

山大储能技术学院在诸多绿色低碳应用场景“蓄”势待发 驱动能源转型向“绿”而行



□ 本报通讯员 郭菁荔

锂电池参数辨识及状态估计技术，犹如心率检测仪般实时监测电池的安全健康状态，技术已成功应用于华电集团、华润电力；立足青岛，面向山东，与中关村储能联盟等共建“山东新型储能研究院”，助力城市打好绿色低碳转型战……作为国内高校首个储能技术学院，山东科技大学储能技术学院在诸多绿色低碳应用场景“蓄”势待发，按下“加速键”，让能源产业含“绿”量不断提升，助力“双碳”目标实现。

锂电池有了“心率检测仪”

锂电池安全问题对行业发展构成了多方面的制约。2021年底，自山科大储能技术学院揭牌成立后，国内多家锂电池相关企业慕名到校交流，寻求解决行业难题的方法。

山科大储能技术学院深耕的锂电池参数辨识及状态估计技术，可实时检测大型电池储能电站的健康状态，恰是解决行业之困的一剂良方。储能技术学院院长卢晓教授介绍：“技术针对锂电池的极化特性和EIS分数阶特性，构建了分数阶等效电路模型(FECM)，采用协同进化粒子群算法(CPSO)，快速辨识欧姆

内阻、极化内阻及开路电压，就像‘心率检测仪’一样，进而为电化学储能诊断预警平台提供更丰富的数据支撑。”该项技术目前已在华电集团、华润电力推广应用。

储能产业要实现高质量发展，技术革新与突破是根本。山科大储能技术学院积极开展有组织科研，打造新型储能“政产学研金服用”融合创新生态体系和平台，推动技术创新和转化。近两年，该学院牵头获批山东省综合能源多能互补智慧与高效运行重点实验室、数智化储能与安全运行山东省工程研究中心、青岛市新型储能与资源绿色利用技术重点实验室等3个省、市级平台，参与获批山东省电化学储能关键技术重点实验室、山东省氢电复合动力系统控制与安全重点实验室等2个省级平台。其中，“铝离子动力和储能能电池创新团队”获批青岛市顶尖人才团队并获政府资助1亿元，团队开发的铝离子电池系统在黄岛区企业完成中试生产。

据了解，山科大储能技术学院由山东省能源局、三峡集团和山东科技大学三方共建而成。学院先后助推学校作为牵头发起单位成立了“山东省储能技术联盟”“山东省储能高质量发展联盟”“山东省储能学会”等，为政府、高校、科研院所、企业架起合作交流的桥梁，打通了政策、科研、产业示范、批量生产等流程，为山东省储能产业高速优质发展注入了活力。

“生金”+“促绿”助力城市转型

储能不仅可以“生金”，还可以“促绿”。能源绿色低碳转型示范区是国家赋予山东的重大使命,当前,一场向“绿”而行的城市转型战正在打响。山科大储能技术学院充分发挥高校智库作用,助力地方打造绿色低碳转型新样板。

莱州是今年该学院师生们行程单上频繁出现的地点。年初,该学院与莱州市政府签订了共建“山东科技大学莱州储能技术研究院”协议,助推莱州市建设能源绿色低碳转型示范市。每个季度,该学院都会派出专家组扎根莱州银海化工园区,筹备绿色低碳综合能源系统建设,让产业更“净”。

授之以鱼,不如授之以渔。山科大储能技术学院副院长杨鑫说:“我们的老师还对烟合理工学院进行定点帮扶,向他们传授相关前沿技术,让他们后续可以更快地为当地解决难题。”

同样的场景也发生在德州和济宁。不久前,山科大与庆云县共建德州储能技术研究院,与济宁职业技术学院签署了战略合作协议。山科大储能技术学院将助力对方相关专业建设,师资培养、科研项目、学生交流与实习等,共同推进新能源新材料产业的高质量发展。

培养“高精尖缺”人才

无论是社会发展还是科技创新,人才都是关键,储能行业亦是如此。一项预测

显示,2030年,我国储能行业的人才需求预计将增至65.74万人,这一数字已经远远超过了目前的人才供应量。

山科大储能技术学院成立的初衷之一就是大力培养储能领域“高精尖缺”人才,服务大容量、长周期储能需求。该学院党委书记秦晓钟说:“学校将动力工程及工程热物理专业整体划转到学院,学院持续提升学科内涵和水平,通过学科专业优化调整,1年内软科排名提升10名。经过近三年发展,学院现有储能领域在校研究生206人,本科生567人。学院紧紧围绕储能产业高端人才紧缺的难题,与三峡新能源、英博尔电气等单位建立了全面的人才培养合作机制,为储能人才培养提供了充足保障。学院明年迎来第一批本科毕业生,今年已有企业抢先来预定人才。”据悉,该学院抢抓“811”学科建设新机遇,引育高层次人才,加快人才队伍建设。

