



PEOPLE'S EDUCATION PRESS 人民教育出版社

人教信息科技课程整体解决方案： 数智时代的生态型“脚手架”

人教信息科技数字资源平台

从2024年8月30日上线至今,人教信息科技数字资源平台已完成一学年的教育服务周期。其背后,还有一个更完整的课程服务体系——人教信息科技课程整体解决方案。面对“信息科技”这一探索数智化场景下新教学模式、新教学资源的课程实验场,无论是核心的资源平台,还是完整的解决方案,交出的首轮答卷怎么样?

中国出版传媒商报记者 刘海颖



时代课题 在生态布局中解决“三难”

看答卷,首先要看考题。以人教信息科技数字资源平台为核心的人教信息科技课程整体解决方案,真正面向的不仅仅是一门课程,更是青少年数字素养的培育,以及数智时代教育的创新发展。

在数智时代,信息科技学科的重要性空前凸显。2022年4月,教育部印发义务教育课程方案,并发布《义务教育信息科技课程标准(2022年版)》。在这一轮课程设置中,“信息科技”正式成为全国统一开设的独立课程,承载着培育学生数字素养与技能的课程目标。面对这门具有鲜明时代特征和重要战略价值的国家课程,如何在继承传统的基础上开拓创新,打造“培根铸魂、启智增慧”的精品,为“信息科技”教材打好样板,人民教育出版社作为国家中小学教材编研出版的专业队、国家队、主力军,始终在探索。对人民社来说,这其实更是一种责任。

而为了契合“信息科技”这门新课的学科属性,人教社突破自身在行业内已具备引领性的第三代人教数字教材“以纸质教材为蓝本”的传统研发方式,首次实现纸质教材同步策划、一体化编研。这也在一定程度上标志着数字教材的研发从以纸质教材为基础延伸提供配套数字服务转化为与纸质教材同步研发,实现全程共融共建。将“信息科技”作为探索新一代数字教材的先导学科,以数字化思维构建纸数一体化教育服务,推动教材形态创新和教学模式创新,为推进数字教育提供新的样态,这无论对于出版领域还是教育领域都具有开创色彩。



2024年秋季学期,基于2022年版义务教育课程方案和各学科课程标准编制的新教材投入使用。面向3~8年级的人教版《信息科技学生自主学习手册》也在开学之际与师生如期见面。特别是,作为纸数一体化服务的重要载体,人教信息科技数字资源平台经过两三年的密集攻关,在2024年8月30日正式上线。

与其他学科相比,信息科技学科天然具备强烈的数智化教育发展色彩:从信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任四大学科核心素养出发,培养学生在信息时代所需具备的综合能力。如何紧扣核心素养,使课标得到更为有效地落实,使这门新学科在深度发展中实现其时代价值?

针对这一核心问题,人教社提出,课标落实到课堂的“最后一公里”要解决“三难”问题——新课程教学开展难、硬件实验项目实施难、教学学习效果评估难。鉴于此,在数字教材和纸质教材之外,人教社逐步构建了一个面向学科发展生态的人教信息科技课程整体解决方案,人教信息科技数字资源平台则是整个解决方案的核心主体与中枢。

据人民教育音像数字出版社有关负责人介绍,人教信息科技数字资源平台大力探索新一代数字教材研发,构建学科专业知识库,打造集编创、审核、应用、运营于一体的新一代数字教材研发流程,研发200余个虚拟实验小工具助力学生实训学习,提供交互式课件、教学设计、学习任务单等多模态教学资源辅助教师教学,专门训练信息科技AI智能体,助学、助教、助研,同时基于教与学的过程数据辅助用户画像,助力信息科技课程的教、学、管、评、研等全环节应用。总体而言,丰富优质的资源体系、AI赋能的智能探索、虚实结合的实验生态以及多元立体的评价体系,构建了一个支持教师课程教学、学生自主学习和学校教学管理的数

字化教学应用平台。

今年以来,硬件实验套装、考试管理系统也依托数字资源平台陆续开放。具体来说,平台积极对接主流硬件,打造简洁易用的硬件编程工具,提供教学指南上全部课程案例对应的代码,构建出开放创新的实验硬件生态。除支持信息科技实验教学外,平台还可拓展人工智能项目式学习,并有效辅助各地开展中小学生综合素养相关活动。考试系统则支持考前、中、后全场景闭环管理,支持本地内网部署,涵盖命题、组卷、排考等功能,可基于知识点和难度智能生成试卷,同时为考生提供题库训练、模拟考试等个性化备考支持。从2025年秋季学期开始,整套课程生态服务系统将根据各地需求,进入新一轮教育服务实践周期,而相关内容也将不断实现开放性扩容和迭代升级。

破局探索 以科技创新驱动教学模式变革

信息科技是一个“科”“技”并重的学科,数智化创新是其天然基因。同时,这一学科非常强调实践,强调利用数字化的平台、工具和资源,引导学生自主学习与合作学习。因此,人教信息科技课程整体解决方案从孵化之初就锚定了探索数字化教学新范式的方向,致力于推动信息科技学科成为数字化场景下新教学模式的应用示范。

