

幼儿科学教育中融入数学元素的可行性与实施策略

负 婷

新疆省巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市恰尔巴格乡中心幼儿园, 中国·新疆 巴州 841000

【摘 要】跨学科整合是当前教育领域研究的热点话题,为进一步推动跨学科整合进程,提高幼儿教育品质。文章从幼儿数学认知基础、学科内容交叉性、政策支持及教师能力四方面进行了充分的论证,证明在科学中融入数学元素具有可行性。基于此,提出在科学提问中渗透数学思维引导幼儿深度观察,在科学探索中使用数学工具实现量化分析,在观察记录中强化数学表达提升表达能力,在探究总结中引导数学概括培养幼儿归纳推理等对策,希望为科学教育与数学的有机融合提供了系统化方案。

【关键词】跨学科整合; 幼儿教育; 科学教育; 数学元素

引言

《3-6岁儿童学习与发展指南》明确指出,幼儿的学习是以直接经验为基础,在游戏和日常生活中进行的。这一阶段的教育应注重各领域内容的相互渗透和整合,支持幼儿通过多感官参与、亲身体验和实际操作来探索周围世界,获得整体性发展^[1]。因此,打破传统学科界限,实施跨领域的融合教育,是顺应幼儿认知规律和学习特点的必然要求。科学教育和数学教育作为幼儿教育的重要领域,两者之间天然存在着紧密的内在联系。科学探究可为幼儿提供应用数学语言的机会,数学语言又能帮助幼儿更清晰地理解科学现象,在科学教育中融入数学元素,对于两个学科的协同发展具有重要意义。

1 幼儿科学教育中融入数学元素的可行性

1.1 幼儿已初步具备数学基础

处于学龄前阶段的儿童在进入幼儿园后,数学认知能力已开始萌芽。他们在日常生活和游戏活动中,通过与环境互动,逐渐积累了对数、量、形、空间、时间等基本数学概念的认识。幼儿能够感知和区分物体的大小、多少、高矮、长短等明显差异,能够手口一致地点数一定数量的物体并说出总数,开始理解“数”的实际意义。他们能够按照物体的某一外部特征进行简单的分类和排序,理解基本的空间方位词汇,如上下、前后、里外,并初步感知时间的先后顺序。这些数学经验,为幼儿理解周围世界提供了重要的工具。幼儿在科学探索过程中,无论是观察动植物的特征、比较不同材料的属性、探索光影的变化,还是感

知天气的转换,都会不自觉地运用到这些数学知识。这种已初步发展的数学能力,构成了在科学教育中融入数学元素的重要基础,使这种融合具有内在的可能性。

1.2 科学与数学内容交叉重叠

幼儿科学探究的核心在于观察、描述和解释周围世界的现象,而这每一个过程都蕴含着丰富的数学元素。例如,在观察动植物时,幼儿需要比较大小、数量、形状;在描述天气变化时,会涉及温度高低、时间先后等概念;在探索物体运动时,会感知位置、方向和速度的差异。同样,数学中的内容,如数多少、长短、轻重等,无一不是理解科学世界不可或缺的语言。科学本身就包含着数量、空间、结构、关系和变化等数学属性,数学则为科学探究提供了精确描述、定量分析、逻辑推理和抽象概括的方法^[2]。因此,科学活动为数学概念的应用提供了有意义的情境,而数学则赋予科学观察与发现的功能。这种学科之间的内在联系,使幼儿科学教育中融入数学变得可行,能够让幼儿在科学探索中揭示事物本质,深化幼儿对客观世界理解。

1.3 跨学科整合拥有政策基础

我国《3-6岁儿童学习与发展指南》作为指导学前教育的纲领性文件,强调幼儿学习与发展的整体性,倡导“关注幼儿学习与发展的整体性”,要求“注重领域之间、目标之间的相互渗透和整合”,避免“片面追求某一方面或几方面的发展”^[3]。《幼儿园教育指导纲要(试行)》也明确指出,“各领域的内容要有机联系,相互渗透”,“教育活动

内容的组织应充分考虑幼儿的学习特点和认识规律, 各领域的内容要有机联系, 相互渗透, 注重综合性、趣味性、活动性”^[4]。这些要求明确否定了学科割裂的传统做法, 积极倡导打破领域界限, 进行有机融合。因此, 在科学教育中融入数学元素, 不仅是遵循幼儿认知规律的内在要求, 还是贯彻落实国家学前教育政策导向、践行整体教育观、提升教育质量的必然选择, 拥有坚实的政策基础。

