

小学数学跨学科主题学习探索——以东北师大附小《我的操场我设计》为例

曾淳

吉林外国语大学，吉林长春，130117；

摘要：随着教育改革推进，跨学科主题学习受重视。本文明确小学数学跨学科主题学习的定义与教学设计原则，以东北师大附小《我的操场我设计》为例，详细分析了跨学科主题学习的步骤，包括确定主题、设计方案、修改方案、小组汇报、交流延伸各环节。这个案例展现了跨学科多样化、主题生活化、问题实践化、以生为本的特色，能有效发展学生核心素养，提高学生综合素质，为跨学科主题学习研究提供了宝贵经验。

关键词：小学数学；跨学科主题学习；生活化；实践化

DOI：10.69979/3029-2735.25.10.006

引言

随着教育的不断深入，《义务教育课程方案（2022年版）》强调了课程内容的内在联系和结构化的重要性，并鼓励探索以主题、项目、任务为导向的内容组织方式。^[2]在这一背景下，《义务教育数学课程标准（2022年版）》确定了跨学科主题学习在“综合与实践”领域的核心地位，明确指出各门课程应至少使用10%的课时来设计跨学科主题学习，这为跨学科教育的实施提供了政策支持 and 实践空间。^[3]这种学习方式不仅能够促进学生对数学知识的深入理解，还能够培养他们的综合实践能力和创新思维。

小学数学作为基础教育的重要板块，如何有效践行跨学科主题学习，成为学界与一线教师亟待攻克的课题。本研究选取东北师范大学附属小学的“我的操场我设计”项目作为案例，探讨小学数学跨学科主题学习的具体教学路径。

1 小学数学跨学科主题学习定义

跨学科主题学习是指学生在学习过程中，围绕某一主题，将单个学科与其他学科进行联动学习的一种学习方式。这种学习方式基于学生的主动学习，借助各种活动支架，通过解决现实中的实际问题，培养学生的学科素养，提高学生的综合素质。在这一过程中，学生通过观察、推理、设计、操作、表达、合作、探究等具身活动，应用多学科知识与方法，积累活动经验，提高其实

践应用能力和创新能力。根据跨学科主题学习主导学科的多寡，我们可将跨学科主题学习分为“单学科的跨学科主题学习”与“多学科的跨学科主题学习”。^[3]

小学数学跨学科主题学习，是以小学数学学科为根本依托，深度挖掘学科知识体系中的核心要素，基于现实生活中的问题，将学生已学到的数学知识与其他学科知识建立联系，通过解决实际问题提高学生对学习主题的理论性与实践性理解。^[10]在这一学习范式下，学生不再局限于在课堂学习抽象的数学知识，而是走向生活，综合运用数学思维，具体分析和解决实际问题。

2 小学数学跨学科主题学习教学设计原则

2.1 生活化：解决实际问题

跨学科主题学习的本质是基于问题解决的学习活动。因此，教师要创设合适的真实情境，引导学生从真实情境中提出问题，形成驱动性任务以驱动学生学习。^[7]在进行小学数学跨学科主题学习活动时，教师要基于社会热点话题，深入分析所选话题与数学及其他学科之间的关联，设计有意义的跨学科主题，培养学生在生活中发现问题的能力，并帮助学生理解社会现象背后的数学原理，引导学生运用数学思维提出解决方案。^[1]

2.2 实践化：培养数学素养

在小学数学教育教学中，跨学科主题学习依托活动得以实现。在这一过程中，要彰显育人价值，发挥实践

应用性。^[4]跨学科主题学习活动要发挥实践应用性,让学生在真实的实践场景中运用数学知识解决实际问题,将抽象的数学理论转化为实际的操作能力,实现对数学知识的深度内化。

在选择跨学科主题时,关注学生的校园生活是一项重要内容。教师要从学生在校园中的实际经历、真切体验和切实需求出发,建立其学生的具体生活与抽象数学之间的联系,加深学生对校园生活的理解和增强参与感,从而产生强烈的认同感和积极的问题解决态度。^[2]

3 小学数学跨学科主题学习《我的操场我设计》案例分析

东北师大附小的小学数学研讨组根据学生的生活实际,考量其数学素养能力,按照确定主题、设计方案、修改方案、小组汇报、交流延伸五个步骤开展跨学科主题学习。

3.1 联系实际, 确定主题

东北师大附小小学数学教学组聚焦现实生活问题,以问题驱动推进跨学科主题学习。师生在校内举行“最美毕业生”活动中发现学校操场需要维修的问题,教师与学生一起讨论“如何在有限空间内,科学合理地规划设计操场,以满足学生需要”。通过实地考察和讨论确定了“我的操场我设计”的跨学科主题学习活动,让学生思考“如何在有限的空间内,科学合理地规划设计看台,解决看台座位数不够的问题”。