此外,在提升储能行业国际竞争力领域,山科大储能技术学院正在快速行动。该学院积极开拓国际科技合作对象,以“人才-平台-项目”为发展目标,布局储能领域国际科技合作,参与APEC、BRICS等国际组织,以及“一带一路”共建国家科技合作与人文交流。2024年,与华威大学、伯明翰大学、马来西亚理工大学达成初步意向,联合培养国际化人才;赴摩洛哥、埃及开展国际招生工作,筹划新能源科学与工程专业国际班。学院与中科院热物理所、英国华威大学等单位共同承担科技部国际合作项目1项;参与获批山东省国际联合实验室1个。

合同金额3000万元 济南大学 转让一项高价值专利

□通讯员 刘珂珂 报道
本报济南讯 近日,济南大学信息科学与工程学院李金屏教授团队与山东鹰格信息工程有限公司成功签约高价值专利技术一项,该专利属于计算机视觉和安全监控技术领域,提供了一种判定摄像头异常移动和场景内异物入侵的检测方法,转让合同金额3000万元,是济南大学目前签约合同金额最大的成果转化项目。

近年来,济南大学高度重视成果转化工作,主动服务区域发展,通过完善创新评价机制、深化职务科技成果赋权改革等措施,助力新质生产力发展。山东鹰格信息工程有限公司业务涵盖航空港信息集成、空天交通安全、数字航空等领域。本次双方签约不仅是专利技术本身的转让,更搭建了高校科技创新与企业实践应用的连接桥梁,为今后校企深度合作奠定了坚实基础。

“阅读地图”让阅读能力进阶式发展

□通讯员 刘超 孙硕 报道
本报德州讯 为落实《全国青少年学生读书行动实施方案》和《山东省促进青少年读书行动实施方案》文件要求,2024年,德州市陵城区第三实验小学以融合分级阅读理念为引领,通过打造阅读场域、搭建阅读课程、开展阅读活动、完善阅读评价等方式,构建“1+N”融合分级阅读,同时研制“阅读地图”,让学生阅读能力进阶式发展。

“1+N”融合阅读是由一篇文章到一个主题的深化阅读,是课内与课外相融合的阅读,是语文学科走向全学科的阅读,是实现精准分级的阅读,是探索家校社协同育人的创新路径。“阅读地图”是一本集阅读方法指导、阅读成效反馈和分享于一体的小册子,设有地图路线、阅读银行、导读介绍、活动建议、漂流共读五部分。

地图路线是引导孩子们从阅读前对书籍的初步感知与兴趣激发,到初步阅读时了解整体架构与背景,再到深入阅读剖析人物与情节,最后是阅读后总结主题内涵并分享感悟的有序引导图。阅读银行则以创设特色阅读打卡为基础,采用心愿兑换与积分兑换等形式,让每个孩子都有机会成为热爱阅读、会阅读的“阅读富翁”。导读介绍则以图文并茂的语言简单介绍文本内容。根据小学生不同年级的年龄特点、阅读水平,设计了与之相适应的活动建议,为每一本书的读前、读中、读后设计各类有趣的创意阅读活动。如读前创设了走进封面、向作者提问、人物猜猜卡等有趣活动,并通过读前指导课激发兴趣、把握整体、制订计划,为学生阅读的持续推进奠定基础。读中从简单的连线、填色、画插图到摘录、梳理、发表自己的观点,其中还创设了多种趣味活动,如

“故事汉堡法、角色代入、故事山”等创意活动,引导学生学习一些阅读方法,如想象、批注等,与各年级的阅读策略相链接。活动建议不局限于纸笔呈现,还设计了听故事、文影对照、演课本剧等丰富多彩助推策略,重点指导一二三年级学生的“学习阅读”,然后慢慢过渡到四五六级的“在阅读中学习”。读后绘制人物图谱,创意见书本插画,给作者写信等有趣的活动,引导学生学习深度阅读的方法,如横向、纵向对比阅读等,引导学生养成良好的阅读习惯。漂流共读是让每名学生的阅读地图进行班内漂流共读,交换思想。

有趣的“阅读地图”为学生的阅读带来新的认知,新书首先读什么,读书方法有哪些,读后每个人有哪些不一样的见解。同时,“阅读地图”也为该校阅读体系的建立,阅读课程的融合,以及阅读评价等方面带来了新思路。

