

普通中学科学教育一体化的实践探索与路径构建浅谈

——以天津一中滨海学校科学教育为例

王凯

天津市第一中学滨海学校

摘要：本文介绍了天津一中滨海学校在科学教育领域的探索实践，学校围绕科学教育人才一体化、科教科普科创一体化、家校社一体化三大核心维度，构建科学教育体系。在人才一体化方面，明确多元培养目标，构建分层课程体系，搭建实践平台；在科教科普科创一体化方面，创新教学方式，开展科普活动，支持科创实践；在家校社一体化方面，统筹学校主导、家庭配合与社会支持。实践成效显著，学生科学素养提升，学校获多项荣誉，未来将持续深化科学教育改革。

关键词：科学教育；科教科普科创一体化；家校社一体化

在科技创新日益成为国家发展核心驱动力的当下，科学教育作为培养创新人才的基石，其重要性愈发凸显。如何构建全方位、多层次的科学教育体系，让学生在探索与实践提升科学素养、涵养创新精神，成为教育领域的重要课题。天津一中滨海学校深耕科学教育领域，围绕人才培养、科教融合、家校社协同等关键环节，形成了独具特色的科学教育一体化实践模式。以下，将以天津一中滨海学校为例，浅谈普通中学科学教育一体化的实践探索与路径构建。

在教育改革持续深化、科技创新成为国家发展核心驱动力的时代背景下，科学教育的重要性愈发凸显。天津一中滨海学校始终将科学教育作为学校发展的关键战略，围绕科学教育人才一体化、科教科普科创一体化、家校社一体化这三大核心维度，积极探索、大胆创新，努力构建全方位、多层次的科学教育体系，为培养适应未来社会发展的创新人才奠定坚实基础。

一、科学教育人才一体化：精心培育创新人才梯队

人才培养是科学教育的核心目标，学校紧扣国家战略需求与学生个体发展需求，致力于打造科学教育人才一体化的培养模式，从目标设定、课程支撑到实践锤炼，形成完整且高效的人才培育链条。

（一）明确多元人才培养目标，精准定位学生发展方向

学校确立了为双一流理工大学输送优质生源、为国家低空经济发展培育“大国空匠”等

实践创新性人才的双重目标。这意味着学校既要注重培养学生扎实的理论基础，使其具备进入顶尖高校理工科专业深造的能力；又要着眼于实践创新能力的培养，让学生能够在未来的职业领域中，运用所学知识解决实际问题，推动行业技术创新。

为了实现这一目标，学校针对不同年级的学生制定了分层递进的培养规划。初中阶段，着重通过趣味实验、科普讲座等方式，激发学生对科学的兴趣，培养基本的科学思维和动手能力。高中阶段，则进一步强化知识的深度和广度，引导学生参与科研项目、学科竞赛，提升创新思维和实践操作能力。对于有理工科创新潜质的学生，学校还专门设立了理科创新人才培养实验班和强基实验班，为他们提供更具针对性的课程和指导，助力其向更高层次发展。未来学校还将建设青少年航校，为祖国航空事业培养人才。

（二）构建分层分类课程体系，夯实人才培养知识根基

课程是人才培养的关键载体，学校构建了一套涵盖国家课程、素拓课程和社团课程的分层分类课程体系，全方位满足学生的学习需求。

在国家课程方面，学校开全开足科学课程，确保学生掌握系统的科学知识。同时，依托学校物理学科作为天津市高中领航学科、通用技术学科入选天津市中小学优秀学科组培育项目的优势，深入挖掘课程资源，优化教学内容，提升教学质量。

素拓课程则聚焦于学生创新意识和实践能力的培养。学校开发了“物联网设计与制作”“机器人设计与制作”“VR 航天”等多门特色课程，让学生在实践操作中深化对科学知识的理解 and 应用。这些课程不仅传授专业技能，更注重培养学生解决实际问题的能力和创新思维。

社团课程作为课程体系的顶端，为学生提供了展示自我、挑战自我的平台。学校组建了多个科技社团，如科技创新社、机器人社团等，鼓励学生根据兴趣自主选择。社团活动以项目式学习为主要方式，学生在社团导师的指导下，自主开展科研项目和科技创作，将所学知识融会贯通，实现从知识到能力的转化。