3.2 实地考察, 设计方案

老师根据学生人数将学生分为 6 个小组,学生通过实地考察后,所设计的方案大致分为三类:第一类方案是直接找空间,从校园内找到合适位置增设看台;第二类方案是间接找空间,通过对跑道的缩小或减少来增加可用面积,并将这些面积用于增设看台。

3.2.1 直接找: 找空间

在 6 个小组中,一共有 4 个小组选择直接找空间。有 2 组从平面上找空间,即从学校操场平面内的有限位置增设看台数量,以此解决看台座位数不足的问题;另外 2 组从立面上找空间,通过增加看台的高度以实现增加座位数量的目的。

3.2.2 间接找: 改造跑道

6 各小组中剩下的两组则是间接找空间,通过改造跑道实现看台座位数量的增设。其中,1 组保持跑道数量不变,通过缩小跑道实现改造目的;另一组减少跑道数量,通过利用减少跑道后的空闲面积增设看台,让操场座位数量满足全校学生的需求。

3.3 落实方案, 完善修改

学生在设计好方案后,再次进行实地考察,按照设计方案进行数据测量与记录。在测量过程中,学生通过交流提出测量时遇到的问题,并积极寻找策略,用所学的数学知识(如比例尺、工程尺、估算等)进行数据的收录。老师利用课余时间对小组进行一对一指导,学生根据老师的指导完善方案,并以可视化的方式准备自己的方案设计模型(如手绘平面图、乐高制作模型、木纸板模型),为汇报做准备。

3.4 整合方案, 小组汇报

学生根据老师的指导,按照设计方案进行完善,并小组进行汇报,具体如下。

3.4.1 平面空间 1 组

该小组通过移动法,以寻找操场平面空间的方式增设看台数量。小组代表分析了现在面临的座位数量不够的问题,以移动法为主要解决方案,通过设置多个移动看台来解决这一问题。在这一过程中利用工程尺收集数据,并通过计算看台面积和可放置看台面积,增加了 1040 个座位数,解决了座位数量不够的问题。

3.4.2 平面空间 2 组

该小组通过放置规则和不规则看台,寻找操场空间以增设看台数量,满足操场的座位需求。在数据收集上,小组成员运用比例尺的知识,测量图上距离和实际距离,写出草图与操场的比例尺,算出可放置的看台数量。再通过计算规则看台和不规则看台的座位数,进行数据调整,让每个人坐得更宽松。该小组最后用乐高模型展示增添的位置,让其设计方案更加直观。

3.4.3 空间增高 1 组+空间增高 2 组

该小组通过增加二层看台,利用操场立体空间增设看台数量。该小组利用工程尺实地收集数据,从立体角度出发,在一层看台的基础上增设座位,最终成果以乐高模型进行展示。该小组还创新性地设计了草图,绘制防雨顶棚,考虑到了座位数量问题以外的更多因素,思

考地更加全面。

3.4.4 缩小跑道小组

该小组通过缩小跑道,增加可利用面积,增加放置看台数量以满足全校师生的座位需求。除此之外,该小组在看台设计了遮阳挡板,并选用更舒适的座椅。还在操场边角处设立健身器材、文化角等,进行多元应用,最后展示了改造后的平面图。

3.4.5 减少跑道小组

该小组通过减少跑道并增设看台,增加可利用面积放置看台数量。该小组将6条跑道改为5条,并在原有6层看台地基础上增加4层看台,做成10层看台,最终成果展示为木纸板模型。

五个小组的汇报内容详实且富有深度,充分展现了各小组成员在跨学科主题学习活动中的独特思考与见解,有力彰显了以学生为主体的教学理念。在整个过程中,学生积极投入具身活动,将抽象的数学概念与实际操作紧密结合,不仅增强了自身对数学意义和学理算理的理解,还在解决问题的过程中提升了逻辑思维和创新能力,充分体现了跨学科主题学习在培养学生综合素养方面的重要价值。

3.5 交流延伸, 策划布展

在每个小组汇报完成后,其他小组的同学对汇报小组进行评价。学生提出的疑问聚焦于看台距离、移动看台层数和高度问题等关键要素,这些问题涉及到了方案的可实施性和安全性,充分表现出学生对其他小组方案的审慎思考。老师也对各小组方案进行专业评价,提出建设性建议,并鼓励同学们进一步完善方案,同时策划布展活动,致力于形成一套可行方案,以供学校领导决策参考,推动校园操场设计项目的优化发展。

