

开展基于人工智能时代背景下的创客教育探索与实践是响应时代的号召、践行未来之教育,为建设社会主义现代化强国提供人才支撑并为构建智慧社会奠定基础。韩山师范学院(以下简称“韩师”)STEAM创客教育团队秉承引领和服务区域基础教育改革的办学属性,在对粤东欠发达区域中小学科创能力调查中,发现该区域中小学生在动手能力弱、创新意识不足的情况;在粤东地区推广创客教育过程中,发现学校领导、教

师、学生、家长对创客教育作用和意义缺乏基本了解,先行学校实施创客教育过程遇到场地紧张、课程资源及师资匮乏等诸多情况,创客教育在实施过程中困难重重。

韩师2010年起聚焦创客教育在区域发展中存在的问题,按照“整体布置、先试先行、及时总结、树立典型、系统推进”的原则,开展全方位的实践探索,取得显著成效。

八微驱动 集群推进

——韩山师范学院“爱加(AI+)笃行”创客教育探索与实践



2018年12月韩师STEAM教育产业学院揭牌



STEAM创客教育微专业宣讲会



2018年全国青少年创客教育论坛

“播种希望、向阳生长、百花齐放”的创客教育探索历程

一是“播种希望”“爱加(AI+)笃行”创客教育孕育雏形阶段(2010年—2014年)

2010年韩师成立人工智能研究所暨启动学生创新实验基地建设,人工智能创客教育项目组正式成立,组成以傅胤荣博士为负责人的90多人的师生研究团队,积极探索基于人工智能背景下开展普惠创客教育培养的路径,提出“爱加(AI+)笃行”普惠教育理念,细化课标,整合学科内容,完成人工智能技术储备工作,开展创客教育与学科教学融合,共育人文素养与科学素养,形成“爱加(AI+)笃行”创客教育核心素养、课程目标和课程体系框架。

二是“向阳生长”证据导向、八微驱动创客教育模式完善阶段(2014年—2016年)

韩师人工智能创客教育项目组在粤东地区中小学10所学校开展“爱加(AI+)”创客教育课程体系试点工作,发现存在师资短缺、教学方式陈旧、教具匮乏等问题。在总结国内外创客教育现存问题的基础上,2016年6月项目组成员北京师范大学余胜泉教授立项国家自然科学基金资助项目“基于证据的学习方法机理与国际比较研究”,提出基于学生发展核心素养和关键能力,创设良好的学习证据生成、采集、分析、利用的数据驱动的“证据导向”创客教育教学模式。该教学模式为粤东创客教育的学习方法、教学模式提供了理论模型和方向性指导。针对师资匮乏、教具欠缺、实施困难总结出“EMS(Eight Micro-systems for Maker Education Development)”八微驱动、集群推进”创客教育实施的策略、机制、路径。

三是“百花齐放”集群推进创客教育实施提升阶段(2017年—2021年)

2017年7月《新一代人工智能发展规划》的印发,极大促进了人工智能技术和创客教育的发展。2017年7月粤东青少年创客教育联盟正式成立,这标志着粤东青少年创客教育有了一个共建、共享、共进的协同平台。联盟由韩师发起,粤东潮州、汕头、揭阳、汕尾(2019年加入)、梅州(2021年加入)五市教育部门、粤东产业代表及203所中小学成为联盟会员单位,联盟充分发挥韩师在人工智能研发及

教学方面的优势,整合创客教育资源,搭建粤东青少年创客教育协同育人平台,培育青少年创客教育生态圈,开展创客文化节、创客竞赛、创客教育学术活动等,在粤东地区有效实施普惠型创客教育,促进粤东地区中小学生在创客教育深入开展,有力提升粤东地区青少年科学素养,提高动手能力和创新水平,形成百花齐放、硕果累累的局面。

EMS八微驱动创客教育人才培养模式

“八微驱动是通过创客教育‘微专业’解决师资培养问题,‘微课程’解决学习内容和学习方式问题,‘微教具’解决教学器材问题,‘微基地’解决教学实践场地问题,‘微联盟’解决区域共同体共建、共生的问题,‘微赛事’解决成果展示交流问题,‘微论文’解决及时提炼创新亮点的问题,‘微课题’解决教研问题。”傅胤荣说。教育大计,教师为本。创客教育是推动创客教育发展的关键。

2018年韩师打造国内首个STEAM教育产业学院。该学院是“产、学、研、转、创、用”六位一体的实体性教育平台,探索师范生培养新途径,培养具有整合思维和能力的教师,以人才培养为重点,加强与教育产业在创设课程方面的合作,与企业共建“3+1”人才培养模式。

“微专业”:通过系统学习,可以掌握创客教育的理论知识、造物技术、教学技能,独立开展创客教学项目。课程面向在校师范生、机构从业人员、中小学在岗教师,完成课程将获得研修证书,创客教育微专业有力推动区域创客教育师资培养,近5年为粤东地区培养2000多名创客教师。

