

科技创新 点击智慧

——我校科技创新教育研究实践与成果

黄浦区卢湾二中心小学 陈 瑾 尤文菁

二中心小学作为一所百年老校，有着深厚的文化积淀。几年来，“转识成智构建智慧型学校”已逐步成为了我校的办学理念，如何在科技教育中贯彻这一理念，我们确立了“科技创新 点击智慧”的科技教育目标。倡导科技探究，积极开展综合探究活动，把科学知识转化为有助于学生从容应对未来世界的研究能力与思维品质。我们围绕科技、创新，通过丰富多彩、寓教于乐的科技活动，全面开展科普教育，提高学生的创新意识和科技素养。2006——2013 年连续八年荣获上海市青少年科普宣传教育先进集体称号。2008 年被评为上海市科技特色示范校。2011 年荣获全国“十佳科技教育创新学校”的称号。

一、学校科技创造教育的保障措施

(一) 管理保障措施

加强领导，健全学校科技教育的管理体制，是学校科技教育得以正常而又有序的开展的基本保障。学校校长亲自主管，校德育主任、科研室主任以及学校科技总辅导员组成了学校科技教育领导小组。领导小组成员制定学校科技教育总体规划（每学期学校工作计划中都有有关科技教育与活动的条款），确定落实的具体措施，并按各自分管的部门，对科技项目活动的开展情况，进行检查、评价、反馈，每学期末进行一次总结和表彰。

(二) 师资保障措施

在学校领导的支持下，科技教师队伍日益壮大，素质日益提高。专职科技教研组成了学校教师学历最高的团队，研究生占 40%，研究+实践的工作模式促进了科技教师的专业发展。我校的科技教育始终坚持科研引领，重视科技工作的创新研究。《科学探究中学生质疑意识的培养》、《小学自然课程背景下的学生开放性探究活动的研究与实践》被评为区级重点课题和一般课题，《自然学科“三位一体”课堂教学的研究与实践》被市普教所立项，课题研究报告《小学低年级科学课程开展游戏教学的策略研究》在 2010 年上海市教科院普教所科研基地学校课题结题评奖活动中获三等奖，2012 年课题研究报告《科学探究中学生质疑意识的培养》被评为黄浦区第十届教育科学研究成果三等奖。同时我校科技教师

撰写的论文也屡获佳绩，2009 年论文《科学探究中学生质疑意识的培养》获第十七届全国青少年科技辅导员论文比赛二等奖、上海市第十七届全国青少年科技辅导员论文比赛一等奖；2009 年论文《开展联合式教研 促进教师专业发展》获上海市教育学会教学论文评比二等奖；2009 年《做中学在科学课堂中的渗透》获区骨干教师优秀课堂教学设计；2012 年论文《开发校本课程开展理财教育》获市德育论文二等奖；多篇获奖论文刊登在上海教育出版社及中国时代出版社出版的专著中。五名教师分获市、区优秀科技辅导奖、市青少年科普宣传先进个人称号。我校科技教师队伍在不断成长。

(三) 经费保障措施

学校把科技教育已纳入学校整体工作的考核内容。每年的教师业务考核、职称评聘，都已把教师参与科技教育的实绩作为重要的依据之一。学校为表彰激励广大教师积极参与科技教育，作出成绩，除在每学期总结会上予以表彰外，还从教师奖励基金中专门划出一部分，于每学期末奖励科技教育方面成绩突出的教师。学校先后提出了“构建智慧型学校”及“培养师生探究能力和创新精神”的目标，精心策划了“双十佳”活动：即每年评选“十佳创新学生”和“十佳创新教师”，制订了专项奖励方案，逐年提高奖励金额。同时学校还投入可观的专项经费为学生的科技活动购买器材，如生物实验仪器、机器人模型等。一系列长效机制的出台，经费的投入，使学校科技工作不断推进。

