

黑龙江凉水国家级自然保护区研学基地研学活动案例分析

孙美欧¹ 孙虎¹ 于纪航¹ 李晶才¹ 高玉娟^{1*}

(1.东北林业大学, 黑龙江 哈尔滨 150040)

[摘要] 总结了黑龙江凉水国家级自然保护区研学实践教育基地近几年的工作和特色研学课程建设情况, 分析了研学实践课程的特点定位、教育价值和创新性, 探讨了未来在凉水保护区开展研学实践教育的经验引领和发展方向。

[关键词] 凉水保护区; 研学实践; 案例分析

[基金项目] 国家社会科学基金项目(森林生态系统多维度服务增进居民福祉效应及动态评估研究, 项目编号: 25BGL182); 东北林业大学横向技术服务项目: 凉水自然保护区自然教育课程设计及制作(森林科普资源开发与时间教育体系构建)。

Case Study Analysis of Research and Study Activities at the Liangshui National Nature Reserve Base in Heilongjiang Province

Meiou Sun¹, Hu Sun¹, Jihang Yu¹, Jingcai Li¹, Yujuan Gao¹

¹Northeast Forestry University, Harbin, China

Abstract: This paper summarizes the work and the development of distinctive research and study courses at the Research and Study Practice Education Base in Heilongjiang Liangshui National Nature Reserve in recent years. It analyzes the characteristics, educational value, and innovativeness of the research and study practice courses, and explores the experience guidance and development direction for future research and study practice education in Liangshui Nature Reserve.

Keywords: Liangshui Nature Reserve; Research and Study Practice; Case Study Analysis

黑龙江凉水国家级自然保护区(以下简称保护区)隶属于东北林业大学,地处我国东北东部山地小兴安岭南脉东南部,行政区划属黑龙江省伊春市大箐山县。保护区前身是东北林业大学凉水实验林场,始建于1958年3月,是东北林业大学直属的教学、科研、实习、实训基地,1980年经原林业部批准将东北林业大学凉水实验林场改建为森林和野生动物类型的省级自然保护区,1997年加入中国人与生物圈自然保护区网络,同年12月晋升为国家级自然保护区。2000年经教育部批准为国家理科人才培养野外实习基地,2006年被确定为全国林业示范自然保护区^[1]。

保护区总面积为12133公顷,属于森林生态系统类型的国家级自然保护区,主要保护对象是以红松为主的温带针阔叶混交林生态系统,是我国目前保存下来最为典型和完整的原始红松针阔叶混交林分布区之一,为世界红松林分布的中心地带,具有较大的典型性和代表性。它最大限度的保存了第三纪植物群落的结构特征,具有古老

第一作者: 孙美欧(1988—), 工程师, 硕士, 研究方向为森林经理;

*通讯作者: 高玉娟(1969—), 教授, 博士生导师, 林业经济管理专业。

的区系发生与群落发生历史。它能为人类提供阔叶红松林生态系统的原始“本底”资料，具有很高的保护和科学价值。

凉水保护区 2017 年经教育部评为首批全国中小学生研学实践教育基地，2019 年经中国林学会评为全国自然教育学校（基地），2020 年经国家林草局评为国家林业和草原长期科研基地，2021 年经中国林学会评为全国林草科普基地，经黑龙江省科协评为省科普教育基地。2022 年 11 月成为中国林业产业联合会自然与实践教育分会常务理事单位。2023 年 11 月成为黑龙江省中小学生研学（劳动）实践教育基地、黑龙江省研学实践教育协会理事单位。2024 年获评中国昆虫学会科普教育基地，“大美龙江”思政课教育基地。获得 2025 年伊春市“美丽中国，我是先行者”学校生态环境教育先进典型案例、积极参加中国林学会“一起向自然”自然教育嘉年华活动并获得证书；2026 年 5 月成为黑龙江首批生物多样性保护研学基地。近十年来，每年开展森林生态类研学实践活动二十余场，年均参与人数超过 3000 人次^[2]。

