

绿色生态教育导向下基于门头沟乡土资源的小学科学实践课程开发研究

李涵

北京市门头沟区大峪第二小学

摘要：在国家大力推进生态文明建设与义务教育课程改革的背景下，如何依托地方特色资源开展小学科学实践教育成为重要议题。本研究以北京市门头沟区独特的生态与乡土资源为载体，结合绿色生态教育理念，探索小学科学实践课程的开发路径与实施策略。

研究采用案例分析法、行动研究法及问卷调查法，选取门头沟区科学教师的实践案例，分析乡土资源转化为科学课程的关键环节，包括资源筛选、课程设计、教学实施及效果评估。基于实证研究，本文提出“乡土资源课程开发四步模型”，并建议构建区域生态教育资源库，推动“校一社一家”协同育人。研究成果可为生态涵养区的科学教育提供参考，助力地方特色课程的可持续发展。

关键词：绿色生态教育；乡土资源；小学科学；实践课程；门头沟

一、引言

（一）研究背景

近年来，国家高度重视中小学科学教育工作，《教育部等十八部门关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》《教育强国建设规划纲要（2024-2035年）》等文件的出台，为科学教育的发展指明了方向。绿色生态教育作为科学教育的重要组成部分，对于培养学生的生态素养和科学精神具有重要意义。门头沟地区拥有丰富的乡土资源，将其融入小学科学实践课程，不仅能够让科学教育更贴近学生生活，还能实现科学教育与地方特色的有机结合，符合科学教育与科普实践融合与创新的发展方向。

（二）研究意义

从学生角度而言，通过基于门头沟乡土资源的绿色生态教育小学科学实践课程，学生能够深入了解家乡的生态环境，在实践中提升科学探究能力，树立生态保护意识。从教育教学角度来看，该研究可为小学科学课程的开发提供新的思路和方法，丰富科学教育的内容和形

式。从地方发展角度，能够挖掘和利用门头沟的乡土资源，促进地方文化的传承和生态保护工作的开展。

（三）研究方法

本研究将采用文献研究法，查阅国内外关于绿色生态教育、乡土资源在科学教育中的应用等相关文献，为研究提供理论支撑；运用案例分析法，对已有的绿色生态教育小学科学实践课程例子进行分析，总结经验和不足；同时采用行动研究法，在课程开发和实施过程中不断调整和完善。

二、理论基础

（一）理论支撑

建构主义学习理论强调学生是学习的主体，知识是学生在一定的情境下，通过主动探究和合作交流建构起来的。基于门头沟乡土资源的绿色生态教育小学科学实践课程，为学生提供了真实的学习情境，有助于学生主动建构生态知识和科学探究能力。地方课程开发强调结合地方特色和需求，开发适合本地的课程。本研究正是基于门头沟的乡土资源进行课程开发，符合地方课程开发的理念。

三、门头沟乡土资源与绿色生态教育小学科学实践课程适配性分析

（一）门头沟乡土资源概况

门头沟区依托山地、林地、农田等自然地貌，孕育了丰富的乡土资源，尤其在植物与农耕领域具有鲜明特色。

除常见农作物与山林植被外，大台地区农田种植的蔬菜、林区野生植物等，构成了多样化的植物观察与实验资源。当地保留传统农耕习惯，形成“自然利用—绿色生活”的本土实践智慧，为课程提供了生活化的探究场景。

（二）现有绿色生态教育小学科学实践课程例子及适配性

1. 《探究延缓水果腐烂速度》实践课程

课程核心：通过实验探究水果腐烂与环境、微生物的关系，并用天然提取物保鲜，形成实用保鲜方案。

适配性分析：课程可直接选用门头沟常见水果作为实验材料，其腐烂规律的探究结果可直接指导本地学生日常带水果、农户储存水果的实际需求。课程通过“寻找天然保鲜方法”替代化学防腐，传递“利用自然特性解决问题”的绿色理念；实验中的观察记录、变量控制等环节，培养学生科学探究能力，符合“实践中理解生态规律”的教育目标。

