

“AI 考生”何以成为力学“学霸”

科教聚焦
kejiao jujiao

■ 于紫月

在近日落下帷幕的第十五届全国周培源大学生力学竞赛中,一位特殊的“考生”吸引了人们目光。由清华大学航天航空学院团队自主研发的人工智能力学求解系统“GT-Mech”,与来自全国 500 余所高校的 3 万余名考生同台竞技,最终成绩达到本届赛事成绩前五名的特等奖水平,展现出不俗的解题能力。

据了解,这是全球范围内大型语言模型驱动的 AI 系统首次以“参赛选手”身份,在同场、同时、同卷的标准下,参与国家级顶级力学赛事。这一突破不仅展示了 AI 解决力学问题的潜力,也为未来教育模式变革提供了思路。

力学是工程科学的基石。无论是航空、航天、航海,还是建筑、汽车、机械等专业,都离不开力学理论的支撑。与 AI 在围棋、蛋白质折叠或部分数学证明等领域的应用相比,解决复杂力学问题为 AI 带来了截然不同的挑战。

“围棋有清晰的规则和离散的决策空间,而力学问题根植于对物理世界的理解。”清华大学助理教授、“GT-Mech”指导教师程彬分析,它要求 AI 不仅能处理数学公式,更要能从自然语言描述的复杂场景中,构建出正确的物理模型。这是一种从文字到物理概念的抽象过程。

一道典型的力学题目,融合了自然语言理解、物理情景建模、符号逻辑推理和数值精确计算等多种能力。AI 需要像人类学生一样,先“读懂”题意,在“脑中”建立受力分析、运动过程等抽象模型,然后才能选择合适的定理、列出方程并求解。这种“文理兼修”的综合能力是衡量通用人工智能发展水平的关键“试金

石”,它要求 AI 超越以往单一任务处理模式,具备更接近人类整体分析与解决问题的能力。

此外,为克服通用大语言模型知识幻觉、计算错误等问题,“GT-Mech”研发团队为系统量身定制了一套创新技术方案。

“我们主要从三方面入手攻克技术难关。”团队核心成员周懿介绍,首先是构建结构化知识体系。团队为“GT-Mech”构建了专有化的力学知识图谱,将经典教材、题库等海量知识编织成一张结构化语义网络,使 AI 能像人类专家一样迅速调用相关知识,形成专业可靠的解题框架。

其次是融合逻辑推理和符号计算。团队引入“逻辑推理—符号计算”双核引擎,“GT-Mech”首先用自然语言规划解题思路,再调用内嵌的符号计算引擎完成公式推导和计算。这种模式有效结合了 AI 的逻辑规划能力与符号计算的准确性,显著降低了求解过程中

出现低级错误的概率。

最后是引入检查纠错机制。团队为 AI 设计了一套精密的检查纠错机制。解答完毕后,系统会启动批判性思考模块,从单位量纲、物理直觉、逻辑严谨性等维度,对解题过程中题设条件理解、知识点选用、公式推导三大关键环节进行自我检查。若发现疑点,便会触发纠错环节,回溯修正。

“AI 在如此高挑战度的专业竞赛中胜出,而且优势明显,这促使我们思考,在 AI 时代力学该怎么教、怎么学、怎么考核?”清华大学行健书院院长李俊峰说。

在业内专家看来,“GT-Mech”的成功,预示着 AI 将在辅助力学教学、培养学生创新思维、加速科研进程等方面发挥重要作用。未来的力学教育,可能不再是学生单向地从课本中获取知识,而是与 AI 助教进行互动式、探究式学习,共同挑战更复杂的前沿问题。

科教热评
kejiao reping

大力提升教育数字化水平

■ 武翠丹

教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。全面建成社会主义现代化强国,实现高水平科技自立自强,必须坚持教育优先发展,加快建设教育强国。教育现代化是建设教育强国的题中应有之义,数字化是加快教育现代化的关键驱动力。当前,要以深入实施国家教育数字化战略为契机,把握工作关键着力点,大力提升教育数字化水平,推动教育模式向互动式、主动式方向转变,促进教育方式创新,助力教育均衡发展。

培养提升学生数字能力。数字技术日新月异,在经济社会发展中发挥着越来越重要的作用。要培养担当民族复兴大任的时代新人,提升学生数字能力是必然要求。只有学生具备了必要的数字能力、数字素养,能够有效运用各种数字技术进行学习、开展研究,辅助提高学习成效,国家教育数字化战略才能落地。着力培养提升学生数字能力,抓住了深入实施好国家教育数字化战略的关键,必须坚持以人为本,注重实效。既要落实好立德树人的根本任务,又要加快推动数字技术与教学实践深度融合。坚持守正与创新的辩证统一,利用好数字技术,把培养提升学生数字能力贯穿基础教育、高等教育、职业教育等不同领域,推动“智能伙伴”“数字导师”等创新教学模式广泛应用,让学生在真实应用中提升数字能力。老师是学生提升自身数字能力的领路人。要加强教师数字能力培训,制定完善师生数字素养标准,实施人工智能助推教师队伍建设行动,通过全员轮训、分层培养等多种方式,不断提升教师在教学、科研和管理中的数字化胜任能力。

