

# 幼儿园STEM教育中的师幼互动研究

## ——基于Nvivo11的质性分析

岳雅琴, 李海鸥

山西师范大学, 山西 太原

收稿日期: 2022年8月1日; 录用日期: 2022年9月1日; 发布日期: 2022年9月8日

### 摘要

本文通过对幼儿园STEM教育活动案例从情感支持、班级管理、教育支持三个范畴进行质性分析, 总结出以下幼儿园STEM教育中师幼互动存在的问题: 教师主导性过强、师幼互动形式单一、教师缺乏互动技巧。基于以上结论, 提出以下改善建议: 教师要落实“平等”观念, 尊重幼儿自主性; 教师要采用多种互动形式, 重视STEM教育中的协作学习; 教师要提高互动技巧, 给予幼儿自由思考的空间。

### 关键词

STEM教育, 师幼互动, 质性分析

# Study on Teacher-Child Interaction in Kindergarten STEM Education

## —Quality Analysis Based on Nvivo11

Yaqin Yue, Hai'ou Li

Shanxi Normal University, Taiyuan Shanxi

Received: Aug. 1<sup>st</sup>, 2022; accepted: Sep. 1<sup>st</sup>, 2022; published: Sep. 8<sup>th</sup>, 2022

### Abstract

Through the qualitative analysis of kindergarten STEM education activity cases from the three categories of emotional support, class management and education support, this paper summarizes the following problems in kindergarten STEM education interaction: teacher dominance is too strong, teacher-child interaction form is single, teachers lack of interactive skills. Based on the above conclusions, the following improvement suggestions are proposed: teachers should implement the concept of “equality” and respect children’s autonomy; teachers should adopt various

**forms of interaction and pay attention to collaborative learning in STEM education; teachers should improve interactive skills and give children the space to think freely.**

## Keywords

**STEM Education, Teacher-Child Interaction, Qualitative Analysis**

Copyright © 2022 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

STEM 是科学(Science)、技术(Technology)、工程(Engineering)和数学(Mathematics)四门学科的简称,是一种以问题为核心,强调将多学科知识交叉融合去解决问题,发展幼儿多方面能力的新型教育模式[1]。通过查阅文献发现,目前国内关于幼儿园 STEM 教育的研究主要集中于 STEM 教育理念的本土化、STEM 课程开发、STEM 教育实施策略、STEM 教师发展等方面,专门针对幼儿园 STEM 教育中师幼互动的研究很少。以往针对师幼互动的研究大部分都采用量化分析的方法,虽能对师幼互动中的行为进行系统分析,但是缺乏细节的描述与分析,本研究拟从案例入手,基于 Nvivo11 软件进行案例分析,总结幼儿园 STEM 教育师幼互动中存在的问题,提出相应的改善建议,希望能为幼儿园 STEM 教育中师幼互动质量的提升提供理论参考与实践借鉴。

## 2. 研究设计

### 2.1. 研究方法与工具

本研究主要采用质性研究方法,通过描述和分析研究资料来获得解释性理解,特别重视研究对象个别经验的特殊性[2]。同时,本研究运用 NVivo11 软件,对幼儿园 STEM 教育活动案例进行质性分析。该软件由澳大利亚 QSR 公司开发,功能强大,是当前使用最为频繁的计算机辅助质性分析软件,能对多种资料形式(如文本、影音、图片和图像)进行处理的功能强大的软件,可以帮助研究人员组织、分析和查询非结构化或定性数据[3]。

### 2.2. 研究过程

本研究选取了山西省某幼儿园 5 个 STEM 教育案例,将搜集到的视频样本中师幼互动的片段转为文字,随后借助 NVivo11 软件对文本进行编码和分析。对 4 个案例的有效内容进行编码,1 个样本的资料留作检验理论饱和度。结果显示并未出现新的编码,表明已获得的编码内容达到饱和,本研究具有一定的可信度和有效性。