2.《探究农作物病虫害绿色防治策略》实践课程

课程核心：以大台地区农田为基地，通过观察本地农作物与昆虫、提取本土植物汁液实验，总结绿色防治策略。

适配性分析：与乡土资源的深度融合，课程完全依托门头沟本土场景开展——以大台农田的“有虫洞蔬菜”为探究起点，采集林区本土植物制作提取液，实验材料与场景均来自本地，实现“从乡土中来，到乡土中去”；研究成果“植物提取液驱虫法”可直接应用于当地农田，解决实际生态种植问题。课程聚焦“无化学农药的病虫害防治”，契合门头沟“无公害防治率超95%”的生态目标，引导学生理解“生态平衡”（害虫与益虫的关系）和“绿色防控”理念；实地观察、索氏提取实验等环节，将科学探究与本土生态保护需求结合，体现“实践育人”的绿色教育逻辑。

综上，2个实践案例均以门头沟乡土资源为核心载体，通过“观察—实验—应用”的实践路径，将绿色生态教育目标与本土资源特性深度绑定，既体现了“用身边资源学科学”的课程优势，又实现了“在实践中理解绿色生态”的教育价值，适配性显著。

四、基于门头沟乡土资源的绿色生态教育小学科学实践课程设计

（一）《探究延缓水果腐烂速度》实践课程

1.课程目标

知识目标：了解门头沟本土常见水果的保鲜特性，掌握水果腐烂与微生物、环境的关联原理；认识门头沟本土天然抑菌资源，理解“天然防腐”的科学逻辑。

能力目标：通过观察、对比实验，学会记录水果腐烂过程与实验数据，能利用门头沟本土材料设计简单的保鲜方案，提升科学探究与动手实践能力。

情感目标：激发对本土水果保鲜的探究兴趣，建立“生活中的科学”认知；体会“天然防腐替代化学防腐”的绿色理念，增强资源节约与生态保护意识。

2.课程内容

（1）门头沟本土水果腐烂现象观察

核心任务：明确本土水果腐烂的主要特征及影响因素。

实施内容：确定门头沟常见水果作为观察对象；模拟校园储存环境，记录不同条件下水果腐烂速度、形态变化，填写《本土水果腐烂观察记录表》

分析原因：结合资料与生活经验，推测腐烂与微生物、环境湿度的关联。

（2）基于本土资源的天然防腐实验

核心任务：利用门头沟本土材料探究水果保鲜方法。

实施内容：结合门头沟植物资源，如具有抑菌作用的本土植物有效成分。设计实验以草莓为例，设置对照组（无处理）与实验组（喷洒本土植物提取液），记录 7 天内水果新鲜度变化，对比不同方法的保鲜效果；分析实验数据，明确“哪种本土材料保鲜效果更优”“适合哪种水果”。

（3）本土水果绿色保鲜方案设计

核心任务：形成可推广的本土化保鲜建议。

实施内容：整理不同水果的最佳保鲜方法。

实践应用：在班级或家庭中尝试应用方案，记录实际效果并优化。

课程实施

（1）实施准备

物资准备：门头沟本土水果、实验工具、本土保鲜材料、记录表格；

分组与安全：按 4 人一组分工，强调实验卫生与材料使用规范。

（2）实施步骤

观察阶段（1-2 课时）：组织学生分组观察不同环境下本土水果的腐烂过程：在教室设置室温敞口、冷藏密封、室温喷洒本土植物提取液三组对照，每日记录水果的色泽、软硬度、霉变面积等变化，填写《观察记录表》。引导学生思考“为什么冷藏组腐烂较慢”“提取液是否有作用”等问题，关联微生物繁殖与环境的关系。

