

教研视界

## 智能技术赋能课改与教研创新

周清华

党的二十届三中全会明确指出,“推进教育数字化,赋能学习型社会建设,加强终身教育保障。”以智能技术赋能课程建设、教学改革及教科研转型,是推进教育综合改革和教育数字化转型的重要内容,也是新时代培养全面发展的时代新人的需要。

当前,人工智能、大数据、VR/AR等新技术日新月异,教与学的时空大大拓展。紧跟新时代、新技术的发展趋势,不断推进智能时代学校课程教学及教研变革,是提升课程整体育人与学科综合育人实效、提高课堂教学质量及促进教师专业成长的重要途径。

拓展智能时代  
课程内容与形态

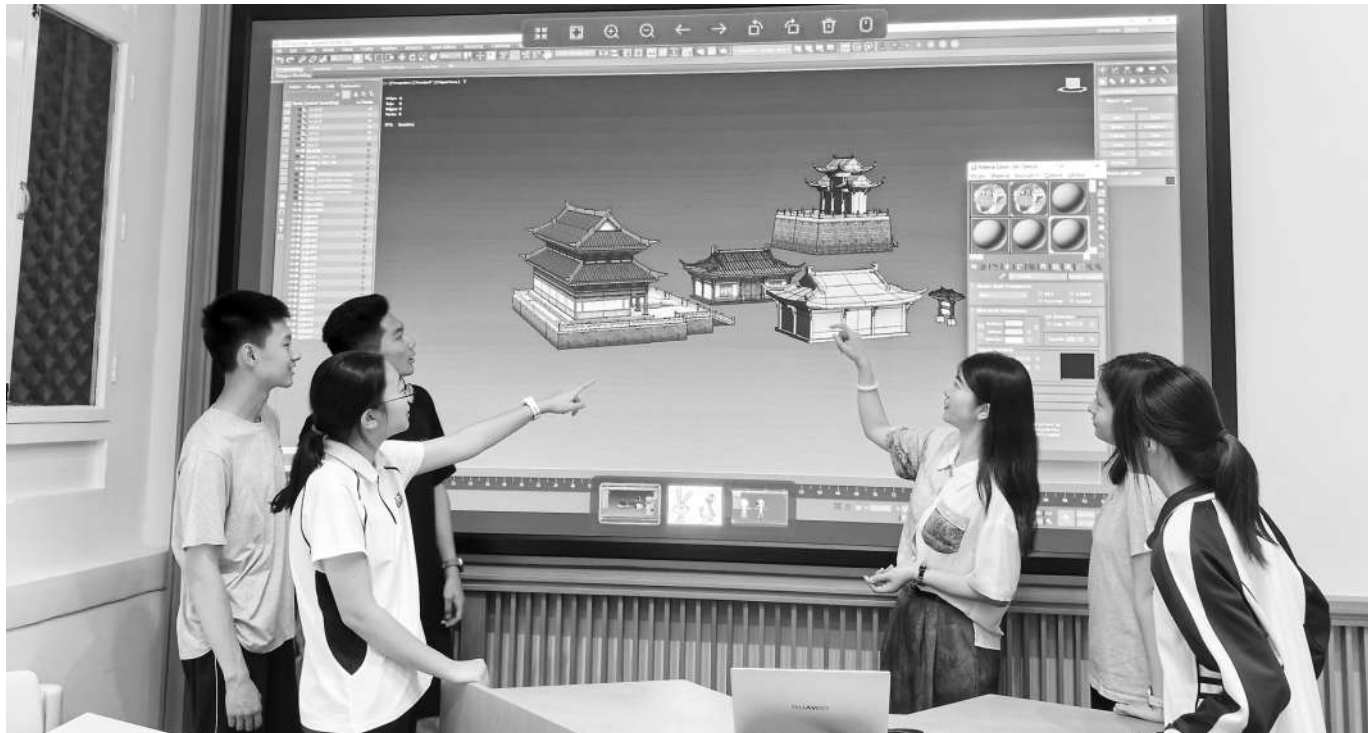
有专家指出,人工智能技术在教育领域的应用场景至少有9种:课程改革、微格教学、智能辅导、自适应学习、沉浸式学习、自动测评、课堂评价、数据决策和智能治理等。其中,课程是学校育人的重要载体,智能时代课程形态的变化,要从“面向人人”走向“适合人人”,进而“发展人人”。

