

# 基于UPC模式的自然教育课程设计要求研究——以佛山市云勇林场为例

## Research on the Design of Nature Education Curricula Based on the UPC Model: A Case Study of Yunyong Forest Farm in Foshan City

黎富荣 黎明辉 魏丹\* 徐雨丹 谢颖霖

LI Furong, LI Minghui, WEI Dan\*, XU Yudan, XIE Yinglin

基金项目: 自然教育产品创作技术探索与应用示范项目 (编号: 2024-GDFS-KJ-06)

### 摘要

在生态文明建设背景下, 自然教育课程存在用户需求、场地资源与课程设计之间适配度不足的问题, 难以满足公众对高质量自然教育的需求。以广东省提出的“用户-场地-课程”(UPC)模式为理论支点, 构建用户、场地、课程三要素协同适配的课程设计策略, 并以佛山市云勇林场为实践样本, 完成用户调研与资源普查、人地匹配与课地协同, 以及课程评价与迭代优化的课程实现路径。研究表明, 用户、场地、课程三要素协同适配机制具备显著实践价值, 其对应的课程设计策略为高质量自然教育课程研发提供了切实可行的实现路径; 而课程的持续优化需紧扣UPC模式“动态循环”的核心特质。

### Abstract

Against the backdrop of ecological civilization development, nature education courses face challenges in aligning user needs, venue resources and course design, making it difficult to meet the public's demand for high-quality nature education. The thesis employs Guangdong Province's proposed 'User-Place-Course' (UPC) model as its theoretical foundation to construct a course design strategy for the coordinated adaptation of these three elements. Using Yunyong Forest Farm as a practical case study, it completed user research and resource surveys, achieved human-land matching and course-land coordination, and conducted course evaluations with iterative optimization. Research findings indicate that the synergistic adaptation mechanism for the three elements of 'User-Place-Course' based on the UPC model possesses significant practical value. The corresponding curriculum design strategy provides a feasible pathway for developing high-quality nature education courses. Furthermore, the continuous refinement of such curricula must remain closely aligned with the UPC model's core characteristic of 'dynamic cyclicity'.

### 文章亮点

1) 引入广东“用户-场地-课程”(UPC)模式, 构建三要素双向驱动、循环适配机制, 弥补单一维度课程设计短板。2) 构建“三步三阶”课程设计策略, 以云勇林场完成全流程落地实践, 可在华南乃至全国同类国有林场、自然教育基地复制推广。3) 运用IPA分析法量化课程评价, 形成“诊断-匹配-优化”闭环, 为自然教育课程迭代提供科学路径。

### 关键词

自然教育; 课程设计; “用户-场地-课程”模式; 国有林场; 自然教育基地

### Keywords

Nature education; Course design; 'User-Place-Course' model; State-owned forest farm; Nature education base

收稿日期: 2025-09-04

修回日期: 2026-03-16

随着生态文明新时代的到来, 自然教育作为连接人与自然的重要桥梁, 在提升公众生态素养、推动生态保护实践中的作用日益凸显, 已成为全社会关注的热点领域。国外学者围绕自然教育课程设计形成了多元研究视角与实践思路, 为课程系统化设计提供重要参考: Stuart Nundy 强调户外学习与其他学习类型的协同性和连续性, 其学习成果可跨场景迁移<sup>[1]</sup>; 美国的 STEM 教育以科学、技术、工程和数学多学科交叉课程为载体培养学生综合素养, 依托多方合力实现长效发展<sup>[2]</sup>; Jamie Mcphie 等提出以虚构故事构建开放的环境教育模式<sup>[3]</sup>。国外研究虽在多学科融合、教学形式创新与学习成果迁移方面形成了成熟的理论和实践体系, 但因研究背景与受众特征与我国存在差异, 相关成果难以直接适配我国本土自然教育场景。

近年来, 我国自然教育课程呈现多元化发展趋势, 形成了 3 类主要探索路径: 1) 以资源为导向, 聚焦校园、公园等场所的自然资源本底调查及其课程化实践<sup>[4-5]</sup>; 2) 以教育学、心理学及课程理论为支撑, 将皮亚杰认知结构发展理论<sup>[6]</sup>、学习进阶理论<sup>[7]</sup>、C-STEAM<sup>[8]</sup> (面向文化传承的学科融合教育) 框架等引入课程设计; 3) 以场地与设施为导向, 基于自然教育空间的设计原则, 探讨课程体系与场地设施的联系<sup>[9]</sup>。

我国自然教育研究虽在理论引入、资源开发、场地建设等方面取得一定成果, 但现有研究仍存在明显短板: 多数研究聚焦单一维度探索, 或偏重资源开发而忽视用户需求差异, 或侧重理论套用而脱离场地实际资源禀赋, 或关注场地建设而缺乏与课程内容的深度协同; 针对国有林场这一重要自然教育载体的研究较为匮乏, 尚未形成适配国有林场资源特征与受众需求的系统化课程设计模式; 同时, 现有课程设计缺乏动态循环的优化机制, 与场地资源、用户需求的适配性尚显不足<sup>[10]</sup>。基于此, 本研究梳理现有研究成果与实践痛点, 提炼出核心研究问题: 如何构建科学的自然教育课程设计模式, 实现用户需求、国有林场场地资源、课程设计的协同适配? 如何依托该模式打造适配国有林场资源特征的自然教育课程, 并建立可持续的迭代优化机制?

