

基于校园自然教育的专类科普园景观设计 ——以上海世外教育附属浦江外国语学校芬雅植物园为例

Specialized Garden Landscape Design Based on School's Natural Education—A Case Study of Fenya Herbs Garden of Shanghai Pujiang Foreign Language School Affiliated to WFL Education

邢 歆 申瑞雪*
XING Xin SHEN Ruixue*

(上海上房园艺有限公司, 上海 201602)
(Shanghai shangfang gardening co., ltd, Shanghai 201602)

文章编号: 1000-0283(2022)01-0103-07
DOI: 10. 12193 /j. laing. 2022. 01. 0103. 014
中图分类号: TU986
文献标志码: A
收稿日期: 2021-04-27
修回日期: 2021-11-30

摘 要
近年来, 社会提倡培养学生的自然意识, 许多学校陆续开展自然教育课程, 但普遍存在缺乏实践活动场地的问题, 因此利用学生接触最多的校园绿地, 建设配合自然教育课程开展的专类科普园, 是推进校园自然教育的可行方案。以上海世外教育附属浦江外国语学校芬雅植物园的景观及科普导视系统的设计为例, 展示其作为校园自然教育实践场地, 提升校园绿化景观观赏性的同时, 发挥体验互动、科普学习的自然教育功能, 以期上海校园内配合自然教育课程的专类科普园设计提供思路和借鉴。

关键词
自然教育; 校园绿地; 科普; 景观设计

Abstract
In recent years, society has advocated the cultivation of students' awareness of nature. Many schools have developed nature education courses gradually, but lack of space for practical activities is a ubiquitous problem. Hence, using campus green space, which is the most exposed to students, to build specialized garden to complement nature education courses is a feasible solution to promote nature education on campus. This paper takes the design in Fenya Herbs Garden of Shanghai Pujiang Foreign Language School Affiliated to WFL Education as an example to demonstrate its use as a campus nature education practice site to enhance the ornamental of campus green landscape as well as playing a role in the interactive experience and popularization of science. The results of this paper are supposed to provide insights into the design of specialized gardens cooperating with nature education courses on campuses in Shanghai.

Keywords
natural education; campus green space; popular science; landscape design

邢 歆
1992年生/女/江苏南京人/硕士/助理工
程师/研究方向为宿根植物景观配置及科普
教育

申瑞雪
1987年生/女/山东诸城人/硕士/工程师/
研究方向为观赏园艺植物开发及推广应用

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: 851359817@qq.com

基金项目:
上海市科技创新行动计划项目“崇明花博会小型花灌木和宿根花卉产品及技术储备与应用”(编号: 19DZ1204005)

成功的环境教育案例，如1892年由苏格兰植物学家Patrick Geddes在爱丁堡建立的瞭望楼，给学生观察自然提供了途径^[4]；1982年日本成立了Whole Earth自然学校，年参加活动有8万人次以上；截至2018年，德国的森林幼儿园已经超过1 400所^[5]。此外，许多研究表明，为孩子提供户外的自然活动场所，是优于人工环境活动场所的，鼓励孩子在自然环境中活动对孩子的身心健康发展非常有利^[6-7]。中国是世界上人口第一的国家，少年儿童人数众多，因此，更加需要注重少儿的自然教育。

相较于国外，国内的自然教育起步晚。近几年，越来越多的学校陆续开展自然教育相关课程，如广州番禺区傍西小学于2016年开始了小学生命教育课程的建构；湖北省武昌实验小学根据24节气组织民间传统游戏^[8]。但大多数课程与自然环境脱离，虽然也有校外实践活动，但实践地点只限于森林、公园等场所，并且存在路程远、费用高、受众群体单一等问题，导致大部分的校外实践如走马观花般匆匆结束。

1 校园建设专类科普园的现实意义

校园是承担教学活动以及学生日常生活的环境空间，校园绿地便是学生接触自然时间最多的区域。目前中小学的校园绿地均是千篇一律的植物配置，缺乏自然探索、体验的功能。利用校园绿地建设配合自然教学课程安排的专类科普园优势体现在以下三个方面。

(1) 方便快捷。利用校园绿地建设专类科普园，可以根据自然教育课程的需求灵活地安排实践活动，有效解决校外实践路程远、费用高等问题。

(2) 丰富校园景观。专类科普园具有丰富的植物资源，不仅提供良好的生态环境，充实校园绿地的生物多样性，其趣味、活力

的景观设计也美化了校园景观，为学生提供一处休憩娱乐的公共空间。

(3) 互动体验。除课程中的实践活动外，专类园的管理维护同样可以邀请老师、家长和学生共同参与，通过开展园艺活动，开发学生的“自然智能”^[9]，培养学生的责任心、创新思维、实践能力，提高学生自然知识的积累，促进学生健康、快乐地成长。

