

从显微镜到数字世界

——一场科学教育的破茧与蝶变

■江苏省南通市通州区南山湖小学 朱冬葵

执教多年,我依然清晰记得初中时第一次在显微镜下看到洋葱表皮细胞的震撼。那一个个排列整齐的“生命积木”,为我打开了微观世界的大门。因此,当我为五年级学生准备《搭建生命体的“积木”》这一课时,满心期待能将这份科学的惊喜传递下去。

然而,现实却泼来一盆冷水。器材柜里仅有的12台显微镜,近半数存在目镜霉变、调焦失灵的问题。第一节课,6个孩子挤在一台显微镜前,互相遮挡,观察效果大打折扣。第二节课,我不得不将探究课改为“看老师操作”的演示课。我深知,长此以往,鲜活的科学观察终将退化为PPT上冰冷的图片,那些构成生命的神奇“积木”,也将与孩子们渐行渐远。在器材匮乏的窘境下,传统的实验教学仿佛被按下了“暂停键”。

破茧:从载玻片到大屏幕

转机源于一次教学竞赛。赛场上,配备了电子目镜的显微镜能将镜下影像实时投射到大屏幕上,观察不再受物理空间和人数的限制。这给了我启发:能否将这一技术引入日常课堂?

经过调研,我找到一款放大倍率适中、可连接电脑的电子显微镜。通过适配软件,我成功将显微镜下的微观影像同步到教室的智慧大屏上。当清晰的洋葱表皮细胞结构呈现在同学眼前时,孩子们发出惊喜的赞叹。借助软件的缩放功能,我们能清晰观察每一个细节,一台显微镜瞬间满足了一个班的教学需求。

技术的迭代并未止步。在观察水中微生物时,我们遇到新挑战:那些运动迅捷的微生物在屏幕中一闪而过,操作显微镜的学生因需低头观察目镜而来不及观测,错失许多精彩瞬间。为此,我再次升级设备,为电子显微镜配备了一块7英寸的独立显示屏。操作者无需俯身迁就目镜,平视屏幕即可轻松追踪。自

此,无论微生物移动多快,都难逃我们的“法眼”。

这场从载玻片到大屏幕的变革,起初只是弥补硬件不足的无奈之举,却意外开启了科学教育的新路径。我深刻认识到,数字化工具不仅是传统仪器的替代,更是人类感官的延伸。当技术为探究插上翅膀,科学的视野便不再受物理边界限制,得以飞向更广阔的天地。

共生:跨界的科学对话

如果说最初的技术应用只是教学工具的革新,那么2024年夏天的“山湖园水课程”项目,则让全校师生真正见证了数字化学习社区的力量——我校联合区生态环境局,共同发起对校园湖水水质的系统性探究,实现了一场跨界的科学对话。

活动不再是孤立的知识讲授,而是基于真实问题的探究。生态环境局的专家带来专业的水质监测设备和方法,指导学生分组检测湖水的pH值、溶解氧等关键指标。各小组采集的数据并未停留在实验报告里,而是被即时上传至我们搭建的线上数字社区平台。

这个平台成为整个项目的“中央处理器”。学生在这里汇集、共享数据,惊讶地发现看似平静的湖面下,各项数据在不同时间、地点竟有微妙波动。数据可视化工具将枯燥数字转化为直观图表,清晰揭示了湖水溶解氧偏低、可能存在富营养化风险的问题。带着疑问,学生在平台上查阅资料、热烈讨论,与生态环境局专家进行远程“会诊”。

最终,各小组基于数据分析结果,结合实地考察,提出了极具创造性的水质改善方案——从种植净水植物到设计环保宣传活动,不一而足。他们的成果以多元化数字形式在社区平台上展示交流。活动结束后,一个名为“护湖小分队”的学生社团自发成立,大家利用数字社区发布倡议,将这场探究从课内延伸至课外,从校园推向更广阔的社会。



图为带显示屏的电子显微镜

这场跨界共建活动,让学习真正“发生”在真实情境中。数字平台打破了学科与校园的壁垒,构建了一个开放、协作、探究的学习生态。在这里,学生不仅是知识的接收者,更是数据的分析者、问题的解决者和行动的创造者。

