

编者按 党的二十大报告提出,“加快建设教育强国、科技强国、人才强国,坚持为党育人、为国育才,全面提高人才自主培养质量,着力造就拔尖创新人才,聚天下英才而用之”。高中是拔尖创新人才早期培养的重要阶段,在人才培养中起着承上启下的关键作用。多年来,江苏省启东中学聚焦拔尖创新人才培养,致力于打造育才新高地,探索创新人才培养路径和成长平台,在基础教育领域播撒科学创新的种子,为国家基础设施建设和经济社会发展输送优秀人才。本报本期推出启东中学科技创新人才培养的系列稿件,介绍相关的做法与经验,以期为更多学校提供借鉴。

以科创 OCPE 课程助力创新人才培养

■陈仲刘 文云全 王灿明

近年来,江苏省启东中学在南通大学和省内外兄弟学校支持下,积极开展提升高中生科创能力的探索与实践,构建了科学有效的培养机制,开发科创 OCPE 课程,为创新人才的培养和成长提供有力保障。

校本探索建课程, 面向全体提素养

创造力开发是创新人才培养的关键。要提升高中生的科创能力,学校应根据自身特色和优势,结合社会需求和学生发展需要,有效实施创造教育课程开发,架构创造力开发体系。

教育学家泰勒认为,课程开发包括“以教育目标为核心的,确定教育目标、选择学习经验、组织学习经验和评价教育目标实现程度四个环节”。对创造教育课程开发而言,“教育目标”即指创造教育课程的目标(Objective),“选择学习经验”主要是指创造教育课程的内容(Content),“组织学习经验”(Protection),“评价教育目标实现程度”就是指创造教育课程的评价要素(Evaluation)。

因此,在长期的实践探索中,启东中学实施以创造力开发为重点的教育,以目标(Objective)维度、内容(Content)层次、保障(Protection)条件、评价(Evaluation)要素为主体,进行创造教育课程开发,搭建了科创 OCPE 课程架构。

科创 OCPE 课程目标设定涵盖学生、教师和学校发展三个维度。其中,学生目标维度为“七会”,即“会看、会找、会想、会画、会做、会写、会讲”;教师目标维度是“五能”,即“能学习、能设计、能指导、能合作、能反思”;学校目标维度是“三特色”,即“特色项目、特色课程、特色学校”。

在开发课程内容时,学校兼顾普及、提高和拔尖三个层次。一是普及层次,面向全体,开展学科融合。开发适合所有学生的基础性必修类课程,如“渔趣发明”“创新思维”等,让每个学生都能在科创教育课程中学习基础知识、思维方式和创造技法。二是提高层次,分类选择,组建社团。开发适合部分学生的兴趣性选修课程,如“智能机器人”“3D创意设计”等,为有兴趣的学生进一步提升创新精神和



图为启东中学高一学生参加科创节水火箭比赛现场

实践能力提供可选择的探究实践平台。三是拔尖层次,培优进阶,因材施教。开发适合资优生专长发展的专门性定制课程,如“学科拓展探究”和“科创实践”等,让特别拔尖的学生在“创新先锋队”中充分发展个性特长和兴趣爱好,培养卓越才能。

为保障课程的顺利实施,启东中学将机制、师资和投入三类条件纳入保障体系。一是机制保障,为科创教育课程开发与实施提供制度性的保障,为创新人才的培养开辟“绿色通道”。二是师资保障,高度重视师资力量配备,打造事业心强、业务素质高、有创新精神的科创教育骨干教师团队。三是投入保障,除机制和师资外,学校10年共投入近200万元,保障硬件和软件建设,为科创教育课程开发和实施提供坚实支持。

“授人以鱼不如授人以渔。”经过多年的课程建设,如今启东中学正逐步探索实施“渔趣”创新策略,鼓励学生立志创新、教师立足树人,激发师生内生动力,让科创教育回归本真。“渔趣”创新策略其目的在于形成“乐趣、兴趣、妙趣、志趣”层次架构。其内容包括“走近创新”,激发创新兴趣;“认识创新”,体验创新乐趣;“实践创新”,展示创新风采;“奉献创新”,涵育素养,培植创新志趣;“立志创新”,报效祖国,实现从“小我”到“大我”的转变。

