

科技教育工作者在工作过程中，往往需要进行小型论文的写作，即以有限篇幅来阐述作者的观点或介绍研究成果。为了帮助科教工作者了解小型科教论文的规范写作方式和呈现形式，从2012年起，本刊增设了“科教新语”栏目，用以刊登小型科教论文的范例。本期文章选自第22届全国青少年科技辅导员论文征集活动中的一等奖获奖论文。全国青少年科技辅导员论文征集活动由中国青少年科技辅导员协会主办，每年举办1次，旨在为广大会员、科学教师、科技辅导员、科技教育工作者营造科学教育理论学习、实践交流的平台。2014年举办的第22届论文征集活动主题为“创新科学教育内容的实践探索”。

素质教育背景下空模项目教育内容创新的实践研究

文_顾允一 / 上海市长宁区少年科技指导站

摘要：作为校外科技教育中传统项目的空模，素来以技能性、实践性强，能较大程度提升学生的动手能力、身体协调性、环境适应能力等而受到青少年的青睐。在素质教育、创新教育背景下，面对越来越大的需求群体、越来越高的培养要求，空模项目是选择固守已有的阵地，还是积极应对挑战，勇敢打破项目间的限制，创新教育内容，形成项目间的合作发展趋势，这是无法避免的一个抉择。本文从梦想引领，创新项目科普活动内容；纵通横拓，创新项目特长培训内容和融合渗透，创新项目探究实践内容3方面阐述了空模项目为适应素质教育、创新教育不断发展、深化的要求，在教育内容上既有传承，也有发展，更有与时俱进的创新的初步实践探索，以使空模项目在素质教育背景下，更能适合学生发展的需求。

关键词：素质教育 空模教育 内容创新

校外科技教育历来是青少年素质教育、创新教育的前沿阵地。作为其中传统项目的空模，也素来以技能性、实践性强，能较大程度提升学生的动手能力、身体协调性、环境适应能力等而受到青少年的青睐。在素质教育、创新教育背景下，校内课程改革精益求精、如火如荼，各种科技类校本课程应运而生，以

独有的视角、丰富的资源、系统的培养吸引了不少学生的参与，为素质教育、创新教育的深化夯实了基础。面对越来越大的需求群体、越来越高的培养要求，校外科技教育是选择固守已有的阵地，还是积极应对挑战，勇敢打破项目间的限制，形成项目间“你中有我，我中有你”的合作发展趋势，这是摆在每一个



时间。活动项目看似简单，对学生的空模基础知识、基本技能、创新意识和探究能力却是不小的考验。最终，第2届活动吸引了国内外31支代表队、700余名青少年空模爱好者参与，使该活动不仅成为展现青少年梦想的舞台，更成为中外学生、中外学校交流的平台。如今，第3届活动即将举行，活动仍然秉承“梦想”主题，但活动项目已由原来局限于空模，而扩大至船模、创造发明等诸多其他常规校外科技教育项目。

二、纵通横拓，创新项目特长培训内容

特长培训是各科技项目用以增加学生项目知识、提升学生项目技能的活动之一。在校外科技教育中，空模项目的特长培训通常都要求学生具有较强的加工能力，能自己动手利用已有的材料制作机身、机翼等，并最终将之拼装成一架完整的飞机。除了制作以外，对飞机的控制也是空模项目特长培训的重要内容之一。如何投掷，如何操纵，如何使用遥控器菜单编程，如何观察天气，根据物候判断气流，等等，对学生来说都是需要有所了解、有所擅长的内容。此外，如何在各种不同的风力环境下，控制飞机达到最佳的飞行效果也是学生在特长培训中必须掌握的。但受各类条件的限制，空模项目在特长培训过程中一方面经常受天气条件限制，另一方面学生在实训中的失误是不可避免的。而一次失误往往意味着一架飞机的损坏或损毁，维修、新建都需要再次耗费学生大量的时间和精力。这些在一定程度上都影响了学生特长培训的效果。克服不了这些困难，又如何能适应时代发展、素质教育推行对学生成长的新要求？

为此，本项目开始尝试创新项目特长培训的内容，力争在将空模项目知识、技能纵向贯通的基础上，也能横向拓展，扩充空模项目特长培训的内容，使之更适应素质教育的需求。一方面，在知识增进中，本项目增加了计算机应用中 AutoCAD、CorelDRAW 等软件

校外科技项目面前的抉择。而只有敢于接受挑战，根据时势的发展不断交流、融合，才能寻求到新的发展契机，促进校外科技教育的各传统项目焕发新颜。为了适应素质教育、创新教育不断发展、深化的要求，我们在空模项目教育内容上进行了开拓创新，既有传承，也有发展，更有与时俱进的创新。

一、梦想引领，创新项目科普活动内容

科普活动是各科技项目用以普及项目基础知识、基本技能的活动之一。在校外科技教育中，空模项目所涉及的科普活动基本包括2类，以激发兴趣为主的模型表演和以技能普及为主的竞赛活动。其中，模型表演主要由教师向小学、幼儿园学生表演操纵类飞机模型为主，通过精彩的表演、高超的技巧吸引学生，激发学生对航模的兴趣；竞赛活动则主要由中小学生参与，涵盖了空模项目中诸如线操纵、橡筋动力、电动遥控和手掷等诸多类型的竞赛活动，通过活动，普及航模项目的基本技能。无论是模型表演还是竞赛活动，都吸引了学生的积极参与，为空模项目的发展夯实了基础。