推动数据开放共享。大力推进教育数字化,要以数据的开放共享为支撑,让优质教育资源人人可享、处处可达,助力实现更有质量的教育公平。推动数据开放共享,强化跨场景教育数据的互联互通,可为教学管理提供动态化、可视化的决策依据。实现这一愿景,可以通过搭建数字教育平台,在更大范围将优质教育资源汇聚起来,打破“数据孤岛”,构建教育数字化底座,提升教育资源使用效率。要加强城乡教育基础设施建设投资,促进数据在各级教育体系自由流动,提供多类型、多层次、多样态的优质学习资源,加速释放数字红利,助力建设人人皆学、处处能学、时时可学的学习型社会。同时,完善教育数据分类分级标准和安全防护机制,防止数据滥用或泄露,确保数据安全。推动数据开放共享,不仅要立足国内,还要有世界眼光。中国不仅持续推进教育数字化转型、智能化升级,而且深化数字教育国际合作,积极参与制定有关国际规则,推进各国数字基础设施互联互通,为不同国家优质教育资源实现数据共享提供中国方案,让教育数字化成果更好惠及各国人民。

加强人工智能应用。人工智能作为引领新一轮科技革命和产业变革的战略性技术,深刻改变人类生产生活方式。面对新一代人工智能技术快速演进的新形势,深入实施国家教育数字化战略要乘势而上,抓住人工智能带来的前所未有的发展机遇。要把握人工智能发展趋势和规律,积极推动人工智能科技创新与教育数字化深度融合,运用人工智能技术构建智能化的教育基础设施,在实现教育资源精准供给、优质供给上集中发力,赋能“教”与“学”齐头并进。推动将人工智能技术融入教育教学全要素、全过程,充分释放和激活人工智能技术助力教育数字化、实现教育高质量发展的潜力。积极鼓励引导各级各类教育主体借助人工智能技术优化课程架构、丰富教学方法,实现教育模式创新。可依托人工智能大模型,不断探索数字场景学习、虚实融合场景学习、人机协同学习等新手段,促进教育教学提质增效。同时,要注意避免唯数字化、唯智能化倾向,确保不同区域教育数字化建设符合实际、因地制宜,切实增强广大师生和家长对教育数字化的获得感和满意度。

科教人物
kejiao renwu

靳红平:38 年以爱为源深耕教育

■ 科学导报记者 武竹青 通讯员 秦凤明

“教育需要爱心、细心、精心,我们要用心打造学校品牌的核心文化要素,让学校成为学生幸福成长的乐园,成为教师幸福工作的精神家园。”这是长治市壶关县实验小学校长靳红平对教育事业的诠释。从教 38 年,她默默耕耘,不离校园、不弃师生,把美好的青春献给了她关爱的孩子们。

履历如诗:教育世家铸教育初心

1967 年出生的靳红平生活在一个教育家庭,父亲是全国优秀班主任,言传身教中,靳红平和弟弟都从事了教育工作。

“家里的教育氛围很浓,从小耳濡目染,后来我从事教育工作好像也是自然而然的事情了。‘从业就要敬业’,我参加工作的第一天父亲就这样对我说。”靳红平说。从一名普通的师范生到中小学高级职称教师,从班主任、大队辅导员、教研室主任、省市县三级学科带头人、副校长、校长兼党支部书记……靳红平的工作履历表里记录了与学校、教育相关的诸多角色。

1986 年 9 月,靳红平成为壶关县实验小学的一名教师。在学校不论教什么、做什么,她都严格要求自己,一丝不苟地对待每一节课、每一名学生,教学质量稳步提高。

2007 年,她被任命为壶关县实验小学教研室主任。“对于这个职务,我没有欣喜,只感到有了沉甸甸的担子。”靳红平说。

课改先锋:先行试点锻成功案例

2011-2012 学年,是壶关县实验小学最不平凡的一年,壶关县吹响了“深入推进课堂教学改革”的号角。实验小学作为课改试点,理所当然地被推向了课改的“风口浪尖”。

靳红平作为教研室主任,又是一线教师,她根据教育局课改精神开始进行学校的课改



靳红平(左二)在观看学生们汇演
■ 图片由受访者提供

筹备工作。先给三至六年级编写预习导案,目的是改变学生的学习方式。先自学,后置疑。课改小组前往长子县东方红小学、太谷实验小学、襄垣实验小学等学校取经,确定了课改课严格按“三课四环节十六字”的教学模式。