在这个实验场中,新技术是强劲引擎。为贯彻落实国家教育数字化战略,将人工智能技术融入教育教学全要素全过程,人教信息科技数字资源平台和人工智能深度融合。平台一方面基于AI技术夯实底层基础,构建学科专属知识库,从知识体系、难度系数、素养特征、思维启发、能力培养等维度对学科知识进行深度梳理、精细加工,确保知识内容专业严谨,同时运用自然语言转换技术和数据增强技术,精准提取编写思路、知识图谱、关键特征,增强大模型对学习场景的认知,提高AI输出的有效性;另一方面基于多模态LLM和学科专有知识库,使用RAG和Graph RAG技术,结合工作流编排引擎,灵活编排各类教学AI智能体,借助智能算法精准解答学科专业问题,深度剖析知识点之间的内在逻辑,高效梳理知识结构,定制化设计个性化教、学活动,针对性生成练习题及答案解析,帮助师生全面提升教、学效率与质量。

在人教信息科技数字资源平台的教学应用场景中,AI教学助手为教师提供教学全流程辅助,不仅“扶上马”,还会“送一程”。在《义务教育课程方案和课程标准(2022年版)》发布之前,“信息科技”的前身“信息技术”隶属于综合实践活动课程,这一历史沿革导致信息科技的教学队伍存在两个显著特征:一是大量兼职教师承担教学任务,二是相当比例的教师缺乏信息科技学科的专业背景。另外,以往的信息技术课主要聚焦计算机操作、编程技能和基础软件应用等操作和技能的培养,现在的信息科技课则更加注重培养学生的数字素养与技能,不仅关注技术操作,更强调技术背后的科学原理、思维方法、处理过程和工程实现。大量教师难以快速学习和掌握信息科技学科相关专业知识。在这种现实情况下,AI教学助手存在的必要性大大增强,让教师面对课程转型“轻松上岗”。

事实上,在新技术引领的教育变革中,技术创新不仅是一场攻坚战,也是一场持久战。

首先,技术创新要储备硬实力,为数字化课堂提供技术奠基。在人教信息科技数字资源平台的研发过程中,团队申请了《数字教材文件的加工方法、装置、电子设备及存储介质》《页面元素的控制方法、装置、可读介质以及设备》《日志处理方法及装置》《一种加载资源方法和装置》共4项专利。自平台上线以来,团队在新技术方面一直保持着高水准的探索热度:基于AI技术构建学科专属知识库;运用RAG和Graph RAG技术,结合工作流编排引擎,灵活编排各类教学AI Agent;基于全新HTML编创技术路线,借助HTML、CSS、JS动态生成技术,实现一体化编创图文、音视频、动画、思维导图、实验工具等多模态学习内容;通过WebSerial技术,

实现无需安装独立的应用程序,即可使用数字教材内置的编程环境与硬件互联互通;基于Web技术开发,兼容信创系统、Windows系统等主流操作系统和终端设备,支持多场景应用,方便用户在各种平台获得完全一致的交互学习体验。这些新技术既是人教信息科技数字资源平台建设的阶段性成果,也是其在教育信息服务领域的重要创新标志。

在技术攻坚的同时,新技术的创新性应用还需要有选择的定力和投入的胆力。技术赋能归根结底是为教师教学和学生学习提供更优的解决方案,但实现过程往往面临着技术难度大、成本投入高、安全要求严等难题。对于人教信息科技数字资源平台而言,让更多师生成为信息科技新课标下教与学的真正受益者,是人教团队选择的不二准绳。举一个例子:在信息科技课程实施中,实验是连接科学原理与实践应用的桥梁,是落实学科素养的关键环节,是实现课程目标的重要途径。然而,当前教学实践表明,很多学校缺乏开展硬件实验的条件,而传统数字资源又具有局限性,一些实验场景仅依靠视频演示、动画模拟无法让学生直观感知和理解科学原理。为了解决这个难题,平台提供了图形编程、流程图设计、虚拟组网、莫尔斯电码等虚拟仿真实验工具;利用虚拟现实技术创设实验环境,模拟真实实验场景,让学生在人机交互中完成沉浸式的学习体验。虽然三维建模等技术的应用提升了研发的复杂度、拉长了工具研发的时间线,但团队也认为“很值”。

除了虚拟仿真实验工具,人教信息科技数字资源平台还研发了包括即用型编程工具、探究性实验工具、人工智能实验工具、算法可视化实验工具在内的系列化数字实验工具,全面创建场景式、体验式、沉浸式数字化实验环境,让信息科技的数字化新型课堂真正“活”起来、“火”起来,进而推动新教学模式的长期探索。



