

盛京最美风景,我为鸟岛代言

——主题教育背景下科学教育实践课程设计与实施案例

徐婷婷

(沈阳市第二十四中学,沈阳 110083)

一、案例背景与目标

(一)政策背景与教育需求

近年来,国家高度重视科学教育与主题教育的融合发展。《高中生物学课程标准》明确提出,要“将真实情境中的驱动性问题与生物学科知识体系、学科核心素养有机结合”,引导学生在实践中建构知识、发展能力、培育素养。笔者依托本地生态资源,以“生态文明建设”为主题,设计了“盛京最美风景,我为鸟岛代言”项目,旨在解决当前科学教育中“主题与学科脱节”“实践与理论割裂”“跨学科整合形式化”等痛点,实现“知识传授—能力培养—价值引领”的协同育人。

(二)项目目标

知识目标

掌握种群密度调查(样方法、逐个计数法)、群落结构与类型、生态系统稳定性、生物多样性价值及保护等核心概念,对应人教版高中生物选择性必修二《生物与环境》中“种群及动态”“群落的结构”“生态系统及其稳定性”“人类与环境”等教学单元。

理解生物与环境的相互关系,通过鸟岛生态变迁史认知“人与自然和谐共生”的科学内涵。

能力目标

学会文献检索(中国知网、鸟网等平台)、实地调查(样方法设置、数据记录)、工具应用(“懂鸟”小程序识别物种)等科学探究方法。

提升跨学科协作能力,能联动信息技术、数学、地理、美术等学科完成复杂任务。

发展成果转化能力,将调查数据转化为学术报告、宣传作品等传播载体。

素养目标

形成生命观念,通过观察鸟岛“鸟类—植物—水域”生态系统,理解生态整体性与稳定性。

培养科学思维,运用系统分析、数学建模等方法解决生态问题。

增强社会责任,将生态保护意识转化为实际行动,养成保护环境的好习惯。

二、案例设计框架

(一)主题引领:锚定“生态文明建设”核心

项目以沈阳鸟岛湿地生态系统为实践载体,设计三级驱动性问题链贯穿课程始终。首先是基础层问题“鸟岛有哪些鸟类和植物?”,该问题由教师提问引导学生初步思考后生成,主要关联“种群与群落”知识,引导学生关注物种分类、保护等级、食性及出现频次等基础信息,学生可通过文献研究和实地调查等方式进行探索。其次是深化层问题“在研究鸟岛物种的生态位时,如何利用科研文献与数学统计学原理进行调查?”,此问题基于基础层认知,由学生深入思考后生成,关联“生态系统稳定性”知识,融合多学科方法,学生需在文献研究环节学习相关技巧,在实地调查环节掌握识别和设计表格等技能,并运用数学方法分析数据。最后是升华层问题“根据生态工程整体原理,鸟岛保护应兼顾自然经济和社会间的关系,对此,你有何建议?如何利用学校特色更好地宣传鸟岛?”,该问题在学生理解生态系统整体性的基础上,从责任担当角度生成,落实“生态文明建设”主题,融合多学科知识,学生需分析鸟岛生态多样性的各类价值并提出保护建议,同时结合学校特色利用多种手段创作宣传作品。

(二)学科整合:构建“生物+X”协同网络

学科	核心任务	实践载体	主题教育渗透点
生物学(主学科)	鸟类/植物多样性调查、生态系统分析	样方法记录种群密度、“懂鸟”小程序识别物种、填写调查记录表	理解生态保护的科学依据,建立“生命共同体”意识
信息技术	文献检索与数字化工具应用	中国知网查阅“鸟岛生态变迁”文献、鸟网获取物种资料、制作电子报告	培养信息素养,通过历史数据认知生态保护的必要性
数学	数据统计与规律可视化	绘制鸟类种群分布图谱、计算不同区域物种差异	用数据量化人类活动对生态的影响,强化实证意识
地理	生境与地形关联研究	分析“地形—植被—鸟类”分布规律、优化调查路线	认识地理环境对生态系统的影响,理解栖息地保护的重要性
美术	生态理念可视化传播	设计科普海报、鸟形钥匙扣、打卡印章等文创产品	传播生态保护理念,将社会责任转化为创意表达