2 基于校园自然教育的专类科普园特点

(1) 进行感官互动。人通过整合各感知器官接收景观信息以获得对景观空间的整体性认识^[10]，因此多感官的体验空间有利于加深学生对自然的体验感，使其对自然知识有更加全面的认知。校园专类科普园的营造可增加五感（视觉、听觉、嗅觉、味觉、触觉）方面的景观设施或植物配置。

(2) 自然元素为主。校园专类科普园是基于校园绿地改造而来，利用场地现有资源，保留校园绿地的原有功能，减少对校园日常活动的影响，宜选取自然元素作为主体要素进行建设。

(3) 益智与趣味并存。具有科普性及趣味性的导视系统对于校园专类科普园的营造至关重要，如科普标识牌是学生研读、了解专类园展示内容的最直接有效的学习媒介。校园专类科普园的导视系统要求提供丰富的科普知识，整体造型排版富有趣味性以引发学生的阅读兴趣。

3 基于校园自然教育的专类科普园景观设计策略

3.1 科学性 & 观赏性并存的植物设计

利用校园绿地进行自然教育，目的是让学生有更多机会进入自然化的场所，让自然环境发挥最大的教育价值^[11]。多种多样的植

物是优质的自然教育资源，趣味、科学、美观的植物配置可以激发学生的学习兴趣，有利于校园自然教育开展。

(1) 遵循植物的习性。每种植物都有自己独特的生活习性，不能一味追求新特奇的展示效果而忽略植物本身的习性 & 危害其他物种的潜在因子。需要根据地域自然地理条件与植物习性进行配置，注重植物景观的动态性和可持续性，可以以宿根类植物为主，引进符合当地环境的新品种，减少后期管养的人力物力成本，创造可持续性植物景观。

(2) 注重形态搭配。利用植物在色彩、形态、肌理、气味上的多样性，营造趣味的景观，提高学生对植物的兴趣^[12]，是专类科普园植物搭配的重要目标。但同时专类园作为校园绿化景观的一部分，除需要有丰富的植物种类外，还需要具备较好的观赏效果。不同的色彩可以产生不一样的视觉效果^[13]，适宜的色彩搭配，可以对学生产生积极的影响。另外还需要注重植物的季相搭配，植物四季形态不同，产生的景观效果也不相同，可根据不同的植物季相营造多变的植物景观。

(3) 兼顾功能及安全。专类科普园的植物设计最重要的是突出其功能性，应根据设计意图，结合分区特色和功能特性进行植物配置。专类科普园设立在校园当中，受众群体以孩子为主，因此突出植物特色的同时需要着重考虑植物的作用是否存在不安全因素，例如带刺或有毒的植物，存在安全隐患，不可种植于专类园中，以防发生意外事故。

3.2 丰富的感官体验空间营造

游戏和体验是孩子认识世界和探究世界本质最重要的方式^[14]。孩子倾向于动态、融入自然的活动中，其中五感体验活动与知识获取之间的相关性更显著，越充分利用五感则

知识获取越多^[15]。因此校园专类科普园要突破单一模式的感官体验，塑造不同感官相结合的空间以调动学生的参与积极性，实现良好的教育效果。

(1) 视觉、听觉为主的观赏空间。专类科普园由校园绿化区块改造而成，为减少对校园原有绿化率的影响，观赏空间应以植物为主，搭配少量硬质景观，通过形态特殊、颜色丰富、季相变化明显的观赏性植物以及由植物吸引而来的各色鸟类、昆虫等达到视觉上的体验效果；通过昆虫的振翅声、鸟类的叫声、风吹植物的声音、脚踩砂石的声音等带来听觉的体验。通过这两种感官体验让学生在观赏景观的同时与自然进行互动。

(2) 味觉、嗅觉、触觉为主的活动空间。专类科普园是校园开展自然教育实践活动的主要场所，因此场地营造需便于开展活动，植物配置方面以可食性、芳香性、药用性植物等具有一定功能性的植物为主。根据不同特性的植物，在初期开展园艺种植活动，让学生亲手栽植植物，观察记录植物的生长过程，学习植物生长规律，在植物成熟后可以采摘果实、叶片、花朵开展烹饪及衍生品制作课程，品尝美食，了解植物用途，零距离地感受和接触自然。

(3) 视觉、触觉、嗅觉为主的科普空间。大自然教育研究院将人们所摄取的信息分为“机械信息”与“生动信息”。专类科普园中机械类信息来源于科普标识系统，科普标识系统是学生在户外自主学习、拓展学习书本知识的重要渠道，而生动类信息来源于大自然，是学生通过观察、触摸、嗅闻等方式实际接触、学习、了解的自然知识，科普空间需要将“生动信息”和“机械信息”相结合，将“机械信息”还原于“生动信息”，因此科普标识系统的内容应以专类园中的植物

