

“一月一主题”科学制作实践活动案例

——以“塔台”项目为例

陈永传 陈锡明 练继盛

(江西省赣州市第六中学, 赣州 342499)

摘要: 本文详细探讨了赣州市第六中学在实施的“一月一主题”科学教育实践活动, 通过“塔台”项目为例, 分析“月主题”制作活动在提升学生科学素养、激发创新思维和实践能力方面的作用与效果。通过对该项目的深入研究, 本文旨在为其他学校提供可借鉴的科学教育模式, 并推动科学教育实践活动的创新与发展。

关键词: 科学教育; 实践活动; 创新思维; 一月一主题制作

一、引言

赣州市第六中学作为一所新建校, 于 2024 年获评全国中小学首批科学教育实验校。该校高度重视科技教育, 在基础年级开设科学课程, 并通过举办校园科技节等活动, 为学生提供了丰富的实践与探索机会。本文以“塔台”项目为例, 探讨学校如何借助“一月一主题”的科学教育实践活动, 培养学生的科学素养和实践能力。

(一) 研究背景

在科技飞速发展、国际竞争日益激烈的当下, 科学教育对于国家发展和民族未来的重要性愈发凸显。《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035 年)》着重指出, 要提升基础教育阶段科学教育水平, 倡导启发式、探究式、开放式教学, 完善科学教育质量评价和青少年科学素质监测评估。教育部等十八部门联合发布的《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》明确, 通过 3 至 5 年努力, 完善中小学科学教育体系, 实现科学教育教师规模扩大、素质增强, 推动大中小学及家校社协同育人, 全面提升科学教育质量与学生科学素质。《中小学科学教育工作指南》也强调, 要围绕核心素养培育, 统筹校内外资源, 完善校家社协同育人的科学教育生态系统。这些政策紧密围绕提升学生科学素质、培养创新人才展开, 为我国中小学科学教育的高质量发展指明方向, 旨在为建设教育强国、科技强国筑牢根基。

(二) 研究现状

首先是科学教育活动的碎片化问题。传统的“科技节”往往具有一次性、表演性强的特点, 虽然能在短期内吸引学生的注意力, 但由于缺乏持续性与系统性, 很难让学生形成连

贯的科学认知和稳定的科学兴趣。就像一场绚烂的烟火,绽放时精彩夺目,过后却难以留下深刻的印记。学生在科技节上接触到的零散知识和趣味实验,无法形成完整的知识体系,难以培养他们长期的科学探究能力。

其次,科学教育专业化不足的问题也十分突出。师资配备不足使得许多学校的科学课程难以正常开展,一些教师甚至身兼数科,无法全身心投入到科学教育的研究和教学中。而课程设置不合理甚至缺失的情况,更是让科学教育失去了明确的方向和内容支撑。没有专业的师资和科学的课程体系,学生就像在没有灯塔指引的大海上航行,难以找到正确的学习路径,科学素养的提升也就无从谈起。

再者,科学教育缺乏实践的问题不容忽视。学生的科学学习不能仅仅停留在理论知识的层面,实践是检验和深化理论认知的重要途径。然而,目前许多学校缺乏足够的实践制作场所和工具,学生无法将所学的科学知识应用到实际操作中。这就好比只给了学生一本烹饪食谱,却不让他们进入厨房动手操作,他们永远无法真正掌握烹饪的技巧,也难以体会到科学实践带来的乐趣和成就感。

最后,家庭科学教育差异大也是影响科学教育整体效果的重要因素。家长的资源与能力参差不齐,一些家长能够为孩子提供丰富的科学学习资源和指导,而另一些家长则由于自身知识水平或时间精力的限制,无法在家庭中开展有效的科学教育。这导致大部分学生在节假日的科学实践出现空白,无法实现学校教育和家庭教育的有效衔接,进而影响了科学教育的连贯性和全面性。

(三)研究意义

- 1.丰富学生的校园生活,提高科学素养。
- 2.培养学生的创新思维和实践能力。
- 3.为其他学校提供可借鉴的科学教育模式。

二、“一月一主题”科学教育实践活动概述

(一)活动缘由

学校科学教育面临的几个实际问题,没有可以直接用的教材,学生科学素养测试没有评价体系,学校科技设备不足和资金不足等问题,根据学校以往的科学教育实践经验,现提出以“一月一主题”制作活动为主线,将学校科学教育课程,实践活动和科学评价串联起来。赣州市第六中学的“一月一主题”科学教育实践活动,旨在每月围绕一个科学主题,开展系列科普活动和实验项目。这种模式不仅丰富了学生的校园生活,也提高了他们的科学知识和实践技能。

(二)活动目标

1.科学素养系统构建目标

依托每月递进式主题(如塔台、风车、水火箭、生态瓶等),形成从“现象观察→原理探究→模型验证→社会应用”的完整学习闭环,帮助学生建立跨学科科学知识图谱,确保80%以

上学生在校本科学素养测评中提升一个等级。

2.创新能力螺旋上升目标

通过“每月一方案、每月一迭代”机制,引导学生围绕真实情境问题提出创意,并运用设计思维完成原型制作。参与的学生拥有个人原创小发明记录,不少项目具备参加市区级青少年科技创新大赛的潜力。

3.实践能力常态落地目标

把科学制作纳入常规科学课程,建立“材料银行+工具共享+安全导师”三位一体支持系统,确保学生每月至少2课时动手实践。

(三)活动流程

学校根据不同年级科学素养要求,确定不同年级的教学目标,从而制定该学年的月主题制作项目。根据项目,教师通过网络资源做好课程和校本教材,制定好项目制作方案和评价标准。利用课堂教学让学生了解项目的目标和相关知识,学生了解项目之后,开放学校制作室三天左右,学生根据自己的设计进行制作、测试,选择月末的一天进行统一比赛。



