

科学教育“做中学”有了“施工图”

□周军海

教育部新近印发的《义务教育阶段科学教育“做中学”领航行动指南》(以下简称《指南》),犹如一张精准的施工图,为基层学校回答“科学教育加法加什么、怎么加”提供了系统方案。

仔细阅读这份文件后,我既振奋又欣慰——因为我校这些年正是沿着这样一条路在探索。我们的“一校一街一港”海洋科学实践育人路径,不是对文件的事后注解,而是与《指南》精神高度契合的先行实践。今天,我想谈谈沈家门一小究竟做了什么?

方向上: 让科学探究从“课本模拟” 走向“生活现场”

《指南》开宗明义,要求领航行动聚焦“真实问题”,开展跨学科项目式学习。我校做对的第一个选择,就是坚决把科学探究的锚点抛向真实的生活现场。

学校地处百年渔港,海洋不是课本上的插图,而是每天呼吸的空气、听到的涛声、闻到的鱼鲜。基于此,我们构建了“一校一街一港”实践育人模式。学校统筹科技阵地,街区联动协同通道,渔港赋能本土资源。

比如我们的“一条鱼的多元价值”跨学科项目,问题就来自学生真实的困惑:“每天吃的鱼,除了吃还能做什么?”围绕这个问题,学生开展鱼拓画(艺术)、鱼灯笼(应用)、鱼解剖(科研)、鱼烹饪(劳动)、鱼文创(创新)五大实践。这个问题没有标准答案,却必须面对材料、成本、文化、伦理等真实约束。正如《指南》所强调的,要“鼓励学生大胆尝试,包容失败,在面对具有不确定性的问题时,通过不断试错、反思、改进等,寻求问题解决方案”。我们的学生在解剖鱼时,曾因操作不当破坏了鱼鳔结构,但正是这次“失败”,让他们更深刻地理解了鱼类浮沉原理——这正是“做中学”最生动的注脚。

路径上: 构建“无边界的科学课堂”

《指南》明确提出,要“推动学校主阵地与社会大课堂有机衔接”“因地制宜整合利用校内外资源”“联合高等学校、科研院所、科技场馆、科技企业、自然保护地等社会资源”。资源在哪里?如何衔接?怎样避免“一日游”式的浅层接触?我校的答案是“三域联动,让社会大课堂成为科学教育的脚手架”。

我们将学校、街区、渔港三大场域精准定位,学校是“认知奠基”的主阵地,街区是“实践深化”的拓展场,渔港是“文化升华”的浸润场,形成“校内知识铺垫—街区实践验证—渔港深度研学”的“海洋问题解决圈”。

学校维度,我们打造海洋科技节阵地,构建全年级全覆盖的阶梯式实践体系。低年级开展手工坊,利用渔港废弃物制作模型;中年级推出科技实验室,探究海洋资源利用原理;高年级启动探秘行动,走访渔港码头实地调研。

街区维度,我们依托海洋商业街,建立真实职业体验体系。学生不是“过家家”式模拟,而是进入真实场景承担真实任务:在海鲜市场做“小分拣员”,学习品类识别、称重、包装;在网络平台做“小主播”,推介舟山海鲜,锻炼沟通表达;在“幸福食堂”做“小帮厨”,学习海鲜清洁、分类、烹饪。

渔港维度,我们激活国际水产城科技资源,开展实景化研学。学生实地走访莲花岛、鲁家峙岛等,进行比例尺测算和地形建模,绘制“海韵地图”;聚焦舟山岛礁地形,融合数学、地理、工程学知识,完成岛礁微缩模型制作;组建海洋卫士队伍,在高校专家指导下监测渔港水质、开展潮汐规律研究。

方法上: 实现“做中学、学中思、思中创”

《指南》强调,要“注重运用项目式、探究式、场景式学习等方式,加强小组协作,通过提供学习任务单、方法导引、工具资源等学习支架,引导学生运用科学思维方法,经历动手实践过程,实现学、思、做的有机结合”。这与我们长期坚持的项目化学习路径不谋而合。

