分析鲁迅作品中的人物形象、写作风格以及对故乡情感的表达。具体来说，在分析《故乡》中的闰土形象时，学生需要从文中找出描写闰土外貌、语言、动作的语句，如“紫色的圆脸，头戴一顶小毡帽，颈上套一个明晃晃的银项圈”等，通过这些描写分析闰土从少年到中年的变化及其背后的社会原因。同样，在学习完教材上的古诗词单元后，不仅要理解诗词意境、涵义，还要求能依据给定情境进行写作。例如，“假如你是李白，在流放途中经过三峡，你会有怎样的感慨，请写一篇200字左右的短文”。此时，学生需要先了解李白的生平经历、诗歌风格以及三峡的地理风貌和文化内涵。然后根据这些知识进行创作。

为满足立足教材之上的课外拓展阅读需求，智慧作业平台一方面能为不同阅读水平的学生提供学习资源；另一方面能对学生的创作进行同步地批改和反馈。

2. 案例实施效果分析

对学生而言，使用智慧校本作业班级的学生作文中的词汇丰富度、语句通顺度和修辞手法的运用比例都有明显提高，比如词汇量平均增加了20%左右。这一结果与已有文献所证实的“大量拓展阅读能丰富学生的词汇储备，情境化写作能够提高学生运用词汇和修辞手法的能力”这一观点相一致。与此同时，学生的修辞手法运用也更为恰当了，使得语言表达更加准确、形象生动、富有感染力，这对于提升学生的语言表达能力至关重要。在文化理解方面，使用智慧校本作业班级的学生对中国传统文化的理解程度得分明显高于未使用班级。这表明

阅读和创作与传统文化相关的作业有助于学生深入理解文化内涵。古诗词中的修辞手法不仅增强了古诗词的韵律美和感染力，还使人在朗读时有无限的遐想，这种深度的文化体验对于加深学生对中国传统文化的理解具有重要作用。

对教师而言，减负成为现实。例如，教师在准备古诗词教学时，智慧校本作业平台提供了大量的诗词解读、朗诵音频、动画视频等资源。教师无需像传统教学那样从多个书籍和网站搜集资料。使用智慧校本作业平台后，教师准备一节古诗词课的时间从原来的2—3小时减少到1—1.5小时。

另外，根据对学生成绩的跟踪分析发现，接受个性化教学指导的学生在阅读理解能力方面的提升速度比普通教学模式下的学生快30%左右。对于阅读理解能力较弱的学生，教师可以根据智慧作业平台提供的学生阅读测试数据，为其制定个性化的阅读提升计划。例如，为学生推荐适合其阅读水平的课外书籍，并设置专门的阅读任务和指导。

五、智慧校本作业应用的几点建议

(一) 充分利用AI的数据分析与反馈功能，实现校本作业的个性化

人工智能技术能够根据学生的学习进度、知识掌握程度、学习习惯等多维度数据，为每个学生精准推荐校本作业。例如，在数学校本课程中，如果学生在几何部分的学习中对三角形相关知识掌握较好，但在四边形部分存在薄弱环节，系统会为其推荐更多关于四边形的作业，包括从基础概念巩固到复杂证明题的不同难度层次的题目，这种个性化推荐有助于提高学生的学习效率，避免无效作业^[16]。通过对学生作业完成情况的持续分析，人工智能可以动态调整学生的学习路径。比如，在语文校本阅读作业中，如果学生在古诗词鉴赏方面表现出色，但现代文阅读能力有待提高，系统会引导学生增加现代文阅读的练习量，并提供有针对性的阅读技巧指导，如如何分析现代文的结构、如何把握作者的情感等，从而优化学生的学习路径，使学习更具针对性。

(二) 在开放性作业的批改上，人机协同弥补技术局限

虽然人工智能在客观题的自动批阅方面已经相当准确，但在主观题，如作文、开放性简答题的批阅上仍存在一定的局限性。例如，在语文校本作文作业中，对于一些富有创意、情感表达独特的作文，系统可能无法完全理解作者的意图，从而在评分和评语给出上存在偏差。而且，系统对于一些文化背景、地域特色等因素的考量可能不够全面，导致批阅结果不够精准。此时，教师应结合AI批阅结果进行修正和优化。

(三)持续技术优化迭代，提升作业识别的精准度

智慧作业系统也应在算法上反复迭代优化，并开发数据纠错的智能机制，提升作业识别的精准度。例如，对于初中阶段的数学作业，系统可设置数学符号规范识别等一些常见错误的自动识别、纠错功能。对因教师评分差异造成的数据偏差，学校或教育部门要制定统一的作业评分标准。优化AI算法，结合自然语言处理和知识图谱等技术，提高对数学复杂问题的理解能力。精准化知识图谱中各知识点之间的联系，以便在数学复杂题目的解答中，更好地理解学生的思维逻辑。完善AI系统的反馈方式，使其更为人性化，如在指出错误和薄弱点的同时，给出学习建议；还可模拟教师情感交流，增加一些鼓励性的话语，引导学生对人工智能在学习中的正确认识，培养学生对新作业模式的适应能力。

