

积木建构游戏与学前儿童工程技术能力的关系研究

——基础学习力的中介作用

王雨馨, 李樱子, 郑乾程, 左奕雯

西安文理学院学前教育学院, 陕西 西安

收稿日期: 2025年6月25日; 录用日期: 2025年7月23日; 发布日期: 2025年7月31日

摘要

工程技术能力被证实与幼儿多方面能力的发展紧密相连, 而积木建构游戏是学前儿童工程技术能力发展的有效媒介。本研究以35名大班幼儿为研究对象, 探讨积木建构游戏与学前儿童工程技术能力的关系及基础学习力(精细动作、表征能力、问题解决能力)的中介作用。结果表明: 积木建构能力与工程技术能力显著正相关; 精细动作和问题解决能力起部分中介作用; 表征能力中介作用不明显; 三者还存在链式中介路径。基于此研究者建议: 应尊重个体差异, 为儿童提供多元评价和适宜材料, 积累生活经验以推动游戏开展。

关键词

积木建构游戏, 工程技术能力, 基础学习力

A Study on the Relationship between Block-Building Games and Preschool Children's Engineering Skills

—The Mediating Role of Basic Learning Ability

Yuxin Wang, Yingzi Li, Gancheng Zheng, Yiwen Zuo

School of Preschool Education, Xi'an University, Xi'an Shaanxi

Received: Jun. 25th, 2025; accepted: Jul. 23rd, 2025; published: Jul. 31st, 2025

Abstract

Engineering skills are closely linked to the development of various abilities in preschool children,

文章引用: 王雨馨, 李樱子, 郑乾程, 左奕雯. 积木建构游戏与学前儿童工程技术能力的关系研究[J]. 教育进展, 2025, 15(7): 1519-1531. DOI: 10.12677/ae.2025.1571383

and block-building games provide an effective environment for the development of engineering skills in preschool children. This study focuses on 35 preschool children in a large class to explore the relationship between block-building games and their engineering skills, as well as the mediating role of basic learning abilities (fine motor skills, representational skills, problem-solving skills). The results indicate that there is a significant positive correlation between block-building ability and engineering technical ability; fine motor skills and problem-solving abilities play a partial mediating role; the mediating effect of representational ability is not significant; there is also a chain mediated pathway among the three. Based on this, researchers suggest that individual differences should be respected, diverse evaluations and appropriate materials should be provided for children, and life experience should be accumulated to promote the development of games.

Keywords

Block-Building Games, Engineering Skills, Basic Learning Ability

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

1.1. 研究背景

工程教育有助于学生在数学与科学领域的发展,是 21 世纪学生应该掌握的一项基本技能。全球的工程教育也正在向基础教育阶段延升。美国通过 K-12 体系将工程教育提前至幼儿园,其《新一代科学教育标准》更是将工程的地位提升到了与科学一样的位置[1];我国“卓越工程师教育培养计划”虽聚焦高等教育,但工程技术能力需从学前阶段开始奠基,以储备国家所需的创新型人才[2][3]。学者们普遍认为工程技术能力有助于学前儿童学习动机的建立,促进学前儿童探究能力、问题解决能力、批判性思维的发展,并为学前儿童未来的学业奠定基础。总的来说,无论对 21 世纪的人才培养要求还是对于个人的发展,工程技术能力都具有重要价值。鉴于工程的综合性和儿童天生的好奇心,伊万杰罗指出幼儿园课堂是发展工程技术能力的理想场所[4];利帕德认为材料引入的意图对促进工程技术能力至关重要[5]。克里斯蒙德等人认为,学前儿童的工程学习依赖于他们的探索、提问、问题解决、决策等能力,这些技能是工程技术能力的重要基础,能提升学生的动机、问题解决能力和批判性思维[6]。

在此背景下,积木建构游戏因其独特教育价值成为培养幼儿工程技术能力的理想载体——由于积木材料与建筑材料有着较为明显的相似之处的结构特质,而土木工程和建筑作为所有工程的起点,所以研究者们认为其与其他传统游戏相比更能激发学前儿童产生工程行为,这些行为是工程技术能力的外在表现[7]。研究证实,积木游戏中的目标规划、协作调试等过程,与工程思维的目标导向性和系统性设计高度契合,显著优于角色游戏等传统形式[8]。其次积木游戏契合学前教育“以游戏为基本活动”的理念,且通过其多形状组合与开放性建构,可以同步促进幼儿认知、审美、社交等多方面能力的发展[3]。

1.2. 问题提出

随着对工程教育理解的深化,它已逐渐融入中小学教育中,以整合性课程(如 STEAM 课程)出现较多[9]。然而,学前阶段关于工程技术能力的研究仍显不足。首先关于工程技术能力的具体要素、表现方式以及如何有效观察和评估等问题,目前尚未有明确的定论。这种研究上的不足导致教师陷入“教什么、

如何教”的困境。其次前人只探讨了积木建构游戏与工程技术能力之间的关联性，并没有深入探讨两者间的中介因素。

在积木建构游戏中所蕴含的基础认知能力为基础学习力[10]。研究者通过查阅资料发现，积木建构游戏对提升学前儿童精细动作、表征能力、问题解决能力具有独特价值，而且工程技术与精细动作、表征能力、问题解决能力之间关联密切。精细动作作为工程实践的生理性基础，通过积木建构游戏中的抓握、堆叠等操作得以强化，直接支撑了工程技术能力所需的工具操控精度。表征能力作为认知中介，使幼儿在积木建构中将自己对世界的理解转化为具象的作品，而表征能力则决定了一个工程团队的解决方案能否被清晰地表达和传播。问题解决能力是构成工程思维的核心，积木游戏通过材料是否匹配且充足、设计是否合理(结构平衡)等真实情境不断地驱动幼儿运用经验推理解决问题，与工程设计中的“识别问题-设计方案-评估实施”流程一致[11]。

