

◆聚焦科学教育(下)·实践

打开科技创新教育的灿烂星空

杨健

近期,加强和改进中小学科学教育成为大众关注的热点话题。早在2009年,南京市教育局就成立了 中小学科技创新学院 ,启动中小学科技创新教育 星光计划 ,由南京市教研室负责组织运作,着力提升科技创新活动课程的品质,为更好培养学生的创新精神与实践能力提供专业支持。13年来,南京市教研室以研培学教一体化、全程支持的推进策略,不断提升全市中小学科技创新活动课程育人品质,取得良好成效。

南京市在 星光计划 推进的初期调研中,发现一些学校的科技创新活动存在着替代多、实践少,动手多、思考少,成果多、过程少 的问题,一些学校投入大量经费建成的特色科创资源,只有少数学生参加活动,在活动内容、学习对象、时序安排和评价上缺乏统筹规划,资源使用效率不高,育人价值没有充分发挥出来。改变这一状况的关键,就是要围绕目标理念、资源配置、课程发展、学教优化与评价促进等对科技创新活动进行系统建构,使之走向课程化。

面向每一个“星光计划”提出课程育人主张

南京市在把握教学改革总体要求的基础上,形成了科技创新教育课程发展的本土主张。

首先,定准中小學生创新的标尺。科技创新教育要设定合理的目标,目标设定过高,会带来指导过程的 揠苗助长 或让学生 望而却步。对中小學生来说,发现和认识前所未知的新知识、新思想、新事物、新方法就是创新,让学生亲历探索、动脑思考、动手实践,就是价值。

其次,明确科技创新教育的愿景。科技创新教育要突出引导教师,保护学生好奇心,让心灵的解放成为创新的前提;重视培养思维能力,让科学推理与论证、批判性、创造性成为创新思维的基础;发展动手能力,让学生亲手实践,使他们从 想到 到 做到。

再其次,坚持 面向每一个 的原则。科技创新教育要尊重个性化,做到全面全纳,相信人人都具有创新的潜能,防止窄化对象、淡化内容;要促进 渗透每一课,每一门学科、每一节课,都要重视激发创新思维,鼓励批判思考;要倡导 融入每一天 ,让创造力融入生活,让创意服务生活,体现科技创新教育的人文内涵。

全方位支持 助力科技创新课程校本发展

南京市 星光计划 设立了中小学科技创新 星光基地 ,引导基地学校完善科创课程规划,研制课程实施指南,发展科技创新课程,辐射周边学校。主要从三方面推动:

协同升级科创空间与资源。有科创特色项目、有课程场所与资源是成为 星光基地 的必备条件,市、区、校协力,加大投



假期中,温州市蒲鞋市小学周芷妍同学家里来了 不速之客 ,一对小鸟在她家窗台上筑巢。这是什么鸟?有着怎样的生活习性?它们为什么来这里筑巢?它们会 生儿育女 吗?在长达两个多月的时间里,小周同学每天观察、拍照、写日记,并通过网络日志《窗外的鸟窝》向大家展示、分享。她的研究引来很多 吃瓜群众 围观,有点赞的,有提问的,还有质疑的。小周同学每天乐此不疲地上线回巢,同时根据一些网友的建议,修改调整观察设计,使观察活动更加深入。这篇五年级小学生的科学观察日志阅读量累计已达3万多

温州市十多年持续推进 科学部落格 (又名 科学网络日志)活动,每年都有成千上万名小学生进行这样的科学观察探究项目展示,吸引了数百万人次的线上点击互动。学生带着问题进行课外科学观察实践活动,通过网络平台(QQ空间、个人博客、美篇APP等)发布自己的观察发现和研究成

果,并与他人开展基于网络的互动研讨与交流。目前,《做主动学习者:科学部落格 的十二年实践》获评浙江省人民政府基础教育教学成果奖特等奖。

时空拓展 从“教室内”到“教室外”