我省10个案例入选全国产教融合、校企合作典型案例

□记者 王原 报道
本报济南讯 近日,教育部印发《关于公布2024年产教融合、校企合作典型案例名单的通知》,全国共确定133个产教融合、校企合作典型案例,其中我省10个案例入选,数量居全国首位。

我省是部省共建的国家职业教育创新发展高地、省域现代职业教育体系新模式试点省份,坚持把产教融合作为经济转型升级的“助推器”、促进就业创业的“稳定器”、培育发展新动能的“催化器”,不断出台支持政策、搭建

合作平台,在全国率先出台了职业院校混合所有制办学政策、“金融+财政+土地+信用”产教融合支持政策,建设56个市域产教联合体、47个行业产教融合共同体,推动多元主体举办职业教育,产教良性互动、互相促进的发展格局正在加速形成。

此次我省入选的10个案例,涉及多个领域、多个行业,是持续深化产教融合、校企合作的典型成果,分别是:山东畜牧兽医职业学院(潍坊国家农业开放发展综合试验区产教联合体)的“打造高水平市域产教联合体

建设农业产科教融合发展新生态”;济南职业学院(济南市智能制造与高端装备产教联合体)的“创新引领 产教同行 四链融通:打造‘政校企研’共生共融新生态——基于市域产教联合体的探索与实践”;青岛经济职业学校的“标准引领 平台支撑 创新驱动 机制保障

青岛经济职业学校产教融合模式的创新实践”;山东理工职业学院的“开校门 出国门 打造国际校企命运共同体”;东营职业学院的“破‘碱’重生 化‘碱’成腴 服务盐碱地特色农业产业

发展的东担担当”;山东水利职业学院的“工学一体 数字孪生 给523座水库装上‘数字大脑’”;济宁职业技术学院的“搭产教平台 做天下文章 济宁职业技术学院以联合体赋能文化‘双创’”;青岛职业技术学院的“实境耦合·生态融合·共生共长;青职-海尔校企共同体育人模式的三十年实践”;胶州市职业教育中心学校的“中高企三耦合异体同构共建市域产教联合体”;青岛西海岸新区中德应用技术学校的“‘校企园城’同频共振,‘三地三师’协同育人”。

红色足迹：小学项目式学习中的红色文化探索之旅

红色文化的传承与发展不仅是对历史的回顾，更是对未来的启迪。小学阶段作为学生价值观形成的关键时期，红色教育的融入显得尤为重要。本文旨在探讨如何通过项目式学习，让小学生在“红色足迹：小学项目式学习中的红色文化探索之旅”中，深刻体验和学习红色文化，激发他们的爱国情怀和社会责任感。以“火线桥”的项目学习为例，我们将具体展示如何实施这一教育模式。

项目式学习与红色文化教育的结合
项目式学习（Project-Based Learning，PBL）是一种以学生为中心的教学模式，它强调通过跨学科的项目来实现知识的综合运用和实践能力的培养。将项目式学习应用于红色文化教育，可以让学生在探究和实践学习历史，感受文化，从而更深刻地理解红色精神。这种教学模式不仅能够提高学生的学习成绩，还能培养他们的批判性思维、解决问题的能力以及团队合作精神。

在项目启动阶段，教师通过讲述红色故事、播放历史纪录片等方式，向学生介绍红色文化的历史背景和精神内涵。例如，通过讲述“火线桥”的故事，让学生了解在革命战争时

期，普通百姓如何支援前线，搭建起生命之桥的英雄事迹。

学生在教师的带领下，参观当地的红色教育基地，如革命历史博物馆、纪念馆等，通过实地考察，让学生亲身感受历史的厚重。同时，鼓励学生收集与红色文化相关的资料，包括书籍、图片、视频等，为项目的深入研究做准备。在“火线桥”项目中，学生探访了“火线桥”遗址，观看了相关的历史文献和实物，如当年使用的门板和工具。据调查，参与实地考察的学生中，90%表示对红色文化的兴趣有所增加，其中75%的学生在后续的学习中表现出更高的参与度。

在跨学科探究阶段，学生将所收集的资料与语文、道德与法治等学科知识相结合，进行深入研究。例如，通过阅读红色经典文学作品，理解红色精神的文学表达；通过讨论红色文化中的英雄事迹，了解红色文化的价值和意义。在“火线桥”项目中，学生通过语文学习了解了“火线桥”在文学中的象征意义，通过道德与法治课程探讨了它的历史意义和道德价值。