本研究借助 Nvivo11 软件对原始资料进行编码,即将整理好的案例文本资料导入 NVivo11 软件,采用扎根理论研究方法对文本资料进行自下而上逐级编码。首先,在开放式编码过程中,研究者在初步处理资料的基础上,通过对案例内容的分析,找出 STEM 教育中师幼互动有关的主题概念,并对意义进行初步命名,标记为初始概念,最终形成 38 个自由节点。然后,研究者将开放式编码中获得的 38 个初始概念进行关联,经过反复比较、分析和整合后,形成 9 个节点并将其标记为范畴。最后,研究者在关联式编码的基础上,进一步选择编码“主范畴”,并最终确定了 3 个主范畴:情感支持、班级管理、教育支持[4]。

### 3. 案例编码与分析

在对案例进行编码分析后得到情感支持、班级管理、教育支持三个主范畴, 这三个范畴命名借鉴了 CLASS 课堂互动评估系统(K-3)中的评估指标, 此系统由美国学者 Robert C. Pianta 等人研究开发, 是一种用于观察、评价幼儿园到小学三年级教育活动中师幼互动和师生互动质量的评价工具[5]。下面是对三个范畴中典型案例的整理与分析。

#### 3.1. 情感支持

情感支持主范畴下包含积极氛围、教师敏感性、尊重幼儿观点三个范畴, 12 个初始概念(见表 1)。此范畴具体典型案例分析如下。

在小班案例《调皮的海绵宝宝》中当大部分幼儿都开始积极探索, 有一个女生仍待在原座位, 对活动表现不热情。教师通过身体上的亲近、温柔的询问与幼儿建立了一个亲密的师生关系, 使幼儿愿意相信老师, 在老师的引导下进行活动。

在大班案例《风帆车》中教师将指导权交给了幼儿, 幼儿都很积极地向教师提建议。在幼儿的帮助下, 教师成功地让风帆车跑得又快又远, 这无疑是对幼儿最好的鼓励与认可。

在小班案例《调皮的海绵宝宝》中当幼儿回答蓝色杯子和黄色杯子形状不同时, 教师打断幼儿的回答, 因为幼儿的回答与她所期望的答案不相符。教师只对回答正确的幼儿给予了积极回应, 对回答不符合预设的幼儿缺乏鼓励。

在大班案例《垒高》中, 幼儿用积木搭建建筑物, 快要搭好时积木却塌了, 掉落一地, 教师及时关注到了幼儿遇到的问题。教师没有阻止幼儿再次尝试, 也没有去帮幼儿完成, 而是耐心地鼓励她, 等待她自己完成。

在小班案例《调皮的海绵宝宝》中 A 幼儿本来想要帮助 B 幼儿, 但他意识到应该让 B 幼儿自己操作, 但教师却没有意识到。教师的行为很可能破坏幼儿自由探索的欲望, 对教师产生依赖心理。当幼儿产生问题向教师寻求帮助时, 教师可以对幼儿进行适当引导, 但是幼儿没有求助时, 教师不应对幼儿提供不必要的帮助。

在大班案例《垒高》中幼儿在分享自己的想法时, 教师打断了幼儿, 没能给幼儿一个自由表达的机会。教师可能考虑到时间问题, 没有给幼儿继续说下去的机会。当教师说先让其他小朋友说时, 幼儿表现出了失望, 这可能会打击幼儿发言的主动性。

案例中大部分教师在活动中都严格遵守计划和预设, 在幼儿仍有探索欲望和问题时, 教师急于进入到下一环节, 忽略了幼儿的需求。教师不能根据幼儿的需求适当调整活动环节, 使活动缺乏灵活性。

**Table 1.** Emotional support and its reference points

**表 1.** 情感支持及其参考点数

关联式编码	开放式编码
积极氛围(A1)	人际关系(a1)、积极影响(a2)、积极交流(a3)、尊重(a4)
教师敏感性(A2)	意识(a5)、教师回应(a6)、关注的问题(a7)、幼儿自如表现(a8)
尊重幼儿的观点(A3)	灵活性与关注幼儿(a9)、支持自主与管理(a10)、幼儿表达(a11)、限制移动(a12)