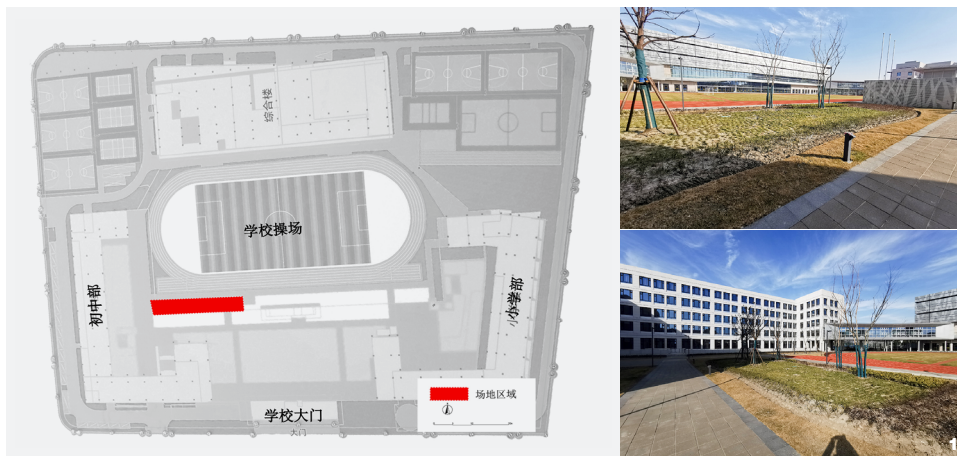


图1 场地区位及现状图
Fig.1 Location and status of the field

生态特性、特殊用途及文化价值为主，搭配相关照片、图画，便于学生在专类科普园中找寻相对应的植物，文字内容和画面设计可以采用寓教于乐的模式，从布局上减轻学生的认知负担，从色彩上符合不同年龄段的审美偏好，从图形上更贴近实物，培养学生对自然的观察理解能力^[16-17]，且风格不能特立独行，需和校园文化、氛围相结合，不破坏校园的整体环境。这种多样的科普空间更易激发孩子们的学习兴趣。

4 上海世外教育附属浦江外国语学校芬雅植物园设计

4.1 场地概况

上海市世外教育附属浦江外国语学校位于浦安路66号，占地46 467 m²。本次项目场地位于校园西北侧，靠近初中部教学楼，场地面积478.4 m²，场地南侧为地下车库入口。

场地原为校园绿化区域(图1)，近初中部，场地内植物数量少，种类丰富度较低，土壤状况较差，但场地四周遮挡较少，视野开阔，地势较高，排水能力较强且光照充足持续时间长，适合芳香、药用类植物的生长。

4.2 融入校园自然教育的芳香药草植物专类园设计

配合校园文化，通过合理的规划，将该地块改造为以芳香、药用植物为主，融植物科普教育、种植体验、文化衍生为一体的科普植物园，为学校开展芳香药用植物的专类自然教育提供活动场地。

4.2.1 基于校园文化的景观主题

上海世外教育附属浦江外国语学校以“芬雅”作为校园文化的主旨，专类科普园呼应校园文化，将场地用“芳香生态”的主题进行表达，在景观平面布局上，以薄荷叶片的形状作为整体造型(图2)，结合学校课程安排，将园区分为芳香蜜源区、芳香精油区、芳香饮品区、芳香时蔬区、根茎入药区、全株入药区、果实入药区7类植物种植区及一面科普展示墙体(图3)；道路模拟叶脉走向，共分为两类：主要道路包括从南向北三条，与外围校园道路相连，由西向东连接园区入口及场地原有阶梯的汀步；次要道路为通向各种植区的东西向道路。通过道路将场地的三块区域连接(图4)。在景观选材上重点