“微课程”:确定人工智能创客教育核心素养,细化三维三级创客教育课程目标,编写人工智能特色的创客教育系列丛书,将复杂深奥的人工智能技术凝练为“点”,教学过程拉伸为“线”,结合学科知识拓展成“面”,最后构成三维三级三类微课程“体”系。结合中小学生的学习特点,通过录制微课,让学习者可以方便快捷地学习,普惠更多的中小學生。

“微教具”:创客教育主要实施方式是“造物”,教具的选择非常重要。这个一直是困扰着很多学校的难题。韩师创客教育研究团队自主开发“智能人形编程机器人”“智能锦鲤机器人”“体感人形机器人”“智能仿生机器人”等一系列微器材,其共同特点是体积小、

方便携带、拓展性好、性价比高,其中智能锦鲤机器人在全国性机器人科技竞赛中被誉为“全场明星”,全球11个国家、几百所学校应用韩师研发的机器鱼开展创客教学。

“微基地”:粤东地区超200个教学实践基地(包括中小学创客教室、社会创客空间、青少年宫、校园科技馆、创客行业研发体验中心),利用微基地开展创客教育师资培训和教学活动,微基地促进区域资源共享,形成共建、共创、共进的创客氛围。

“微联盟”:粤东青少年创客教育联盟由韩师STEAM创客教育研究团队、广东省中小学教师发展中心共同倡议发起,中小学及相关企业为联盟会员,形成共建共生的区域共同体,为促进区域交流提供平台。

“微赛事”:2017年起,由韩师、潮州市教育部门、汕头市教育部门、揭阳市教育部门、汕尾市教育部门、梅州市教育部门联合主办“粤东青少年创客大赛”,积极组织几百名大学生创客志愿者协助县区、镇区及学校开展各类小型科技赛事,几万名中小學生通过微赛事进行成果展示以及交流学习。

“微论文”:针对中小学创客教师教学任务重、论文落笔难的问题,为鼓励中小学教师及时提炼创新亮点,韩师主办的《粤东基础教育研究》开设创客教育专栏,用于刊发一线创客教师的微论文,达到提高教师理论水平的效果。韩师每年举办全国青少年创客教育论坛,邀请一线教师宣读教学人才培养模式的相关微论文,总结分享自己的心得体会,共同推动区域教学经验的积累和创客理论水平提高。

“微课题”:为落实广东省提出的以粤东西北地区“教育强省”为抓手、着力推动教育强省建设的方针,针对粤东教育理论基础薄弱、难于申请课题立项的现实问题,为加强粤东基础教育教学研究,促进教师专业成长,提升创客教师教育理论水平和科研能力,推进粤东基础教育改革发展,韩师广东省中小学教师发展中心和粤东教育部门教研室(教科所)发布“粤东基础教育研究课题指南”,提供专项资金支持鼓励粤东创客教育开展近百场教研活动、立项195个课题。

树立“爱加(AI+)笃行”创客教育理念

“爱加(AI+)笃行”价值观:强调人文和科学两方面,一是“人文素养——心中有

爱,对国家、民族、家庭做到心中有爱”,二是“科学素养——人工智能,通过对人工智能AI的学习,掌握最新的科技”。

“爱加(AI+)笃行”教学观:强调“笃定前行、知行合一,学以致用”,通过人工智能技术和大数据面向全体学生长期开展普适性、常态化、个性化的创客教育,实现欠发达地区普惠性的创客教育目标。

确定人工智能创客教育核心素养,细化三维三级创客教育课程目标

以培养全面发展的人为核心,在文化基础、自主发展、社会参与3个方面,融合人工智能背景下创客教育内容,提出人工智能创客教育核心素养——信息意识、计算思维、数字化学习与创新、伦理责任担当,细化出三维三级“爱加(AI+)笃行”创客教育课程目标。

构建面向全体学生、促进个性发展的三级三维三类“爱加(AI+)笃行”创客教育课程体系

以人工智能技术为新的核心技术路线,提炼机器学习、深度学习及智能搜索、机器视觉等人工智能的核心知识,整合学科内容及学科核心教学主题,融合国家课程的创客教育,具备新的核心特征——跨学科、趣味性、体验性、情境性、协作性、设计性、艺术性、实证性和技术增强性等,构建人工智能背景下创客教育三级三维三类课程体系。

形成发展学生关键能力的“证据导向”创客教育教学理论模型

“证据导向”的创客教育教学方式是以学习者为中心,围绕真实问题情境和评价目标设计一系列证据导向的学习活动,能更为客观全面地反映学习结果,提升了学习的信度和成效。“证据导向”的创客教育教学方式顺应时代发展的需要,关注学习过程,注重证据和应用证据,帮助教师改变传统教学方式,实现每一名学生的成长和发展,这对于面向未来的创客教育教学创新与变革具有

重要的借鉴意义。
科研教改:十年扎根基础教育,科研教改硕果累累

韩师STEAM教学团队获得国家自然科学基金一项、国家教育部门项目5项、省市级课题项目40个、网络在线平台创客教育开放课程6门。参加国家创客团标制定,发表一系列高引用论文报告,编著证据导向人工智能创客教材丛书6本,创客教育高峰论坛专题报告12场,参与全国青少年机器人等级考试团标制定、全国信息技术标准化委员会青少年编程能力等级制定标准7项,参与撰写教育信息化咨询报告一篇。全国青少年机器人教育年度报告一项,团队成员受邀为联合国教科文组织ICT促进教育发展项目进行教学工作,发表论文百余篇。

