

## “以教育信息化引领和推动教育现代化”系列报道之六

编者按:教育部2018年印发的《教育信息化2.0行动计划》中提出要“大力推进智能教育,开展以学习者为中心的智能化教学支持环境建设”。信息时代背景下,教育的空间不仅仅限于学校物理空间,还包括资源空间、社区空间等学习空间。这就需要我们努力打造网络化、数字化、智能化的教育教学环境,加强功能教室、智能实验室、虚拟仿真实训环境等建设,打造“未来课堂”、培育“智慧校园”。本报继10月10日推出《浙江教育信息化的现在与未来》、10月17日《当专业成长搭上信息化快车》、11月14日《教育技术促进教育智慧管理》、11月21日《融合创新 超越技术的教学变革》、11月28日《培养学生信息素养 提升学生学习力》之后,今天推出第六篇——

## 探索构建数字时代的新型教育生态



专家观点

## 打造面向未来的智能教育空间

□华东师范大学教育信息技术系主任、教授 顾小清

智能教育空间是利用先进信息技术创设的一个开放、共享、创新、协作的混合教育空间,不仅仅限于学校物理空间,还包括资源空间、社区空间等学习空间。其在构建智能化学习环境的基础上,为学习者提供泛在的、丰富的、个性化的学习资源,并促进学校对教育全过程的改革,不仅形成时时能学、处处可学、人人皆学的泛在学习时空,也为学生、教师、管理者乃至其他利益相关者提供智能化的服务支持。在我看来,智能教育空间的打造需要考虑到以下三个层面。

第一是校园智能环境的创设。通过移动通讯、流媒体等终端的全面布置,并装配种类全面、层次覆盖的环境感知和信息收集装备,形成智能环境的校园全方位覆盖。同时,建立物联网、互联网、教育专网、卫星网等多层网络互联的集成校园网络,实现对静态校园和动态校园的全面数据化,从而形成全面感知的校园环境和线上线下结合的泛在学习空间。例如新加坡崇辉小学创建的“崇辉虚拟世界”,就是利用增强现实/虚拟现实/混合现实(AR/VR/MR)技术,打造

了一个交互式、拥有多种虚拟学习工具和学习场景的3D仿真学习环境,使学生能够跨越时空进行沉浸式的学习。

第二是校园智能平台的建设。首先,我们可以利用大数据、云计算、人工智能等先进技术,建立新的校园功能信息系统,就像华东师范大学基于大数据的“勤助中心预警系统”,其通过统计和分析学生的校园卡使用记录和消费账单数据,评估学生经济状况,并通过短信确认学生是否需要帮助。其次,我们还可以通过打通所有信息系统的数据交换接口,构建跨终端使用、统一用户与数据、统一应用服务入口的功能整合平台,实现数据中心、基础平台、智能服务中心等系统的一体化;与区域教育云平台通过数据和网络的互联互通,创建集成化的校园智能平台。

第三是校园智能服务的提供。在环境和平台基础上,实现教育与信息技术的有机融合,形成面向教学、评价、管理等领域的智能化应用和服务,为学生学习、生活和成长,教师教学、教研和提升,管理者评价、管理和决策提供全方位的支持。如浙江大学附属中学通过对互联网、大数据和人工智能等先进信息技术在教育中的应用探索,构建了“互联网+智能学科教室”的教育空间,

以支持和保障分层走班的教学模式创新,实现了学校教学质量和学生学科核心素养的普遍提升。

智能教育空间是顺应教育现代化发展趋势,打造的一个以学生为中心、虚拟与现实相结合的泛在教育环境。其建设意味着对学校传统教育流程的打破和重塑,也是智能环境下学校改革的未来方向,这对学校而言不仅是一种挑战,更是一种机遇。技术与教育的融合是教育信息化建设的根本理念,也是一种持续的探索。在我看来,面向未来的智能教育空间具备以下三种“融合”趋势。

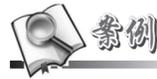
一是与学生学习的融合。智能教育空间将满足学生的个性化学习需求,并促进学生学习方式的变革。学生手持一部移动学习终端,便可在终端上接入丰富多样的学习资源,享受时时能学、处处可学的学习体验。而基于大数据和人工智能的自适应学习支持服务,将真正实现因材施教教育理想,推动学生自主学习、个性化学习以及能力的全面发展。