实验阶段（2-3 课时）：以草莓为实验对象，设计“不同本土材料保鲜效果对比”实验：实验组分别采用草木灰涂抹、青核桃外皮提取液喷洒、传统清水冲洗三种方式，对照组不作处理，均放置于室温环境。学生每日测量草莓失重率、观察霉变情况，用柱状图呈现数据，分析哪种方法更适合本地水果保鲜。

应用阶段：学生结合实验结果，为农户或家庭设计《门头沟本土水果保鲜指南》并鼓励学生在家中实践，记录方案的实用性与改进空间。

4.课程评价

（1）学生探究能力评价

通过分析《观察记录表》《实验数据统计图》，评估学生是否能准确控制变量、规范记录现象。例如，若学生能清晰说明“仅改变保鲜材料，其他条件保持一致”，则表明其掌握了对比实验的核心方法。

（2）生态意识评价

采用问卷调查与访谈结合的方式，了解学生对“天然防腐”“资源循环”理念的理解。

（3）课程本土化效果评价

收集家长反馈，统计学生设计的保鲜方案在家庭中的实际应用率。同时邀请本地农户评价方案的实用性，若方案能解决“小批量水果短期储存”问题，则说明课程与地方需求的契合度较高。

（二）《探究农作物病虫害绿色防治策略》实践课程

1.课程目标

知识目标：了解门头沟地区主要农作物常见病虫害的种类、特征及发生规律，认识病虫害对农作物生长发育、产量和品质的影响。掌握病虫害绿色防治的基本概念和原理，理解生态调控、生物防治、物理防治和科学用药等绿色防控技术的作用机制，明确其相较于传统化学防治的优势及对生态环境的积极意义。

能力目标：通过实地观察、调查记录，学会准确识别农作物病虫害症状，能运用恰当的方法监测病虫害发生情况，提升观察与数据采集能力。设计并实施绿色防治对比实验，设置不同生物防治方法的实验组和对照组，观察农作物生长状况，学会分析实验数据，判断不同绿色防治策略的效果，培养实验设计与分析能力。针对门头沟地区特定农作物病虫害问题，能够综合运用所学知识，设计切实可行的绿色防治方案，并能在实践中进行优化调整，提高解决实际问题的能力。

情感目标：培养学生关注农业生产、热爱家乡土地的情感，树立“农业科学就在身边”的观念。深刻体会绿色防治策略对生态环境保护、农产品质量安全以及农业可持续发展的重要性，增强生态环保意识和社会责任感，形成绿色发展理念。

2.课程内容

核心任务：全面了解门头沟地区农作物病虫害的种类、分布及危害程度。

实施内容：选择门头沟区具有代表性的农田、果园、菜地。组织学生分组实地观察，采用随机抽样的方法，记录不同地块农作物上病虫害的种类、数量、危害症状，填写《门头沟农作物病虫害实地观察记录表》。访谈当地农户，了解病虫害发生的时间规律、以往的防治措施及效果，收集农户在实践中积累的防治经验。

分析总结：汇总调查数据，绘制病虫害种类分布图、危害程度统计图，分析病虫害发生与农作物品种、种植环境之间的关系，初步探讨病虫害频发的原因。

3.本土资源在病虫害绿色防治中的应用实验

核心任务：探究利用门头沟本土资源进行农作物病虫害绿色防治的可行性及效果。

实施内容：研究本地天敌昆虫对害虫的捕食作用。在实验田中设置若干小区，一部分小

区释放一定数量的本地天敌昆虫，另一部分作为对照区。定期观察记录害虫数量变化，评估天敌昆虫的控害效果。

利用害虫的趋光性、趋色性等特性，开展物理诱捕实验。在田间设置不同颜色的诱虫板，统计诱捕到的害虫种类和数量，分析哪种颜色对当地主要害虫的诱捕效果最佳。尝试通过调整农作物种植布局、间作套种等方式，改善农田生态环境，抑制病虫害发生。例如，在玉米田周边种植一些对害虫具有驱避作用的植物（如薄荷、艾草），观察玉米病虫害的发生情况是否有所减轻。对比单一种植和间作套种模式下农田生态系统中生物多样性的变化，分析其与病虫害发生程度的关联。