二、特色项目，点击智慧，提升科技创新教育理念

近几年，学校逐步确定围绕英特尔创新大赛、创新实践活动、头脑奥林匹克比赛项目为核心的学校科技教育的特色项目；

(一) 综合探究 科技创新

学生综合探究活动是我校创造教育的一大特色，几年来同学们在老师的指导下，已建立了 370 多个课题，完成探究报告 1600 多份，综合探究活动涉及自然科学、人文科学两大领域，队员学习的涉猎面极大，学习的积极性、自主性大大提高。它极大地促进了学生的发展，激发了学生的智慧，有效地提升了学校的品质，营造了探究型的学校文化。每年，我校在创意实验室里组织的“二中心明日之星发布会”吸引了全校师生的“眼球”。小发明、小创造、小论文的原创者登上了“学生论坛”，发布自己的“研究成果”和“创新成果”。近年来，由我校教师指导的学生研究性课题获得了多项成绩，课题每年都能入围上海市的英特尔科

技创新大赛,《城市饲养宠物现状调查》、《葱的小探究》、《天然洗洁精》、《蚯蚓在不同溶液中的反应》、《小白兔对周围环境适应性的研究》、《桔皮汁对灭杀蚜虫的研究与实践》、《天竺葵驱虫灭菌功效的研究》、《学生体质现状调查与研究》、《小狗厕所》、《家用洗洁精抑菌功效的研究》、《不沾湿雨伞》、《基于垃圾桶布设的环境调查》、《马路菜场问题的社会影响及对策》、《白醋+小苏打新型厨房清洁剂的清洁效果初探》、《不同运动方式肥胖小鼠减肥效果的研究》……,一篇篇探究论文获得了专家的肯定与鼓励,一个个小小科学家在教师的指导下脱颖而出,在历届英特尔创新大赛中,共有 30 多人获得上海交通大学思源奖、向明中学专项奖、启明星专项奖、绿园奖、科技创新市长奖及一、二、三等各级奖项。第 24 届英特尔上海市青少年科技创新大赛中,《马路菜场问题的社会影响与对策研究》获大赛一等奖,启明星专项奖,同时获得上海市第二届青少年创新峰会代表资格,参与青少年与院士共话创新主题发言;指导孙思明同学研究的课题《不同运动方式对肥胖小鼠的减肥效果的研究》荣获大赛一等奖,并获“上海市青少年科技创新市长奖入围奖”及“向明专项奖”,同时选送参加全国大赛,荣获全国青少年科技创新大赛一等奖。

2009——2012 年学校青少年科技创新大赛获奖情况

年份	项目名称	获奖情况	
2008 年	《基于垃圾桶布调的环境调查》	第二十三届英特尔上海市青少年科技创新大赛二等奖	向明专项奖
	《家用洗洁精抑菌功效的研究》	第二十三届英特尔上海市青少年科技创新大赛三等奖	
	《小狗厕所》	第二十三届英特尔上海市青少年科技创新大赛三等奖	
2009 年	《不同运动方式对肥胖小鼠减肥效果的研究》	第二十四届英特尔上海市青少年科技创新大赛一等奖	上海市青少年科技创新市长奖 向明专项奖
	《马路菜场问题的社会影响与对策研究》	第二十四届英特尔上海市青少年科技创新大赛一等奖	启明星奖 入选上海市第二届青少年创新峰会代表、并在主论坛做主题发言
	《白醋+小苏打新型厨房清洁剂的清洁效果初探》	第二十四届英特尔上海市青少年科技创新大赛二等奖	
2010 年	《地铁公益广告对乘客行为影响的研究》	第二十五届英特尔上海市青少年科技创新大赛二等奖	启明星专项奖
2011	《小区公共绿地改善小区局	第二十六届上海市青少年英特尔	延安杯专项奖

年	部气候环境的研究》	创新大赛一等奖	
	《上海地区城市绿化植物对常见鸟类多样性的支撑功能》	第二十六届上海市青少年英特尔创新大赛二等奖	绿园专项奖 向明专项奖
2012年	《绿色植物对电脑电磁辐射的改善作用研究》	第二十七届上海市青少年科技创新大赛一等奖	向明专项奖 上海市生命与 自然科技创新 奖
	《家庭用简易自动灌溉装置》	第二十七届上海市青少年科技创新大赛二等奖	