广东省率先提出“用户-场地-课程”(User-Place-Course, UPC) 自然教育基地规划设计模式<sup>[10]</sup>, 以用户需求为核心导向、以场地资源为物质基础、以课程设计为核心载体, 为解决上述问题提供了理论支撑。佛山市云勇林场作为珠江三角洲地区典型的生态公益型林场, 于 2022 年被认定为“广东省自然教育基地”, 拥有优越的自然与人文资源禀赋, 且具备课程落地与迭代的实践基础, 是验证 UPC 模式实践价值的理想样本。

因此, 研究引入 UPC 理论, 尝试探索由用户、场地、课程三要素协同适配的自然教育课程设计策略; 并以佛山市云勇林场为实践样本, 开展从用户调研与资源普查、人地匹配与课地协同, 到课程评价与迭代优化的全流程实践, 验证上述策略的可行性与有效性, 以期为华南乃至全国同类国有林场与自然教育基地的课程研发提供可落地的实践路径, 助力国有林场自然教育课程的高质量发展。

## 1 基于 UPC 模式的自然教育课程规划设计模式

### 1.1 UPC 模式与传统教育理论的关联与区别

UPC 模式并非对传统教育理论的否定, 而是在整合经典理论优势基础上的系统性创新。从关联维度看, 第一, UPC 模式对用户需求的精细化分析, 承接了皮亚杰认知结构发展理论中“认知发展阶段适配”的核心观点<sup>[6]</sup>, 将用户认知水平、心理特征作为课程设计的基础依据, 如针对小学生“具体运算阶段”的认知特点设计具象化体验活动; 第二, 其“三要素适配”的逻辑, 与学习进阶理论中“从基础到高阶的阶梯式发展”理念相契合<sup>[5]</sup>, 通过场地资源的梯度开发和课程内容的层级设计, 实现用户能力的逐步增强; 第三, 场地规划与课程实施的同步性要求, 吸纳了 C-STEAM 框架中跨学科整合与场景化实践的核心思想<sup>[8]</sup>, 实现自然科学、工程技术、艺术创作等多领域内容的融合以及课程与场地的适配。

从区别维度看, 传统教育理论多呈现单一导向性: 资源导向型以场地资源为核心, 易出现资源过剩而需求不足的失衡; 理论导向型侧重经典理论的套用, 易导致理论脱离场地实际的困境; 场地导向型聚焦空间设计, 易形成重设施轻内容的偏差。而 UPC 模式的创新性在于从底层逻辑出发, 优先进行用户诉求解读、场地特征分析与课程需求分析, 基于全周期的考量进行规划设计<sup>[10]</sup>。

### 1.2 “用户-场地-课程”三要素协同适配机制

UPC 模式的核心在于三要素的相互影响与动态适配<sup>[10]</sup>, 具体表现为“双向驱动、循环优化”的关系 (图 1)。一是用户与场地的双向驱动。用户需求为场地资源开发提供指引, 场地资源为用户需求满足提供支撑, 二者的适配度决定了自然教育的基础质量。二是场地与课程的双向约束。场地资源决定课程主题框架, 课程设计的实际需求反推场地设施优化, 实现场地的持续迭代。

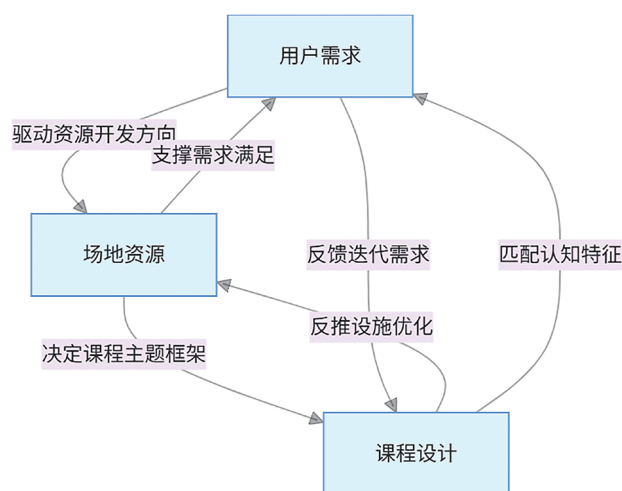


图 1 UPC 模式的三要素协同适配机制

Fig.1 Three element collaborative adaptation mechanism for the UPC Model

施的优化调整。这种“资源定主题、课程促优化”的关系，可实现场地价值与课程效果的最大化。三是课程与用户的双向反馈。课程内容的设计需匹配用户的认知与心理特征，用户的课程体验反馈为课程迭代提供直接依据，二者的适配度直接决定用户参与度与教育目标达成率。

### 1.3 基于 UPC 模式的课程设计策略

基于上述机制，研究提出“三步三阶”课程设计策略（图2），以实现用户、场地、课程三要素协同适配。其中，“三步”指贯穿课程设计全流程的三大实施步骤，即用户调研与资源普查、人地匹配与课地协同、课程评价与迭代优化；“三阶”指对应三步实施流程形成的3个课程建设层级，分别为双维诊断阶段、协同匹配阶段、动态优化阶段。

#### 1.3.1 双维诊断阶段：用户调研与资源普查

用户调研通过观察法、问卷调查等方法，从学习者的认知规律、认识水平出发，了解学习者的学习能力和需求，进而明确课程目标，再结合课程目标与用户偏好选择合适的授课方式。资源普查以用户需求为导向，充分了解场地内的动植物资源、人文遗存、空间特征等，筛选具备教育价值的场地资源。