一、原始阔叶红松林生物多样性保护-实践教学的初步探索

（一）课程简介

系列课程面向大中小学生，以 2-5 天的沉浸式体验为特色，构建了“野外调查+室内实践+成果输出”的完整闭环教学模式。课程内容涵盖《小兴安岭主要树木种类识别》《植物资源调查》《昆虫多样性调查》《菌物生态分布研究》《常见鸟类识别》《土壤资源调查》等野外实践课，以及《植物标本采集与制作》《动物行为观察记录》《探秘红松球果》《叶拓画制作》《小组汇报展示》等室内实践环节，全方位覆盖森林生态系统的核心要素，并贯穿科学研究的基本流程。

课程采用“任务驱动+项目式学习”策略，学生在研学导师指导下分组承担特定区域的生态调查任务，从制定采样方案、实地布设样方、记录物种信息，到后期数据整理与成果呈现，全程参与科学研究全过程。课程周期内安排夜间昆虫灯诱、清晨观鸟等特殊时段观测活动，增强学生对生态系统动态性的理解。

（二）教育价值体现

知识体系构建。通过对树木、植物、昆虫、菌物等生物的系统学习，帮助学生建立起生物多样性的完整认知框架。例如在植物资源调查中，学生掌握 α -多样性测定方法（如 Shannon-Wiener 指数）、 β -多样性比较分析，理解物种丰富度、均匀度与生态系统稳定性的内在关联；在昆虫观察中，学习利用诱虫灯、陷阱法进行群落采样，识别常见科属并分析其生态功能角色。

实践能力培养。小组协作式的野外调查模式，有效提升学生的团队协作、沟通协调与问题解决能力。在标本制作环节，学生需完成植物压制、干燥、编号、标签填写等精细操作，锻炼动手能力与耐心专注力；在数据记录过程中，学习使用标准化表格与野外记录本，培养严谨的科学习惯。一位来自广东的 5 岁小朋友参加了凉水保护区的亲子研学营，其他小朋友都是在家长的帮助下完成了解剖红松塔的任务，而他全程是独立完成的，虽然很慢，但是他非常耐心细致，在完成所有实验任务后，他拿着种子瓶过来找笔者合影，然后非常骄傲的说：“我完成了小松鼠的工作，一共得到了 158 颗松子，回去我要试试能不能种出小松树”。看着他额头细细的汗珠，我知道这堂课已经在他心里种下了生态环保的种子。

科学思维塑造。从野外数据采集到室内分析整理，再到最终的小组成果汇报，学生全程遵循科学研究的规范流程，逐步建立起观察—假设—验证—结论的科学思维模式^[3]。

（三）实施效果反馈

据基地连续三年的跟踪统计，参与该课程的学生在后续的科学课程学习中，对森林生态相关知识点的理解深度与应用能力显著提升。大箐山县带岭小学孙建琦同学从二年级开始就参与凉水保护区研学实践活动，目前五年级在读，成绩优异，获得伊春市“优秀少先队员”、“三好学生”等荣誉称号，科学素养高于年级平均水平，展现出课程对学生观察能力、问题意识与创新能力的激发作用。当学生对林学基本常识了一定的了解，下一步就可以结合林业科研开展研学实践课程。

二、“走进小兴安岭天然生物实验室”课程-跨学科融合的实践范本

（一）课程特色定位

这门课程以森林生态系统的环境要素为核心，融合地理学、化学、气象学、数学与工程学等多学科知识，将凉水国家级自然保护区打造为天然的科学实验室。课程设置《森林土壤识别与理化性质分析》《森林溪流水文观测及水质检测》《森林气象观测与微气候分析》《碳汇功能初探》等实践内容，引导学生从环境角度理解生态系统的运行机制，实现从单一现象观察到系统性科学探究的跃迁。

课程强调“用科学工具解决真实问题”，所有实验均使用便携式专业设备，如 pH 计、电导率仪、溶解氧测定仪、风速风向仪、温湿度记录仪、土壤紧实度计等，确保数据的科学性与可比性。学生在真实环境中操作仪器、记录原始数据、绘制图表并撰写分析报告，体验完整的科研流程。

（二）跨学科教育实践

多学科知识整合。在土壤分析课程中，学生运用地理学知识识别土壤剖面层次与类型（如暗棕壤），利用化学实验方法测定 pH 值、有机质含量、氮磷钾营养元素，通过生物学知识理解土壤微生物活性与植物根系发育的关系，实现地理、化学、生物三大学科知识的融会贯通。

