

学前教育前沿

K市幼儿园STEM教育实施现状分析

滑婧旸¹, 张亚杰¹, 邓萍², 张书明³, 冯军⁴

(1. 河南大学教育学部, 河南开封 475004; 2. 开封实验幼儿园, 河南开封 475004;
3. 河南大学幼儿园, 河南开封 475004; 4. 开封市翠园幼儿园, 河南开封 475004)

摘要:运用质性研究法对K市26名参与STEM活动的幼儿教师进行深度访谈,借助NVIVO软件对访谈结果进行编码分析,结果表明:教师们普遍认为STEM教育对幼儿思维发展和教师专业成长颇为重要,愿意开展STEM活动;在开展STEM教育时,能够以幼儿为中心;同时教师要不断拓展强化专业知识。主要存在问题:教师欠缺STEM专业知识经验;时间不充足,无法保证活动的持续性;班级人数太多,教师无暇顾及到每个幼儿;幼儿自身经验水平不足,实际效果与预期有差距。主要建议:加大对幼儿教师STEM教育的培训力度;日常教学中多为幼儿铺垫前期经验;合理优化幼儿教师日常工作;构建多元化STEM教育动态评价体系。

关键词:学前STEM教育;实施现状;NVIVO质性分析

中图分类号: G615

文献标识码: A

文章编号: 2095-770X(2023)01-0030-08

PDF获取: <http://sxxqsfxy.ijournal.cn/ch/index.aspx>

doi: 10.11995/j.issn.2095-770X.2023.01.005

Qualitative Analysis of STEM Education Implementation in Kindergartens in K City

HUA Jing-yang¹, ZHANG Ya-jie¹, DENG Ping², ZHANG Shu-ming³, FENG Jun⁴

(1. Faculty of Education, Henan University, Kaifeng 475004, China; 2. Kaifeng Experimental Kindergarten, Kaifeng 475004, China;
3. The Kindergarten of Henan University, Kaifeng 475004, China; 4. Kaifeng Cuiyuan Kindergarten, Kaifeng 475004, China)

Abstract: This paper uses qualitative research method to conduct in-depth interviews with 26 preschool teachers involved in STEM activities and uses NVIVO software to conduct one in-depth analysis of the interview. The results show that teachers generally recognize the importance of STEM education for thinking development of children and professional growth of teachers and they themselves are willing to carry out STEM activities. In the whole process of STEM education, children should always be the center, and teachers should constantly expand and strengthen professional knowledge. The problems in implementing STEM education mainly include the lack of STEM professional knowledge and experience of preschool teachers; insufficient time to ensure the continuity of activities; the class size is too large for teachers to take care of each child; children's own experience level is insufficient, resulting in the actual effect and the expected gap. To better support the development of STEM education, this study suggests that strengthening the training of preschool teachers in STEM education, laying the preliminary experience for children in daily teaching, optimizing routines of preschool teachers reasonably, and establishing a diversified dynamic STEM education evaluation system.

Key words: Preschool STEM education; Implementation status; qualitative analysis

收稿日期: 2022-10-01; 修回日期: 2022-10-25

基金项目: 全国教育科学规划 2020 年度立项课题(BHA200151)