(三)课时安排

课程环节	课时	具体内容	学科融合点	案例成果指向
文献研究	1课时	1.教师讲解文献检索技巧,如利用中国知网、鸟网等平台检索“沈阳鸟岛”“鸟类多样性”等关键词;2.学生分组检索并梳理鸟岛生态变迁史、常见物种分类及习性;3.各组汇报文献研究成果,形成《鸟岛生态背景报告》。	信息技术(文献检索)、生物学(物种分类)	《鸟岛生态背景报告》

续表

课程环节	课时	具体内容	学科融合点	案例成果指向
知识方法培训	1 课时	1.生物学教师讲解样方法操作规范,如在天鹅湖周边划定 10m×10m 样方记录鸟类信息;2.信息技术教师指导“懂鸟”微信小程序使用,演示如何通过拍摄照片或录制鸣叫声识别物种;3.数学教师讲解数据记录方法,统一《鸟类调查记录表》格式。	生物学(样方法)、信息技术(工具应用)、数学(数据记录)	调查工具包(含记录表模板、小程序使用指南)
调查实践	3 课时	1.学生分组在鸟岛人类活动区(情人桥周边)和生态缓冲区(芦苇荡核心区)开展调查;2.记录鸟类种类、数量、保护级别及生境类型,同步调查植物分布;3.地理教师引导学生记录地形、人类活动强度等数据。	生物学(实地调查)、地理学(生境分析)	《鸟类调查记录表》《植物种类调查记录表》
结果分析与小组汇报	1 课时	1.学生用 Excel 整理调查数据;2.绘制“鸟类种类—生境类型”柱状图,分析数据规律;3.小组讨论并作出分析	数学(数据统计)、生物学(数据分析)	数据统计图表、研究分析
旅游文创产品设计	2 课时	1.美术课:设计以鸟类为原型的钥匙扣,包含鸟岛景点的打卡印章及《鸟岛旅游打卡纪念册》;2.信息技术课:剪辑实地调查视频,制作宣传片;3.学生分组展示文创设计方案,评选优秀作品。	美术(文创设计)、信息技术(视频制作)	文创产品(钥匙扣、打卡印章、纪念册)、宣传片
成果展示与宣传	1 课时	1.主题升旗仪式:学生代表分享调查心得,呼吁生态保护;2.班会展示:通过抖音、小红书发布文创作品及宣传片;3.组织“鸟岛保护”宣讲会,发放调查报告精简版。	德育(社会责任感)、传播学(成果推广)	社会宣传影响力

三、实施过程:三阶九步任务链

阶段	核心步骤	学科支撑
准备阶段	文献研究→工具培训→方案设计	信息技术、生物学
实施阶段	实地调查→数据校验→分析论证	生物学、数学、地理
转化阶段	成果提炼→创意设计→推广传播	美术、信息技术

(一)准备阶段

1.文献研究

项目初期,教师引导学生聚焦鸟岛生态与物种特征开展系统性资料梳理:

检索策略:采用“地域+研究主题”关键词拆解法(如“沈阳鸟岛+生态变迁”“辽宁鸟类+栖息地”),通过中国知网、鸟网等平台筛选文献,重点收集鸟岛历史生态数据、物种分布记录及相关研究成果。

工具辅助:借助“懂鸟”“形色”等物种识别工具,初步匹配鸟岛常见鸟类(如天鹅、丹顶

鹤)与植物(如油松、芦苇)的基础特征,建立物种认知库。

信息筛选与整合:学生创新“三星评级法”,从文献可信度(如核心期刊来源)、数据时效性(近5年优先)、地域相关性(聚焦沈阳及周边区域)三个维度分级筛选资料,剔除无关信息;结合生物学“种群与群落”知识,绘制“物种特征—栖息地—生态位”思维导图,最终形成《鸟岛生态背景报告》,明确后续实地调研的核心物种与重点关注的生态关联(如鸟类与湿地植被的依存关系)。

2.工具培训

针对实地调研的技术需求,开展专项工具操作与方法培训,弥补文献研究中“实操技能不足”的短板:

文献检索深化:在文献研究基础上,进一步培训中国知网高级检索功能,指导学生通过“主题+时间+作者”组合筛选精准文献(如限定“2018—2023年”“沈阳本地研究者”),提升后期补充资料的获取效率。

物种识别实操:聚焦“懂鸟”“形色”工具的野外应用场景,模拟鸟岛可能遇到的物种(如通过拍摄赤麻鸭照片、录制天鹅鸣叫声)演示识别流程,强调“特征比对+环境验证”双重确认法(如结合栖息地判断鸟类种类),避免误判。