研究方法综合运用。水文观测环节，学生不仅学习流速测量（浮标法）、水深测量（测杆法）、断面面积计算等水文测量技术，还运用统计学方法（如均值、标准差、相关性分析）分析水质数据变化趋势，结合生态学知识解读 pH 值波动对水生昆虫群落结构的影响，全面提升综合研究能力。

STEAM 教育理念落地。课程充分体现科学（Science）、技术（Technology）、工程（Engineering）、艺术（Art）、数学（Mathematics）的融合教育理念。例如在气象观测中，学生使用专业气象站（技术），记录温度、湿度、风速、气压等连续数据（数学），绘制气象变化曲线图（艺术），分析森林冠层对微气候的调节作用（科学），并尝试设计简易遮阳降温装置以改善林下小环境（工程），实现多维能力协同发展^[4]。

（三）课程创新价值

该课程突破了传统单一学科的研学模式，为跨学科研学提供了可复制的范本。通过将复杂的生态环境问题拆解为多个可操作的实践项目，降低了学生的学习难度，同时保持了知识的系统性与完整性。课程还开发了配套的《研学手册》，内含数据记录表、分析模板、术语解释与拓展阅读建议，支持学生自主探究与持续学习。2017 年，北京市昌平二中张老师曾带领北京市科协组织的高中生到凉水参加科普研学营。张老师在实际工作中经常指导学生开展科学探究工作，经常与笔者沟通植物学、林学等学科相关问题，她表示在凉水的研学活动激发了参与者对植物学、林学等学科的好奇心，对他们就读大学选择专业产生了一定的影响，这可能也是开展研学实践教育产生的附加价值。因此笔者认为对于初高中阶段的孩子来说，培养兴趣爱好的同时能够提前了解未来求学的专业方向是非常必要的，对于培养生态环保人才也有一定的促进作用。

凉水保护区是森林生态类型的保护区，具有天然的实验条件，同时依托东北林业大学的师资力量建立了专业的师资团队。其他研学基地也可以在梳理明晰本地资源的前提下设计多学科融合的研学课程，比如湿地类型的研学基地可以设置湿地动植物观察课程，通过填写调查表学会基础统计学知识；通过观察植物形态绘制植物图鉴，提升艺术鉴赏能力；通过观察湿地鸟类行为分析环境对鸟类的影响；通过学习人工营造鸟巢提高动手能力。

三、“红松森林文化体验之旅”课程-生态文明的价值引领

（一）课程内涵构建

这门课程以红松森林文化为核心载体，将生态知识、林业精神、红色文化与民俗文化有机融合，打造了“知识学习+精神传承+文化体验”三位一体的多维教育体系。课程包含《红松生态价值科普讲座》《原始林徒步探秘》《张子良纪念馆参观》《护林员的一天》《抗联历史探访》《叶拓画与木艺手工制作》《林区饮食文化品鉴》等丰富环节，形成“听、看、行、做、悟”五位一体的学习路径。

课程特别注重情感体验与价值内化，通过沉浸式情境设计，让学生在真实场景中产生共鸣。例如，在寂静的原始红松林中闭目聆听林间声响，深呼吸品尝负氧离子的味道，零距离体验松涛回荡和鸟啼虫鸣，感受大自然的

静谧与生命力；在抗联烈士陵园前集体默哀，敬献花篮，观看抗联英雄实际图片展，听老同志讲抗联故事，体会革命先烈的艰苦卓绝。

（二）思政教育融合路径

生态文明价值观培育。通过原始红松林的实地游览，让学生直观感受“绿水青山就是金山银山”的理念。在森林防火中心的参观中，观看火情监测系统运行，了解一次森林火灾可能带来的生态灾难，理解生态保护的重要性与紧迫性，树立起生态责任感^[5]。

林业精神传承。张子良纪念馆的参观学习，让学生了解这位“新中国最懂林业的干部”在新中国成立初期带领职工扎根深山、科学育林、无私奉献的事迹，体会林业发展的艰辛历程，培养学生的劳动精神与敬业态度。课程还邀请退休老林业工人现场讲述护林故事，增强代际传承的真实感。