(二) 艺科结合 科技实践

在这个日益综合化的社会，具有人文特点的，具有实践意义的，才是最有生命力的。如何把两点合二为一？让人们在欣赏艺术的同时了解科技，在接触科技的过程中体会艺术，我们尝试把科技与艺术结合起来，通过实践活动培养学生的实践能力和创新精神。在大队部和科技组老师的共同策划下，学校开展了“创建节约型城市，二手用品循环利用”、“菊香满重阳”等创新实践活动。如“创建节约型城市，二手用品循环利用”，整个活动由“二手用品循环利用”学生小探究论坛、“二手用品时装秀”、“变废为宝制作擂台赛”与“二手用品义卖市场”四项活动组成。从探究二手用品的概念、分类，到设计二手用品服饰，不仅对自己生活中的浪费行为进行了反省，还提出了许多节约能源的金点子、产生了许多颇具创新的小发明。历年来，我校组织的科技实践活动在上海市第二十、二十一、二十二届英特尔科技创新大赛中分获一、二、三等奖。

(三) 头脑风暴 思维科技

“头脑风暴”是学校的一项传统活动。我们的头脑风暴使用了没有拘束的规则，鼓励学生自由的思考，从而产生新观点和问题解决方法。在我们的活动中没有批评，只有争议和认同。“创想画训练营”、“创想话擂台赛”、“创意时装秀”、“奇思妙想大比拼”、“超级变变变”给全校师生创造力的发展提供了广阔的平台。

在此基础上，学校的头脑奥林匹克俱乐部带给了学生思维的撞击，一系列年级组选拔出来的“创新队员”在长期题、即兴题的训练中脱颖而出，同学们探索着在“不同的交流方式”、“大笑一场”、“神奇的鬼怪”等求异思维中发展创造力。学校连续几年在上海市头脑奥林匹克比赛中获得第一名、第二名、第四名的佳绩。

三、改进教学，设计课程，形成独特的科技教学风格

(一) 走班课程的设置

科技类拓展型课程的设置是我校科技教育的又一的亮点。学校分别开设了《金贝贝学经济》、《生物万象》、《科学实验 DIY》、《电子世界》等科技类走班课程，这些课程已成为我校智慧型课程中的较为成熟的课程，也是学生们最喜爱的课程。学生们从了解、发现到想象、改变，阶梯式课程打造了科技教育的平台，让每一个爱好科技的学生得到了智慧与发展。

(二) 做中学在科技教育中的渗透

16 年前，美国诺贝尔物理奖获得者勒德曼提出“hands on”学习模式，2001 年 5 月，由我国教育部和科学技术协会共同倡导、发起并推动了中国的“做中学(Learning through Doing)”科学教育改革实验计划。我校是上海市“做中学”的试点学校之一，学校领导为学校科技教师吸收“做中学”教育理念积极创造条件，连续三年组织教师参加市科协举办的“做中学”教育培训，支持教师赴法国参加做中学培训，迅速培养了一支掌握“做中学”课程理念和教学策略的师资队伍。

“做中学”是基于动手做的探究式科学学习活动，强调让学生亲历整个探究过程，注重让孩子自己动手、动脑发现，重视学生亲身的体验和感受，并在探究过程中培养学生的科学态度、科学精神和科学的思维方法。二期课改新的教育理念是变灌输式、被动学习为探究性主动学习，重视学生在学习过程中的体验和感悟。我校科技教师敏感地捕捉到了“做中学”的教育理念与二期课改教育理念的适切性，并尝试在平时的课堂教学中渗透“做中学”教育理念，在课堂中体现“以探究为核心”、“面向全体学生”、“学生的主体地位”、“开放的教学观”等原则。我们让学生在“做”中发现问题，又通过自己的“做”去探究问题的解决方法，同时教师努力参与学生的探究活动，鼓励学生动手动脑，给学生心理上的支持，陪伴学生共同成长，成为培养学生科学素养的启蒙者、合作者、引导者和参与者，成功地完成了从传统的实验设计者、策划者到学生探究的激发者和引领者的转变，使教学过程成为师生交往、共同发展的互动过程。长期的课堂教学实践，使教师在教学特色方面走出了自己的路，也让学生在潜移默化中提高了科学素养。