作者简介: 滑婧旸, 女, 河南周口人, 河南大学教育学部硕士研究生。

通讯作者: 张亚杰, 女, 河南平顶山人, 河南大学教育学部副教授, 教育学博士, 主要研究方向: STEM 教育, 儿童发展, 观察评价。

一、问题提出

STEM 教育起源于美国,是一门融合科学、技术、工程、数学多学科的综合教育。在当今经济全球化的背景下,科技创新成为各国全方位发展的首要推动力。STEM 教育现已被全球许多国家认可,推进 STEM 教育被认为是增强国家经济实力和科研竞争力的重要手段^[1]。教育部在 2016 年《教育信息化“十三五”规划》中提出:“有条件的地区要积极探索信息技术在‘众创空间’、跨学科学习(STEAM 教育)、创客教育等新的教育模式中的应用。”^[2]作为基础教育的起始阶段,在幼儿时期实施 STEM 教育有着重要意义。认知科学研究表明幼儿和小学阶段是对 STEM 领域产生兴趣和身份意识的最好阶段,幼儿越早开始接触 STEM 教育,其回报价值越大^[3]。越来越多的研究者也认识到 STEM 教育能够促进幼儿全面发展尤其是提升幼儿科学、数学水平,幼儿园开展全方位的 STEM 教育能够实现相对应的教育价值^[4]。因此,越来越多的幼儿园开始将 STEM 教育纳入幼儿园课程体系中,但是在实施中发现存在诸多问题,其中最大的问题在于幼儿教师开展 STEM 教育的理念尚未更新、STEM 教育专业水平不足。研究发现教师自身存在技术工程学科知识欠缺及教育组织能力薄弱的问题,在设计科学活动时也遭遇较大困难,不能充分使用教育软件和设备^[5]。同时,也缺乏培养反思型 STEM 教育实践者的教师教育体系^[6]。因此,加强对实施 STEM 教育教师的研究,有利于为更好开展幼儿园 STEM 教育打下坚实的基础。目前国内鲜有文献对幼儿教师实施 STEM 教育后的反思进行探索。为深入了解 K 市幼儿园实施 STEM 教育存在的困难与挑战,本研究选取已在幼儿园开展了 STEM 教育实践的 26 名教师,采取半结构式访谈,试图探索教师在开展 STEM 活动时的问题及成因并给出有效建议,以期能够为未来幼儿 STEM 教育教师研究提供实证依据。

二、研究设计

(一) 研究方法 with 工具

本研究采用质性研究法与研究对象深入互动,对其行为和意义建构获得解释性理解,了解被

研究者的态度、情感和思想观念,自下而上地建立扎根理论。研究前不做任何假设,从原始资料中归纳出经验概念,最后通过这些概念间的联系建构出理论。此外,本研究采用 NVIVO12.0 软件对所获得的访谈资料进行分析,通过可视化分析直观展示出原始资料的主要聚焦点(见图 1),排名前五的关键词分别是孩子、活动、老师、问题、STEM,此外,学习、参与、兴趣、能力、材料、互动等词包围在词云的外环。从整体概况可以看出,教师对 STEM 活动的关注点主要聚焦于儿童、活动、教师层面。



图 1 根据访谈资料构成的词语图

(二) 样本来源

本研究采用目的性抽样,从 K 市开展 STEM 活动的三所幼儿园中抽取了 26 名幼儿教师作为访谈对象。这些教师都接受过专家的指导培训,自身对幼儿 STEM 教育有一定的理解,并已在幼儿园开展 STEM 活动,在活动实施过程中都遇到过困难与挑战,且有一定的反思。这 26 名教师(表 1)所带的班级涵盖幼儿园大班、中班、小班。

表 1 26 名受访教师基本情况一览表(部分)

访谈对象	年龄	性别	教龄(年)	学历
CY-CYY	29	女	9	本科
CY-FX	36	女	14	硕士
CY-WJ	39	女	13	本科
FY-SMZ	28	女	5	本科
FY-WCP	40	女	8	硕士
FY-YF	41	女	8	大专
FY-CZH	54	女	36	本科
FY-SK	33	女	14	本科
SY-HYY	35	女	10	硕士
SY-LXH	39	女	19	本科
SY-RY	35	女	13	本科
SY-WL	39	女	21	本科
SY-ZY	35	女	17	本科
SY-WQ	37	女	19	本科

(三) 研究过程

1. 访谈

研究者设计了半结构化访谈大纲,为保证访谈大纲具有良好的信度和效度,在正式访谈前进行了预测,并在预访谈的基础之上对提纲进行了修订与完善以确保访谈提纲的逻辑性和严密性,最终确定访谈题目。半结构化访谈主要围绕教师对STEM活动的认知,开展STEM活动存在的问题、困境,开展STEM活动的收获,开展STEM活动的反思几个方面进行。例如(节选自访谈大纲):

- (1) 您觉得在幼儿园组织STEM活动有什么意义?
- (2) 您参与STEM活动有哪些收获?
- (3) 您认为本研究还有哪些地方需要完善?
- (4) 参与STEM活动的行动研究对您今后的活动设计有什么启示?

