

# 跨学科视域下小学数学方向教学的融通实践

李旭

合肥明珠教育集团莲花小学

DOI:10.12238/mef.v8i13.15638

**[摘要]** 本研究以小学数学苏教版二年级《认识东南西北》一课为载体,针对低年级学生“平面符号认知强而现实空间定位弱”的典型问题,突破传统单一学科教学的限制,构建了“感知体验—科学探究—实践应用”的立体化教学模型。通过借助信息技术创设现实定位情境、设计体育“方向操”深化方向模型、引入自然科学方法拓展阴雨天的方向判断策略、鼓励艺术创作表达方位关系,有效促进了学生空间观念与应用能力的协同发展。实践表明,该跨学科教学模式显著提升了学生在真实情境中的方向判断能力和问题解决能力,激发了学习兴趣与跨学科思维,为在小学数学教学中落实核心素养提供了可操作、可推广的实施路径。

**[关键词]** 小学数学; 跨学科教学; 认识方向; 空间观念

**中图分类号:** G633.6 **文献标识码:** A

## The integrated practice of primary school mathematics teaching from an interdisciplinary perspective

Xu Li

Hefei Mingzhu Education Group Lianhua Primary School

**[Abstract]** This study takes the lesson "Understanding East, South, West and North" of the second grade of primary school mathematics published by Jiangsu Education Edition as the carrier. Aiming at the typical problem of "strong cognition of plane symbols but weak positioning in real space" among lower grade students, it breaks through the limitations of traditional single-subject teaching and constructs a three-dimensional teaching model of "perception and experience - scientific inquiry - practical application". By leveraging information technology to create realistic positioning scenarios, designing sports "direction exercises" to deepen the direction model, introducing natural science methods to expand the direction judgment strategies on rainy days, and encouraging artistic creation to express the orientation relationship, the coordinated development of students' spatial concepts and application abilities has been effectively promoted. Practice has shown that this interdisciplinary teaching model has significantly enhanced students' ability to judge directions and solve problems in real situations, stimulated their interest in learning and interdisciplinary thinking, and provided an operational and scalable implementation path for the implementation of core literacy in primary school mathematics teaching.

**[Key words]** Primary school mathematics; interdisciplinary teaching; Cognitive direction; spatial concept

方向认知作为空间观念的核心构成,承载着发展学生空间思维与现实问题解决能力的双重任务。在《义务教育数学课程标准(2022年版)》中明确提出:“应通过真实情境中的方位描述与空间推理,培养学生的空间想象能力与应用意识。”<sup>[1]</sup>然而,当教育场景从书本走向生活时,传统教学方式正面临严峻挑战——当学生能够娴熟地在作业本上标注方向箭头,却无法在操场上定位南出口时,当年复一年的方向口诀背诵遭遇现实场景的方位判断时,我们不得不直面这样的问题:小学数学教育如何

突破“符号认知”壁垒,实现知识向素养的转化?这一命题既是深化课程改革的必经之路,也为核心素养的落地提供了重要试金石,它促使我们重新审视数学教学中方向知识向实践能力转化的有效机制。

### 1 传统教学模式中的困境与挑战:方向教育的现实瓶颈

在教学《认识东南西北》这一内容时,发现学生能够熟练背诵“前面是东,后面是西,左面是北,右面是南。”但在实际生活

中,学生常常容易迷失方向。这让我意识到,传统的方向教学可能存在一些深层的隐患。带着这些困惑,我开始重新审视传统教学过程。为什么已经学习过上下、左右、前后这些位置关系的词,还要学习东南西北,学生们并没有进行过深刻的思考;忽视学生方向认知在实际情境中的灵活运用,导致学生缺乏空间感知能力;知识与实际生活脱节;单一的学科边界教学容易使学生的学习内容割裂,难以培养学生在多种情境中灵活应用数学知识的能力等。

## 2 破局之道: 跨学科主题学习的实践创新

### 2.1 借助信息技术触发定位失衡

基于数学课程标准对综合与实践领域的教学要求,我们借助信息技术手段,运用VR全景技术,再现明明打车这一现实情境,由于打车软件定位不准,导致明明地址定位有偏差,如果你是明明,你会如何和司机沟通,让司机能够尽快找到你的位置?在学生与司机沟通中引发认识东南西北的真实需求。

在模拟沟通中,很多学生发现,我们以前学习的上下、左右、前后这些位置关系的词,已经不能及时帮助我们解决现在的问题了,因为随着我们站的位置不同,前后、左右对应的物体也不同,我们需要有一个新的位置关系的词来表述我们的位置,它不会随着我们位置的改变而改变,于是认识东南西北这个内容变成了迫切的需求。

### 2.2 创新体育运动深化方向模型

学生初步认识日常方向约定后,对“方向规定原理”和“一方向推其他方向”的方法理解不深。基于此,我们设计了以下四个活动。

#### 活动一: 找方向, 体感方位变与不变

在教室,让学生分别面向东、南、西、北站立,右手侧平举说右面方向。比如面东时,先定“后西”,再推“左北右南”。拍照记录+示意图对比,帮学生体会:前后左右方位随朝向变,但东、南、西、北四个方向固定。