注: a1 代表第一个初始概念, 其余以此类推。A1 代表第一个范畴, 其余以此类推。

#### 3.2. 班级管理

班级管理主范畴下包含行为管理、活动安排效率、教学学习安排三个范畴, 12 个初始概念(见表 2)。

此范畴具体典型案例分析如下。

在小班案例《调皮的海绵宝宝》中教师陈述要求时,有的幼儿急于去拿海绵,并未听清教师的要求。教师让幼儿重复一遍,有利于使幼儿明确活动规则,更好地开始接下来的活动。

在大班案例《风帆车》中教师通过比赛激发幼儿的参与热情,为幼儿提供了丰富有趣的操作机会,并引导幼儿通过自己的观察对比发现知识。比起单纯的提出问题让幼儿回答,这种方式更有趣且有效。在其他的案例中教师更多的倾向于“教师提出问题幼儿思考后回答”这一互动方式,教学与互动形式不够多样有趣。

在大班案例《瓶子气球》中,教师鼓励幼儿运用多种感官感受空气的变化,通过播放动画的方式吸引幼儿的注意力。将操作步骤画出来,能更加清晰地对幼儿提供指导。

案例中教师都能提前将活动所需材料准备好,积极引导幼儿遵守活动纪律,确保不浪费学习时间。幼儿在常规方面表现较好,大都能够积极地参与活动,听从教师的安排和引导。案例中教师都能够顺利过渡,但是采取的方法大都是提出问题,缺乏新意。案例中教师基本都进行充分准备,活动开展前,教师将桌椅都摆放整齐,材料都准备齐全,熟悉活动流程,各环节间过度自然紧密,没有出现让幼儿等待的状况。总的来说,案例中活动都能较顺利进行,活动安排效率较高。

**Table 2.** Class management and its reference points

**表 2.** 班级管理及其参考点数

关联式编码	开放式编码
行为管理(A4)	清晰的行为期望(a13)、纠正错误行为(a14)、预防行为(a15)、幼儿行为(a16)
活动安排效率(A5)	学习时间最大化(a17)、活动常规(a18)、过度(a19)、活动准备(a20)
教学安排(A6)	有效促进(a21)、形式多样(a22)、材料丰富(a23)、幼儿感兴趣(a24)

### 3.3. 教育支持

教育支持主范畴下包含认知发展、质量反馈、语言示范三个范畴,14个初始概念(见表3)。此范畴具体典型案例分析如下。

在大班案例《瓶子气球》中,教师提出问题,鼓励幼儿大胆假设,根据前面没有加入水时气球的变化,推理加入水后会发生的事。幼儿都积极地开动脑筋,做出了合理推理。

在小班案例《调皮的海绵宝宝》中幼儿在提出自己的猜想时,教师进行暗示和干预。C幼儿的回答不在教师的预设范围内,于是教师间接否定了他的想法,这样会限制幼儿创造性思维的发展。

在小班案例《调皮的海绵宝宝》中幼儿将新学到的“海绵可以吸水”的知识运用到了浇花中,促进了知识间的迁移。将新学习的知识运用于生活中,不仅可以帮助幼儿更好地理解知识,还可以让幼儿体验到成功和喜悦。

在大班案例《瓶子气球》中幼儿提出气球会慢慢地漏气的可能性,但是教师没有正面回应他的这个想法。教师应给幼儿机会观察过段时间后,气球是否仍然是现在这么大。

在大班案例《垒高》中幼儿分享自己搭建筑物时的发现:“我的发现是虽然它会一摇一摇的,但是它却没有倒下。”面对幼儿的回答,教师通过一个小实验对幼儿进行积极引导,从而让幼儿明白了“平衡点”这个信息。