（三）搭建实践创新平台，提升人才培养实践能力

实践是科学教育的关键环节，学校积极搭建各类实践创新平台，为学生提供丰富的实践机会。

校内的理化生实验中心配备了先进的实验设备，为开展实验教学和自主创新实验提供了有力保障。生物学科的科技生态大棚，设置了航天育种、无土栽培、鱼菜共生等多个实验项目，让学生在真实的科研环境中体验科学探究的乐趣，培养实践操作能力。

二、科教科普科创一体化：全方位激发学生科学潜能

科教、科普、科创是科学教育的重要组成部分，学校致力于推动三者一体化发展，形成相互促进、协同育人的良好局面。

（一）以科教为基础，筑牢学生科学知识体系

科学教育的基础在于课堂教学，学校高度重视科学类课程的教学质量，不断创新教学方式方法，提升教学效果。

在教学过程中，学校积极倡导跨学科主题项目式学习，打破学科界限，整合不同学科的知识和方法，引导学生运用多学科知识解决实际问题。开展“技术+N”的物理信息技术综合实践活动探究，让学生在实践中体会物理与信息技术的融合应用，培养学生的综合思维和创新能力。

同时，学校还注重开展科学学科微项目学习和寒暑假研究性学习，鼓励学生自主探究感兴趣的科学问题。在这些学习活动中，学生通过查阅资料、设计实验、数据分析等环节，深入理解科学知识，掌握科学研究方法，培养自主学习能力和科学探究精神。

此外，学校积极推进科学与思政的融合，将思政教育贯穿于科学教育全过程。学校传承天津一中育人方略，贯彻天津一中坚定正确政治方向的校训，通过讲述科学家的故事、介绍我国科技发展成就等方式，激发学生的爱国情怀和社会责任感，培养学生正确的价值观和科学精神，实现双核驱动、双核育人。

（二）以科普为拓展，拓宽学生科学视野

科普活动是科学教育的重要补充，能够激发学生对科学的兴趣，拓宽学生的科学视野。学校通过多种形式开展科普活动，营造浓厚的科学氛围。

学校利用校园空间，打造了丰富多样的科普场景。科普长廊展示了科学知识、科技成果和科学家的故事，让学生在校园中随时随地感受科学的魅力；“物联网”教室、“航天VR”教室、“乐高机器人”教室等特色功能教室，为学生提供了亲身体验前沿科技的机会，激发学生的好奇心和探索欲。

学校还积极组织各类科普活动，邀请专家学者来校举办科普讲座，让学生了解最新的科技动态和研究成果；开展科普研学活动，带领学生走进科技馆、博物馆、科研院所等地，近距离感受科学的奥秘；举办科普阅读和写作活动，鼓励学生通过阅读科普书籍、撰写科普文章，加深对科学知识的理解和认识。

（三）以科创为引领，培养学生创新实践能力

科创活动是培养学生创新实践能力的重要途径，学校以科创为引领，鼓励学生积极参与各类科技创新活动，提升创新能力。

学校按照项目活动化、活动社团化、社团课程化、课程成果化的思路，开展丰富多彩的科技实践活动。涵盖青少年科技创新大赛、机器人竞赛、科学影像节、明天小小科学家等多项赛事，为学生提供了展示创新成果的广阔舞台。

在科技辅导员的指导下，学生积极参与各类科创项目，从创意构思、方案设计到实践操作，全程自主完成。在这个过程中，学生不仅锻炼了实践操作能力，还培养了创新思维、团队协作能力和解决问题的能力。许多学生在各级各类科技创新竞赛中屡获佳绩，如在全国青少年劳动技能与智能设计大赛、全国科普科幻作文大赛、全国青少年航天创新大赛等赛事中获得数百项国家级、省市级奖项。

为了支持学生的科创活动，学校建立了完善的保障机制。设立科技创新专项基金，为学生开展科创项目提供资金支持；建设科创实验室，配备先进的实验设备和工具，满足学生的科创需求；制定激励政策，对在科创活动中表现优秀的学生和指导教师给予表彰和奖励，激发师生参与科创活动的积极性。