通过阅读和讨论红色故事，学生不仅提高

了语文素养，还深入理解了红色精神。在一次以“火线桥”为主题的作文比赛中，参与的学生在表达能力和创新思维上的平均得分提高了40%。

鼓励学生将所学知识转化为具体的创作，如绘画、手抄报、情景剧等，以艺术的形式表达对红色文化的理解。这一阶段，学生的创造力和表达能力得到锻炼，同时也加深了对红色文化的认识。在“火线桥”项目中，学生创作了以“火线桥”为主题的绘画和情景剧，通过艺术的形式再现了当年的场景。项目结束后，85%的学生表示他们的创造力得到了提升，95%的学生认为通过创作活动更好地理解了红色文化。

在项目最后阶段，学生将他们的学习成果进行展示和分享。这不仅是对项目学习成果的总结，也是对学生综合能力的一种展示。通过成果分享，学生可以相互学习，共同进步。在“火线桥”项目中，学生在校园文化节上展示了他们的绘画和情景剧，获得了师生的一致好评。根据教师的反馈，参与项目展示的学生在自信心和表演能力上平均提高了50%。

在项目实施中创新教学方法

互动式学习，激发学生参与热情。在项目实施过程中，教师可以设计多种互动式学习活动，如小组讨论、角色扮演等，让学生在互动中学习，提高学习的主动性和参与度。在“火线桥”项目中，学生通过角色扮演活动，模拟了当年搭建“火线桥”的场景，增强了对历史事件的理解和感受。据教师观察，参与角色扮演的学生在历史课上的平均参与度提高了60%。

信息技术的应用拓展了红色教育的学习资源，为学生提供了丰富的互动体验和深入的历史理解。在“火线桥”项目中，教师巧妙地运用了互联网和多媒体技术，例如通过虚拟现实(VR)技术的应用让学生仿佛置身于历史现场，体验战争的紧张氛围。这种沉浸式学习体验不仅加深了学生对“火线桥”重要性的理解，而且根据项目反馈，使用VR技术后，学生对历史事件的记忆准确率提高了70%。这种技术的应用不仅增强了学生的历史感知，还提升了他们对红色文化的情感认同，使得红色教育更加生动和有效。通过这些高科技手段，红色教育的传播途径得到了创新，为红色文化的传承注入了新活力。

□于凤霞

综合素质评价是对教育有效的助力，可激发每一位学生发展的内驱力。科学的素养成长目标引领，应该是学生自主而有个性成长的“启明灯”。

桓台县城南学校始终坚持“减负增效，全面提高”的发展目标，以“每个学生都很重要”为育人理念，聚焦年龄段主题和素养发展，以指向核心素养、切实具体的课程评价指标为导向，创建了“五育融合”的素养多彩课程体系，依托“5+27+8”素养课堂，确定了“文明城南人”“出彩城南人”“博学城南人”“追梦城南人”的阶梯式发展目标，构建了“5+1”素养课程引领学生综合素质“自画像”的教育评价模式。同时积极探索“丰富的课程—生动的教学—综合的评价”三联动的教学改革实践新样态，通过整体架构、系统推进，促进学生全面而有个性地成长，成为“会表达、乐合作、勇质疑、善反思”具有自主性的城南学子。

确定素养领域 制定合理的学生自主发展素养目标
根据中国21世纪现代人才素养的清单，学校首先确定了学生素养领域（自主性、公民素养、协作力、沟通力、思辨力、创造力），将教育评价定位为目标引领下的自我驱动。根据学生核心素养制定了引领目标：“会表达、乐合作、勇质疑、善反思”具有自主性的城南学子。一系列的学生素养调查问卷，让学生发现自己、认识自己，明晰自我成长画像，然后在目标引领下自主规划，制定自主发展素养目标。
依据自主素养目标 学生自主选择素养课程

为落实义务教育课程方案，在新课标引领下，学校制定了《城南学校课程方案》，积极探索国家课程校本化，推动学校高质量实施国家课程和地方课程。学校基于校情，积极推进社团活动课程化，开设分层分类、丰富多彩的校本课程，供学生自主选择，为学生个性化差异性发展提供基础和保障。在德、智、体、美、劳五育并举基础上，根据学生身心特点在相应年级开展基于核心素养的课程评价，并以此为主构建“五育融合”课程体系。四个年级循序渐进，依“心”绽放，学生自主选择适合的课程，促进学生的个性成长。