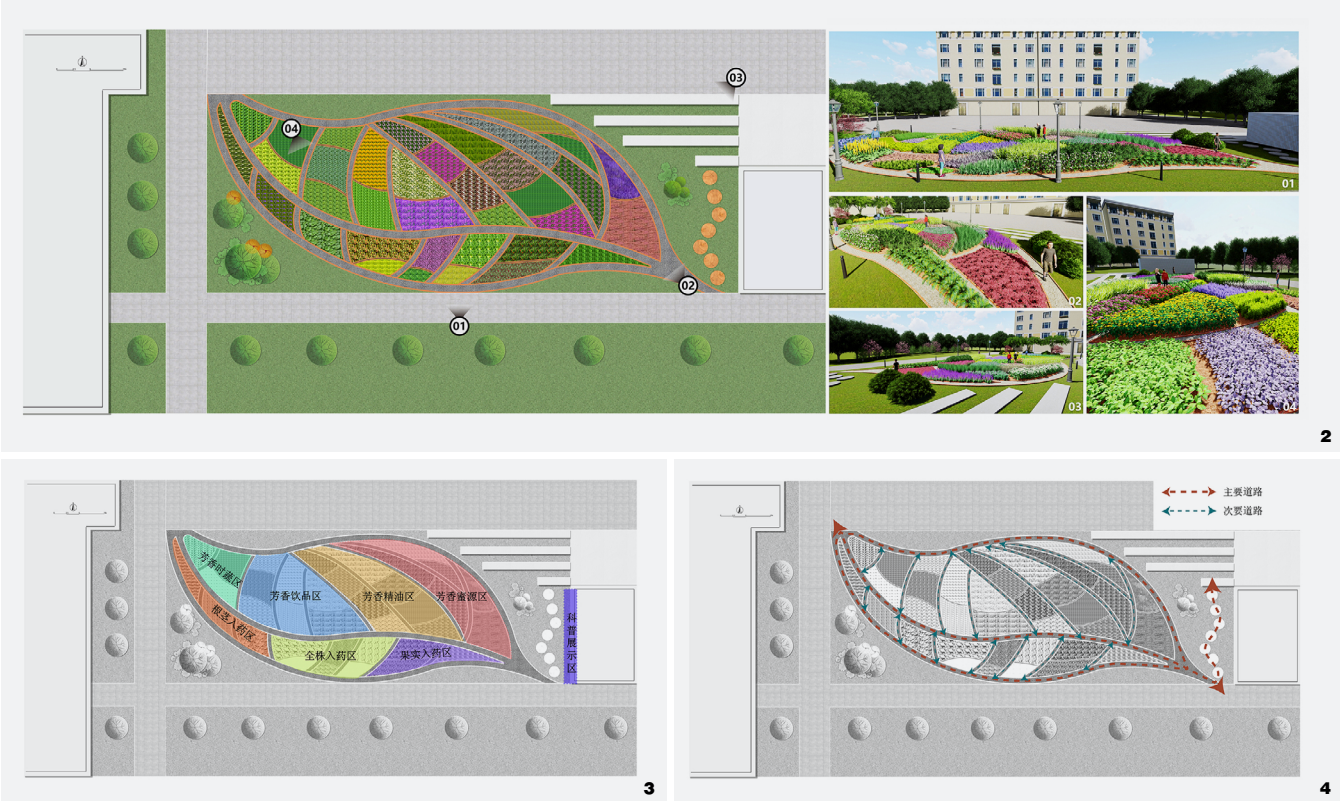


图2 总平面图及效果图
Fig.2 The plan figure and rendering

图3 功能分区图
Fig.3 The picture of functional partition map

体现生态性、观赏性及互动性；植物材料选择上海地区适应良好的芳香、药用类且观赏性较好的宿根植物，根据颜色、形态、功能进行搭配，形成持续性植物景观，既可以减少后期的管养，又可以呈现一种自然野境的景观效果；种植模块之间的隔断选用了透水砖，芳香、药用类植物对于排水的要求较高，且部分芳香植物具有一定的侵占性，采用透水砖进行隔断既可以对有侵占性植物进行约束又不影响场地排水；道路铺装选用砂砾，砂砾疏松、透气、排水性较好有利于植物的生长，同时也减少了硬质景观对校园绿化的影响，体现生态校园的建设初衷。另外对于学生来说，行走于砂砾之上也是一种触觉体验，使学生更贴近自然的具体感受。

图4 动线分析图
Fig.4 The picture of dynamic analysis

4.2.2 融于活动的植物配置

基于自然教育的植物配置需要与自然教育的主题活动相融合^[18]，专类科普园作为校园自然教育实践基地在满足观赏需求的同时更应按照学校课程活动主题进行植物配置。世外教育附属浦江外国语学校拟开设以芳香药用植物为主题的动植物观测、识别及衍生品制作等课程，专类科普园根据课程活动安排在芳香蜜源区的6块区域种植蜜源植物，蜜源植物是指凡具有蜜腺而且能分泌甜液并被蜜蜂、蝶类、鸟类采集酿成蜂蜜的植物^[19]，通过选择上海地区适应性良好的蜜源植物，包括蓼科、唇形科等4科花期不同、花型各异的植物（图5），吸引鸟、蝶、蜜蜂等生物，丰富校园生物的种类及数量，为观测

