

青少年科技教育活动设计

文 / 周放 / 北京市朝阳区青少年活动中心

为提高科技活动的教育质量，全国青少年科技创新大赛组委会从2007年开始，专门设置了科技辅导员创新板块，其中一些优秀的科技活动辅导方案在教育性、创新性、科学性、可行性和完整性等方面，为我们提供了许多有益的启示和示范，很值得我们研究和借鉴。

◎ 树立现代教育理念是设计科技教育活动的首要任务

设计青少年科技教育活动要树立“学生为原点”的设计理念。从内容的确定、形式的选择、方法的选用到过程的安排，都应该围绕着促进学生发展、提高他们综合科学素养的目的进行活动设计。

科学素养是生活在现代社会中人的基本素养，青少年科技教育活动是培养学生科学素养的有效途径和手段。体验性、方法性知识对于人的成长更为重要，青少年科技教育活动是体验性、方法性、跨学科知识的有效载体。在设计青少年的科技活动时，要注重引导学生在经历和体验科学探究的过程中，学习科技知识，掌握科学方法，树立科学精神，培养创新意识，激发科学兴趣，培养社会责任感。

◎ 科技教育活动设计的基本概念

科技活动的设计就是在现代科技教育观念的指导下，调查分析学生在科技活动中的问题和需求，确定目标，建立解决问题的步骤，选择相应的活动策略和活动资源，帮助学生去达成目标，并分析、评价其学习活动效果，使活动达到更优的预设。在设计科技活动过程中要把握以下3个基本特征：

①活动设计要以学生为中心，充分考虑学生的特点，强调调动学生学习的主动性和积极性，并考虑到个体差异，充分挖掘学生的潜能。

②活动设计是以分析学习者面临的学习问题为出发点，进而提出解决问题的办法，帮助学生克服学习中的问题障碍，达到提高活动教育有效性的目的。

③活动设计强调活动目标、活动过程和活动评价的一致性。活动目标是活动过程的出发点和归宿，也是评价活动的依据。

◎ 科技教育活动设计方案的撰写

① 方案的名称

活动方案的名称设计没有特别严格的规定，只要简洁明了、突出重（亮）点就可以。



方案的背景

活动方案的背景是指确定活动主题的依据和出发点,可以从学生兴趣需求、从学校课程的拓展延伸、从社会发展的热点问题、从主题系列活动的安排等几方面考虑。例如“擦亮北京天空——用电子杂志形式实录胡同能源变迁”活动背景(设计者:章雪楠)节选。

首先,电子杂志是一种以网络电子技术为依托而出版发行的杂志。学生已经在课堂上掌握了相关软件的基本使用方法。但是,从生活中来——从收集一手材料到自主编辑的过程,还是一个空白。因此,一次有意义的社会实践活动已经势在必行。

第二,“低碳生活”是当下常常围绕在我们身边的一个新概念,北京的“煤改电”工程,向我们展示了中国向“低碳经济”转身的缩影。

第三,“煤改电”这一“民心工程”普遍受到胡同居民的拥护。我们的学员在社区人员的帮助下,以走访的形式访问老住户,向他们了解“煤改电”工程,积累了许多第一手材料。

活动目标的制订

活动目标是学生通过活动后达到的一种学习程度的结果,这种结果应该是明确的、具体的,是可以观察和测量的。在设计校外科技教育活动中,核心问题是目标的制订问题。因为,活动目标是教师在完成教学任务时,针对学生所提出的具体、明确要求。它是整个活动方案的灵魂,是活动设计的起点,也是活动完成的归宿,所有的活动过程都是为了实现这一目标而设计的。

科技教育活动的设计也应该从知识与技能、能力与方法 and 情感态度培养 3 个维度考虑。在制订和表述活动目标时,容易出现非学生主体和目标过大、过泛、过多等问题。

例如:某个机器人小组活动目标——

使学生初步掌握示意图方法的绘制规则与要领;

使学生运用示意图方法实现线遥控机器人的程序,培养学生分析和编写机器人程序的能力;

培养学生编写程序前先计划、再动手操作的习惯。

这个目标主体不是学生,而是教师,且不易检测。如果将上述目标改为如下表述,就清晰好检测了——

学生能够说明绘制示意图的方法规则与要领;

学生能运用示意图方法,实现对线遥控机器人程序的编写;

学生能够按要求认真完成学习任务,积极探索并尝试程序设计对机器人工作的影响。

有些活动目标设计过大、过多,不是一次活动就能达到的。例如:

①通过实施本活动指导学生组织、设计,培养学生的规划、组织能力;

②通过亲手制作使我们体验制作的辛劳,形成科学的态度,增强手脑并用能力和培养创新精神;

③在设计制作中加强与亲人、朋友们的交流、沟通,掌握在日常生活中实践群策群力的做事方法,培养与人合作精神;

④通过作品展评、自我参评、自我评价,提高自己的表达沟通能力、审美能力,丰富我们的课余生活;