数据处理与分析：对各项实验数据进行整理，采用图表形式直观展示不同处理组的实验结果，运用统计学方法分析实验数据的显著性差异，明确哪种本土资源利用方式在病虫害绿色防治中效果更优。

4.课程实施

（1）采购材料，联系门头沟区的农田、果园、菜地作为实地调查与实践基地。

分组与安全：按照 4 人一组进行分组，明确小组成员分工。开展安全教育活动。

（2）实施步骤

调查阶段：组织学生前往大台地区的农田、果园、菜地进行实地调查。教师现场指导学生如何识别病虫害，讲解观察要点和记录方法。学生分组进行观察，详细记录，并拍摄照片作为辅助资料。访谈当地农户，了解病虫害发生规律和以往防治情况。整理访谈记录，总结农户的防治经验和面临的问题。各小组对调查数据进行汇总分析，绘制病虫害分布及危害程度图表。引导学生根据调查结果思考病虫害发生的原因及可能的防治方向。

实验阶段：教师讲解各类绿色防治实验的原理和设计思路，组织学生分组讨论，确定具体实验方案。各小组领取实验材料，在校园试验田进行实验设置。按照实验方案，学生定期对实验区域进行观察和数据采集。实验结束后，各小组整理实验数据，制作数据图表，运用所学数学知识进行数据分析，比较不同处理组之间的差异。通过小组汇报的形式，展示实验结果，分析讨论实验中存在的问题及改进措施。

方案设计与实践阶段：根据调查和实验结果，学生为门头沟地区主要农作物设计绿色防治综合方案。各小组将绿色防治方案编写成《门头沟农作物病虫害绿色防治手册》，并发放给农户进行种植参考。

组织学生协助农户在农田中实施绿色防治方案，定期观察农作物生长情况和病虫害防治效果。设立反馈渠道，鼓励农户提出使用过程中的问题和建议。学生根据实践反馈，对方案

进行调整优化，形成最终的实用方案。

5.课程评价

（1）学生知识与技能掌握评价

评估学生在调查、实验过程中的操作技能。观察学生在实践活动中的表现，评价其数据采集、记录和分析能力。

（2）方案设计与实践能力评价

分析学生设计的农作物病虫害绿色防治方案，从方案的完整性、科学性、实用性、创新性等方面进行评价。根据学生在方案实践验证过程中的表现，评价其解决实际问题的能力。

（3）生态意识与团队协作评价

了解学生对绿色防治理念的理解和认同程度，考查学生是否树立了生态环保意识和可持续发展观念。观察学生在小组活动中的表现，评价其团队协作能力。通过小组自评、互评以及教师评价相结合的方式，全面评估学生的团队协作水平。

五、结论与展望

（一）研究结论

门头沟丰富的乡土资源与绿色生态教育小学科学实践课程具有高度适配性。两类实践课程的开发与实施验证了乡土资源课程开发四步模型的有效性：从资源筛选、课程设计，到教学实施，再到效果评估，形成了完整的课程闭环，显著提升了学生的科学探究能力与生态意识。

课程实施中需重点应对安全性与跨学科整合挑战。通过专家协作、AI 工具辅助等策略，可有效降低实践难度，同时融合语文、数学、美术等学科知识，实现综合育人。

（二）展望

建议构建“门头沟生态教育资源库”，系统整理本土植物、农耕技艺、病虫害种类等资料，开发数字化课程包，为区域内学校提供共享素材，推动科学教育标准化发展。深化“校—社—家”协同育人机制：联合农户建立“科学实践基地”，定期开展亲子农耕活动；邀请科研院所专家组建“校外导师团”，指导学生开展进阶研究；通过社区宣传栏、短视频等形式推广学生设计的绿色方案，让课程成果服务地方生态保护与农业发展。