调查方法规范:系统讲解生物学样方法的实操要点,包括10m×10m样方的实地划定(用皮尺测量、标志物定位)、《鸟类调查记录表》的规范填写(明确“物种名称”“数量”“生境类型”等必填项),确保不同小组采集的数据格式统一、可比对,为后期数据整合扫清障碍。

3.方案设计

基于文献研究与工具培训,学生结合鸟岛实际场景,自主设计对比调查方案:选取“人类干扰区”(情人桥周边,日均游客密集)与“生态缓冲区”(芦苇荡核心区,限制游客进入)为研究区域;并明确调查指标(鸟类种类/数量、植物群落结构、地形特征、人类活动强度、噪音分贝、游客数量)等;制定分组分工,按“文献组—调查组—数据组—宣传组”划分职能,每组设记录员、摄影师、数据整理员,同步制定安全预案与时间节点,确保调研有序开展。

(二)实施阶段

4.实地调查

学生携带工具进入鸟岛开展实地调研,严格遵循样方法规范:在预设的两个区域分别设置调查样方,记录了13目15科鸟类(如鸿雁、苍鹭、孔雀等)的种类、数量、保护级别及栖息行为,同步调查油松、芦苇、菖蒲等植物的分布情况;并结合地理学知识记录地形坡度、水域距离、植被覆盖率等生境数据,以及游客流量、噪音分贝等人类活动指标。

经过实践学生创新开发了“三步走拍摄法”(远景拍栖息地、近景拍物种特征、动态拍行为模式),通过“多次扫描取交集”策略(对同一区域不同记录员的数据交叉验证)提升数据完整性与准确性。

5.数据校验

针对学生收集的多源原始数据(存在格式不统一、指标重复等问题),教师指导学生采

用统计学方法进行整合:统一数据格式:将“鸟类数量”按“只/100m²”标准化换算,确保指标可比;标记异常值:对明显误记的数据(如超出合理范围的物种数量)注明“疑似误判,待复核”,避免影响分析结果;交叉验证:通过小组讨论比对不同记录员的观测数据,保留共识值,保障数据的科学性。

6.分析论证

教师引导学生运用数学工具深化数据解读:用 EXCEL 绘制“鸟类种类—生境类型”柱状图、“人类活动强度—鸟类活跃度”折线图,直观呈现数据规律;结合生物学“生态系统稳定性”知识,分析“植物群落复杂度与鸟类多样性”“人类干扰与鸟类栖息地选择”的关联机制,得出“生态缓冲区鸟类种类比人类干扰区更丰富”等结论。

(三)转化阶段

7.成果提炼

在教师指导下,学生系统整合调查数据与分析结论,撰写《沈阳鸟岛生物多样性调查报告》:内容涵盖:13目15科鸟类名录、植物群落分布图谱、人类活动影响分析、保护措施可行性评估。核心建议主要包括:结合生态工程整体原理,提出“设置35—50米生态缓冲带”“创新VR观鸟产品减少实地干扰”“分时段限制核心区游客量”等具体方案。

成果认可:报告获第39届辽宁省青少年科技大赛一等奖及“十佳作品奖”。

8.创意设计

学生以“鸟岛代言”身份开展跨学科创作,将生态保护理念融入作品:

美术与信息技术融合:设计AI鸟岛LOGO、鸟岛系列宣传海报,制作鸟岛钥匙扣、鸟岛主题打卡印章及《鸟岛旅游打卡纪念册》等;

多媒体创作:用万彩大师剪辑实地调查视频,制作科普宣传片,生动呈现“鸟类栖息地与人类活动”的关联,强化“人与自然和谐共生”理念。

9.推广传播

通过多渠道扩大成果影响力。

校园层面:举办“我为鸟岛代言”主题升旗仪式、班会,学生代表分享调查心得;开展鸟岛主题宣传画、黑板报创意大赛;发起生态保护倡议。

社会层面:在抖音、小红书等平台发布文创作品及宣传片,形成“学生创作—校园传播—社会扩散”的涟漪效应。

社区联动:组织学生开展“鸟岛保护”宣讲会,发放调查报告精简版,带动公众参与生态保护,实现从“科学探究”到“社会责任”的价值升华。

四、案例成果

(一)学术成果

《鸟岛生物多样性调查报告》与《鸟类栖息地保护建议》是项目核心学术成果,前者系统呈现鸟类种群密度、植物群落结构等调查数据,分析鸟岛生态系统特征;后者结合数据提出

“设置生态缓冲区”“优化游客动线”等可操作建议。两份成果因实证性与实用性兼具,在第39届辽宁省青少年科技创新大赛中斩获一等奖及十佳科技实践活动奖,成为科学探究与主题教育融合的典型成果。