除了平时的自然教学中渗透“做中学”教育理念之外，我们还把视角伸向了课堂外，我们根据著名教育家加德纳的多元智能理论，制定了小学一至五年级，由低级至高级的六大类别（语言类、动手类、文化积淀类、接触自然类、家庭礼仪类、社会实践类）的智慧成长三十事，其中动手类和接触自然类的智慧成长三

十事就是为了丰富学生的科学智慧而专门设置的，如一年级的“寻找适合上海地区生长的五种植物”、二年级的“寻找校园里的三种小动物”、三年级的“栽培一盆盆栽植物”、四年级的“组装一个简易家庭照明电路”以及五年级的“做一份关于‘节能’的调查报告”。这些活动都是与每个年级的教材相匹配的，是对教材内容的巩固与深化，让学生在了解了一定的基础知识之后有机会继续动手实践，在动手做的过程中消化旧知，并产生新的知识生长点。在这个知识自主架构的过程中，学生查阅资料的能力、动手操作能力、质疑意识等科学素养都得到了很好的提升。

我校还以长周期探究活动为抓手，不断促进“做中学”科学教育。我们以激发兴趣、提高科学素养为原则，以小组探究的形式开展双休日科技活动，选取学生感兴趣的课题，如“水果腐烂的秘密”、“非种子繁殖”等，其中“水果腐烂的秘密”荣获了 2009 年度上海市长周期探究活动的一等奖。我们学校尽一切可能为学生的长周期探究活动创造条件。当有学生从家里带来了一个烂掉的生梨，找我们科技教师探讨生梨腐烂的原因时，我们教师并没有简单地直接告诉他原因，而是敏锐地抓住了学生的这个求知点，因势利导，为他们创造条件，让他们自己动手探究其中的奥妙。学校对此大力支持，投入专门经费为学生的长周期探究活动购买了实验所需的仪器和药品，如只有大学实验室才有的细菌培养箱和高压灭菌锅等。水果腐烂的秘密，回答起来就是简单的一句话，但是我们的学生却足足探究了一个学期，亲手分离细菌、培养细菌、观察细菌，不仅强化了他们的科学知识，而且我们发现在探究的过程中，学生提出问题的能力明显增强了，学生对微生物充满了探究欲望。学生实际探究解决问题的能力也得到了提高。学生通过自己的猜想假设、动手尝试，从不成功到成功的反复实验中，体验到了成功的喜悦。学生记录、表达与交流的能力明显增强。在每一次的长周期探究活动中，教师都鼓励学生把自己的实验发现或不同看法讲出来。学生在探究之后，每个人都有自己的感想、体验和发现，在老师的引导下，他们不断对比、修正自己的实验结果和记录，力求使表达更准确、更流畅。此外，学生的合作能力得到了不同程度的提高。在长期的合作之后，学生掌握了更多的合作技巧，并培养了学生团结协作精神。

近两年，我校在做中学科学教育中取得了丰硕的成果，2009 年我校师生参加了上海东方电视台“做中学”专题片的拍摄；2008 年 4 月，应中国科学技术

协会的要求，我校科技教师作为卢湾区“做中学”试点学校的代表，选取传统的教学模块——“溶解”，连续 4 次进行了上海市“做中学”教学的示范研究。2009 年，我校教师又参与开发了以《蜗牛》为主题的“做中学”课程模块。并分别以《种子》和《蜗牛的身体》为教学主题进行了区“做中学”教育教学展示活动。

四、资源开发，走近科学，创设学校科技创新文化

(一) 主题多样的科技节——每一个学生的科技盛宴

我校科技组每学年之初就在校分管领导的组织下，着手策划一年一度的校科技节，力求科技节主题与当前科技发展趋势一致，2008 年的“节能、环保 共建创新校园”，2009 年的“科技让生活更有趣”，2010 年的“科技让我成长”，做到年年有主题、有发展。同时我们还注重科技节的主题活动要面向每一个学生，让每一个学生走进科学。为此，我们针对不同年级学生的学龄特点，设计各年级的分主题活动，让每一个学生都能参与到科技节活动中去。如 2011 科技节，我们给一年级小朋友设计的活动任务是“高空落蛋”（想办法让鸡蛋从高空落下来而不会摔碎），二年级的活动任务是“神奇的帽子”（利用身边的废弃材料做一顶帽子），三年级的活动任务是“纸绳拖重”（用一张报纸做成绳子，比谁拖得重），四年级是“越高越好”（比谁能用一张 A4 纸做成更高的结构，并承重一个乒乓球 5 秒钟），五年级时“纸质滑坡车”（用纸模型做车身，在限重范围内创意改造车轮，比谁滑的远）。2012 科技节，我们将“创新科技 智慧成长”作为我们的活动主题，通过丰富多彩的科技实践活动，让每个学生体验科学的神奇；让孩子们通过科技创新，树立创新意识，开发智慧头脑。在科技节期间开展“寻找不一样”的主题科技实践活动。科技节的活动内容既要受到小朋友的欢迎，又要让每一个小朋友在参与的过程中撞击思维，经历一次科学的头脑风暴。