立志创新求发展, 多彩评价重提升

课程评价是贯穿科创 OCPE 课程建设始终的关键一环。科创 OCPE 课程评价体系主要包括评价原则、评价方式和评价指标三要素。

启东中学采用“目标激励,任务驱动”的激励性原则、过程与结果相结合的全面性原则、定性定量相结合的灵活性原则。同时,实行学生评价、教师评价和同行评价“三维一体”的评价方式。

在评价指标的制订中,为确保科创教育课程评价的多样性、立体性、有效性和可操作性,学校实施定性、定量、多元评价,采取“目标分解,星级评定”,将评价指标分解为若干条,设定相应星点,用细则和表格统计记录各项评价结果,以保证科创教育课程开发的科学性和合理性。

课程的具体评价程序为:记录过程。以《我的科创足迹——创新成长记录册》为载体,记录过程表现,及时将学生平时的表现反馈到本人。

汇总成果。学生成果通过实践操作、作品鉴定、竞赛、评比、汇报演出等形式展示,成绩优秀者可将其成果录入学生的《我的科创足迹——创新成长记录册》学籍档案。

开展自评。学生参照《我的科创足迹——创新成长记录册》所记载的情

况,对自己在“四大板块,15项评价指标,50个星值”中的具体情况进行初评。

小组互评。在自评的基础上,由小组或同桌进行交叉互评,客观评价,标出各项指标的评定星点数和所得星点总数,供校级评审参考。

校级终评。由学校组织专门人员,在相关领导和教师监督下,对已经达到互评环节的学生进行评审。对达到星级标准者,发给相应的科创能力“星级证书”,对未达标者提出整改意见和努力方向。

风正扬帆再出发, 接续奋斗建新功

在课程的迭代中,学校取得了突出的实践成果。如出版《启东中学奥赛训练教程》,完成科创 OCPE 课程建构,出版国标教材《创造力开发与技术创新》;开展“中学生学习特长与个性发展的实验研究”等省级课题研究,共发表论文101篇,出版专著2部。

科创教育让教师从专业发展走向“全人发展”。教师的职业道德修养、教育教学能力得到有效提升。学校涌现了一大批优秀教师,并形成了群体共振的文化场域。培养了8名特级教师、12名市学科带头人、68名县级以上骨干教师。

学生科创能力持续增强。学校发展科创先锋队2000多名,获国际学科竞赛金牌13块、银牌2块;97人次入选国家冬令营,427人次获国家级一等奖;2人获科创竞赛国际金奖,12人获全国金奖,80人获省一等奖,110多项发明创造申请了国家专利。在第五届中国“互联网+”创新创业大赛中,学校获得3项创新潜力奖(全国共20项)。

启东中学的办学特色进一步彰显,先后获评“全国中小学知识产权教育试点学校”“全国科创教育特色校”“宋庆龄少年儿童科技发明示范基地”“江苏省十佳科技创新学校”“江苏省科普教育基地”“江苏省普通高中创新人才培养试点学校”“江苏省理科课程基地”“江苏省思创课程基地”。学校实践成果辐射应用更加广泛,指导南通、江阴、泗阳、北京房山等地108所学校科创课程开发与实施,成效显著。

(陈仲刘,江苏省启东中学校长;文云全,江苏省启东中学竞赛中心主任;王灿明,南通大学教授)

建思创课程基地, 育时代创新人才

■徐晓勇 殷宝霞

江苏省启东中学思创课程基地(“一体双翼”育人模式建构)立项以后,为使项目研究内容更加聚焦,项目实践操作更加有效,学校结合具体实际,着力开展以涵育“科学思维和创新能力”素养为中心的思创课程基地建设。思创课程基地建设坚持以“知行合一,思创育人”理念为指导,以创新人才培养为宗旨,校长领导,特级教师领衔,多个部门联动,名师工作室和劳模创新工作室参与,通过思创课程研究与实践,提升学生的科学思维与创新能力,为学生全面而有个性发展、教师专业发展、学校高品质特色化发展服务。

科学规划建设思路,分步推进有效实施。思创课程基地的建设遵循整体规划、分步实施的原则。为了保证规划的高品质、深立意,启东中学先后邀请江苏省教科院教基所、江苏省教育学会、南通市教科院的相关领导专家到校指导,最终确立“一体”“二分”“三阶课”“四结合”“五举措”的工作思路。

