

# 红色军工与科创素养融合的高中科技研学校本课程开发与实践

冯岩

(哈尔滨市第三中学校, 黑龙江 哈尔滨 150000)

**[摘要]** 在普通高中育人方式改革与五育融合育人背景下, 科技研学已成为高中校本课程建设、落实立德树人根本任务、培育学生科创素养与家国情怀的重要载体。哈尔滨市第三中学立足省级重点高中办学定位, 依托哈尔滨工业大学、哈尔滨工程大学深厚的红色军工底蕴与航天、海洋领域科创资源, 结合真实研学活动案例, 构建“红色军工+科创素养”融合型科技研学校本课程。本文以哈三中组织学生走进哈工大航天馆、校史馆, 探访哈工程哈军工纪念馆、海洋文化馆等研学实践为依托, 从课程开发背景、课程理念、目标体系、内容架构、实施路径、评价机制及实践反思等方面展开系统探究, 搭建校校协同、主题引领、全程育人的研学课程实施模式, 为普通高中依托本地军工高校资源开展科技研学校本课程的体系化开发与常态化落地提供实践参考。

**[关键词]** 红色军工; 科创素养; 科技研学; 校本课程; 课程开发

## Development and Practice of a School-Based Curriculum for High School Science and Technology Research that Integrates Red Military Industry with Scientific and Technological Innovation Literacy

Yan Feng

Harbin No.3 Middle School, Heilongjiang Province, China

**Abstract:** In the context of reforming educational approaches in regular high schools and integrating the five dimensions of education, science and technology research-based learning has emerged as a vital vehicle for developing school-specific curricula, fulfilling the fundamental mission of fostering moral integrity, and cultivating students' scientific innovation literacy and patriotic spirit. Leveraging its status as a provincial key high school and capitalizing on the profound red military-industrial heritage and aerospace/oceanic innovation resources of Harbin Institute of Technology and Harbin Engineering University, Harbin No.3 High School has established an integrated "Red Military-Industry + Scientific Innovation Literacy" curriculum through authentic research activities. This study examines the school's organized field trips—including visits to the Harbin Institute of Technology Aerospace Museum, university history museum, and memorial halls at Harbin Engineering University and Harbin Military Industry University—as well as marine culture museums. It systematically analyzes the curriculum's development background, educational philosophy, objective framework, content structure, implementation pathways, evaluation mechanisms, and practical reflections. The research establishes a collaborative, theme-driven, and holistic educational model for research-based learning, providing actionable insights for regular high schools to systematically develop and sustainably implement science and technology research curricula utilizing local military-industrial university resources.

**Keywords:** Red military industry; Scientific and technological literacy; Science and technology study tours; School-based curriculum; Curriculum development

## 一、引言

新时代基础教育坚持知行合一、实践育人，倡导打破传统课堂边界，构建校内外一体化协同育人体系。研学旅行不再是课余活动的简单补充，已正式纳入普通高中课程体系与学生综合素质评价范畴，成为落实立德树人、推进五育融合的重要实践载体。

哈尔滨市第三中学作为黑龙江省知名重点高中，始终秉持“立德树人、全面育人、拔尖育才”办学理念。学校组织学生赴哈工大、哈工程已形成常态化校外研学传统。但长期以来，研学活动多以单次参观、零散体验为主，缺少系统化课程设计、层级化目标引领和规范化评价机制，育人价值未能充分释放。

哈工大传承“八百壮士”科研报国精神，深耕航天工程、新材料、高端装备制造等国家战略领域；哈工程根植哈军工海军工程血脉，坚守“为船、为海、为国防”办学初心。两校拥有校史馆、航天馆、哈军工纪念馆、海洋文化馆及国家重点实验室等丰富研学载体，兼具红色基因、军工文脉、科技前沿三重育人属性。哈三中立足自身校情，深度挖掘本土高校资源，依托已开展的真实研学实践，开发体系化科技研学校本课程，实现红色铸魂、科技启智、实践育人的有机统一。

## 二、课程开发背景

### （一）政策背景

《普通高中课程方案（2017年版2020年修订）》明确提出强化实践育人导向，鼓励学校因地制宜开发校本课程、常态化开展研学实践活动，将科学探究、劳动教育与家国情怀培育融入教育教学全过程<sup>[1]</sup>。在五育融合政策引领下，科技研学成为贯通学科教学、思政德育、生涯规划教育的重要纽带<sup>[2]</sup>。

### （二）地域资源背景

哈工大校史馆、航天馆、材料与焊接国家重点实验室，集中陈列航天飞行器、卫星模型及重大科研成果；哈工程哈军工纪念馆系统传承红色军工发展脉络，海洋文化馆全面展示船舶工程、水下装备与海洋强国建设成就。两校科普展馆开放程度高、知识适配性强，契合高中生认知规律，是不可复制的区域性研学课程优质资源。

