自然教育活动对儿童产生积极效应研究的系统综述和荟萃分析

Systematic Review and Meta-analysis of the Positive Effects of Natural Education Activities on Children

沈宏杰　吴　会　金荷仙*
SHEN Hongjie WU Hui JIN Hexian*

（浙江农林大学风景园林与建筑学院，杭州 311300）
（College of Landscape Architecture, Zhejiang A&F University, Hangzhou, Zhejiang, China, 311300）

文章编号：1000-0283(2024)10-0058-09
DOI: 10. 12193 / j. laing. 2024. 10. 0058. 007
中图分类号：TU986
文献标志码：A
收稿日期：2024-06-10
修回日期：2024-08-18

摘　要

在自然环境中活动对儿童的身心健康发展大有裨益。基于目前国内缺乏关于儿童自然教育活动干预效应的系统性研究，收集自然教育活动对儿童产生积极效应的可用证据，以评价自然教育活动对儿童的干预效果。文献检索在3个中文数据库以及5个外文数据库中进行，所有检索设定时间范围为2003年1月–2024年4月，纳入的研究包括随机对照试验、对照研究。采用Revman5.4软件和Stata17.0软件对选出的涉及2 916名参与者（年龄3.5 ~ 12岁）的46项研究进行荟萃分析，结果发现：自然教育可以有效提升儿童的环境态度、环境友好态度以及自然友好态度等社会功能；可以提升儿童的创造力、注意力、情绪智力等行为功能；可以提升儿童的自尊、自我调节能力、情绪调节能力、幸福感等情感功能；在降低儿童压力方面效果不显著。综上所述，自然教育通过多样的自然元素和活动，可激发儿童好奇心，提升其社会功能、行为功能和情感功能，但在减轻压力方面效果有限。未来研究应结合风景园林，探讨不同形式、地区和季节的自然教育对儿童的影响，并优化自然教育的分类。

关键词

自然教育；积极效应；荟萃分析；儿童；系统综述

Abstract

Activities in natural environments can significantly benefit children's physical and mental well-being. However, there is a lack of systematic research on the effects of intervention on children's nature education activities in China. Therefore, this study aims to collect evidence of the positive impact of nature education activities on children to evaluate the intervention effects of nature education activities on children. Literature searches were conducted in three Chinese databases and five foreign databases. All databases' periods were set from January 2003 to April 2024, and the included studies consisted of randomized controlled trials (RCTs) and controlled studies. The selected 46 studies involving a total of 2 916 participants (age range: 3.5～12 years) were subjected to meta-analysis using Revman 5.4 and Stata 17.0, then the study findings revealed that nature education activities could effectively enhance children's social functions such as environmental attitudes, environmental-friendly attitudes, and nature-friendly attitudes; they can improve children's behavioral functions such as creativity, attention, and emotional intelligence; they can enhance children's emotional functions such as self-esteem, self-regulation ability, emotion regulation ability and sense of happiness; however, the effect on reducing children's stress was not significant. In summary, nature education stimulates children's curiosity and enhances their social, behavioral, and emotional functions through various natural elements and activities, but it has limited effects on reducing stress. Future research should integrate landscape architecture to explore the impact of various forms, regions, and seasons of nature education on children and optimize the classification of nature education.

Keywords

nature education; positive effects; meta-analysis; children; systematic review

沈宏杰
1995年生／男／浙江嘉兴人／在读硕士研究生／研究方向为风景园林历史理论与遗产保护

吴　会
1995年生／女／江西宜春人／在读博士研究生／研究方向为风景园林历史理论与遗产保护、儿童自然教育

金荷仙
1964年生／女／浙江东阳人／博士／教授、博士生导师／研究方向为风景园林历史理论与遗产保护、康复花园、植物景观规划设计

*通信作者（Author for correspondence）
E-mail: lotusjhx@zafu.edu.cn

基金项目：
国家自然科学基金“视嗅感知协同作用下的城市绿地植物配置研究”（编号：52278084）

心理健康问题一直是影响儿童健康成长发育的重要因素[1]，由心理健康问题引发的青春期疾病是造成儿童伤残的主要原因[2-4]。而在中国，儿童心理健康问题同样日益突出，给家庭和社会造成了沉重的负担[5]。中国科学院心理研究所研究显示，在参与调查的3万多名青少年中，有14.8%存在不同程度的抑郁风险[6]。《2022国民抑郁症蓝皮书》显示，18岁以下患抑郁症的人数占抑郁症群体的30.28%[7]。因此，关注儿童心理健康问题十分必要。为应对这一问题，世界卫生组织（WHO）在《青少年心理健康促进和预防干预指南：帮助青少年茁壮成长》中提出，应向所有青少年提供普遍的心理社会干预[8]。理查德·洛夫在其著作《林间最后一个小孩》中提出，通过接触自然可以改善儿童的心理健康问题[9]。有研究表明，大自然不仅能够帮助儿童缓解压力和疲劳，还能显著促进其身体、认知和社会情感发展，从而对儿童的整体发育和健康产生积极影响[10-15]，例如降低其成年后患抑郁症和精神障碍的风险[16]。而相比较于人工环境，在自然环境中活动对儿童的身心发展更具帮助[17-18]。因此，增加儿童接触自然的机会，是促进儿童健康成长、改善儿童心理健康问题的重要措施。