#### 1.3.2 协同匹配阶段：人地匹配与课地协同

人地匹配指将高价值场地资源与核心用户需求对接，形成课程主题方向，进而把场地素材转化为学习内容，具体可参考《自然教育径建设指引》（TGDFS 31-2023）<sup>[11]</sup>的资源类型与课程主题部分。课地协同指同步规划场地空间与课程体系，根据课程实施需求设计自然教育径和自然教育设施。其中，自然教育径分为自然资源类、人文资源类等<sup>[11]</sup>，自然教育设施包含环境教育、文化感悟、自然体验、园艺实践、观测实验和环境解说6类<sup>[9]</sup>。课程设计包括课程目标、内容、组织、评价的多环节设计，具体可参考《自然教育课程设计指引》（TGDFS 6-2021）<sup>[12]</sup>。

#### 1.3.3 动态优化阶段：课程评价与迭代优化

该阶段通过满意度评价、重要性测评等方式检验课程实施成效，反推用户需求挖掘的深度、场地资源开发的效度及课程设计的适配度，形成“诊断-匹配-优化”的循环迭代机制。

## 2 佛山市云勇林场自然教育课程设计实践

### 2.1 用户调研与资源普查

#### 2.1.1 用户调研

数据显示，佛山市云勇林场的年均访客量超过10万人次，主要来自广州、佛山、江门等地，以中小学生及其亲子家庭为主。目前，亲子家庭是自然教育课程活动的主要参与者，小学生是核心参与人员，正对应皮亚杰认知结构中的“具体运算阶段”<sup>[6]</sup>。该阶段儿童已具备初步逻辑与守恒概念，思维开始脱离自我中心化，能借助运算能力和日常经验解决实际问题，具备参与自然教育课程的认知基础。该阶段儿童具备好奇心、群体性、成就感和自我性的心理特点<sup>[6]</sup>，故课程设计需据此心理特征，以冒险、探索、游戏类环节激

发好奇心，以合作任务满足群体性，以目标导向设计强化成就感，并注重课程开展场所的安全性，避免儿童在专注体验课程时出现安全事故。

#### 2.1.2 资源普查

佛山市云勇林场植物资源丰富，共记录有维管束植物780种，野生维管植物481种，其中国家二级重点保护野生植物有金毛狗 *Cibotium barometz*、桫欏 *Alsophila spinulosa*、水蕨 *Ceratopteris thalictroides*、福建观音座莲 *Angiopteris fokiensis*、巴戟天 *Morinda officinalis* 5种。林场的野生动物资源也很丰富，共记录到陆生野生脊椎动物196种，其中国家二级保护野生动物有28种，包括豹猫 *Prionailurus bengalensis*、版纳鱼鲈 *Ichthyophis bannanicus*、虎纹蛙 *Hoplobatrachus chinensis*、金环蛇 *Bungarus fasciatus* 等。此外，林场还有峰岭、奇石等地文资源，溪涧类、库塘类等水文资源，森林群落、人工植被等生物景观资源，以及朝霞、烟雨等气象资源。

林场始建于1958年，历经从生产型林场向生态公益型林场的转型<sup>[13]</sup>，积累了丰富的森林管护与科普宣教的历史经验，人文底蕴深厚。林场的人文资源主要包括现代建筑和民俗风情，园内的现代建筑主要包括展览馆、门楼、森林科普长廊、杜鹃亭、凤凰亭以及位于金龙岗山顶的观景平台等；民俗风情主要体现在附近村落传承的“开灯”“扒龙探亲”“行神节”等传统民俗，节庆盛大，寓意吉祥。

### 2.2 人地匹配与课地协同

#### 2.2.1 人地匹配

林场基于用户调研与资源普查结果，匹配设计了三大自然教育课程主题，分别是依托“荷塘”“桃花谷”“樱花峪”等生态资源的“小小护林员”主题，围绕特色植物与蝴蝶等

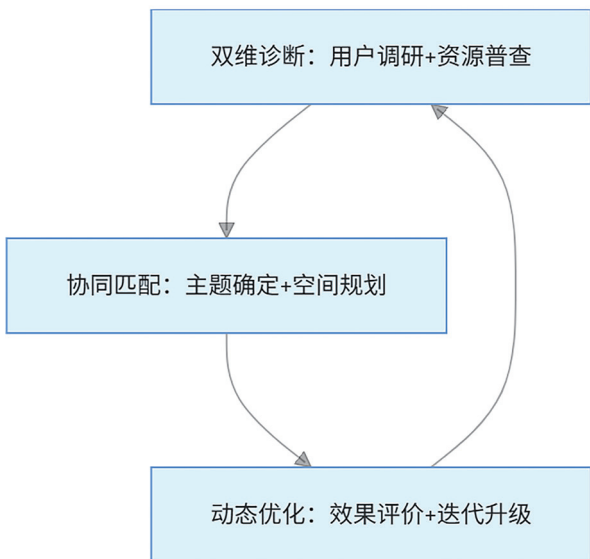


图2 基于UPC模式的自然教育课程设计策略

Fig.2 Nature education course design strategy diagram based on the UPC Model

共生景观的“会飞的花朵”主题，以及以“金龙山”“云龙瀑布”“端云湖”和木荷 *Schima superba* 群落等山地水域与植被资源为核心的“树木的一生”主题。