因此，本研究将基于学前儿童积木建构能力与工程技术能力的关系，分析两者是否存在显著相关性。探讨基础学习力(精细动作、表征能力、问题解决能力)在积木建构能力和工程技术能力两者关系中的中介作用。以期为教师在积木建构游戏中培养工程技术能力和基础学习力提供支持和参考。

2. 研究设计

2.1. 研究对象

在学前阶段大班幼儿和其他年龄班相比：认知更为成熟，抽象逻辑思维开始萌芽；动作灵活，能有效操作各种材料；语言连贯，能清晰表达思想。所以本研究在西安市某实验幼儿园，随机选取 60 名大班幼儿(5~6 岁)为研究对象，针对幼儿的积木建构能力、工程技术能力、精细动作、表征能力、问题解决能力展开测量，最终有效数据为 35 份(男 20 名，女 15 名)。

2.2. 研究工具

1. 工程思维整体评分表和分项评分表

该表由南京师范大学顾建军团队开发，在王颖、王志奇等的研究中进行过多次实验验证，具有一定的科学性，信效度也得到了检验。整体评分表只有一个纬度，即对学生的作品进行整体评价，并在此基础上给出一个总分。分项评分表将工程技术能力划分为工程决策、工程设计、工程实施三个阶段，并将三个阶段进一步划分为九个纬度，每个维度有四个等级，其中包括 A 等级 5 分，B 等级 4 分，C 等级 3 分，D 等级 2 分，E 等级 1 分，满分 45 分，评分越高代表幼儿工程技术能力越高。

2. 幼儿问题解决能力行为表现赋分参考表

该量表由美国学者 K. Montgomery 编写，将问题解决过程划分为理解问题、寻求答案、解决问题、评价反思四个阶段，并将四个阶段进一步划分为九个维度，每个维度有四个等级，其中包括 A 等级 5 分，B 等级 4 分，C 等级 3 分，D 等级 2 分，满分 45 分，可划分为低水平 18~27 分，一般水平 27~36 分，高水平 36~45 分，评分越高代表幼儿问题解决能力越高。克隆巴赫系数 0.922，总体效度 KMO 为 0.873，表明该量表具有良好的信效度。

3. MABC-2 儿童动作协调能力评估工具

该量表由苏州垒士软件科技有限公司于 2015 年引进的英国 Pearson 公司创制，并经苏州垒士软件科技有限公司同意进行汉化。共包括 8 个运动测试项目，按照 1~12 等级评分，结果包括运动控制能力、精细运动能力、一般协调性和总的运动协调能力共四个维度。MABC-2 量表总分的 ICC 系数为 0.646，各阶段测试信度良好，ICC 系数在 0.420~0.829 之间，结果表明该量表具备较好的信度。

4. 表征能力量表

该表共包括 9 个表征测试项目，按照 1~3 等级评分，结果包括早期表征、晚期表征和表征的复杂度三个阶段，并将三个阶段划分为九个维度，每个维度三个等级，其中包括 A 等级 3 分，B 等级 2 分，C 等级 1 分，满分 27 分，评分越高代表幼儿表征能力越高。科隆巴赫系数 0.867，总体效度 KMO 为 0.888，表明该量表具有良好的信效度。

5. 积木建构能力量表

该表共包括 6 个测试项目，结果包括延长、堆高、连接、围合、架空、转动 6 个阶段，并将 6 阶段划分为 12 个维度，评分越高代表幼儿积木建构能力越高。科隆巴赫系数 0.904， $\chi^2/df = 2.015$ ，表明该量表具有良好的信效度。

2.3. 研究程序

测验由经过专业培训的学前教育专业本科生担任，所有测验一对一进行施测，每次测验的时间为 30 分钟左右。

2.4. 数据处理

本研究对收集的数据整理后，采用 SPSS26.0 对收集数据进行了描述性统计、相关分析、回归分析和中介效应检验分析。

3. 研究结果

3.1. 共同方法偏差检验

本研究采用 Harman 单因子法进行共同方法偏差检验，结果显示，特征值 > 1 的因子有 5 个，其中第一个因子方差解释率为 34.25% (<40%)，提示本研究不存在严重的共同方法偏差问题。

3.2. 描述性统计

积木建构能力的总体水平为 11.60 ± 1.818 ；工程技术能力的总体水平为 35.23 ± 1.085 ；精细动作的总体水平为 34.37 ± 0.975 ；问题解决能力的总体水平为 34.17 ± 1.161 ；表征能力的总体水平为 19.74 ± 0.661 。详见表 1：

Table 1. Descriptive statistical table
表 1. 描述统计表

	N	最小值	最大值	均值	标准偏差
积木建构能力	35	8	17	11.60	1.818
工程技术能力	35	20	45	35.23	1.085
精细动作	35	21	45	34.37	0.975
问题解决能力	35	18	45	34.17	1.161
表征能力	35	16	27	19.74	0.661
有效个案数	35				

积木建构能力水平在 12.0~12.5 的最多，高于平均水平；工程技术能力水平在 35.0~40.0 的最多，高于平均水平；精细动作水平在 35.0~37.5 的最多，高于平均水平；问题解决能力水平在 38.0~40.0 的最多，高于平均水平；表征能力水平在 22.5~25.0 的最多，高于平均水平。详见图 1~5。