(二) 丰富多彩的兴趣小组——科技特长学生的竞技乐园

如果说科技节是每一个学生经历的头脑风暴，那么兴趣小组则是有相同兴趣和特长学生的竞技乐园。为了给对科技活动有兴趣、有特长的学生提供交流和提升的机会，我校成立了丰富多彩的科技兴趣小组，并确立了固定的兴趣小组活动时间（每周一到周五下午 4 点至 5 点），有专门的教师负责培训与管理。截至目前，我校成型的科技兴趣小组有计算机、模型、能源、环保、电子、头奥、化学、机器人、七巧板、微生物、摄影等十多个主题为活动内容的兴趣小组，参加各类兴趣班的学生达到了 50% 以上。为了吸引更多的学生参与科技兴趣小组，每周二

红领巾广播开设“discover”科技栏广播内容。为了保证兴趣小组的活动有成效，我们要求各兴趣小组负责的教师必须对负责的活动内容进行学期设计和规划，同时结合市、区科技比赛内容设计校内兴趣小组的比赛内容，进行校内的竞技热身。

(三) 优化的科教环境——创智天地的开发与建设

为了拓展学生创新科技活动的空间，我校专门建造了“二中心小学创智小天地”，尝试把科学技术与艺术巧妙地结合起来，通过各种拓展型课程和创新实践活动让学生体验科学的真、技术的精及艺术的美。让学生通过各类科技创新实践活动寻找艺术创作的灵感，在艺术作品中得到科学发现和科学创造的启示。在创智小天地里，我们给学生提供的是一个可以自由探索的空间，在这一空间中具备了必要的工具、仪器设备，多种多样的材料。学生在活动中可以自主地选择实验器材，按照自己的设想进行自由的科学探索和有趣的设计与制作；学生还可以在教师的指导下利用各种工具、仪器设备和多种材料，按照循序渐进的、结构化的科技活动方案开展活动。为此，我们每学期投拨专门经费为学生的科技创新活动购买了实验所需的仪器和药品，如细菌培养箱和高压灭菌锅等。还定期为学生的科技活动购买器材，如生物实验仪器、机器人模型等。

(四) 不断开发的科技资源——科技文化的丰富与拓展

为了让科技教育不局限在校内的课堂，我校一直以来注重科技资源的开发和利用。一方面，我们把科技教育和少先队工作、社区活动紧密结合起来，有目的地采用多种教育资源，对学生进行科技教育。学校每年都组织学生走出校门，进行参观考察活动。如看看上海市政建设新成就，参观上海自然博物馆，去佘山参加科技漫游活动等，专门的科技藏馆、专业的科技讲解员极大地丰富了学生的科技视野，而配套的科技探究小作业的设计，让学生带着问题、带着探究目的进入这些专门的藏馆。

我们还注重校外科技辅导员的开发和利用，聘请中科院院士为我校校外科技辅导员，邀请专家来我校进行科普讲座等。学生家长中的某行业能手也成为我们校外科技辅导员的招募对象。

科技资源的不断开发让我校的科技教育更加开放，形成了独特的二中心科技文化，使学生不但在学校的学习中走近科学，与科技有约，而且在生活中、在校外的实践活动中都能走近科学，与科技有约。

我们相信，在区教育局、区科协、区活动中心的领导与大力支持下，在我校

坚持贯彻“科技创新 点击智慧”的科技创新教育理念的基础上，我校的科技教育一定会成为学生“转识成智”的平台。