2.2.2 场地规划

林场根据课程需求进行自然教育径规划（图 3）与自然教育设施设置（表 1）。林场建设了总长 4 km 的 3 条自然教育径：一是聚焦“小小护林员”主题的“寻觅山林径”，以了解林场历史，体验伐木、木工及消防实操为核心内容；二是围绕“会飞的花朵”主题的“花香蝶语径”，主要内容为蝴蝶、昆虫与植物知识学习，兼具蝴蝶绕身飞舞的沉浸式体验；三是围绕“树木的一生”主题的“奇趣探索径”，以攀登山林路径、探索奇趣自然环境为核心体验。

3 条自然教育径分别结合主题制作安装了配套标识牌，总数量为 88 块，包括综合信息导览牌、主题标识牌、单体自然物标识牌、导向标识牌等，为课程户外教学提供路线指引、科普展示等支持。综合信息导览牌清晰呈现课程场地内容，帮助学员快速了解场地；主题标识牌强化三大课程主题认知，引导学员围绕核心方向开展沉浸式探究；单体自然物标识牌展示自然教育径上的动植物等资源，为自然观察、物种识别等提供直观信息；导向标识牌规范学习动线、规避户外风险，保障教学活动有序推进。

林场同步建设的系列专业设施均适配自然教育课程实施

需求。“自然教育之家”作为核心教学空间，其植物展览区、动物展览区可支撑动植物课程内容教学，其自然教育课堂区配备了座椅、课桌、电子显示屏等设施，可开展理论讲授、手工创作、课程总结等活动。云勇林场历史展览馆拥有丰富的历史照片、文件等资料，可承载“林场生态建设历程”等主题课程，学员通过查阅史料、聆听讲解，深化对生态保护重要性的认知。森林消防基地是“小小护林员”主题课程的实操场地，可开展森林消防知识科普、模拟火情处置等课程内容。野生动物救护中心可开设“野生动物救护常识”“动

表 1 云勇林场自然教育径规划与设施设置  
Tab.1 Planning and facility setup of the nature education trail at Yunyong Forest Farm

| 自然教育径 | 课程主题  | 设施设置                                        |
|-------|-------|---------------------------------------------|
| 寻觅山林径 | 小小护林员 | 历史展览馆、阴生植物长廊、林场历史溯源墙、寻觅追忆道、小小木工训练营、森林消防宣传基地 |
| 花香蝶语径 | 会飞的花朵 | 森林小课堂、昆虫屋、蝴蝶花房、石潭秘境                         |
| 奇趣探索径 | 树木的一生 | 观瀑亭、竹芋怪圈、端云湖框景、金毛狗活化石、蚂蚁建筑之家                |

