

让学生“动手实践”科学

上海交通大学附属中学嘉定分校

一、一个理念，坚持更新科技教育观念，创新科技教育模式

作为“嘉定区科技创新教育拓展指导基地”“嘉定区科技教育特色学校”，我校紧紧依托上海交通大学和上海交通大学附属中学，秉承“思源致远、创生卓越”的办学理念，秉持“科技与人文并举”的办学特色以及“自我发现、自我探究、自我追求”的科技教育理念，深入贯彻落实“两纲”教育，努力培养学生爱国荣校的民族精神和创新、实践、求真的生命价值观，鼓励学生“动手实践”科学，让学生在“动手实践”科学中，深刻体会到科技对于实现“中国梦”，对于民族自强、自立的重要意义，以及对个体生命的价值和意义，从而不断提升科技教育的育人功能。

二、三个“举措”，全面落实“动手实践”

“动手实践”，是指在科技教育中，更加注重“动手”，让学生在“做中学”，在“做中”成长。这一理念以学生自我成长为目标，不断优化科技教育，搭建学生自主创新、自我科技教育平台，营造学生自我教育的环境，积极引导参与科学研究，提高学生的创新能力和动手能力，充分发挥科技教育的育人功能。

1. 培养创新意识，激发学生“动手实践”科学的兴趣

我校在课程体系设置上充分注重培养学生的创新意识，激发学生“动手实践”科学的兴趣，并逐渐摸索出将科技教育动手实践与学科教育结合的科技教育课程设置。为保证学生进行个性化学习，同时又能够充分进行动手实践，我校开设了短探究活动（融合学科渗透）、微型选修（专题讲座）、选修课、社团课等不同形式的课程。

(1) 短探究活动

比如化学学科的“利用喷泉实验来验证气体与溶液反应的规律”，老师不再是单纯地展示结论性的规律，而是先让学生课下搜集相关的背景材料和原理内容，再进行实验验证，学生兴趣极大，真正成为了课堂的主体。再如，地理学科中的“地球在宇宙中的位置”、数学学科的“互成角度的共点力的合成”等，都是意在促进学生“自主探究、相互激发”学习新模式，激发学生学习兴趣及培养动手实践能力的短探究活动。

(2) 选修课及社团课

学校开设了以普及知识、激发兴趣为目的的人文与科技类选修课与社团课，如《生活中的化学》《生活中的物理》《科普英语》《建模社》《头脑创新思维社》《天文与气象社》《TI物理实验社》《逻辑推理社》等。

其中，部分选修课程由交通大学学者授课。目前已开设有《环境化学污染物与食品安全》《展演数学的画卷》《相对论和宇宙大爆炸》《物理学前沿知识》等课程。比如《展演数学的画卷》以微课的形式呈现，内容共分四幕，分别是“雅典学院”“混沌初开”“神圣比例”和“时空相变”，主要介绍了名画中蕴含的数学元素、数学名家、欧氏几何与非欧几何等知识，引发了学生对数学研究的极大兴趣。

另外，学校还依托本部，参加由交通大学医学院、华东理工大学、财经大学等高校合作开发的“虚拟班”，为学生普及医学、财经、工程、医药等方面的综合知识，充分激发了学生动手去“实践”科学的兴趣。比如：《为什么经济学是科学与社会博弈策略思维导论》《机制设计中心经济学原理——像经济学家一样思考》。今年，学校又将开设同济大学“虚拟班”，涉及汽车、建筑和城市规划三个领域。

2. 营造环境，搭建学生“动手实践”科学的平台

(1) 创建动手实践实验室

学校目前已建、在建、筹建较先进的实验平台共计3132平方米。其中已建单体通风实验室、头脑奥林匹克活动室、微生物实验室、植物培养实验室、分子实验室、物理创新实验室、化学创新实验室、嵌入式实验室、网络互动显微镜等各种先进的实验设备。

(2) 搭建学生“动手实践”科学工作室

为了更好地为学生科技活动搭建平台，学校特别为优秀学生开设独立工作室，其中有以学生姓名命名的姚悦工作室以及DI头脑奥林匹克学生工作室、TI物理工作室、结构工作室等学生动手实践工作室。

(3) 让学生走上讲台，汇报自己的科研成果

学校创设平台，在各类学校大型活动以及平日班会课、团会课等课程中，积极为学生搭建平台，让学生汇报自己的科研成果，从而激励更多的同学积极参与科学实践。

(4) 创设科技节，营造科学实践氛围

学校在搭建上述平台的基础上，更创设了为期一个月的科技月与科技节活动。科技文化节由钱学森纪念图片展、“生活大爆炸”百科知识竞赛、科学游园会、专家科技讲座、“创意校园”科技征文等模块组成，力求在校园内营造起崇尚科技创新的良好氛围。

(5) 鼓励参与多项活动，展现学生动手实践科学的风采

① 青少年科技创新大赛

在高一、高二年级组织学生开展横竖之谜、鸡蛋飞行器、超级变变变、科学小实验、怎样进行课题研究指导等动手实践、课题研究活动。通过这一平台的搭建，我校学生在第29届上海市青少年科技创新大赛中取得优

秀成绩。有多项课题获奖，如万向轮——使用电磁驱动的智能球体轮、水笔芯的循环再利用——结构的改良和注墨装置的研发等。其中姚悦同学的课题《用光色叠加实现对称三进制运算的新方法》，更是在全球中学科学研究竞赛2014年英特尔国际科学与工程大奖赛 (Intel ISEF) 上获得Intel ISEF计算机学科一等奖、计算机学科特等奖、欧盟青年科学家奖。

② 各级各类竞赛

近年来，我们组织学生积极参加各类比赛并取得了骄人的成绩。如我校学生首次参加“第八届同济大学建造节暨‘我爱我家’2014上海市中学生建造邀请赛”，并获铜奖，还参加了2014同济大学结构赛、DI头脑奥林匹克大赛等竞赛。

③ 高校夏令营活动

学校根据与上海交通大学、同济大学汽车学院达成的创新人才培养协议，为学生搭建与高校互动的平台，积极组织学生参加各类高校科技夏令营活动。如参加交通大学工程与技术夏令营，参观上海嘉定科技博览会活动，聆听中科院光学精密机械研究所向博士的专家报告等。

3. 专家指导，提高学生“动手实践”科学的能力

学校除利用本校优秀师资力量、组建科技教育培养团队外，还邀请市、区一些有知名度的科技骨干教师来校指导。2013年我校与上海交通大学就联合培养创新人才达成协议。2014年与同济大学汽车学院达成培养人才协议。专家的指导，为我校有效开展学生科技实践活动提供了重要的指导作用。吕卓诚同学在其课题《万向轮——使用电磁驱动的智能球体轮》的研究实践中，便得到了专家的大力指导，该课题曾荣获上海市青少年科技创新大赛一等奖。

三、多项成果，引领学生实现自我探索的生命目标

在几年的不懈努力下，我们不断引领学生自我探索、自我追求，初步形成了学生动手实践科学的良好氛围，许多学生不仅在实践中收获成果，更重要的是培养了创新精神、科学精神。上海市青少年科技创新大赛获奖者张逸轩同学认为，科创不仅是比赛的形式，而是一种精神，不是研究一个高深的理论，而是在动手实践的过程中让这个理论在自己手中迸发出美妙的魔法。

今后，我校将进一步弘扬科学精神，拓宽活动领域，创新活动方式，坚持鼓励学生“动手实践”科学，在校园内营造浓郁的“科技文化”氛围，使科技教育常抓常新，不断挖掘科技教育的育人价值，充分发挥科技教育的育人功能。