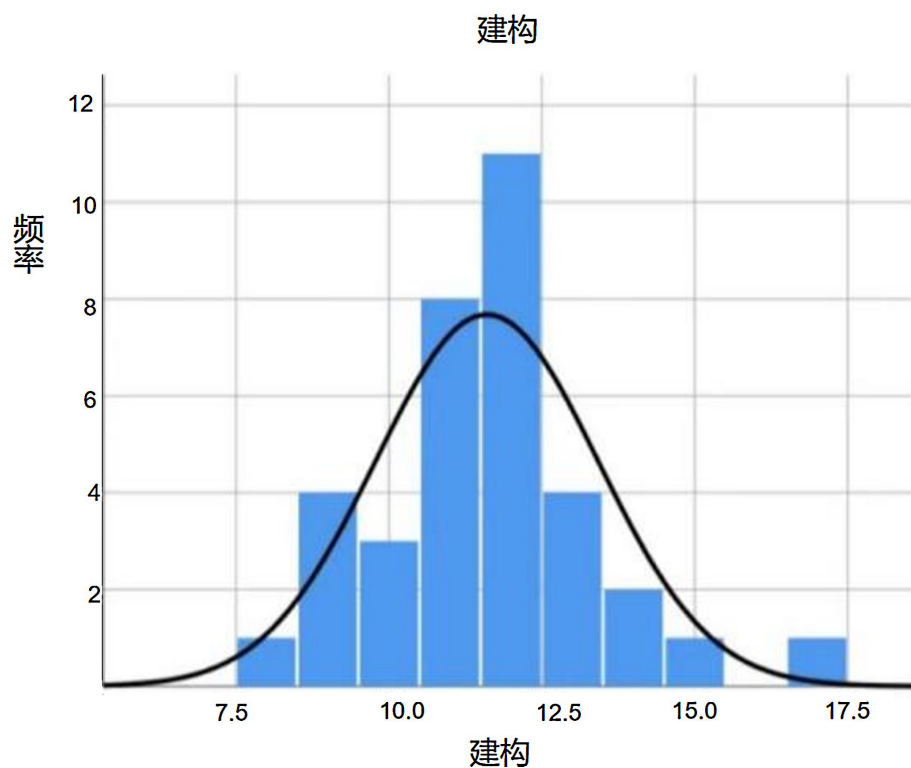


Figure 1. Overall distribution of building block construction ability

图 1. 积木建构能力总体情况分布图

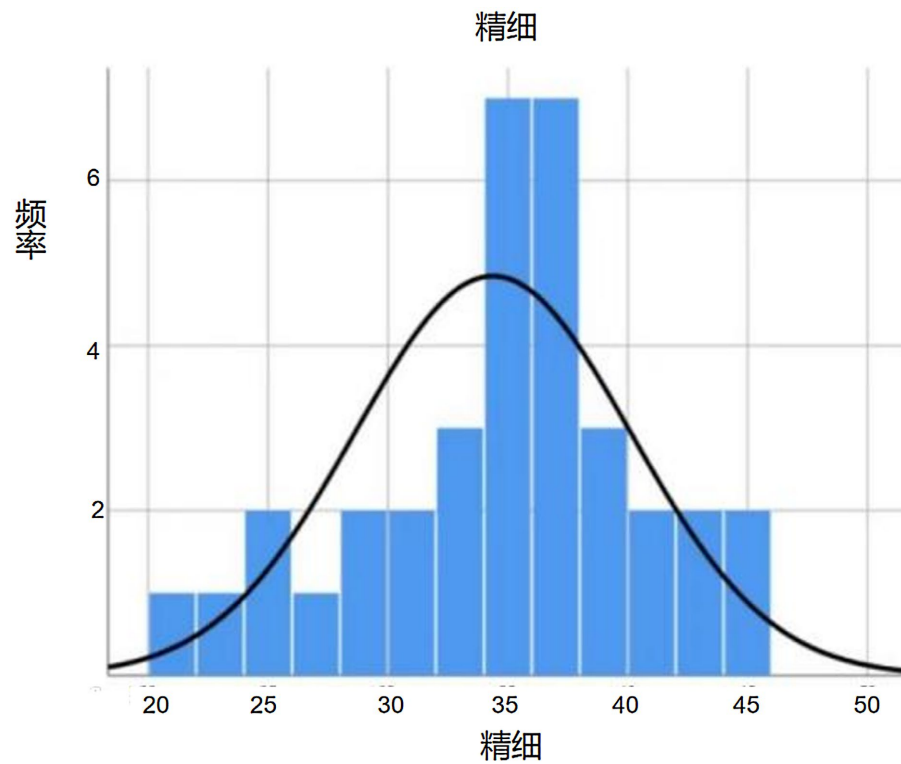


Figure 2. Overall distribution of fine motor skills

图 2. 精细动作总体情况分布图

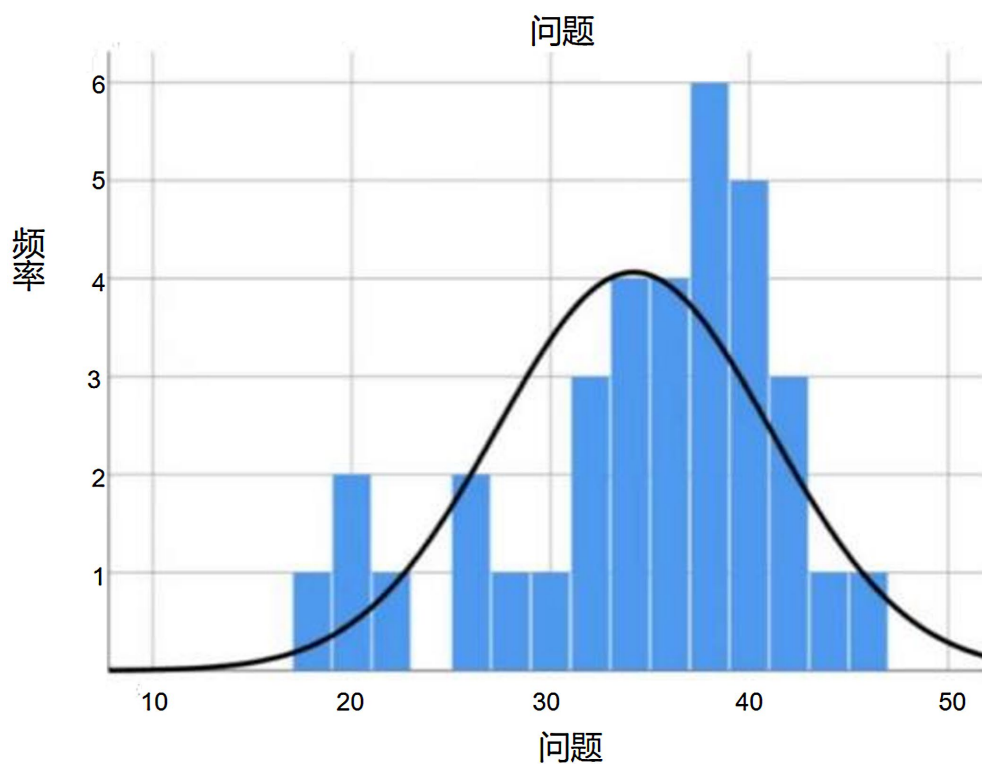