4 跨学科主题学习“我的操场我设计”的特色

4.1 “跨”的多样化

跨学科主题学习是打通学生学习与生活的通道,实现数学学科知识与学生活动经验的深度对接与融合。^[5]在整个教学过程中,教师以数学学科的数据推理和逻辑论证为基础,辅以科学学科的工程与技术内容,以及美术学科的审美感知和创造力,鼓励学生调动多个学科知识设计方案。在设计方案的过程中,教师引导学生运用信息技术的手段和方法,在跑道设计中关注到体育赛事

的安排与设计,整个过程锻炼了学生语言表达与梳理的能力。通过“跨”的多样化,实现学生综合素质的培养。

4.2 主题生活化

东北师大附小将“我的操场我设计”定为跨学科学习的主题,这是教师深入研读数学及相关学科的课程标准,基于对各个学科的核心素养和关键知识技能了解的基础上,从学生密切相关的校园生活中提取出来的主题,让学生感受到学习内容与现实世界的紧密联系。这种生活化的主题能激发起学生的探索欲望,让学生在实践中感受到数学学科与其它学科的联系与应用,拉近学生与学科之间的距离,增强学生的学习兴趣与参与度。

4.3 问题实践化

基于跨学科主题学习的生活化,老师鼓励学生发现潜藏在生活中的问题。发现问题主要指发现在课堂上未曾学习过的内容,通常包括事物的性质、关系和规律。在这样的学习活动中,学生不仅能够了解新东西,还能够拓展观察问题的视野、积累判断事物的经验。^[8]在“我的操场我设计”中,学生善于发现问题,实地考察,以真正的社会角色落实问题解决方案,在这一过程中锻炼学生的思维能力和解决问题的实践能力。

4.4 体现以生为本

在“我的操场我设计”的活动过程中,以学生为本贯穿始终。学生在真探究中积累活动经验,随时发现和记录发现的问题,并获得问题解决的宝贵经验;学生在真实实践中学会思考、学会做事,通过想一想、变一变、量一量、算一算、做一做等,学会通过运用数学的眼光观察世界,用数学的思维思考世界,用数学的语言表达世界。整个过程以学生为中心,培养了学生的对数学的抽象理解和现实阐释,综合培养了学生的数学素养。

5 总结

新课标理念下的小学数学跨学科主题学习是数学学习的重要方式,成为发展学生核心素养的重要路径。^[6]东北师大附小的“我的操场我设计”是一次成功的跨学科主题学习活动。教师以跨学科学习的主题作为活动关键点,以培养学生数学素养和综合素质为活动支撑点,扎根生活问题这一核心点,将以生为本贯穿整个学习活动过程,实现“跨”的多样化、主题生活化、问题实践

化。^[9]这种教学方式富有新意,极具特色,为未来的跨学科主题学习探索提供了宝贵经验。

参考文献

- [1] 郭华等. 跨学科主题学习是什么? 怎么做? [M] 北京: 教育科学出版社, 2023: 75.
- [2] 中华人民共和国教育部. 义务教育课程方案(2022年版) [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022: 11.
- [3] 中华人民共和国教育部. 义务教育数学课程标准(2022年版) [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2022: 11.
- [4] 陈巧燕. 浅谈开展小学数学综合实践活动的策略[J]. 国家通用语言文字教学与研究, 2024, (08): 142-144.
- [5] 郭海娟. 小学数学跨学科主题学习主题的确立[J]. 教学与管理, 2024, (23): 35-37.
- [6] 郭华, 袁媛. 跨学科主题学习的基本类型及实施要点[J]. 中小学管理, 2023, (05): 10-13.
- [7] 郭宇凡. 素养导向下小学数学跨学科综合实践活动的思考与实践[J]. 中国教育学刊, 2023, (S2): 56-57+8

2.

- [8] 缪永留. 小学数学“综合与实践”活动的结构化设计[J]. 教学与管理, 2024, (26): 46-48.
- [9] 潘香君. 小学数学跨学科主题学习的系统设计与实施[J]. 教学与管理, 2024, (17): 52-55.
- [10] 彭国庆, 陆军, 黎阳. 小学数学“综合与实践”跨学科主题学习教学路径[J]. 教学与管理, 2024, (23): 53-57+71.
- [11] 史宁中. 问题引领学习: 让学习真实而富有意义[J]. 中国基础教育, 2024, (04): 61.
- [12] 范韦莉, 吕林海. 小学数学跨学科主题学习的实施要点[J]. 教学与管理, 2024, (32): 35-38.
- [13] 钟启泉. “基于跨学科素养”的教学设计——以STEAM和“综合学习”为例[J]. 全球教育展望, 2022, 51(01): 3-22.

作者简介: 曾淳(2001—), 女, 汉族, 广东梅州人, 在读硕士, 吉林外国语大学, 研究方向为小学教育领域。