在小班案例《调皮的海绵宝宝》中教师提出问题:“老师现在请你们来看一看,这个蓝杯子和那个黄杯子相比,他们的大小上面有什么不同?”问题直接具体到了大小上面,限制了幼儿思考的范围。教师可以只问这两个杯子有什么不同之处,有利于幼儿从多角度回答问题,扩展思维。

在大班案例《瓶子气球》中教师请幼儿分享使瓶中的气球保持充气状态的好方法。幼儿：“我是先捏一半胶带，一半不捏，然后吹气，然后马上把胶带贴住。”教师：“她讲的非常清楚，首先要把透明胶带盖在洞口上，将胶带先捏一半，将气球吹大的时候再将胶带快速地贴上。”在幼儿清楚表达自己的观点后，教师予以表扬，能够激发幼儿的信心。教师对幼儿的表述重复并适当补充，帮助幼儿进行完整表达。

**Table 3.** Educational Support and its reference points

**表 3.** 教育支持及其参考点数

关联式编码	开放式编码
认知发展(A7)	分析和解释(a25)、创造力的挖掘(a26)、融会贯通(a27)、联系现实(a28)
质量反馈(A8)	提供支架(a29)、反馈回路(a30)、促进思考过程(a31)、提供信息(a32)、鼓励和肯定(a33)
语言示范(A9)	频繁的对话(a34)、开放式问题(a35)、重复和扩展(a36)、自我对话和平行对话(a37)、高级的语言(a38)

## 4. 研究结果

通过对案例的大致分析可以发现幼儿园 STEM 教育中师幼互动整体呈现一个积极的状态，尤其是在情感支持方面，幼儿教师都能为幼儿创造一个积极的氛围。但深入具体的案例中可以发现幼儿园 STEM 教育中的师幼互动存在的问题，在此总结出教师主导性过强、师幼互动形式单一、教师缺乏互动技巧三个问题。

### 4.1. 教师主导性过强

观察分析案例可知，在尊重幼儿观点、反馈质量、语言示范三个方面师幼互动有不足之处，表现出了师幼互动中教师主导性过强的问题。在尊重幼儿观点方面，在尊重幼儿观点方面，幼儿在活动中的主体地位很容易被教师忽视，教师在活动中总是处于主导和控制地位。在反馈质量方面，大部分教师开展活动的依据是自己设计的流程，而没有结合幼儿的兴趣和需要，没有考虑幼儿是否愿意参与到这样的活动中来。在活动中，能够得到教师积极反馈的大都是按照预设活动的幼儿。在语言示范方面，师幼之间多以教师提问幼儿回答的形式互动，绝大多数的师幼互动都是由教师主动发起的，幼儿在互动中一直处于被动状态。教师用自己创造出的问题代替幼儿生活中的问题，忽视培养幼儿在真实生活中发现、提出和研究问题的能力[6]。教师对整个活动已经做了预设，有时甚至连幼儿的回答都在教师的掌控之中。教师有时为了避免不可控状况的出现，就会倾向于设置封闭性问题，而这些问题往往缺乏价值。

### 4.2. 师幼互动形式单一

在教学学习安排、语言示范方面表现出了师幼互动中形式单一的问题。师幼互动的形式主要有以下三种：教师与集体幼儿互动、教师与小组幼儿互动、教师与个别幼儿互动。案例中大部分教师仅采用了与集体幼儿互动的形式，只有一位教师还结合了与小组幼儿互动。活动的大部分时间教师仅仅使用提问的方式与幼儿互动，只有一位教师能够采用小组讨论、竞赛等多种活动形式使师幼互动更加有趣，幼儿更有兴趣参与。教师留给幼儿操作的时间较少，有很多次幼儿操作兴趣正浓时被教师打断，进行接下来的环节。在语言示范方面，幼儿主动发问较少，幼儿之间的交流也较少。