三、“塔台”项目案例分析

(一)项目背景与目标

“塔台”项目是赣州市第六中学“一月一主题”科学教育实践活动中的一个亮点。该项目以建造一个具有实际功能的塔台模型为目标,旨在通过实践活动提升学生的工程设计能力、团队合作精神和问题解决能力。

(二)项目实施过程

1.项目准备阶段

在项目准备阶段,教师首先向学生介绍了塔台的基本结构和功能,让学生对塔台有一个初步的认识。然后,教师引导学生分组讨论,确定设计方案。在这一过程中,学生需要查阅相关资料,了解塔台的设计原理和施工要求。

学校为所有参赛同学提供统一型号的竹签,材料标准一样也为后续公平比赛做好铺垫。制作工具每组配备大剪刀、美工刀、热熔胶枪确保裁剪修饰固定工序需要。科学教室其他常规工具也可以使用,让部分参赛队伍可以根据自己的设计进行改进,使得作品各具特色。

2.项目设计阶段

在项目设计阶段,参赛队伍结合参赛作品要求需为塔台结构,底座长、宽均不超过

20cm,高度不低于60cm,需具备抗震功能进行前期的调研和讨论,绘制塔台的设计图纸,并进行方案论证。教师对学生的设计方案进行指导和点评,引导学生优化设计方案。教师也提供了比赛模型参考图供选手参照。

3.项目制作阶段

在项目制作阶段,学生根据设计方案,利用学校提供的材料和工具,动手制作塔台模型。在这一过程中,学生需要克服各种困难和挑战,如材料的选择、结构的稳定性等。选择赛前两天中午和课外活动时间开放科学教室供参赛队伍制作确保选手的实践体验过程。教师对学生的制作过程进行指导和监督,确保项目的顺利进行。

4.项目测试阶段

比赛规则要求塔台分别在无载重、500g载重、2000g载重的条件下接受不同振动强度的抗震测试,成绩相同时质量较轻者胜。

在项目测试阶段,学生对制作完成的塔台模型进行测试和优化。通过测试,学生可以发现塔台模型存在的问题,并进行相应的改进。教师对学生的测试结果进行分析,帮助学生提高设计水平。

5.项目比赛阶段

比赛阶段由学校科技学生会组织,教师逐步成了组织比赛的助手,也锻炼学生综合能力。该过程中,教师全程观看,最后对比赛结果进行总结。

比赛一、二、三等奖分别按照参赛队伍总数20%、30%、50%的数量设置,激励作用也明显。

(三)项目成果与影响

1.提升学生的工程设计能力

通过“塔台”项目的实施,学生亲身参与了塔台的设计、制作和测试全过程,对塔台的结构和功能有了深刻的认识和理解。这不仅提高了学生的工程设计能力,也培养了他们的创新思维和问题解决能力。

2.培养学生的团队合作精神

在“塔台”项目的实施过程中,学生需要分组合作,共同完成塔台的设计和制作。这不仅锻炼了学生的团队合作能力,也培养了他们的沟通协调能力和领导力。

3.提高学生的实践操作能力

通过动手制作塔台模型,学生将理论知识与实践操作相结合,提高了自己的实践操作能力。这不仅让学生更加深刻地理解科学原理,也锻炼了他们的动手能力和创新能力。

4.激发学生的科学兴趣和热情

“塔台”项目的实施,让学生亲身体验了科学的魅力和乐趣。这不仅激发了学生对科学的兴趣和热情,也培养了他们的探索精神和创新意识。

5.成效与影响

(1)科学素养提升。结合江西省义务教育质量监测,分析我校近三年科学学科优秀率,

评价学校今年科学教育成效。

(2)创新能力。近三年学生参加科技类比赛,获得奖次级别越来越高,质量越来越好。

(3)跟踪调查。学生最喜爱的课程调查,调查显示学校 88% 的学生选择了学校的科学课。

(4)学校科学教育品牌。稳步做好全国首批科学教育实验校品牌建设,辐射周边区县中学科学教育建设,简称具有赣南特色的科学教育模范样本。

(5)模式可复制。每月主题实践活动耗材费用控制在 2000 元以内,低成本耗材普及性面向全体学生的理念,各地各校完全可以复制。

6.问题与展望

主要问题不足有科学教育课程碎片化仍局部存在;学科融合深度不够,语文、英语等文科教师参与率很低;科学教育评价体系尚需完善,缺乏基于大数据的精准画像。

展望未来,我们团队将研制《赣六中科学教育跨学科主题图谱》,尽力打通理工文艺体育课程壁垒。

四、结语

赣州六中“一月一主题”科学教育实践活动,以国家政策为导向,以数字技术为支撑,以家校社协同为保障,破解了县域中学科学教育资源不足、活动碎片化、家庭缺位等难题,探索出一条“低成本、高效益、广覆盖”的科学教育实践路径。案例表明:只要系统设计、多元协同,每所学校都能把科学教育办得“有意思、有意义、有可能”,为教育强国建设贡献基层智慧。

参考文献

[1] 教育部等十八部门.关于加强新时代中小学科学教育工作的意见[Z].2023.

[2] 国务院.教育强国建设规划纲要(2024—2035 年)[Z].2024.

[3] 教育部基础教育司.中小学科学教育工作指南[S].2024.

[4] 王素,李正福.科学教育数字化转型的路径与策略[J].中国电化教育,2024(2).

[5] 赣州市第六中学.“一月一主题”科学教育校本教材(内部资料)[Z].2024.