自然教育作为以自然环境为背景，依托自然资源，引导公众亲近自然、认知自然、保护自然的主题性教育过程[19]，能够改善儿童的性格，对于一些行为纠正和人格塑造有可观的效果[20]。相比较于传统心理干预，自然教育是更为开放的干预方式，儿童可以在愉悦和放松的状态下参与活动，不会感到被强迫或有压力。自卢梭首次提出“自然教育”[21]以来，在世界各地已形成了各具规模的自然教育体系。然而，自然对于人体的健康效应依旧容易被忽略，难以像传统治疗药物那样被广泛信赖[9]。其原因在于许多家长乃至教育工作者并不清楚自然教育对于缓解儿童身心压力的具体效果，例如自然教育活动对儿童具有哪些方面的积极效益？其中哪方面的积极效益更为显著？目前准确回答此类问题仍面临诸多困难，不同研究在实验设计、接触方式和被试选择等方面存在差异，导致结果难以统一。因此，为获取更可靠的统计学证据，本研究采用荟萃分析方法，收集国内外相关研究，统计汇总其结果，以更科学的方式提炼自然教育对儿童积极效应的整体规律，减少个体研究的偶然误差，提供更有说服力的结论，并借此解析自然教育与儿童健康之间的积极关系，为完善中国儿童自然教育理论体系提供重要的证据支持。

1 研究方法

1.1 资格标准

本研究遵循了系统评价和荟萃分析的首选报告项目（PRISMA）报告指南，相关审查方案已在INSPLAY中注册（INPLASY202450118）。

1.2 研究数据提取及筛选

检索在三个中文数据库（知网、维普、万方）以及5个外文数据库（JST、EBSCO、Web of Science、PUBMED、Cocraine）中完成，设定时间范围为2003年1月–2024年4月。遵循PICO原则，以“儿童”“自然教育”“环境教育”“自然接触”“森林体验”“对照试验”等作为关键词进行组合检索。根据主题、效应量等选取要求，各数据库的检索结果被导入到NoteExpress后，由两名研究人员对相关文献分别进行独立筛选。具体筛选过程：（1）通过阅读标题、摘要和关键词，排除无关文章；（2）对第一轮筛选后留下的文章进行全文审查，以确定是否将其纳入研究。当两名评价者对同一篇文献的判断结果不一致时，通过与第三名评价者进行讨论来决定是否将该文献纳入研究中。为评估自然教育干预下的结果，选取的研究需要提供对应效应量实验的均值（mean）和标准差（standard deviation）等数据，以计算标准化均值差（SMDs）。

1.3 风险偏倚评估

文献质量评价由两名研究人员进行独立评价，使用Cochrane偏倚风险评估工具（Cochrane ROB Tool）和EPHPP（The Effective Public Health Practice Project Tool）进行。评估随机对照试验研究使用Cochrane偏倚风险评估工具，涉及随机序列产生、分配隐藏、对病人及试验人员实施盲法、对结局评估者实施盲法、结果数据不完整、选择性报告其他偏倚7个维度。评估非随机对照试验研究使用EPHPP，涉及选择偏倚、研究设计、混杂因素、盲法、数据收集方法、退出或脱落6个维度。如评估结果有异，征求第三位研究人员意见。

1.4 数据分析

荟萃分析采用Review Manager 5.3以及Stata/MP 17.0进行，研究使用SMDs及其95%的置信区间计算连续结果的效应估计值，并采用Q检验以及I^2统计量作为异质性检验标准。当$p > 0.05$且$I^2 < 50\%$时，表示各项研究结果具有同质性，应采用固定效应模型进行合并分析。而当$p \leqslant 0.05$且$I^2 \geqslant 50\%$时，表示各项研究结果存在异质性，应选择随机效应模型。对于明显的异质性情况（$I^2 \geqslant 50\%$），需要采取亚组分析或敏感性分析等方法进行处理，或者仅进行描述性分析。数据分析时间为2024年5月10–17日。

2 研究结果

2.1 系统审查和风险偏倚

通过在各个数据库进行检索，共获得47 579篇文献，其中2 982篇重复。剔除重复及不符合要求的文献后，对1 531篇文献进行全文阅读筛选获得51篇文献，对其进行风险偏倚分析，发现其中6项随机对照试验经过评估并未呈现高风险偏倚，但是大多数研究缺乏分配隐藏性，并且无足够的信息评价其是否存在重要的偏倚风险。而在45项非随机对照试验研究评估中，有40项研究被归类为中等风险偏倚，主要原因是所纳入的文献在实验设计上均未设盲；5项研究被归类为高风险偏倚，原因是实验过程中存在混杂因素，这可能会影响实验结果的准确性，因此具有高风险偏倚的研究被排除在荟萃分析之外。

在评估其合格性后，共46篇符合要求的文献纳入荟萃分析中（图1）。46项研究共计2 916名参与者（年龄3.5 ~ 12岁），来自中国、韩国、西班牙等国家，包括6个随机对照试验、40个非随机对照试验。46项研究的测算工具都经过信效度测试，具有可靠的Cronbach's α数值。所有研究的干预者均为有干预经验或者是经过培训的教师。

