

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”。

创客文化在青少年科技实践活动中的探索与实践

文_陈红霞/中国福利会少年宫

摘要: 本文结合校外科技教育教学实践,从青少年创新活动设计、实施策略及教学成效等方面入手,围绕选题、形成设计方案、确定行动方案、创客实施过程、交流与分享等阶段,全面阐述了在校外教育机构组织和指导青少年以小组为形式,以创客文化“创新”、“实践”和“分享”为核心目标,开展科技实践活动的教学实施过程。以此激发青少年的科学兴趣,提高他们的科学文化素养,培养科技创新和实践能力。

关键词: 创客文化 青少年 科技创新实践活动

21世纪是以知识的创新和应用为主要特征的知识经济时代,科技创新是推动社会进步的强大动力,培养青少年科技创新是进行素质教育的重要任务,作为校外教育工作者如何结合科技创新,启迪青少年创新意识,提高青少年的科技创新水平,笔者认为创客文化是一个很好的实施载体,它的实施,将有利于培养青少年的创新能力和实践能力。

一、创客文化概述

(一) 创客的定义

创客,在百度百科中的定义是不以营利为目标,努力把各种创意转变为现实的人。《连线》杂志主编、畅销书作家克里斯·安德森在《创客:新工业革命》一书中这样描述创客:他们使用数字工具,在屏幕上设计,越来越多地用桌面制造机器、制造产品;他们是互联网的一代,本能地通过网络分享成果,通过互联网文化与合作引入制造过程,他们联手创造着DIY的未来,其规模之大前所未有的。以此,可以解读出创客的关

键词是:“创新”、“实践”和“分享”。

(二) 创客文化的理念

创客学创始人麦肯尼的“人人皆创客”的观点认为,每个人都具有创造性,但需要学习的是怎样去发掘自己潜在的创造性,怎样让自己具有创造性,创客就是去完成这个过程,以使人们接受并具备“开放,共享,分权和对技术的崇拜”的创客文化。

随着科学技术的发展,信息时代的来临,客观上为创客文化的普及奠定了物质基础和技术准备,青少年也熟知和掌握了互联网传播资讯的途径和方法,在他们中间普及创客文化已具备了必要的条件。

二、创客文化促进青少年科技创新活动的探索

(一) 集中利用寒暑假时间,探索以集训方式推广普及创客文化

基于校外教育活动时间碎片化的特点,我们将创客文化的普及和推广活动放在寒暑假,通过开展短期集训,以小

组为单位,在中小学生中进行有益的实践探索。集训以主讲教师负责实施学习活动为主,辅助教师参与。

在活动实施过程中,在配备1台3D打印机及辅助设备(如电动缝纫机等)的基础上,每个小组配备笔记本电脑2台、手工工具若干(美工刀、剪刀、热熔枪等),其他相关材料一批。每个学生再发放一套ArduBlock入门套装器材。

(二)整合不同科技内容,进行创客科技实践活动的探索

1. 组织“乒乓球对抗赛”,开展热身运动

通过组织一场以学生体验为主的对抗活动,让学员了解活动中主要应用的开源电子软硬件知识,了解Arduino电路板及编程环境、各种传感器的功能和作用,最后以小组为单位完成一个乒乓球对抗赛的开源电子实验装置,并进行一场乒乓球对抗赛。

2. 以学员日常生活中的事件为抓手,寻找创意项目

青少年是创新的一代,如何将他们的创新潜能激发并释放出来,是创客集训活动要做的第一件事。为此,我们以小组(每组3~4名学生)为单位成立创客小队,教师结合实例,先介绍创新法理——越界思维(即超越预设前提,超越问题属性,超越技术边界,超越规则边界),让学生初步掌握创新思维的方法。

在掌握了基本的创新思维方式的前提下,教师鼓励学员结合身边的事(生活、学习、感兴趣的),利用上述的越界思维方法进行畅想,鼓励每一名学生积极思考发言,并记录下他们的创新点子,如:生活中的发现——导盲器、自动感应式马桶、智能椅子、新型防盗门;创意机器人——开大巴的机器人、走迷宫机器人、避难船;可穿戴设备——防盗钱包、夜间照明衣服、放大镜眼镜、省电耳机。

3. 对创意项目进行可行性分析,聚焦可实现的创意项目

在收集、整理并集体讨论每一个创新点子的基础上,通过小组辅导教师

的指点,集思广益。教师对学生们提出的创意项目进行归类,就每个项目的实际意义、技术领域及可达性进行分析。为此,我们设计了如下问题:创意项目所涉及的技术范畴是什么?创意项目实现的最终目的是什么?会为哪些群体带来便捷?要完成这个创意项目,需要哪方面的技术和技能?是否超出了已有的知识结构?在完成创意项目的过程中,可能会产生哪些问题?解决方案是什么?要完成这个创意项目需要哪些器材?从哪里能够获取这些器材?