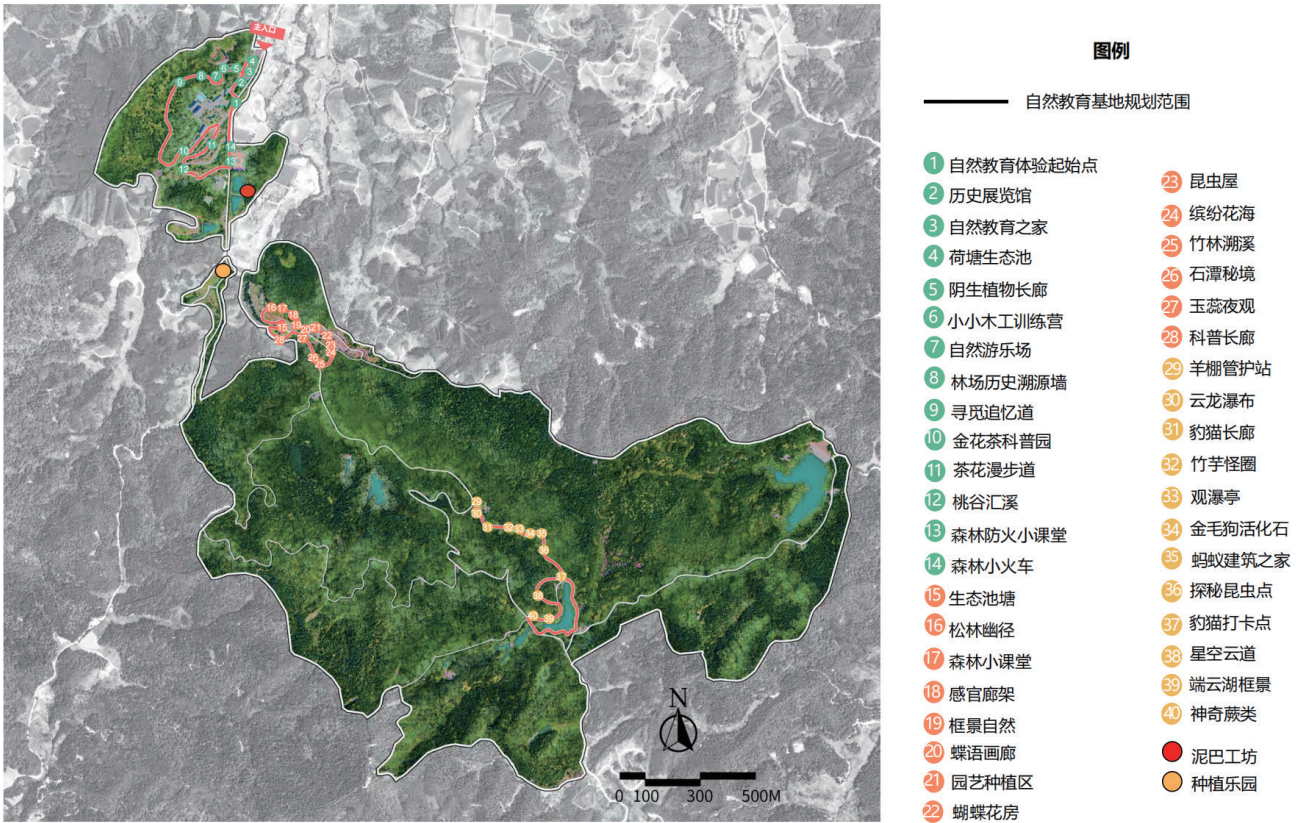


图 3 佛山市云勇林场自然教育径规划总图

Fig.3 Planning map of the nature education trail of Foshan Yunyong Forest Farm

物栖息地保护”等课程内容。森林科普长廊是植物科普的户外延伸课堂,展板内容与外侧种植的观赏性植物形成“图文+实物”的教学组合,学员可沿长廊开展植物特性观察、科普知识抢答等活动。

2.2.3 课程设计

林场自然教育课程设计与场地空间规划同步进行。基于资源与用户的分析,研究以面向人群为小学生及其亲子家庭的“树木的一生”自然教育课程为例,按照“课程目标-课程内容-课程组织-课程评价”的框架分析课程设计实践成果。

“树木的一生”课程涉及小学科学课程中的“生命系统的构成层次”“生物体的稳态与调节”“生物与环境的相互关系”的核心概念。因此,研究基于《义务教育科学课程标准(2022年版)》<sup>[14]</sup>制定的科学课程总目标,即掌握基本的科学知识、思维方法、科学方法和科学态度,设定课程目标如下:1)知识目标是引导学员理解树木的基本概念,使其能够识别云勇林场常见本土植物,并阐释树木与昆虫的相互关系;2)技能目标在于引导学员掌握森林植物分类的观察与辨识方法,并鼓励其通过传统木工实践亲手搭建昆虫屋;3)情感目标为引导学生增强保护森林生态资源的意识,加深其对林业工作的认知,培育人与自然和谐共生的理念。

以课程目标为导向,林场依托丰富的树木资源,确定该课程内容为:1)基于横向的物种对比和纵向生长情况比较,引导学员深度学习树木相关知识;2)安排实地植物资源考察,帮助学员以五感体验的方式形成对本土树种深刻的认知;3)通过树木一生的生长历程讲解,促进学员认知昆虫与树木的关系、学习传统木工技能、动手设计搭建昆虫屋,为昆虫提供生境栖息地。林场将课程内容分为“做一棵树、找一棵树、识一棵树、树与木材、做木制工艺品”5个课程框架(图4),以便后续有序开展课程,并选择合适且学员偏好的授课方式提高课程趣味性与互动性,如自然游戏、互动体验、户外观察、自然手工等。

课程实施包含室内外环节,室内环节采用演示文稿和视频讲解;室外部分是课程实践的重点,利用游戏卡片、活

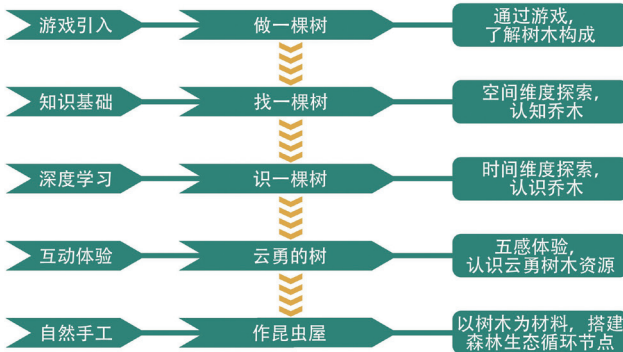


图4 课程内容与授课方式

Fig.4 Course content and teaching methods

动手册等教具辅助课程开展(图5)。演示文稿内容宜少宜精,形式多见于提问、知识点科普、案例插图展示、课程视频,教师在课程中穿插对学生的提问,设置小游戏、有奖问答等形式鼓励学生回答并复盘,加深知识点理解。游戏卡片展示了根、茎、叶、花、果、种子六大器官,学生随机抽取



图5 课程手册与游戏卡片

Fig.5 Course manual and game cards

后在现场找到对应“同伴”卡片组成“完整树木”，在互动中直观掌握树体结构；活动手册引导学生观察并记录鹅掌柴 *Heptapleurum heptaphyllum* 不同龄期的形态差异，随后在自然教育径上寻找手册上的特色植物，加深印象。课程至少配备 2 名教师，其中主教负责上课，助教负责环节把控、协助主教（表 2），课程总计 155 min，具体课程安排见表 3。

3 课程评价与迭代优化

3.1 课程评价

课程结束后，林场于 2024 年 5 月通过问卷星开展自然教育课程活动满意度调查，并采用重要性 - 满意度分析法（Importance-Performance Analysis, IPA）评估自然教育课程设计的效果，为未来的优化工作提供科学依据。问卷参照《自然教育课程设计指引》设计，选择费用、课程内容、宣传途径、导师、教具、教学形式、志愿者、工作人员、文创产品 9 个评价指标，采用 5 级李克特量表，邀请参与学员和家长对每项指标的重要性和满意度进行打分，最低为 1 分，表示认为该项指标非常不满意或非常不重要；最高为 5 分，表示认为该项指标非常满意或非常重要。最终共收集有效问卷 65 份，问卷数据通过 SPSS 22.0 进行分析。