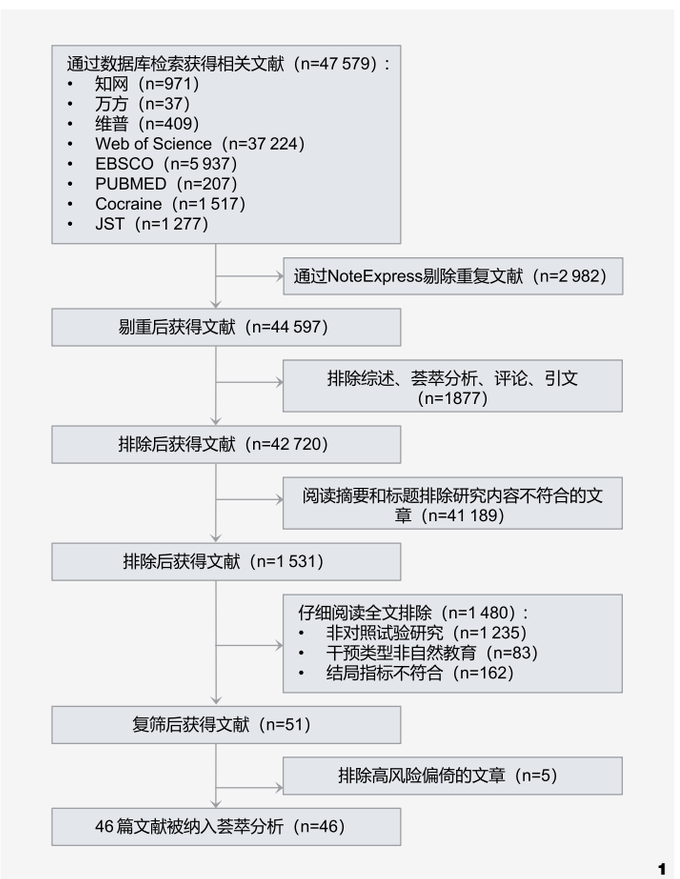

图1 检索结果与文献筛选流程
Fig. 1 Search results and literature screening process

2.2 荟萃分析

总结纳入的46项研究的研究结果和测量结果，根据社会功能、行为功能、情感功能，对11项结局指标分类进行荟萃分析（表1），并且针对自然教育类型、干预周期、对照组类型、试验类型、试验场所5个因素进行亚组分析。

2.2.1 社会功能分析

社会功能包括环境态度、环境友好态度以及自然友好态度。分别对三个维度的结局指标进行总体分析，结果显示：环境友好态度无明显异质性（I^2=46%，p=0.160），环境态度（I^2=95%，p<0.001）、自然友好态度（I^2=88%，p<0.001）存在明显异质性。因此使用随机效应模型对自然友好态度、环境态度进行荟萃分析，使用固定效应模型对环境友好态度进行荟萃分析。汇总结果显示：接触自然教育活动能有效提高儿童环境态度（SMD=3.23，95%CI（0.21，6.26），p<0.050）、环境友好态度（SMD=0.29，95%CI（0.14，0.44），p<0.001）以及自然友好态度（SMD=1.76，95%CI（1.23，2.30），p<0.001）等社会功能水平。

亚组分析（表2）显示：针对能力提升目标类型的自然教育活动相比较于针对认知学习目标类型、针对行为引导目标类型的自然教育活动，提升儿童社会功能的程度略高，但各组间并无差异（p>0.050）；11 ~ 15周的干预周期效果好于5 ~ 10周，并且两者差异显著（p<0.010）；相较于实施空白对照，对控制组实施相互对照的自然教育活动对儿童社会功能的提升更为明显（p<0.010）；在试验类型方面，尽管随机对照试验的提升幅度略高于非随机对照试验，但是组间差异不明显（p>0.050）；对于试验场所而言，在绿色空间中开展的自然教育活动的干预效果要好于室内空间（p<0.050）。

2.2.2 行为功能分析

行为功能包括创造力、注意力和情绪智力。异质性结果显示：创造力（I^2=41%，p=0.160）、注意力（I^2=0，p=0.360）无明显异质性，情绪智力（I^2=67%，p=0.001）存在明显异质性，因此对创造力及注意力使用固定效应模型进行荟萃分析，对情绪智力使用随机效应模型进行荟萃

表1　荟萃分析结果总汇
Tab. 1　Summary of meta-analysis results

指标分类 Index classification	结局指标 Outcome index	研究数 / 项 Research number	SMD（95%CI）	*p* 值 *p* value	I^2/%
社会功能	环境态度	2	3.23（0.21，6.26）	0.040	95
	环境友好态度	3	0.29（0.14，0.44）	＜ 0.001	46
	自然友好态度	16	1.76（1.23，2.30）	＜ 0.001	88
行为功能	创造力	4	1.04（0.67，1.41）	＜ 0.001	41
	注意力	2	0.36（-0.19，0.64）	0.020	0
	情绪智力	10	1.13（0.77，1.50）	＜ 0.001	67
情感功能	自尊	5	0.78（0.55，1.01）	＜ 0.001	17
	自我调节能力	4	2.28（0.62，3.95）	0.007	93
	幸福感	2	0.95（0.51，1.39）	＜ 0.001	0
	情绪调节能力	2	1.67（1.36，1.98）	＜ 0.001	0
	压力	2	0.44（-0.69，0.76）	0.290	56

表2　社会功能亚组分析结果汇总
Tab. 2　Summary of the results of social function subgroup analysis