课程提供更多资源，并且可以让学生进行昆虫、鸟类观测的同时，了解植物传粉、繁衍的知识。

为更好地进行植物识别，植物配置时会选择相同科属的不同种植物相邻种植，便于学生在学习植物识别时进行比较，加深对植物特征的记忆，例如在芳香饮品区选取摩洛哥茶薄荷、草莓薄荷、巧克力薄荷这三种不同气味、外型具有差异性的薄荷进行种植（图6），学生可以观察叶片形状颜色，嗅闻气味来辨别，通过视觉和嗅觉两种感官的互动，深入掌握这三种薄荷的识别要点。除了利用同科属植物的差异性对比外，专类科普园中还选择了彩叶、花叶、不同叶形、果实奇特的植物进行搭配种植，例如在全株入药

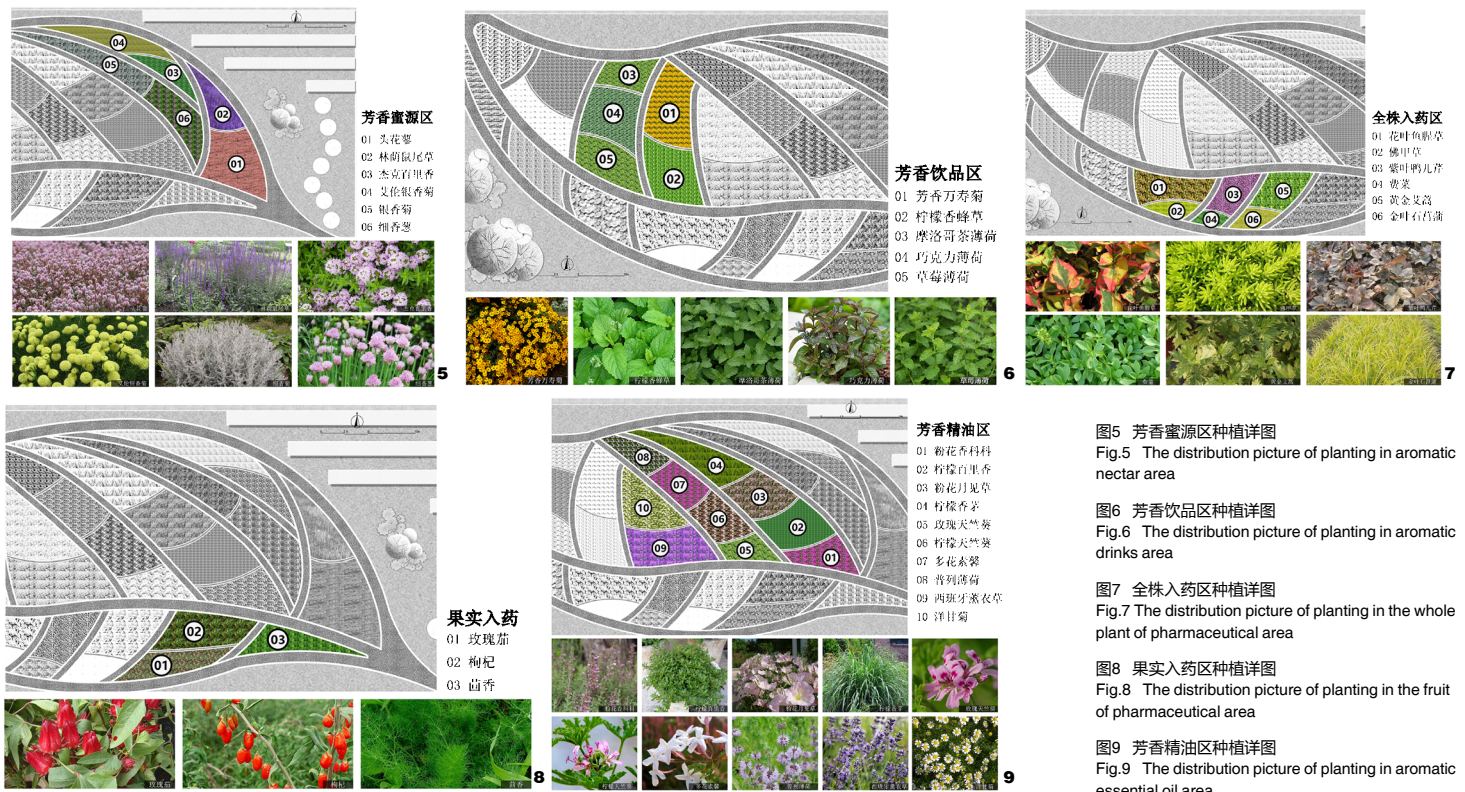


图5 芳香蜜源区种植详图
Fig.5 The distribution picture of planting in aromatic nectar area

图6 芳香饮品区种植详图
Fig.6 The distribution picture of planting in aromatic drinks area

图7 全株入药区种植详图
Fig.7 The distribution picture of planting in the whole plant of pharmaceutical area

图8 果实入药区种植详图
Fig.8 The distribution picture of planting in the fruit of pharmaceutical area