蝶变:在数字土壤中生长

当技术与课程深度融合,它便如肥沃的土壤,催生出意想不到的教育“蝶变”。去年夏天,我校的“数字养蚕”项目便是一次生动实践。

起初,这只是一个传统的生命科学观察活动。但我们很快遇到城市学校的普遍难题:新鲜桑叶供给不稳、蚕室温湿度难以恒定、学生观察记录零散且不系统。正当我一筹莫展时,一个孩子的“无心之举”带来灵感。他用手机延时摄影功能记录下蚕宝宝啃食桑叶的全过程。当视频中蚕的口腔如精密机器般运作时,教师们意识到:数字化能让这项“古老”的活动焕发新生。

“数字养蚕”计划由此全面启动。每个饲养箱配备温湿度计和微型摄像头,24小时直播蚕的生长动态。学生不仅是饲养者,更成为研究者。他们通过手机记录蚕的体长、食量等数据,在共享文档中协同

合作,并亲手绘制生长曲线。一名同学在观察笔记中写道:“给蚕更换桑叶时,手指感受到了冰凉,这和手机推送的‘环境异常’提醒,是两种不同的语言。”

这句话被我贴在实验室墙上。它精准道出了这场变革的本质:数字化不是为了取代真实体验,而是为了科学的眼睛看得更远、更清晰。放大镜下的蚕茧展现的是生命奇迹;而通过镜头看到的蛹体呼吸节律,则是数据化的生命体征。二者并非彼此替代,而是相互补充,共同构建起立体、完整的认知过程。

从传统显微镜前的困窘,到数字大屏前的共享,从孤立的课堂实验,到跨界联动的社区探究,从凭经验的饲养,到数据驱动的观察……这场从显微镜到数字世界的教育旅程,是教学工具的升级,更是教育思维的跃迁。

我更加确信,科技的价值不在于其本身,而在于它如何服务于“人”的成长。它是点燃学生好奇心的火种,是拓展认知边界的桥梁。当孩子们在数字土壤中扎根,触摸生命的温度,运用技术理性分析世界时,他们收获的将不仅是知识,更是一种面向未来的、可持续的科学素养。

云端织梦,用数字技术绘就美好未来

山东省日照市金海岸小学 王姝

金海岸小学的校园里,玻璃幕墙上镌刻着两行文字:“学生是浪花朵朵,他们的多彩源于学校大海的深沉与壮阔。”AI运动小站的感应门边,电子屏幕正滚动播放着“家庭实验室”的成果展示。中央广场上空,无人机盘旋航拍,记录着校园的点滴。南侧广场上,学生们陆续将可回收物品投入“小绿”回收站。

自2008年建校以来,学校始终秉持人文素养与科学素养并重的教育理念,着力打造独具特色的“情智”文化。2020年,随着集团化办学的启航,学校迈入了教育新纪元。如今,3个校区、9000余名师生在这片智慧的沃土上茁壮成长,共同绘就未来教育的崭新画卷。

课程拥抱数字技术,智慧火花持续绽放

在金海岸小学的校园里,从无人机、机器人课程,到智能流水线、趣味编程,孩子们用智慧与汗水编织着创新的梦想。

人工智能课程的普及,为学生带来了更多期待。同学们体验编程技术,感受3D打印和机器人书写对联的神奇;在VR体验区,他们身临其境探索宇宙奥秘与深海奇观,为未来的学习打开好奇之门;而在竞赛实训区,他们指挥机器人完成搬运、分区等任务,娴熟操作的背后,是日复一日的坚持与努力。

在智慧教育的引领下,学校的课程设计更加开放、丰富与多元,学习场域也从教室延伸至校园,并拓展到社区。每天清晨,队员们都会将从气象观测站观测到的风向、温度、湿度等气象信息,通过数字屏幕实时呈现;集编辑、摄录、播出功能于一体的红领巾电视台,正播放着小主播们颇具专业水准的新闻报道;参与模联课程的学生围绕国际热点问题展开讨论,视频资料与跨地区连线交流的引入,让每一次活动都更加有声有色。阵阵掌声与张张笑脸,彰显出金海岸学子日益开阔的视野与不断发展的创新思维。

努力终有收获。2024年,在“智慧助老”全国优质课程资源评选中,我校教师团队倾力打造的“智慧助老之智慧医疗系列课程”入选。这场面向银发群体的数字变革,在助力老年人享受智慧医疗便捷的同时,也体现出学校服务社区、爱老助老的责任担当。

