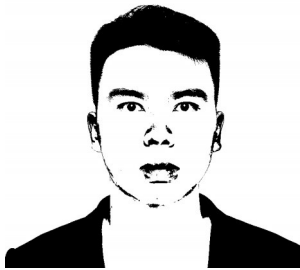


# 以工业遗产为媒,塑工程美学之魂

## ——初中科学“认识技术与工程”乡土化教学中的美育浸润实践

宁波市镇海蛟川书院(甬江校区) 汪骋翼



**【摘要】**本文以浙教版初中科学“认识技术与工程”新课标教学为基点,深度挖掘宁波镇海“四大工程”(宁波港、镇海炼化、镇海发电厂、清水浦渔业基地)的工业遗产价值与时代精神内涵,构建了“从生活需求出发,溯源本土工程,展望未来发展,对话院士精神”的教学路径。通过将抽象的科学、技术与工程概念,根植于具体可感的乡土工业情境与美学体验之中,本实践探索了一条在学科教学中活化地域文脉、融合智育与美育、培育学生工程素养与审美能力的有效途径,为落实“五育融合”提供了可操作的乡土课程范式。

**【关键词】**五育融合;乡土课程;美育浸润;工程美学;学科教学

### 一、学科融合视域下的乡土资源育人转向

随着浙教版初中科学新教材“技术与工程”模块的增设,如何引导学生厘清科学、技术与工程三者的内涵与关联,成为教学的新重点与难点。传统概念讲授模式易陷于抽象与枯燥,难以激发学生的深层认知与情感认同。与此同时,“五育融合”的教育理念呼唤学科教学突破单一智育框架,寻求与德育、美育等

维度的有机渗透。

宁波镇海,作为中国近代民族工业的重要发轫地之一和当代举世瞩目的临港产业重镇,其深厚的工业文明积淀为破解上述教学困境提供了得天独厚的资源。从奠定基业的“老四大工程”,到面向未来的“新四大工程”,这片土地上的宏大场景、精巧技术、

迭代智慧与奋斗精神,本身就是一部鲜活、生动且充满美学张力的“工程启示录”。本研究以此为切入点,旨在探索如何将地方工业遗产转化为科学教育的生动情境与美育资源,构建一条融合智育启迪与美学浸润的乡土化教学链,使核心概念学习与家国情怀、审美素养培育同频共振。

### 二、构建“智育-美育”融合的乡土探索链

本教学实践以“供暖”这一真实生活需求为原点,以镇海工业发展为脉络,设计了环环相扣、逐层深化的四个教学环节。

#### (一)情境导入:从生活现象感知实用与规律之美

教学从一则生动的化学实验开始:生石灰与水反应释放大量热量。这一直观现象引导学生认识到科学旨在探索能量转换等自然规律,此谓“发现”之美。紧接着,师生共同拆解“暖宝宝”和充电暖手宝的工作原理,分析其如何利用化学氧化或电阻发热等技术手段解决取暖问题,体会“发明”之巧与“实用”之美。随后,教师提出驱动性问题:“在严寒地区,如何满足持续、大规模的供暖需求?”引导学生思维从“便携技术产品”自然过渡到“集中供暖系统工程”,并顺势将问题乡土化:“我们镇海若建设集中供暖,有何独特优势?”从而精准聚焦于“大规模可持续能源供应”这一工程核心命题,完成从科学现象到技术应用,再到工程问题的思维跃迁。

#### (二)乡土溯源:在工业遗产中体悟力量与系统之美

针对能源之问,学生探究的目光自然而然地投向镇海发电厂与镇海炼化公司。借此,教师系统阐释“工程”的内涵:为满足特定社会需求,集成运用科学知识和技术手段,进行的系统性、复杂性的建造活动。随后,通过历史影像、数据图表和文献资料,全景式展现上世纪70年代宁波“四大工程”的壮阔画卷:宁波港建设破解深水港瓶颈,浙江炼油厂(今镇海炼化)缓解“缺油少化”之困,镇海发电厂保障电力动脉,清水浦渔业基地推动产业现代化。教师强调,这

四项总投资达8亿元的国家战略工程,一举突破了制约浙江工业化进程的关键瓶颈,奠定了宁波临港产业体系的基石,其历史地位堪称“奠基工程”。

在此环节,美育浸润于两点:一是通过巨轮靠泊、炼塔林立、机组轰鸣的影像,让学生感受工业设施所呈现的磅礴“力量美”与宏大“规模美”;二是讲述建设者们筚路蓝缕、攻坚克难的故事,感悟其中蕴含的“奋斗美”与“奉献美”的人文精神。