初一开设德育精品课程，以规范养心。根据初一学生身心发展特点，依托《中小学生守则》《中学生日常行为规范》和学校实际等，设置了德育精品课程体系，包括感恩课程、诚信课程、礼仪课程、习惯养成课程、垃圾分类系列课程等，内容简单而具体，覆盖学生的衣食住行等日常生活中方方面面。以城南学子十大行为习惯为重心开展中学生行为规范养成教育。学校建立了学生德育档案，持续4年对学生的行为习惯进行写实记录，每学期将结果纳入综合素质评价。

初二开设出彩绽放课程，以美润心。初二级部在倾力打造“德育精品课程体系”的基础上构建“出彩绽放”课程体系，开设80多种课程，利用课后服务时间，让学生根据兴趣自主选课。学校以“出彩城南人”为阶段主题，开展一系列体育、艺术主题活动，旨在突出自我，张扬个性。学校相应地建立了美育、体育档案，测评结果作为过程性材料每学期被纳入综合素质评价。

初三开设素养提升课程，以智启心。独立思考、自由表达是创新人才的重要素质，在教学评一体化理念下，为充分发挥评价对教学的指导性，构建了“5+27+8”素养课堂。“5”：课前5分钟学生素养微活动，立足于新课标提出的学生核心素养，培养学生学科关键能力，让学生更自信、更阳光；“27”：27分钟知识探究，通过独立思考、小组合作、教师点拨，引导学生深度学习，让知识自然生成，让思维提升品质，让能力有序拔高；“8”：8分钟分层检测，不仅使学生养成良好做题习惯，更让其知识扎根、能力提升、素养落地。

初四开设实践主题课程，以劳练心。初四学生面临着中考压力和人生的第一次重要选择，因此，初四的“5+1”突出了实践主题课程。学校依托《桓台县城南学校积分入团工作实施方案》，设置了实践评价过程“四步走”。学校相应建立了学生人生规划档案，作为过程性材料最终都将被纳入综合素质评价。

对标课程体系 制订详细的评价方案
学校围绕理念、目标、内容、方法、实施和评价等从德、智、体、美、劳方面着力打造精品课程，以此推进备改课革。实行大单元备课，从形式上改变，推动教师深入思考，将课时目标变为单元目标，建立知识间的联系，促进思维由低阶向高阶发展，变原先教的思考角度为学的角度。学校以“星章”为评价方式，对学生的五育情况进行全方位评价，并依据每个阶段学生的身心发展特点进行特色课程评价，二者相结合，对获得6星章的分别授予“文明城南人”“出彩城南人”“博学城南人”“追梦城南人”荣誉称号。
运用评价结果 全面了解学生发展，为学生未来指明方向

基于五育并举加特色课程的评价标准，包含了学科评价、美育评价、品德评价、身心健康评价、劳动评价等，全面构建一种个性化的素养评价体系。推进作业改革，使传统作业走向自主作业，充分了解学生的发展状况，为学生提供个性化的发展指导，让学生全方位了解自己、发现自己、认识自己，做好自我发展规划，下好人生这盘大旗。

评价改革，初见成效，实现了从五育并举到五育融合的育人突破，在五育融合视域下的课程结构体系的构建更有利于引导学生自主成长，营造了和谐、融洽的教育生态。学校将坚持立德树人，遵循教育规律，紧跟改革的步伐，与时俱进，不断深化教育评价改革。

【作者单位：桓台县城南学校。本文系淄博市教育科学十四五规划课题《“教学评”一体化推进初中课堂深度学习的策略研究》（课题批准号：2003ZJZ008）阶段性成果】

红色教育助力学生综合素质培育
在“火线桥”项目中，红色教育有效地助力了学生综合素养培育。项目评估显示，学生的信息素养提升了65%，创造力提升了70%。在“问桥”任务中，学生通过翻阅资料、上网搜索、询问师长等多渠道搜集信息，锻炼了观察力和分析力，提高了信息素养。实地考察的“访桥”任务让学生深入历史现场，增强了信息处理能力。角色扮演的“架桥”任务让学生体验历史，激发了创造力。“赞桥”任务中，学生通过手绘、电脑绘图、泥塑等多种创作形式，深化了对红色精神的理解。
成果展示阶段，学生在校园文化节上的展示获得了师生好评，参与项目展示的学生在自信心和表演能力上平均提高了50%。项目结束后的调查显示，92%的学生表示对红色文化的理解更加深刻，95%的学生表示爱国情感得到了增强。这些数据证明了项目式学习在红色文化教育中的有效性，它提升了学生的知识水平，培养了他们的爱国情感和社会责任感。
（作者为沂南县界湖镇独树中心小学 刘艳艳；沂南县马牧池乡中心小学 马学玲）