“一体”是指坚持面向全体学生的育人宗旨,让思创课程服务于立德树人,服务于学生综合素质和核心素养发展。

“二分”是指分期建设、分区推进。目前已基本完成思创课程基地第二期工程建设。学校把思创课程基地建设分为12大功能区,整体设计,分区推进。

“三阶课”是指思创普及课程、思创进阶课程和思创拔尖课程。普及课程为面向全体学生的通识必修课程;进阶课程为选修课程;拔尖课程为专门课程,包括科创先锋队、奥赛创新班。

“四结合”是指自主研究与专家指导结合、已有课程与开发课程结合、学科课程与特色课程结合、普及课程与提高课程结合。

“五举措”则主要包括专门成立建设组,开发思创系列课程,举办思创体验月和校园科创节,成立系列思创社团,联合名师(劳模创新)工作室开展活动。如2022年举办“喜迎二十大,科普向未来”科创节,开展了“启智”科普教具、“润心”颂党诗画、“培根”工程设计、“铸魂”思创美文、“砺学”因果连环、“启航”水力火箭、“践行”小车循迹、“智造”创客技能和“风采”编程作品等比赛活动,有力地推动了思创课程基地建设。

目前,启东中学已建构了基地普及课程和基地提高课程,完成了思创课程基地二期硬件建设,制订了思创课程开发与实施方案,建成了12个思创课程教学区和1个思创学农实践区。相关工作已取得良好效果,学生近两年在学科竞赛和科创比赛中获奖共509项,其中国家级、省级奖项共273项,市级奖228项,1人获得中国青少年科技创新奖(最高荣誉)。教师团队也得到了长足发展,其中1人获评江苏省特级教师,17人获评南通市优秀人才。学校相关成果获江苏省教学成果二等奖,出版《渔趣发明》专著1部。启东中学获评江苏省十佳科技创新学校、南通市青少年科技创新摇篮奖、南通市科普教育基地、南通市中小学劳动教育优秀学校等。

积极营造建设氛围,全力争取多方支持。在思创课程基地建设的进程中,启东中学在校内积极营造建设氛围,开展有效行动。教师层面,基地负责人面向骨干教师召开专题培训,凝聚共识,明确实施思创行动“六个一”(申报一项思创课题、制作一件思创教具、执一节思创优课、指导一项思创作品、撰写一篇思创论文、开发一门思创课程)工程的标准。学生层面,通过开展“走进科技,思创同行”活动,开设专题讲座、进行思创作文比赛等活动,帮助学生了解课程特点,激发其参与课程基地建设的热情。

在校外,启东中学积极与相关部门联系,与高校、科研院所等单位加强合作,引导企业、社区、团体及家长共同参与,汇聚多方资源,共同推动基地建设。2021年9月16日,以“百年再出发,迈向高水平自立自强”为主题的全国科普日暨江苏省校园科学节在启东中学举办,江苏省青少年科技中心、省市青少年科技教育协会、南通大学、启东市教育体育局、启东市科学技术协会的领导和专家出席活动,为学校思创基地建设写下浓墨重彩的一笔。2022年4月,启东市农业农村局为学校学农基地捐赠物资;2022年8月,学校学生走进北京大学生命科学华东产业研究院,开展“科创研学,创新发展”实践活动。基地建设领导小组还邀请了优秀毕业生、奥赛金牌得主陈博、陈宇翔给师生们开设专题讲座,进一步增强了全校师生参与思创基地建设的动力。

启东中学申报思创课程基地的出发点和着眼点均是促进学生发展,真正做到为党育人、为国育才。未来,启东中学将进一步完善思创课程开发与实施方案,做好建设预案,提前规划,积极推进,建构完善的思创课程体系,打造具有学校特色的思创育人模式。

(徐晓勇,江苏省启东中学副校长;殷宝霞,江苏省启东中学副校长)