#### 活动二: 思方向, 悟透规律与相对

学生观察活动一的对比图,自主思考、同桌互助,结合抬手旋转动作,挖掘方向规律:知道东与西、南与北相对,知其能推另一个;明确东、南、西、北按顺时针方向排列,面向任意方向持续右转,四方向会循环出现。

#### 活动三: 辨方向

给虚拟方向(如“右面是东”),让学生辨其他方向。难点在方向给法随机(可能是前、后、左、右),需抓本质快速判断。此时,“方向操”成为我们寻找方向的不二法门。“方向操”是按照顺时针的方向排列规律,配合手部和脚步运动的一款辨别方向的健身操。当我们以马步姿势半蹲,伸出右手指向东时,按照顺时针方向转动手臂,就能快速找出后面是南,左面是西,前面是北。“方向操”中的口诀可以根据学生辨方向的能力及时调整。学生小杰得意地说:“现在我从食堂出来闭着眼睛都能找到回教室的南入口,红烧肉的味道就是我的导航!”这种通过身体记住的方向感,比纸上的箭头更有效。

#### 活动四: 断方向

教学转场操场,让学生先面西站立,按“右转2次、左转3次”,判断最终朝向。找不准操场西面时,学生互助:借“晨朝阳定东,反方向是西”或“傍晚落日定西”破局。解决转动问题,可跳“方向操”,也可先理位置关系简化过程,让学生明白:方向感知要结合环境、参照物,数学知识能解生活实际问题。

### 2.3 整合科学原理强化方向认知

我们对于方向的判断都是建立在有太阳的基础上,那如果是阴雨天没有太阳时又该怎么办呢?学生们是有一定的生活经验和科学常识的,他们提出了许多有效的判断方向的方法。比如有的学生说在野外可以通过观察树的年轮来辨别方向,有的学生提出在夜间可以通过观察北斗七星和北极星来辨别方向,有的学生说可以通过观察青苔的位置来辨别方向,有的学生直接拿出了文具盒里的指南针,指针一端指南,另一端指北……通过这些科学普及,数学课上的方向认识变得生动而有趣,学生们也在思辨中提升了判断方向的能力。

### 2.4 解构艺术形态开拓方向远景

课后,让学生们发挥自己的想象力,把今天所学到的数学知识用艺术作品的形式展示出来,并拍成视频和大家一起分享。有的学生制作了“会说话的路标”,用超轻粘土塑造校园模型和周边建筑物,并根据具体方位摆放他们的位置。有的学生用废旧纸箱搭建小区立体地图,在剪贴拼中加深了对建筑物位置关系的理解。有的学生把水彩颜料混入磁性氧化铁粉末中,创作出了“会呼吸的指南针画”……

## 3 看得见的成长: 核心素养在发芽

为检验本次跨学科主题学习实践成果,我们抽取两个在学生人数、认知能力、基础层次均等的班级,一个班教授本次跨学科主题内容,我们称为跨科班,另一个班按照传统方法进行教学,我们称为传统班,对比内容理解情况、学生学习兴趣、教师教学能力三个方面,跨科班明显优于传统班。

### 3.1 内容理解情况对比

通过可视化数据图谱呈现跨科班与传统班学生的掌握情况如下:

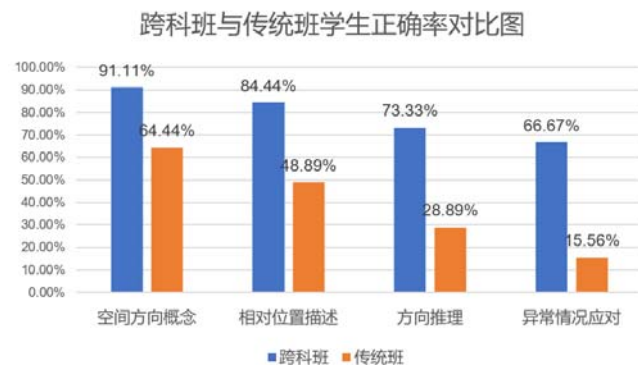


图1 跨科班与传统班学生正确率对比图  
在“空间方向概念”“相对位置描述”基础任务中,跨科班

学生展现“活学”特质:传统班仍背“前东后西”口诀时,跨科班已将教室、操场、卧室转化为立体感知场馆,靠身体建立肌肉记忆式方向感。“方向推理”任务中,传统班28.89%的正确率暴露纸面学习局限,跨科班73.33%的正确率则体现跨学科教学的突破。“异常情况应对”任务最考验综合应用能力:传统班仅15.56%学生能在阴雨天辨准正东方向,跨科班66.67%的表现印证跨界教学价值。跨科班学生不再被动等答案,而是能用年轮纹理、排除磁场干扰、分析植物生长等方法辨方向的探索者。当数学融合信息、体育、科学、艺术,抽象方向概念变身为可感知的认知工具。这正是核心素养时代的教育应然图景——让知识以鲜活形态,融入学生探索世界的过程。