⑤向社会展示自己的小制作,以此来昭示人们“美来自身边,来自生活,来自创造”,同时增强大家的审美能力、环境保护意识、对社会关注的主人翁精神。

目标设计太泛、承载的内容过多。一方面说明设计者对本次活动把握得不够准确,另一方面也表明本次活动在教育的有效性上必定要打折扣。

重点、难点、创新点

在设计科技活动时,由于科技活动是以学生实践为主的教育活动,因此,活动重点的确定也应该以引导学生实践体验为主;活动难点主要以学生在活动过程中能力的提升为主;活动创新点可以从主题的确定、内容形式的选择以及活动过程的安排等,提出新想法、新做法。

利用的各类科技教育资源

科技教育资源丰富,既有专业性强的场地设备、资料 and 人力资源,也有开放的环境和人文资源。科技辅导员要善于挖掘和利用好各类资源,使科技教育活动更深入、更有趣、更能体现实践育人的作用。

活动过程和步骤

科技教育活动不同于课堂教学,它具有开放性、自主性和实践性强等特点。在设计活动过程时应充分考虑到这几个特点,使活动过程任务清晰、各活动环节衔接紧密、

活动形式新颖、活动安全有保障。

开放性是指活动环境多样。根据活动内容的需要,科技活动可以安排在教室、博物馆、社区、野外、农村、工厂、部队等各种场所。这就要求教师在设计活动时着重考虑怎样充分利用好场所资源,怎样组织好学生参加活动,怎样保障活动中学生的安全等几个问题。

自主性是指活动内容形式的选择和活动目标的确定没有统一的要求和限制。这样一个特点使教师在设计活动过程时,减少了许多条条框框的限制,在遵循教育原则和规律的前提下教师的专业自主得以最大化体现,活动过程的安排成为教师教学智慧和个性化风格的最好承载者。

实践性是指学生活动的内容和学习方式以实践体验为主。教师在设计校外科技活动时,活动方法的选择要以引导学生积极主动参与到活动中去为重点。活动过程中教师在作必要的说明和解释后,要为学生的动脑、动手亲身经历给予更多的时间安排,更多地引导学生感受科学过程,感受科学技术与我们的生活息息相关,提高学生的科学素养。

例如:“走出鸡蛋认识误区”活动的方案设计(设计者:蔡敏,活动对象:高一)值得学习和借鉴的地方。

第一,活动过程设计步骤清晰、科学性强、设计思路体现明确、学生主体地位显著。活动分为5个阶段性内容。

准备阶段:指导学生收集整理鸡蛋的种类、鸡蛋的成分、鸡蛋对人体的营养和保健功能等方面的资料,让学生对鸡蛋有一个正确的、科学的认识。

调查阶段:学生作社会调查,主要调查不同消费者对鸡蛋营养价值的认识。

实验阶段:带领学生做实验,对鸡蛋种类、新鲜度、壳色、大小、蛋黄颜色及不同的营养价值分析比较。

总结阶段:正确认识鸡蛋的营养价值,正确购买鸡蛋,正确吃鸡蛋,引导消费者走出鸡蛋认识的误区。

展示阶段:将整个活动的结果以研究报告的形式整理,并把活动图片、VCD向学生展示,在学校进行科技创新活动的宣传。

第二,教师以问题的形式引导学生了解鸡蛋的基本知识,用简便的方法记录和提示学生对相关知识的了解。如:关于鸡蛋的常识问题,常见鸡蛋的种类有哪些,鸡蛋是怎样形成的,鸡蛋对人体有哪些营养和保健作用……

第三,选择人们在购买和挑选鸡蛋时流行的一些看法,激发学生的探究兴趣。

1. 乌鸡蛋、土鸡蛋、品牌鸡蛋和富含锌、碘、硒的“功

能鸡蛋”营养价值高,普通鸡蛋营养价值低;

2. 蛋壳的颜色与鸡蛋的营养价值有关,红壳蛋的营养价值高,或者白壳蛋营养价值高;

3. 鸡蛋黄颜色越黄营养价值越高;

……

第四,选择超市、农贸市场、养鸡场等地方带领学生走进社会,对“不同消费者对鸡蛋营养价值的认识”和“种类不同的鸡蛋销售价格”等问题进行科学调查。学习调查研究的方法,学习与不同人的交流与沟通,体验问题的真实性。

第五,利用大学实验室和专业人员等社会资源,指导学生开展实验研究,体验科学实验过程,感受实验数据的价值,体会合作在科研中的作用。例如对不同的鸡蛋营养价值的测定比较,就是由大学化学系相关专家负责设计,并给予专业指导的。

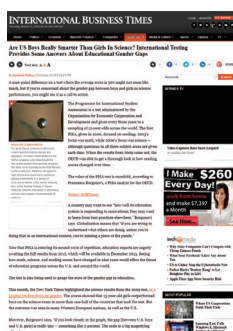
第六,引导学生通过对实验结果的分析,得出结论,完成教师引导下的自主科学探究全过程。学生从中体验问题来自于生活,要用科学的眼光看待问题,用科学的方法解决问题,用科学的思维分析证明问题等科学研究的魅力和价值。