特征 Characteristics		研究数 / 项 Research number	人数 / 人 n	SMD（95%CI）	I^2/%	异质性 *p* 值 *P* value for heterogeneity	亚组差异 Test for subgroup differences	
							Q	*p*
自然教育类型	针对能力提升目标	13	532	2.17（1.43，2.91）	91	＜ 0.001	1.250	0.530
	针对认知学习目标	6	946	1.73（0.73，2.73）	95	＜ 0.001		
	针对行为引导目标	2	94	1.34（-0.04，2.73）	89	0.003		
干预周期	5 ～ 10 周	13	546	1.24（0.94，1.54）	60	0.003	7.090	0.008
	11 ～ 15 周	8	1 026	2.96（1.73，4.19）	96	＜ 0.001		
对照组类型	空白对照	9	1 111	1.06（0.60，1.51）	86	＜ 0.001	7.960	0.005
	相互对照	12	461	2.40（1.58，3.21）	91	＜ 0.001		
试验类型	非随机对照	17	708	1.66（1.24，2.08）	82	＜ 0.001	0.640	0.430
	随机对照	4	864	2.30（0.78，3.83）	96	0.003		
试验场所	室内空间	10	1 104	1.09（1.43，2.91）	83	＜ 0.001	6.960	0.030
	城市绿地空间	5	199	1.73（0.73，2.73）	94	＜ 0.001		
	森林空间	6	273	1.34（-0.04，2.73）	92	＜ 0.001		

分析。汇总结果显示：接触自然教育活动能有效提高儿童创造力（SMD=1.04，95%CI（0.67，1.41），p<0.001）、注意力（SMD=0.36，95%CI（-0.19，0.64），p<0.050）和情绪智力（SMD=1.13，95%CI（0.77，1.50），p<0.001）等行为功能水平。

亚组分析（表3）显示：针对认知学习目标类型的自然教育活动对儿童功能的提升幅度略大于针对能力提升目标类型的自然教育活动，但组间差异并不显著（p<0.050）；在干预周期方面，5 ～ 10周、11 ～ 15周、>15周的自然教育活动均能显著提升儿童的行为功能，但是组间差异不大（p>0.050）；同样，在对照组类型方面，空白对照与相互对照之间也并无显著差异（p=0.950）；而在实验场所方面，在绿色空间中开展的自然教育活动的效果要远远好于室内空间（p<0.001）。

2.2.3 情感功能分析

情感功能包括自尊、自我调节能力、幸福感、压力和情绪调节能力。总体分析结果显示：自尊（I^2=17%，p=0.300）、幸福感（I^2=0，p=0.370）、情绪调节（I^2=0，p=0.650）无明显异质性，因此使用固定效应模型进行荟萃分析；而自我调节（I^2=93%，p<0.001）、压力（I^2=56%，p=0.130）存在一定程度的异质性，

表3 行为功能亚组分析结果汇总
Tab. 3 Summary of results of behavioral function subgroup analysis

特征 Characteristics		研究数 / 项 Research number	人数 / 人 n	SMD（95%CI）	I^2/%	异质性 p 值 P value for heterogeneity	亚组差异 Test for subgroup differences	
							Q	p
自然教育类型	针对能力提升目标	12	603	0.90（0.61，1.39）	61	0.005	0.600	0.440
	针对认知学习目标	4	140	1.26（0.38，2.14）	81	0.020		
干预周期	5 ~ 10 周	9	455	1.00（0.64，1.27）	65	< 0.001	0.010	0.990
	11 ~ 15 周	4	194	0.98（0.22，1.73）	82	< 0.001		
	> 15 周	3	94	1.02（0.59，1.46）	0	< 0.001		
对照组类型	空白对照	9	410	1.02（0.66，1.38）	65	< 0.001	0.000	0.950
	相互对照	7	333	1.00（0.53，1.47）	72	< 0.001		
试验场所	室内空间	3	196	0.55（0.21，0.88）	21	0.001	14.180	< 0.001
	城市绿地空间	4	139	1.73（0.73，2.73）	5	< 0.001		
	森林空间	9	408	1.34（-0.04，2.73）	62	< 0.001		

表4 情感功能亚组分析结果汇总
Tab. 4 Summary of results of affective function subgroup analysis

特征 Characteristics		研究数 / 项 Research number	人数 / 人 n	SMD（95%CI）	I^2/%	异质性 p 值 P value for heterogeneity	亚组差异 Test for subgroup differences	
							Q	p
自然教育类型	针对能力提升目标	8	455	1.72（1.11，2.32）	86	< 0.001	9.390	0.002
	针对认知学习目标	7	362	0.68（0.41，0.95）	30	< 0.001		
干预周期	5 ~ 10 周	6	230	1.49（0.67，2.32）	86	< 0.001	1.860	0.390
	11 ~ 15 周	5	256	1.32（0.59，2.05）	84	< 0.001		
	> 15 周	4	341	0.86（0.28，1.44）	81	0.080		
对照组类型	空白对照	13	731	1.13（0.73，1.52）	82	< 0.001	0.640	0.420
	相互对照	2	86	1.79（0.21，3.38）	89	0.030		
试验类型	非随机对照	13	661	1.23（0.79，1.67）	84	< 0.001	0.000	0.960
	随机对照	2	156	1.20（0.35，2.05）	80	0.005		
试验场所	室内空间	3	126	0.72（0.36，1.08）	0	< 0.001	8.050	0.002
	城市绿地空间	5	286	0.78（0.44，1.12）	38	< 0.001		
	森林空间	7	405	1.82（1.12，2.52）	87	< 0.001		

因此使用随机效应模型进行荟萃分析。汇总结果显示：自尊、自我调节能力、幸福感、情绪调节能力的提升均与自然教育活动之间呈现相关性；而压力与自然教育活动之间并不相关（p>0.050）。