教室、实验室是学生学习的重

要场所,但学习还应该有更广阔的天地,校园、社区、大自然到处都有学习的资源,都可以作为学习的场所。科学部落格活动,让科学教育的学习场域从教室内 走向 教室外 ,学习内容从 教材为本 走向 生活发现。

蚂蚁是如何繁殖的?如何孵化的?如何成长的?如何衰老的?如何吃食的?如何排泄的? 这些问题在科学课上无法找到答案。瑞安市塘下镇中心小学的倪敬哲同学利用暑期进行一场 小蚂蚁 大研究 行动,通过近两个月的观察和探究,解开了以上疑惑。他感慨

道: 如果有条件有时间,我们应该到 知识的第一现场 去,会有意想不到的收获。

兴趣使然 变“被动学”为“主动学”

在完成各种学习任务时,学生

会面临很多困难和问题,但他们不会感到痛苦,因为这种学习是源自自己的选择和兴趣,有一股强大的内驱力在激励和鼓舞着他们。

以下是《窗外的鸟窝》的一段记录

一大早,我刚起床就跑到窗前,想看看小鸟飞回来了没有。结果却很令我失望,窝里除了几根杂草,其他什么都没有 突然,窗外传来了鸟叫声,我 嗖 的一声站起来,走到离鸟窝约两米的距离,看见一只浑身插着乌黑油亮羽毛的鸟,正趴在我家窗外的鸟窝里,翘着尾巴昂头大唱呢!它的眼神具有可怕的杀伤力,嘴巴呈淡黄色,翅膀看似十分有力。这鸟儿在窝里没多久竟发出了一种类似警车

过 过山车 并开展竞速活动。

② 和鸣 穿越千年的礼乐 科技创意挑战赛上,选手们

在编写和调试程序。

③无人机等新技术进入南京市科技创新教育的课堂。

杨健 供图

①

②

③

日寻蝶 蝴蝶节 5个跨学科主题单元,提升了课程设计的规范性、完整性、综合性,为以后的课程开发提供了示范样例。

为教师增能 把专业发展作为中心工作

一是帮助教师最快抵近

科技前沿。我们发挥南京的科教优势,通过 100位院士专家进校园 和老师一起上大学 等活动,让师生共同了解科技前沿知识。我们与南京大学、南京理工大学、南京航空航天大学等高校、研究机构合作,开发人工智能、机器人、3D打印、激光雕刻、无人机、物联网等方面的教师培训课程,拓展教师新技术视野。

二是促进教师领悟课改理念,提升专业技能。我们与东南大学、南京师范大学的专家合作,开发教师 做中学 科学教育、STEM教育、基于技术的项目化学习、基于网络的知识创新学习等主题研修活动,以讲座授课、跨学科团队培训、实验室操作等方式,提升教师理解、开发与实施创新课程的专业能力。

三是教研先行,探索科学教育的模式与策略。理念向教学实践策略转化,教研要先行。我们开发了科技创新学习基本活动样态,包括工程制作模式、实验探究模式、文献研究模式、参观考察模式等,从适用范围、基本程序、实施建议、成果评价、支持系统及特别提醒等方面,提供具体指导培训。南京市遴选了一批STEM、项目化学习

者赵勇认为, 创作有意义的作品为导向 的学习是培养学生创新意识和实践能力的绝佳实践。这种 意义 ,一方面体现在 作品导引学习过程亲历 ,另一方面体现在 成就激发信心 ,让学生感受自己一念非凡 的意义。

每年,南京市 星光计划 都会组织 五小创新 创客 创意制作 等各种个人或团队竞赛,为学生搭建展示创新成果的舞

台。竞赛中,学生不仅要提供创新活动的作品,进行现场展示答辩,还需提供工程笔记、研发档案等过程性材料。评委根据过程性材料,对学生文献研究、参观访问、项目规划、探究设计、工程制作、测试迭代等方面进行评价。这被我们定义为学生科技创新课程学习全程的一部分,通过现场展示、作品说明、现场答辩等环节,让学生发现自己的作品或服务价值,更好地理解真实问题