第七,将问题拓展,引导学生将研究成果转化为解决生活实际问题的方法,进一步体验科学研究的价值。例如:提出如何判断新鲜度不同的鸡蛋问题,请学生根据活动过程中学到的相关知识,提出自己的判断方法。

二 活动效果检测

活动效果检测是设计科技教育活动的另一个重要内容,是针对活动目标的达成情况设计的检测方法。活动效果检测的目的—是对学生参与活动的实效性进行检测,二也是教师对自己活动预设的一种检测。活动效果检测既可以设计在活动过程中,也可以设计在活动结束后。检测的方法视具体活动而定,可采用讨论、表演、交流、比赛、记录表、反馈、观察、访谈等形式,来评价学生参加活动的语言、行为和态度。

青少年科技教育活动的策划与设计,是科技辅导员的一种创造性劳动,要付出相当的心血。实际上,撰写出科技活动方案只是开展科技活动的第一步,要想真正有效地开展科技教育活动,在活动实施前还需要做许多工作。有时为提高活动的质量,增加活动的效果,还要准备一些活动用具、材料,亲自动手制作一些必要的活动器械,争取有关领导和社会力量的支持,做好方方面面的活动前期协调准备工作等。因此,科技辅导员在设计科技活动时不仅要考虑到活动的对象、各种技术因素、安全问题,还要考虑到攻关,考虑调动各个方面的积极性,只有这样才能使一项活动搞得有意义。■



《男孩比女孩科学成绩好吗?》

- 《国际商业时报》(International Business Times)
- 2013年2月15日

近日,《纽约时报》在一篇文章中谈到“在2009年国际学生评估项目(PISA)的科学部分,美国15岁男孩比女孩分数高”,这引发了鼓励女孩学习科学的新一轮讨论。美国科学教师协会前任主席批评过去采取很多激励女孩学习科学的办法收效甚微。芬兰在PISA测试中成绩优异,女孩的科学成绩还比男孩高出14分之多,他们取得成功的原因可能与“系统地删除教科书和课程中性别偏见的元素、增加更多科学实验来吸引女孩、强调探索和创造性思维”有关。



《大学里的“电子辅导员”》

- 《教育周刊》(Education Week)
- 2013年2月20日

种类繁多的核心课和选修课让学生选得头疼!美国田纳西学院采用一种新的电子数据技术,帮助高中生进行大学学习和职业准备。该技术为每名建立电子档案,根据他主修的科目、以前所在的班级和成绩、高中平均成绩、大学入学考试成绩等信息及时更新。每当学生准备选择一门课程时,系统会根据以往的信息给出5星评价。被评价为5星的课程并不意味着学生可以得到A,它只是说明这是一门核心课程,有助于学生获得毕业所需的学分。这种技术还可以更好地帮助学生和辅导员了解每个人的学习生涯。



《解决学生流动的高成本问题》

- 《哈佛教育通讯》(Harvard Education Letter)
- 2013年3—4月

研究表明,频繁地转学会使学生的学习成绩受到影响。美国南加州大学启动1个为期4年的能力建设项目,来帮助学校为频繁转学的学生提供支持。帮助流动学生快速融入新学校的行之有效的办法包括:创建一个学校教职员、学生父母、有过转校经验的学生在内的欢迎小组,指导新的家庭了解新学校及社区;定期为新家庭举办活动,通过非正式聚会让他们有机会讨论有关学校和课程的问题;设置公告板让同学相互分享转学经历;鼓励学生参加学校兴趣小组活动,为新学生参加各种俱乐部提供便利条件。



《创造力评估》

- 《教育领先》(Education Leadership)
- 2013年2月

2名5年级学生创作的小诗歌,一首文法完美但是想法传统,一首想法独特但存在拼写错误,老师应该如何评价他们的创造力呢?创造力的本质是指原创性或者高品质。Susan通过想法的新颖性、来源的多样性、新奇想法的组合、新颖的表达方式4个维度来对创造力进行不同程度的划分。她不赞成给创造力分级,但是教师可以在教学过程中设置能够激发创造力的任务,及时给予有意义的反馈。评估创造力的过程应该成为激发学生创意的过程。



《脑功能训练:玩游戏有益健康》

- 《自然》(Nature)
- 2013年2月28日

沉迷于视频游戏会导致肥胖、侵略性和反社会行为,虽然有各种负面批评,但有越来越多科学家开始研究如何通过游戏给大脑和行为造成积极的影响。例如,游戏可以应用到抑郁症的行为治疗,可以鼓励患者积极应对癌症治疗的副作用等。专门研究情绪和大脑的专家Davidson主持了一个大学科研项目,通过研发2款视频游戏,帮助中学生发展如合作、换位思考、集中注意力等社会和情感技能。也许在不久的将来,脑科学家可以和游戏设计师会有更紧密的合作。

(曾 肇 编译)