虚实结合是新时代学校课程的基本形态。智能时代的学校课程设置,越来越体现出线上与线下融合的特点。课程的表现形态和载体不再只是教科书、练习册等。为此,学校需要拓展教学空间,提供更加丰富的、多元化的课程,以满足学生个性化的学习需求。传统的线下课程受到时间空间限制,是有限的,而虚拟空间的在线课程空间是无限的,可以支持学生无处不在地学习。通过手机、平板,学生可以在教室里学习,或者在校外考察中学习,也可以在其他非正式场合学习,还可以在日常生活中学习。学校应在了解学生个性化需求的前提下,开设在线课程,形成因人而异、各不相同的课程方案。

传统的线下课程实施方式是每节课40分钟,一天7至8节课,其中大部分课时用于知识传授。从长远来看,课程的知识教学部分将会逐步被人工智能取代,课程育人即课程促进学生能力和素养发展的功能,将以跨学科、综合性的课程教学形态呈现出来。

智能时代教师的工作形态也将发生变化,会更加强调学习任务的设计与开发、个性化学习指导、综合性学习活动组织等。部分知识传授的工作被人工智能取代后,育人的工作对教师而言更重要。未来的课堂教学形态可能是这样的:课前工作是智能备课、电子签到,课中开展针对性教学、在线教学、深度互动、实时记录、开放资源、个性化指导、过程监控、环境管理,课后会变成智能批阅、智能分析等。教师与人工智能实现人机结合、优势互补,工作效率将大幅提高。教师会将更多时间用于处理更高层次的问题,能显著提高教育体系的生产力。

在智能时代,数据将成为课程的核心要素,数据可以嵌入学生的学习、教学、评价及学校的教研、管理、培训、服务等多个业务环节。数据也将成为课程、教学最重要的资产,教学过程既使用数据又生成数据。班级、实验室、课本和课程是最重要的数据平台,连接各种孤岛式的系统,在课程、教学、科研业务流程中形成无缝连接的数据流。



北京市第十三中学与中国教师研修网合作探索数字技术赋能教学方式创新。图为该校美术教师顾嘉琪带领高二年级学生一起研讨如何利用3Dmax软件绘制中国古建筑图像。  
殷梦竹 摄

## 深化智能时代融合式教学改革

信息技术为教育教学方法创新提供了各种可能,通过教育数据挖掘和学习分析、深度学习等技术,能实时监测学习者的学习进度与状态,刻画知识图谱、能力图谱,为学习者提供全面、有效的智能诊断、资源推送和学习辅导等服务,支持差异化的“教”和个性化的“学”。

为此,学校应改造传统教学环境,为学生提供更加便利、智能、有效的融合式教学场景,以科技力量助力优质教育资源的均衡配置,采用在线授课、在线辅导等方式,随时帮助学生消化重点、难点、疑点问题。

## 推进智能时代教育科研转型

在学校里,适应一线教学需求的智能助教系统,可为教师提供全程助教支持,帮助教师完成查找资源、批改作业、在线答疑等辅助性工作,支持教师课堂教学,建立智能、快速、全面的教育分析系统,实现人机共教。

新的技术对推动教研方式转变具有重要意义。学校应以人工智能、大数据、区块链、5G等技术集成应用为引擎,加速形成数字教育创新发展的技术体系,加快数字教育势能释放。这也为中小学教研带来很多新的研究课题,比如:如何构建覆盖全学科全链条课程资源的“空中课堂”;如何打造智能化、数据化、浸润式、虚拟化的融合课堂,促进线上线下教育融合发展;如何利用优质数字资源和网络构建不同形态、灵活、高效的学习共同体,实现自主学习、探究学习、协作学习等多种形式的智能化学习;等等。

传统教研主要围绕物理空间——教室里的教学活动而展开,在智能时代,教研视域应转向虚实结合的三维空

间,具体包括物理空间(数字化教室、各种终端设备及教育教学器具)、资源空间(整合集成了各种云端资源、学科工具和教研资源)、社交空间(网络学习空间、虚拟学习社区、协作学习与协同工作平台、管理评价与服务平台)。

学校应搭建新技术背景下的校本教研平台,构建全时态、多场景、广覆盖的教育大数据资源库,聚焦学生学习监测、教育评估监测、学生体质健康监测、教育科研评估等主题,提供相应支持与服务;应推动各学科、各学科及各类教育信息系统深度融合,加强数字化资源的共建和共享;以教研组为单位建立组内资源库,同时通过技术手段实现各学科间的资源共享和联合教研、跨学科教研。