同时,学校出台《一年课改规划》。此后,靳红平与老师们一同集体研磨、磨课,开展“天天公开课,人人公开课”活动。学校领导组全体参与、随听随评,及时组织老师反思课堂。每周还选出优秀课例进行示范。学校首次成功举办的课改观摩会,受到市教研室领导、中国教师报主编的高度肯定。

课改之余,靳红平带领老师们编写了学校三至六年级的校本教材,申报了省实验课题,和老师们共同实验、共同测评、共同收获。其中,“小学生发展性评价与检测实验研究”在阶段性表彰中,她作为课题负责人,荣获“先进个人”荣誉称号。

在靳红平的引领下,老师们获得了更多锻炼机会,课堂教学水平迅速提升。学校先后有陈晓燕、闫燕等 13 位老师被评为市级教学能手,李小凤、张红梅等 6 位老师被评为省级教学能手。靳红平本人也成绩斐然,

2007 年被评为长治市教学骨干,2010 年被评为长治市学科带头人,2011 年当选为壶关县第十五届人大代表,2012 年被评为省级学科带头人。

管理有方:辗转多校焕勃勃生机

在壶关县实验小学担任教研室主任的 7 年,为靳红平积累了丰富的教学管理经验,也为她的职业生涯带来了新的机遇与挑战。2014 年 3 月,因表现优异,县教育局安排她到壶关县阳光小学担任业务副校长。任职期间,该校在全县文化素质测评中,排名第 16 名跃升至第 7 名。

2015 年 3 月,靳红平被任命为壶关县八一希望小学校长。当时的希望小学师资薄弱、人心涣散,教学成绩平平。面对困境,靳红平果敢行动,将深化课堂教学改革、提高教育教学质量作为教学突破口,狠抓师资培训。

“校长就是要给老师们当好‘班主任’。”靳红平经常深入教学第一线,认真听课,检查教学进度和质量,及时解决影响教学质量的问题。

她确立了“以文化引领学校健康发展”和“让每个孩子学会做人、学会学习”两大目标,将儒家文化融入校园文化,同时把“思维导图”引进课堂,开设《三字经》《千字文》《笠翁对韵》和《优秀古诗文》等优秀传统文化课程。

“办教育要以人为本,办学校要以师为本。”靳红平既是老师们学习的榜样,也是助力老师成长的园丁。她高度重视骨干教师培养,通过组织示范课、研究课、评优课、考核课和教学研讨等形式,循序渐进地提升老师们的专业素养。

“校长既是管理者,又是建设者。”在抓师资建设的同时,靳红平积极向上争取资金,改善办学条件。她兴建了冲水厕所,添置了电脑投影等现代化教学设施。不到 3 年,靳红平就将希望小学带入全市先进学校行列,学校被评为山西省素质教育示范校及长治市巾幗文明岗,她本人也被评为市、县名校长。

重磅回归:初心不改续教育新篇

2018 年 8 月,靳红平被调任壶关县实验小学校长。再次回到“母校”,靳红平更是倍感兴奋,她希望孩子们从走进学校的那一刻起,就能“爱上它”。为此,学校特别开展“平稳度过一年级”课题研究,对一年级孩子的教学、家校关系建立以及教师培养方向等进行明确而详尽的规划。

“学有所长,才是实验小学优秀的毕业生。”学校为学生专门设定了课外班时间,放学后孩子们可根据兴趣选择社团活动,快板、秧歌、书法、舞蹈、武术等应有尽有。孩子们在社团活动中,通过兴趣培养磨炼意志、增强团队合作意识,进而促进学习。

“教育是一种创造性的工作,并非重复性地传递知识。而是要在不断创新工作方法、创新课堂的过程中,让孩子在良好的文化氛围中快乐成长。”靳红平秉持这样的教育理念,在几十年的教育工作中不断取得新成效。壶关县实验小学也在她的带领下,朝着“以爱为源、明德博学”的办学目标稳步迈进。

平遥丽泽苑国际酒店(日新昌酒店)

平遥丽泽苑国际酒店(日新昌酒店)位于山西省平遥县顺城路 140 号,装修元素与古城文化相呼应,以超一流的服务打造超一流的环境,让您享受无与伦比的酒店服务以及浓郁的晋商文化气息。

酒店共设大床、标间、套房 200 余间,大型宴会厅、会议室及多功能厅可容纳 1000 余人。无论商务、宴会、休闲、娱乐,都是您的理想之选。

一部客服电话:0354-5673636 0354-5673800
二部客服电话:0354-3568999
三部客服电话:13835444391