亚组分析（表4）显示：针对能力提升目标类型的自然教育活动相比针对认知学习目标类型的自然教育活动，能够大幅度提升儿童的情感功能（p<0.050）；干预周期方面，5 ~ 10周、11 ~ 15周、>15周的自然教育活动均与儿童情感功能的提升有关，但组间差异不明显（p>0.050）；此外，空白对照与相互对照对儿童情感的提升幅度无明显差异（p>0.050）；非随机对照和随机对照的组间差异也不显著（p>0.050）；在实验场所方面，在森林空间中开展的自然教育活动的干预效果要好于城市绿地以及室内空间（p < 0.050）。

3 讨论

本次荟萃分析汇集了过去20年来全球关于儿童自然教育的多种研究，探讨了自然教育活动对儿童积极效应的综合影响，旨在全面评估自然教育活动对儿童各方面能力的影响程度。由于自然教育活动种类繁多且国际

上没有统一分类，为确保搜索全面性，在制定搜索策略时未限定具体名词。同样地，在结局指标的制定上，也是先通过筛选文章再将结局指标梳理整合为社会功能、行为功能和情感功能三个大类。

3.1 社会功能改善

回顾本次荟萃分析发现，自然教育活动能有效提升儿童的社会功能。社会功能的三个指标都与自然环境密切相关，而环境是儿童健康发展的关键因素。良好的成长环境能有效保护儿童的身心健康，而不良环境则会严重影响儿童的发展。研究发现，长时间远离自然会使人产生压力过大、注意力缺失甚至抑郁等症状，这种非健康现象被称为自然缺失症（Nature-deficit Disorder）[9]，而在儿童这一关键成长阶段，远离自然可能产生更持久的影响，甚至会消除他们对环境的兴趣，导致其主动远离自然[22]。除此之外，儿童的生长环境问题十分严峻，据估计，全球超过25%的疾病是由环境风险因素引起的，而超过40%的环境疾病发生在5岁以下的儿童身上，尽管他们仅占世界人口的10%[23]。因此，缺乏对自然的尊重会加剧环境污染，进而影响一代又一代的儿童。世界环境污染导致儿童成长环境恶劣，而人类缺乏环境意识则让这种恶性循环持续下去。正如韩国教育科学技术部强调，为了让人类与自然和谐相处，必须从小培养尊重自然的态度。这意味着要解决环境问题，本质上必须改变人类的态度、价值观以及生活习惯[24]。

本研究发现，自然教育活动能有效提升儿童的环境态度、环境友好态度和自然友好态度，这与前人研究结论[25]相似，说明自然教育活动有助于帮助儿童树立正确的环境态度，培养环境友好意识。这些改变在长远来看，可能有助于打破环境恶化和人类缺乏环境意识的恶性循环。此外，研究还发现，无论是能力提升、认知学习还是行为引导的自然教育活动，都能显著提升儿童社会功能。从干预内容来看，这些活动均围绕自然元素展开，这表明无论活动类型如何，融入自然元素的教育方法都是提升儿童社会功能的有效途径。同时，自然教育活动的干预周期长短会影响其对儿童社会功能的提升效果。这与前人研究结果[26]一致，表明相比于单一或短期干预，定期的自然教育活动更能有效提升儿童环境意识。

3.2 行为功能改善

回顾本次荟萃分析发现，自然教育活动能显著改善儿童行为功能，特别是在创造力和情绪智力方面。对儿童而言，创造力可以增强他们的思考能力和解决问题的能力，最终使他们成为自主的终身学习者[27]。研究表明，环境感知可以刺激儿童并提升创造力[28]，也有研究从定性角度证实了人与自然的互动能激发创造性思维[29]。因此，本研究推测，自然教育活动的效果可能源于自然环境对儿童五感的刺激和自然元素对好奇心的激发，从纳入创造力研究的干预内容看，其均进行了以森林元素为主题的教育活动，帮助儿童产生创造性思维。此外，相比前人的研究，本研究样本量更大，并从定量角度增加了结果的可靠性和泛化性。

情绪智力影响面较为广泛，有学者定义其为“对情绪进行准确推理的能力以及利用情绪和情绪知识来增强思维的能力”[30]。而丹尼尔·戈尔曼则将其归纳为自我意识、自我调节、动机、同理心和社交技能5个方面，可以说是从情绪上进行调控从而影响行为的存在[31]。与另一篇荟萃分析文章的结论[25]不同的是，本研究发现，自然教育的目的并非侧重于环境知识的传播，纳入的情绪智力研究中，50%的干预内容都围绕儿童合作展开，而这些活动确实有效提升了儿童的情绪智力，这说明自然教育对行为功能的改善并非是单一方向的。从亚组分析上看也确实如此，无论是针对能力提升亦或是针对认知学习的自然教育活动，均能有效地提升儿童的情绪智力，并且效果区别不大。

注意力缺陷多动障碍（Attention Deficit Hyperactive Disorder，ADHD）是儿童较为常见的一种神经发育障碍[32]。本研究发现，自然教育活动对提升儿童注意力有积极作用。有研究指出，注意力提升与儿童在森林中产生自发性和好奇心有关[33-34]。此外，父母过度保护与儿童好奇心程度呈负相关，而自然教育活动能解放这种行为，使儿童远离父母的过度保护，从而有效地提升自己的好奇心[35]。然而，自发性和好奇心提升是有限的。有研究表明[36]，随着与自然接触时间增加，儿童会逐渐熟悉周围环境，环境敏感性也会降低，导致长时间干预下的注意力提升不如预期。本研究中也未发现干预周期长短对注意力提升具有影响。