1.4 教师具备跨领域教学能力

教师在实践中, 已逐步发展出实施跨领域教学的必要素养, 为在科学教育中融入数学元素提供了能力保障。在日常教学实践中, 教师经常设计并实施以主题或项目为核心的活动, 这类活动要求打破学科界限, 综合运用多领域知识和方法解决问题。例如, 本校开展过“秋天的树叶”主题活动, 在活动中教师引导幼儿观察树叶, 同时比较树叶的大小形状、按颜色或形状分类、记录不同种类树叶的数量。这种主题教学实践, 使教师积累了大量设计和实施跨学科融合的经验, 教师熟悉幼儿在科学探索中可能出现的数学问题, 并能适时提供引导和支持。同时, 教师普遍具备观察解读幼儿行为、鼓励幼儿表达的教学技能, 这些能力是在科学活动中引入数学元素的关键。

2 幼儿科学教育中融入数学元素的实施策略

2.1 在科学提问中渗透数学思维

科学探究始于问题。在幼儿科学教育中, 设计提问是激发幼儿好奇心、引导幼儿探究的关键。教师有意识地在科学提问中融入数学思维, 能够引导幼儿超越对现象的简单观察与描述, 运用数学的眼光去更精确地观察、比较、测量和解释科学现象。这能使幼儿自然而然地在真实的探究情境中运用已有的数学经验, 将抽象的数学概念与具体的科学现象建立有意义的联系。通过这种方式, 不仅可以深化幼儿对科学概念的理解, 还赋予了数学学习的实际意义。

以观察豆苗生长探究活动为例, 教师可以这样设计提问: 将简单的观察性问题“看看豆苗有什么变化?”转化为更具数学导向的问题: “比比看, 这棵豆苗和那棵豆苗, 哪棵长得更高? 你觉得它高了多少?” “数一数, 豆苗今天新长出了几片小叶子?” “给豆苗量一量身高的变化吧, 看看它这周长了多高?”。这些提问引导幼儿运用

比较、计数、测量、记录等数学思维和方法, 更具体、更量化地理解植物生长这一科学现象。通过这样的提问, 幼儿不仅观察到了“豆苗在长高”这一现象, 还能运用数学工具去描述“长了多少”“怎么长的”“长速是否有变化”, 促使幼儿在探究过程中主动观察、描述、记录和分析, 不仅深化了科学探究的深度, 也让数学学习变得生动而有意义。

2.2 在科学探索中使用数学工具

在幼儿科学教育中, 引导幼儿使用直观的数学工具参与探索, 是实现数学元素有效融入的关键。这可以将抽象的数学概念转化为幼儿可以操作、观察和记录的具体手段, 服务于科学问题的解读。通过使用数学工具, 幼儿能够对科学现象进行具体的理解, 使幼儿在真实的科学情境中应用数学技能, 深刻体会到数学是描述世界、量化现象、发现规律的有力助手, 从而增强对数学实用性的理解, 同时提升科学探究的严谨性, 培养其初步的实证思维。

以探索磁铁特性科学小活动为例, 教师可以设计活动引导幼儿探索“哪些物品能被磁铁吸引?”。在幼儿探索过程中, 教师可以提供数学工具深化探究。1. 提供计数工具, 请幼儿分别数一数“能被磁铁吸引的物品”和“不能被磁铁吸引的物品”各有多少个。2. 提供测量工具, 引导幼儿探究磁力大小: “试试看, 磁铁隔着几层纸还能吸起回形针?”。3. 提供分类板, 鼓励幼儿将探索过的物品按“能被吸引”和“不能被吸引”分类摆放。这种在探索中引入数学工具的实质, 是为幼儿科学观察和发现提供“量化”的脚手架, 促使幼儿在动手操作中运用数学方法去探究, 将科学与数学有机地统一。这不仅显著提升了科学活动的探究性, 也使数学技能的学习变得生动、具体且富有目的性, 有效促进了幼儿跨学科思维的发展。