(二) 实践成果

调查工具包:包含《鸟类调查记录表》《植物种类调查记录表》模板、样方法操作手册、“懂鸟”小程序使用指南,已在学校生物实践课中推广。

科普资源库:

数字化资源:实地调查视频(记录样方法操作、鸟类活动)、工具培训视频(“懂鸟”小程序识别演示);

实体资源:多幅科普海报、多套文创产品(钥匙扣、打卡印章)以及《鸟岛旅游打卡纪念册》。

创意传播成果丰富:构建了以“可视化宣传载体+互动化文创设计+多渠道传播矩阵”为核心的旅游宣传体系,包括 AI 设计的鸟岛 logo、生态主题宣传海报、天鹅造型钥匙扣、丹顶鹤主题打卡印章等文创产品,以及用万彩大师制作的科普宣传片,通过抖音、小红书等平台传播,形成广泛社会影响。

社会价值延伸明显:以“盛京最美风景,我为鸟岛代言”为主题的系列活动,从校园延伸至社区,通过升旗仪式分享、社区宣讲等形式,带动公众关注鸟岛生态保护,实现了从科学探究到社会责任的转化,让“保护生物多样性”的理念从文字变为具体行动。

(三) 教育成效

学生发展:通过前期后期调查问卷及学业成绩分析,学生在学科知识掌握、跨学科协作、科学探究等多维度能力均有显著跃升,尤其在文献检索、数据处理、实地调研等技能上实现从“机械操作”到“自主创新”的突破,形成“三星评级法”“三步走拍摄法”等实用策略。

五、案例亮点

主题教育与学科知识深度融合:项目将“生态文明建设”主题拆解为“认知—实践—价值”三级任务,每个任务均对应生物学核心概念(如种群密度、生态系统稳定性),使抽象理念通过具体知识落地。例如,通过对比“人类活动区与生态缓冲区鸟类多样性”,学生不仅掌握了样方法,更直观理解了“保护与发展”的辩证关系。

本土资源的教育活化:充分利用沈阳鸟岛的独特生态资源(160余种鸟类、数百种植物、完整湿地生态系统),将“家乡生态”转化为“活教材”。学生在熟悉的环境中开展调查,既降低了实践成本,又增强了对本土生态的归属感和保护自觉。

实践流程的科学性与规范性:严格遵循“文献研究—实地调查—数据分析—成果转化”的科学探究路径,每个环节均有具体工具(如样方法、“懂鸟”小程序)和规范(如统一的调查记录表)支撑。例如,数据校验环节通过数学方法剔除异常值,确保结论的严谨性。

成果转化的闭环设计:从学术报告到社会传播,形成“发现问题—分析问题—解决问题—推广理念”的完整闭环。学生不仅是知识的学习者,更是生态保护的实践者和传播者,如文创产品设计既体现了美术素养,又传递了“人与自然和谐共生”的理念。

六、反思与改进

差异化指导的加强:少数学生在数据统计(如绘制分布图)环节存在困难,需设计“分层任务单”:基础版要求填写数据,进阶版要求分析规律,满足不同水平学生的需求。

长效机制的建立:需与鸟岛管理处建立常态化合作,定期跟踪保护建议的落地效果(如生态缓冲带实施后的鸟类多样性变化),使课程成果持续产生社会价值。

七、案例价值与启示

本案例通过“盛京最美风景,我为鸟岛代言”项目,证明主题教育与科学教育的融合可通过“真实情境—问题驱动—实践探究—成果辐射”的路径实现。其核心价值在于:

破解资源约束:依托地方生态资源(如鸟岛)开展实践,避免“重装备、轻实效”,适合不同经济条件学校推广;

简化跨学科难度:以生物学为核心,其他学科提供工具支持,形成“主学科+辅助学科”的模块化整合模式,降低教师协作门槛;

强化主题落地:通过“角色代入(鸟岛代言人)—社会传播(文创与宣讲)”,使“生态文明建设”从抽象概念转化为具体行动,避免主题教育形式化。

未来,可进一步拓展实践载体(如城市公园、湿地保护区),完善“学校—社区—政府”协同机制,让科学教育与主题教育的融合在更广阔的场景中落地生根。