当然,普及数字化课堂、创新教学模式并不是终极目标,帮助每个孩子实现个性化发展才是教育的追求。从“为了更多的孩子”到“为了不同的孩子”,带着这份朴素又深厚的愿望,研发团队在人教信息科技数字资源平台进行了很多细节创新。比如,在算法教学中,要求学生体验计算机程序,鼓励学生从多个方面熟悉程序,通过程序验证算法的实现过程,感受算法的优势。而在现实课堂中,学生的编程基础各有差异,怎样让不同基础的学生都能获得适合自己的程序体验?在研发过程中,一位编者提出了文本拖拽式编程的创新性想法。只要拖拽中文就能调用程序模块,大大减轻了编程的难度。同时,平台提供了与教学指南全部课例活动相对应的程序代码,基础较弱的学生可以通过直接运行程序,验证算法的实现过程;具备相应能力的学生可以通过修改关键语句、设置不同参数等方式,进行进一步的感受和体验。细节的创新让孩子们有了自己的选择,实现了分层教学。

事实上,在人教信息科技数字资源平台研发的全过程,团队对技术创新的有效性设立了双重保证:不仅要解决问题、优化教学,更要防控风险、确保安全。也因此,人教社在平台建设上选择自主投入、自主研发,集结生态布局中的每一环相关力量,共同实现稳健的创新发展。

协同共建 让服务价值实现时代性进阶

截至目前,人教信息科技数字资源平台在线使用366万次,用户数量41万人次,涵盖32个

省(自治区、直辖市),为区域探索数字化背景下信息科技课程实施提供了有力支持,为优质教育资源均衡配置、促进教育公平创造了更多落地空间。

宏观的教育价值落在教师和学生的个体发展上往往会更为真实、更具温度。新疆维吾尔自治区阿克苏地区温宿县第四中学的杜念文教师在与编写组交流时提到,“这次新教材的内容正是信息科技教师所期盼的。就以五年级上册教材来说,孩子们知道了每天使用的‘智慧食堂’刷脸支付饭费如何通过算法工作;在新疆,一些孩子没使用过空调,但是冬天使用壁挂炉供暖的家庭很多,在‘重复操作用循环’中可以用壁挂炉的制热、温控分析类比空调的制冷过程,再用流程图描述出来。孩子们通过这样的内容学习,会描述身边的算法,用算法解决身边简单的问题,很实用……‘拓展与提升’设计得很好,每完成一个任务单,孩子们都意犹未尽。”实际上,针对一些教师难教、学生难懂的知识点,教材中融入了很多贴近生活的案例。特别是,由于纸数一体化编研,数字资源平台上的各种资源、工具、交互过程都是在紧密结合纸质教材编排思路和设计意图的基础上,基于教材原有教学策略、学习活动进行整体设计,通过与教学内容的深度融合,为教学目标的达成提供全方位的数字化赋能。

2025年2月,内蒙古自治区赤峰市宁城县的信息科技教师培训会上,一位老教师动情发言:“随着信息技术课程的改革和发展,现在已经不是任何人都能随便教这门学科了,必须具备一定的专业知识。对于我这样一位还有一年多就要退休的老教师来说,无疑是个很大的挑战,我一度认为自己最后这一年肯定教不了这门学科了。但是在今天深入了解了人教信息科技数字资源平台之后,我的信心又增强了!平台给所有课程都配备了教学设计、学习任务单、交互课件和评价量表,即便没有教过这门课的教师也可以按图索骥,确保正常开课。我觉得有了这个平台和资源,在以往的教学经验基础上,完全可以轻松完成信息科技的教学任务。在剩下的一年多时间里,我有信心能够继续站在信息科技教学的讲台上,发光发热!”

教师能教、学生能学,这解决了一个很基础也很关键的问题。按照新课标要求,信息科技课作为必修的国家课程,3~8年级独立设课,课时数为总课时数的1%~3%。平台就像“脚手架”,给师生分门别类一步步搭设架子,为新课程的开展降低难度,为向更高处攀升提供基础托手。而通过平台数据,管理部门可以直观看到学校开课情况——从课时数量到上课时长等等,及时发现开课不足甚至不开课的情况,为学科管理提供基本的保障环境。

对于教育资源建设来说,在教学中的实用性和有效性才是最大成果。如果说人教信息科技数字资源平台在这样的成果评估中取得了阶段性的收成,其中一个重要原因就在于,人教社与多方力量的协同与共建。一方面,人教社组织了以地方教研员、一线骨干教师、高校专家为核心的科研力量,在研发过程中,对平台的功能及相关内容反复打磨;在平台上线前,深入涵盖城乡各区域、各层次办学水平的多所学校试教试用,进行细节的优化。另一方面,人教社协同各地教育管理部门、出版发行单位等,在平台上线后,提供了大量教师研修服务,培训内容包括课标解读、教学指南及教学建议、平台应用等各个方面,从宏观到微观,从理念及实践,与教师进行全方面的信息交互,深入了解一线对学科发展的现实需求,为平台优化提供了可参考的数据。

归根结底,人教社依托AI技术构建纸数融合的新型出版体系,打造智能化信息科技数字资源平台,推出覆盖全场景的课程整体解决方案,都是为了给信息科技这一具有时代意义的课程提供全方位支撑:传递课程理念,落实课程目标,辅助课程实施。在此系统工程中,人教信息科技课程整体解决方案正在搭建一个面向各方链条力量的生态型“脚手架”,为信息科技课程发展、为教育数字化推进、为国家科技人才培养提供在数智时代登高望远的支点。