3.3 情感功能改善

《中国青年发展报告》指出，中国17岁以下儿童、青少年中，约3 000万人受到情绪问题困扰[37]。儿童情绪问题是指在儿童和青少年时期出现的一组疾病或症状，其主要特征是表现出焦虑、抑郁等不良情绪[38]。如果这些情绪不加以干预，将会影响儿童日常生活及学习[39]，更有甚者演化为严重的情绪障碍[40-42]。本研究发现，自然教育活动能改善除压力外所有情感功能指标，尤其在儿童情感调节能力方面，效果更为显著。有研究指

出，园艺疗法可减轻青少年抑郁症状，提升心理弹性水平[43]，这与本研究结果一致。主要原因可能是自然教育活动通过视、听、嗅等感官刺激，使儿童获得愉悦感受，从而减少抑郁、孤独等情绪。由于成长环境影响，亚洲人经常表现出言语沉默[44]、情感克制[45]、社交内向[46]和害羞[47]，而抑郁以及孤独情绪的减弱可以一定程度上改变这种持续的困境。在本次分析中，自然教育活动与减弱儿童压力并无显著关联，但是却在提升儿童幸福感方面具有显著效应。因此，自然教育对儿童成长而言，最主要作用是帮助儿童梳理自身情绪，从而形成一个可以直面压力或者是对抗抑郁、愤怒等负面情绪的心态，表现为间接性作用，而不是直接作用于消除压力。该结果与其他研究[48]类似，即大自然增强了儿童的韧性，同时缓和压力事件所产生的负面影响，使那些与大自然接触的孩子比那些每天无法接触大自然的孩子能更好地应对逆境。

4 研究局限

本文通过对自然教育活动相关文献进行荟萃分析总结发现以下问题：(1) 荟萃分析纳入的研究主要集中在韩国，缺少其他国家文献。不同国家文化背景可能影响自然教育课程设计，而亚洲儿童和其他大洲儿童面临的社会压力不同，这可能导致研究结果存在局限性。(2) 所纳入研究中，随机对照试验较少，多数研究在文献质量评估时存在分配隐藏信息不完整、未对参与者和干预者进行施盲等问题。尽管在自然教育活动干预中难以对受试者和干预者实施盲法，但随机对照试验能提高荟萃分析结果准确度，因此未来研究应尽量选择随机对照试验纳入分析。(3) 此次荟萃分析中，所纳入的自然教育干预按照《自然教育行业指南LY/T 3329-2022》[19]的研究内容进行类别划分，但由于自然教育课程内容和形式多样，难以控制课程内容为单一影响因素。亚组分析和回归分析均未发现类型与干预效果的直接相关性，考虑到亚组分析局限性和自然教育干预效果的潜在变化，未来需要更多研究来证实自然教育类型与干预效果的关联。

5 结语

当前中国自然教育处于蓬勃发展阶段，以往研究多以传统综述为主，着重探究自然教育的意义，缺少量化形式下自然教育对儿童具体成效的探讨。自然教育活动产生的积极成效是未来评价其质量的重要参考，维持和改进评价指标也是从业者制定和实施自然教育课程的目标之一。

本次荟萃分析从量化角度证实，自然教育通过多样的自然元素和活动，激发儿童的好奇心并增强他们与自然的联系，从而显著提升儿童社会、行为和情感功能。并且过长的干预时间可能使儿童对自然的好奇心达到阈值，导致教育效果不如预期。此外，不同类型的自然教育对儿童的社会和行为功能影响差异不大，仅情感功能存在差异。研究还发现，室外绿色空间的干预效果明显优于室内空间。在减压方面，自然教育通过帮助儿童进行情绪调节，以建立抵御压力和负面情绪的心理状态，间接减轻压力。培养对自然的关心是自然教育的核心目标之一，而提升儿童适应学校和社会的能力也是家长关注的重点。在自然教育活动影响下，儿童得到积极改变，这为在学校和家庭环境中推广自然教育提供有力的科学依据。

长远看来，自然教育有助于培养具备环境友好行为和决策能力的公民，塑造人们的环境责任感和可持续发展意识。中国“天人合一”观蕴含着人与自然和谐共生的价值理念，也是中华优秀传统文化日积月累所生成的宇宙观，其所主张的“和谐共生”“敬畏生命”“参赞化育”等生态观念为中国式现代化生态文明建设提供了理论依据[49]。正如自然教育的目的以正确认识和处理人与自然关系为核心，倡导尊重、顺应、保护自然[50]，因此，推动自然教育与现代社会需求相结合，将自然教育视为一种重要的教育方式，能够为构建可持续未来和实现和谐共生的目标作出重要贡献，为中国现代化生态文明建设打造良好基础。从这个角度而言，自然教育的研究与风景园林的发展是互为促进的，风景园林的使命是通过创造与自然相关的体验，让人们意识到人与环境之间的关系。