学校应创设沉浸式研究环境,通过语音识别、人脸识别、行为识别,以及脑机接口、可穿戴设备、虚拟仿真沉浸系统等手段,着力提升信息化科研的交互性、临场感、操作性,激发教师参与科研的积极性。

大数据技术支持教师将教科研的过

程数据化、全息化,通过网络抓取、富媒体和感知技术,对教师特征数据、教研数据、社会交互数据、教研科研行为数据、教研成果数据等进行多源数据采集和综合聚类分析,实现全息精准的教师画像。学校应在此基础上,强化应用场景智能关联,精准推送服务教研,对照教师个体画像,促进教师的专业发展;整合教师群体画像特点,开展循证管理;关联教研资源,为教师推荐自适应式的资源。学校在推进教研科研转型过程中,还要注重提高教师运用信息技术改进学生诊断与评价的能力,开展学生使用学习终端设施及学习行为的研究。

当前,人工智能作为最具革命性的前沿技术,呈现出群智开放、深度学习、智能探究等特征。我们应把握时代机遇,推进教育科研与现代科技深度融合,从而激发教育发展新活力,推动课程教学改革取得新成果。

(作者系北京实验学校教育集团科研副校长,历史特级教师、正高级教师,北京大学博雅教育研究院客座教授)

(上接第一版)

在“解题”过程中,清华大学重视思政课程建设,率先推出“形势与政策”课程改革,建设“大课堂”、搭建“大平台”、汇聚“大师资”,邱勇牵头和多领域院士、专家共同讲授“中国式现代化”主题,以大视野和大格局引领学生心怀“国之大者”;开设新版“思政实践”课程,2024年暑假组织49个院系(部处)的237位带队教师指导254支队伍深入基层,推动学校小课堂与社会大课堂更好融合,让学生们在学思践悟中受教育、长才干。

聚焦立德树人根本任务,清华大学坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人,创新人才培养模式。

在行健书院,书院为学生全面成长准备了“丰盛大餐”——包括数学、物理、力学等基础课程,航空、航天、能源与动力等工程专业课程以及连续不断的实验训练和科研实践及国际访学交流等。

“行健书院聚焦智能科技、先进制造和国家安全等关键领域,培养的是能将理论知识应用于工程科技的拔尖创新人才;而且必须让学生有扎实的数理基础、浓厚的专业志趣和耐心钻研的意志品质。”行健书院院长李俊峰说。

近年来,清华本科教育模式朝着“以通识教育为基础,通识教育与专业教育相融合”的方向转型。从2017年起全面推行大类招生培养;2020年为全方位落实“强基计划”,专门设立致理、日新等5个实体书院;2021年以来,清华大学又先后成立为先、秀钟等书院,探索培养领军人才和创新人才的新路;成立国家卓越工程师学院,承担集成电路、核科学与技术等14个关键领域培养专项,探索中国特色、世界一流的工程师培养体系。

菲尔茨奖获得者丘成桐先生每周日晚上都会为求真书院学生讲一个半小时的数学史;朱邦芬院士、郑泉水院士等主动担任拔尖创新人才培养计划“学堂班”的首席教授……在清华大学,教书育人是教师的第一学术责任。

为进一步推进教育数字化,清华大学2020年牵头成立世界慕课与在线教育联盟;2023年秋季学期启动人工智能(AI)赋能教学的教学改革计划,2024年确定150余门课程,利用人工智能辅助或深度介入课程,打造人工智能助教、人工智能教师,提高课堂教学效率与质量。

清风徐来,花开满园。2023年7月,清华大学申报的《践行“三位一体”教育理念,培养肩负使命、追求卓越的创新人才》获评高等教育(本科)国家级教学成果奖特等奖。

## 勇毅担当,服务国家高水平科技自立自强

今年6月,在全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会上,中国科学院院士、清华大学物理系教授薛其坤荣获国家最高科学技术奖。这个奖项自设立以来,共有37位杰出科技工作者获此殊荣,其中清华人就有11位。