我校的项目式学习,不是简单的“活动串联”,而是遵循“提出问题—设计方案—搜集证据—得出结论—制作改进—交流反思”的完整科学探究链条。以低段“纸船之乐”项目为例,学生提出“什么样的纸船能漂得更远、载得更多”的问题,随后设计对比实验:采用A4纸、卡纸、蜡纸制作纸船,探究材质与漂浮时间的关系;制作尖头船、平头船、圆底船,探究船型与漂流距离的关系;在纸船上放置硬币,探究载重方式与稳定性的关系。整个过程中,学生记录数据、分析原因、得出结论,并联系舟山渔船的造船智慧进行反思——“为什么真正的渔船是流线型的?”“渔民如何在渔船上保持平稳?”这正是《指南》所倡导的“运用观察、实验、推理、解释、设计、测试优化等方法开展科学探究实践”。

评价上: 让评价从“结果裁判”变为“成长导航”

《指南》对评价改革提出了明确要求,重点关注“问题意识、探究实践能力、反思改进能力、合作交流能力”;坚持评价主体多元,强化过程性评价;鼓励利用信息技术赋能评价;将表现性评价纳入学生综合素质评价档案。这与我们探索多年的“五育小使者”评价体系高度一致。

学校创设了“海纳使者(德)、文澜使者(智)、逐浪使者(体)、潮韵使者(美)、渔耕使者(劳)”多元评价机制,将海洋实践育人与德智体美劳全面发展同频共振。

更重要的是,我们借助“海贝智汇”数智平台,实现了评价的数字化转型。平台通过物联网终端采集学生在三域实践中的过程数据,包括任务完成时长、协作互动频次、作品创新指数、社会评价等级等,生成可视化成长轨迹。在“海鲜小主播”活动中,系统自动记录学生语言表达流畅度、现场互动频次、任务完成质量;在街区

岗位体验中,商户和项目经理可通过独立账号对学生进行星级评定。这些过程性证据与教师评价、学生互评按权重合成综合素养得分,使传统难以量化的“海洋文化认同”“社会责任感”变得可记录、可追踪、可评估。

这种评价方式,正是对《指南》“强化过程性评价,在关键环节设置观测点,综合运用课堂观察、实践操作、口头汇报、作品展示等方式,收集学生在过程中的表现性证据”的校本化实践。

机制上: 构建“全员、全程、全方位”的育人生态

《指南》要求“加强统筹推进,健全协同育人机制”“各地要建立健全协同机制,实现科学教育资源供给和学校需求相匹配”。

我校建立了“校长室顶层设计—副校长分域负责—一年级组与学科教师落地执行”的协同机制。教学副校长统筹学校的海洋文化节与项目统整,德育副校长联动街区开展职业体验,项目副校长协同渔港推进研学与科学探究。同时,建立“家长导师库”,筛选从事渔民、海鲜摊主、食堂厨师等相关职业的家长担任实践导师;与浙江海洋大学专家合作,指导学生开展水质检测、潮汐规律研究;与渔港管理部门、街区商户建立长效合作机制,每月召开三方协同会议,同步育人进度。

这种协同治理,让科学教育从“学校单点发力”转变为“社会网络支持”。正是这种全员、全程、全方位的育人生态,保障了“做中学”不是一阵风式的活动,而是常态化、课程化、制度化的教育行为。

《指南》的出台,让科学教育“做中学”有了全国统一的施工图。而对我校而言,这份文件既是对我们前期探索的肯定,更是对未来深化的指引。

当然,对照《指南》的更高要求,我们仍有很大的提升空间。如何进一步利用生成式人工智能、虚拟仿真实验等数智技术辅助学习活动?如何邀请更多科学家、工程师对学生的探究过程进行专业指导?如何开发更系统的指导手册与工具包,让“做中学”从“骨干教师的经验”转化为“每位教师都能操作的标准流程”?这些问题,将是我们下一步攻坚的重点。

作为一名海岛小学校长,我深知科学教育的种子一旦播下,就能在孩子们心中生长出探索世界的勇气与创新未来的力量。当孩子们站在渔港码头,用自制的仪器检测水质、用稚嫩的笔触绘制海图、用真诚的话语推介家乡海鲜时,我看到了“做中学”最美的模样——那不是对未来的准备,而是此刻真实而饱满的成长。

科学教育的施工图已经绘就,沈家门一小愿意继续做那个踏实的“施工队”,在百年渔港的涛声里,为孩子们搭建通向科学世界的桥梁。

(作者为沈家门第一小学校长)