数字素养激发的智慧火花,不仅点燃了童年的梦想,也照亮了成长的远方。近两年,学校有2名同学荣获“山东省少年科学院院士”称号,2名同学斩获“中国青少年创新奖”;“童心追梦”科技工作室被授予“全国科创筑梦青少年科学工作室”;学校还获评“科技馆里的科学课”全国示范校、“教育部智慧校园建设试点校”及“山东省创新素养培育实验学校”等。

课堂接入数字技术,学习热情燃动全场

数字驱动的课堂让每一位师生都能在适合自己的赛道上展现风采。点名系统、抽奖系统、课堂倒计时、摘果子游戏以及跨越时空的对话等互动形式,推动学习方式和学习内容朝着更加多元、互动和协同的方向发展。

新增的希沃白板授课系统,集课堂直播、分屏演示、倒计时等功能于一体,还能实时录制课堂实况,对学生的参与情况、学习掌握程度和教师的状态、语速以及内容讲解等进行细致分析,实现多元化评课。

依托智慧平台开展的公开课、示范课、“一师一优课”等活动,有效促进了教师数字素养的提升。课堂上,教师熟练运用手机投屏、切屏、录屏、分屏等功能,实现研究过程的可视化呈现;智慧作业批改软件通过线上批阅、错题推送、拓展练习的流程化操作,让纠错更加精准;AI真人主播、AI古人解说、仿真机器人跳舞……数字技术赋能下的课堂,处处充满惊喜。

数字技术走进课堂,也让知识的传递变得生动效:3D演示帮助孩子们直观理解圆柱和圆锥的结构,体积和面积不再混淆;随着《清明上河图》画卷的缓缓展开,同学们仿佛搭乘“时光机器”穿越回北宋,亲身体验汴京城的繁华;智慧农场中,同学们利用设备自动监测土壤湿度和肥力,通过移动终端控制灌溉,智能化记录作物生长;“海·梦”儿童学院里,一艘艘航海模型在微波荡漾的水面上乘风破浪;晨光中,孩子们走进校园朗读书,在优美的音乐伴奏下,稚嫩的声音与文字相遇、与阅读相约;体育课上,同学们步入AI运动小站,跳绳、立定跳远、仰卧起坐……屏幕清晰显示每一项体测数据。数字技术如同一把钥匙,不仅打开了知识的大门,更将主动探索的种子悄悄播撒在每个学生心中。

教研深耕云端模式,均衡发展共绘新篇

云端相聚,让教师与专家“面对面”交流,高效教研随时发生。腾讯会议、钉钉直播、微信视频号等平台,成为教师结伴成长的关键会议。专家通过在线一对一、一对多指导,以“小班课”模式助力一批教师快速成长为队伍中的“先行者”;跨校区教研、校际互动、城乡交流也依托云端模式,为师生的跨区域沟通搭建起高效平台。不同学校的学科教师突破空间限制,在实时互动中共享经验、交流思路,真正实现优质教研资源的流动,也让每一位参与的教师在协作中不断成长。

云端教研为远隔千里的新疆喀什与山东日照搭建起共同研讨、资源共享的桥梁。在天山脚下,孩子们聆听来自金海岸小学教师的答疑;黄海之滨,日照学生与新疆伙伴连线互动、同台表演。每月定期开展的鲁疆云端联合教研,让大家在交流中碰撞智慧、激发灵感,“千里之遥”化为“咫尺之间”。

数码社区建设为校园注入蓬勃生机与活力。“智慧中小学”平台成为教师观摩与学习的桥梁;数字评价追踪帮助教师精准把握学情;校本课程自主选课系统则实现了师生双向选择……在数字化探索中,教师们勇于尝试,共同谱写着未来教育的壮丽篇章。

数智赋能高质量办园的实践探索

■启今集团教育研究院 崔红英

当今时代,数智技术正深刻地影响并改变着各行各业,教育领域也不例外。学前教育作为学校教育的开端,是“幸福完整的教育生活”的起点。启今集团在学前教育领域深耕27年,始终将高质量学前教育视为集团可持续发展的生命线。为应对规模化、集约化办园过程中面临的提升管理效率、均衡教育质量、畅通家园沟通等需求,集团围绕“数智赋能高质量办园”开展了系列实践探索,包括建设智慧学前教育体系、实施儿童发展测评、构建教师专业发展支持机制等,取得了较为显著的成效。