就每一个创意项目,围绕上述问题组织学生深入讨论,并将讨论结果用表格的方式记录下来,最终根据讨论结果确定最有价值的创意项目和最可实现的创意项目。

4. 确定创意项目,制订小组行动纲领

在确定了创意活动项目之后,要求每个小组完成1份多媒体报告,以此展示创意项目的行动计划和活动过程,报告要从以下几个方面进行阐述:要完成的创意项目及该项目的所属领域;从小组所讨论的创意项目中选择1~2个作为完成项目,并对所要完成的项目进行适当的描述;为所选的创意项目设计草图,制订完成创意项目的行动计划;对完成创意项目过程中可能会产生的问题进行分析并寻找解决方法;在制作过程中,如何收集相关数据和成果;展示小组创意项目的形式和内容;小组成员的分工情况。

5. 在实践活动中体验,快乐完成创意项目

在学员已经筛选并详细分析可行性的基础上,指导教师再给予他们必要的指点,并鼓励他们创新点子投入实践,在活动中把自己的创意变成现实。从活动中学员制作创意项目的实践过程来看,主要有下述3方面的内容。

- 外形设计制作:我们采用的是3D打印部分零件,结合手工工艺制作。
- 开源电子:主要用ArduBlock

套件,加上必要的电子元器件。

- 控制程序:图示化的编程环境。

从活动过程来看,所有学员在这个活动环节都是非常快乐的,课堂氛围甚为愉悦,当某一组完成了某项技术突破之后,几乎所有的学员都会聚集在这一小组同学的周围,共同分享快乐,并交流分享彼此的技术和心得。实践的过程对于教师来说是繁忙的,学生在实践过程中遇到的任何问题都会寻求帮助。活动实施过程也是有风险的,舞刀弄剪,安全教育和防范非常重要,每一步的规范要求教师都应务必重复交代到最极致。

创意项目完成后的作品展示是一个重要的环节,学员会力争在各种场合展示作品,此时就需要教师有意识地引导学生,如何在每次展览之后逐步完善自己的作品,并在下一个展示环节上向更多的人展示作品,并说服他们能够接受并购买你的创意产品。

6. 开展交流及分享,激发出更多的创意火花

在集训的最后半天,活动还会邀请所有学员家长共同参与项目展示。为了这次展示,学员们精心设计准备,还会根据创意项目的用途和特点设计情景(如制作红外传感器的盲人导航仪小组的同学,就用情景加广告词的方式,不但使展示形式新颖有趣,同时也一目了然地展示了其功效),还会邀请嘉宾亲身体验作品的功能,让嘉宾感同身受。每个项目展示后,还设置了互动提问环节,嘉宾和学员会就某个设计理念或技术运用进行讨论。

(三)在实践探索的基础上,逐步形成普及创客文化课程的思路

经过集训活动探索实践与总结,在充分考虑青少年的心理和认知特点的基础上,我们初步形成了普及创客文化课程的思路,课程由创新思维方法、3D与开源电子技能、探究实践活动3部分组成。

第1部分:创新思维方法篇将通过一系列练习,让学生了解常见的创新思维

的几种类型,再通过介绍奥斯本稽核问题表法,让学生了解创新的途径和方法。

第2部分:让学生学习3ds Max软件,在学会使用系统提供的指令和功能的基础上,设计出自己的创意作品。开源电子技能部分将设计一些基于电路开发板和各类传感器等相关元器件的体验活动项目,让学生对相关软硬件知识有所了解和掌握。通过做中学、学后练、练后再拓展的活动模式,鼓励学生将已学的知识和技能及时应用,进行创新。

第3部分:探究实践活动将围绕青少年生活中的一个领域(如环境保护、生活便捷),提炼若干个主题,就每个主题的研究再提出几个问题,让学生以小组为单位,在已有知识和技能及所拥有资源的基础上,就自己感兴趣的主题展开实践探究活动。