随着城市化进程的推进，城市居民越来越渴求与自然建立新的关系，寻找与自然的接触，体验登山、露营等活动[51]。而城市儿童的健康成长也离不开自然环境，城市也需要有合适的空间以便儿童参加自然教育活动，因此风景园林需要创造不同的城市环境来满足新的城市生活方式。本次研究从社会、行为、情感三个角度探讨了自然教育对儿童的积极影响，论证了儿童自身发展对绿色环境的需求，这为风景园林建设儿童友好城市提供了设计思路，尤其是在交互感知方面，儿童需要环境中有多样的自然元素来刺激他们的感知，此外，儿童还可以从环境中体验到生物多样性、水资源保护、可持续发展等环保重点，荷兰的Nieuw Land国家公园是一个成功的案例。这座位于市区附近的人造自然公园栖息着数10种国家保护动物，旨在为各年龄段的人提供吸引人的教育体验。公园为城市居民提供观星、荒野和冒险的空间，紧密连接城市与自然，不仅满足居民与

自然接触的需求，还为儿童提供体验自然和学习环保知识的场所[52]。因此，自然教育活动的研究和风景园林设计在相辅相成的过程中，形成了一个互相促进的良性循环。研究为设计提供科学依据和理论支持，而设计实践又通过验证和丰富研究成果，推动科学研究的深入和应用的扩展。两者结合不仅促进儿童的全面发展，也推动风景园林学科的不断创新和发展。

总体而言，自然教育活动在多个维度上对儿童产生了积极影响。然而，目前关于自然教育实验的研究仍然有限，对自然教育的分类也需要更多的理论支持，同时需要更多的研究来探讨不同形式、地区和季节的自然教育对儿童的积极影响。此外，未来的研究应结合风景园林展开，以适应城市化进程中儿童对自然的需求。

注：文中图表均由作者绘制。

参考文献

[1] GWH. Global Accelerated Action for the Health of Adolescents (AA-HA!): Guidance to Support Country Implementation[R]. 2017.

[2] KESSLER R C, AGUILAR-GAXIOLA S, ALONSO J, et al. The Global Burden of Mental Disorders: An Update from the WHO World Mental Health (WMH) Surveys[J]. Epidemiologia e Psichiatria Sociale, 2009, 18(1): 23-33.

[3] PATEL V, FLISHER A J, NIKAPOTA A, et al. Promoting Child and Adolescent Mental Health in Low and Middle Income Countries[J]. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 2008, 49(3): 313-334.

[4] UNICEF. 心之所想: 促进、保护和关爱儿童心理健康[R]. 2021.

[5] 谢春艳, 孙辉, 罗雅双, 等. 儿童青少年心理健康促进的国际经验与启示[J]. 卫生软科学, 2023, 37(6): 91-94.

[6] 张侃, 傅小兰. 心理健康蓝皮书——中国国民心理健康发展报告2021-2022[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2023.

[7] 人民日报, 等. 2022年国民抑郁症蓝皮书[EB/OL]. (2022-08-03)[2024-07-28]. https://health.gmw.cn/2022-08/03/content_35930978.htm

[8] WHO. Guidelines on Mental Health Promotive and Preventive Interventions for Adolescents[EB/OL]. (2020-9-28)[2024-07-28]. https://www.who.int/publications/i/item/9789240011854

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

[10] TIM G. The Benefits of Children's Engagement with Nature: A Systematic Literature Review[J]. Children, Youth and Environments, 2014, 24(2): 10-34.

[11] HOLLAND W H, POWELL R B, THOMSEN J M, et al. A Systematic Review of the Psychological, Social, and Educational Outcomes Associated with Participation in Wildland Recreational Activities[J]. Journal of Outdoor Recreation, Education, and Leadership, 2018, 10(3): 197-225.

[12] MYGIND L, STEVENSON M P, LIEBST L S, et al. Stress Response and Cognitive Performance Modulation in Classroom Versus Natural Environments: A Quasi-Experimental Pilot Study with Children[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2018, 15(6): 1098.

[13] MCCURDY L E, WINTERBOTTOM K E, MEHTA S S, et al. Using Nature and Outdoor Activity to Improve Children's Health[J]. Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care, 2010, 40(5): 102-117.

[14] TILLMANN S, TOBIN D, AVISON W, et al. Mental Health Benefits of Interactions with Nature in Children and Teenagers: A Systematic Review[J]. Journal of Epidemiology and Community Health, 2018, 72(10): 958-966.

[15] FABER T A, KUO F E. Children with Attention Deficits Concentrate Better After Walk in the Park[J]. Journal of Attention Disorders, 2009, 12(5): 402-409.

[16] BEZOLD C P, BANAY R F, COULL B A, et al. The Relationship Between Surrounding Greenness in Childhood and Adolescence and Depressive Symptoms in Sdolescence and Early Adulthood[J]. Annals of Epidemiology, 2018, 28(4): 213-219.

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

[18] PRÉVOT A, 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.

[19] 国家林业和草原局. LY/T 3329-2022 自然教育指南[S]. 北京: 中国标准出版社, 2022.

[20] 张佳, 李东辉. 日本自然教育发展现状及对我国的启示[J]. 文化创新比较研究, 2019, 3(30): 155-158.

[21] 刘晓东. 自然教育学史论[J]. 南京师大学报(社会科学版), 2016(6): 113-120.

[22] FRENE. Syndrome de Manque de Nature[R]. 2013.

[23] WHO. WHO/SDE/PHE/02.02[R]. 2022.

[24] SEO H, SHINSUN. The Effects of Free Choice Activity Using Soil on the Child's Nature-Friendly Attitude and Emotional Intelligence[J]. Journal of Children's Literature and Education, 2015, 16(1): 373-398.

[25] VAN DE WETERING J, LEIJTEN P, SPITZER J, et al. Does Environmental Education Benefit Environmental Outcomes in Children and Adolescents? A Meta-analysis[J]. Journal of Environmental Psychology, 2022, 81: 101782.