参考文献：

- [1]高红英.依托“智慧平台”进行高中数学校本作业设计研究[J].高考,2023(24):138-140.
- [2]欧阳彩凤.备课组视角下初中语文校本作业设计与实施——以“四统+三单”作业设计模式为例[J].福建基础教育研究,2022(4):39-41,52.
- [3]吴熙婷.基于提高数学学习力的初中数学作业基本原则和策略[J].数学学习与研究,2022(4):57-59.
- [4]徐丽芬.“双减”背景下小学语文校本作业的设计探究[J].教育界,2024(19):50-52.
- [5]薛云芳,刘园年.信息环境支持下的高中数学校本作业设计与实践[J].福建教育学院学报,2023(12):33-35,39.
- [6]林泳许.适应教育新生态,追求教学新水平——“双减”政策背景下智慧化校本作业体系的构建路径[J].福建教育,2022(28):30-32.
- [7]周绍泉.以集体备课为平台,设计与实施初中生物校本作业——以人教版生物学七年级上册第一单元为例[J].新课程导学,2022(19):38-40.
- [8]黄锐,王建华,苏伟杰.以智慧作业建设助推学校教学高质量发展——以郑州市中原区锦绣小学为例[J].中国教育学刊,2024(S2):36-37,40.
- [9]刘妍,李琳,李梦兴.数智驱动的智慧作业设计和反馈干预——“智慧作业”工作坊会议综述[J].中国教育信息化,2024(7):114-118.
- [10]陈淑贤,廖淑玲.小学数学校本作业有效设计的实践研究[J].文理导航(中旬),2020(11):14-15.
- [11]教育部关于印发义务教育课程方案和课程标准(2022年版)的通知[EB/OL].(2022-04-08)[2024-10-05].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/202204/t20220420_619921.html.
- [12]李远成.“减负增效”的“校本研究”之道分析[J].新课程,2020(28):136.
- [13]教育部考试中心.中国高考评价体系[M].北京:人民教育出版社,2019(11):5-8.
- [14]吴少军.基于“读思达”教学法的中学历史校本作业开发与实践研究[J].中华活页文选(教师版),2023(7):136-138.
- [15]邓龙梅.精心设计校本作业,引领学生发展思维品质[J].基础教育论坛,2018(25):16-17.
- [16]千美华.新课改下的智慧作业管理与实施方案[J].吉林省教育学院学报,2022(12):63-66.

责任编辑 牛丽娜

Strategies to Optimize Elderly Education in New Era of China: A Fundamental Framework

YE Zhong-hai

(Faculty of Education, East China Normal University, Shanghai, 200062)

Abstract: This paper elaborates strategies to optimize elderly education, against the background that high-quality has become the key to China's economic and social development in the new era. It outlines these strategies in terms of their significance, basic connotations, general and specific objectives and their corresponding approaches.

Key words: new era; China; optimization of elderly education; strategies

Research on Approaches to Evaluating Human-Machine-Collaboration-Based Teacher-Child Interaction

LIANG Hui-yi¹ & ZHENG Fang-yuan² & YIN Xu-ru² & ZHANG Yun¹ & ZENG Hai^{3[Corresponding Author]}

(1. Guangzhou People's Municipal Government Kindergarten, Guangzhou, Guangdong, 510635;
2. School of Educational Information Technology, South China Normal University, Guangzhou, Guangdong, 510631;
3. School of Teacher Education, Guangzhou Open University, Guangzhou, Guangdong, 510091)

Abstract: This study elaborates the practical issues in traditional teacher-child interaction under the background of educational digital transformation, and addresses the existing challenges in kindergarten teacher-child interaction evaluation, such as the subjectivity of evaluation methods and the lack of personalization. In light of theories such as the knowledge-action theory of learning occurrence and the third-generation activity theory, the study analyzes the transformation of the subjects and contents in evaluation of teacher-child interaction. Then the study constructs an evaluation approach for teacher-child interaction based on human-machine collaboration and practices this approach through specific case studies. Findings indicate that this approach can promote children's comprehensive development, improve teacher-child interactional quality, enhance early childhood teachers' digital literacy, and improve the quality of teaching activities. The study also discusses the prospects and challenges of this method, aiming to provide theoretical guidance and practical reference for high-quality human-machine collaborative evaluation in teacher-child interaction.

Key words: human-machine collaboration; teacher-children interaction; evaluation approaches; artificial intelligence; early childhood education

Research on Application of Artificial Intelligence Technology in Intelligent School-Based Homework

LI Chun-ming

(Baiyun District Education Research Institute, Guangzhou, Guangdong, 510080)

Abstract: The introduction and implementation of the "Double Reduction" policy have necessitated school-based homework transformation; and in-depth application of artificial intelligence in education has brought new opportunities for the innovation of school-based homework. This paper elaborates the application of intelligent school-based homework, and analyzes the basic concepts and advantages of school-based homework and intelligent school-based homework, then proposes three basic principles for the implementation of intelligent school-based homework: orientation towards the core literacy of subjects, adherence to the consistency of teaching, evaluation, and learning, and meeting the needs of educational stakeholders. Experiences of two regional cases shed some lights to the application and optimization of intelligent school-based homework: fully utilizing AI's data analysis and feedback functions to achieve homework's personalization; exploring human-machine collaboration to compensate for technical limitations in correcting open-ended homework; and improving the accuracy of homework recognition by continuous technological optimization and iteration.

Key words: intelligent school-based homework; artificial intelligence; personalized push; intelligent correction; teaching efficiency

Research and Practice on Operation and Service of Big-Data-Based Teacher Training Platforms

WU Jun-sheng¹ & GAO Hui¹ & SUN Wei-guo²

(1. Guangzhou Open University, Guangzhou, Guangdong, 510091;
2. Guangzhou Transonic Electronic Information Technology Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510075)