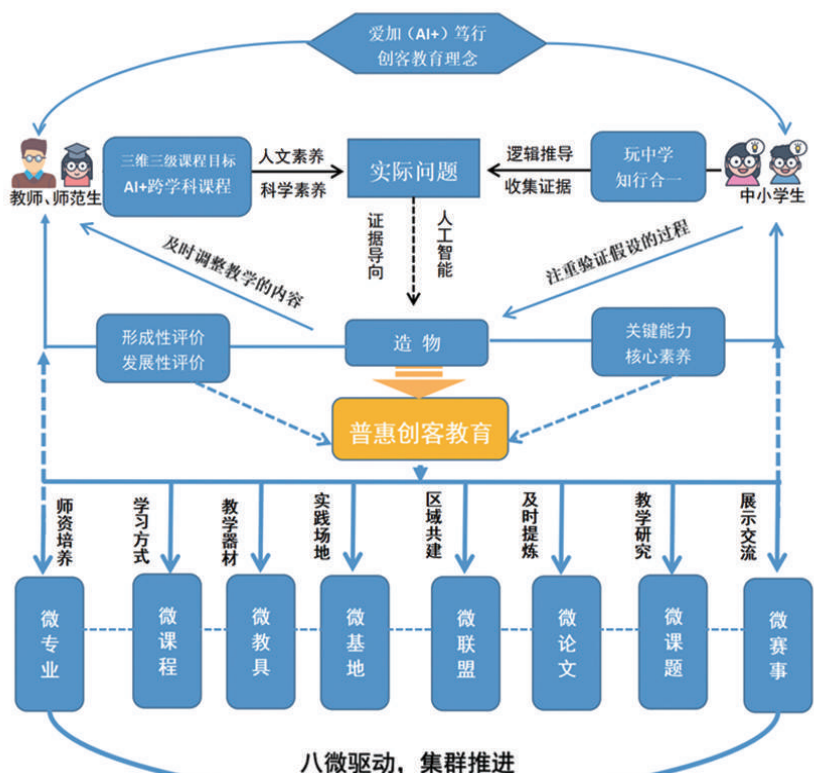
区域推广:创客教育普惠粤东学生,全面提升粤东师生科创水平

举办粤东创客师资培养班累计培训7684人,创客教育学校新增203所,创客教育开课普惠学生万余人,指导粤东青少年获广东省青少年科技创新大赛、中小学电脑制作活动比赛一等奖25项、二等奖180项,千余人在省级赛事中获奖,在国家、省级各类科技比赛中成绩均有突破性进展,创客教育在粤东区域获得广泛推广实施。

辐射全国:连续5年举办全国创客论坛,教学成果面向全国范围推广

2017年起,韩师连续5年联合中国电子学会、粤东五市教育部门主办全国青少年STEAM创客教育论坛,23个省市的专家学者、200多家企业参会,论坛线上观众累计40万人次。200多名创客教育专家、3000多名中小学教师来校观摩交流。

面对成果,傅胤荣表示:“八微驱动、集群推进”创客教育人才培养模式已经成功应用在以韩师为核心的粤东新师范基地中,并可以给同类型的粤西、粤北地区的新师范基地建设创客教育人才培养提供借鉴。更进一步说,这种人才培养模式,可以推广至我国其他同类型的地区,特点是区域性师范院校为核心,地方教育主管部门做推广,辅以综合性院校在人工智能创客教育的研究成果和企业在人工智能领域的创新实践,通过STEAM教育产业学院整合资源,构建产业一体化链条,为各地中小学输送人工智能相关领域的创客师资,能够有力推动我国人工智能创新型创客人才的培养。”
(傅胤荣 余胜泉 夏立)



“八微驱动，集群推进”创客教育人才培养模式

	三级	三维	三类
创客知识	博学百科	笃定前行	大爱无疆
造物能力	跨学科学习 倾听需求	独立思考 去伪存真	人工智能 社会伦理
改造社会	动手实践 尝试造物	实践检验 造物复盘	创新设计 为爱造物AI+
	关注社会 焦点问题	问题反思 造物价值	回报社会 博爱AI

三维三级“爱加(AI+)笃行”创客教育课程目标

三类	基础理论课程	AI+STEAM学科					项目专题	
		AI+编程	三维	AI+艺术	AI+数学	AI+人文		
三级	机械结构原理	图形化编程	风力太阳能驱动	四轴无人机	无人驾驶车	计算机绘图	算法入门	科学抗疫 智能物流 非遗传承 火星探测 劳动素养 绿色能源
		传感器原理	C语言	潮汐发电装置	空编飞行	人形机器人	画图机器人	
初级	人工智能原理	Python	仿生智能锦鲤机器鱼	仿生智能鸟	体感智能机器人	AI艺术鉴赏	深度学习	
中级	高级							

三级三维三类“爱加(AI+)笃行”创客教育课程体系