解决的社会需求。每一场竞赛的评委,既是评价者,也是激发者,他们通过提问促使学生进一步思考,通过点评让学生发现自己创造的价值。学生每一方面的突出表现都会得到赞赏,如科技创意制作竞赛设置了创意奖、研究奖、演奏奖、团队奖、综合奖等多元奖项,给学生的学习过程更多的认可。

如今,六足园、梦想定格社、拆客空间、爱创客、和鸣 穿越千年的礼乐 等一批南京市小学科技

创新特色课程成果在各级教学改革成果评比中获奖,被权威媒体报道后引发社会广泛关注,促进了各地学校科学教育的交流与借鉴。中央路小学的 拆客空间 被《2021中国基础教育年度报告》推介为中国基础教育40个典型案例之一。

(作者系江苏省南京市教学研究室小学科学教研员、南京市中小学科技创新 星光计划 项目组成员、高级教师)

课堂学习探究化

为了充分发挥科学教育的育人功能,学校提炼了 爱科学、会探究、乐创新 三大科学素养目标,围绕 保持好奇、亲近生活、尊重科学、善于动脑、积极动手、合作交流、批判质疑、技术应用、实践创造 九个维度展开。

学校倡导以探究为主的学习方式,总结出 五步 探究教学法:

亲近生活,激

奇探秘 从生活中某个现象、案例或物品切入课堂,创设情境,激发学生的好奇心和进一步探究的欲望。

自主设计,质

疑思辨 运用已有的经验或已掌握的知识对要解决的问题(探究的目标)自主制定探究方案或计划,并能对他人的方案进行深入的思考,提出疑问或改进完善的思路。

合作实践,改

进完善 以小组合作的方式开展实践探究,并在合作过程中相互发现问题,对探究的方法和技能进行改进和完善。

交流集智,归纳获

理 组织全体学生对探究过程中的现象和数据进

行全面的讨论,并对讨论的结果进行归纳、分析、提炼,明白其中的科学道理。

总结内化,拓展创

新 引导学生对探究的方法与过程进行回顾总结,对探究的内容与结果进行理解内化,并运用所学知识创造性解决生活中的实际问题。

五步 探究教学法的深入运用让学生的动手能力

和创新思维得到了明显提升,真正实现了做中学、学中思、思中创。

评价过程科学化

学校采用过程与结果、定性

与定量、个体与集体相结合的原则,实施课程、课堂和学生评价。

课程评价采用随机检查、学生问

卷、教师访谈、成果汇报等形式对课程实施效果开展评价。从学生学

习的情趣状态、参与状态、交往状态、思维状态入手对课堂进行评价,重点关注学生思维的敏捷性、批判性和独特性,评析学生在 保持好奇、亲近生活、尊重科学、善于动脑、积极动手、合作交流、批判质疑、技术应用、实践创造 九个方面的达成情况。

学校从创新态度、创新技能、创新实践和创新成果四个维度研发出低中高三个阶段的 创新小达人 评价标准,开展学生评价 过程性评价和终结性评价相结合 通过学生自评与互评、师评和

家长评等形式 激励学生学科学、用科学、乐创造 培养学生的实践能力和创新精神,促进学生个性发展。学校每年 六一 儿童节对 创新小达人 进行隆重表彰。

(作者单位系湖南省株洲市芦淞区贺家土小学)

湖南省株洲市芦淞区贺家土小学:

探索科学教育一体化实施新路径

龙浩

陈新宇

周 四 下午,湖南省株洲市芦淞区贺家土小学选修课开课了,孩子们打乱年级与班级,欢呼雀跃地来到各自喜爱的课程教学空间,整个校园都沸腾了。沃土娃科技研究院 课程精彩纷呈 水火箭课程的学生在探讨水火箭发射的角度与推力的关系 3D打印课程的学生在打印个性化的笔 落体缓降课程的学生在对比研究轨道间最合适的高度 机器人课程的学生在讨论编程设计