图9 芳香精油区种植详图
Fig.9 The distribution picture of planting in aromatic essential oil area

区(图7)及果实入药区(图8)种植如花叶鱼腥草、佛甲草、玫瑰茄等植物,多彩的叶、形状各异的果实、不同质感形状的叶片不仅可以提升视觉的观赏效果,还可以让学生实现触觉体验,更利于学生的辨认及记忆,同时可以提高科普的趣味性。

芳香植物中有许多植物可以从花、叶、根、种子、果实、树皮、树脂、木心等部位提取挥发性含香物质,即精油^[20]。在芳香精油区,选择芳香植物中常用作精油原料的植物,涉及唇形科、柳叶菜科等10科植物(图9),这些植物可以以不同部位作为原料制作精油,每种植物制作的精油均有不同的功效,配合自然教育课程中植物衍生品制作的教学,学生可以在专类科普园中采摘植物材

料,学习制作芳香植物纯露、精油、薄荷膏、香皂的等芳香植物衍生品,培养学生的动手能力。

4.2.3 科普标识系统的设计

科普标识系统由科普展示牌和科普说明牌两个部分组成,设立于场地东侧的地下车库入口墙上。科普标识系统界面采用了象征植物、自然、生态的绿色。浅绿色给人的视觉感受是青春、生态、活力;深绿色带来一种稳定、安全的视觉效果,搭配淡黄色显示出一种自然清新的气息,能够更自然地融入园区环境。墙面科普展示牌使用“叶片”的外形,强化视觉形象,丰富设计内容,既呼应园区主题(图10),又不失活泼。

科普展示牌内容分为芳香植物与药草植物两部分,整体以卡通、多样的色彩风格为主,场地使用人群以初中生为主、小学生为辅,因此在内容设计时以提问和回答的形式,减少阅读的枯燥感,提升学生自主学习的兴趣,并且关键知识点采用漫画与文字相结合的形式,既可以加深初中生对于知识点的记忆,又可以帮助小学生理解和掌握知识点,学校采用的是双语教学,因此在标题及相关专有名词选择中英两种语言的标注,有利于学生的双语学习(图11)。

每种植物的科普说明牌(图12),除标注植物名称、拉丁学名外,还配有植物图片以及相关的植物说明,使学生在不同季节皆可了解到植物的形态,每种说明均根据场地分



图10 科普展示牌
Fig.10 Popular science guide

图11 科普展示牌内容展示
Fig.11 The content of the popular science guide

图12 每种植物科普说明牌
Fig.12 The popular science description of each plant

表1 芬雅植物园植物科普内容展示表
Tab.1 The sheet of content of the popular science Fen Ya herbs garden

序号 Num	分区 Partitions	植物名称 Plant name	学名 Scientific name	科属 Family and genus	科普内容 Popular science content
1	芳香蜜源 区	头花蓼	<i>Polygonum capitatum</i>	蓼科蓼属	吸引昆虫的器官为花，头状花序顶生，花淡红色，花期5-11月
2		林荫鼠尾草	<i>Salvia nemorosa</i>	唇形科鼠尾草属	吸引昆虫的器官为花，总状花序顶生，花蓝紫色，花期6-9月
3		杰克百里香	<i>Thymus 'Jekka'</i>	唇形科百里香属	吸引昆虫的器官为花，头状花序顶生，花紫红色，花期7-8月
4		艾伦银香菊	<i>Santolina virens</i>	菊科圣亚麻属	吸引昆虫的器官为花，头状花序，花黄色，花期6-7月，叶绿色
5		银香菊	<i>Santolina chamaecyparissus</i>	菊科圣亚麻属	吸引昆虫的器官为花，头状花序，花黄色，花期6-7月，叶银灰色
6		细香葱	<i>Allium schoenoprasum</i>	百合科葱属	吸引昆虫的器官为花，头状花序顶生，花呈粉紫色，花期6月
7		粉花香科科	<i>Teucrium chamaedrys</i>	唇形科香科科属	以叶片为原料制作精油，精油对神经系统有平衡的作用
8		柠檬百里香	<i>Thymus citriodorus</i>	唇形科百里香属	以叶片和花为原料制作精油，是最具防腐功效的精油之一，可抗菌、抗病毒，治疗感冒
9	芳香精油 区	粉花月见草	<i>Oenothera speciosa</i>	柳叶菜科月见草属	以花、叶、茎、根或果实为原料制作精油，精油可促进脂肪代谢、滋润皮肤；可以抗发炎、抗凝血、降血脂及胆固醇、控制高血压、预防心脏病和中风等
10		柠檬香茅	<i>Cymbopogon citratus</i>	禾本科香茅属	以叶片为原料制作精油，精油可用于皮肤消毒，是极佳的清凉和除臭剂
11		玫瑰天竺葵	<i>Pelargonium roseum</i>	牻牛儿苗科天竺葵属	以叶片和茎为原料制作精油，精油具玫瑰味，对神经系统有平衡的作用，有助于平衡皮脂的分泌，清洁油腻皮肤，杀菌作用
12		柠檬天竺葵	<i>Pelargonium graveolens</i>	牻牛儿苗科天竺葵属	以叶片和茎为原料制作精油，精油具柠檬味，对神经系统有平衡的作用，有助于平衡皮脂的分泌，清洁油腻皮肤，杀菌作用
13		多花素馨	<i>Jasminum polyanthum</i>	木犀科素馨属	以花朵为原料制作精油，精油可舒缓焦虑、紧张
14		普列薄荷	<i>Mentha pulegium</i>	唇形科薄荷属	以叶片为原料制作精油，精油可清咽润喉、消除口臭，有助于缓解失眠
15		西班牙薰衣草	<i>Lauandula stoechas</i>	唇形科薰衣草属	以花朵为原料制作精油，精油可以清热解毒，清洁皮肤，对心脏有镇静效果，可降低高血压、安抚心悸，有助于缓解失眠
16		洋甘菊	<i>Matricaria recutita</i>	菊科母菊属	以花朵为原料制作精油，精油可舒缓焦虑、紧张，安抚效果绝佳，有助于缓解失眠