涵育科学素养, 赋能创新发展

■文云全 李俊 陈宏杰

建设创新型国家和人力资源强国需要旗帜鲜明、科学系统地开展创新人才的培养。作为全国科创教育特色校和首批江苏省普通高中创新人才培养试点学校,多年来,江苏省启东中学充分发挥优势,秉承“面向全体学生,促进全面发展,培养个性特长,为学生终身发展奠基”的办学理念,以发明创造为重点开展科创教育研究,探索科创教育的平台架构和实施策略,努力打造科创教育特色品牌,取得喜人成效。

课程建模:

构筑自主发展课程平台

设置基础性课程。如“渔趣发明”“创新思维”“研究性学习”等。基础性科创课程以普及方式进行,确保人人参与,可结合其他学科课程要求,进行初步延伸和校本化改造,培养学生基础性创新思维。

打造进阶性课程。如“因果连环”“专利检索”“水火箭”等。进阶性科创课程具有新颖性、趣味性和多样性的特点,旨在为学生提供可自主选择进阶学习实践平台。

开发拔尖性课程。如“创客”“3D创意设计”“智能机器人”等。拔尖性科创课程需要培优进阶,因材施教,开发适合资优生自主发展的专门性定制课程。

资源开发:

统整科创教育资源平台

添置个性化硬件。按照课程基本要求,充分利用校内外相关资源,添置必要的活动室及工具器材,如数字化科学探究实验装备、科创设计与创客空间、数字化探究实验室、趣味科创探究实验室、科创工程制作室、电子电工实践室、工艺制

作实践室、人工智能实验室等。

整合跨学科课程资源。开发创新教育资源,将数学、物理、化学、生物、通用技术等课程资源整体融合,逐步延伸科创教育的领域。

拓展多渠道信息来源。汇聚有关行政部门、大学、企业和家长等校外资源,建立综合性的课程资源支持系统,及时获取科学技术发展前沿信息,将典型案例与科创教育融合。

项目学习:

打造“成物”“成己”活动平台

指导科创项目选题。科创项目学习的起点和关键是选题,这一阶段需要着眼于学生的实际,指导学生选择合适的项目主题,并搭建科创项目学习实践的操作平台。

开展科创项目实践。引导科创先锋队学生开展以发明创造为重点的科创实践活动,让学生了解和体验完整的科创项目实施基本程序,掌握规律、方法和要领。

明确科创项目价值。突出主体,回归生活,注重实践,以实践求真知,以实践求发展,以实践求成长,让学生在“做中学、学中做”,在科创项目学习中体验创新活动带来的积极情感,感受自主、高效学习的乐趣。

文化浸润:

搭建科创素养涵育平台

建设科创文化载体。建设互动科创成果展馆,用现代技术手段建设自主创新实验室等,将实物与多媒体有机结合,多感官全方位呈现展示学习内容。

营造科创文化环境。精心布置科创特色文化环境,如科学家、发明家画



图为启东中学学生参加第34届江苏省青少年科技创新大赛

像及名言等,激励创新成才。完善科创特色文化制度,科学制定、完善科创课程开发、实施、评价和管理制度,教师专业成长制度,课题研究制度和学生学习评价制度等。

开展科创文化活动。以“全过程的教育”和“全人生的教育”为理念,开展有利于发挥学生学科特长和开发创新潜能的科创文化活动。一方面,开发科创特色文化课程,让科创特色教育与课程、学科结合;另一方面,开展科创特色文化行动,如科技节、创新体验月、科创活动周等。

师资研修:

建立科创师资成长平台

组建科创师资队伍。创造机会,让某一方面有学科专长或创新理念的优秀教师组建科创师资队伍,进行业务上

的进修。以本校教师为主,依托相关课题研究,探索以问题、读书、行动、反思、改进等为基本特征的研修模式。开展“头脑风暴”等活动,许多崭新的科创观点、方案、智慧在相互碰撞中生成。

明确科创教师发展目标。让参与科创人才培养的教师明确专业成长“五能”目标,即:能学习、能设计、能指导、能合作、能反思。

建立科创激励考核机制。设立专职和兼职科创教育教师岗位,制订相应考核奖励方案,充分发挥科创教师积极性和特长优势,促进教师专业成长,优化师资队伍,为创新人才培养平台建设提供强有力的支持和保障。

(文云全,江苏省启东中学竞赛中心主任;李俊,江苏省启东中学副校长;陈宏杰,江苏省启东中学党委副书记)