从2016年开始,学校在系统构建学校课程的基础上 探索 课程课堂 评价 一体化实施路径 激发创新思维,提升科学素养 科学教育呈现出新样态。

课程设计系统化

学校将科技课程分成基础课程、个性课程、提高课程三类。三类课程有机结合,互联互通。基础课程面向全体学生,旨在提高整体科学素养,主要包括环境熏陶课程、宣传活动课程、科学学科课程、节日共享课程等。环境熏陶课程主要以一条长达200米,涵盖科学发展史、科学未解之谜、科学家故事、科技模型展示等内容的科技长廊为依托,激发探究兴趣,培养科学精神。宣传活动课程主要通过科普周、国旗下的讲话、班队活动等途径宣传科普知识,提高国家意识。科学学科课程通过挖掘科学课程中的科技内容,将科学与技术融通,引导学生进行科学合理的创造运用,培养学生创新性思维。节日共享课程主要是指学校的科技节。每年11月学校开展为期一个月的科技节,人人参与,互动共享。

个性课程主要是满足学生个性化发展需求。学校开设了3D打印、机器人、航模、无人机、剪纸、发明创意、种植、手工制作、水火箭、魔方、鸡蛋撞球等30多门课程。提高课程主要满足学生拓展与提升的需求,在个性课程的基础上选拔一批优秀突出的学生进行探究性学习。

为了确保课程质量,学校成立了 沃土娃科技研究院 ,由教导处负责管理 科学规划课程的内容、形式和时间。科技研究院下设 环境氛围研究所 宣传普及研究所 种植养殖研究所 航空动力研究所 3D打印研究所 思维拓展研究所 等。每一个研究所都有专业教师进行管理 负责指导和培训。

课堂学习探究化

为了充分发挥科学教育的育人功能,学校提炼了 爱科学、会探究、乐创新 三大科学素养目标,围绕 保持好奇、亲近生活、尊重科学、善于动脑、积极动手、合作交流、批判质疑、技术应用、实践创造 九个维度展开。

学校倡导以探究为主的学习方式,总结出 五步 探究教学法:

亲近生活,激

奇探秘 从生活中某个现象、案例或物品切入课堂,创设情境,激发学生的好奇心和进一步探究的欲望。

自主设计,质

疑思辨 运用已有的经验或已掌握的知识对要解决的问题(探究的目标)自主制定探究方案或计划,并能对他人的方案进行深入的思考,提出疑问或改进完善的思路。

合作实践,改

进完善 以小组合作的方式开展实践探究,并在合作过程中相互发现问题,对探究的方法和技能进行改进和完善。

交流集智,归纳获

理 组织全体学生对探究过程中的现象和数据进

行全面的讨论,并对讨论的结果进行归纳、分析、提炼,明白其中的科学道理。

总结内化,拓展创

新 引导学生对探究的方法与过程进行回顾总结,对探究的内容与结果进行理解内化,并运用所学知识创造性解决生活中的实际问题。

五步 探究教学法的深入运用让学生的动手能力

和创新思维得到了明显提升,真正实现了做中学、学中思、思中创。

评价过程科学化

学校采用过程与结果、定性

与定量、个体与集体相结合的原则,实施课程、课堂和学生评价。

课程评价采用随机检查、学生问

卷、教师访谈、成果汇报等形式对课程实施效果开展评价。从学生学

习的情趣状态、参与状态、交往状态、思维状态入手对课堂进行评价,重点关注学生思维的敏捷性、批判性和独特性,评析学生在 保持好奇、亲近生活、尊重科学、善于动脑、积极动手、合作交流、批判质疑、技术应用、实践创造 九个方面的达成情况。

学校从创新态度、创新技能、创新实践和创新成果四个维度研发出低中高三个阶段的 创新小达人 评价标准,开展学生评价 过程性评价和终结性评价相结合 通过学生自评与互评、师评和

家长评等形式 激励学生学科学、用科学、乐创造 培养学生的实践能力和创新精神,促进学生个性发展。学校每年 六一 儿童节对 创新小达人 进行隆重表彰。

(作者单位系湖南省株洲市芦淞区贺家土小学)

湖南省株洲市芦淞区贺家土小学:

探索科学教育一体化实施新路径

龙浩

陈新宇

周 四 下午,湖南省株洲市芦淞区贺家土小学选修课开课了,孩子们打乱年级与班级,欢呼雀跃地来到各自喜爱的课程教学空间,整个校园都沸腾了。沃土娃科技研究院 课程精彩纷呈 水火箭课程的学生在探讨水火箭发射的角度与推力的关系 3D打印课程的学生在打印个性化的笔 落体缓降课程的学生在对比研究轨道间最合适的高度 机器人课程的学生在讨论编程设计

从2016年开始,学校在系统构建学校课程的基础上 探索 课程课堂 评价 一体化实施路径 激发创新思维,提升科学素养 科学教育呈现出新样态。

课程设计系统化

学校将科技课程分成基础课程、个性课程、提高课程三类。三类课程有机结合,互联互通。基础课程面向全体学生,旨在提高整体科学素养,主要包括环境熏陶课程、宣传活动课程、科学学科课程、节日共享课程等。环境熏陶课程主要以一条长达200米,涵盖科学发展史、科学未解之谜、科学家故事、科技模型展示等内容的科技长廊为依托,激发探究兴趣,培养科学精神。宣传活动课程主要通过科普周、国旗下的讲话、班队活动等途径宣传科普知识,提高国家意识。科学学科课程通过挖掘科学课程中的科技内容,将科学与技术融通,引导学生进行科学合理的创造运用,培养学生创新性思维。节日共享课程主要是指学校的科技节。每年11月学校开展为期一个月的科技节,人人参与,互动共享。

个性课程主要是满足学生个性化发展需求。学校开设了3D打印、机器人、航模、无人机、剪纸、发明创意、种植、手工制作、水火箭、魔方、鸡蛋撞球等30多门课程。提高课程主要满足学生拓展与提升的需求,在个性课程的基础上选拔一批优秀突出的学生进行探究性学习。

为了确保课程质量,学校成立了 沃土娃科技研究院 ,由教导处负责管理 科学规划课程的内容、形式和时间。科技研究院下设 环境氛围研究所 宣传普及研究所 种植养殖研究所 航空动力研究所 3D打印研究所 思维拓展研究所 等。每一个研究所都有专业教师进行管理 负责指导和培训。

课堂学习探究化

为了充分发挥科学教育的育人功能,学校提炼了 爱科学、会探究、乐创新 三大科学素养目标,围绕 保持好奇、亲近生活、尊重科学、善于动脑、积极动手、合作交流、批判质疑、技术应用、实践创造 九个维度展开。

学校倡导以探究为主的学习方式,总结出 五步 探究教学法:

亲近生活,激

奇探秘 从生活中某个现象、案例或物品切入课堂,创设情境,激发学生的好奇心和进一步探究的欲望。

自主设计,质

疑思辨 运用已有的经验或已掌握的知识对要解决的问题(探究的目标)自主制定探究方案或计划,并能对他人的方案进行深入的思考,提出疑问或改进完善的思路。

合作实践,改

进完善 以小组合作的方式开展实践探究,并在合作过程中相互发现问题,对探究的方法和技能进行改进和完善。

交流集智,归纳获

理 组织全体学生对探究过程中的现象和数据进

行全面的讨论,并对讨论的结果进行归纳、分析、提炼,明白其中的科学道理。

总结内化,拓展创

新 引导学生对探究的方法与过程进行回顾总结,对探究的内容与结果进行理解内化,并运用所学知识创造性解决生活中的实际问题。

五步 探究教学法的深入运用让学生的动手能力

和创新思维得到了明显提升,真正实现了做中学、学中思、思中创。

评价过程科学化

学校采用过程与结果、定性

与定量、个体与集体相结合的原则,实施课程、课堂和学生评价。

课程评价采用随机检查、学生问

卷、教师访谈、成果汇报等形式对课程实施效果开展评价。从学生学

习的情趣状态、参与状态、交往状态、思维状态入手对课堂进行评价,重点关注学生思维的敏捷性、批判性和独特性,评析学生在 保持好奇、亲近生活、尊重科学、善于动脑、积极动手、合作交流、批判质疑、技术应用、实践创造 九个方面的达成情况。