区阐述此植物的主要价值以及功能部位的特征（表1），有助于拓展学生的知识面。

5 结论

随着社会的发展，自然教育将会成为学校教育中不可或缺的一类课程，而校园作为学生日常接触时间较长的场所，建设配合课程安排的专类科普园是十分必要的。专类科普园的设计作为学校的绿化景观需要具备一定的观赏效果，同时通过多品种植物的种植设计来拓展课程及活动的丰富性，结合设计具有系统性、科学性、趣味性的科普展示牌，将自然教育理念融入其中，使学生与自然连接更为紧密。

续上表

序号 Num	分区 Partitions	植物名称 Plant name	学名 Scientific name	科属 Family and genus	科普内容 Popular science content
17	芳香 饮品区	芳香万寿菊	<i>Tagetes lemmonii</i>	菊科万寿菊属	用于制作饮品的器官为花朵, 新鲜或干燥花朵均可用于冷泡茶或热饮
18		柠檬香蜂草	<i>Melissa officinalis</i>	唇形科蜜蜂花属	用于制作饮品的器官为叶片, 具柠檬味, 可用于冷泡茶, 干燥叶片味道加重可用于热饮制作
19		摩洛哥茶薄荷	<i>Mentha spicata</i> var. <i>crispa</i> ‘Moroccan’	唇形科薄荷属	用于制作饮品的器官为叶片, 鲜叶片清香, 可用于冷泡茶, 干燥叶片味道加重不适用茶饮
20		巧克力薄荷	<i>Mentha</i> × <i>piperita</i> f. <i>citrate</i> ‘Chocolate’	唇形科薄荷属	用于制作饮品的器官为叶片, 鲜叶片清香, 可用于冷泡茶, 干燥叶片味道加重不适用茶饮
21		草莓薄荷	<i>Mentha spicata</i> ‘Strawberry’	唇形科薄荷属	用于制作饮品的器官为叶片, 具香甜的草莓味, 鲜叶片可用于冷泡茶, 干燥叶片草莓甜味降低, 不适用茶饮
22	芳香 时蔬区	金叶牛至	<i>Origanum vulgare</i> ‘Aureum Green’	唇形科牛至属	食用器官主要是叶片, 意大利披萨中常用其调味, 用于制作酱料及肉类去腥
23		欧芹	<i>Petroselinum crispum</i>	伞形科欧芹属	食用器官主要是叶及叶柄, 可鲜食或干用, 加入鱼、肉类做汤, 亦可作为配菜及香辛调料
24		越南香菜	<i>Polygonum odoratum</i>	蓼科蓼属	食用器官主要是叶片, 东南亚菜品常用香菜, 去腥提鲜, 适宜搭配海鲜
25	根茎 入药区	杭白芷	<i>Angelica dahurica</i>	伞形科当归属	以根入药, 有祛病除湿、排脓生肌、活血止痛等功能
26		桔梗	<i>Platycodon grandiflorus</i>	桔梗科桔梗属	以根入药, 有宣肺, 利咽, 祛痰, 排脓等功能
27		大吴风草	<i>Farfugium japonicum</i>	菊科大吴风草属	以根入药, 主治咳嗽、咯血、便血、月经不调、跌打损伤、乳腺炎
28	全草 入药区	花叶鱼腥草	<i>Houttuynia cordata</i> ‘chameleon’	三白草科蕺菜属	全草入药, 利尿除湿、清热止痢、健胃消食, 用治实热、热毒、湿邪、疾热为患的肺病
29		佛甲草	<i>Sedum lineare</i>	景天科景天属	全草入药, 清热解毒, 消肿排脓, 止痛, 退黄
30		紫叶鸭儿芹	<i>Cryptotaenia japonica</i> ‘Atropurpurea’	伞形科鸭儿芹属	全草入药, 治虚弱, 尿闭及肿毒等
31		费菜	<i>Sedum aizoon</i>	景天科景天属	全草入药, 其性平味甘、具有活血化瘀、养心平肝、安神补血、清热解毒等功效
32		黄金艾蒿	<i>Artemisia vulgaris</i> ‘Oriental Limelight’	菊科蒿属	全草入药, 有温经、去湿、散寒、止血、消炎、平喘、止咳、安胎、抗过敏等作用
33		金叶石菖蒲	<i>Acorus gramineus</i> ‘Ogan’	菖蒲科菖蒲属	全草入药, 有化湿开胃, 开窍豁痰, 醒神益智等作用
34		玫瑰茄	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	锦葵科木槿属	果实入药, 有利尿、促进胆汁分泌、降低血液粘度、降低血压和刺激肠壁蠕动的功效
35	果实 入药区	枸杞	<i>Lycium chinense</i>	茄科枸杞属	果实入药, 有滋补肝肾、益精明目的作用
36		茴香	<i>Foeniculum vulgare</i>	伞形科茴香属	果实入药, 有驱风祛痰、散寒、健胃和止痛之效