二是与教师教学的融合。智能教育空间也将改变教师角色,并促进教师教学方法和过程的变革。在技术环境的支持下,信息传递方式由“单向”到“双向”乃至“多向”的改变,促使教师的角色由“授业者”向“设计者”“引导者”转变。同

时,技术与教学的融合将推动教学过程的优化和教学方法的变革。通过打破课堂时空边界,汇集更加丰富的教学资源,教师可以开展更多元化的教学;通过对全体学生的综合测评和对教学过程的智能诊断,教师可在不断的调整改进中实现精准化的教学;通过智能备课、自动作业布置与批改、无人监考等技术支持,教师可减少大量重复性的劳动。

三是与学校管理的融合。智能教育空间在构建智能化校园环境的基础上,通过对教育实践过程数据的收集和分析,将促进学校对师生评价的智能综合化,以及对校务管理的决策科学化。在师生评价方面,通过对教师、学生多维度的数据挖掘和分析,对师生形成客观量化、过程性、综合性的评价;在校务管理层面,基于学校大数据和智能分析,形成量化支持的决策机制。

但需要谨记的是,智能教育空间的打造本质上还是信息技术与教育相融合的一种途径。在这个过程中,教育是目的,技术是手段。我们不是为了技术而技术,而是为了实现教育变革以技术促进学生获得更好的发展。因此,无论技术怎样发展,打造智能教育空间的过程中,以学生为中心的前提不能丢,立德树人的目标不能变。



案例

□浙江大学附属中学 申屠永庆 周红军

浙江省是全国新课改和新高考的先行区,分层分类多样化课程体系和高招招生制度改革影响下的普通高中全面选课走班模式,对各级各类学校教育变革提出了新的挑战。

浙江大学附属中学创造性地开发出“互联网+学科教室”,实现了分层走班教学常态化专业化,在拓展学习空间、创新课程资源、突破师资瓶颈和实现个性化评价等方面实现新突破,走出了一条可借鉴推广的实践之路。

学校跳出了“行政班教室+普通实验室”的传统思维,利用互联网、大数据、人工智能为代表的信息技术与学科教室融合创新,更新学科教室设置,将学科教室建设从教室内、校园内延展至教室外、校园外,再到虚拟空间,形成了立体多元的学科教室体系。

作为教学变革的主战场,学科教室满足跨班级、跨校区集体授课、小组讨论、个性化学习等多样化教学方式的需求,信息技术提供了强有力的支撑。浙大附中按照学科分类和课程主题对教室和实验室进行低成本的升级改造。目前,学校已建成几乎涵盖所有学科的学科教室,计划在3年内将70%的教室改造成学科教室。学校还将一些教室进行了多学科融合的功能设计,通过更换室内陈列的器材、墙上张贴的挂图等教学用品,达到一室可多用。

除了教室,整个校园也是课堂,图书馆、教学楼走廊、校园绿化带等都是校园学科功能教室体系的组成部分,学科教室由室内延伸到室外,形成“校园功能教室”。浙大附中还利用地缘优势,使校外空间成为学科功能教室体系的重要延伸,利用浙江大学实验室开设相应的实验课程,利用中国丝绸博物馆、中国茶叶博物馆等作为课程基地,开设丝绸文化、茶艺等20余门课程。学校与许多互联网教学平台合作,创设“虚拟功能教室”,通过开发在线课程应用,实现了学生跨班级、跨校区上课,缓解了分层走班背景下教学空间的紧张,为师生们提供立体化的无界教学“大”空间。学校开发的西湖特色课程,通过信息化平台的支持,形成线上的校本课程资源,并分享给兄弟学校。

随着分层走班制度的逐步推进和学科教室建设推广,学科教室已然成为教师们的工作坊。教师在学科教室里办公,1~2人共用一间学科教室,通过线上教研组,开展“资源共建”“专题讨论”“研修评估”等活动。教研空间由教研活动室转为学科教室,使教师能够更加身临其境地研究课堂,成长了一批“数字达人”“微课新秀”“移动技术应用之星”。

人工智能技术让学生的口语发音和短文写作,能得到及时记录与评价;数字化学习资源展示知识的结构与联系,同时也记录下大家的问题与困惑;学生们的每个自我展示、每次小组活动、每个随堂测验……这些鲜活的数据,为指导学生个性化学习和生涯发展规划提供基础,为支持精细化的分层教学和个性化学习、更有效的走班教学提供了手段。现在,每个学生学科教室,都能随时调阅个性化错题集和生词本;而学生的学情分析,也会及时发送到教师和家长手中,便于调整教学和跟踪监督;记录着每位学生的生涯发展档案袋,基于数据的分析和评测让学生对于自己未来的选择更加充满信心。