在实际访谈过程中,研究者并没有完全局限于访谈大纲,而是根据实际情况与被访谈者的反应灵活调整访谈策略,鼓励受访教师能够积极参

与、回忆实施STEM项目时的细节,确保受访教师拓宽自己的思想,尽可能对访谈问题进行全面回答。此次访谈时间为2020年10月份—2020年12月份,采取一对一、面对面的访谈形式,平均每位老师访谈时间为50分钟,在征得被采访者同意的情况下对访谈过程进行录音,事后对26名教师分别作代码处理,如“SY幼儿园李*老师”的代码为“SY-LJ”,访谈结束后将音频资料转化为约16万字的word文本资料以供进一步的编码和分析。

2. 资料编码

本研究借助NVIVO12软件对26份原始访谈资料进行编码,采用扎根理论研究方法对文本资料进行编码。

(1) 开放式编码。在对原始资料进行逐字逐句阅读理解之后,得到由385个初始概念组成的概念群,形成自由节点。进一步对这些自由节点类属化,把具有相同属性的资料进行合并,得到26个初级类属,如表2所示。

表2 开放式编码形成的概念群和初级类属(部分)

初始概念	初级类属
幼儿变化	你可以看到,幼儿在这个过程中这种学习探索的精神,从同伴中学习,而不是说经常需要我们去告诉他怎么做(FY-SMZ);所以我觉得有一个这样的活动之后,最起码他的任务意识、计划意识是比较明显的(FY-YF)
教师变化	之前的科学课可能就没有现在的STEM活动更能知道要把握孩子的哪一些方面和给予孩子们的支持,我觉得这个是很关键的(SY-LXH);老师的这个观念是有所转变的,参与STEM活动之后,还是让孩子去发现的多,跟着孩子走,也是让我们老师不断地在调整和改变自己的这种方向(SY-ZF)
师资匮乏	我们开展这个活动的时候,全班幼儿都在那做,那么多孩子,老师肯定是观察不过来(CY-CYY);我觉得至少需要班里面的一个老师进行配合,然后把这个活动继续做下去(FY-SMZ)
时间不充裕	我们整个幼儿园的时间安排得很紧凑,几点吃饭,几点喝水,几点上厕所,几点户外活动,几点上课,所以每次做这个活动,时间都会比较紧张(SY-WQ)

(2) 主轴式编码。在对概念类属进行关联式分析时,需要考虑到被访者当时的语境以及其所处的社会文化背景,以探寻被研究者的真实意图和动机^[7]。研究者通过梳理26个初级类属之间的关系,经过分析和整合最终得到9个主题类属,分别是:教师蜕变;教师启示和反思;是否能够独立开展活动;幼儿变化;幼儿参与STEM活动的意义;是否适合在幼儿园开展;STEM活动存在问题;后续活动设计反思;是否选择继续实施(如表3)。

表3 主轴式编码示例

节点名称	材料来源	参考节点
教师蜕变	23	37
教师启示和反思	23	59
是否能够独立开展活动	19	21
幼儿变化	14	20
幼儿参与STEM活动的意义	21	31
是否适合在幼儿园开展	23	36
STEM活动存在问题	21	76
后续活动设计	26	78
是否选择继续实施	17	20

(3) 选择式编码。基于主轴式编码, 结合访谈资料信息深入思考各主题类属之间的关系, 最终确定三个核心类属: STEM 教育对幼儿思维发展和教师专业成长颇为重要; 实施 STEM 教育对教师的启示; 教师开展 STEM 教育存在的主要问题。

三、分析与讨论

在对访谈资料进行梳理、编码、分析之后, 就与主题相关的一些发现进行整理和探讨。

(一) STEM 教育对幼儿思维发展和教师专业成长颇为重要

1. “能学到很多东西”——STEM 教育中幼儿获得多方面经验

探究式教学主张教师应当以探究的方式来教授知识, 幼儿也应当通过探究活动来获取知识^[8]。在幼儿园课程中, 教育活动的设计、组织、实施在结构化程度上形成一个连续体^[9], STEM 教育属于一种低结构化的探索学习方式, 儿童在这种活动中需要发挥较多的主观能动性, 调动高阶思维去主动计划、思考再到自己具体操作, 通过自主的生成建构获得对周围事物的深层次理解, 由此才能激发幼儿的深度学习^[10]。幼儿认知和身体技能等各方面得到发展。其中受访教师提及最多的是幼儿任务意识和计划能力、问题解决能力得到明显提升, 如 FY-YF 老师认为: “孩子刚进入中班, 对于设计和计划最早是没有的。在开展做梯子的 STEM 活动后, 就围绕固定钉子这个任务我们班孩子都想了近 10 种解决这个问题方法。”同时幼儿的语言表达能力也有很大提高, FY-WY 老师谈到: “幼儿在讲自己的风筝的时候用词非常专业, 会说这个是风筝面, 这个是什么, 把前两节铺垫的知识进行主动运用。”“自信心、胜任感”也是受访教师谈论频次较高的一个词语, FY-WCP 认为: “孩子们能体会那种成功的喜悦, 孩子们有更多的自信心去做这样的事情。”STEM 教育更着重强调于解决对儿童来说更具有现实意义的真实问题^[11], 幼儿在解决问题的过程中也展现出了较强的科学精神和科学思维, 发挥自身主观能动性, 做出合理判断和选择, 使得内在能力得以提升和延伸。