红色文化浸润。结合小兴安岭抗联斗争史的学习，组织学生重走抗联小道，探访密营遗址，阅读抗联战士日记选段，将红色文化与生态文明建设相结合，引导学生认识到生态保护不仅是环境议题，更是关乎国家可持续发展与民族复兴的战略任务，增强学生的家国情怀。

（三）文化教育意义

课程通过叶拓画制作、松果手工艺品创作等艺术活动，让学生在创作中感受自然之美，提升审美能力与创造力。同时，对林区伐木号子、山野菜采集习俗、林下经济作物种植等民俗文化的学习，帮助学生理解人与自然的和谐共生的文化内涵，促进生态文化的传承与发展。部分学校已将此类活动纳入校本课程，形成“研学+校内延伸”的长效机制。来自北京学而思网校的学员在听取《红松生态价值科普讲座》后表示，以前提到森林，只知道森林里树木很多，对森林的生态价值、碳汇功能等方面作用的了解只停留在字面意思，在凉水保护区实地参加研学活动后才知道伊春林区曾经为国家经济建设贡献了 2.7 亿立方米的木材，现在开展的生态保护工作正是对“两山理论”的积极践行，因此对生态文明理念有了清晰的理解和认识。

四、课程案例的共性经验与优化方向

（一）共性成功经验

以学生为中心的设计理念。三门课程均充分考虑不同年龄段学生的认知特点与学习需求，设置分层递进的学习内容与实践任务。例如，低年级学生以感官体验和兴趣激发为主，如“寻找五种不同形状的叶子”；高年级学生则承担更具挑战性的科研任务，如“设计并实施一个小型生态对比实验”，确保每个学生都能在研学中获得成长。

理论与实践的深度融合。所有课程都遵循“从实践中学习，在学习中实践”的原则，通过真实的场景与任务，让学生将书本知识转化为实际能力。课程前提供预习资料包，课程后布置延伸作业（如撰写自然笔记、开展家庭环保行动），实现学习的前后贯通。

完善的质量保障体系。从课前准备、课程实施到课后评价，都建立了严格的质量控制标准。例如，课程手册的提前编制、专业研学导师的全程陪伴（师生比不低于 1:8）、专家评审的成果评价机制、家长反馈问卷与学生自评量表的双重评估体系，确保研学质量可测、可控、可持续。

（二）未来优化方向

个性化课程定制。进一步开发针对不同学习风格、兴趣特长学生的个性化课程模块。例如，为偏好艺术的学生开设“自然写生+生态摄影”专项营，为热爱编程的学生设计“传感器监测+数据可视化”科技营，为喜欢体验户外的学生设计“体验护林员的一天”课程，满足学生多样化的学习需求。

数字化技术应用。利用保护区视频监控系统、野生动物红外相机监控网络和智慧保护区管理平台等为学生提供更加丰富的学习体验。例如，利用 VR 技术模拟森林生态系统的百年演替过程，展示采伐与恢复的动态变化；开发 AR 导览小程序，学生扫描树干即可获取该树种的生态信息与文化故事；建设线上研学档案系统，记录学生成长轨迹并生成个性化学习报告。

家校社协同育人。加强与学校、家庭的沟通合作，建立研学成果的反馈与应用机制。例如，利用双休日、寒暑假开展常态化研学营，从小学低龄学段学生开始长期、定点跟踪培养，同时向学校提供课程衔接建议，帮助教师将研学内容融入日常教学；向家庭发放“亲子共学指南”，鼓励家长与孩子分享自然观察；联合属地社区开展“生态守护者”行动，推动研学成果向社会实践转化，形成协同育人的合力。

参考文献：

- [1] 孙美欧,关大鹏,孙虎.凉水自然保护区科研现状分析及未来发展建议[J].林业科技情报, 2021, 53(03): 31-34.
- [2] 孙美欧,于纪航,孙虎.高校生态文明教育的主要形式及路径——以东北林业大学凉水实验林场为例[J]. 绿色财会, 2026, (01): 53-54.
- [3] 尹宁.研学旅行互动对教育体验的影响研究[D]. 青岛大学, 2025.
- [4] 王英.研学旅行对小学生成长的作用机理研究[D]. 四川大学, 2023.
- [5] 龙艳,赵雨彤.行走的绿色课堂：研学实践中的生态文明教育[J]. 环境教育, 2026, (04): 10-11.