Figure 3. Overall distribution of problem-solving ability
图 3. 问题解决能力总体情况分布图

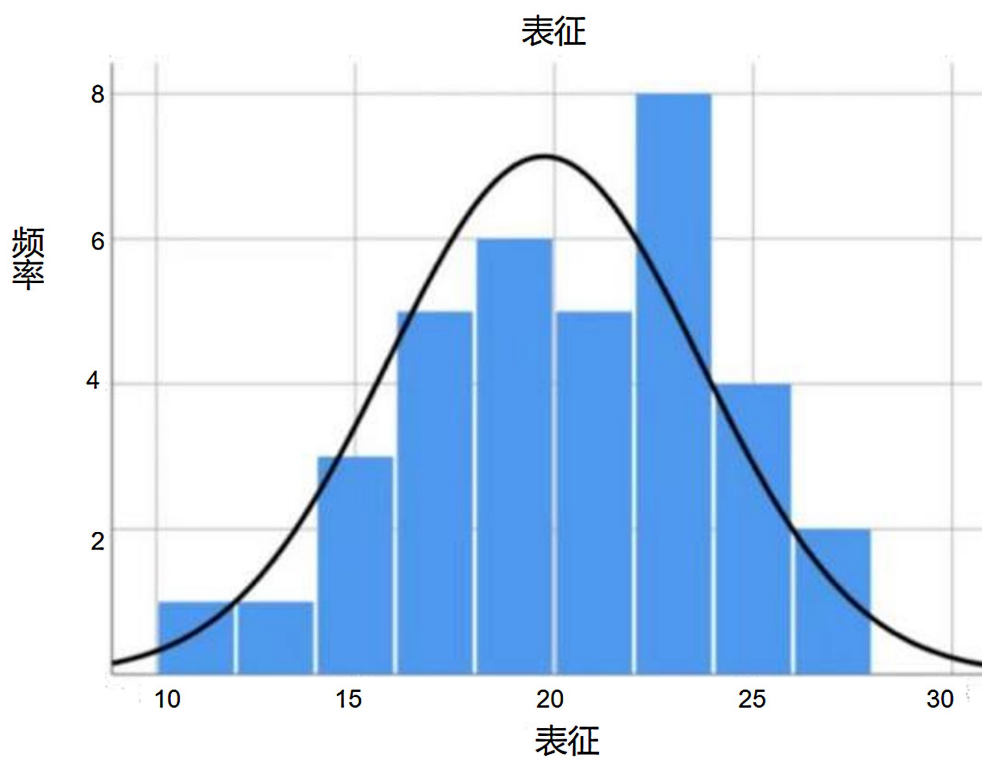


Figure 4. Distribution of overall representation ability
图 4. 表征能力总体情况分布图

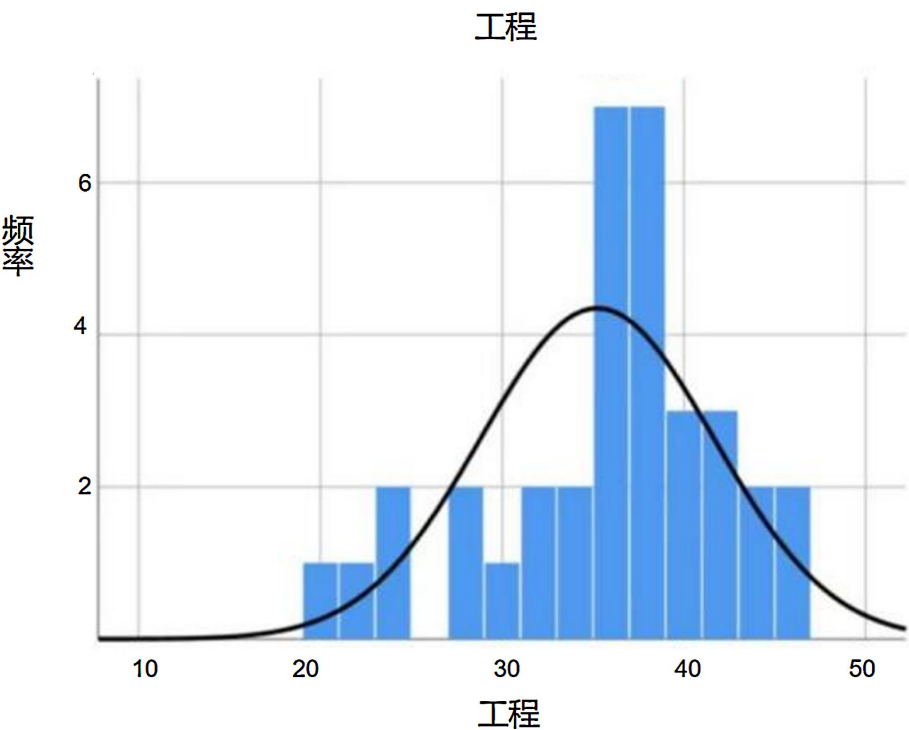


Figure 5. Overall distribution of engineering technical capability
图 5. 工程技术能力总体情况分布图