2.3 在观察记录中强化数学表达

引导幼儿运用数学语言和符号进行记录, 是深化科学理解的重要策略。其核心目的在于, 促使幼儿尝试运用更精确的数学语言描述科学发现。一方面, 这种观察促使幼儿在分析问题, 自然地运用计数、比较、测量等数学思维, 将零散的经验转化为可量化、可比较、可分析的数据; 另一方面, 数学记录为幼儿回顾探究过程、发现规律、交流讨论提

供了清晰的依据,显著提升了幼儿科学表达的严谨性。这不仅帮助幼儿深入地把握科学现象,还使幼儿亲身体验到数学作为“记录与交流的科学语言”的价值。

以观察小蝌蚪身体变化活动为例,教师可以这样设计活动:首先,设计一张表格,纵列标注日期,横列列出关键观察点,如“有没有腿?”“有几条腿?”“尾巴还在吗?”“身体形状变化”等,幼儿在每次观察后,在对应日期和观察点的格子中,用数字记录腿的数量,用打钩/画圈符号标记“有/无”变化。然后,在墙上贴一张大坐标纸,横轴代表时间,纵轴代表蝌蚪/幼蛙的身体长度。每次测量后,幼儿在对应时间点的高度位置贴一个点,并用线连接起来。最后,引导幼儿记录不同发育阶段的个体数量变化。通过这样的记录,幼儿不仅直观地“看到”了蝌蚪变青蛙的过程,还能从数量变化中发现大部分蝌蚪发育的共性规律。记录表和图本身就成为幼儿讨论“什么时候长的腿”“哪只变得最快”尾巴是这既是对科学现象的理解过程,也是对数学概念的实际应用过程,极大地锻炼了幼儿运用数学语言描述世界的能力。

2.4在探究总结中引导数学概括

科学探究总结是将零散的观察内容进行梳理与提炼,形成初步认识的关键步骤。在这一环节,教师要引导幼儿运用数学语言进行概括性总结,深化科学理解与数学应用融合。这可以使幼儿尝试基于探究信息,发现其中蕴含的简单规律或数量关系,从而形成良好的逻辑思维。这种引导不仅能够帮助幼儿深刻地把握科学现象的本质和规律,还使其在亲身体验中掌握数学规律,并将数学规律内化吸收,成为幼儿思维成长过程中的重要养分。

以探索物质溶于水活动为例,幼儿分别尝试了将等量的盐、糖、沙子加入等量水中,搅拌后观察,记录了哪些物质“消失了”,哪些“还在”,同时还记录了盐和糖完

全溶解所需的大致搅拌次数。在探究总结环节,教师可以引导幼儿结合这些现象应用数学语言进行概括。例如,“我们一共尝试了三种东西。数一数记录表,有多少种能完全消失在水里?有多少种不能?这说明了什么?”“看看记录表上盐和糖溶解需要的搅拌次数。哪种物质溶解得更快?你发现溶解快慢可能和什么有关?”通过这样基于数学信息的引导性提问,幼儿的总结就不再仅仅是“盐和糖会化掉,沙子不会”,而是能尝试概括出“不同物质溶解速度不一样”“溶解的量似乎和水多少有关”等认识。这极大地提升了幼儿科学总结的深度,使幼儿亲历从具体到抽象认识的过程。

3 结语

综上所述,幼儿科学教育与数学元素的融合具有坚实的理论基础、政策支持和实践可行性。文章提出的融合策略,能够有效打破学科界限,使幼儿在真实的科学探究中自然运用数学工具描述现象、分析数据、发现规律。这种融合不仅深化了幼儿科学认知的逻辑性,还赋予数学学习以实际意义,进一步促进了幼儿成长。未来教师应进一步聚焦信息技术赋能下的融合课堂,通过拓展教学资源促进二者深度融合,为幼儿提供高品质教育服务。

参考文献:

- [1] 陆映秋. 基于儿童本位的幼小科学衔接出版实践与创新方向[J]. 出版参考, 2024, (09): 65-69.
- [2] 赖晓倩, 张娟娟. 美国SciMath-DLL STEM幼儿园教师培养模式引介及启示[J]. 教育导刊, 2024, (05): 89-96.
- [3] 姜继为. 《3-6岁儿童学习与发展指南》千字文[J]. 陕西学前师范学院学报, 2020, 36 (03): 130-132.
- [4] 林园. 试论《幼儿园教育指导纲要(试行)》的主体性教育思想[J]. 南昌教育学院学报, 2011, 26 (09): 118-119.