

学生篇
全新探究途径,拓宽选择空间

“基于课程的中小学创新实验室建设行动研究”课题的实施丰富了上海市中小学校本课程建设体系,改变了中小学校高度统一的、单一的实验课程模式,为学生提供了全新的学习平台和载体。

上海市杨浦区平凉路第三小学融合品德与社会、数学、语文等学科知识,开发了“小财迷”校本课程,建设了“儿童金融工作坊”创新实验室。创新实验室划分为四个体验实践区域,学生在仿真情景中围绕主题活动开展全浸润的体验式学习。在每个主题活动中,学生们根据自己的需求分成若干体验小组,根据活动要求,担任不同的角色,承担不同的任务,完成主题活动。在“儿童金融工作坊”创新实验室中学生能学习金融、理财的基本知识,能在模拟的场景中进行实践操作,能感受到学习理财的必要性,并逐步树立正确的价值观和人生观。

上海市江湾初级中学“植物梦工场数字化创新实验室”,聚焦“植物、科技、环保”主题,整合物理、化学、数学、生命科学、信息科技、艺术等学科资源,借助现代信息技术,激发学生自然科学的兴趣,让学生在实践活动中学会科学探究的基本方法,培养学生基本科学素养和创新能力。植物梦工场科目群的课程设计分为两个层面。面向全体学生,在拓展基础型学科的基础上形成科目设计。学生在教师带领下,进行普及体验学习。实验室在固定的时间内由教师对有需求的学生进行指导。在普及体验型科目学习的基础上,发掘出有潜质的好苗子,为他们量身定制出个性化的自选课程,他们可以跨班级、跨年级进行选修。对于特别优秀的学生,鼓励他们自主选题,由教师或专家进

教师篇
重构课堂角色,实现教学相长

教学方式转变是创新实验室实践的一项重大收获。传统的实验课,教师只需演示实验过程,让学生关注结果就可以了。创新实验室充分挖掘了知识获取过程和获取方式的育人价值,让教师意识到,实验教学的价值在于过程,而不仅仅是结果。

上海交通大学附属中学数字化加工中心(DDMS)包含了机器人实验室(VEX、FTC)、结构设计实验室、能源电子实验室、风洞实验室、创意设计中心、金属加工实验室等一批工程类主题创新实验室,与学校基础型劳技课程、拓展型STEM课程以及研究型科技社团活动紧密融合。与课程形式相吻合,数字化加工中心的教学形式发生了显著的变化:教师角色从教学人变成了引导者。教师在实验室环境中“移步换景”,学生与设备间近距离接触,直观地观察教师操作加工设备,以及零件如何从材料按照加工流程经过切削、堆叠、打磨一步步成形。除此之外,辅助教师演示的是实验环境中处处张贴的流程说明、注意事项以及安全告知,学生在接触设备的同时也身处于设备相关的工作环境中,这对于学生工作习惯的养成、工程素养的熏陶具有潜移默化的作用。

上海中学建设了包括环境工程实验室等在内的20多个科技创新实验室。在教学中,学校构建了以学生为主体的自主探究型教学方式,定期让学生汇报交流实验的阶段性结果,在相互的讨论过程中查找问题、发现不足;教师则引导学生分析实验中每一个步骤的作用,每一个现象和学科基本原理之间的关系,促使学生从中学习研究事物、解决问题的方法和处理能力。随着创新实验室教学内容及方式



的改变,评价方法也根据创新课题实验的特点变化,学校把整个课题研究过程中能体现出学生科学素养的实验设计、数据收集与处理、实验步骤及实验结论、实验操作技能、个人技能(包括团队协作能力)等要点分成模块实施评价。这种评价方式更注重多维度、多层次和过程性,能够很大程度上让学生在课题探索和实验研究的能力上取得全方位的提升,为将来进一步在科技创新上丰富乃至形成自己的方法、思想打下坚实的基础。

长宁区三女中《教育剧场》创新实验室以戏剧元素为载体,让学生在情境中更自然地与同伴、老师进行互动,充分发挥想象、表达思想、丰富情感、提升自信,藉以培养学生积极思考、善于辨析、敢于创新的综合能力。学校组建了《教育剧场》综合教研组,聘请外籍教师和戏剧学院专业教师,一起构成了创新实验室工作团队。多学科、多层次教师的合作,将各科教学内容有效整合,建设了《教育剧场》课程,其多元化培养学生能力发展的教学理念、灵活的教学方法不仅促进了组内教师的专业发展,对学校其他教师也起到了较好地引领作用。

创新实验室 校园里最有温度的学习场

2020年,创新实验室将覆盖上海市所有中小学,这是个怎样的概念?

这意味着,所有中小学都将开设出创新实验课程;所有中小學生都将凭藉自己的认知层次,在创新实验室找到探究所在;所有的中小学都将从创新实验课程设置出发,找到自己的办学特色;所有教师都将改变传统的实验演示教学法,更关注学生在实验过程中的表现。

以上这些并非遥不可及的愿景,在已经使用的一千余个中小学创新实验室中,这种改变就在进行,并将推动更深层次的教育变革。创新的种子,正在这些校园中最有温度的实验室里酝酿孵化。



人才篇
关注持续发展,建人才培养链

除校内的课程建设外,创新实验室还与学生社会实践相结合,与学生综合素质评价相结合,跨越校园的“围墙”,延伸到上海的高校、科研院所和城乡社区,为广大中小學生个性化、多元化的发展需求提供了先进的、与现实生活紧密结合的课程资源,初步构建形成了“学校创新实验室、青少年科技创新实践工作站、青少年科学研究院”校内校外相衔接的“创新人才培养链”,在更加宽广的空间内为学生创设了学习体验的空间,有效地促进了学生的个性化发展。