数据赋能,让管理更高效协同

集团构建的学前教育智慧服务体系,围绕园所全场景信息化建设需求,融合大数据、人工智能、移动互联等技术,打造了“1+N”综合教育方案,涵盖园所运营管理、师资培训、教研系统、质量管理智能督导及校企合作生态服务等模块,助力集团旗下遍布全国300多个城市的1500余家托幼机构实现优质教学资源共享,全面提升办园质量,保障所有孩子都能享受到公平且有质量的教育。

园务管理系统,节约人力成本,助力管理者精准决策。集团OTMS信息化系统,通过对运营、考勤、财务、安全及系统使用等数据进行统计与分析,提升了行政管理、财务管理和人事管理的效率与准确性,实现了从幼儿报名入园到毕业的全周期管理。系统通过企业微信、小小园丁App及小小时光App连接园所与家长,推动园所统一标准,保障办园质量。大数据分析技术还对园区幼儿发展、园所运营、安全、财务及舆情等指标进行实时监测与分析,为管理者提供科学决策支持,

优化管理流程,提升管理效率。

安全管理平台,让管理更精准、更有温度。保障孩子的生命安全的办园的首要任务。集团将旗下园所监控接入总部研发的安全管理平台,通过“园所自查—督导检查—专项检查—飞行检查—隐患排查”五个环节,实时掌握教师与幼儿在园行为。借助大数据分析,系统可识别需重点关注的教师和幼儿,并通过线上培训平台“齐麟学院”开设4大板块、20多门师德安全网络课程。平台还提供情绪管理课程,降低外部因素对教职工情绪的影响,防范师德师风问题,人机协同筑牢安全质量防线。

教学管理系统,推动教学更贴合个体、更具发展性。教学管理系统基于BS架构开发,无需下载安装,打开浏览器即可使用,为教学管理、课程资源、教师备课授课及教学成果展示提供全流程数字化支持,实现智慧教学资源共享。集团整合研发了绘本、动画、游戏及虚拟技术支持下的趣味教学软件,丰富幼儿的学习体验。平台还能自动分析教学数据并进行智能推荐,为教学质量评估、教师行为改进和园所课程优化提供科学依据与建议。

过程性评价,让学习与成长看得见

在AI推动社会变革的浪潮中,学前教育生态也在悄然优化。在集团智慧教育平台的支撑下,借助技术实时记录、分析儿童成长的过程性评价方式被广泛应用。教师的角色也发生转变:从过去的知识传授者和指导者,逐渐成为尊重儿童成长规律、站在孩子角度思考问题的陪伴者、支持者与教练。

宝宝相册,实时勾勒儿童成长轨迹。“小小时光”中的宝宝相册实时记录并推送幼儿在园动态,让家

长随时掌握孩子的成长点滴,感受安心与温暖。相册具备AI识别功能,能智能识别每一个孩子,持续追踪其在园生活的全过程,不仅减轻了教师手机存储的负担,还能借助AI助手辅助教师构建儿童成长画像,并生成生动活泼的成长支持文案,一键推送至家长端。

发展评价,及时反馈儿童成长“里程碑”。集团在综合评估0—6岁儿童行为发展的基础上,围绕各年龄段幼儿的具体学习领域,研发了包括3—6岁儿童社会情感发展测评工具、0—6岁儿童运动健康与体质测评工具,以及语言、艺术等领域能力发展测评工具。通过平板游戏、行为观察、问卷测评与行为调查等多种方式,及时收集儿童学习轨迹数据,自动生成学习发展报告。系统将发展测评报告、各类活动照片与幼儿学习作品等过程性材料整合为“儿童成长电子档案袋”。教师定期邀请家长与孩子一起,反馈儿童发展情况,分享孩子每一成长阶段的“里程碑”行为,家园携手,共同支持孩子的成长。

智慧互通,构建学习型教育生态共同体

建设活力学习社区,培育自我驱动的成长型教师。未来教师是能够运用数字技术实现自我赋能的人。集团依托齐麟学院,通过分层分类方式为教师搭建终身专业成长平台,实时呈现教师自我驱动的学习状态与轨迹,建立教师学习数据档案。鼓励教师打破园区界限,围绕工作中最感兴趣或最困惑的主题,共建共创园所实践网络微课程,并通过定期、分类的课程直播、远程教学和区域联合在线教研,持续更新教育理念,提升专业能力,夯实儿童立场。

运用数字化沟通工具,构建互