学校从创新态度、创新技能、创新实践和创新成果四个维度研发出低中高三个阶段的 创新小达人 评价标准,开展学生评价 过程性评价和终结性评价相结合 通过学生自评与互评、师评和

家长评等形式 激励学生学科学、用科学、乐创造 培养学生的实践能力和创新精神,促进学生个性发展。学校每年 六一 儿童节对 创新小达人 进行隆重表彰。

(作者单位系湖南省株洲市芦淞区贺家土小学)

湖南省株洲市芦淞区贺家土小学:

探索科学教育一体化实施新路径

龙浩

陈新宇

周 四 下午,湖南省株洲市芦淞区贺家土小学选修课开课了,孩子们打乱年级与班级,欢呼雀跃地来到各自喜爱的课程教学空间,整个校园都沸腾了。沃土娃科技研究院 课程精彩纷呈 水火箭课程的学生在探讨水火箭发射的角度与推力的关系 3D打印课程的学生在打印个性化的笔 落体缓降课程的学生在对比研究轨道间最合适的高度 机器人课程的学生在讨论编程设计

从2016年开始,学校在系统构建学校课程的基础上 探索 课程课堂 评价 一体化实施路径 激发创新思维,提升科学素养 科学教育呈现出新样态。

课程设计系统化

学校将科技课程分成基础课程、个性课程、提高课程三类。三类课程有机结合,互联互通。基础课程面向全体学生,旨在提高整体科学素养,主要包括环境熏陶课程、宣传活动课程、科学学科课程、节日共享课程等。环境熏陶课程主要以一条长达200米,涵盖科学发展史、科学未解之谜、科学家故事、科技模型展示等内容的科技长廊为依托,激发探究兴趣,培养科学精神。宣传活动课程主要通过科普周、国旗下的讲话、班队活动等途径宣传科普知识,提高国家意识。科学学科课程通过挖掘科学课程中的科技内容,将科学与技术融通,引导学生进行科学合理的创造运用,培养学生创新性思维。节日共享课程主要是指学校的科技节。每年11月学校开展为期一个月的科技节,人人参与,互动共享。

个性课程主要是满足学生个性化发展需求。学校开设了3D打印、机器人、航模、无人机、剪纸、发明创意、种植、手工制作、水火箭、魔方、鸡蛋撞球等30多门课程。提高课程主要满足学生拓展与提升的需求,在个性课程的基础上选拔一批优秀突出的学生进行探究性学习。

为了确保课程质量,学校成立了 沃土娃科技研究院 ,由教导处负责管理 科学规划课程的内容、形式和时间。科技研究院下设 环境氛围研究所 宣传普及研究所 种植养殖研究所 航空动力研究所 3D打印研究所 思维拓展研究所 等。每一个研究所都有专业教师进行管理 负责指导和培训。

课堂学习探究化

为了充分发挥科学教育的育人功能,学校提炼了 爱科学、会探究、乐创新 三大科学素养目标,围绕 保持好奇、亲近生活、尊重科学、善于动脑、积极动手、合作交流、批判质疑、技术应用、实践创造 九个维度展开。

学校倡导以探究为主的学习方式,总结出 五步 探究教学法:

亲近生活,激

奇探秘 从生活中某个现象、案例或物品切入课堂,创设情境,激发学生的好奇心和进一步探究的欲望。

自主设计,质

疑思辨 运用已有的经验或已掌握的知识对要解决的问题(探究的目标)自主制定探究方案或计划,并能对他人的方案进行深入的思考,提出疑问或改进完善的思路。

合作实践,改

进完善 以小组合作的方式开展实践探究,并在合作过程中相互发现问题,对探究的方法和技能进行改进和完善。

交流集智,归纳获

理 组织全体学生对探究过程中的现象和数据进

行全面的讨论,并对讨论的结果进行归纳、分析、提炼,明白其中的科学道理。

总结内化,拓展创

新 引导学生对探究的方法与过程进行回顾总结,对探究的内容与结果进行理解内化,并运用所学知识创造性解决生活中的实际问题。

五步 探究教学法的深入运用让学生的动手能力

和创新思维得到了明显提升,真正实现了做中学、学中思、思中创。

评价过程科学化

学校采用过程与结果、定性

与定量、个体与集体相结合的原则,实施课程、课堂和学生评价。

课程评价采用随机检查、学生问

卷、教师访谈、成果汇报等形式对课程实施效果开展评价。从学生学

习的情趣状态、参与状态、交往状态、思维状态入手对课堂进行评价,重点关注学生思维的敏捷性、批判性和独特性,评析学生在 保持好奇、亲近生活、尊重科学、善于动脑、积极动手、合作交流、批判质疑、技术应用、实践创造 九个方面的达成情况。

学校从创新态度、创新技能、创新实践和创新成果四个维度研发出低中高三个阶段的 创新小达人 评价标准,开展学生评价 过程性评价和终结性评价相结合 通过学生自评与互评、师评和

家长评等形式 激励学生学科学、用科学、乐创造 培养学生的实践能力和创新精神,促进学生个性发展。学校每年 六一 儿童节对 创新小达人 进行隆重表彰。

(作者单位系湖南省株洲市芦淞区贺家土小学)

湖南省株洲市芦淞区贺家土小学:

探索科学教育一体化实施新路径

龙浩

陈新宇

周 四 下午,湖南省株洲市芦淞区贺家土小学选修课开课了,孩子们打乱年级与班级,欢呼雀跃地来到各自喜爱的课程教学空间,整个校园都沸腾了。沃土娃科技研究院 课程精彩纷呈 水火箭课程的学生在探讨水火箭发射的角度与推力的关系 3D打印课程的学生在打印个性化的笔 落体缓降课程的学生在对比研究轨道间最合适的高度 机器人课程的学生在讨论编程设计

从2016年开始,学校在系统构建学校课程的基础上 探索 课程课堂 评价 一体化实施路径 激发创新思维,提升科学素养 科学教育呈现出新样态。

课程设计系统化

学校将科技课程分成基础课程、个性课程、提高课程三类。三类课程有机结合,互联互通。基础课程面向全体学生,旨在提高整体科学素养,主要包括环境熏陶课程、宣传活动课程、科学学科课程、节日共享课程等。环境熏陶课程主要以一条长达200米,涵盖科学发展史、科学未解之谜、科学家故事、科技模型展示等内容的科技长廊为依托,激发探究兴趣,培养科学精神。宣传活动课程主要通过科普周、国旗下的讲话、班队活动等途径宣传科普知识,提高国家意识。科学学科课程通过挖掘科学课程中的科技内容,将科学与技术融通,引导学生进行科学合理的创造运用,培养学生创新性思维。节日共享课程主要是指学校的科技节。每年11月学校开展为期一个月的科技节,人人参与,互动共享。

个性课程主要是满足学生个性化发展需求。学校开设了3D打印、机器人、航模、无人机、剪纸、发明创意、种植、手工制作、水火箭、魔方、鸡蛋撞球等30多门课程。提高课程主要满足学生拓展与提升的需求,在个性课程的基础上选拔一批优秀突出的学生进行探究性学习。

为了确保课程质量,学校成立了 沃土娃科技研究院 ,由教导处负责管理 科学规划课程的内容、形式和时间。科技研究院下设 环境氛围研究所 宣传普及研究所 种植养殖研究所 航空动力研究所 3D打印研究所 思维拓展研究所 等。每一个研究所都有专业教师进行管理 负责指导和培训。

课堂学习探究化

为了充分发挥科学教育的育人功能,学校提炼了 爱科学、会探究、乐创新 三大科学素养目标,围绕 保持好奇、亲近生活、尊重科学、善于动脑、积极动手、合作交流、批判质疑、技术应用、实践创造 九个维度展开。

学校倡导以探究为主的学习方式,总结出 五步 探究教学法:

亲近生活,激