在学校,课程永远是核心。信息化支撑的学科教室不仅是教与学的主阵地,也是课程资源的创生地。利用信息化平台中的“校本资源”建设能力,人人都能参与课程建设,同时支持针对性教学和自主、个性化学习活动;此外,学校的课程资源成果,也能走出校园,在不同校区、不同学校间实现共享。

学科教室的使用,离不开整个学校信息化管理的支撑。学校打造智慧校园平台,包含基础管理系统、资源库系统、智能选课系统、智能排课系统、基于智慧班牌的走班教学管理系统、网络选修课管理系统、教学质量评价管理系统、职业生涯规划管理系统、求是云微课等多个管理系统。统一使用通过门禁刷卡系统,记录教师和学生刷卡时间,作为教师和学生综合考评的依据。充分发挥电子班牌的作用,通过电子班牌发布临时性通知、行为规范提醒等信息,解决走班过程中班主任无法及时召集通知的问题。

新高考背景下的「互联网+学科教室」



案例

□杭州第十四中学 冯冬怡

名为“彩虹”,强调的是多样化、多层次、多途径,即通过多彩的课程建构和管理下的在线学习系统,呈现多元课程学习内容,以满足学生个性化发展的学习需求。杭州第十四中学用技术、智慧、理念和行动,带学生进入更智能、更协同、更快捷的教育教学新世界。

“彩虹学堂”就是一个基于微课的在线学习社区。在这里上课的都是杭十四中各学科的资深教师,有足够干货。另外,“彩虹学堂”随时随地都能开讲,不受时间和空间的限制。



案例

□宁波市李惠利中学 杨红苗

“惠利课堂”利用信息技术整合虚拟课堂与现实课堂的“双课堂”应用,利用“云+网+端”建立起一个与学科深度融合的跨时空互动学习平台,并有效采集学生的行为数据与学业数据,实施对学生自主性学习的有效引导,真正实现“教师主导、学生主体”的教学要求。目前,“惠利课堂”主要实现了以下几方面的内容。

影音素材推送,实现翻转学习。课前教师通过“惠利课堂”平台发送学习任务与学习资源,学生完成任务后教师能及时掌握学生的任务完成情况,教师可即时参与引导,“微翻转”及“以学助教”可切实有效推行。一是学生在预习时

## “彩虹学堂”促学生个性化发展

学堂里所有内容都是杭十四中教师利用课余时间捣鼓出来的,不仅没影响教师日常教学,还可以满足高一到高三学生在各学科上的个性化需求。每个模块都和高中课本一样,包括了多个章节。每个章节的视频,都由杭十四中教师录像制作,10分钟说清楚一个知识点。高三学生可以在线复习,高一、高二学生可以根据自己的情况,选择一些科目和内容在线预习。

视频、学案和练习,是构成“彩虹学堂”的3个组成部分。这一在线学习社区最吸引学生的功能,就是教师配合每段微课视频制作的习题库。“听老师讲完要点,直接做题。做完后,系统会显示答

案。我做错了的那些题目,系统会自动编入‘我的错题集’,能随时查看。另外,‘彩虹学堂’还有‘问答’功能,所以哪怕是寒暑假,我都能随时提问,会有热心的学霸和老师留言回答。”一名学生说。“彩虹学堂”还有一个设置好发圈、查看学习进度的人性化服务功能,为线上的学习也营造出一种学习氛围。“彩虹学堂”上不仅每位学生有一个账号,家长也有独立的账号,可以随时查看孩子的学习进度。

这一采用社区化、游戏化的学习方式,打造碎片化、交互式的网上“超级课堂”,至此已见雏形。如今,杭十四中已在“彩虹学堂”上成功打造了基于学考、选考和同步课

堂的三层次网络课程,近60个课程模块,与浙江新高考方案完美对接。杭十四中两校区的3000多名高中生,现在都可以登录自己的个人账户,根据自身情况安排学习计划,根据自己的基础自主学习。

在“彩虹学堂”,学校为每一门科目都设置了本学科各知识点的“技能树”。每一个知识点都是由视频、PPT、文档、测验板等组成,多元化的内容确保知识点的所有内涵都能被确切地表述给学生,测试等在线互动也能准确地发现学生对知识点的理解状况。学生可以通过点击任何“技能树”的“分枝”,自主选择适合自己能力的、感兴趣的知识点,从而完成系统的知识学习。