2. “对老师的发展有帮助”——STEM 教育有利于培养引领型教师

以往研究中发现教师参与 STEM 活动之后, 其专业能力有了很大提升, 包括 STEM 活动设计与开发、实施、评价和反思能力^[12-13], 这在本研究中也有所体现。SY-WQ 老师认为开展 STEM 活动对于教师有一种内在驱动作用, “体现在对老师的专业提升, 能让我自身不断的因为要去上课, 去翻阅一些书籍, 包括做记录、做反思, 专业性成长方面肯定会有一个驱动的作用”。SY-XLR 教师认为: “经过开展 STEM 活动的实践, 我现在知道怎么设计活动了, 活动过程中也会观察孩子, 发现他们活动中的问题, 然后我再带着孩子一起讨论这些问题, 孩子在反思, 我也在反思, 下一步该怎么做。”SY-ZYY 教师在大班实施 STEM 活动, 在活动瓶颈期时带领幼儿亲自参观真实的高铁站, “我们班刚开始做的是高铁北站的一个闸门, (一开始) 最简单的低结构的那种建筑, 没有一点测量、工程、科学技术含量在里面。后来他们周六的时候通过看高铁北站发现原来那个门是自动的, 就是直接刷卡, 电子识别, 门就自动开了。后来我们的孩子在家里自己做了很多小的电子的 (东西)”。引领型教师的专业能力由教学认知、教学设计、教学实践、教学反思几部分组成^[14], STEM 教育在我国起步较晚, 作为一种仍在探索中的新式教育形式需要引领型教师引领学校与区域 STEM 教育发展。本研究发现 STEM 教育能够激发教师专业发展内驱力, 为其教学实践提供丰富的场域, 在真实的问题解决过程中提升教师教学水平, 促进教师教学反思, 着重教师的批判性与反思性思维倾向与技能, 有利于培养引领型教师。

3. “思维模式不一样了”——STEM 教育重整教学观念

在本次访谈中多数教师都表示, 开展 STEM 教学活动之后使他们重新反思自己的教学模式, 转变教学观念, 并有意识地应用到日常教学中。教师在 STEM 教育实践过程中, 转变了教学思维和重点, 更关注问题意识、科学探究能力、工程思维能力、实践创新能力和学习反思能力的培养^[15]。正如 CY-FX 老师所说, “比方说上一个垃圾分类的活动, 我觉得我应该把 STEM 里边的一些东西也带进去, 就不是像以前那样简单地让孩子了解垃圾都有什么分类, 会设计一些再深一层的, 稍微延伸一点”。FY-SK 老师认为自己的教学方法也

随之而改变,明显区别于以往的教学方式,“它不像集体教学,老师直接告诉你该怎么做,更多的是老师从幕前退到了幕后,给孩子更多的机会、条件和时间,看似老师在这个活动过程中做的比较少,其实老师的工作是做在前面的”。SY-ZYY教师表示自己最大的改变在于发现了幼儿的潜力,更加尊重幼儿的想法,发掘幼儿深层次的学习能力,“我最大的改变就是会去聆听孩子的一些建议,更深地发掘孩子内在的潜力和能力,引导他们去尝试探索”。教师也谈到了转变以往观念,发现幼儿自身潜力,主动开展由幼儿主导、教师支持的高质量活动模式。如SY-ZYY教师:“以前觉得对于小班的孩子来说,他什么也不懂,但是现在觉得其实孩子年龄是不分大小的,只要你给他机会,哪怕从一两岁他就可以开始获得科学、技术、数学、工程等相关的经验,他可以用他自己的方式去探索、解决问题”。

