

一纵六横四体系,构建科学教育新模式

——灵武市第一小学构建科学教育实验校案例

灵武市第一小学已有 200 多年的办学历史,近年来学校遵循“做有根的教育,办有根的学校,育有根的中国人”的教育理念,全面贯彻教育部等十八部门《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》,充分结合我校实际和当地特色,探索科学教育实施的有效途径和学生科学素养培养的创新方法,构建“一纵六横四体系”科学教育新模式,全面提高学生的科学素养。

一、围绕科学核心素养,构建“一纵”学校科学教育基础体系

科学的本质是创新。创新素养培养的主战场在课堂。钟启泉指出,课堂不变,教育就不会变。学生创新素养培养的前提是教师教学理念和课堂的创新,这就要求课堂教学不能停留在教会学生结论的传统课堂,而应该向深度学习、高阶思维课堂转变。为此,学校紧扣新课程理念和要求,尝试建立基于创新素养教育的“一核一问一单一导图”课堂教学新模式,提高教师教学水平,提升课堂教学实效。“一核”即核心概念和知识,课堂教学重难点,一节课中最有价值的内容。“一问”要求教师围绕核心概念与知识,设计具有启发性、开放性、探究性,能激起学生兴趣和思考的关键问题。“一单”即以核心问题为导向的任务学习单。科学老师自主设计的“实验记录单”就是科学学习的“任务单”。教学中教师根据学生的特点、实验教学内容及具体的操作需要,设计实验记录单。“任务单”的使用,既能帮助学生发现问题、启迪思维,也为教师呈现整个实验操作过程,通过记录单上的信息,教师能及时了解学生的思维发展及其轨迹,从中发现学生的记录问题、操作失误。同时成为教师反思自己的教学设计能否激发学生的学习兴趣 and 培养学生创新素养的重要依据。“一导图”即思维导图。思维导图是表达发散性思维的有效工具。要求教师围绕一课、一单元或一册教材引导学生运用思维导图进行展示和分析。让学生得以从看似杂乱无序的知识点中梳理内在逻辑,培养创新思维,引导学生深度学习。

(一)聚焦现场改课,回归教研本质

在“现场改课”的过程中,我们始终以学生为中心,从学生的立场出发去备课、磨课、研课、改课,定期开展集体备课、交流研讨等活动,积极推动组内教科研创新。建立“专业引领、同伴互助、实践反思”的教师培训,2024 年我校先后承办银川市、灵武市科学教研 6 次,承担研讨银川市、灵武市科学观摩课 3 节,承担银川市、灵武市科学专题讲座 7 人次。邀请宁夏大学材料与新能源学院吴斌涛教授、北京教育学院胡佳怡教授分别就《科学发展与展

望》《跨学科项目式学习》等进行教师全员培训。有计划地派遣科学教师参加培训活动,提升科学教师科学素养。全年科学教师参加国培计划等培训 10 多人次。研究科学课和语文、数学、劳动、信息技术、综合实践等学科内在联系,促进学科融合。联合灵武二中地理、生物、化学、物理学科共同教研,促进小初科学一体化教研共同体建设,力求探索小初衔接课程实施的路径与方法。

(二)常态化开展创客活动

为全面推进科学教育工作,学校将每学年一次的“创客节”调整为每月第三周定期开展的科技周活动,引导不同年段学生都能积极参与“科创体验类”“讲科学家故事”“科普知识竞赛”“风的主题探究”等主题化、系列化创客活动。教师设计水火箭、航母着陆等接地气的科学主题,积极引导学生寻找身边的材料开展动手实践、自主探究,激发学生参与热情。学校科创活动多次被宁夏日报、美丽灵武等媒体宣传报道,引领带动区域学校关注、推进科学教育。

(三)建设科学素养提升课程,创新人才培养载体

多维度培养学生的科学思维课程是创新人才培养的重要载体,学校以国家课程为主体,开齐开足课程、配齐配足教师、变革科学教学方式。多层次开展科学教育活动,开发构建科学素养课程,满足学生多样化发展需求。结合我校学生自身的特点以及可以利用开发的资源,科学教师开发秀娃识万物、计算机思维类课程、无人机社团课程等校本课程。带领学生到“枣博园”“秦渠两岸”等开展跨学科项目式学习,在活动中体会生活处处有科学,激发学生探索科学的兴趣,培养用科学眼光发现问题、用科学方法解决问题的能力。