### 3.2 学生学习兴趣对比

传统班仅35.56%学生觉得数学课“有点意思”,而跨科班91.11%的课堂参与度十分亮眼。课间讨论方向问题的传统班学生仅26.67%,跨科班却有55.56%的“民间数学家”把校园当实践场:午餐时用勺子摆方向仪指餐桌方向,将美术调色盘改成磁场方位指示仪,设计的“走廊方向大闯关”还吸引五年级学长组团挑战,这种自发的知识迁移,展现了跨科教学唤醒的探索意识。

### 3.3 教师教学能力对比

课后调研显示,两位教龄、性格、能力相当的教师教学方式差异显著:传统班教师91%课堂时间用于板书讲解,习惯“我讲——你听”的单向传输;跨科班教师则将65%课时用于情境探索,化身“跨界策展人”。一段时间后,教师能力雷达图呈现明显差距:跨科班教师“学科融合力”比传统班高217%，“创新教学设计力”是传统班的3.8倍,“动态生成资源捕捉力”增幅达456%。这种对比折射出教育变革方向:传统班教师追求“标准化输出”,跨科班教师则成为“学习生态建筑师”。两者的差异本质是教育哲学的碰撞——是满足于重复已知,还是创造未知可能?当教师重构教学逻辑,教育才能真正迈向未来。

## 4 反思与改进:跨学科教学的瓶颈与优化

### 4.1 跨学科整合的挑战与瓶颈

尽管跨学科的综合教学模式在激发学生兴趣、提升空间感知能力等方面成效显著,但在实践中,我们也遇到了一些困难。最初,跨学科的整合尝试往往因缺乏深度和连贯性而变得过于碎片化。因此,在后续的教学,我们逐渐强调了学科间的知识衔接,力求让各学科内容在教学目标、方法和评估标准上形成统一,从而确保学生在多个学科间获得连贯的知识体系。

### 4.2 学生个体差异的应对

在课堂实践中,我们意识到学生在空间认知上的差异较大。有些学生能够迅速理解并应用新的方向知识,而有些学生在判断方位时依然感到困惑。针对这一现象,我们在设计活动时应更加注重如何通过分层教学方法满足不同学生的需求。

### 4.3 教学情境的多样化与灵活性

尽管我们设计了丰富的实践活动来帮助学生理解方向概念,

但在实际操作中,我们也意识到教学情境的多样性和灵活性尤为重要。初期我们过于依赖某些固定情境,忽视了阴天或其他特殊天气条件下的教学需要。通过反思,我们认识到,在教学中要时刻提醒学生,方向感知不仅依赖于阳光和天气等自然因素,还应通过固定参照物、数学图形和日常经验等方式来提升学生的空间判断能力。因此,未来我们将更加注重为学生创设不同的情境,使学生能够在多变的环境中灵活运用所学知识。

### 4.4 评估与反馈机制的创新

在跨学科教学过程中,传统的评价方式显得过于单一,主要关注学生的学习成果和对题目的正确解答。然而,这种评价方式并未全面反映学生在实际情境中对知识的应用能力。为了更好地评估学生的核心素养,我们在教学中引入了“过程性评价”机制,通过观察学生在活动中的表现、课堂互动中的反馈以及实践任务中的解决策略来全面评估学生的学习过程。及时调整教学策略,确保每个学生都能获得足够的实践机会,并在实际操作中得到个性化的反馈和指导。

### 4.5 教师协作的有效性

跨学科教学不仅要求学生跨学科学习,也对教师的协作提出了更高要求。在本次教学实践中,数学、信息、体育、科学和美术等学科的教师共同参与,形成了教学团队。通过集体备课、合作设计课程,我们能够充分整合各学科的优势,设计出更具创新性和实践性的学习活动。然而,在初期阶段,由于各学科教师在知识体系、教学方法和评价方式上的差异,教师之间的协作并非一帆风顺。通过多次沟通和反思,我们逐渐形成了更为有效的协作机制,使得各学科的教学内容得以充分融合,教学流程也更加顺畅。

## 5 结语

通过本次认识方向的跨学科学习实践,我们深刻认识到,跨学科教学不仅是一个教学方法的创新,更是教育理念的转变。<sup>[2]</sup>在未来的教学中,我们将继续探索如何将不同学科的知识和方法更高效地融合在一起,推动学生的全面发展。同时,我们也会加强对教学情境的设计和调整,确保每一个学习任务都能够适应不同学生的需求,并通过多样化的教学活动帮助学生更好地理解数学知识与现实生活的联系。

## 【参考文献】

[1]义务教育数学课程标准修订组.聚焦核心素养指向学生发展——义务教育数学课程标准(2022年版)解读[J].基础教育课程,2022(10):12-18.

[2]黄锐芬.小学数学跨学科的主题式和项目式学习的实践路径[J].华夏教师,2024,(36):96-98.

## 作者简介:

李旭(1987—),女,汉族,本科,二级教师,从事的研究方向或工作领域:小学数学教育。