### 4.3. 教师缺乏互动技巧

观察分析案例可知，在认知发展和语言示范两个方面表现出了师幼互动中教师缺乏互动技巧的问题。

在认知发展方面, 案例中幼师总体上能够顺利完成活动, 但是活动中教师不能给幼儿营造一个自由思考的氛围, 幼儿较多处于被动接受总结性知识的状态。活动中, 幼师虽能在幼儿新旧知识间建立联系, 为幼儿学习新知识提供支架, 但往往是直接暗示幼儿答案, 失去了支架的引导功能。在语言示范方面, 教师提问多为封闭式, 过于简单且限定了范围。教师只引导幼儿从一个角度思考问题, 当幼儿回答出其他方面的答案时, 教师不能给予幼儿积极回应, 这样容易使幼儿认为和老师一样的答案才会得到夸奖和喜爱, 从而只去遵循教师的答案, 失去自身的创造性和独特性。

## 5. 研究建议

### 5.1. 落实“平等”观念, 尊重幼儿自主性

“坚持以人为本, 推进素质教育”是改革开放以来我国教育改革发展的战略主题, 着力提高学生勇于探索的创新精神和善于解决问题的实践能力[7]。幼儿教师为师幼互动过程中要坚持和幼儿“平等交往”的互动理念, 用平等的眼光发现每个幼儿的闪光点。许多幼儿教师其实很明白这一道理, 但进入到真实的活动中, 教师总会不自觉地将幼儿向自己认为正确的方向引导。STEM教育更注重幼儿在STEM教育的过程中自由地探索发现, 自发地思考解决问题。教师要有“STEM素养”, 能用STEM思维利用好已有资源, 采用多样化问题或模式, 并在各类游戏活动中激发幼儿持续探究的内驱力和学习力[8]。只有当教师没有将所有活动环节都进行预设, 教师才能和幼儿共同参与到活动之中, 成为一名探索者。教师需要根据经验为学生的自主探究学习设计学习支架, 帮助学生克服所遇到的认知挑战或者提高探究效率[9]。STEM教育不需要详细的教案, 教师只需设计一个问题, 提供一些材料, 为幼儿创设一个环境, 活动就可以展开。有价值的探究问题浸润在复杂现实中, 能够引发人与环境诸要素的交互作用, 并使个体经历“做与受”的过程[10]。教师和幼儿一同操作一同探索, 在活动中他们不再是师生, 而是合作伙伴。当教师以合作伙伴的角色参与到幼儿感兴趣的活动中, 站在幼儿的角度思考问题, 就能给予幼儿平等的支持。

### 5.2. 采用多种互动形式, 重视STEM教育中的协作学习

教师要根据幼儿的年龄特点和发展现状, 灵活运用多种教学形式, 鼓励幼儿运用多种感官进行学习。除了教师提问幼儿回答外, 教师可以通过穿插与生活密切相关的科普知识、设计游戏环节、播放视频动画等方式激发幼儿的好奇心和求知欲, 吸引幼儿学习知识。此外, 除了集体教学的形式, 小组合作学习也应该被广泛运用。STEM教育非常注重协作学习, 即让幼儿组成团队或者小组进行学习与探索。在协作学习中, 同组幼儿间、组与组之间可以交流想法、分享材料、互相启发。幼儿对问题进行充分假设, 在协商、讨论中激发创造力, 寻求解决办法。STEM教育中的协作活动有利于增强幼儿的沟通能力、发展幼儿的思维能力、更加包容幼儿间的个体差异。此外, 协作学习有利于幼儿形成创新性思维、保持对学习内容与幼儿园的乐观态度、获得更多成就感和自尊心。