(二) 实施 STEM 教育对教师的启示

1. “还需要学习”——教师需要不断拓展强化专业知识

由于幼儿教师初次接触 STEM 教育,虽然专家给予了一定的专业知识指导,教师通过各种资源也自主学习到一些知识,但是知识从认知、理解到内化、实践的过程需要许多探索性经验为中介,例如 CY-CYY 教师认为开展 STEM 活动除了提升自身专业知识外,更多的认识到自己在活动中欠缺引导幼儿的能力,“在活动过程中怎样给孩子以合适的引导,因为小班来说过多的引导又太多,整个活动中怎样来引导孩子往下延续,这个方面不是很清楚”。SY-XLR 教师认为自己在活动中最大的疑问是不清楚自己对幼儿发展的具体要求,“就是我到底要让孩子发展什么,他要达到一个什么样的标准,心里面不是特别的清晰,还是要去多学习这方面的知识”。从两位教师的访谈中可以看出,教师对幼儿要达到什么样的发展标准并不清晰,而且在活动过程中如何用恰当的方式去引导幼儿是摆在教师面前的一个难题。

2. “跟着孩子走”——STEM 教育要始终以幼儿为中心

访谈中教师提到设计 STEM 活动时要能够吸引幼儿的兴趣,符合幼儿的身心发展水平,实施过程中要始终以幼儿为主体,为幼儿开发更多的探

索机会。SY-WL 教师认为让幼儿在日常生活中寻找他们有探索欲望且有价值的问题,注重幼儿自发探索的留空,“设计的时候除了要引起孩子的兴趣之外,更重要的是能够抓住孩子想探究的点,设计出要把控的比例,给孩子自己探索的空间多一些”。FY-YF 教师认为在为幼儿设计 STEM 活动时,要保证整个活动的难易层次度。CY-WJ 教师谈到“活动中孩子能想到什么,老师就跟着孩子走,不能让孩子跟着老师”。STEM 活动的出发点和落脚点都要以幼儿为中心,围绕幼儿的真实问题、个体经验、年龄特点、发展水平和生活环境去设计和实施活动。在 STEM 教育实践中,教师应与幼儿形成恰当的张力,保持幼儿和教师在活动中的平衡状态,通过教师作用于幼儿的学习活动,激发幼儿自身主动性,有效完成学习活动^[16]。在开展 STEM 活动时,更要关注于幼儿所学知识的“后台”,让幼儿在活动过程中主动探寻、亲身体验、自主操作、合作共享,从而实现对知识意义的主动追求^[17]。

3. “不仅要看孩子,还要孩子看”——观察是有力开展 STEM 教育的重要工具

观察是了解幼儿、评价幼儿学习与发展的的重要手段之一,既是教师理解幼儿的主要方式,也是设计、改进教学活动、促进幼儿学习发展的逻辑起点^[18]。在访谈中,教师认为观察幼儿操作是了解幼儿在活动中如何探索最重要的一步,也是教师下一步如何引导幼儿、如何引领活动方向的重要支撑。FY-WY 教师认为活动的下一步如何实施需要通过观察对幼儿有一定了解之后与幼儿共同商讨,“在他们遇到问题的时候,通过观察他们的操作继续推进,不能说完全机械地按照设计,每一步不能改这样子”。SY-WL 教师表示会通过观察活动中的弱势幼儿,从而确定具体的介入操作,精确地为幼儿搭建支架,“在活动中不起眼的孩子也会跟着大家一起做,但他的水平可能就没有其他孩子提升的高,要多关注这样的孩子,有些不爱发言、不愿意主动的孩子,我们就会根据当时的活动进展单独给他留一些小任务”。同时,在活动中更不能忽略幼儿同伴之间的相互学习,通过模仿达到学习和提升的目的。在活动中幼儿可以自发性的进行观察,也可以通过教师启发进行观察。幼儿可以观察同伴操作,也可以关注活动的进展,发散

自己的思维和想象,从而提升幼儿的观察力、注意力、思维力。

4. “不能只看结果”——注重 STEM 教育中的过程性评价

STEM 教育活动是一个持续性的、贯穿性的活动,是指向儿童高阶思维的教育^[19]。在对幼儿进行评价时如果将重点放在活动结果上,难免落入应试教学评价模式的俗套^[20]。教师普遍认为 STEM 活动中不能简单粗暴地对幼儿进行量化评价,而是要根据不同的情节和幼儿特点进行针对性评价。在评价方式上, FY-SMZ 教师认为要“多鼓励孩子,不要急于去否定他的一些想法”。教师应着重观察幼儿在整个过程中所表现出的能力,所作的评价不只是对幼儿经验的总结和提升,例如 SY-ZYY 谈到“不能以老师个人的观点去片面总结评价活动的好或坏,或者哪个孩子表现的好坏,可以让孩子之间先互相说一说,老师更多的是一种支持和指导”。SY-HYY 教师认为教师应该进行随机评价,针对具体的故事情境和幼儿特点,评价的落脚点应该围绕促进幼儿的思维发展、方法技能的增强。在评价主体上, SY-LXH 教师和 SY-FCJ 教师都认为在评价时教师也应该退后,让幼儿自评或互评,既可以增进幼儿之间的了解,又可以促进幼儿重新审视反思活动。