但综观2类活动，虽然吸引了大量学生的参与，学生的学段却集中于小学和初中，很少能吸引到高中学生的参与，为该项科普活动的开展带来了一丝遗憾。

为此，本项目开始尝试创新项目科普活动的内容，以梦想为引领，设计、开发、组织、实施了一系列以梦想为主题的探索活动。首届活动要求学生以团队参赛，创作一个“飞天梦想”的主题故事，并将纸飞机、气动火箭和创意气球3个主要计分项目穿插于主题故事中，在利用纸飞机、气动火箭项目检验学生空模基础知识、基本技能的同时，利用创意气球项目激发学生的创新思维和探究意识，同时也提升高年龄段学生的参与兴趣。首届活动得到了全区中小学的热烈呼应，在经历了初赛、复赛2轮选拔之后，最终来自中、美、英、日、韩等10多个国家和地区的500多名中外师生参与了决赛活动。第2届活动仍然要求学生以团队参赛，利用1张A4纸折叠而成1架纸飞机，且A4纸不能撕裂、粘贴、剪裁、切割，也不能在制作过程装订或填装其他物品，最终考查的是这架纸飞机飞行的直线距离和留空



的培训内容,并在此基础上又增加了自动化机械加工的培训内容,帮助学生利用先进的加工技术,在缩短飞机制作周期的同时,提升飞机各部件的制作精度。另一方面,在技能提升中,本项目在学生实训之前,引入了飞行模拟器的训练,在学生实际放飞之前,要求学生首先在飞行模拟器中进行练习,熟悉各种飞行条件下,相应类型飞机的操控技巧,建立初步的条件反射,在提升学生操控技能的同时,降低飞机的损耗。事实证明,在实施了这些创新后,学生制作飞机的速度与精度均有所提升,操控技能也有所增强,飞机的损耗率也确实降低了。但更为重要的是,学生在经历这样一段培训后,视野更为开阔,在遇到困难时,事事依靠教师解决的情况大大减少,更多的是依靠自身、依靠团队来解决问题、克服困难,主动意识有了较强的提升。

三、融合渗透,创新项目探究实践内容

探究实践是各科技项目用以提升学生创新素养的活动之一。在校外科技教育中,对学生创新素养的培育虽然不是一个新话题,在内容上却随着时代的发展,有了极大的变化和扩充。在以往的空模探究实践活动中,对学生创新素养的培育往往集中于飞机模型的制作过

程,具体成果往往体现在对飞机模型某个部件的改进,或某类制作工具的改善等。不可否认,这样的探究实践确实对学生创新素养的培育有一定的促进作用,但视野偏于狭窄,应用领域具有一定的局限性,这也使整个过程对学生创新素养的培育受到了一定的限制。而随着社会的发展、素质教育的推进,社会对学生创新素养培育的要求愈发严格,已有的内容已不能满足这些严格的要求。

为此,本项目开始尝试创新项目探究实践的内容,通过打破学科的限制,实现融合渗透,在发挥学生特长的基础上,指导他们体验研究流程、创新过程,并在不断体验、实践的过程中,丰富科学知识,掌握科学方法,提升科学思想,感悟科学精神。而要使这些创新内容得到落实,对教师与学生都是不小的考验。近年来,本项目注重引导学生从身边的生活现象、社会热点入手,结合自身空模特长,依靠自身动手能力强的优势,开展工程类创新课题研究。项目“会飞的鱼”将气球、模型飞机、航拍技术与自动控制相结合,制作出了安全性高、能自动飞行拍摄的室内航拍器材,并最终获得上海市第28届青少年科技创新大赛一等奖。项目“低空大气巡视员”将模型飞机与大气监测相结合,制作出能实时记录指定低空区域中大气PM2.5浓度的航空设备,并最终获得上海市第29届青少年科技创新大赛一等奖,同时获得推荐参加全国青少年科技创新大赛的资格。项目“遥控驱鸟器”将模型飞机与仿生学相结合,制作出能用于机场的驱鸟设备,获得第9届宋庆龄少年儿童发明奖评比赛上海市一等奖。获奖只是这些创新内容实施后所获成果的一部分,更重要的是学生在这样的过程中,不仅能将自己的空模知识与技能学以致用,还深切体会了课题研究的过程与方法,在资料搜索、信息归纳、方案设计、制作加工、演讲展示等各方面的能力上都

有了长足的进步,在科学素养的提升上有了切实的效果。

素质教育背景下空模项目教育内容的创新是一个长期的过程,能否事半功倍,首先在于深刻理解包括空模项目在内的校外科技教育的本质不仅仅在于科学知识的传授,更在于科学思想、科学方法、科学精神的培养。以上3方面的内容创新只是一个初步的实践,要与时俱进地适合学生发展的需求,仍需我们不断努力、不断创新、不断实践。

作者简介

顾允一,上海市长宁区少年科技指导站,小学高级教师,电子信箱:gyy630@163.com。

点评

结合2014年青辅协征文主题“创新科学教育内容的实践探索”,本文作者通过自身航空模型教育实践研究,努力探索从科学知识的单一性传播和学习,开始转向以知识、方法、技能、思想和精神整体的综合传播和培养,即将科学教育内容的变革纳入素质教育的轨道,紧紧扣住了本次征文的主题。

作者面对素质教育和培养创新人才的背景,积极应对挑战,勇敢打破航空模型项目间的限制,形成项目间的合作发展趋势,并从梦想引领,创新项目科普活动内容;纵通横拓,创新项目特长培训内容和融合渗透,创新项目探究实践内容3方面阐述了自身在航空模型项目教育内容领域的创新探索,对广大青少年科技辅导员具有较好的启示、参考和示范作用。

如果作者能够进一步结合相关教育和科普理论进行探讨,完善参考文献等相关论文格式要求,则会使本文的学术性更为明显。

——翟立原(中国青少年科技辅导员协会理论工作委员会副主任委员,第22届全国青少年科技辅导员论文征集活动评审委员会主任委员) ■