三、家校社一体化：凝聚科学教育强大合力

科学教育是一项系统工程，需要家庭、学校和社会的共同参与和支持。学校积极构建家校社一体化的科学教育模式，整合各方资源，凝聚教育合力，为学生创造良好的科学教育环境。

（一）学校主导：发挥专业教育优势，统筹科学教育规划

学校在科学教育中发挥主导作用，肩负着统筹规划、组织实施和协调各方的重要职责。

学校积极承担起组织协调的责任，加强与家庭和社会的沟通与合作。定期召开家长会，向家长介绍学校科学教育的规划和进展，听取家长的意见和建议；与社会各界建立广泛的联系，整合社会资源，为学生提供更多的实践机会和学习资源。

（二）家庭配合：营造家庭科普氛围，培养学生科学兴趣

家庭是学生成长的第一课堂，家长在科学教育中起着不可或缺的作用。学校通过多种方式引导家长参与科学教育，营造良好的家庭科普氛围。

开展家庭科普活动是学校推动家庭参与科学教育的重要举措。学校指导学生家庭组织开展“科普进万家行动”、亲子科普阅读等主题实践活动，鼓励家长和孩子一起探索自然现象、阅读科普书籍、进行科学小实验。这些活动不仅增进了亲子关系，还让孩子在轻松愉快的氛围中感受科学的乐趣，培养对科学的兴趣和好奇心。

同时，学校邀请众多学生家长组成专家讲师团，利用家长的专业优势，为学生提供职业生涯规划、科普讲解、科普宣传等志愿服务活动。家长们走进校园，分享自己的专业知识和工作经验，让学生了解不同领域的科学知识和应用，拓宽学生的视野，激发学生的学习动力。

（三）社会支持：整合优质社会资源，拓展科学教育空间

社会是科学教育的大课堂，丰富的社会资源为科学教育提供了广阔的发展空间。学校充分利用所处空港经济区的区位优势，积极与周边科研院所、高等学校、科技场馆、高新技术企业等社会力量合作，包括中国民航大学、航天三院、航天五院、中航直升机、科大讯飞、恒银科技、中国科学院生物研究所等部门，整合优质社会资源，为学生提供多元化的科学教育服务。

与高校和科研院所合作，为学生提供了参与科研项目和实践活动的机会。学生可以走进高校实验室，在专业导师的指导下开展科研工作，了解科研的流程和方法，培养科研素养和实践能力。与科技场馆、博物馆合作，组织学生参观展览、参加科普活动，让学生近距离感

受科技的魅力和历史的沉淀。与高新技术企业合作，开展实习实训活动，让学生了解行业发展现状和企业的实际需求，提高学生的职业素养和就业竞争力。

四、总结与展望

经过多年的探索与实践，学校在科学教育一体化方面取得了显著成效。学生的科学素养和创新能力得到了大幅提升，在各级各类科技创新竞赛中屡获佳绩；学校的科学教育品牌影响力不断扩大，成为全国青少年人工智能创新教育示范校、全国航空特色学校、小平科技创新实验室、全国人工智能活动特色单位等多个荣誉称号的获得者。

科学教育是一个不断发展和完善的过程，学校还有许多工作需要不断改进和创新。在未来的工作中，学校将继续深化科学教育改革，进一步完善科学教育人才一体化、科教科普科创一体化、家校社一体化的科学教育体系。

我们相信，通过不懈努力，我们一定能够培养出更多具有创新精神和实践能力的优秀人才，为国家的科技进步和社会发展做出更大的贡献。让我们携手共进，在科学教育的道路上不断探索前行，共同开创科学教育的美好未来。

参考文献

- [1] 祝长水. 基于育心的科技创新教育实践探索[J]. 教育科学论坛, 2018(16): 65-68.
- [2] 王连生. 基于高等学校科技创新培养方法的分析和探索[J]. 市场论坛, 2018(03): 93-95.
- [3] 周亚娟. 职业学校科技社团提升学生创新能力的研究[J]. 科技创新导报, 2017(32): 226-228.
- [4] 陈锋. 利用“创造的教育”理论指导科技创新研究[J]. 成才之路, 2016(30): 7.