(三) 教师开展 STEM 教育中存在的问题

1. “经验还是有点欠缺”

STEM 教育活动作为一种全新的教育组织形式,教师在实施过程中经常遇到一些棘手的问题,因此教师们普遍希望在组织实施 STEM 活动时,能够得到更多更专业的培训。CY-CYY 教师认为自己对整个活动计划和侧重点还是不太清晰,需要加强学习,“有很多地方不了解,还是需要更深入地去学习这个项目,比如下一步的计划往哪个方面发展,孩子哪一个问题是值得深入思考来开展的,就是抓侧重点的时候,我可能需要明确一些”。SY-LRR 教师也谈到“咱这个活动刚开展,老师们都没有方法不知道从何下手,很多时候就感觉摸着石头过河,而且在这个活动中确实有很多走错路的地方”。在访谈中教师也普遍表示希望能得到更多操作性较强的专业指导,例如 FY-WCP 教师希望“对老师做一个更加具体的培训,动手操作性强一点、理论性少一点的,更好地告诉

老师怎么去做,而不是说一些理论对我们老师来说不太实用的”。

2. “时间保证不了”

教师们普遍反应在实施 STEM 活动过程中,时间紧张会导致活动无法持续进行,进而影响到活动效果。SY-FCJ 教师认为集中时间开展活动,缩短活动持续时间能有效保证活动质量,“如果把这个项目活动集中在比如说一个月内还是比较好的,尽量能够持续一些或者时间密集一点,时间战线拉得比较长,孩子兴趣慢慢就没有之前那么的强”。FY-LJL 教师提到由于教师本身教学任务就比较繁重,对于老师的精力和时间要求较高,“每个人一周最多要完成两天的课,课程规定以外的还要做,就感觉这个时间还有精力达不到”。

3. “班级人数太多”

就 K 市幼儿园来说,现有幼儿班级大部分都是大班额,人数太多也是难以顺利开展 STEM 活动的影响因素之一。CY-WJ 教师和 FY-SMZ 教师都谈到人数太多,不利于观察,继而会影响到后续对活动和幼儿的分析,“如果全班那么多孩子都在那做,老师肯定观察不过来,如果有一个人把过程全都记录下来,然后你再去看,包括后期去分析、写东西,肯定也能更仔细一点”。SY-ZF 教师认为人数太多,幼儿发展水平势必不一样,会使教师难以找到引导的重点,“像我们班大班额就 39 个,每一组他的能力不同,就是分层做的东西他也有不一样的问题,那这个时候老师的重点是关注某一组还是全班?我觉得这个地方比较迷惑”。SY-HYY 教师则表示:“幼儿人数太多,会出现各种想法,幼儿之间协调合作也会花费较长的时间和精力”。

4. “孩子能力不够”

教师认为幼儿自身也是活动实施受阻的原因之一,幼儿发展水平参差不齐,开展难度较大。首先是小班幼儿受年龄发展阶段限制,其动手操作能力、思维发展、生活经验存在一定的局限性,具体实施效果与预期效果存在落差。SY-LJ 谈到:“小班实施的话可能会更难一些,因为时间比较短,孩子能力比较弱,更多的还是依靠老师和家长来帮助。”FY-SK 谈到:“由于孩子刚刚开展 STEM 活动,所以中大班的孩子在一些技能和经验上也存在着不足,幼儿经验欠缺,导致活动难以

推进,我们需要不时地停下来,和家长一起帮助孩子获得相关的能力和经历。”其次是幼儿之间存在从众心理,教师无法判断他们是否真的基于兴趣出发,并且幼儿兴趣持续时间较短,很难保证STEM活动的完整性。正如CY-CYY所说:“可能这一部分孩子这个时候他感觉很想做这个,或者那一部分孩子一段时间后忽然说我也想去试试,所以我们没法去判断他到底是喜欢什么,可能有时候他是被动选择的,而不是他主动的选择。”SY-WQ教师也谈到幼儿兴趣持续时间短,会影响教师对整个活动的把控,“可能这一组孩子有一段时间有兴趣,过一段时间有几个孩子没有兴趣了,是不是要从这个组里剔除出去”。