## “惠利课堂”:以学定教,智慧引领

如有疑难问题可以通过平台跨时空实现师生、生生多元立体交互;二是学生预习情况教师尽收眼底,学情掌握及时、精准,“以学助教”有理有据。

论坛立体互动,实现全员参与。“惠利课堂”利用信息技术手段,在平台上开设“论题”,每个学生都有机会呈现自己的观点,教师能关注到每一个学生的参与情况,互动情况也能一目了然。这样,在教师督促下的全员参与和互动成为可能。如政治课上,教师把《权利和义务》的相关话题通过某一案例发布到平台讨论区,学生各抒己见,线上发布自己的观点。教师通过平台统计可以关注两个数据:一是学生是否全部参与,对没参与的现场进行询问辅导;二是学生提交了哪些观点,教师

对典型观点进行课堂评论,这样的设计使传统教学中的部分参与变为互联网环境下的全员参与。

精准数据统计,实现即时反馈。在“惠利课堂”云计算帮助下,学习效果即时反馈统计,能够精准到每题、每生、每次的数据,教师可以在课前、课中、课后不同的教学时段根据不同的数据反馈进行“深度指导”。比如随堂练习,教师通过平台发布练习,学生在线完成,教师根据数据关注以下几个问题:一是完成情况,教师通过数据反馈会发现部分学生跟不上节奏,这时教师可以现场进行辅导;二是正确率数据,如果正确率很高,教师可以忽略讲解,直接推送“进阶提高”盘点提升,对做错学生,教师通过录制“微题讲解”进行订正辅导,并实时推

送“类题巩固”举一反三。这种动态数据反馈,使教师对每题、每生、每次的学情了如指掌,课堂也变得更高效率。

平台课程实录,实现多次学习。在“惠利课堂”中,平台通过录屏技术,将所有教学内容完整保存在平台中,学生在任意时空可以进入再次学习,把传统的“一次过”学习变成“二次学习”与“反复学习”。

动态评价体系,实现个性发展。“惠利课堂”设置了每个学生学习成长轨迹,数据精准到每章、每节,教师可以根据学习数据监督学生实现自我提高,学生也可以查看自己的学业数据进行自适应提高学习。这样的设计避免了重复劳动与反复劳动,实现了在数据驱动下“减负”,使查漏补缺或进阶提高成为精准数据指导下的学习行为。

编后

浙江是一片教育教学改革的热土,无论是20世纪90年代末期在全国率先启动教育信息化建设,还是近年来高位推进智慧教育建设,始终走在前列。

从信息技术普遍应用,到成为推动教育现代化的核心动力和重要标志,再到成为教学设计和教育管理过程的重要因素,这是一个循序渐进而又任重道远的过程。由于当前智慧教育还没有成熟的经验可循,浙江省基于教育信息化发展的国际共识和发展阶段等因素,从“领导力、服务体系、深度应用、教师能力、基础设施”五个维度推进智慧教育。总结出通过以技术促进课程实施与提升、以技术提高学习者认知水平、以技术增

强学习内驱力、以技术丰富教育供给方式、以技术提升教师专业能力、以技术实现教育教学精准管理等实现智慧教育的六条路径。

浙江教育人希望通过高标准的教育信息化建设,来破解传统课堂无法破解的“学生全面发展”“教师进步和职业幸福感”“学生的素质和应试水平共同提高”等问题。浙江的教育教学管理逐步从“经验型”走向“数据型”,浙江人牢固树立问题导向和效果导向,着力以信息化破解教育改革难点。例如,为适应走班选课需要而研发普通高中选课系统和选修课网络课程学习平台;为破解课程多样化难点而打造浙江教育资源公共服务平台“之江教育广场”,为提高教师专业能力

和教学水平,大力推进名师网络工作室建设……

“以教育信息化引领和推动教育现代化”系列报道至此告一段落。在这六期报道中,我们约请专家畅想依托教育信息化带来的变革,盘点浙江依托教育信息化在加强教育管理、提高教师与校长的信息化水平、改革教与学的方式等方面的应用案例。我们看见教育生态结构的改善,看见学校软硬件环境、学生综合素养、教师职业幸福感的提升。智慧教育应用实践让更多人看见了教育的未来,因为“看见”而“信任”,我们期待信息技术不仅从外部支撑起教育发展,更内生出教育变革和创新的强大动力,为每一个孩子的健康成长全面发展提供一个自由的环境。