3.3. 相关分析

通过皮尔逊相关分析可得(如表 2 所示), 工程技术能力与积木建构能力呈显著正相关($r = 0.993, p < 0.01$); 表征能力与问题解决能力呈显著正相关($r = 0.968, p < 0.01$); 精细动作与积木建构能力呈显著正相关($r = 0.957, p < 0.01$); 精细动作与工程技术能力呈显著正相关($r = 0.992, p < 0.01$); 精细动作与问题解决能力呈显著正相关($r = 0.981, p < 0.01$); 问题解决能力与积木建构能力呈显著正相关($r = 0.924, p < 0.01$); 表征能力与工程技术能力呈显著正相关($r = 0.967, p < 0.01$)。

Table 2. Relevant Analysis
表 2. 相关分析

	积木建构能力	工程技术能力	精细动作	问题解决能力	表征能力
积木建构能力	1				
工程技术能力	0.933**	1			
精细动作	0.957**	0.992**	1		
问题解决能力	0.924**	0.22**	0.981**	1	
表征能力	0.952**	0.967**	0.973**	0.968**	1

**在 0.01 级别(双尾), 相关性显著。

3.4. 链式中介效应检验

为了进一步探讨五个变量之间的关系, 本研究以姓名、性别、班级控制变量, 以积木建构能力为预测变量, 以工程技术能力为结果变量, 分别以精细动作、问题解决能力、表征能力为中介变量, 进行分

层回归分析,采用 SPSS 中的 PROCESS 宏加载项就行链式中介效应检验。以积木建构能力为自变量,以工程技术能力为因变量,以精细动作、问题解决能力、表征能力为中介变量,选择模型 6。

首先检测积木建构能力与学前儿童工程技术能力的总效应,结果显示积木建构能力可以正向预测学前儿童工程技术($\beta = 0.93, t = 14.83, p < 0.001$),详见表 3:

Table 3. Overall effect of building block construction ability and engineering technology ability of preschool children
表 3. 积木建构能力与学前儿童工程技术能力的总效应

变量	学前儿童工程技术能力				
	β	Boot SE	t	Boot 95%CI	
				下限	上限
积木建构能力	0.93	0.22	14.83***	2.84	3.74
R 方			0.86		
F			220.01		

如表 4 可知, 积木建构能力对工程技术能力具有显著正向直接影响($\beta = -1.108, t = -2.103, p < 0.05$),精细动作对工程技术能力具有显著正向作用($\beta = 0.674, t = 7.454, p < 0.001$), 问题解决能力可显著正向预测工程技术能力($\beta = 0.473, t = 6.184, p < 0.001$), 表征能力可显著正向预测工程技术能力($\beta = -0.044, t = -6.685, p < 0.05$)。

Table 4. Regression analysis of the mediation model
表 4. 中介模型的回归分析

步骤	结果变量	预测变量	R	R ²	F	β	t
第一步	精细动作	积木建构能力	0.95	0.91	361.95	3.03	19.02***
第二步	问题解决能力	积木建构能力	0.98	0.96	455.9	-0.70	-1.66*
		精细动作				1.38	10.30***
第三步	表征能力	积木建构能力	0.98	0.96	248.48	0.73	2.65*
		精细动作				0.1	0.62
		问题解决能力				0.28	2.52*
第四步	工程技术能力	积木建构能力	0.99	0.99	1510.39	0.38	2.10*
		精细动作				0.75	7.25***
		问题解决能力				0.44	6.18***
		表征能力				-0.07	-0.07*

注* $p < 0.05$, *** $p < 0.001$ 。

采用 Bootstrap 分析法样本选择 35, 设置 95%置信区间, 建立链式中介模型, 结果如图 6 和表 5 所示。如表 5 所示(1) ind1 的中介效应显示 95% CI [0.78, 0.23]不包括 0, 说明精细动作在积木建构能力与工程技术能力之间起部分中介作用, 间接效应值为 2.27, 占总间接效应值的 61%。(2) ind2 的中介效应显示 95% CI [0.24, 0.74]不包括 0, 说明问题解决能力在积木建构能力与工程技术能力之间起部分中介作用, 间接效应值为 0.31。(3) ind3 的中介效应显示 95% CI [-0.46, 0.33]包括 0, 说明表征能力在积木建构能力与工程技术能力之间中介作用不显著。(4) ind4 的中介效应显示 95% CI [1.04, 2.90]不包括 0, 说明精细动作和问题解决能力在积木建构能力与工程技术能力之间起链式中介作用, 间接效应值为 1.86。(5) ind5 的

中介效应显示 95% CI [-0.19, 0.05] 包括 0, 说明精细动作和表征能力在积木建构能力与工程技术能力之间链式中介作用不显著。(6) ind6 的中介效应显示 95% CI [-0.03, 0.06] 包括 0, 说明问题解决能力和表征能力在积木建构能力与工程技术能力之间链式中介作用不显著。(7) ind7 的中介效应显示 95% CI [0.17, 0.42] 不包括 0, 说明精细动作、问题解决能力表征能力在积木建构能力与工程技术能力之间链式中介作用显著。

Table 5. Effect values and confidence intervals of chain mediation effect (n = 35)
表 5. 链式中介效应的效应值和置信区间(n = 35)

中介路径	Effect 间接效应值	SE	Bootstrap 的 95% CI	
			LLCI	ULCI
总效应	3.67	0.22	0.02	2.84
直接效应	0.38	0.18	0.04	0.75
总间接效应	3.29	0.35	3.00	4.41
Ind1	2.27	0.37	1.43	2.94
Ind2	0.31	0.21	0.24	0.74
Ind3	-0.64	0.14	-0.46	0.10
Ind4	1.86	0.46	1.04	2.90
Ind5	-0.25	0.08	-0.19	0.15
Ind6	-0.01	0.03	-0.03	0.06
Ind7	0.08	0.01	0.17	0.42