四、结论与建议

(一) 加大对幼儿园教师STEM教育培训力度

从访谈结果可以得知,教师对自身专业发展有一定的期待和要求,但需要专业性的引领以及更丰富的学习通道。从外部层面来说,为教师提供专业培训是提升幼儿教师STEM素养的根本保障,这就需要加大对幼儿园STEM教育的扶持力度,为教师构建STEM教育生态学习区^[21]。STEM活动对幼儿教师的科学、数学、工程素养要求较高,教师由于自身经验的缺失,在开展相关活动时难免会产生畏难心理^[22]。因此在对教师进行培训时,要帮助教师厘清STEM活动内涵,为教师提供工程、技术等方面的学习机会,探索适合幼儿园本土化开展的活动模式。从内部层面来说,教师自身要跨越界限,强化对STEM教育的理解和把握,在反思中促进成长^[23]。

(二) 日常教学中多为幼儿铺垫前期经验

幼儿集体教学中能否产生有意义学习,很大程度上取决于是否呈现给幼儿系统性的教学内容,是否以幼儿已有知识经验为基础,使幼儿通过新旧知识经验的反复相互作用建构出新知^[24],因此教师在日常生活中有必要观察了解幼儿的已有经验。教师在活动前要充分了解STEM活动目标,区分活动层次,帮助幼儿进行相关的经验准备,同时要能够不断延伸幼儿的知识经验。教师为幼儿铺设相关经验时,可以与家长多沟通、多交流,对幼儿有一个全面准确的了解。家长也可以在日常生活中有意识地为幼儿引导铺设生活经

验。STEM生态学习系统最终的目标在于通过正规的、非正规的以及课外的教育融合,真正达到“STEM学习无处不在”的成效^[25]。

(三) 合理优化幼儿园教师日常工作

教师的主责主业是教书育人,然而在访谈中教师们普遍反复提到需要额外应对很多除教学之外的事务性工作,这无疑给教师增添了更大的负担。合理安排幼儿教师任务量和时间有助于个体更好地完成教学任务,应对工作中产生的压力感。幼儿园应转变管理观念,实施更加科学化、民主化的管理方式,把关注点聚焦于幼儿教师自身的专业成长。基于考虑教师工作的实际情况,多为教师提供学习交流的机会,精简统筹真正利于教师的专业发展与幼儿成长。

(四) 深化幼儿园本土STEM课程实践

STEM教育起源于美国,而我们在开展STEM教育时要考虑到自身国情、意识形态以及发展背景^[26]。幼儿教师需要以自身园本特色为依托,整合各学科素养,在真实情境中内化、优化和深化幼儿园STEM课程。在STEM课程内容方面,要从传统课程中关注幼儿对核心知识和技能的掌握转向关注幼儿的思维训练、创新意识、合作能力、深度学习等内生能力^[27]。在STEM课程实施方面,要让幼儿回归真实情境,以解决现实中真实问题为导向,从幼儿日常生活中发现问题,调动幼儿的兴趣进行有意义的学习,促进核心素养的发展和提升。教师在选择开展STEM教育时要充分依托于我国的传统优良文化,依据本国实情以培养幼儿的核心素养为目的,提升幼儿的人文底蕴、科学精神,为培养具有创新思维和创新能力强的人才打好基础^[28]。

(五) 构建多元化STEM活动动态评价体系

STEM教育活动在评价方面不能以单一的、静态的量化评价为主,教师在评价时要结合质性评价方法,对幼儿在活动中的发展状况进行观察、思考、推断^[29]。参考幼儿在活动中是否促进STEM素养的提升,以及幼儿在活动中学习到的知识经验是否有利于后续学习和生活,因此STEM评价是一个长期动态的过程。在评价主体方面,扩大评价主体范围。教师可以依据学生自主评价,引导幼儿对自身进行审视;也可以开展小组评价,增强幼儿社会性交往能力,引导幼儿从不同

角度审思整个活动过程;在评价标准方面,教师应依据开展的 STEM 活动特点,构建多元评价标准,注重外围因素和内在因素^[30],以不同角度的各类指标对幼儿的参与活动效果进行全面评价,真实反映出幼儿的综合水平;在评价方法方面要注重幼儿的动态表现,以动态发展的眼光贯穿 STEM 活动的全过程^[31]。

[参考文献]