### （三）学生成长需求

高中生处于世界观、人生观、价值观形成的关键时期，科创兴趣萌发、生涯规划意识逐步觉醒，对航天国防、海洋科技、军工报国等主题具有强烈探究意愿。依托哈工大、哈工程开展科技研学，既能拓宽学生学科视野、丰富科技认知，又能对接强基计划与拔尖创新人才培养要求，助力学生明晰未来专业选择与人生发展方向<sup>[3]</sup>。

## 三、课程开发理念

1. 红色铸魂，军工育人：以哈军工红色文脉和两校科研报国精神为内核，依托校史馆、哈军工纪念馆实景研学，厚植学生家国情怀与青年使命担当。

2. 科创赋能，素养为重：以航天科技、海洋工程、智能制造等前沿资源为载体，多维度培养学生科学探究能力、创新思维与科学素养。

3. 依托实例，课程落地：以哈三中已开展的哈工大、哈工程研学路线与活动模式为基础，固化实施流程、优化探究任务，形成标准化校本课程范式<sup>[4]</sup>。

4. 校地协同，五育融合：构建哈三中与哈工大、哈工程长效研学合作机制，将德育、智育、实践教育与生涯规划教育深度融合<sup>[5]</sup>。

5. 全程闭环，多元评价：构建课前预习—现场研学—探究实践—总结提升完整育人闭环，建立过程、成果、素养三位一体评价体系<sup>[6]</sup>。

## 四、课程总体目标

### （一）知识目标

1. 了解哈工大、哈工程办学渊源、哈军工传承脉络及东北地区军工科研发展历程；
2. 初步掌握航天工程、船舶海洋、新材料、高端装备等基础科技知识，建立物理、历史、思政学科知识关联；
3. 熟悉两校展馆与实验室核心展陈内容，掌握科技研学观察记录、资料整理与专题探究的基本方法。

### （二）能力目标

1. 通过实地研学提升信息搜集、小组协作、现场交流与纪实文稿撰写能力；
2. 培养发现问题、独立思考、合作研讨的科学探究能力；
3. 学会梳理研学资料、完成探究报告、开展主题分享，提升语言表达与综合实践能力。

### (三) 素养与德育目标

1. 传承严谨治学、甘于奉献、科技报国的军工精神与科学家精神；
2. 树立科技强国、青年有责的理想信念，提升科学素养与人文综合素养；
3. 依托高校学风浸润，引导学生对接强基计划与工科专业方向，树立科学的生涯发展规划。

## 五、课程内容架构设计

结合哈三中过往研学推送经典线路，设置三大主题模块，固定研学点位、分层设计学习任务，形成可循环、可复用的校本课程内容体系。

模块一：红色军工文脉浸润模块

研学点位：哈工大校史馆、哈工程哈军工纪念馆

核心内容：梳理哈军工建校沿革、发展南迁文脉，学习老一辈科研工作者艰苦奋斗、科研报国的先进事迹；结合哈三中往届研学纪实资料，凝练“忠诚、奉献、求是、创新”的军工精神内涵。

实践任务：梳理军工精神要义、撰写红色研学感悟、完成主题微宣讲文稿。

模块二：前沿科技认知探究模块

1. 哈工大板块：走进航天馆、科技成果展厅，观摩火箭、卫星实物及模型，了解航天发射、卫星应用、新材料研发等科研成果，沿用哈三中学子传统研学流程开展沉浸式学习。

2. 哈工程板块：参观海洋文化馆、船舶工程科普展区，学习海防装备、水下工程、海洋强国建设相关知识，体悟高校“为船、为海、为国防”的办学使命。

实践任务：完成研学任务单、记录核心科技成果、选取感兴趣的科技主题开展小型自主探究。

模块三：科创素养与生涯规划模块

核心内容：感受顶尖工科高校治学氛围，了解航天、材料、船舶、自动化等专业培养特色；结合哈三中强基计划培养、拔尖人才育人目标，衔接高中学习与未来升学专业选择。

实践任务：撰写生涯规划短文，结合研学收获明确后续高中学习目标与发展方向。

## 六、课程实施路径

借鉴哈三中班级研学成熟组织管理模式，实行三阶段闭环实施，适配年级组统筹、班主任带班的常规管理机制。

### (一) 课前预备阶段

学校统筹制定研学实施方案与安全应急预案；班主任召开研学主题班会，借助学校往期研学推送素材开展背景讲解，明确活动纪律、安全规范与研学任务要求；物理、历史、思政学科教师开展前置微讲座，铺垫相关科技知识与红色历史背景<sup>[4][5]</sup>。