### 5.3. 提高互动技巧, 给予幼儿自由思考的空间

教师要给予幼儿自由思考的空间, 促进幼儿创造性思维发展, 仅仅掌握STEM相关知识是不够的, 必须进一步提高互动技巧。在活动前, 教师要创设一个良好环境供幼儿自由思考, 包括物质环境和精神环境。首先教师要为幼儿提供多种活动工具和材料, 在保证安全的前提下满足幼儿的兴趣需要。其次要为幼儿提供一个轻松愉快的探究氛围, 注重STEM教育活动的生活性, 立足幼儿已有生活经验建构活动内容, 降低知识的专业性带来的活动难度, 激发儿童探究内动力, 反之也要将STEM教育渗透到幼儿一日活动之中[11]。在STEM教育活动中, 教师应善于运用支架教学法, 建立新旧知识间的联系, 鼓励幼儿大胆推理、假设, 当幼儿提出具有创造力的想法时, 即使他的想法与正确答案不符, 即使听上去有点

无厘头, 教师也应该给予支持和鼓励, 为幼儿提供创造性的榜样。当幼儿作出不好的行为时, 教师要进行积极的暗示和引导, 而不是直接批评或者冷落, 避免用不好的语言和幼儿交流。就像第斯多惠说的, 教学的艺术的重点不在于本领的传授, 而在于对学生的激励、唤醒和鼓励。此外, 教师要有高超的提问技巧, 提出的问题最好能够激发幼儿的兴趣, 要多问开放性问题引起幼儿积极思考和回答。同时也要善于就幼儿的回答和反应进行追问, 鼓励幼儿从多种角度思考问题, 促进其创造性思维的发展。

STEM 教育作为一种将多学科融合的教育模式, 现如今已受到了广泛的关注。在 STEM 教育中, 学生在解决问题的过程中学习, 在这个过程中学生的学习内容和生活紧密联系, 注重学生的自主参与性, 让学生在实践中获得解决问题的知识与技能。STEM 教育理念与我国素质教育改革的方向趋于一致, 目前 STEM 教育理念多应用于中小学教育, 在幼儿园课程中如何将 STEM 教育理念本土化还需进一步研究。

## 参考文献

- [1] 夏梦, 于小盼. STEM 教育视野下我国幼儿园科学教育的问题与改进[J]. 现代中小学教育, 2019, 35(4): 53-56.
- [2] Bogdam, R.C. and Biklen, S.K. (1982) *Qualitative Research for Education: An Introduction to Theory and Methods*. Allyn and Bacon, Boston.
- [3] Brandao, C. and Miguez, J. (2017) Using NVivo to Assess a Program of Goal-Corrected Empathic Attunement Skills: A Case Study in the Context of Higher Education. *Universal Access in the Information Society*, **16**, 863-876. <https://doi.org/10.1007/s10209-016-0476-x>
- [4] 彭敏, 朱德全. STEM 教育的本土理解——基于 NVivo11 对 52 位 STEM 教师的质性分析[J]. 教育发展研究, 2020, 40(10): 60-65.
- [5] 蒋建民. 美国“课堂评估评分系统”(CLASS)研究[D]: [硕士学位论文]. 开封: 河南大学, 2018.
- [6] 雷有光, 史大胜, 陈雅川, 等. 探究、整合、迁移: 基于深度学习的幼儿 STEM 教育活动构建研究[J]. 中国电化教育, 2021(3): 117-124.
- [7] 中华人民共和国教育部. 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020 年) [EB/OL]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A01/s7048/201007/t20100729\\_171904.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A01/s7048/201007/t20100729_171904.html), 2010-07-09.
- [8] 李学书, 范国睿. 基于 STEAM 的幼儿园科学教育变革策略[J]. 教育科学, 2020, 36(1): 82-90.
- [9] 杨开城, 窦玲玉, 公平. 论 STEM 教师的专业素养[J]. 电化教育研究, 2021, 42(4): 115-121.
- [10] 周榕, 侯甜. STEM 学习中的“探究”: 杜威探究认识论的赋义与释读[J]. 电化教育研究, 2021, 42(2): 11-17.
- [11] 杨晓萍, 杨柳玉, 杨雄. 幼儿园科学教育融入 STEM 教育的核心价值与实施路径[J]. 天津师范大学学报(基础教育版), 2018(4): 75-80.