- [1] 丁杰,蔡苏,江丰光,等.科学、技术、工程与数学教育创新与跨学科研究——第二届 STEM 国际教育大会述评[J].开放教育研究,2013,19(2):41-48.
- [2] 教育部.关于印发《教育信息化 2.0 行动计划》的通知[EB/OL].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html.
- [3] RUSSELL S H,HANCOCK M P,MCCULLOUGH J. Benefits of undergraduate research experiences[J]. Science,2007,316(5824):548-549.
- [4] 王素月,罗生全,黎聚才.学前 STREAM 教育在中国:现状、问题及建议[J].教育与教学研究,2019,33(8):78-88.
- [5] 赵子云.基于 STEAM 教育理念的学前教师专业素养现状研究[D].福州:福建师范大学,2019.
- [6] 周敏.幼儿园教师 STEM 实践中的教育反思[D].南京:南京师范大学,2019.
- [7] 陈向明.扎根理论的思路和方法[J].教育研究与实验,1999(4):58-63,73.
- [8] 孙冬梅,孙冰.多元智力理论与幼儿园探究式教学[J].学前教育研究,2006(Z1):24-28.
- [9] 朱家雄.从教学活动的结构化程度谈幼儿园课程的设计和实施[J].学前教育研究,2003(10):5-6.
- [10] 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.
- [11] 杨开城,公平.论 STEM 教育何以特殊[J].中国远程教育,2022(4):48-54.
- [12] Kim B H, Kim J. Development and Validation of Evaluation Indicators for Teaching Competency in STEAM Education in Korea[J]. EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education, 2016, 12(7): 1909-1924.
- [13] 申继亮,王凯荣.论教师的教学能力[J].北京师范大学学报(人文社会科学版),2000(1):64-71.
- [14] 毛刚,吴童,崔子恒.引领型 STEM 教师能力构成、发展路径与影响因素研究[J].电化教育研究,2021,42(11):107-113, 128.
- [15] 李克东,况姗芸.技术变革教育的思变与笃行——李克东教授专访[J].苏州大学学报(教育科学版),2022,10(1):95-103.
- [16] 张娜,蔡迎旗.卓越幼儿园教师的教学行为特征[J].学前教育研究,2019(9):24-36.
- [17] 田波琼,杨晓萍.幼儿深度学习的内涵、特征及支持策略[J].今日教育(幼教金刊),2017(Z1):18-20.
- [18] 高宏钰,霍力岩.幼儿园教师观察能力的理论意蕴与提升路径——基于“观察渗透理论”的思考[J].学前教育研究,2021(5):75-84.
- [19] 祝智庭,雷云鹤.STEM 教育的国策分析与实践模式[J].电化教育研究,2018,39(1):75-85.
- [20] 陈华.幼儿教师的评价素养与发展路径[J].基础教育,2019,16(6):43-53.
- [21] 李珍.新加坡:创新 STEM 教育专业人才培养方式[J].人民教育,2022(Z1):82.
- [22] 周敏.幼儿园教师 STEM 实践中的教育反思[D].南京:南京师范大学,2019.
- [23] 李奕婷.澳大利亚乡村 STEM 教师跨界学习:动因、机制与反思——基于 STEM 伙伴关系的分析[J].华南师范大学学报(社会科学版),2022(3):99-111,207.
- [24] 张晴.“情境互动”式教育促进幼儿有意义的学习[J].上海教育科研,2009(9):66-67.
- [25] 赵中建,龙玫.美国 STEM 学习生态系统的构建[J].教育发展研究,2015,35(5):61-66.
- [26] 王佑镁,王晓静,包雪.创客教育连续统:激活众创时代的创新基因[J].现代远程教育研究,2015(5):38-46.
- [27] 李义茹,彭媛媛.STEM 课程的发展历程、价值取向与本土化建设[J].现代教育技术,2019,29(9):115-120.
- [28] 常咏梅,张雅雅,金仙芝.基于量化视角的 STEM 教育现状研究[J].中国电化教育,2017(6):114-119.
- [29] 杨晓萍,柴赛飞.质性评定方法对我国学前教育评价的启示[J].学前教育研究,2004(3):16-18.
- [30] 陈建华.如何在游戏中评价幼儿的发展[J].学前教育研究,2017(5):67-69.
- [31] 邓昌杰,胥兴春.美国幼儿发展评价取向的演变历程及其对我国的启示[J].教育探索,2016(1):154-157.

[责任编辑 任丽平]