宝山区在中小学创新实验室建设过程中,既发挥基层学校积极性,又重视区域整体规划、整体建设和全学段覆盖。创新实验室建设形成了由高中向初中延伸,向小学延伸的局面。同时宝山区少科站也积极参加了项目学校的设计、建设。目前全区已初步构建了

洞实验装置、机器人鼓乐队、点阵汉字系统……,每个实验背后都凝聚了一届又一届学生的创意思维,同时又不断地激发后来者的创造灵感。该校的课程体系,可以归结为这样的模型:以每批学子的创造项目为“课”,串联起一届又一届学生们的创意历程”。在延续发展中,前人的创造,激发了后人的灵感,形成了一种另类的“创新人才培养链”。学生在创新实验室继承、发展师兄、师姐的探究,完成自己的个性化学习与研究,这种“创新人才培养链”能更有效地激发学生的科学兴趣,培养学生的创新精神和实践能力。

吴淞中学的道尔顿工坊,学生们每周有2个下午的时间,可以自由自在地在道尔顿工坊里开展自主学习和

研究,从这里起步,为他们的后续发展奠定了厚实的基础。其中,方舟模型工作室的成员在老师的指导下,带着他们的成果参加全国第十八届世界航海模型动力艇锦标赛,陈安生同学以10秒62的好成绩打破F1E>1KG青年组世界冠军,成为唯一一位打破航海模型世界纪录的女选手。

近年来,本市青少年学生在各级科创比赛中频频获奖,在第31届全国青少年科技创新大赛中,上海代表团在青少年科技创新成果竞赛板块中获得一等奖10项、二等奖11项、三等奖6项,来自华东师范大学第二附属中学的汪然同学获得大赛最高奖“中国科协主席奖”。在全国“明天小小科学家”评选活动中,上海的中小學生始终名列前茅。



学校篇
加快特色步伐,迈向多样发展

创新实验室建设与学校办学理念、学校传统相融合,成为学校特色发展的有效途径是创新实验室建设的一大亮点。许多学校根据自身的基础、拥有的资源和学生的需求,认准能够激发学校内在活力的目标,把创新实验室建设与学校办学目标直接挂钩,重视课程建设,使创新实验室成为学校特色的有机组成部分,成为学校构建办学特色的有效途径。



在2016年全国青少年天宫二号科学实验方案征集活动中,闵行三中学生提交的方案,有2个获得了高中组一等奖,3个二等奖、3个三等奖。这也是该校继2011年全国青少年天宫一号搭载科学实验方案征集获得2个一等奖之后,再次取得佳绩。此外,学校还在国家、省(市)级竞赛活动中荣获包括全国科技创新大赛一等奖、国际机器人人大赛中国区选拔赛冠军、全国未来工程师创新大赛一等奖、“天宫二号”实验方案设计2个一等奖等大奖400多项。一所普通中学,能涌现出这么多“小航天迷”,成为上海市航天科技特色学校,充分体现了创新实验室在学校建设中的价值。创新实验室建设在闵行三中营造了航空航天校园文化氛围,创新实验室课程激发了学生的潜能和参与的热情,学生的创新思维、创新能力和实践能力在创新实验室学习过程中得到较大提升。学校每年高三毕业生中,大约有近10%报考航天航空专业,形成了学校的航天育人特色。

松江区上外西外学校本着把整个学校所有的教育空间转变为学生潜能和素养开发培养之地的理念建设“人文艺术创新实验室”,开发了一系列校本课程,通过创新实验室课程实施,实现师生间“交互作用”、学科间“整合发展”的目的,较好地体现了“人文艺术”的学校特色。

嘉定区曹王小学,借助“小神农创新实验室”项目,提出了新田园教育的办学理念,“小神农课程”成为学校课程改革的引擎,成为学校变革的新支点。在“小神农创新实验室”的引领下,曹王小学实现了“从综合评估连续几年居全区末尾,到连续两年为区办学先进单位”的华丽蜕变,完成了从薄弱学校到新优质学校的转变,成了一所孩子们喜欢、家长放心的“家门口的好学校”。

课改篇
丰富课程资源,促进内涵发展

在创新实验室建设过程中,很多学校坚持了实验室空间为学校课程服务的宗旨,关注课程建设,依托相关的课程来实现创新实验室的功能和价值,努力让创新实验室空间环境成为学校课程建设新资源,满足学生自主学习、实践活动的实际需求。

杨浦高级中学围绕“生物多样性”这一主线开展创新实验室建设,建设了生物多样性体验中心以及观察学习研究室,为学生自主学习、科学探究、学术交流和提升科学素养提供拓展学习和课题探究的支持,使创新实验室营造的学习环境既成为学校课程资源,又成为实施学校课程的载体,满足了学生充分发展的需求,凸显了学习环境的育人价值。

地处杭州湾畔的上海师大二附中“生态学创新教育基地”充分利用校园及周边环境的生态资源(百草园、校园河、标本馆、城市沙滩、化工区等),通过“生态系列课程”的建设、生物标本馆的改建以及校园生态开放实验室等,开展生态体验教育及相关生态环境科学的教学实践区、金融知识与人才展示区和模拟银行操作区。校外资源的利用,丰富了课程内容,增强了课程和社会的联系,提高了学生学习的兴趣,校内外课程资源的整合提高了教学质量。

浦东新区东昌中学开放性金融实验室由校外和校内两大部分组成,校外部分主要是指位于陆家嘴金融城的三大金融博物馆;校内部分主要是虚拟投资交易及课程教学实践区。金融知识与人才展示区和模拟银行操作区。校外资源的利用,丰富了课程内容,增强了课程和社会的联系,提高了学生学习的兴趣,校内外课程资源的整合提高了教学质量。