3.1.1 问卷数据分析

数据显示，受访者中男性 44 人，女性 21 人；31~40 岁的受访者居多，占 69.23%。研究对问卷结果进行信度和效度分析，结果显示（表 4），总量表 Cronbach's Alpha 值达到 0.901，大于 0.7，表明量信度较高；总量表 KMO 值为 0.827，Barlett's 球形检验在 1% 水平显著，表明量表具有较高效度。

通过数据分析，研究得出选项指标的满意度和重要度均

值并排序（表 5）。经计算，重要性均值为 4.313，满意度均值为 4.301。研究以总体重要性均值为 x 轴、总体满意度均值为 y 轴划分优势区、保持区、修补区和机会区 4 个象限（图 6）。根据分布象限不同，对课程要素进行定位并提出改进策略。

3.1.2 结果分析

从整体评价上看，所有指标的重要度与满意度均值均处于 4.25 及以上，表明课程在核心功能与服务层面均获得用户的认可，印证了基于 UPC 模式的课程设计策略的实践成

表 3 具体课程安排

Tab.3 Detailed course schedule

| 时间     | 地点    | 环节          | 工作内容                                                                     | 教具 / 设施       |
|--------|-------|-------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 30 min |       | 正式课程前准备     | ①统筹课程相关人员、场地、物料等；②组织参与者签到，发放课程手册并告知注意事项                                  | 签到表、活动手册、急救包  |
| 10 min | 羊棚管护站 | 环节一：课程导入及热身 | ①导师自我介绍开场，学生分组；②通过热身游戏“做一棵树”，认识树木的构成                                     | 游戏卡片          |
| 10 min | 羊棚管护站 | 环节二：知识基础    | 初识树木：引导学生寻找乔木、灌木，从空间维度认识一棵树，分别认识其构成及生长位置，通过对比学习，深化对树木的认识                 | 活动手册          |
| 10 min | 奇趣探索径 | 环节三：深度学习    | 细探树木：以鹅掌柴为对象，依靠活动手册中“鹅掌柴的一生”图例，找到其不同成长状态的植株，从时间维度认识一棵树，并对其进行记录，理解树木的生长周期 | 活动手册、单体自然物标识牌 |
| 40 min | 奇趣探索径 | 环节四：探究实践    | ①走进自然教育径，认识云勇的树木资源，了解树木的生态特性；②通过对比不同树种的木材样品，了解各种木材的特征                    | 活动手册          |
| 50 min | 羊棚管护站 | 环节五：自然手工    | ①学习木材与年轮的相关知识；②以年轮片为原材料进行艺术创作                                            | 年轮片、丙烯颜料      |
| 5 min  | 羊棚管护站 | 环节六：课程总结    | ①总结活动，填写问卷；②派发纪念礼物，合影留念                                                  | 文创礼品、电子问卷     |

表 2 教师任务安排

Tab.2 Teacher task schedule

| 角色 | 任务安排                          |
|----|-------------------------------|
| 主教 | 环节一负责活动开场和介绍热身游戏规则            |
|    | 环节二负责介绍乔木、灌木、草本、藤本的区别，并引导学员寻找 |
|    | 环节三负责介绍鹅掌柴并组织沿途观察记录           |
|    | 环节四负责带领学生自然观察并进行科学讲解          |
|    | 环节五负责介绍年轮，以及如何利用树轮片开展创作       |
|    | 环节六负责活动总结                     |
| 助教 | 课前负责核对到场老师数量、物资数量、活动签到、派发活动手册 |
|    | 环节一负责维持现场秩序、组织合照，协助游戏         |
|    | 环节二负责引导学生找到对应植物               |
|    | 环节三负责沿途寻找植物并引导学生观察记录          |
|    | 环节四负责维持现场秩序、派发物料、引导参与者进行五感体验  |
|    | 环节五负责分发年轮片和颜料，并指导学生如何在年轮片上绘画  |
|    | 环节六负责维持秩序，发放回收问卷，奖品派发         |

表 4 总量表信效度分析

Tab.4 Analysis of the reliability and validity of the total scale

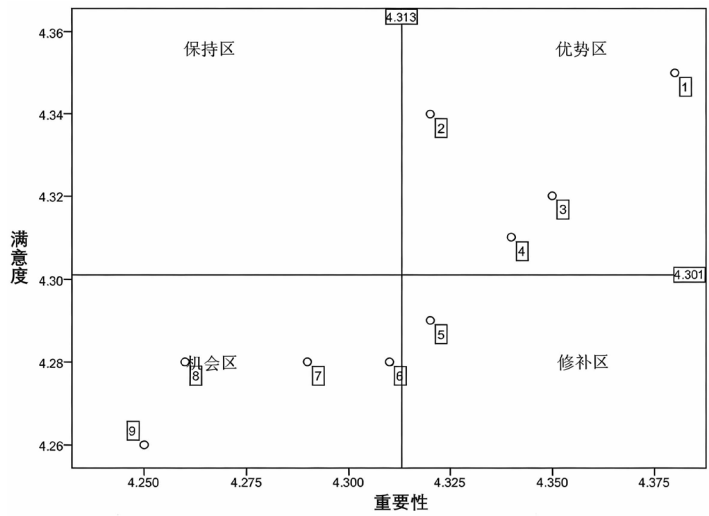
| 基本维度 | Cronbach's Alpha 系数 | KMO 值 | Bartlett's 球形检验 |     |       |
|------|---------------------|-------|-----------------|-----|-------|
|      |                     |       | 近似卡方            | df  | P 值   |
| 总量表  | 0.901               | 0.827 | 13 071.903      | 231 | 0.000 |