[26] ROSA C D, PROFICE C C, COLLADO S. Nature Experiences and Adults' Self-Reported Pro-environmental Behaviors: The Role of Connectedness to Nature and Childhood Nature Experiences[J]. Frontiers in Psychology, 2018, 9: 1005.

[27] DAVIES D, JONDAL-SNAPE D, COLLIER C, et al. Creative Learning Environments in Education: A Systematic Literature Review[J]. Thinking Skills and Creativity, 2013, 8: 80-91.

[28] ZHANG J, YANG Y, GE J, et al. Stimulating Creativity in the Classroom: Examining the Impact of Sense of Place on Students' Creativity and the Mediating Effect of Classmate Relationships[J]. BMC Psychology, 2023, 11(1): 432.

[29] PLAMBECH T, KONIJNENDIJK VAN DEN BOSCH C C. The Impact of Nature on Creativity: A Study Among Danish Creative Professionals[J]. Urban Forestry & Urban Greening, 2015, 14(2): 255-263.

[30] MAYER J D, ROBERTS R D, BARASADE S G. Human Abilities: Emotional Intelligence[J]. Annual Review of Psychology, 2008(59): 507-536.

[31] GOLEMAN D. Emotional Intelligence[Z]. New York: Bantam Books, 1995.

[32] NÚÑEZ-JARAMILLO L, HERRERA-SOLÍS A, HERRERA-MORALES W V. ADHD: Reviewing the Causes and Evaluating Solutions[J]. Journal of Personalized Medicine, 2021, 11(3): 166.

[33] O'BRIEN L. Learning Outdoors: The Forest School Approach[J]. Education 3-13, 2009, 37(1): 45-60.

[34] 강영식. 숲체험을 통한 환경오염예방교육이 유아의 자연친화적 태도 및 과학적 문제해결력에 미치는 효과[J]. 한국산학기술학회논문지, 2013,

14(4): 1604-1611.

[35] 蔡于佳. 父母过度保护与学前儿童好奇心现状调查及其关系研究[D]. 成都: 四川师范大学, 2022.

[36] JOHNSON S A, SNOW S, LAWRENCE M A, et al. Quasi-Randomized Trial of Contact With Nature and Effects on Attention in Children[J]. Frontiers in Psychology, 2019, 10.

[37] 许晓华, 许心怡. 3000万青少年有情绪障碍 帮孩子破除心灵的藩篱[EB/OL]. (2019-04-11)[2024-07-28]. http://health.people.com.cn/n1/2019/0411/c14739-31024910.html

[38] 金星明, 静进. 发育与行为儿科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014.

[39] TAMAYO MARTINEZ N, TIEMEIER H, LUIJK M P C M, et al. Aggressive Behavior, Emotional, and Attention Problems Across Childhood and Academic Attainment at the End of Primary School[J]. Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology, 2021, 56(5): 837-846.

[40] BEVILACQUA L, HALE D, BARKER E D, et al. Conduct Problems Trajectories and Psychosocial Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. European Child & Adolescent Psychiatry, 2018, 27(10):1239-1260.

[41] ROZA S J, HOFSTRA M B, VAN DER ENDE J, et al. Stable Prediction of Mood and Anxiety Disorders Based on Behavioral and Emotional Problems in Childhood: A 14-year Follow-up During Childhood, Adolescence, and Young Adulthood[J]. The American Journal of Psychiatry, 2003, 160(12): 2116.

[42] KIM-COHEN J, CASPI A, MOFFITT T E, et al. Prior Juvenile Diagnoses in Adults with Mental Disorder[J]. Archives of General Psychiatry, 2003, 60(7): 709-717.

[43] 王新宇. 园艺疗法对抑郁青少年身心影响的研究[D]. 成都: 成都医学院, 2016.

[44] CHEN G. Differences in Self-Disclosure Patterns Among Americans Versus Chinese: A Comparative Study[J]. Journal of Cross-Cultural Psychology, 1995, 26(1): 84-91.

[45] OKAZAKI S. Sources of Ethnic Differences Between Asian American and White American College Students on Measures of Depression and Social Anxiety[J]. Journal of Abnormal Psychology, 1997, 106(1): 52-60.

[46] SUE S, SUE D W. MMPI Comparisons Between Asian-American and Non-Asian Students Utilizing a Student Health Psychiatric Clinic[J]. Journal of Counseling Psychology, 1974, 21(5): 423-427.

[47] PAULHUS D L, DUNCAN J H, YIK M S. Patterns of Shyness in East-Asian and European-Heritage Students[J]. Journal of Research in Personality, 2002, 36(5): 442-462.

[48] CORRALIZA J A, COLLADO S, BETHELMY L. Nature as a Moderator of Stress in Urban Children[J]. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2012, 38: 253-263.

[49] 李征. 天人合一的宇宙观: 人与自然和谐共生的文化根基[J]. 山东社会科学, 2023(06): 5-11.

[50] 郑芸, 徐小飞. 自然教育的概念厘清及比较[J]. 教育现代化, 2019, 6(50): 65-67.

[51] TOORN MVD. Environmental Education And Design[C]// The Role of Landscape Architecture, 2007.[52] MECANOO. Nieuw Land National Park[EB/OL]. (2019-03-06)[2024-07-28]. https://www.mecanoo.nl/Projects/project/233/Nieuw-Land-National-Park