#### (三)辩证思考:于转型发展中启迪创新与和谐之美

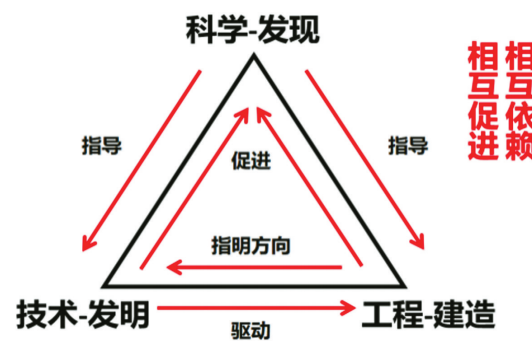
历史的成就需辩证看待。教师引导学生客观分析传统重化工业伴随的资源环境挑战,设问:“如何让工程发展更可持续、更具未来性?”由此,课堂视角转向镇海正在绘就的“新四大工程”蓝图:迈向高端绿色的石化基地、聚焦前沿的甬江实验室、发展芯片制造的集成电路产业园、孕育创新人才的宁波东方理工大学。尤为值得一提的是,宁波东方理工大学的选址,正与当年的清水浦渔业基地遥相呼应。这一从“生产捕捞”到“科教育人”的土地功能升华,是“旧址新生”的生动范例,深刻诠释了发展理念的变迁。

对比“老四大”的奠基伟力与“新四大”的创新导向,学生得以感受产业迭代、技术革命所迸发的“活力美”与“创新美”,深化对“绿水青山就是金山银山”这一“发展美学”的理解。清水浦的时空对话,更让学生体会到规划设计中“变迁美”与“传承美”的交融。

#### (四)概念升华:在与家乡先贤的对话中感悟智慧与人格之美

在丰富的案例基础上,师生共同梳理、辨析科学

(发现规律)、技术(发明方法)、工程(集成建造)三者相互依存、逐级推进的关系(如下图)。



为使抽象概念进一步具象化、人格化,教学引入宁波“院士之乡”的文化资源。以生物物理学奠基人贝时璋(侧重科学发现)和电磁场与微波技术专家陈敬熊(侧重工程技术攻关)两位甬籍院士的成就为例,组织学生讨论其贡献归属,理解中国科学院与中国工程院的不同侧重。此外,引入AI对话工具,让学生探究“屠呦呦更可能属于哪一院”等问题,在技术赋能的新型互动中巩固认知。

此环节的美育,在于让学生通过家乡先贤的卓越成就,领略科学家探索真理的“纯粹之美”与工程师铸造重器的“智慧之美”,感受其融会贯通、顶天立地的“大家风范”。将核心概念转化为鲜活的榜样力量,极大地激发了学生的乡土自豪感与投身科学、工程事业的志向。

### 三、实践创新点

**地域文脉的课程化深度转化:**创造性地将宁波镇海标志性的工业遗产与发展规划,转化为初中科学核心概念教学的完整情境链条,实现了地方历史资源的教育价值与审美价值的双重开发。

**工程美学的显性化系统浸润:**突破了科学课的智育边界,在教学中有意识地引导学生感知、品析工业文明蕴含的力量美、系统美、创新美、精神美等多

重美学维度,实现了美育的“润物细无声”与“有的放矢”相结合。

**核心概念的多维化具象建构:**通过“生活需求-本土工程-院士故事”的多重锚点,将“科学-技术-工程”这一组抽象关系,转化为可触摸、可共情、有温度的乡土叙事与人物史诗,显著提升了概念建构的效能与情感认同度。

**教学时空的立体化贯通设计:**教学设计贯通“历史奠基-现实转型-未来展望”的时间纵轴,融入可持续发展观与家国情怀,使工程学习超越了知识本身,具备了深刻的价值导向与未来视野。

**评价互动的技术化融合赋能:**适时引入AI工具辅助探究与辨析,体现了现代技术服务于深度认知的教学理念,增强了课堂的时代感与互动性。

### 四、成效与反思

教学实践表明,基于乡土工业情境的教学设计,极大地激发了学生的学习兴趣与课堂参与度。学生对“科学、技术、工程”核心概念的理解更为清晰、深刻,并能有效迁移应用于分析其他案例。更为重要的是,学生在知识学习之外,经历了一次深刻的乡土情感教育与美学启蒙:对家乡辉煌的工业历史与锐意的转型实践产生强烈自豪,对工程实践中蕴含的理性之美、力量之美与人文之美有了初步体验,可持

续发展的理念与家国情怀得以自然萌发与深植。

本案例后续可在以下方面深化:一是进一步挖掘工业遗产的历史细节与人物故事,丰富教学资源;二是探索建立更科学的美育浸润效果评价体系;三是加强与历史、思政、美术等学科的跨学科协同,形成更广泛的育人合力。

本教学实践表明,将富有特色的地方工业遗产系统性转化为学科教学的乡土情境与美育载体,是践

行“五育融合”理念、实现美育深度“浸润”学科教学的一条有效路径。它引导学生从书本走向田野,从概念走向实体,从历史通向未来,不仅扎实地构建了学科核心概念,更在其心田播下了工程美学、乡土认同与创新精神的种子。这既是对科学教育内涵的深化,也是对家乡工业文明的一次深情致敬与教育传承。宁波丰厚的工业文脉与不断的创新实践,为探索具有地域特色的学科美育模式提供了不竭的灵感与源泉。