效。其中，满意度与重要度的得分差异极小（最大值与最小值差值分别为 0.09、0.13），说明用户对课程各指标的评价相对均衡，林场自然教育课程无明显“短板指标”，但细微差异正是精准优化的关键点。

从 IPA 分析图来看，第一象限优势区包含自然教育课程的内容、费用、宣传途径和导师 4 项指标，表明访客对该区域指标较为满意，认为其重要性高，且普遍认为费用是访客参与自然教育课程决策的重要关注点。第三象限机会区包含志愿者、教学形式、工作人员和文创产品 4 项指标，表明

表 5 各项指标重要度及满意度排序  
Tab.5 The ranking of the importance and satisfaction level of each indicator

| 指标   | 满意度均值 | 满意度排序 | 重要度均值 | 重要度排序 |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 费用   | 4.35  | 1     | 4.38  | 1     |
| 课程内容 | 4.34  | 2     | 4.32  | 4     |
| 宣传途径 | 4.32  | 3     | 4.35  | 2     |
| 导师   | 4.31  | 4     | 4.34  | 3     |
| 教具   | 4.29  | 5     | 4.32  | 4     |
| 教学形式 | 4.28  | 6     | 4.31  | 6     |
| 志愿者  | 4.28  | 6     | 4.29  | 7     |
| 工作人员 | 4.28  | 6     | 4.26  | 8     |
| 文创产品 | 4.26  | 9     | 4.25  | 9     |



注：图中1~9分别表示费用、课程内容、宣传途径、导师、教具、教学形式、志愿者、工作人员、文创产品。

图 6 自然教育课程各项指标 IPA 分析  
Fig.6 IPA analysis of the various indicators of the nature education course

该组指标在全部评价维度中满意度和重要性相对偏低，因此林场仅需确保有适当的投入运营，无需过多关注此类指标。第四象限修补区仅教具 1 项指标，表明受访者认为该区域指标重要性高，但满意度相对偏低，亟待提高。未来林场需改进课程教具，提高其趣味性与知识性。

3.2 迭代优化

基于 IPA 分析的深度解读，结合 UPC 模式“双向驱动、循环优化”机制，研究提出优化策略，形成“诊断－匹配－优化”闭环。作为珠江三角洲地区典型的生态公益型林场，云勇林场的实践探索具有示范价值，其在课程设计中积累的经验，可推广至华南乃至全国同类国有林场与自然教育基地。因此，其他同类场所可借鉴这一优化逻辑，从以下 3 个方面推进自身自然教育课程的升级完善。

- 1) 优势区巩固：强化三要素协同  
维持成本适配用户预期的定价机制，结合年度用户调研动态调整；深化“场地、课程、用户”的三重匹配，定期组织导师开展场地资源再培训，同步更新课程案例库，确保内容时效性；聚焦亲子家庭聚集的线上平台与线下渠道，强化“场地特色＋课程优势”的传播，扩大核心用户覆盖面。
- 2) 修补区攻坚：突破教具适配瓶颈  
遵循“适度电子化＋模块化＋场地绑定”原则，优化教具设计。开发场地专属互动教具，如 AR 植物识别卡<sup>[15]</sup>；设计模块化实操套装，如树木生长观测盒，匹配小学生具象化认知需求；建立教具迭代反馈机制，每季度收集课程实施中的教具使用意见，结合场地资源更新动态优化教具内容，实现教具、课程、场地的协同升级。
- 3) 机会区优化：按需配置有限资源  
简化志愿者与工作人员的分工流程，聚焦“安全引导、物料协助”核心职责，开展针对性岗前培训，无需过度投入技能提升资源；以“轻量化、主题化”为原则，开发课程主题的低成本文创，如年轮书签、物种图鉴贴纸，作为课程结束后的纪念礼品，既强化用户记忆点，又避免资源浪费，契合 UPC 模式“资源按需开发”的逻辑。

4 结语

研究基于 UPC 模式，突破现有自然教育课程设计单一维度研究的局限，以“用户－场地－课程”三要素协同适配为核心视角，提出“双维诊断－协同匹配－动态优化”的“三步三阶”课程设计策略，并以佛山市云勇林场为实践样本，完成了用户调研与资源普查、人地匹配与课地协同，以及课程评价与迭代优化的全流程实践，形成了可复制、可推广的国有林场自然教育课程实践样本。研究表明：基于 UPC 模式的“用户－场地－课程”三要素协同适配机制具备显著实践价值，其对应的课程设计策略为自然教育课程研发提供了切实可行的实现路径。IPA 评价结果显示，课程核心指标（费用、课程内容、导师、宣传途径）均处于高重要度、高满意度区间，印证了“以用户需求为导向、场地资源为基础、课程设计为载体”的底层逻辑有效性，为同类型国有林场、自