“我是个幸运儿,赶上了中国教育、科技,包括人才发展的黄金时期。感谢党和人民的培养,感谢国家给我提供的舞台。”薛其坤说。

国之所需,清华所向。“把个人发展与国家需要和时代进步紧密结合起来,这是一代代清华人作出的人生选择。”清华大学校长李路明说。

科技创新是清华人践行爱国奉献的生动体现。一组数据为这份实干做注脚:2023年度国家科技三大奖中,清华大学作为第一完成单位或第一完成单位所在完成单位的有9项,居全国高校首位;2011年到2023年,清华大学牵头获国家科技三大奖项项目共计104项,居全国高校首位。

坚持“四个面向”,清华大学持续推进科研体制机制改革。为加强前瞻布局 and 科研攻关,2021年发布《清华大学2030创新行动计划》,确定十项行动计划34项专题任务;加强有组织科研,高质量落实全国重点实验室重组建设任务等。

近年来,学校积极面向国家重大需求开展科研工作,创新成果持续涌现:2021年成立集成电路学院,两年后全球首颗新款亿阻器存算一体芯片研制成功;牵头研发的以固有安全为主要特征的全球首座模块化高温气冷堆核电站示范工程,2023年正式商运投产,实现先进核能技术从跟跑、并跑到领跑世界的飞跃;2023年12月,在中国西南地下2400米,牵头建设的世界最深、最大的极深地下实验空间——中国锦屏地下实验室投入科学运行;瞄准互联网核心技术网络安全持续攻关,在国际上率先实现下一代互联网源地址验证体系结构SAVA关键技术突破与规模化应用;牵头研发无线微创植入脑机接口NEO,2023年10月全球首例患者临床试验成功,神经康复取得重要进展;服务健康中国建设,成立心理与认知科学系;成立人工智能学院,建立拥有完整知识产权的人工智能大模型技术链条……

科技兴则民族兴,科技强则国家强。清华大学扎根祖国大地,创新从未止步,不断攻克“卡脖子”关键核心技术,不断产出更多“与国家发展需要丝丝相扣”的创新成果,努力为实现高水平科技自立自强作出新的贡献。

## 广开贤路,打造世界顶尖人才聚集高地

今年6月,习近平总书记给中国科学院院士、清华大学教授姚期智回信,向他致以诚挚问候并提出殷切希望。20年来,姚期智先生始终怀着对祖国发展的坚定信心,为我国信息科学领域拔尖创新人才自主培养、世界重要人才中心和创新高地建设作出了突出贡献。

当今世界的综合国力竞争归根到底是人才竞争,一流大学要有一流的人才。

清华大学高度重视人才工作,在实践中持续积累引才、育才、留才、用才经验,发布《关于新时代进一步实施人才强校核心战略的若干意见》,推动人才强校、人才强教。

汇聚顶尖科技人才和资源,这既是清华大学的优势,更是沉甸甸的责任。2021年,菲尔兹奖得主考切尔·比尔卡尔、国际一流数学物理学家尼古拉·莱舍提金、世界顶级医师科学家黄天荫先后加入清华。2022年,清华大学求真书院成立一周年之际,丘成桐正式宣布全职加入清华。今年年初,清华大学引进了国际力学、材料及工程科学领域顶级专家高华健,组建团队推动力学与工程交叉科学研究和人才培养。

在大力引进全球顶尖人才的同时,清华大学努力营造一流的学术生态和文化氛围。2019年率先发布《关于完善学术评价制度的若干意见》,坚决“破五唯”,建立“重师德师风、重真才实学、重质量贡献”的评价导向。

学校重视青年教师培养,打破传统的“博导”制度限制,助理教授、副教授同样可以独立指导博士生;设立启动经费,帮助新引进教师启动教育教学和创新研究工作,为青年教师成长提供保障;设立“笃实专项”,对基础学科准聘期教师“一人一策”长期稳定支持;实施“水木学者”“未来教师”高水平博士专项……努力把清华园打造成为人才向往之地、心安之处。

学校还发布《清华大学2030全球战略》,以更高的标准提升国际合作层次,更好地服务国家战略,推动构建人类命运共同体。

水木清华,奋勇争先。站在新的起点上,清华大学将秉承“爱国奉献、追求卓越”光荣传统,心怀“国之大者”,持续增强改革的系统性、整体性、协同性,奋力开拓中国特色社会主义一流大学高质量发展新局面,为国家、为民族、为人民培养更多可堪大任的杰出英才,为教育强国建设贡献新的力量。