(四)探索激励评价机制,培养科创达人

为培养具备科学潜质的青少年,学校探索建立“科学小达人”评选机制,依据学生表现分类设置了创意小达人、智慧小达人、挑战小达人、环保小达人评选标准。如“创意小达人”评选标准:(1)积极参与社区和学校的科普活动,至少有一项科技活动在班级、校级获奖。(2)在科技主题活动中,能从生活中的问题需求出发,利用身边的材料设计创意作品(或模型),受到评委好评的,将获得创意小达人称号。学校每月一评,并实行积分制管理。获得科创达人类别最多的学生竞选“钟灵小院士”。2024 年“六一”成立“钟灵少年科学院”,30 名学生当选首届“钟灵小院士”。学校引导参加科学社团,组队参加科技研学活动及青少年科技创新大赛等赛事,对“钟灵小院士”进行个性化培养。

(五)注重科学文化建设,营造科学氛围

依据科学课程内容,学校全方位开展科学文化建设。首先分年级按生物医药学、物理学、化学、地质学、航空航天、工程技术等科学领域每班确定一名中国科学家,以科学家姓名命名班名并制作班级名片,定期开展学习活动。其次,学校每学年开展一次“讲好中国科学家故事”比赛活动,并利用升旗仪式、钟灵之声广播站设立专栏播报“嫦娥探月”“神州飞船”、国家最高科学技术工程奖项获得者等科学家故事和成就,引导学生以科学家为榜样,深入学习科学家精神及相关科学知识,培养爱国主义情感。

二、“铸家乡情怀之根”，构建学校科学教育“六横”拓展体系

学校充分挖掘灵武地域文化中所蕴涵的科学人文内涵，以“铸家乡情怀之根”为主题开展不同年级跨学科项目式学习，逐步形成：一年级秀娃爱拼搭；二年级将科学教育纳入档案袋评价；三年级探究灵武长枣；四年级“一粒米的前世今生”等；五年级“秦渠两岸好风光，铸家乡情怀之根”跨学科项目式学习，鼓励学生以观察、测量、诵读、写作、表演、解说等多种形式展现对秦渠文化的理解和感受，培养学生对秦渠历史文化的尊重和保护意识，激发他们保护秦渠的责任感；六年级“龙”的传人跨学科项目式学习，主要围绕恐龙化石地理位置与发现、化石发掘保存状况、恐龙化石种类与特征、恐龙化石个体大小、研究恐龙化石科学意义、研究价值等方面开展探究。这样不同年段以解决实际问题为重点，以跨学科主题学习为主，以真问题为载体，适当采取主题活动或项目学习的方式呈现，通过综合运用科学和其他学科的知识与方法解决真实问题，着力培养学生的创新意识、实践能力、社会担当等综合品质。

三、外引内建，构建学校科学教育智力支撑体系

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》中明确要用好社会大课堂，为学校科学教育积极拓展资源。一学校积极对接并确定宁夏大学材料与新能源学院、灵武大秦枣业、兴唐米业稻米博物馆、恐龙博物馆、灵州博物馆、白芨滩林场等 6 个校外“科学创新实践基地”，定期组织学生到基地开展科学研学实践活动。学生在老师指导下全面体验科学研究过程，在提升素养的同时得到科学研究方法和科学研究态度的熏陶。二积极对接全国科学教育实验校协同组学校，学习先进经验，加强资源共享，共同探讨跨区域的科学教育教研路径。应用宁教云构建科学教育专区，促进教育信息互通共享。三积极对接宁夏大学材料与新能源学院，邀请吴斌涛教授团队指导科学教育工作和“钟灵少年科学院”工作。聘请灵武市青少年科学技术协会理事长孙白华为科学副校长，依托灵武市青少年科学教育技术协会的资源，为学校开展科普大篷车进校园活动。

四、多途径争取支持，构建学校科学教育保障体系

学校全力构建完善的科学教育保障体系，为科学教育的蓬勃发展筑牢坚实根基，提供有力支撑。一健全领导机制，成立校长担任组长，分管副校长具体负责的领导小组。组建副校长为组长，教务、后勤、科学、信息技术等学科教师作为组员的工作小组。负责方案制定、定期研讨、活动组织、宣传报道等。二保障科学教育经费投入，一年来学校筹措 20 多万元资金用于科学教育活动、改善科学教育设施以及科学信息技术教师的培训。改建科学实验室 1 间，筹建科学探究室一间，购置科学实验器材 183 件。三积极对接市科协、团委，组织教师学习交流，借鉴先进的教育理念和教学方法。

探索科学教育新路径我们深知挑战和机遇并存。我们将持续努力，优化教育模式和管理机制，加强合作与交流，厚植创新人才沃土，为培养更多具备科学素养和创新能力的青少年贡献力量。