然教育基地提供了可复制的“用户-场地-课程”适配范式。此外，课程优化需聚焦 UPC 模式的动态循环特性。IPA 分析揭示教具适配性短板，反映“用户-场地-课程”三要素在实施层面的协同不足，即现有教具未能充分承接场地资源特色与用户认知需求。后续通过“场地专属化、认知适配化、技术轻量化”的迭代优化，可进一步强化三要素的双向约束与反馈，完善“诊断-匹配-优化”的循环机制，推动云勇林场及同类场所课程质量持续升级。

研究虽在 UPC 模式实践应用与国有林场自然教育课程系统化设计上取得一定成果，但受条件限制仍存在局限：课程评价仅为即时性反馈，未开展长期追踪，无法量化评估课程对用户生态素养提升的长效影响；研究仅以珠江三角洲生态公益型的云勇林场为样本，其资源禀赋、受众结构具有区域特殊性，研究成果在我国不同气候带、不同类型国有林场的适用性仍需验证。

未来研究可从 2 个方面深化：一是建立长期追踪的用户评价数据库，重点监测教具优化后的满意度变化、用户环境素养提升的长效效果，量化评估三要素适配的动态关联；二是通过多案例比较，如不同气候带、不同资源类型的国有林场，检验 UPC 模式在更大范围的适用性，优化“用户-场地-课程”适配的普适性策略，为我国自然教育的高质量、可持续发展提供理论与实践支撑。

注：图片均由作者自绘。

参考文献：

[1]NUNDY S. The Fieldwork Effect: The Role and Impact of Fieldwork in the Upper Primary School[J]. International Research in Geographical and Environmental Education, 1999, 8 (2) : 190-198.

[2] 张志, 袁磊. 美国 STEM 教育政策及其启示 [J]. 教学与管理, 2022 (30) : 101-104.

[3]MCPHIE J, CLARKE D A G. A walk in the park: considering practice for outdoor environmental education through an immanent take on the material turn[M]//JESSICA RINGROSE, KATIE WARFIELD, SHIVA ZARABADI. Feminist Posthumanisms, New Materialisms and Education. London: Routledge, 2020: 148-168.

[4] 朱悦. 依托自然资源, 构建幼儿自然教育微课程——以“枇杷树”探究课程为例 [J]. 好家长, 2025 (42) : 58-59.

[5] 刘志贤, 李宇枫, 陈沂章, 等. 校园植物资源调查分析及自然教育课程实践——以东莞市清溪镇第三小学为例 [J]. 现代园艺, 2025, 48 (15) : 185-188.

[6] 刘宇. 基于自然教育理念的南京老山森林公园儿童活动区景观设计研究 [D]. 南京: 南京林业大学, 2024.

[7] 方仲楷, 罗芬. 基于学习进阶理论的自然教育进阶式课程模式构建 [J]. 中国生态旅游, 2023, 13 (3) : 483-493.

[8] 廖春敬. C-STEAM 理念下的自然教育课程探究——以中班《探索小番茄秘密》为例 [C]// 广东教育学会. 广东教育学会 2023 年度学术讨论会论文集 (一). 广州: 广东教育学会, 2023: 159-163.

[9] 彭蕾, 尹豪. 自然教育课程体系及场地设施需求 [J]. 中国城市林业, 2021, 19 (2) : 110-114.

[10] 魏丹, 郑昌辉, 凌仲铭, 等. “用户-场地-课程”适配的自然

教育基地规划设计——以广东中山翠亨国家湿地公园为例 [J]. 中国城市林业, 2023, 21 (2) : 10-16.

[11] 广东省林学会. 自然教育径建设指引: TGDFS 31-2023[S]. 广州: 广东省林学会, 2023.

[12] 广东省林学会. 自然教育课程设计指引: TGDFS 6-2021[S]. 广州: 广东省林学会, 2021.

[13] 唐敏聪. 佛山市云勇林场发展变化研究 [D]. 广州: 华南农业大学, 2020.

[14] 中华人民共和国教育部. 义务教育科学课程标准 (2022 年版) [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022.

[15] 牛煜雅. 基于多模态视角的科学玩教具设计研究——户外自然观察科普学习产品 [D]. 济南: 山东工艺美术学院, 2025.

作者简介：

黎富荣/1985 年生 / 男 / 广东佛山人 / 本科 / 佛山市云勇林场（佛山 528500）/ 工程师 / 专业方向为森林公园资源的自然教育课程开发、实施与管理

黎明辉/1981 年生 / 男 / 广东梅州人 / 本科 / 佛山市云勇林场（佛山 528518）/ 专业方向为自然教育、森林公园规划、建设与管理

魏丹（\* 通信作者）/1982 年生 / 女 / 辽宁大石桥人 / 硕士 / 广东省林业科学研究院、广东省森林培育与保护利用重点实验室、粤港澳大湾区生态系统保护修复国家林业和草原局重点实验室（广州 510520）/ 正高级工程师 / 研究方向为科普与自然教育、国家公园等 /E-mail: 13168613@qq.com

徐雨丹/2000 年生 / 女 / 上海人 / 本科 / 广东省林业科学研究院、广东省森林培育与保护利用重点实验室、粤港澳大湾区生态系统保护修复国家林业和草原局重点实验室（广州 510520）/ 专业方向为园林植物学

谢颖霖/2000 年生 / 女 / 广东揭阳人 / 硕士 / 广东省林业科学研究院、广东省森林培育与保护利用重点实验室、粤港澳大湾区生态系统保护修复国家林业和草原局重点实验室（广州 510520）/ 专业方向为风景园林规划与设计