提升教育质量。为扎实促进教师专业化发展,恩施市制定系统的教师成长计划,从教学观念与知识积累、教学设计与组织实施、信息收集处理与数字资源运用等方面对教师进行系统培训;从教学口语表达、教学板书设计、教师形象塑造等方面对教师进行专业技能训练;从如何准确把握课程标准、怎样听课评课、如何精准把握教学基本规范等方面入手对教师进行专题辅导。恩施市还为全体教师建立成长档案,将教师个人参加“五大三好两提升”主题研训系列活动情况记入档案,作为教师绩效考核、评优晋级和校长年度考核的重要依据。为全面提升教育质量,恩施市积极引导学校和教师树立关注全体学生、关注全面发展和关注教育全过程的“三全”质量观,用新的评价方式对教育教学质量进行评价,成效明显。

“532”主题研训实施以来,“科研兴校”“科研兴教”逐渐深入人心,促进了教科研作风转变。近年来,恩施市参加湖北省基础教育成果评选,获得两个一等奖、一个二等奖;完成湖北省重点课题2项,1项基础教育教学改革实验项目立项。中国教育科学院将恩施市教学研究和教师培训中心确定为小规模学校标准研究合作单位。2023年湖北省“基础教育精品课”评选活动,恩施市参评的123节课有120节课获奖,其中一等奖70节,居全省县(市、区)第一。恩施市“高质课堂建设”参加2023年湖北省首届好教研评选,被评为一等奖。

(作者单位系湖北省恩施市教学研究和教师培训中心)

湖北省恩施市:

## 主题研训助推教育教学水平提升

研训在线

向彪

湖北省恩施市是著名的革命老区,曾属于集中连片贫困地区。受特殊的地理环境影响,恩施市基础教育阶段教师不同程度地存在教师队伍不稳定、新人职教师人数较多、结构性和学科性缺编、城乡教师教学水平“剪刀差”等问题。为此,恩施市创新推出“532”主题研训,事实证明这种方式对于优化教育资源、全面提高教师教育教学水平、促进全市教育高质量快速提升有较明显的作用。

为了从根本上改变教师的教行为,切实减轻学生课业负担,恩施市教学研究和教师培训中心从教师专业素养提升、新型课堂重塑和学校新型质量观构建三方面入手,自2017年秋季开始实施“五大三好两提升主题研训”(简称“532”主题研训)。

“五大”即常规大练兵、校内大比武、市级大展示、全员大研训、教育大发展。“常规大展示”就是以学校或教联体为单位,教师全员参与,以教科室为牵头单

位,教研组具体组织实施,人人上研训课,个个讲展示课,并在教研组大练兵基础上推选出校级课改带头人。“校内大比武”,先在学校层面由教研组推选出校级课改带头人,进行本校内学科间的大比武,优胜者再参加由中心学校、市直学校组织的课堂教学大比武,通过三级选拔,优胜者获得参加全市大展演活动资格。“市级大展示”即全市举办一年一度的教育教学基本功大赛,参赛选手由中心学校和市直学校通过三级选拔产生,竞赛项目设置完全与教育教学挂钩,如生模拟课、现场教学设计、“三笔字”、经典诵读、微课制作、即兴演讲、少儿绘画、舞蹈编排,等等。“市级大展示”是一次对全市各级各类学校抓教师素质提升的检验考核,也是一次全市教育的盛会。“全员大研训”以赛课为载体,全方位开展教学研究和教师培训。整个过程由包片蹲校的研训员(恩施市建立了研训员包片蹲校包保责任制)指导督办,以赛促研,以赛促训,形成全市各级各类学校无死角的教研和培训。不同类型的学校研训工作各有侧重:城区学校着重研究高品质课堂,深探符合新教育理念的新型教学模式,形成校级特色,以点带面,全市推广;乡镇中心

学校着力落实课程标准,实践高质高效课程实施的一般流程,督促教师转变教育观念,优化教师教行为;小规模学校以教联体为依托,积极开展研训工作,确保在教学研究和教师培训中“一个都不能少”。“教育大发展”是采取一系列举措期望达到的终极目标,为实现这一目标,让课程改革新思想、新理念、新经验在全市课堂教学中落地生根,恩施市教育局出台了《研训员工作基本规范》《研训员包片蹲校制度》《恩施市教师教学基本功大赛实施方案》等一系列管理办法,为全市研训工作的开展提供了基本遵循和制度保障。

“两提升”即全面提升教师素质、全面