Ind1: 积木建构能力→精细动作→工程技术能力; Ind2: 积木建构能力→问题解决能力→工程技术能力; Ind3: 积木建构能力→表征能力→工程技术能力; Ind4: 积木建构能力→精细动作→问题解决能力→工程技术能力; Ind6: 积木建构能力→精细动作→表征能力→工程技术能力; Ind7: 积木建构能力→精细动作→问题解决能力→表征能力→工程技术能力。

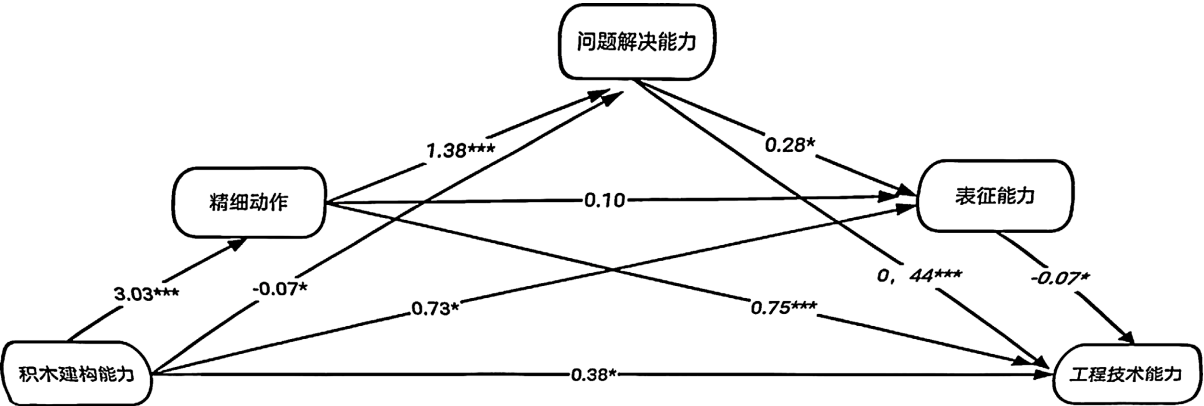


Figure 6. Relationship model diagram of building block construction ability, engineering technology ability, fine motor skills, problem-solving ability, and representation ability
图 6. 积木建构能力、工程技术能力、精细动作、问题解决能力、表征能力的关系模型图

4. 讨论分析

4.1. 积木建构能力与工程技术能力存在显著正相关

通过相关分析得出，积木建构能力越好，学前儿童的工程技术能力也会越好，积木结构能力能够显

著地正向预测学前儿童的工程技术能力。这一结论与多数研究者的研究成果相吻合[12][13]。

积木建构能力包括延长、堆高、连接、围合、架空、传动等建构技能,幼儿使用的建构技能越多,积木建构能力越好。学前儿童工程技术能力包括工程决策能力,工程设计能力和工程实施能力三个部分,其中的工程实施能力更是通过对积木作品的搭建进行打分,这与儿童的积木建构能力息息相关[14]。研究者认为,积木建构游戏下的搭建活动为幼儿提供了更多发展工程技术能力的机会:其中自由设计与建构的游戏模式能够激发幼儿的想象力,有助于儿童在未来的复杂性工程问题解决与创新设计;亲手操作的实践过程能够促进幼儿对物理原理(如重力、平衡、结构稳定性)和工程概念的认知;积木建构游戏对空间信息加工的需求则强化了幼儿的空间想象力与视觉化能力,为未来的工程技术学习奠定了基础。

4.2. 精细动作在积木建构能力和工程技术能力之间起部分中介作用

通过中介效应检验得出,精细动作和问题解决能力在积木建构能力和工程技术能力之间起部分中介作用。

积木建构游戏需要幼儿运用手指进行精细操作,如抓取、放置、旋转和组合积木等,这些动作不仅锻炼了幼儿的手部协调能力,还培养了他们的精确操作能力,这种能力对于工程技术领域中的精确测量、细致操作和模型制作等技能至关重要。在积木建构游戏中,幼儿需要面对各种挑战和问题,如何使结构更加稳定、如何满足特定的功能需求等,在解决问题的过程中,幼儿需要运用精细动作能力,不断尝试和调整积木的摆放位置和组合方式,这种问题解决和创造力的培养对于工程技术领域中的创新设计和问题解决能力至关重要;积木建构游戏往往需要要求持续投入时间与精力,在这个过程中,幼儿需要保持耐心和毅力,不断尝试和修正;为应对复杂工程任务的管理与执行奠定了心理韧性基础。

4.3. 表征能力在积木建构能力和工程技术能力之间中介作用不明显

通过中介效应检验得出,表征能力在积木建构能力和工程技术能力之间中介作用不明显。

积木建构游戏中所涉及的表征能力,对于工程技术领域的学习和探索是有益的。表征能力可以为儿童未来的工程技术学习打下良好的基础,并激发他们的兴趣和探索欲望。但是积木建构游戏不能通过表征能力作用于工程技术能力。表征能力更多地是在认知和理解层面发挥作用,而工程技术能力则需要在实际操作和应用中得以体现。工程技术能力更多地涉及具体的技能、知识和实践经验,如结构设计、功能设计、产品搭建等,这些都是需要通过专门的学习和实践才能获得的。

4.4. 问题解决能力在积木建构能力和工程技术能力之间起部分中介作用

通过中介效应检验得出,问题解决能力在积木建构能力和工程技术能力之间起部分中介作用。

积木建构游戏能够通过培养问题解决能力,进而对幼儿的工程技术能力产生积极的影响。积木建构游戏为孩子们提供了一个模拟工程环境的平台,幼儿会遇到如结构不稳定、特定功能需求的实现等与真实世界工程问题具有相似性的困难,他们在解决这些问题的过程中,能够锻炼到真实工程环境中所需的问题解决能力;在积木建构游戏中,孩子们需要不断地尝试、调整和改进自己的设计,例如当幼儿的建筑倒塌时,他们需要思考是什么原因导致的,并尝试通过改变积木的摆放位置或组合方式来解决,这种逻辑思维能力的培养对于工程技术能力至关重要。