### (二) 现场研学阶段

举行开营仪式，完成学生分组与任务分工；由高校专业讲解员、研究生志愿者带队，依次参观校史馆、军工展馆、航天馆、海洋文化馆；各小组定点观察、现场提问、资料留存；随行教师结合展陈内容开展学科延伸解读，实现现场沉浸式教学<sup>[7]</sup>。

### (三) 课后总结提升阶段

以班级为单位开展研学成果分享会，各组代表交流研学收获；学生完成研学日志、探究小论文、主题征文等成果；学校汇编优秀研学作品，通过校园公众号进行宣传展示，研学成果纳入学生综合素质评价档案。

## 七、课程评价体系构建

采用过程性评价+成果性评价+素养发展评价三维评价模式：

1. 过程评价：研学出勤情况、纪律表现、团队协作意识、研学任务单完成质量；
2. 成果评价：研学心得体会、探究报告、主题征文、手抄报、研学短视频等物化成果<sup>[8]</sup>；
3. 素养评价：红色家国情怀、科学探究兴趣、创新思维意识、生涯规划认知与责任担当素养。

评价结果计入哈三中学本课程学分，作为学生综合素质评价、评优评先的重要依据。

## 八、课程实践成效

1. 育人成效：延续学校传统研学优势，以沉浸式体验浸润红色军工精神，有效提升学生家国情怀与科学探究兴趣；

2. 课程成效：将零散的研学活动固化为有目标、有内容、有流程、有评价的标准化校本课程，实现每学年年

级常态化开展；

3. 教学成效：推动学科知识与社会实践深度融合，丰富五育融合育人载体，契合哈三中高端育人、全面育人的办学定位；

4. 示范成效：依托本地两所军工高校特色资源，形成可复制、可推广的研学课程开发模式，为省内重点高中校本研学课程建设提供实践样本<sup>[9]</sup>。

## 九、存在问题与反思展望

### （一）现存不足

1. 高校国家重点实验室受开放时段、科研工作安排限制，难以面向全体学生开展深度观摩体验；
2. 单次研学参与人数较多，分组探究层次不均衡，部分学生仍停留在“参观打卡”浅层体验层面；
3. 研学成果多留存于班级、年级层面，缺乏校本化系统汇编与常态化展示交流平台。

### （二）未来展望

1. 深化校校共建：哈三中与哈工大、哈工程共建研学实践教育基地，固定研学路线、讲解资源与合作机制；
2. 分层课程设计：针对高一、高二不同学段学情，设置基础版与提升版研学任务，适配不同层次学生发展需求；
3. 资源校本固化：每学年汇编优秀研学论文、感悟文集，依托学校微信公众号常态化推送，建成校本研学课程资源库；
4. 社团联动延伸：联动学校科创社团、文学社，将研学成果转化为课题研究、校园宣讲、科普展示等长效育人活动。

## 十、结语

依托哈工大、哈工程红色军工与科创优质资源，开发“红色军工+科创素养”高中科技研学校本课程，契合新时代普通高中育人方式改革要求与学校办学特色。课程坚持以红色铸魂、以科技启智、以实践立身，构建了校内备课—校外研学—返校提升—多元评价的完整育人体系。既有效盘活本土顶尖高校育人资源，又完善了哈三中校本课程体系，在实践中涵养学生家国情怀、科学精神与创新素养，为普通高中依托地域特色资源开展研学课程开发与常态化实施提供了可行范式与实践借鉴。

## 参考文献：

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中课程方案（2017年版2020年修订）[S]. 北京:人民教育出版社, 2020.
- [2] 李松林. 五育融合视域下实践育人课程构建框架与实施方法[J]. 课程·教材·教法, 2021.
- [3] 郑永和, 杨宣洋. 新时代中小学高质量科学教育体系构建[J]. 中国教育学刊, 2022.
- [4] 哈尔滨新闻网. 观天高地迥，觉宇宙无穷!哈三中学子走进哈工大开启研学之旅[EB/OL].2025-10-21.
- [5] 哈三中官方公众号. 时空褶皱里的青春密码——记哈三中2023级六班赴哈尔滨工业大学研学活动[EB/OL]. 2025-03-27.
- [6] 崔允灏,张紫红,郭洪瑞. 学科实践视域下高中校本课程开发路径研究[J]. 教育研究, 2021.
- [7] 东北网. 寻军工之根，探海洋之蓝——哈工程沉浸式红色科技研学纪实[EB/OL]. 2026-04-29.
- [8] 王莉. 高中科技研学校本课程开发与实践策略探析[J]. 科技视界, 2023.
- [9] 张瑞. 地方高校资源融入高中研学旅行课程的路径探索[J]. 基础教育参考, 2024.