参考文献

[1] 张家希, 张晓燕. 基于自然教育的居住区儿童活动空间景观设计研究[J]. 设计, 2019(14): 140-142.

[2] 严格, 李珂. 自然教育的概念探讨[J]. 旅游纵览(下半月), 2018(05): 194.

[3] 理查德·洛夫. 林间最后的小孩: 拯救自然缺失症儿童[M]. 自然之友, 译. 湖南: 中国发展出版社, 2014.

[4] 陈南, 吴婉滢, 汤红梅. 中国自然教育发展历程之追索[J]. 世界环境, 2018(05): 72-73.

[5] 金右文. 自然教育理念背景下的小学校园活动空间设计策略研究[D]. 合肥: 安徽建筑大学, 2019.

[6] CLARK J K, STEIN T V. Incorporating the Natural Landscape within an Assessment of Community Attachment[J]. Forest Science, 2003, 49(6): 867-876.

[7] PREVOT A C, CLAYTON S, MATHEVET R. The Relationship of Childhood Upbringing and University Degree Program to Environmental Identity: Experience in Nature Matters[J]. Environmental Education Research, 2018, 24(2): 263-279.

[8] 陈兰枝, 谢先成. 扎根中国大地, 办田园式的新自然教育——访全国教育系统先进工作者、全国优秀教师、湖北省武昌实验小学校长张基广[J]. 教师教育论坛, 2019, 32(08): 4-7.

[9] 范燕燕, 章乐. 儿童的自然缺失症及其教育对策[J]. 教育科学研究, 2018(05): 67-71.

[10] 顾璇, 王博, 黄碧钰. 儿童活动空间的去自然化及自然环境的教育价值[J]. 南京林业大学学报(人文社会科学版), 2020(01): 79-88.

[11] 周采贤, 马红, 张玉钧, 等. 儿童自然体验活动指南[M]. 北京: 中国林业出版社, 2016.

[12] 赵迎春, 刘萍, 王如平, 等. 满足自然教育功能的景观设计初探[J]. 现代园艺, 2020(3): 170-171.

[13] 杨文静, 石玲. 儿童感知视角下的自然教育体验[J]. 北京: 中国城市林业, 2020, 18(06): 73-77.

[14] 韩文利. 数字时代儿童绘本出版的新方位[J]. 中国编辑, 2018(08): 60-64.

[15] 方竹馨. 交互设计在儿童美术教育类APP中的应用研究[J]. 设计, 2019, 32(17): 92-93.

[16] 程冉, 聂睿, 蒋雯, 等. 基于认知发展的儿童交互设计研究[J]. 设计, 2016(05): 132-133.

[17] 舒心怡, 沈晓萌, 周昕蕾, 等. 基于景观感知的自然教育环境设计策略与要素研究[J]. 风景园林, 2019(10): 48-53.

[18] 余孟韩, 林璇. 基于自然教育的景观设计研究[J]. 设计, 2021, 34(03): 78-80.

[19] 徐万林. 中国蜜粉源植物[M]. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 1992.

[20] 王广要, 周虎, 曾晓峰. 植物精油应用研究进展[J]. 食品科技, 2006, 31(5): 4.