4.5. 基础学习力在积木建构能力与工程技术能力之间起到链式中介作用

鉴于基础学习力之间的相互影响,本研究还检验了学习力在积木建构能力和学前儿童工程技术能力之间的链式中介效应。结果发现“积木建构能力→精细动作→问题解决能力→工程技术能力,积木建构能力→精细动作→问题解决能力→表征能力→工程技术能力”这两条路径链式中介效应显著。

精细动作作为起点：积木建构游戏首先要求幼儿进行精细动作，如抓取、旋转、放置积木等。这些精细动作不仅锻炼了幼儿的手眼协调能力，还为幼儿打下了坚实的基础，使幼儿能够更准确地构建复杂的积木结构。

表征能力作为桥梁：在进行积木建构时，幼儿需要运用表征能力，将脑海中的想象或计划转化为具体的积木结构。这种表征能力对于工程技术能力至关重要，因为工程师也需要将设计理念和方案转化为实际的建筑或机械结构。积木建构游戏为幼儿提供了一个安全的环境，让幼儿在游戏中尝试不同的表征方式，并不断优化和完善自己的设计。

问题解决能力作为关键：在积木建构过程中，幼儿会遇到各种问题，如结构不稳定、不符合预期效果等。这时，幼儿需要运用问题解决能力来分析问题、提出假设、进行实验并调整方案。这种问题解决能力对于工程技术能力同样至关重要，因为工程师在设计和建造过程中也需要不断面对和解决各种问题。通过积木建构游戏，幼儿可以锻炼自己的问题解决能力，并学会将所学应用到其他领域。

精细动作、表征能力和问题解决能力在积木建构能力与工程技术能力之间形成了一个链式反应。精细动作作为表征能力提供了基础，使幼儿能够更准确地表达自己的设计；表征能力则进一步促进了问题解决能力的发展，使幼儿能够更有效地分析和解决问题；最终，这些能力共同促进了工程技术能力的提升。

5. 教育建议

5.1. 尊重个体差异，提供有效指导

对精细动作水平较低的幼儿，可以给幼儿提供不同大小和形状的工具，还可以提供一些安全的日常生活物品，如勺子、杯子、筷子等，让幼儿在模拟的生活场景中锻炼幼儿的手指灵活性和手眼协调能力。针对精细动作较好的幼儿，给幼儿提供更有挑战性的任务，比如鼓励幼儿参与手工制作活动，如剪纸、折纸等。

针对表征能力水平较低的幼儿，可以在活动区域中设置表征材料区为其提供多种类型的表征材料，如积木、拼图、彩笔、纸张等，以激发幼儿的创造力。针对表征能力较好的幼儿，为其创造多样化的表征机会，鼓励幼儿参与角色扮演游戏，让幼儿在游戏中体验不同的角色并通过行为表达自己的想法。

针对问题解决能力较低的幼儿，应该为幼儿提供一个充满挑战和机会的环境，鼓励幼儿主动思考和探索问题。比如，设置各种拼图、积木等玩具，让幼儿在玩耍中锻炼手眼协调能力和逻辑思维能力。针对问题解决能力较好的幼儿可以通过一些创造性的活动来培养幼儿的创造性思维。比如，鼓励幼儿画画、做手工等。

针对积木建构能力较低的幼儿，引导幼儿认识各种积木材料，以及它们之间的连接方式，如堆叠、连接、延长、围合、加宽、垒高等。针对积木建构能力较好的幼儿，鼓励幼儿自由创作，尝试构建不同的形状和物体，激发幼儿的想象力和创造力，培养他们的空间感知能力。

针对工程技术能力较低的幼儿，在积木建构游戏中，教师可以设计一些具体的建构任务，如搭建一座桥、一座房子或一个机器人等，在过程中适当引入一些工程概念，如稳定性、承重能力、结构合理性等。针对工程技术能力较好的幼儿，教师可以引导幼儿进行规划和设计，包括确定结构的基本形状、选择适当的材料和连接方式等。鼓励幼儿进行团队合作，培养幼儿的团队合作精神、沟通能力和协作能力。

5.2. 拒绝刻板印象，多元评价幼儿

精细动作评价：观察幼儿是否能够熟练地使用手指和手腕操作积木，如抓取、旋转、放置等；注意幼儿在进行积木建构时是否表现出稳定性和准确性，比如积木之间的连接是否紧密，结构是否稳固；评价幼儿是否能持续进行精细操作，并在需要时调整力度和角度。

表征能力评价：观察幼儿是否能够用积木表达出自己的想象和创意，比如是否能根据主题或故事构建出相应的场景或角色；注意幼儿是否能够用积木复现出见过的物体或结构，如房屋、桥梁等；评价幼儿是否能够用语言或其他方式描述他们的作品，并解释其背后的想法和创意。

问题解决能力评价：观察幼儿在面对积木建构中的问题时是否能够独立思考和尝试解决，如结构不稳定、缺少某种形状的积木等；注意幼儿是否能够运用试错法、逻辑推理等方法来解决问题，并不断优化自己的作品；评价幼儿是否能够接受挑战和失败，并从中学习和成长。

积木建构能力评价观察幼儿是否能够根据自己的想象和创意自由设计和构建，创造出独一无二的作品；注意幼儿是否愿意尝试新的构建方式和构思，以及是否能够结合不同的积木元素创造出新的形状和结构；观察幼儿是否能够准确、稳定地操作积木，如抓取、旋转、放置等；如果游戏中有多个幼儿参与，可以观察幼儿是否能够相互合作、分享积木和创意，以及是否能够共同完成任务。

工程技术能力评价：观察幼儿是否能够理解并运用一些基本的工程原理，如结构稳定性、力的平衡等；注意幼儿是否能够规划和设计自己的作品，并考虑到结构、功能、美观等因素；评价幼儿是否能够使用工具或辅助材料来增强他们的作品，如使用胶水固定积木、用纸张装饰房屋等。