三、对青少年小创客文化科技实践活动的思考

(一)开展小创客活动,无需高大上,应贴近青少年实际生活

小创客活动以青少年为主体,选题范围应无限贴近青少年日常生活。只有从青少年感兴趣的实际生活中选题,才能激发他们的参与热情与动手动脑兴趣,进而把蕴含在他们身上的创新潜能激发出来。就是基于这样的活动理念,才让我们以实践探索为核心的集训活动取得了不错的成效。通过活动,学生不仅对创客文化有了进一步认识,而且对自己的创意能够得以实现表现出了极高的兴趣点。一个学生在集训分享报告中写道:“在我们的生活学习中,处处皆创意,哪怕是一个很小的创意,但想到了就要动手去实现。可能刚开始想想觉得挺容易的,真的要去做了就会嫌麻烦,打退堂鼓。通过这次集训活动,我发现只有动手做了,才能真正将自己的创意变成现实,这个过程是多少让人兴奋的,我一定会坚持!”

创意机器人小组的学生在不断调试自己的设计后,写下了这样的总结:“走迷宫的机器人可以在不同的未知环境下

帮助迷路的探险者走出险境,并装有红外线报警器。可是我们在实践过程中却发现机器人在转弯过程中,2个红外线探头方向不正确,就会导致机器人撞墙。小创客活动让我们能够在实践中发现问题,并逐步探索解决问题的方法,实施并加以改进。”

(二)开展小创客活动,目的不在于出现多少创意作品,而在于促进学生学习方式与态度的改变

积极的态度是有意义学习的关键。当前,部分青少年学习观上存有消极的一面,主要表现在遇到难题时,第一反应不是“自救”,找问题找方法,而是“求救”,依赖家长和教师的帮助,久而久之,依赖成为习惯,从而缺乏主见。青少年的创造性思维在消极、被动的学习环境里是无法激发的。针对这个问题,小创客实践活动把学习变成青少年发现和体验快乐的旅程。学习是为了解决问题,而这些问题又是他们认为需要解决的,因此从根本上变“要我学”为“我要学”,从而实现了积极意义上的学习。与此同时,小创客活动提倡开放、合作、互助式学习,学习过程始终贯穿着讨论和分享,从而让青少年从中体验到如何与人合作,取长补短。

(三)开展小创客活动,通过发现问题,培养解决问题和科学探究能力才是终极目的

小创客活动提倡集思广益,发动每个参与的孩子动手动脑,寻找创意项目,但纵观整个过程,发现问题不是活动的关键,活动最为关注的是学生如何解决问题,如何通过一个科学探究的过程,掌握科学研究的能力。活动中,我们强调在教师的带领下,通过实践体验,提高青少年的探究学习能力,从而为他们创新能力的培养打下扎实的基础。

此外,在小创客活动中,创新思维方式的启发无时不在,我们从思维的本质和特性出发,引入越界思维的理念,并就如何突破传统思维的束缚,介绍了超越预设前提、超越问题属性、超越技

术边界、超越规则边界等方法,为青少年的科技创新打开思维之门。

参考文献

- [1] Joseph M. Peters, Science in Elementary Education, Pearson Education Group, 2011
- [2] (美) 克里斯·安德森著,萧潇译. 创客:新工业革命. 中信出版社, 2012
- [3] 搜狐网站. 中国创客白皮书, 2013
- [4] (美) 道格·坎托主编. 创客手册: 264个颠覆想象的DIY项目. 人民邮电出版社, 2014
- [5] (美) 菲尔·麦肯尼著,苏西译. 创客学: 苹果公司也在偷师的创新课. 世界图书出版公司, 2013

作者简介

陈红霞, 中国福利会少年宫, 中学高级教师, 电子信箱: chx750509@163.com。

点评

当今中国,北京与上海、深圳等诸多城市涌动的“创客风潮”,加速推开了互联网与制造业融合发展的新工业革命大门,引领大众创业万众创新时代的到来。而作为未来创新人才的青少年,无疑应该也必须融入这一潮流。

本文作者正是用其敏锐的观察力和具有前瞻性的实践,深入研究和总结出在青少年中开展“创客科技实践活动”的典型模式:指导青少年以小组为形式,以创客文化中“创新”、“实践”和“分享”为核心目标,形成创新思维方法学习、3D与开源电子技能训练、主题探究活动实践等3部分组成的创客文化课程。这一模式不仅具有较好的科学性和探索性,也具有一定的示范意义,值得广大科技辅导员在现阶段青少年科技活动的发展中予以借鉴。

如果作者能够在论述中结合相关理论给出更充分的论据,并进一步规范相关概念的界定和文章整体的逻辑关系,将会使本文更为出色。

——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) ■