5.3. 提供适宜材料，促进能力发展

提供多样化的积木材料。选择不同形状、大小、颜色、材质和重量的积木，以满足不同年龄段和发展水平的幼儿需求；大型积木更适合低龄幼儿进行初步的空间感知和手部操作，小型积木则能挑战大龄幼儿的精细动作和创造力。引入特殊积木和辅助材料。特殊积木，如磁力积木、齿轮积木等，可以激发幼儿对物理原理和机械结构的好奇心，促进他们的工程技术能力；辅助材料，如纸张、剪刀、胶水、绳子等，可以增加建构的多样性和复杂性，鼓励幼儿尝试新的构建方式和创作。设置情境和主题。根据幼儿的兴趣和生活经验，设置不同的建构情境和主题，如动物世界、城市生活、太空探索等；情境和主题的设置可以帮助幼儿更好地理解建构的目的和意义，激发他们的表征能力和想象力。

5.4. 积累生活经验，推动游戏开展

积木建构游戏主题的单一性会导致幼儿兴趣减退，研究者需认识到，随着幼儿的成长，积木建构游戏主题的扩展丰富至关重要。幼儿往往基于自身的生活经验来构建游戏主题，因此，生活经验的多样性对幼儿在游戏中发挥想象和创造力具有决定性作用。目前，游戏主题同质化较高的现象，部分归因于幼儿生活经验的匮乏，以及这些经验未能有效转化为具体的游戏主题。为了改善这一状况，教师应采取一系列措施。

首先在日常活动中，教师应引导幼儿积极观察周围环境，如幼儿园内的设施、自然景象等，并关注其中具有特色的元素。其次教师应利用实地考察、多媒体等多种形式，丰富幼儿的生活经验。例如，在准备搭建钟楼主题的活动前，教师可以带领幼儿参观钟楼或观看钟楼的图片，让幼儿亲身体验钟楼的布局、设施等，这不仅有助于幼儿积累知识，还能增强幼儿的地方认同感。最后，教师应鼓励幼儿分享自己的生活经验，并从中挖掘潜在的搭建主题。尽管幼儿在日常生活中能观察到各种事物，但幼儿可能缺乏将这些元素融入积木作品的意识。因此，教师需要引导幼儿分享并整理已有经验，挖掘其中的兴趣点，激发幼儿自主产生搭建的意愿。同时，教师应尊重并理解幼儿在积木建构游戏中的创造性和想象力，因为这正是游戏最宝贵的部分。

参考文献

- [1] National Research Council (2010) Engineering in k-12 Education: Understanding the Status and Improving the Prospects. The National Academies Press.

-
- [2] 王长江, 盛洋, 安秋. 基础教育阶段的工程教育: 目标框架与实施建议[J]. 天津师范大学学报: 基础教育版, 2019, 20(4): 40-45.
- [3] Bagiati, A. and Evangelou, D. (2016) Practicing Engineering While Building with Blocks: Identifying Engineering Thinking. *European Early Childhood Education Research Journal*, **24**, 67-85. <https://doi.org/10.1080/1350293x.2015.1120521>
- [4] Evangelou, D., Dobbs-Oates, J., Bagiati, A., Liang, S. and Choi, J.Y. (2010) Talking about Artifacts: Preschool Children's Explorations with Sketches, Stories, and Tangible Objects. *Early Childhood Research and Practice*, **12**, 16.
- [5] Lippard, C.N., Lamm, M.H. and Riley, K.L. (2017) Engineering Thinking in Prekindergarten Children: A Systematic Literature Review. *Journal of Engineering Education*, **106**, 454-474. <https://doi.org/10.1002/jee.20174>
- [6] Crismond, D. (2001) Learning and Using Science Ideas When Doing Investigate-and-Redesign Tasks: A Study of Naive, Novice, and Expert Designers Doing Constrained and Scaffolded Design Work. *Journal of Research in Science Teaching*, **38**, 791-820. <https://doi.org/10.1002/tea.1032>
- [7] Gold, Z.S., Elicker, J., Choi, J.Y., Anderson, T. and Brophy, S.P. (2015) Preschoolers' Engineering Play Behaviors: Differences in Gender and Play Context. *Children, Youth and Environments*, **25**, 1-21. <https://doi.org/10.1353/cye.2015.0046>
- [8] Bairaktarova, D., Evangelou, D., Bagiati, A. and Brophy, S. (2011) Early Engineering in Young Children's Exploratory Play with Tangible Materials. *Children, Youth and Environments*, **21**, 212-235. <https://doi.org/10.1353/cye.2011.0014>
- [9] Moore, T.J., Glancy, A.W., Tank, K.M., Kersten, J.A., Smith, K.A. and Stohlmann, M.S. (2014) A Framework for Quality K-12 Engineering Education: Research and Development. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, **4**, Article No. 2. <https://doi.org/10.7771/2157-9288.1069>
- [10] 肖维婧, 赵微, 胡建波, 彭巍. 入学准备中潜在风险儿童的早期发现: 入学准备观察评估量表的编制与检验[J]. 幼儿教育, 2024(Z3): 28-33.
- [11] 杨春慧, 邓铸. 3-6岁幼儿积木搭建水平发展实验研究[J]. 心理技术与应用, 2016, 4(8): 473-482.
- [12] 李泽余. STEM教育理念下开展幼儿园户外建构活动的行动研究[D]: [硕士学位论文]. 青岛: 青岛大学, 2022.
- [13] 林虹娟. STEAM教育理念下幼儿园建构活动的实施探究[D]: [硕士学位论文]. 福州: 福建师范大学, 2021.
- [14] 游静. 幼儿园建构游戏中幼儿探索行为研究[D]: [硕士学位论文]. 石河子: 石河子大学, 2016: 4.